

Husitská teologická fakulta  
Univerzita Karlova v Praze

# **Diplomová práce**

Analýza využívání počítačů a chytrých telefonů u dospívajících  
Analysis of usage personal Computers and smart Phones by Adolescents

Praha 2015

Mgr. Michaela Klimešová

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala především PaedDr. Nataše Mazáčové, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování této diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala svému muži za zajímavé podněty, pomoc s technickými otázkami a pomoc se statistickým zpracováním dat, skripty a grafy, a za morální podporu ve chvílích, kdy jsem chtěla práci vzdát.

Mé poděkování patří i Doc. Mgr. Pavlíně Janošové, Ph.D. za první nasměrování, jaké téma diplomové práce zvolit, za řadu připomínek a čas, který se mnou strávila.

V neposlední řadě děkuji pedagogům všech základních škol a gymnázií, kteří mi vyšli vstříc a dali mi prostor ve svých hodinách.

Velký dík patří též jejich studentům, kteří vyplnili dotazníky, neboť bez jejich přispění bych práci nemohla dokončit. Doufám proto, že jim a jejich rodičům bude k užítku.

Své dceři Juditě Klimešové děkuji za měření úhlů v dotaznících.

## **Prohlášení**

„Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci napsala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů a moje práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu“

V Praze dne 23. 4. 2015

podpis

## **Anotace**

Tato diplomová práce se pokouší uchopit problematiku nadužívání moderních multimediálních technologií u dětí základních a středních škol. Základem praktické části je kvantitativní dotazník a jeho statistické zpracování.

This thesis strives to grasp pitfalls of overuse of multimedia technologies by children of elementary and secondary schools in Czech Republic. The practical part is based on quantitative questionnaire and its statistical evaluation in program R.

## **Klíčová slova**

Hráčská závislost, nelátková závislost, behaviorální závislost, volný čas, školní prospěch

Game addiction, non-substance addiction, behavioral addiction, leisure time, school results

# 1 Obsah

1 Obsah.....	3
2 Seznam vyobrazení .....	4
3 Seznam zkratek.....	5
4 Osobní předmluva.....	5
5 Úvod.....	6
6 Teoretická část.....	10
6.1 Prevalence a jiné charakteristiky hráčského chování.....	10
6.2 Nelátkové závislosti.....	11
6.3 Supernormální podnět.....	13
6.4 Plynutí.....	16
6.5 Subdepresivita jako možné vysvětlení sklonnů k excesivnímu hraní.....	18
6.6 Přestupový efekt.....	23
6.7 Kontrola stimulu.....	24
6.8 Nedostatek spánku či jeho deprivace .....	25
6.9 Schopnost odolávat sociálnímu tlaku.....	30
6.10 Počítačová gramotnost.....	32
6.11 Záludnosti internetu a pravidla pro rodiče.....	35
6.12 Práce se subdepresivitou a sklony k závislostem.....	37
7 Praktická část.....	40
7.1 Deskriptivní statistika.....	40
7.2 Vysvětlení neobvyklých grafů a deskriptivních tabulek.....	40
7.3 Poznámka ke korelacím.....	45
7.4 Popis dat.....	47
7.5 Závěry z popisné statistiky.....	48
7.6 Vliv domácnosti.....	50
7.7 Vliv času stráveného na DZ ve všední dny.....	52
7.8 Q-Q plot a distribuční funkce času na DZ ve všední den.....	52
7.9 Odhad známky z matematiky z času tráveného na DZ.....	53
7.10 Čas na DZ o víkendu a maximální čas na DZ.....	55
7.11 Podíl práce, her a sociálních sítí u jednotlivých pohlaví.....	57
7.12 Konkurence versus synergie medií.....	57

7.13 Vliv rodičovských strategií na počítačové dovednosti.....	58
7.14 Programy rodičovské kontroly.....	61
7.15 Pnutí mezi výchovnými autoritami.....	61
7.16 Pnutí mezi rodiči a dětmi.....	63
7.17 Shluková neboli klastrová analýza.....	65
7.18 Faktorová analýza.....	66
7.19 Skladba používaných digitálních zařízení.....	68
8 Závěr a diskuse.....	69
9 Přílohy.....	72
9.1 Použitý dotazník "Dotazník - Ty a počítače".....	72
9.2 Základní popisné charakteristiky souboru.....	74
9.3 Frekvenční tabulky proměnných s méně než 9 hodnotami.....	75
9.4 Korelační matice.....	76
9.5 Faktorová analýza - sycení.....	78
9.6 Skript pro program R.....	79
10 Literatura.....	93
11 Resumé.....	96

## 2 Seznam vyobrazení

Tabulka – Hodiny strávené na internetu.....	10
Graf– Hodiny strávené na internetu.....	10
Tabulka – Hodiny strávené na internetu pouze nezletilými (0-18 let).....	11
Graf – Dělení závislostí .....	11
Obrázek – Supernormální podnět.....	13
Obrázek – Ve Photoshopu upravená dívka coby supernormální podnět.....	14
Graf – Reakce na trauma - reaktivní deprese či poruchy přizpůsobení .....	18
Graf – Plynutí normálního a subdepresivního člověka.....	19
Graf – Normalizace plynutí u subdepresivního člověka díky aktivitě na počítači.....	19
Obrázek - Dopaminergní struktury - systémy odměny.....	20
Obrázek - Různé způsoby odměňování.....	22
Obrázek – Tamagotchi - hračka využívaná k léčbě gamblersů .....	23
Tabulka – Průměrná potřeba spánku v daném věku.....	25

Tabulka – Odpovědi 205 lidí na otázku „Kdy hraje pc hry?“ .....	26
Příklad – Konvergentní a divergentní myšlení a Johann Carl Friedrich Gauss.....	26
Výčet – Shrnutí dopadu spánkové deprivace na kognitivní funkce.....	27
Obrázek – Time keeper prevence nedostatku spánku.....	29
Obrázek – Která úsečka je kratší?.....	30
Obrázek – Milgramův test schopnosti odolávat autoritě.....	31

### 3 Seznam zkratk

ICD10	Mezinárodní klasifikace nemocí, 10. revize
MNK10	Mezinárodní klasifikace nemocí, 10. revize
DSM4	Diagnostický a statistický manuál, 4. revize
EDA	Exploratory data analysis, exploratorní analýza dat
smodch	směrodatná odchylka
NA	not available, chybějící data, např. neklasifikován
1q, 2q... nebo q1, q2...	označení kvartilů
DZ	digitální zařízení (PC, notebooky, tablety, chytré telefony, hrací konzole) v této práci míněno bez televize, videa, mp3 přehrávačů, čteček knih, tlačítkových telefonů bez připojení k internetu.
ZŠ, G	základní škola, gymnázium
SW, HW	software, hardware
IQR popř. IQR/2	Mezikvartilní rozpětí (interquartile range), popř. jeho polovina
MAD	Median absolute deviation - Medián absolutních odchylek od mediánu (míra rozptylu)

### 4 Osobní předmluva

Téma své diplomové práce jsem si zvolila pod dojmem vyprávění různých lidí, kteří mi referovali příběhy své či svých přátel. Všechny tyto příběhy měly stejný základ, hlavním problémem byla závislost dospívajících dětí na moderních digitálních zařízeních. Slyšela jsem vyprávět například tento příběh:

Známí kamaráda byli majitelé bohaté firmy a rodiče jedináčka. Celý život předpokládali, že syn převezme jejich rodinnou firmu, a živil si představu, že „to vše dělají pro něj“. Synovi dopřáli to nejlepší - od oblečení, přes vzdělání, až po moderní technologie. Rozčarování přišlo v 18ti letech. Syn jim oznámil, že končí se školou, že odchází z domova, a že o jejich „velký grunt“ nemá zájem. Protože rodiče o něm poté neměli

žádné informace, najali si soukromé detektivy. Ti jim vypátrali, že jejich syn žije kdesi v suterénu na Smíchově, kde v partě jemu podobných kontinuálně hraje počítačové hry. Strava odpovídá životnímu stylu - pizza, Cola. Jediné, co rodičům po synovi zbylo, byly vzpomínky, zmařené naděje a IP adresa, kterou jim vypátrali detektivové...

To byl osud známých mého kamaráda. Ten si pod dojmem jejich vyprávění uvědomil, že z jeho tří dětí dvě nemají o počítače žádný zájem, ale Tomáš sedí na počítači více, než je zdrávo. Po několika marných intervencích - domluva, snaha nastavit pravidla ap. - se rozhodl k drastickému kroku. Všem dětem nechal firemním technikem zformátovat počítače a nastavil na ně heslo. Jak se dalo očekávat, dvěma dětem to bylo jedno, ale Tomáš zuřil. Po čase otec zjistil, že Tomáš přešel na dotykový, tzv. chytrý mobilní telefon. I ten mu musel zabavit, protože Tomáš na něm trávil každou volnou chvíli a zanedbával školu. Za nedlouho se ztratil podobný telefon bratra Tomáše. Po marném pátrání se objevil jeho signál z Tomášovy školy - Tomáš ho ukradl. Tak otec vyměnil telefony všem dětem. Ty dvě to prý opět snášely bez problémů. Jednou tak sedí otec na zahradě a říká si: *„Kde je Tomáš? Vždyť všechny počítače už jsou zaheslované... Počkat! Vlastně mámin počítač ještě nemá heslo. Že by?“* A opravdu Tomáš byl tam, kde otec předpokládal. Tím ovšem příběh nekončí. Bohužel. Přitom otec Tomáše rozhodně není ten typ podnikatele, který by svou rodinu zanedbával, nebo se dětem nevěnoval.

Jiný otec se k tomuto vyprávění přidal. Prý řešil podobný problém. Děti místo spaní hrály hry. Domluvy nepomohly, tak jim začal vypínat internet na noc. To nějakou dobu fungovalo, ale pak si všiml, že na jeho telefonu má nějak velký přesun dat. To mu bylo divné, vždyť tolik internet nevyužívá. Tak chvíli dumal, pak zjistil, že jeho synové si z jeho mobilu udělali přístupový bod, přes který si v noci stahují data. Tak musel zaheslovat i svůj telefon.

Když jsem poslouchala tyto příběhy a viděla, jak je můj šestiletý syn chytlavý na jakoukoli blikající hru, kterou vidí, tak jsem se rozhodla, že se s touto oblastí blíže seznámím v rámci své diplomové práce.

## 5 Úvod

Evoluční teorie stojí na předpokladu, že organismus se musí na své prostředí adaptovat, aby přežil a rozmnožil se. Na prostředí je lépe adaptován:

- **Nebrání-li mu ve vývoji nějaké vývojové omezení**, například hmyz je omezen ve svém vývoji chitinovým obalem svého těla a nemůže dorůst větších rozměrů.

- **Čím je větší evoluční tlak ke změně**, například v evoluci lidského druhu nebyl tlak na změnu ledvin, ale velký tlak na nohy, velikost lebky a změnu pánve.

- **Čím více času na adaptaci má.**

V tomto směru je lidský druh relativně mladý (přibližně 2 milióny let - ve srovnání s věkem třeba žraloků či koní), a proto nebyl příliš adaptován ani na prostředí lovců sběračů (např. patří mezi nejpomalejší běžce se srovnatelně velkými zvířaty), natož na svou vlastní civilizaci. Nemyslím pouze tu dnešní moderní, ale i ty antické, protože civilizace jsou otázka tak 5000 let. K rozšíření jednoho genu mezi veškerou populaci však potřebujeme přes 10 000 let.

Například gen na trávení mléka u dospělých lidí je starý okolo 10 000 let - jako pastevectví. U nás a mezi severskými národy je rozšířen skoro ze 100 %, protože tyto společnosti dříve na pastevectví naprosto závisely. Tedy vymřely děti, které tento gen neměly. Naproti tomu mezi černošskou populací je stále okolo 40 % lidí, kteří tento gen nemají. Prostě není tak silný evoluční tlak ke změně.

Jiným příkladem je adaptace lidí na vysokohorské prostředí. Rogozov (2004, str. 386) píše, že doba osídlení Tibetské plošiny se odhaduje na 25 000–50 000 let a během té doby tam došlo ke vzniku a rozšíření genů, které jsou nutné k přežití v prostředí s malým množstvím kyslíku, jak to známe například od šerpů, kteří pomáhají horolezcům zvládat tibetské osmitisícovky bez dýchacích přístrojů.

Tedy pokud máme hovořit o genové adaptaci člověka na nové prostředí, tak vidíme, že 2000 let od antiky je z hlediska evolučního času mihnutí oka. Tím spíš je pro člověka extrémně obtížné adaptovat se na rychle se měnící podmínky moderního světa. Zkrátka nemůžeme předpokládat, že když je zde něco nového 100 nebo 200 let, že se na to lidé geneticky či evolučně adaptují.

Realistické očekávání je, že se s tím toliko naučí zacházet, že si vytvoří určitá pravidla a návody, pomocí kterých si dají pozor na ten který mimořádný jev. Například lidé neumějí detekovat nedýchatelný oxid uhličitý, který se při zemi vyskytuje v dolech a v jeskyních. Někdo ale jen shodou náhod zjistil, že ptáček v kleci při zemi ve štole uhyne právě proto, že se nadýchá CO<sub>2</sub>. Tento náhodný objev pak horníci mezi sebou rozšířili a používali to jako heuristický návod, jak v dolech přežít. Jestliže ale na rozšíření genu potřebujeme okolo 10 000 let, tak i na rozšíření takových heuristických návodů potřebujeme okolo 100 let (3 generace, tzn. rozpětí děda - vnuk).

V dnešní době ale ani tento čas nemáme. Moji rodiče se narodili, když byl rozhlas ještě v plenkách. Televize nebyla. Když jsem se narodila já, tak televize byla, ale ještě nebyly mobilní telefony. Bill Gates tři roky před mým narozením (1975) a před svou promoci opouští Harvard, aby založil Microsoft. Dětství mých vrstevníků tudíž rozhodně neformoval osobní počítač. To samé platí pro mobilní telefony a tím spíš pro chytré mobilní telefony, které jsou tu tak poslední 3 roky.

Naše generace je příliš stará na to, aby objevovala heuristické návody na využívání moderních technologií, protože s nimi nevyrostla. Měli jsme možnost pozorovat, co dělá alkohol a kouření s našimi spolužáky, možná marihuana, ale ne co s nimi dělá hraní her na chytrých telefonech. Proto je generace mých vrstevníků laxní vůči těmto technologiím. Nepovažují je za nebezpečné, protože si *nedokáží vzpomenout* na nikoho ze svých blízkých, koho by počítače nějak výrazně poškodily.

Proto pravidla chování na využívání digitálních technologií začnou ostřeji formulovat a prosazovat až naše děti či vnuci. To je těch potřebných sto let na vytvoření návodů, tedy na jakousi provizorní, negenetickou a jen behaviorální adaptaci na nové prostředí. Všimněme si, jak nyní již silný tlak proti kouření též potřeboval mnohem více než 100 let na své prosazení a všeobecnou akceptaci.

Jestliže se nyní pouštíme do zkoumání hráčského chování, tak opravdu pitváme první vlašťovky. Tento jev je na začátku své cesty, zdaleka ještě nekulminoval. Rodiče se tedy rozdělí do dvou skupin:

Jedni nastaví preventivní opatření a navzdory sociálnímu tlaku se postaví k digitálním zařízením restriktivně. Druhá, zřejmě větší skupina, bude vůči počítačovému hráčství svých dětí pasivně benevolentní (ráda by jim dopřála „to nejlepší“) a problémy začne řešit, jak jsme viděli v předmluvě, až když zjistí, že jejich dítě je životně neúspěšné. Těmto rodinám často už není pomoci, ale slouží jako odstrašující příklady pro ostatní rodiče, aby své postoje vůči danému jevu přizpůsobili. Hlavně ale dávají rodičům sebejistotu při výchovné argumentaci s potomky: „*Heslo na internet do mobilu ti opravdu nedám! Podívej se, jak dopadl Tomáš od Svobodů!*“

O evoluční čili reprodukční úspěšnosti těchto rodin tedy nerozhoduje věda, ale trochu štěstí a z velké části i prozíravost. (Zdráhám se použít slova inteligence, protože ta sama o sobě moc nestačí.) Prostě pro rodičovskou úspěšnost je důležité dopředu odhadnout (pro-zřít),



co asi bude za 20 let pro jejich potomky úspěšnou životní strategií a co naopak cestou do záhuby. Až někdy v budoucnu přijdou vědecké důkazy, tak bude již pozdě.

V rámci praktické části této práce jsem se rozhodla sestavit dotazník, ve kterém by odpovídali studenti základních škol a gymnázií na různé otázky týkající se času, který tráví na digitálních zařízeních. Podařilo se mi sehnat data od 315 respondentů, přibližně po 150 ze ZŠ a gymnázií. Tato data jsem se pokusila statisticky zpracovat a názorně vysvětlit v použitých grafech.

## 6 Teoretická část

### 6.1 Prevalence a jiné charakteristiky hráčského chování

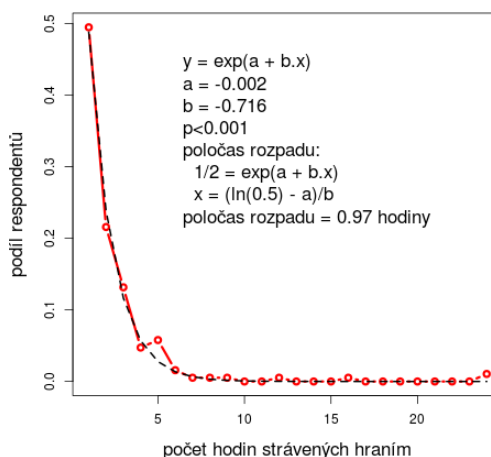
V americké populaci hraje 92 % dětí ve věku 2-17 let tzv. video hry (National Institute on Media and the Family, 2001). Již toto číslo nám říká, že tzv. video hry na jakémkoli nosiči jsou v blahobytném světě stejně běžnou realitou jako lednička či mikrovlnná trouba. Podle průzkumu portálu Seznam.cz v roce 2013 on-line hry hraje v českých zemích 88 % dětí<sup>1</sup>.

Olbrecht (2013) u české populace uvádí odpovědi na otázku: „Kolik hodin za den nahrajete?“ Odpovědi přibližně 200 lidí byly následující (40 % děti do 18 let):

#### 1 Tabulka – Hodiny strávené na internetu

Hodin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	24
Počet osob	94	41	25	9	11	3	1	1	1	1	1	2

#### 2 Graf– Hodiny strávené na internetu



---

Jestliže každou hodinu je přibližně poloviční počet hráčů, tak můžeme odhadnout, že z 88 % hráčů, kteří se věnují hraní her, jich polovina - 44 % - hraje jednu hodinu denně, 22 % dvě hodiny, 11 % tři hodiny, cca 5 % čtyři hodiny. Pět procent je jedno dítě z 20, tzn. přibližně jedno dítě ve třídě stráví v průměru na počítači 4 hodiny každý den. Jestliže tedy 2,5 % populace tráví na počítači více než 5 hodin, pak je možno hovořit o nelátkové závislosti a vcelku to odpovídá procentické prevalenci i jiných poruch v populaci (schizofrenie, mentální retardace ap.) (data Olbrecht 2013)

---

1 Problém tohoto výzkumu je, že jej financovaly firmy vyrábějící počítačové hry (Grunex.com, Intel) a nejsou od něho dostupná zdrojová data. Toto číslo (cca 90 %) je ale podobné jako v jiných zemích.

<http://www.ceskaskola.cz/2014/08/typicky-hrac-pocitacovych-her.html>

### 3 Tabulka – Hodiny strávené na internetu pouze nezletilými (0-18 let)

Hodin	1	2	3	4	5	6	24	nevyplnil	Celkem
Počet (M+Ž)	6+13	5+1	2+3	2+2	3+2	1+0	1+0	0+1	42

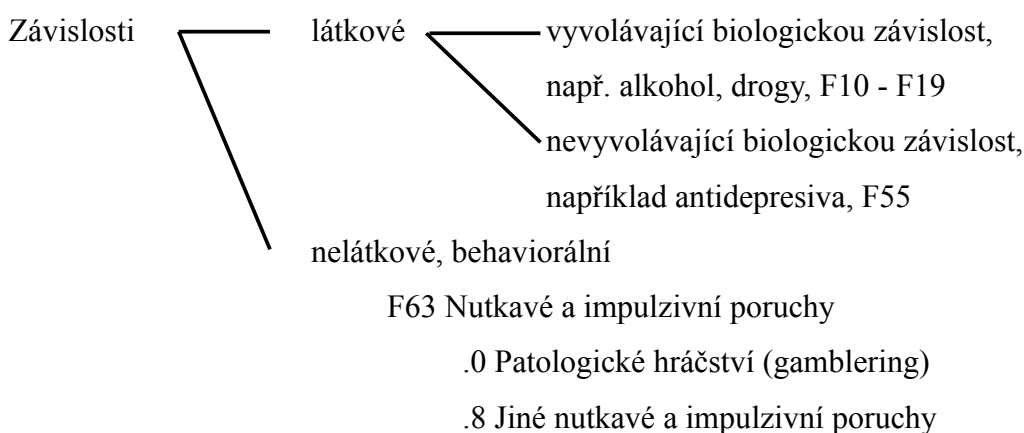
Data nezletilých jsou ještě horší než data obecné populace. 17 % (7/42) hraje 5 a více hodin denně. Dále dívky alespoň do 5 hodin hraní denně si s chlapci v ničem nezapadají, naopak v hraní do jedné hodiny jich je dvakrát tolik. (data Olbrecht 2013)

Thierer (2009) uvádí, že 21 % dětí, čili každé páté, se na internetu seznámilo s cizími lidmi a z těchto dětí 23 % se tohoto cizího člověka bálo, či jim byl nepříjemný. To je celkem 7 % dospívajících dětí, čili cca jedno z dvaceti. To při celkové prevalenci 90 % znamená, že je to přibližně jedno dítě ze třídy, a není důležité jestli je to dítě z bohaté či chudé rodiny, nebo zda je tzv. sociálně slabý případ. O sklonech k hráčství rozhodují mnohem více jiné proměnné než IQ. Nejprve si ale musíme říci pár slov o tzv. nelátkových závislostech.

#### 6.2 Nelátkové závislosti

Závislosti z pohledu psychologie je možno rozdělit do následujícího stromu (ICD 10; připravovaná ICD11; DSM 4):

#### 4 Graf – Dělení závislostí



Vacek Vondráčková (2014) zmiňují i takové kuriozity jako je závislost na pojídání mrkve, závislost na čokoládě, tělesném cvičení či opalování. Obecně je všem těmto termínům vztahujícím se ke slovu závislost společné, že je to chování, které

- dotyčný nemá pod svou kontrolou,
- nepodléhá samoregulačním mechanismům, tzn. nemá samovolný sklon k nalezení rovnováhy s jinými aktivitami
- je zdrojem problémů v životě.

Vacek Vondráčková (2014, str. 145) charakterizují závislosti takto: „Typický je vzorec chování charakterizovaný okamžitým uspokojením (krátkodobá odměna), který je často doprovázen zpožděnými škodlivými účinky (dlouhodobé náklady).“ Klimeš (2013) pro stejný jev používá sousloví **úlevný manévr**, což má být série úkonů, která člověku přináší úlevu z momentální nepohody. Zdá se, že právě tento zážitek - přechod z nepříjemných do příjemných prožitků - funguje jako odměňující a tudíž i podmiňující mechanismus, který pak vede k opakování a nadužívání daného úkonu.

**Děti, které propadají hráčské vášni, si spojí počítačovou hru s úlevou od momentální nepohody, a tím vzniká nelátková behaviorální závislost.** Seyyed et al. (2012), Goodman (1990) i Griffiths (1996) přinášejí podobná klasifikační kritéria. Poslední jmenovaný navrhuje tato kritéria pro stanovení nelátkové závislosti:

**a) význačnost** (daná aktivita se stane nejdůležitější aktivitou v životě jedince a dominuje v jeho myšlení, pocitech a chování, objevuje se tzv. bažení a zhoršení mezilidských vztahů),

**b) změna nálady**, kterou vyvolává daná aktivita. Je to druh zvládající strategie (coping strategy) a funguje jako únik z reality. (Na okraj je možno zmínit termín alkoholiků: „Potřebuji se katapultovat z reality...“)

**c) tolerance a narůstající potřeba** (jako by nikdy neměli dost),

**d) abstinенční příznaky,**

**e) interpersonální nebo intrapersonální konflikt**

**f) relapsy.**

Všechny tyto body vidáme u lidí závislých na počítačových hrách a internetu, tedy není od věci považovat v odůvodněných případech závislost na digitálních zařízeních (DZ) jako nelátkovou závislost. Například rodiče bývají zaraženi tím, s jak zlostnou reakcí se u svých dětí setkají, když jim buď nedovolí uspokojit jejich hráčskou potřebu, nebo když po nich požadují běžnou domácí práci, například vynést koš. Rodiče si to často vysvětlují intropunitivně jako své selhání - že jsou málo ohleduplní vůči světu dítěte, že by přeci normální dítě nemohlo být tak zuřivé jen proto, že pět minut nebude moci hýbat joystickem. Bohužel zapomínají, že to jsou obyčejné abstinенční příznaky a že jejich dítě opravdu normální není - má nefalšovanou nelátkovou závislost.

Floriánová (2014) barvitě popisuje tyto abstinенční příznaky, které se projevují u několika žáků osmých tříd po odebrání mobilního telefonu na 24 hodin. Stále měli tendenci

osahávat si kapsu, kde obvykle mívají svůj telefon, stále jej hledali, a když šli spát, postrádali úkony, které s ním mají spojené. Někteří z nich si mobilní telefon vypůjčili od jiných lidí za účelem hraní her nebo psaní SMS.

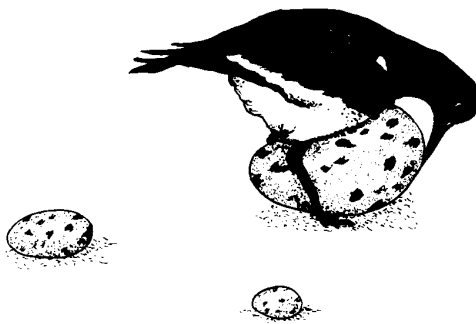
Za blízké pojmy nelátkové závislosti je možno považovat kompulzivní a obsesivní chování a úlevný prožitek najdeme i u placebo efektu. Od kompulzivně-obsesivního chování se však liší v reakci na léčbu moderními antidepresivy. Vacek Vondráčková (2014, str.146) píše: „*U obsedantně-kompulzivní poruchy je typicky silná reakce na novější antidepresiva, která zvyšují aktivitu serotoninu, např. fluoxetin (Prozac) a klomipramin (Anafranil).*“ Jinými slovy hráčská závislost vzniká původně jako volnočasová aktivita, která skýtá potěšení (nad prožitkovou nulou), a která až následně přerůstá do závislosti, když získává úlevný charakter (tedy úlevu z minusové nálady do prožitkově neutrální). Naproti tomu kompulzivně-obsedantní chování je primárně psychická porucha, kterou se pacient snaží více nebo méně úspěšně ovládnout různými úlevnými manévry.

Pro pochopení podstaty chytlavosti počítačového světa musíme věnovat důkladnější pozornost dvěma pojmům, a to plynutí (flow) a pojmu supernormální podnět, jak jej definuje etologie.

### 6.3 Supernormální podnět

Etolog Konrad Lorenz (2003) si všiml, že ptáci upřednostňují nepřírozeně velké vejce, i když zjevně nemůže být jejich. Za zdroj tohoto chování označoval vrozené spouštěcí mechanismy, tedy jakési komplexní instinkty. Vlastní sousloví supernormální podnět pochází prý od Dawkinse (1979). **Supernormální podnět je pak takový umělý stimulus, který vyvolává v daném organismu silnější reakci, než by vyvolal odpovídající podnět z přirozeného prostředí.**

#### 5 Obrázek – Supernormální podnět



---

Pták má na výběr mezi třemi vejci. Jeho vlastní je to prostřední. Malé a velké jsou umělá. Pták

---

zdánlivě nelogicky dává přednost velkému vejci. Vnitřní logika je evoluční. V jeho přirozeném prostředí se nevyskytovala nadměrně velká vejce. Jeho sklon upřednostňovat to největší vejce nepotřeboval přirozený zpětnovazebný tlumící mechanismus. V nepřirozeném, umělém světě pak jeho chování působí komicky.

---

Ptáci jsou geneticky naprogramováni, aby z vajec, která snesou, dávali přednost vždy tomu největšímu (= nejzdravější mládě). Když najdou ve svém hnízdě nepřirozeně velké vejce, tak to v nich vyvolá nelíčenou radost. Pochopitelně, protože supernormální podnět je artefakt, který se v přirozeném světě ptáků nevyskytuje, nemusela se tedy evolučně formovat obrana proti nepřirozeně velkým vejcím. Když si pták ve svém přirozeném světě vybral to největší vejce<sup>2</sup>, které ve svém hnízdě našel, tak minimálně šedesát miliónů let (celé třetihory) nemohl udělat chybu. Pak najednou ve čtvrtohorách narazí na Lorenze...

**Na lidskou civilizaci je možno nahlédnout jako na generátor nekonečného počtu supernormálních podnětů.** Některé jsou tak jednoduché, jako je příklad s ptákem. Například muži upřednostňují velká prsa před malými. Z toho pak profituje pornografický a reklamní průmysl. Počítačem dotvořené krásky se nazývají podle programu Photoshop, ve kterém jsou fotky upravovány, jako Photoshopové krásky. I ty vyvolávají v mužích silnější odezvu než jejich manželka, a tedy splňují definici supernormálního podnětu.

## **6 Obrázek – Ve Photoshopu upravená dívka coby supernormální podnět**



---

2 Samozřejmě až na parazitické kukaččí vejce, které bývá větší než vejce hostitele. Kukačky tedy využívají stejnou zákonitost supernormálního podnětu jako Lorenz.

U dětí je možno považovat za supernormální podnět například Nutellu. Ta se též v přirozeném světě nevyskytuje a vyvolává v dětech silnější reakci než třeba mrkev. Podobně i kreslený Krteček od Zdeňka Milera vyvolává v dětech silnější reakci než reálný krtek. U žen ideální muži z obrazovky vyvolávají silnější odezvu než jejich manžel, vzpomeňme například na píseň Oliver Twist.

Přirozené tlumící či vyvažovací mechanismy, jak o nich pojednává Lorenz, chybí v mnoha jiných oblastech života, do kterých se pak promítá i nezdravá závislost na počítačích. Za zmínku stojí především **ponocování**. Spánkové zvyklosti se vždy odvozovaly primárně od přirozeného střídání dne a noci. Tedy jakmile zapadlo slunce, lidé měli sklon se sdružit a společně usínat. Toto chování bylo evolučně odměňováno tím, že se lidé večer spolu cítí nejlépe. Po vynalezení žárovky a obecně umělého osvětlení, zmizel i přirozený zpětnovazebný mechanismus, který lidem říká, že mají jít do postele - totiž tma. Lidé pak navečer mají sklon si příjemné období dne prodloužit a žárovky jim to umožňují. Tak lidé často ponocují do dvou hodin. Manželé mají pak problémy se sexem, protože se v ložnici jednoduše nesejdou - nesejdou se v čase, nesejdou se ani v potřebě. Následkem je spánková deprivace a s ní jdoucí psychické rozlady a snížená výkonnost.

Po tomto úvodu je zřejmé, že **za supernormální podnět musíme označit i počítačové hry, sociální sítě či mobilní telefony**. I ty vyvolávají v lidech zpravidla silnější reakci než třeba hry deskové, posezení s přáteli v restauraci či kniha. Počítačové hry se v evoluční historii člověka nevyskytovaly, proto vůči nim nemají lidé přirozené tlumící mechanismy.

Na pojetí počítačového světa jako supernormálního podnětu kladu důraz proto, že vysvětluje, proč děti ani dospělí nemají vůči němu „záklopku“ - nejsou schopny si říci dost. Na základní škole najdeme děti, které hrály více než 24 hodin v kuse počítačové hry. Když se jich zeptáte, jak to v praxi vypadalo, odpoví, že prostě začaly v sobotu ráno a hrály a hrály a odpadly v neděli nad ránem. Rodiče byli spokojeni, protože „kdo si hraje, nezlobí“<sup>3</sup>. V mých datech tvrdil jeden chlapec, že až na občasný spánek hrál kontinuálně tři dny. Zde vidíme **konstituční vlastnost všech závislostí - totiž „nenasytitelnost“**.

Řada laiků se domnívá, že u počítačů je možno vyvolat něco, jako je pocit přesycení. Že se toho nabaží, „přejí“, a tím to skončí. Bohužel jak ukazují příklady z praxe, tak opak je pravdou. Prostě jsou lidé, kteří na PC chytlaví nejsou - ti se nemusejí ani přesycovat, a pak ti,

---

3 To je bohužel nepravdivá parafráze staré morální poučky: Qui dormit, non peccat. Kdo spí, nehřeší.

kteří potvrzují ono biblické pořekadlo (Kaz 1, 8): „Nenasytí se oko viděním a ucho slyšením.“ Toto pravidlo se tedy vztahuje na všechny supernormální podněty.

Protože se počítačové hry chovají jako supernormální podnět, získávají charakter drogy a již zmíněného závislého chování. Jak bylo již ukázáno výše, ne každý člověk k nim má stejnou afinitu, ale pokud se tato náklonnost vyvine, pak je třeba s ní pracovat stejně jako s každou jinou nezvladatelnou závislostí. Proto připravovaná IDC11 (WHO 2014) bude pravděpodobně obsahovat další typy závislého chování: patologické hráčství (gambling disorder), „poruchu internetového hraní“ (internet gaming disorder) a „určité specifické behaviorální závislosti“ (certain specified behavioral addictions).

## 6.4 Plynutí

Termín plynutí (flow) pochází od maďarského psychologa Mihály Csíkszentmihályi (1996; vysloveno miháji čikscentmiháji, viz [www.forvo.com](http://www.forvo.com)) a dal by se jím označit zvláštní stav mysli - podobně jako je spánek - kdy se člověk ponoří do určité aktivity a je jí zcela pohlcen. Důležité je zdůraznit, že plynutí se většinou odehrává nad prožitkovou nulou, tedy v mírné pohodě, a tak je zmiňováno v různé literatuře v souvislosti s prožitkem štěstí, well-being či psychohygienou.

Jak je i typické pro tuto literaturu, tento pojem primárně označuje fungování zdravého mozku a není na něm nic patologického. Jen je poměrně těžké si ho uvědomit v běžném životě, protože se projevuje právě tím, že při něm mizí soustředěnost na vlastní ego, ale naopak provází ho zaměřenost na činnost. Do tohoto stavu se dostává zdravý člověk mnohokrát za den, například když jsme pohlceni sledováním filmu, když se zabereme do četby, práce či rozhovoru s přítelkyní.

U aktivit, které nevyžadují plnou myšlenkovou kapacitu člověka, doprovází plynutí denní snění, takže při mytí nádobí či řízení auta lidé „přežvykují“ vzpomínky a přehrávají si minulé rozhovory. **Plynutí je tedy pravý opak derealizace či depersonalizace**, protože stavy derealizace jsou stavy zvýšené bdělosti (hypervigilance), při kterých se naopak vypíná denní snění, protože zřejmě jsou zapnuty stavy podobné stresu - který denní snění pochopitelně vypíná.

Z textu Csíkszentmihályia můžeme extrahovat vlastnosti, které provází plynutí:

1. Jasně, možná náročné, ale přesto dosažitelné cíle
2. Silná koncentrace a zaměřená pozornost
3. Aktivita je vnitřně odměňující



4. Pocit klidu, vyrovnanosti, ztráta vědomí sebe
5. Mizí pocity fyzických potřeb
6. Bezčasovost, narušené vnímání času, pocity jsou tak zaměřeny na přítomnost, že ztrácíme pojem o čase. Tento prožitek provází rétorika stylu: „Přečetl jsem tvůj dopis jedním dechem. Ten čas utekl... Ztratil jsem pojem o čase. ap.“
7. Bezprostřední zpětná vazba

Je to právě požitek plynutí, který dává hráči zapomenout na tok času, na jiné životní problémy a umožňuje mu v danou chvíli nic neřešit a „katapultovat se z reality“. Proto vztahem prožívání při hře a mimo ni musíme věnovat prvořadou pozornost:

*Jak se mění prožitek plynutí dítěte, když je například u táborového ohně s rodiči či spolužáky, a jak plyne, když sedí za počítačem?*

Dost pravděpodobně zjistíme, že při táborovém ohni má problém se dostat do plynutí, že vypadává „z děje“, **propadá se do jakýchsi pocitů prázdna**, popř. až derealizačních syndromů, kdy se na celé své životní panoptikum dívá jako jakýsi divák. Když se ho zeptáme, jak se u ohně cítí, a budeme mít to štěstí, že nám upřímně odpoví, tak uslyšíme, že „*se tam k smrti nudí, nebo že ti lidé jsou blbí*“. Tato rétorika vyplývá z faktu, že lidé si většinou neuvědomují propady do pocitů prázdna, proto své stavy popisují vcelku nic neříkajícími obraty. Z toho důvodu je i těžké uchopit tyto stavy dotazníkovými metodami a sebeposuzujícími škálami - dětem i dospělým chybí slovník k popisu psychických stavů souvisejících s plynutím. (To je obecně spojeno se selháváním introspektivního přístupu v psychologii.)

Psychologie se ale přesto musí alespoň pokusit vysvětlit, jaké vlastnosti předurčují dítě, že bude mít větší sklony k závislosti na PC hrách či internetu než jeho vrstevníci. Bez pochyby to bude více faktorová záležitost, která nebude genderově vyvážená. Podle ESA (2014) je sice podíl žen a mužů přibližně vyrovnán (48:52), leč data ESA rozhodně není možno považovat za nezaujatá (Wikipedia 2015) a nevypovídají o situaci v ČR. Je zjevné i bez výzkumu, že v ČR ženy více tíhnou k sociálním sítím, muži k hraní her či programování<sup>4</sup>.

---

4 „Komunitní server Facebook obecně využívají více děvčata. Ve věkové skupině 12 až 15 let u něj tráví nejvíc času „pouze“ 52 % kluků, ale osm z deseti mladých holek. Podobně je tomu i u dvacetiletých (57 % ku 71 %). Pouze u středoškoláků je poměr dívek a chlapců, kteří tráví nejvíc času na Facebooku, vyrovnaný.“

<http://www.mediaguru.cz/2012/04/studie-mladi-cesi-v-digitalnim->

Například podle Kaiser Family Foundation (1999) mezi dětmi 8 až 18, chlapci tihnou k akčním hrám (51 % versus 31 %) a k simulačním hrám (12 % versus 3 %). Ale budou ještě jiné proměnné. Za jednu z nich považují subdepresivitu.

## 6.5 Subdepresivita jako možné vysvětlení sklonů k excesivnímu hraní

V ICD10 se pod kódem F30.1 skrývá málo používaná diagnosa dysthymie, která by se lidově dala označit souslovím „život mě nebaví“:

### F30.1 Dysthymie

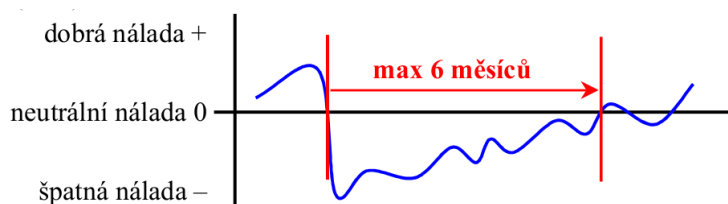
*"Chronické zhoršení nálady, trvajících alespoň několik let, které ale není natolik těžké nebo jednotlivé periody nejsou dostatečně dlouhé, aby opravňovaly k diagnóze těžké, středně těžké nebo lehké formy periodické depresivní poruchy." (F33.-)*

Za subdepresivitu bychom tedy mohli označit stejný jev, ale pojatý jako osobnostní vlastnost, která charakterizuje celý život člověka. Podobný obraz ale s více úzkostmi mívá i Smíšená úzkostná a depresivní porucha (F41.2). Z dat uváděných Diener (1996) vyplývá, že toto **subdepresivní ladění se týká 10 - 20 % lidí** podle toho, jak tvrdá kritéria zvolíme.

Další termín z obecné psychopatologie, který tyto stavy dobře vystihuje, je **anhedonie** - neboli neschopnost mít požitky z běžných aktivit.

Teorie well-being dospívají k závěru, že emocionální ladění člověka je vcelku biologicky přednastavené a že i po velkém vychýlení z této rovnovážné úrovně (šťastná či traumatická událost) se člověk po nějakém čase (obvykle 3 - 6 měsíců) vrací na bazální úroveň citové pohody, která je mu daná (Diener 2014, Suh, Diener, & Fujita 1996).

## 7 Graf – Reakce na trauma - reaktivní deprese či poruchy přizpůsobení



---

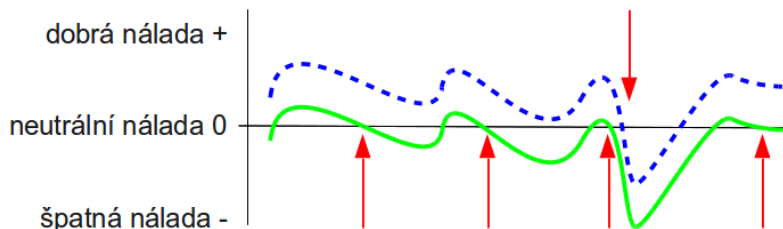
Emocionální disturbance vychylují člověka z jeho obvyklého ladění, ale člověk se po obvyklém čase 3 - 6 měsíců vrací na svou přirozenou úroveň. (graf Klimeš 2013)

---

Představme si, například pomocí následujícího grafu, jak prožívá pobyt u táborového ohně zdravý člověk a člověk trpící subdepresivitou. Zatímco normální člověk se dostane do

plynutí, ze kterého za dopoledne vypadne jednou maximálně dvakrát, tak subdepresivní člověk z něho vypadává opakovaně.

### 8 Graf – Plynutí normálního a subdepresivního člověka

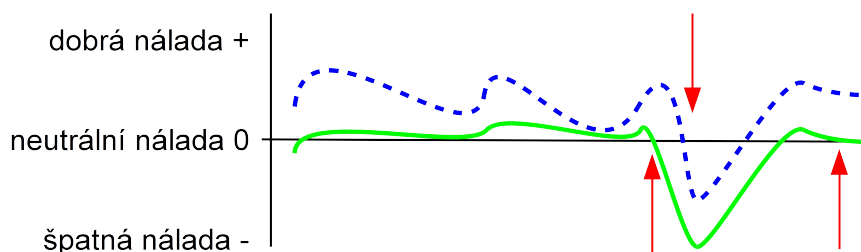


Zatímco normální zdravý člověk vypadne z plynutí tak jednou za dvě hodiny, kdy si potřebuje dojít na záchod, protáhnout se, či si dát kávu, tak subdepresivní člověk je jako by neustále „vyrušován“. Tyto momenty puzení k obranným reakcím jsou vyznačeny šipkami. Sedí-li tedy tito dva lidé u táborové ohně, tak první, normální, se zapovídá a v 23:00 řekne: „To jsme se ale zakecali...“, naproti tomu ten druhý, subdepresivní, bude od začátku mít opakované nutkání z toho prostředí zmizet - v grafu vyznačené šipkami. Někdy jsou tito lidé typičtí tím, že do ohně neustále strkají různé klacky, neustále přikládají a využívají jakékoli záminky, aby mohli z táborového kolektivu na chvíli odejít. A to vše i přesto, že jsou u toho ohně dobrovolně.

Tento stav je pro subdepresivního člověka pochopitelně nepříjemný, a tak instinktivně vyhledává situace, kdy tyto propady nepocítuje. Jedním z těchto prostředí může být workoholismus, pro ženy je to často pořízení rodiny a péče o malé děti a pro mnoho jiných je to právě hra - na digitálních zařízeních (DZ).

Ve výzkumu Olbrechta (2013) 39 % hráčů odpovědělo záporně na otázku: „*Děláte si pauzy v průběhu hraní?*“. Toto jsou lidé, kteří u počítače stráví jednu až dvě hodiny a během této doby nevypadnou z plynutí.

### 9 Graf – Normalizace plynutí u subdepresivního člověka díky aktivitě na počítači



Vliv počítače na prožívání plynutí u subdepresivních lidí bude zřejmě jen jakési „zprůměrování“ či normalizace“ prožívání, díky kterému se nepropadnou do rozlady každých 20 minut, ale jen jednou za tři hodiny. Kvůli hraní na počítači nedojde ke zvýšení bazální úrovně spokojenosti, ale

---

jen vymizí rekurentní propady do nepohody.

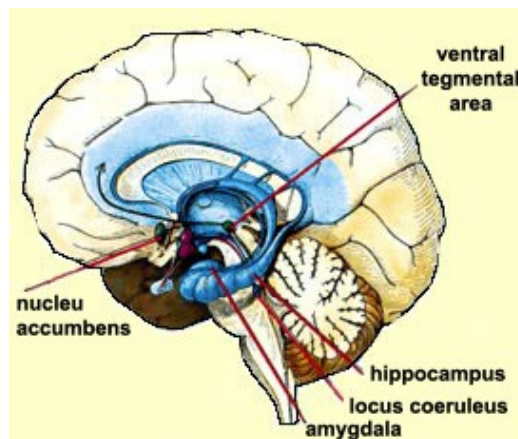
---

Za tuto stabilizaci prožívání, ale platí subdepresivní člověk těžkou daň - ochuzení a zploštění života na jednu či dvě situace, kde se cítí dobře. Předpokládám, že stejný jev vysvětluje i workoholismus či jiné aktivity, které dotyčné lidi zklidňují tím, že jen stabilizují jejich subdepresivní prožívání, například dříve to bylo pletení svetrů či vyšívání.

Předpokládám, že člověk se sklony k subdepresivnímu ladění intuitivně a z větší části nevědomě vyhledává situace, kde se neobjevují časté propady do pocitů prázdna či nudy. Tedy jeho životní volba (bohužel z větší části nevědomá) je: Buď pestrá životní náplň, ale propady do pocitů anhedonie a astenie (graf 8) anebo jednotvárný svět počítačové obrazovky a joysticku, ale bez propadů (graf 9). V dětství je to volba: škola, kroužky, hra na klavír ap. versus Minecraft a počítač. V dospělosti je to volba mezi světem počítačů versus věnování se rodině, kdy **tací lidé (zejména otcové) v upřímných chvílích referují, že mají pocit, že s dětmi doslova „shnijí zaživa“**, neboť je ubíjí stále stejné aktivity prováděné dokola či pomalé procházky, během nichž je dítě schopno ujít deset metrů za půl hodiny.

Tento neurologicko-biologický náhled podporuje řada výzkumů, které detailněji rozebírá Nábělek (2013). Jelikož nejsem zběhlá v neurovědách, raději jej doslova cituji:

## 10 Obrázek - Dopaminergní struktury - systémy odměny<sup>5</sup>



*"Anatomicky sú mozgové neuronálne okruhy, ktoré sa podieľajú na riadení motivovaného a naučeného správania, reprezentované najmä dopamínernými štruktúrami lokalizovanými vo ventrálnej tegmentálnej oblasti spojenej s limbickým systémom cez medzimozgové jadro nucleus accumbens (Koob – Bloom, 1998). **Dysregulácia a desenzitizácia systému odmeny je kľúčovým mechanizmom procesov vzniku závislostí, pri ktorých sú prirodzené odmeny vytláčané arteficiálnymi (Patarák, 2011).**" (citace Nábělek 2013, str. 7)*

---

5 Obrázek převzat ze stránky:

[http://thebrain.mcgill.ca/flash/i/i\\_03/i\\_03\\_cr/i\\_03\\_cr\\_par/i\\_03\\_cr\\_par.html](http://thebrain.mcgill.ca/flash/i/i_03/i_03_cr/i_03_cr_par/i_03_cr_par.html)

Toto významově koresponduje s výše zmíněným mechanismem supernormálního podnětu a naznačuje to, že u nelátkových závislostí není až tak důležité, zda se jedná o závislost na počítači, hracím automatu, telefonu, tabletu, protože neuronální mechanismus bude vcelku univerzální pro všechno toto nutkavé a impulzivní chování.

Dvořáček (in Kalina et al. 2008) vysvětluje, že odměňující dopaminový systém stojí za závislostí jak u psychoaktivních drog, tak i u smyslového vnímání (krásy), tak i u chování (hraní), které tento systém stimuluje. Nikdo nepopírá, že osobnost hráče deformuje gambling více, než pouhá závislost na hraní počítačových her, ale zde se jen tvrdí, že oba jevy využívají stejný dopaminový systém.

*"Skutočnosť, že práve dopamínový systém, mezolimbické dráhy a nucleus accumbens, teda štruktúry reprezentujúce mozgový systém odmeny (Stahl, 2003), sa rozhodujúcou mierou podieľajú na vzniku a udržiavaní patologického hráčstva (a závislostného správania všeobecne), nepriamo potvrdzujú aj novšie pozorovania získané **pri liečbe Parkinsonovej choroby. U viacerých pacientov liečených agonistami dopamínu boli totiž pozorované reverzibilné epizódy hazardného hrania, časovo viazané na obdobie užívania dopamínových agonistov** (Dodd a kol., 2005; Evans, 2004), čo je možné interpretovať ako farmakologicky navodenú hyposenzitivitu systému odmeny. Predpokladá sa, že nadbytok dopamínu v prefrontálnej oblasti mozgu potláča dopamínernú neurotransmisiu v nucleus accumbens, čo vedie k potrebe jej zvyšovania prostredníctvom vyhľadávania nových podnetov a stimulov (Hosák, 2007)." (citace Nábělek 2013, str. 7)*

Jestliže se hráčství dá navodit farmakologicky u jinak zdravých jedinců, pak je důvodné předpokládat, že část populace - totiž ta subdepresivní - bude mít se stejným jevem problém. Stejně rozlady sice nemá navozeny prášky, ale přesto je má. Jen jí byly dány do vínku buď geny, nebo ranými traumaty. Výsledkem je, že nutkavé hledání úlevy v excesivním hraní nemá konce, protože nikdy nekončí jejich subdepresivní ladění. To totiž bývá trvalá osobnostní vlastnost.

*"Látkové i nelátkové podnety pôsobiace v určitých dávkach, intervaloch či po určitú dobu, **spôsobujú dlhodobé a možno i trvalé zmeny v neuronálnych okruhoch zodpovedných za prežívanie odmeňujúcich pocitov** – ovplyvnené sú bežné koncentrácie mnohých neurotransmiterov (popri dopamíne najmä endokanabinoídy a endoopioidy)*

*Je možné konštatovať, že ak somatické abstinenčné príznaky pretrvávajú niekoľko dní a motivačné a kognitívne poruchy môžu perzistovať aj niekoľko mesiacov, **naučené aspekty zvýšenej tolerancie na pre danú osobu relevantnú podnetovú situáciu sa nemusia vrátiť k norme nikdy** (Weiss, 1996)." (citace Nábělek 2013, str. 7)*

Je-li tomu tak, pak musíme očekávat analogické terapeutické konsekvence jako u alkoholismu. I tam se konstatuje, že alkoholismus není **vyléčitelný**, že abusor může jen doživotně abstinovat a stát se tak tzv. *abstinujícím alkoholikem* (www.alanon.cz). Proto i u lidí se sklony k závislosti na PC není na místě nemístný optimismus a naděje v kompletní „vyléčení“, ale spíš musíme od dotyčných očekávat, že udrží své nutkání na uzdě například tím, že z počítače smažou všechny hry, že si nepořídí chytrý telefon ap.

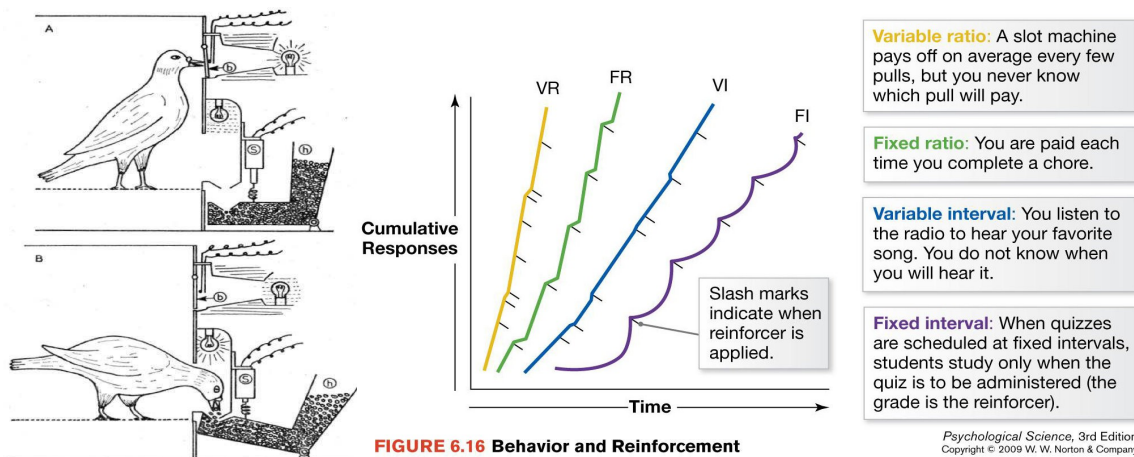
Například manžel mé známé hrál neustále na svém telefonu tehdy oblíbenou hru Tetris, což jí dost vadilo, protože ho hrál v každé volné chvíli - v metru, v posteli, na záchodě atd. Nakonec tuto situaci prý vyřešil tak, že telefon dal svému kamarádovi a pořídil si nový. Od té doby prý na telefonu již žádné hry nehraje. Každopádně předpokládám, že je jen "abstinující hráč Tetrisu", že kdyby znova dostal do ruky onen telefon a párkrát si tu hru zahrál, že by se závislost rychle vrátila.

## Intermitentní podmiňování

Patologické hráčství ve smyslu gamblingu se odlišuje od prosté závislosti na Internetu či na počítačových hrách především intenzivnějším tzv. intermitentním podmiňováním (někdy se překládá jako přerušované) čili mechanismem peněžité výhry či výplaty.

Intermitentní podmiňování funguje tak, že živočich je odměňován ne po každém správném úkonu, ale pouze po několika správných úkonech, například odměna přichází třeba nahodile po deseti až stech správných úkonech. Tedy hráč mačká tlačítka, ale odměna přichází až třeba po pěti minutách hry na hracím automatu. Například anorektická dívka si mnohokrát jde stoupnout na váhu, aby si ověřila, zda zhubla, ale odměňující pohled na chybějící kila přichází jen občas a za dlouho. Ví se, že intermitentní podmiňování vytváří ty nejpevnější a nejtrvalejší návyky a nejhůř vyhasíná.

## 11 Obrázek - Různé způsoby odměňování<sup>6</sup>



Správné chování můžeme posilovat buď fixním či proměnným časovým intervalem, nebo s fixním či proměnným poměrem odměn ku správným odpovědím. Vidíme, že ze všech způsobů odměňování je nejsilnější proměnný poměr (VR), kterému se říká intermitentní podmiňování. Šikmé příčné čárky na grafu představují okamžiky odměny.

<sup>6</sup> Obrázek převzat z Gazzaniga, Heatherton, Halpern (2009)

---

Skinnerův box pro operantní podmiňování obsahoval podnět (žárovka b) a u něj terčík, do kterého měl holub klovnout pro správnou odpověď. Pokud Skinner chtěl holuba odměnit, tak elektromagnet (S) přitáhl krmítko (H) a holub dostal zrnko potravy. U intermitentního podmiňování přichází odměna po nahodilém počtu správných odpovědí a vyvolává extrémní závislost na této aktivitě.

---

## 6.6 Přestupový efekt

Přestupový efekt (Übersteigung Effekt; Kirchdorfer 1987) je využíván při léčbě alkoholismu či patologického hráčství, ba dokonce i při dietách. Spočívá v tom, že dotyčný zamění více škodlivou závislost za méně škodlivou. Z té pak hledá cestu do normálního života. Když se po roce 1996 objevila japonská hračka Tamagotchi, kde se hráč musí všelijak starat o well-being pixelového zvířátka, všimli si výzkumníci, že patologickým hráčům a alkoholikům tato hračka pomáhá zvládat bažení po primární droze - po alkoholu či hracím automatu.

### 12 Obrázek – Tamagotchi - hračka využívaná k léčbě gamblersů



---

Cílem léčby není vyvolat závislost na Tamagotchi, ale využít tuto tranzitorní, méně škodlivou závislost jako přestupní bod (proto Übersteigung) při léčbě vlastní závislosti.

---

Přestupový efekt můžeme u závislosti na počítačových hrách využít k tomu, aby alespoň zmírnil škodlivý dopad hráčství.

Například odinstalováním her a limitováním přístupu na internet může dítě přejít na jiný druh „zábavy“ na počítači, které se spíše podobá užitečné aktivitě. Například může místo počítačových her programovat. To má, alespoň dle svědectví programátorů, podobný efekt jako hraní PC her. Člověk také zapomene na čas, programování je ale mnohem užitečnější aktivita než hraní her, už proto, že je možno ji prodat.

## PC hry místo tvrdých drog?

Někteří učitelé si stěžují, že dítě závislé na svém telefonu nemá přirozenou reaktivitu zdravého dítěte. Když mu něco vytknou, tak dříve se děti rozčilovaly, ale teď se na učitele podívají takovým prázdňým skelným pohledem a zcela nevyrušeny se vrací ke své hře. Jak si ukážeme v praktické části této práce, děti tráví na DZ nebývalé množství času a bezpochyby je na nich řada z nich již závislá.

Je proto nasnadě otázka, zda nebude - alespoň u malého procenta populace (odhadem do 2 %) fungovat přestupový efekt opačně. Tedy že počítače na sebe preventivně stáhnou ty děti, které by jinak skončily u drog. Prostě místo braní drog sedí u monitoru. Výhra to není, ale dá se s tím snadněji pracovat než s heroinem. To dnes bohužel nemůžeme říci, ale je to námět na další výzkum - zda-li či jak se mění drogová scéna ČR s příchodem chytrých telefonů?

## 6.7 Kontrola stimulu

Behaviorální přístup vychází z modelu:

Stimulus → Black box (živočich) → Reakce

Pravidlo „není stimulus, není reakce“ proto behaviorální terapeutické směry využívaly k léčbě těchto impulzivních a nutkavých poruch. Byla to tzv. technika kontroly stimulu (Turner, Ascher 1979). Například lidé s nočním přejídáním si instalují na lednici časový zámek, který nedovoluje lednici v noci otevřít.

Tyto jednoduché a funkční metody nemají laici často rádi a argumentují, že si chtějí vycvičit „silnou vůli“. Bohužel silná vůle se projeví právě tím, že v 20:00 zamknu kuchyni a klíč dám přes noc k sousedce.

Podobně u počítače se těžko hledá silná vůle, když se dostaví bažení právě a zákonitě ve chvíli, kdy je člověk nejvíc unavený a roztoužený, kdy prostě nemá své chování pod kontrolou. Když v této chvíli „stimulus“ není po ruce, například nejde internet, nebo počítač je zaheslovaný rodiči, tak dítě je samozřejmě frustrované, ale právě ta samá frustrace vede k již zmíněnému přestupovému efektu, kdy například dítě uspokojí svou frustraci četbou nebo poslechem hudby, hrou na hudební nástroj, sportem - prostě čímkoli smysluplnějším, než jsou počítačové hry, anebo jde prostě spát. Kromě toho si rodiče stěžují, že děti na základní škole ožívají v 23:00, kdy pustí Facebook a začnou vespolek chatovat. Každý si dokáže představit, jaký pak asi musí být jejich výkon druhý den ve škole.



V klasické morální teologii se stejný předvídavý přístup označoval jako „*vyhýbání se blízké příležitosti hříchu*“, a to se považovalo za morální povinnost věřícího (Tomášek 1955, odst. 175).

## 6.8 Nedostatek spánku či jeho deprivace<sup>7</sup>

Techniky kontroly stimulu musejí být součástí rodičovské strategie tím více, čím více je dítě na počítači fakticky závislé. Častou komplikací je fakt, že středoškoláci běžně umějí ovládat počítače lépe než jejich rodiče s vysokoškolskými tituly. To jsme ostatně viděli v příběhu v úvodu této práce (viz odst. 4), kdy synové hráli přes otcův telefon hry přes noc, aniž o tom měl otec tušení. Právě toto ponocování je podle Spitzer (2014, s 105) inverzně spjata s nedostatkem spánku.

V mé seminární práci (Klimešová 2010) se mimochodem objevil fakt, že dětem druhého stupně chybí dvě hodiny spánku. Spí osm hodin, ale jejich potřeba je deset. Chybějící hodiny „dospávají“ o víkendu. Dvě hodiny chybějícího spánku potvrzují i jiné výzkumy u dospělých (Alhola, Kantola 2007; Rosen et al. 2006).

### 13 Tabulka – Průměrná potřeba spánku v daném věku

Novorozenci do 2 měsíců	12 - 18 hodin
kojenci od 3 měsíců do roka	14 - 15 hodin
1 až 3 roky	12 - 14 hodin
3 až 5 let	11 - 13 hodin
5 až 12 let	9 - 11 hodin
12 až 18 let	8,5 - 10 hodin
Dospělí (18+)	7 - 9 hodin

podle <http://sleepfoundation.org/>

Se závislostí na internetu či na hraní her nedostatek spánku bohužel vůbec nesouvisí okrajově. Puzení k hraní totiž bývá silnější večer: „*když už na nic jiného nemám sílu*“. Je to novodobá variace podřimování před obrazovkou. Sice to vypadá jako „aktivní odpočinek“, ale v podstatě je to spánková nekázeň.

---

<sup>7</sup> Termínem nedostatek spánku překládám anglický termín sleep restriction, který ještě nenaplnuje přísnější definici spánkové deprivace. Ale pokud děti druhého stupně uvádějí, že hrají hry 26 hodin v kuse, pak bych se nebála použít i termín spánková deprivace.

#### 14 Tabulka – Odpovědi 205 lidí na otázku „Kdy hraje počítačové hry?“

	Dospělý	Nezletilý	Muž	Žena	Celkem
Celý den	6	3	9		9
Podvečer	77	15	36	56	92
Přes den	43	16	27	32	59
Přes noc	26	5	20	11	31
Ráno	2			2	2
Nevyplněno	9	3	2	10	12
Celkem	163	42	94	111	205
	nevýznamný rozdíl $\chi^2$ p (2stranná)=0,48		Významný rozdíl $\chi^2$ p (2stranná)=0,00		

Podobně jako se na horory lidé nedívají dopoledne, ale fungují v noci či večer jako jakýsi „životabudič“, tak počítačové hry mají zjevně stejnou funkci. Když už není energie na něco smysluplného, tak lidé místo spánku zapínají počítač a okrádají se tak o potřebné hodiny odpočinku. To se zřejmě týká okolo 50 % hráčské populace. Zajímavý je i statisticky významný rozdíl mezi pohlavími, ale ne podle věku. Ženy mají hraní více spjato s denním světlem. (data Olbrecht 2013)

Durmer a Dinges (2005) přináší zřejmě neúplný výčet příznaků sníženého kognitivního výkonu při spánkové deprivaci. Tento výčet je velmi inspirující, protože vše, co je v něm, potřebují děti druhý den ve škole. Rodiče si na jednu stranu potrpí, aby škola v dětech probouzela kreativní myšlení. Ale kreativní myšlení je druh spontánního divergentního uvažování. Jenže právě spánková deprivace má na divergentní myšlení přímý dopad. U konvergentního myšlení snížený výkon nemusí být pozorován, protože zde je možno únavu kompenzovat zvýšeným úsilím, což zase vede po čase ke ztrátě výdrže. Tedy ti samí rodiče, kteří usilují o kreativitu svých potomků, v nich kreativitu ubíjejí tím, že jim koupí počítač a nechají je ponocovat.

#### 15 Příklad – Konvergentní a divergentní myšlení a Johann Carl Friedrich Gauss

Názornou ukázkou, jak se konvergentní úkol (najít jeden součet) dá kreativně vyřešit divergentním uvažováním (přeskupením dat), je příběh, který se traduje o Gaussovi.

Když mu bylo 9 let, potřeboval pan učitel odejít něco si zařídit, a tak uložil dětem sečíst čísla od 1 do 100. Jenže malý Gauss se okamžitě přihlásil a řekl, že součet je 5 050. Pan učitel

se divil, jak mohl vše tak rychle sečíst? Gauss mu řekl: „Pane učiteli, součet čísel  $100 + 1$  je 101, součet čísel  $99 + 2$  je taky 101 atd. Takových součtů je 50. A 50 krát 101 je 5050.“<sup>8</sup>

Bohužel nevyspané dítě, neschopno jakéhokoli rozmyslu, sedne a začne počítat: " $1+2=3 \dots +3=6 \dots +4=10 \dots +5=15 \dots +6=21$  Ach Bože, ta matematika je ale nuda..."

## 16 Výčet – Shrnutí dopadu spánkové deprivace na kognitivní funkce

Výskyt mimovolního mikrospánku

Úkoly vyžadující intenzivní pozornost jsou nestálé a narůstají chyby opomenutí i chybné úkony (errors of omission and commission)

Myšlení se zpomaluje v úkolech, kde si subjekt určuje tempo sám. V časovém tlaku narůstá počet chyb.

Prodlužuje se reakční čas.

Krátkodobá výbavnost i pracovní paměť se zhoršuje (short-term recall)

Zhoršuje se učicí kapacita (learning acquisition)

Zhoršuje se divergentní myšlení

Chyby vzniklé nereagováním u úkolů na prefrontální kůru<sup>9</sup>

Bezduché opakování odpovědi u nefunkčních řešení

Je nutné zvýšené úsilí na zachování obvyklé výkonnosti

Chybí výdrž - dobrý začátek řešení problému, ale s trváním úkolu se výkon propadá

Zesílené opomíjení aktivit, které nejsou zásadní. Ztráta situační bdělosti (jen přežívá).

---

Jestliže díky času před spaním dětem chybí dvě hodiny spánku, pak se nemůžeme divit steskům pedagogů, že děti okolo 11:00 už mají sklon polehávat na školní lavici a usínat. Výčet dle Durmer a Dinges (2005) Nedostatkem spánku trpí odhadem 20 % populace. (Hublin, Kaprio, Koskenvuo 2001)

---

Sadeh, Gruber a Raviv (2003) ukazují pomocí experimentu, že výkon školních dětí jde signifikantně dolů již po druhém dni s nedostatkem spánku. Z toho vyplývá, že chtějí-li rodiče udržet na patřičné výši výkonnost svých dětí, musí často přistoupit k důsledným opatřením, například nastavit množství času tráveného na počítači či stanovit, že např. mezi 22:00 - 6:00

---

8 <http://natura.baf.cz/natura/2002/9/20020903.html>

9 Subjekt má například stlačit klávesu vždy, když uvidí po sobě jdoucí písmena A - X. U spánkové deprivace, má tendenci koukat a nereagovat.

nebude možný přístup na internet či daný uživatel (syn/dcera) se nebude moci na svůj počítač vůbec přihlásit.

Každý moderní operační systém má řadu nástrojů, které to umožňují. Ve Windows je automaticky nainstalovaná rodičovská kontrola (parental control), ale podobné programy existují i pro Mackintosh či jiné linuxovské distribuce.

Thierer (2009) správně podotýká, že rodičovská kontrola pomocí monitorovacích a restriktivních nástrojů ve většině domácností není třeba. V kapitole 6.1 jsme ukázali, že nadužívání počítačů až k hraně patologie se týká cca 5 % populace, tedy musí to řešit tak jedna rodina ze třídy. Spíš jde o to, aby o těchto nástrojích měli obecně rodiče povědomost a věděli, kdy vznikne potřeba je nasadit. Thierer (2009) dále vysvětluje, že hlavní rizikovou skupinou jsou děti od 7 do 16 let. Když se to právě v tomto věku zanedbá, pak je třeba válčit i s dětmi staršími, adolescentními, kteří pak nejsou zvyklí na to, že rodiče monitorují a případně i zakazují jejich Internetové chování.

Nastavení či instalace těchto programů není složitá (viz následující obrázek) ale problém je v tom, že rodiče tak dlouho nemají motivaci k těmto krokům, až najednou zjistí, že mají dítě závislé na počítači tak, že si sami netroufají jít proti němu. Je třeba zdůraznit, že závislé dítě již z definice pocítuje abstinenční příznaky, a tak odříznutí od své milované hry prožívá jako krutou újmu rodičovského teroru, a reaguje tak vztekle, že rodiče mají pocit, jako by svému dítěti strašně ublížili tím, že chtějí jeho hráčskou vášeň trochu krotit.

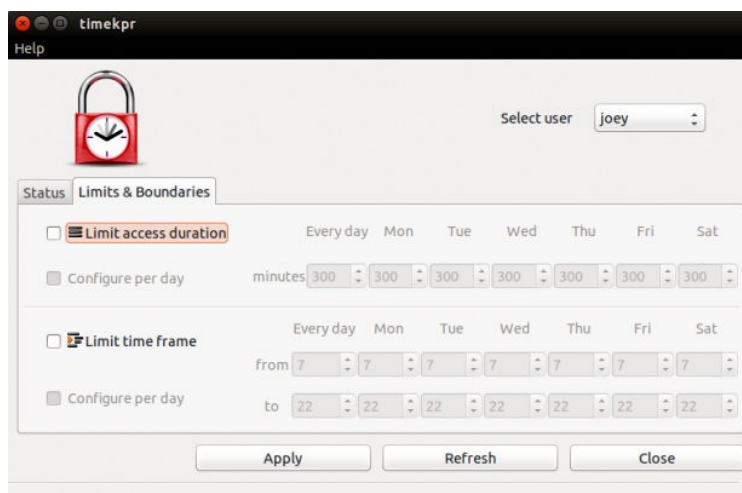
Můj manžel v této souvislosti rází přísnou zásadu, že *„počítač je na práci a ne na zábavu a že mu PC hry nesmějí přes práh domu“*. Z počítače tak automaticky maže všechny hry. Naše děti tedy jen vzácně pustí program na učení angličtiny, nebo na psaní všemi deseti, obojí má charakter PC hry. Je pravda, že starší dcera se takto naučila psát všemi deseti prsty.

Přístup mého muže je možná příliš restriktivní, ale přesto je jednodušší závislosti dětí na mediálních nástrojích preventivně předejít, než ji následně složitě léčit. Je-li pravda, co bez udání zdroje tvrdí česká Wikipédie pod heslem Netolismus<sup>10</sup>, tak „ustupování od tohoto stereotypu [přestupový efekt ze závislosti na netu na jinou aktivitu] nelze provést ihned ze dne na den. Většinou bývá samovolný po malých částech - tento proces trvá 1 - 2 roky. Tento stereotyp tak postupně mizí.“

---

10 <http://cs.wikipedia.org/wiki/Netolismus>

## 17 Obrázek – Time keeper prevence nedostatku spánku



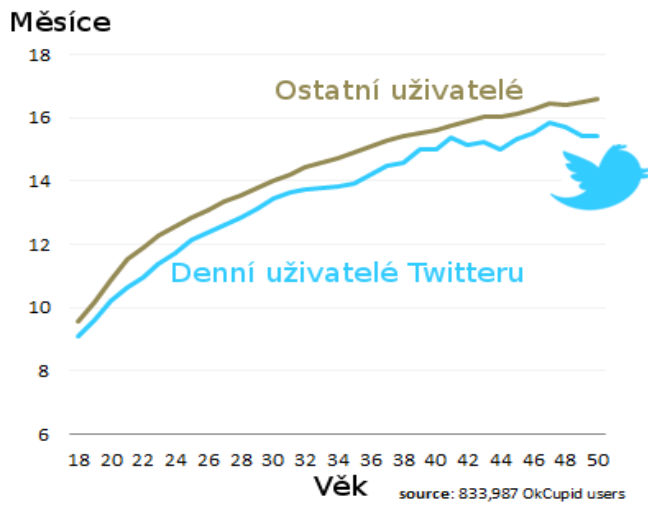
V Ubuntu (Linux) se využívá řada programů<sup>11</sup>, které fungují analogicky jako tzv. rodičovská kontrola ve Windows. Timekpr je jen ukázka jednoho z nich, ve kterém je možno přidělit každému uživateli počítače omezené množství času v určitých časových limitech. Zejména se jedná o večerní hodiny, které souvisí se spánkovou deprivací dětí školou povinných. Z psychologického hlediska patří tyto behaviorální techniky do kategorie kontroly stimulu. Detailnější přehled přináší Thierer (2009, str. 120).

### Kompenzace sociální izolace a vztahové deprivace

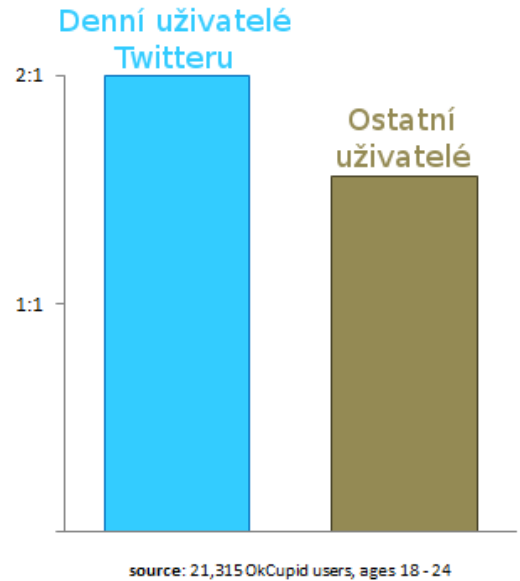
Nadužívání digitálních technologií nemusí být jen příznak trvalého osobnostního nastavení, jako je již zmíněná subdepresivita, ale může provázet jiné přechodné životní trable. Například období, kdy je člověk bez partnera a trpí vztahovou deprivací. Tento fakt částečně ilustrují následující grafy (Rudder 2014). I když je vždy těžké říci, co je příčina a co následek, přesto je zjevné, že Twitter, coby příklad sociální sítě, minimálně přitahuje ty, kteří mají problémy se vztahy. Hlavní otázka však je, zda jim tento problém pomáhá kompenzovat, nebo zda má opačnou funkci - problém konzervuje a prohlubuje. Například drogy totiž též selektivně přitahují lidi se specifickými obtížemi, ale bohužel jim ještě víc škodí a nepomáhají jim tyto obtíže kompenzovat. Podobně i druhý graf navozuje otázku, zda Twitter jen přitahuje nadřazené lidi, nebo zda jim tuto frustraci pomáhá i účinně vyřešit. Konec konců i na českých internetových seznamkách prý běžně najdeme lidi, kteří jsou tam bezúspěšně třeba až osm let.

11 Například tato diskuse: <https://help.ubuntu.com/community/ParentalControls>

Jak dlouho tvé vztahy obvykle trvají?



Podíl těch, kteří dnes onanovali



OkCupid je velká internetová seznamka, kde uživatelé hledají své protějšky a při tom vyplňují různé dotazníky. Počty uživatelů jsou na každém grafu. Při tomto počtu tedy každý vizuálně nápadný rozdíl bude statisticky signifikantní. Grafy ukazují, že v každém věku ti, kteří jsou každý den na Twitteru, mají kratší partnerské vztahy a více onanují. Z toho logicky vyplývá, že mají méně uspokojivé partnerské vztahy. (Rudder 2014)

## 6.9 Schopnost odolávat sociálnímu tlaku

Jedna z hlavních námitek rodičů, proč se bojí dramaticky omezit čas na DZ, je strach ze sociálního vyloučení, aby dítě bylo přijato kolektivem. I když si myslím, že toho se bojí více rodiče než děti, každopádně je nutno si říci, co je cílem výchovného snažení.

Žádná učebnice sociální psychologie neopomene popsat Standfordský vězeňský experiment Philipa Zimbarda, popřípadě experimenty Stanley Milgrama o sociálním tlaku. Ty si můžeme objasnit na následujícím obrázku, který byl promítnut skupině účastníků experimentu:

### 18 Obrázek – Která úsečka je kratší?



Účastníci experimentu byli dvojího typu. Jeden z nich byl pravá testovaná osoba a zbývající skupina byli nepravé testované osoby - spolupracovníci experimentátora Milgrama. Ti byli smlouveni na tom, aby kolektivně řekli, že kratší úsečka je ta spodní. Ukázalo se, že pouze 20 %

---

testovaných osob bylo schopno navzdory skupinovému tlaku říci, že kratší je ta prostřední.

---

Milgram ale realizoval ještě o něco tvrdší experiment. Ten se tvářil jako vliv trestu na kvalitu paměti. Opět byla jedna pravá testovaná osoba (L) a jedna nepravá (S). Testovaná osoba (L) měla za každý špatný úkon druhé osoby uštvědit právě této osobě zvyšující elektrický šok až po intenzitu rovnající se smrti - 300 V. S testovanou osobou seděla autorita experimentátora (V), který jí jen velmi klidně říkal: *"To je v pořádku. Pokračujte."* V podstatě se testovala schopnost člověka odolávat tlaku autority.

### 19 Obrázek – Milgramův test schopnosti odolávat autoritě



I zde bylo 80 % testovaných lidí schopno zavraždit testovanou osobu jen proto, že je k tomu experimentátor navedl. Naštěstí nepravá testovaná osoba (S) byl jen herec, který bolestivou reakci jen hrál a smrtelnou dávku elektřiny nedostával. To ale pravá testovaná osoba (L) nevěděla.

Vypadá to hrůzně, ale tyto experimenty se opakovaly po celém světě a v různých časech. Výsledky jsou vcelku stále a všude stejné. Čtyři lidé z pěti jsou potenciální vrazi. Stačí si vzpomenout na Kuřimskou kauzu, kde matka týrala své syny, protože poslouchala instrukce jakéhosi esoterického "doktora". Všichni se divili, ale v podstatě se není čemu divit, protože těmito experimenty je dokázáno, že by to v analogických podmínkách udělalo 80 % těch, kteří ji odsuzovali, tedy přibližně 8000000 obyvatel ČR.

V těchto experimentech se ukázalo, že stačí jeden statečný, který se vzepře sociálnímu tlaku kolektivu či autority, a pak toto číslo 80 % potenciálních vrahů jde rychle dolů. Lidé samozřejmě vědí, co je správné, ale prostě neumí odporovat sociálnímu tlaku.

Tato měření jsou výpovědí o lidské přirozenosti. Pokud nechceme, aby naše děti spadaly do této kategorie potenciálních vrahů, ale naopak patřily mezi 20 % statečných, tak je musíme trénovat k tomu, aby se dokázaly postavit skupině, aby dokázaly hájit svůj názor vůči autoritě,

byly schopné opřít se o autoritu zdravého rozumu, byly připraveny snášet ústrky, když jednají v souladu se svým svědomím navzdory druhým.

Nejlepší trénink v tomto směru je právě schopnost obhájit si vůči kolektivu, že já trička Hot-wheels nenosím, počítačové hry nehraji a nepodílím se, či přímo protestuji proti šikanování spolužáka, i když se jinak týráním *"toho debila"* baví celá třída a dávají video se šikanou na internet (viz např. [www.nebudobet.cz](http://www.nebudobet.cz) 2015). To je totiž klasický obrázek školní šikany a to jsou i praktické dopady neschopnosti odolávat sociálnímu tlaku (Kolář 2005). V dospělosti se tomu říká občanská uvědomělost, lidská statečnost a v praxi to znamená, že se nás zastane kolega, když jsme v práci nespravedlivě osočeni, nebo my se zastaneme jeho, i když z toho máme jen problémy.

Pokud rodiče říkají dítěti - můžeš/musíš hrát hry, abys nebyl outsider - tak mu říkají: *"Nejlepší životní filosofie je bučet ve středu stáda."* Ale skutečné osobnosti vždy uměly jít proti proudu - ať Karel IV., Mistr Jan Hus, sv. Jan Nepomucký, T. G. Masaryk či V. Havel. Je totiž zbytečné dávat dětem na odiv tyto osobnosti, když jim vzápětí řekneme - hlavně nevybočuj z řady...

## **6.10 Počítačová gramotnost**

Po konzultaci s lidmi, kteří jsou zblhlí v počítačích, jsem se pokusila rozdělit počítačové kompetence do tří skupin: základní, střední, vysoké, které by měly zhruba odpovídat tomu, co by mělo umět dítě na základní, střední či vysoké škole, a co je užitečné a praktické pro další život dětí.

Moje osobní znalosti nepřevyšují to, co zde označuji za základní znalost. S Writem bojuji od své první diplomové práce, kdy jsem potřebovala pracovat s hebrejskou klávesnicí, a citelně vidím, že bych potřebovala znát počítače na lepší úrovni. Středoškolák se zájmem o psychologii tedy nebude znát statistický program SPSS - to se naučí až na vysoké škole, ale osnovy na středních školách by měly být koncipovány tak, aby se později jako student VŠ již nemusel mořit s kancelářskými programy, a aby mohl myslet na svou práci a nehledat na klávesnici znaky jako ÷ × ß \$, nebo se neděsil, co mu udělá nenadálá změna Wordovských stylů s diplomovou prací.

Ze stejného důvodu vidím jako velký přínos, že umím ze školy psát na počítači všemi deseti prsty (300 znaků za minutu), tedy nemusím přemýšlet nad klávesnicí. To považuji za velmi užitečnou dovednost.



Tento pohled z životní praxe by měl být kritériem, co je pro děti užitečné a co by mělo být ve školních osnovách. Například jsou desítky typů počítačových sítí, ale v životě se děti setkají jen s protokolem TCP/IP, na kterém běží internet. Tedy do vysoké školy není dobré je učit zbytečnou teorií, ale jen to, co skutečně budou potřebovat při sestavení běžné domácí počítačové sítě a její údržby. Z počítačových programů pak jen ty, které jsou dobrým obecným předpokladem pro studium na jakékoli vysoké škole - tedy především kancelářské balíky. Následuje tedy výčet dovedností, jak mi to zprostředkovali kamarádi. Tento výčet v zásadě souhlasí i s rámcovým vzdělávacím programem.

### **a) SW základní znalosti - co má a může umět žák základní školy**

Cíl snažení - umět zapnout, vypnout počítač, vyznat se v něm a udělat základní úkony.

- Psát všemi deseti prsty. (To je třeba vyžadovat od dětí od úplného začátku. Na základní škole by měl nácvik psaní všemi deseti prsty představovat většinu času předmětu informatiky.)
- Bezpečnost práce na internetu, sociálních sítích a jiných veřejných prostorech. Ochrana vlastního soukromí a financí. Respektování druhých, například bezdůvodné zveřejňování kompromitujících informací (tzv. nactiutrhání). Seznámení se základy internetu.
- Základní ochrana počítače login/heslo.
- Pracovat s plochou a okny a systémovým menu (alt + mezerník).
- Práce s adresářovou strukturou a orientace v místním počítači podle cesty, např. c:\windows\users\karel\plocha. Kontrola volného místa na disku.
- Spustit a ukončit program.
- Otevřít, uložit, přeložit, vytisknout soubor, včetně tisku do PDF.
- Pracovat ve správci souborů nebo v Norton Commander či podobném programu.
- Umět využívat nápovědu (F1 Help)
- Připojit se na WIFI síť.
- Používat Internetový prohlížeč a vyhledávač
- Hledání řešení na internetu v mateřském jazyce.
- Posílání a přijímání pošty s přílohami
- Napsat běžný formátovaný dopis (bez použití stylů) ve Wordpadu. Uložit soubor v různých formátech - pdf, doc, rtf, txt
- Udělat základní tabulku s jednoduchými výpočty a jednoduchý graf v Excelu - řazení, jednoduché vzorce, vkládání řádek, přesuny dat, základy formátování ap.
- Vytvořit prezentaci v PowerPointu.
- Základní editace obrázků v programu Malování a přeložení v jiném formátu.
- Ovládat základní programy z menu Příslušenství (kalkulačka, poznámkový blok ap.)
- Základní zálohování dat na DVD.

### **a) HW základní znalosti:**

- Umět počítač zapnout a řádně vypnout.

- Zkontrolovat kabely a připojení k elektrice. Sestavit základní součásti, například vyměnit monitor či myš, připojit kabely tiskárny k počítači ap.
- Základní údržba počítače - čištění myši, klávesnice, monitoru.

## **b) SW střední znalosti - co by měl znát středoškolák s předmětem informatika**

Cíl snažení - být pánem svého domácího počítačového světa. Nastavit počítače a domácí síť, udržovat je a zálohovat, tak aby dlouhodobě fungovaly. Umět kancelářské programy na úrovni, které jsou třeba k napsání větší práce, např. diplomové.

- Kromě psaní všemi deseti prsty znát základní typografickou úpravu dokumentů.
- Umět ovládat pokročilé funkce Excelu (kontingenční tabulky, tvorbu grafů, formátování buněk, složitější funkce).
- Ve Wordu umět používat styly, pole, víceúrovňové nadpisy, obsah a rejstřík, hromadnou korespondenci, jazykové nástroje - korektury, autoopravy, vyznat se v nastavení, instalaci doplňků, pokročilé vyhledávání pomocí zástupných znaků. Vkládání objektů (OLE) do textu.
- V grafických programech umět práci s vrstvami a rozlišovat vektorové a rasterové (bitmapové) programy, praktické dopady rozdílu mezi ztrátovou a bez ztrátovou kompresí.
- Umět opravovat základní problémy se sítí TCP/IP. Umět zjistit IP a MAC adresu vlastního počítače, ping gateway, ping DNS server, tracert. Umět nastavit počítač z DHCP na ruční nastavení IP. Rozhodnout, jestli je problém se sítí na mém počítači či již na providerovi.
- Na internetu se umět pohybovat na FTP, Putty. Umět se připojit na jiný počítač ze své konzole či Norton Commander/Krusader a stáhnout si z něho data.
- Založit si stránku na free hostingu (doména 3. řádku - např. <http://klimesova.mysteria.cz>) a založit si jednoduchý statický, větvený web. Jednoduchá editace html kódu v poznámkovém bloku, orientace v referenční příručce. Nahrávání souborů na server pomocí FTP.
- Jednoduché, neobjektové programování (ať interpretované či kompilované) v nějakém prakticky upotřebitelném programovacím jazyku: Visual Basic (zejména jako makra MS Office), PHP ap.
- Umět základní převody mezi binární, oktální, decimální a hexadecimální číselnou soustavou (0, 1, ... F), například RGB barvy zapsané hexadecimálně: #FF002A.
- Základní práce s příkazovou řádkou, tvorbu BAT/Bash scriptů
- Instalace a správa nových programů. Nastavení poštovního klienta.
- Pokročilé zálohování dat, např. inkrementální, rozdílové ap.
- Vyhledat si řešení na webu v angličtině či jiném nemateřském jazyce.
- Umět základy alespoň jednoho databázového programu (Access, MySQL ap.)
- Řešit základní problémy s bootováním a nastavení BIOSu.
- Umět základní údržbu počítače - msconfig, defragment, chkdisk, antivirus, firewall.
- Běžné zabezpečení adresářů - přístupová práva souborů, adresářů a jejich dědění.
- Umět ovládat počítač bez myši - klávesové zkratky.

## **b) HW střední znalosti**

- Vytvořit si domácí síť - od nastavení routeru až po wifi či kabelové připojení jednotlivých počítačů.
- Umět připojit a uvést do chodu základní periferní zařízení, včetně instalace ovladačů (tiskárnu, skener, plotr, tablet, čtečku čárového kódu).
- Složit počítač z připravených komponent - harddisk, motherboard, procesor, paměti atd.

## **c) SW vysoké znalosti - součást studia na VŠ**

Cíl snažení - specializace v dané oblasti. Úroveň správce podnikové sítě a vyšší.

Namátkou uvedme:

- Práce s disky na nízké úrovni - fdisk, partitions
- Rozumět vnitřní architektuře počítače (například k čemu je programovatelný řadič přerušení)
- Chápat logiku bootovací sekvence a strukturu operačního systému.
- Programování v assembleru
- Objektové programování, např. C++
- Pokročilé databáze - SQL jazyk
- Pokročilé matematické a statistické programy - SPSS, Matlab, R, Statistica
- Dynamické webové stránky, například spolupráce Java script, MySQL, PHP a HTML
- Specializované programy - ACAD, Midi technologie, Photoshop, Illustrator ap.
- Pokročilé zabezpečení počítačů, nastavování práv uživatelů a správa jejich účtů

## **c) HW vysoké znalosti**

- Umět si navrhnout a sestavit počítač z komponent.
- Nainstalovat zvolený systém na prázdný hard disk
- Sestavit velkou síť
- Správa serveru
- Raidová pole a velkokapacitní úložiště

Problém dnešní mladé generace je v tom, že jejich rodiče, ač sami často vysokoškoláci, se jako já pohybují mezi základní znalostí až počítačovou negramotností. Tedy rodiče sami proto často vůbec netuší, co je třeba k realizování jednoduchých praktických cílů, jako je nastavení domácí sítě. Proto též nevyvíjí na učitele informatiky žádný tlak, co by měl děti učit a co by měly mít děti v osnovách. Pak hodiny informatiky vypadají tak, že se buď děti učí ryzí neupotřebitelnou teorií, nebo naopak hrají hry.

## **6.11 Záludnosti internetu a pravidla pro rodiče**

**A) Internet je sociální prostor jako každý jiný.** Musíme se na něm chovat asi jako na tribuně před náměstím plným lidí. Co nechceme říci do tlapače celému světu, nesvěřujeme sociálním sítím.



Američanka Justine Saccová napsala jeden vcelku nevinný rasistický žertík na Tweet. I když měla pocit, že to píše jen svým dobrým kamarádům, za chvíli si ten vtíp přečetla celá Amerika. Zvedla se vlna hysterie, následovala výpověď z práce a sociální znemožnění. (Novinky 2015)

**B) Síť nemají gradient vzdálenosti a času.** Neslábnou s roky, ani s kilometry. Tedy jedna hloupá fotka nebo nejapný žertík z 17 let kompromituje člověka ještě v 47 letech.

Příkladů najdeme mnoho. Z neznámějších u nás je případ prezidentovy dcery Kateřiny Zemanové, která se s kamarádkou účastnila natáčení na porno večírku. Po volbě jejího otce prezidentem se to mnohým hodilo, a tak dnes raději opustila Českou republiku. Tento škraloup na pověsti si ponese celý život.

**C) Princip korespondence.** Co je pro dítě nevhodné v realitě, zůstává pro něj nevhodné i na internetu. Nechcete-li, aby se dítě dívalo na popravu, porno či jiné nevhodné scény v realitě, princip korespondence říká, že tyto scény určitě nebudou pro dítě vhodné, když jim bude přihlížet na internetu či v televizi.

**D) Nejlepší je prevence.** Když si dítě nezvykne trávit na DZ všechen volný čas, je to jednodušší než ho následně odnaučovat, až bude závislé.

**E) Počítač je na práci a ne na zábavu.** To je argument, proč smazat všechny počítačové hry z počítačů a tabletů, pokud se pro to samozřejmě rodiče rozhodnou.

**F) DZ se chovají jako nelátková droga, tedy dítě do 18 let by nemělo mít vlastní počítač, tablet,** stejně jako by nemělo pít alkohol a brát jiné drogy. Tedy počítač rodičů může použít jen za účelem přípravy do školy. Pokud jsou s DZ problémy, je třeba je zaheslovat. To je stejný přístup jako v případě, kdy se doma ztrácejí peníze. První opatření je nenechat je volně ležet na stole.

**G) Internet se nejlépe automaticky odpojuje v 20:00 a děti odevzdávají telefony rodičům do nočního stolku dříve, než jdou spát.**

**H) Ve škole by děti na stole neměly mít počítač, tablet, ani chytrý telefon, pokud na něm aktuálně neplní nějaký školní úkol.** Poznámky ať si dělají do klasického sešitu. Škola by měla být zóna bez drog (drug-free zone), proto by se mělo považovat za učitelovo pedagogické selhání, pokud nechá děti hrát ve škole hry.

## 6.12 Práce se subdepresivitou a sklony k závislostem

Závislosti mají sklony se kumulovat a podle okolností se vzájemně zastupovat i podporovat. Důvod je prostý, všechny závislosti vynášejí člověka alespoň na chvíli ze špatné do lepší nálady. Tedy je pochopitelné, jak jsem zmínila výše, že k hráčskému chování a závislosti na Internetu mají blíže lidé se sklony k depresím, neboť hry jim skýtají alespoň mírnou úlevu.

Tento fakt ale neznamená, že bychom měli být vůči těmto lidem nějak přehnaně tolerantní. Naopak, je to nemoc, tedy je třeba to léčit (ne nutně psychofarmaky, např. vhodnou psychoterapií), ale hlavně je životním úkolem těchto lidí to nějak kompenzovat. Rodičům Nešpor (2011) doporučuje tzv. "tvrdou lásku", tedy dávat najevo zájem a vřelost, ale také projevit obavy, upozornit na problémy a trvat na změně (str. 34).

Na druhou stranu, pokud člověk má taková puzení, tak se podobají bodajícimu ostnu, který nutí člověka neustále do nějaké aktivity. Takovým příkladem je Salvator Dali. Jeho nekončící neuroticita ho poháněla do tvůrčí aktivity. Tedy i člověk se subdepresivními sklony může do jisté míry tuto energii někam směřovat. On ji sice nemůže vypnout, ale může ji směřovat. Je to jako potok - potok nejde zastavit, ale je možno ho někam odklonit.

Níže v praktické části, v rámci faktorové analýzy, se objevily tři druhy osobností na PC - asociální paňč, člověk na sociálních sítích a člověk na PC. Především ten poslední jmenovaný typ je prototyp člověka, který může svou energii - sklon k PC - někam účinně nasměřovat. Svět počítačů je neuvěřitelně pestrý. Tudíž člověk, který má puzení k těmto technologiím, by měl udělat opatření, která by zajistila, aby se jeho energie účelně vynakládala.

Prvním opatřením je smazat všechny hry na počítači. Pak, když je člověku smutno, tak si místo hraní her programuje nebo přenastavuje počítač. Když má puzení k počítačům, pak v těchto oblastech může dosáhnout obdivuhodných výsledků.

Na počítači se dá číst, ale je třeba si elektronické knihy upravit - fotky stránek otočit, ořezat, upravit kontrast, vložit do jednoho PDF souboru, kde už nic neruší při četbě. I to vyžaduje nemalé počítačové dovednosti. Takové čtení je pak lepší než čtení hypertextu, protože u hypertextu má člověk neustále sklon proklikávat na jiné stránky.

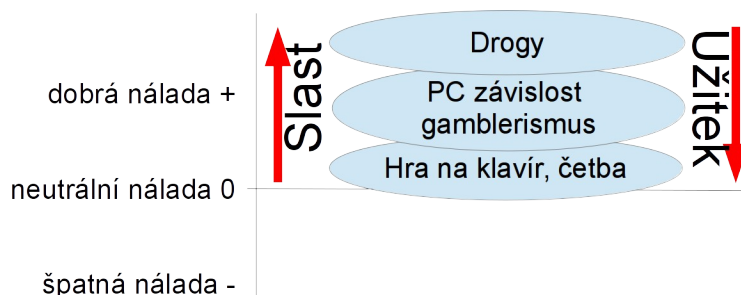
Jsou věci, které člověk dnes už nemůže dělat bez počítače. Například statistické výpočty už se nedají dělat pouze s kalkulačkou v ruce. Ale na rozdíl od bezduchého sudoku, je statistika také hraní s čísly, přesto je to mnohem přínosnější. Člověk se sklony k depresím a

hraní her může tuto energii přesměrovat do statistiky, do programování, do čtení na počítači, výroby filmů, psaní not ap. Tím mnohonásobně zvýší svou životní výkonnost.

V tomto světě je jednoduché být nadprůměrný - stačí si přečíst jednu odbornou knihu o čemkoli a v tom okamžiku opouští 99 % procent svých vrstevníků. Například když si někdo přečte knihu od Františka Kavky: Zlatý věk růží (kterou jsem četla, když jsem psala seminární práci o Janu Smilovi z Křemže), tak bude vědět o rodu Rožmberků víc než 99 % procent populace. Ano, člověku se zprvu nechce, ale i ta statistika se stane zajímavou, když do ní člověk investuje nějakou energii, aby se s ní seznámil.

Zde se snažím ukázat, jaké hodnotové nastavení by měli rodiče svým dětem dávat, aby děti viděly smysluplnost, proč se mají odpoutat od her, a uvolněnou energii nasměrovat do účelných aktivit. Tyto účelné aktivity pak mají stejnou funkci jako počítačové hry. Programování prý pohlcuje člověka stejně jako hraní her. Rozdíl je jen na začátku - do programování se musíme zprvu trochu nutit, a pak to jede samo. Hry jsou chytlavé od samého začátku. Tedy v tomto směru by rodiče měli podporovat frustrační toleranci dětí, aby našly sílu na překonání počátečního odporu.

V praxi to jsou takové malé každodenní boje s pokušením - smazat hry, vypnout televizi, zaklapnout počítač a otevřít knihu nebo jít dělat něco na zahrádce. Nešpor (1994) ve své knize doporučuje cvičení jógy, které učí relaxovat a udržovat tělo v dobré kondici. Toto jsou malé bitvy, ale výhra je velká. Mezi mírou užitečnosti a mírou slasti je nepřímá úměra. Ty nejslastnější stavy na světě zpravidla nejsou užitečné vůbec, jsou přímo škodlivé. Naopak ty nejprospěšnější aktivity jsou bohužel na pomezí příjemného/nepříjemného a vyžadují od člověka mírnou frustrační toleranci. Proto pak my rodiče neustále učíme děti fungovat a nebát se této oblasti, kde to není taková "jízda" jako u drog, ale přesto je to pro život velmi výhodné.



Psychologické návody, jak ovládnout neovladatelné chování, jsou stále stejné:

**A) Neovladatelné chování má začátek a konec**, tedy připravujeme se na příchod takového neovladatelného chování a po jeho odchodu ho bilancujeme a připravujeme se na další.

Tedy člověk s jakoukoli závislostí se ráno probudí a řekne si: *"Co bych si dnes přál?"* a **projde si přání do toho dne** - nejen pro sebe, ale pro všechny lidi, kteří mu vytanou na mysli. Pak si též řekne: *"Dnes bych nechtěl vytuhnout u počítače."* Z tohoto přání vznikne plán: Ráno ve škole / v práci si domluví něco na odpoledne, abych nešel rovnou domů.

**Večer si pak zbilancuje svůj den** a zjistí, že sice šel na akci, ale když se vrátil, tak zase mastil hru do 2:00, protože už neměl sílu se od PC zvednout. Druhý den udělá přání, že ráno smaže všechny hry a herní profily, všechna dosažená skóre atd. Ráno je to schopen zrealizovat, večer ne - proto je třeba to plánovat ráno po probuzení. Když to nepomůže, tak se přesune na počítač v obýváku.

Další funkční metodou je **udělat koalici s druhými proti vlastním špatným vlastnostem**. Například manželka může rozumět počítačům méně než muž, ale ten se rozhodne, že už nechce hrát hry do rána, tak si sám sobě zablokuje internet od 22:00, ale heslo od routeru bude znát jen jeho žena. Samozřejmě router jde hardwarově zresetovat, ale to je pak práce na dost dlouho a opravdu to není hraní, takže do toho se muž po 22:00 nebude pouštět a půjde raději spát.

Rodičům pomůže mít určité zásady, například otec si řekne: *"Když jsem doma s dětmi, tak zásadně nehraji hry, ale věnuji se jim. Zahraji si, jen když večer už spí."* Jiná zásada - nikdy nehraji hry s dětmi, abych jim nedával špatný příklad. Když je možno dělat něco jiného než hrát, tak to má přednost. Například je odpoledne, ještě světlo, tak jdeme na zahradu, i když se mi nechce.

**B) Neovladatelné chování má podmínky, za kterých funguje**. Tyto podmínky mu zhoršujeme, a **"když sypeme písek do soukolí, tak se časem zadře"**. Například nekoupit si nový joystick, ale hrát na starém, který se zasekává. Hraní her člověk neovládá, ale ovládá koupí nového joysticku. Starý joystick je jen k vzteku, tím přerušuje stav plynutí při hře a sype písek do soukolí.

Je mi jasné, že tento návod moc lidí neuposlechne, ale o to větší konkurenční výhodu pak mají ti, kteří svou energii dokáží odklonit a napřít efektivním směrem. Prostě v oblasti psychologie hodnot stále platí ono staré přísloví: *"Chytrému napověz, hloupého kopni."*

## 7 Praktická část

V praktické části své diplomové práce jsem se pokusila dotazníkovou metodou o malý průzkum využívání a zneužívání digitálních zařízení dětmi základních a středních škol. Jedná se tedy o kvantitativní výzkum, kde kvalitativní otázky slouží jen k ilustraci a doplnění celkového obrazu, jaké místo zaujímají digitální technologie v mentálním světě dnešních dětí. Většina otázek je uzavřených.

Při analyzování dat byl použit statistický program R, přičemž vlastní skript, který zpracovává data a generuje grafy mi napsal můj manžel, protože to přesahuje mé schopnosti. Tento skript je součástí přílohy, stejně jako vlastní dotazník, který je pro tuto práci velmi důležitý. Názvy proměnných, které byly přiřazeny jednotlivým otázkám, jsou též k nalezení v příloze u deskriptivní statistiky.

Výchozí metodou při zpracování těchto dat byla tzv. exploratorní analýza dat (exploratory data analysis - EDA), která byla vyvinuta především pro inženýry, kteří nejsou čistými statistiky, ale ze stejného důvodu se hodí i pro vědce humanitních věd. Její srozumitelný výklad je na těchto webových stránkách:

<http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/index.htm>

EDA vyniká svou názorností. Princip je jednoduchý. Nejprve se vygeneruje nepřehledné množství grafů, které ilustrují vztahy mezi proměnnými. Ty si prohlédneme, a když na nich uvidíme nějaké nápadnosti, tak je dodatečně analyzujeme tradičními numerickými testy. Klasický statistický postup byl opačný - napřed se hledaly číselné souvislosti a to, co bylo významné, se zobrazilo v grafu. Je třeba vzít v potaz, že před érou počítačů byla tvorba grafů velmi pracná. Jinak je u EDA postup vcelku klasický - nejprve popisná statistika jednotlivých položek, pak hledání signifikantních souvztažností.

### 7.1 Deskriptivní statistika

Dříve než přistoupíme k popisu dat a položkové analýze, je třeba alespoň pár slovy vysvětlit ne zrovna typické grafy použité v této práci a základní pojmy. Slíbila jsem totiž žákům, kteří v dotazníku uvedli svůj email, že jim tyto výsledky pošlu, tak je třeba, aby mé práci rozuměl motivovaný středoškolák.

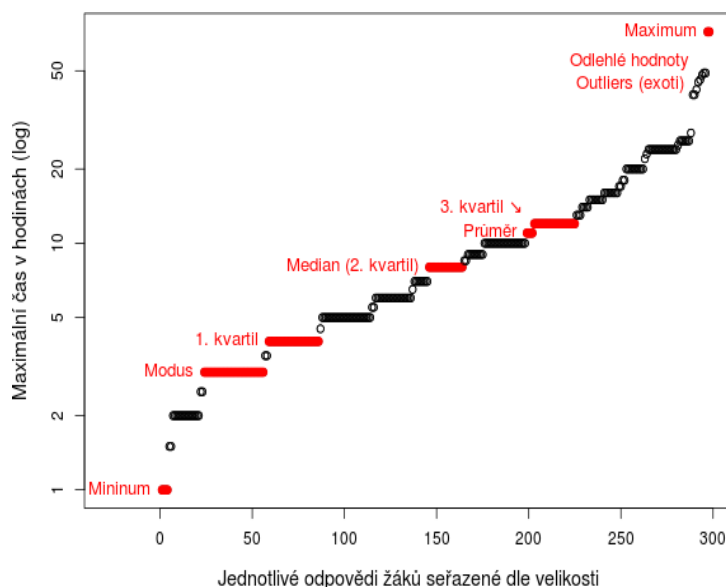
### 7.2 Vysvětlení neobvyklých grafů a deskriptivních tabulek

V následujícím textu budu používat ne zrovna obvyklé grafy, takže je zde vysvětlím. Jako příklad si vezmu maximální počet hodin, které žák strávil v kuse na digitálním zařízení.



Žáci udávali časy od jedné hodiny do 72 hodin (prý spali jen hodinu či dvě, a pak pokračovali ve hře). Tato extrémní data jsem necenzurovala, protože se objeví v grafu jako tzv. odlehlé hodnoty čili outliers.

První krok při analýze dat je, že seřadíme hodnoty dané proměnné podle velikosti od nejmenší do největší. Ty rozdělíme na čtvrtiny (kvartily) a vyneseme do grafu:



- První hodnota je minimum (min).
- Poslední je maximum (max).
- Právě uprostřed leží medián (druhý kvartil).
- V první a třetí čtvrtině leží první a třetí kvartil ( $q_1$ ,  $q_3$ ).
- NA čili 'non available' jsou chybějící data, tzn. žáci, kteří otázku přeskočili.
- Aritmetický průměr je součet hodnot dělený počtem hodnot, samozřejmě s vynecháním chybějících dat. V souboru pěti známek [1, 1, 2, 4, NA (neklasifikován, přeskočil ap.)] je modus 1, ale průměr  $(1+1+2+4)/4=2$ .
- Modus je nejčastější hodnota. To bývá vrchol křivky u grafu četností, u violového grafu obvykle místo, kde je graf nejtlustší.

Když máme dvě skupiny dětí ve věku [1, 5, 9] a [4, 5, 6], tak obě mají stejný věkový průměr i medián (5), ale první skupina je zjevně hodně nesourodá (má velký rozptyl). Je jasné, že dospělý by s nimi měl více práce než s druhou skupinou, protože co baví jednoho, nebaví druhého. Z tohoto důvodu je rozptyl důležitá vlastnost rozdělení dat a je jen otázkou, čím ho charakterizovat.

V obecné řeči se používá rčení, které tuto míru variability vystihuje: "Bude tam deset lidí plus minus dva." To "plus minus" je míra variability. Jenže jak to "plus minus" uchopit u výše uvedeného grafu? Nabízí se směrodatná odchylka (odmocnina z rozptylu), což je parametr normálního rozdělení, dále polovina interkvartilního rozpětí, nebo mediánová absolutní odchylka. Musela jsem se tady rozhodnout, kterou z nich budu používat.

Max hodin - průměr			Max hodin - směr. odchylka		
	ZŠ	Gymnázium		ZŠ	Gymnázium
Žena	6.58	7.96	Žena	7.47	5.52
Muž	15.04	12.36	Muž	14.12	8.65

Lidé dobře rozumějí slovu průměr, ale u těchto dat je zjevné, že průměr leží mimo vizuální střed dat někde u třetího kvartilu. Tedy pro naše data je rozhodně lepší medián. Kromě toho u průměru se směrodatnou odchylkou by nám vznikaly tyto komické věty: Dívky tráví na DZ v průměru 6,5 hodiny plus minus 7,5 hodiny. To připomíná lidové rčení: "*Chroust měří dva cm plus minus autobus.*" Prostě tato data nemají normální rozdělení a není pro ně vhodný ani průměr ani směrodatná odchylka, ač se běžně v tomto kontextu používají.

Směrodatná odchylka (smodch) je totiž velmi užitečná u dat s normálním rozdělením, které charakterizuje (např. IQ je definováno jako normální rozdělení se směrodatnou odchylkou 15 a průměrem 100. Podobné parametry má každé statistické rozdělení.). Naše data ovšem nemají normální rozdělení.

Max hodin - medián střední hodnota, 2q			Max hodin - IQR/2 = (q3-q1)/2 polovina mezikvartilního rozpětí			Max hodin - MAD - medián absolutních odchylek od mediánu		
	ZŠ	Gymnázium		ZŠ	Gymnázium		ZŠ	Gymnázium
Žena	4.0	6	Žena	2.12	3.00	Žena	2.0	3.00
Muž	10.5	11	Muž	7.88	4.75	Muž	5.5	7.41

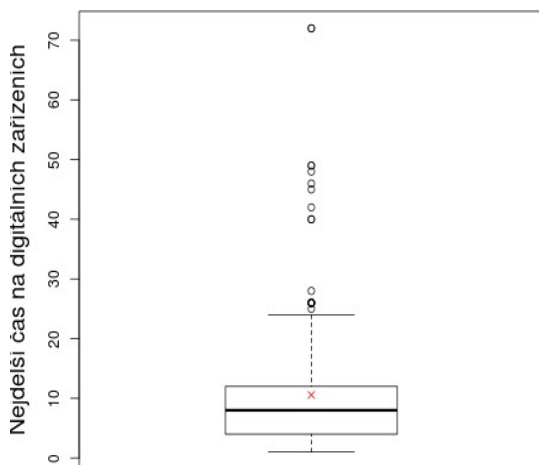
V případě maximálního času na DZ žáci udávali nejčastěji hodnotu (modus) 3 hodiny, ale průměr je 10,56. Tento rozdíl je dán především tím, že časové proměnné v psychometrii mají vždy nějaké exponenciální, lognormální či gama rozdělení, a proto je užitečné převádět grafy s časovou proměnnou na logaritmus, protože například z prohnuté exponenciály se na logaritmickeém grafu stane přímka.

Na předchozím grafu logaritmickeé měřítko osy y zvýraznilo malé hodnoty. Navíc by nám mělo být nápadné, že v logaritmickeém měřítku mají data takovou krásně symetrickou podobu - prohnutí u malých hodnot je podobné jako prohnutí u vysokých hodnot. To zakládá minimálně podezření na to, že se jedná o lognormální rozdělení. O něco níže se pokusíme vynést hustotu tohoto rozdělení a proložit jím křivku normálního rozdělení.

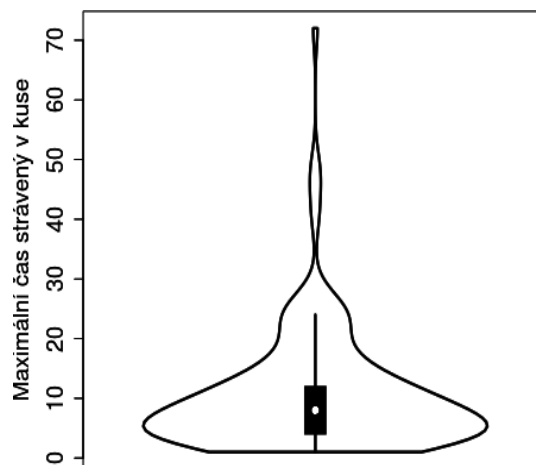
V tabulkách deskriptivní statistiky v příloze jsou shrnuty právě tyto užitečné hodnoty pro každou proměnnou tak, jak to vidíme výše v grafu. Když člověk uvidí takové hodnoty, tak si při troše cviku dokáže dobře představit, jak by přibližně vypadal výše uvedený graf, kdyby si ho nakreslil:

Minimum	Modus	1.kvartil	Medián	Průměr	3.kvartil	Maximum	mad	n	NA
1.00	3.00	4.00	8.00	10.56	12.00	72.00	5,9	298	15

Exploratorní analýza dat pak tato data vizualizuje na dvou názorných grafech: Boxplot a violový graf, které nejsou moc známé, ale které budu dále používat.



Krabicový graf - boxplot (Max hodin)



Violový graf (Max hodin)

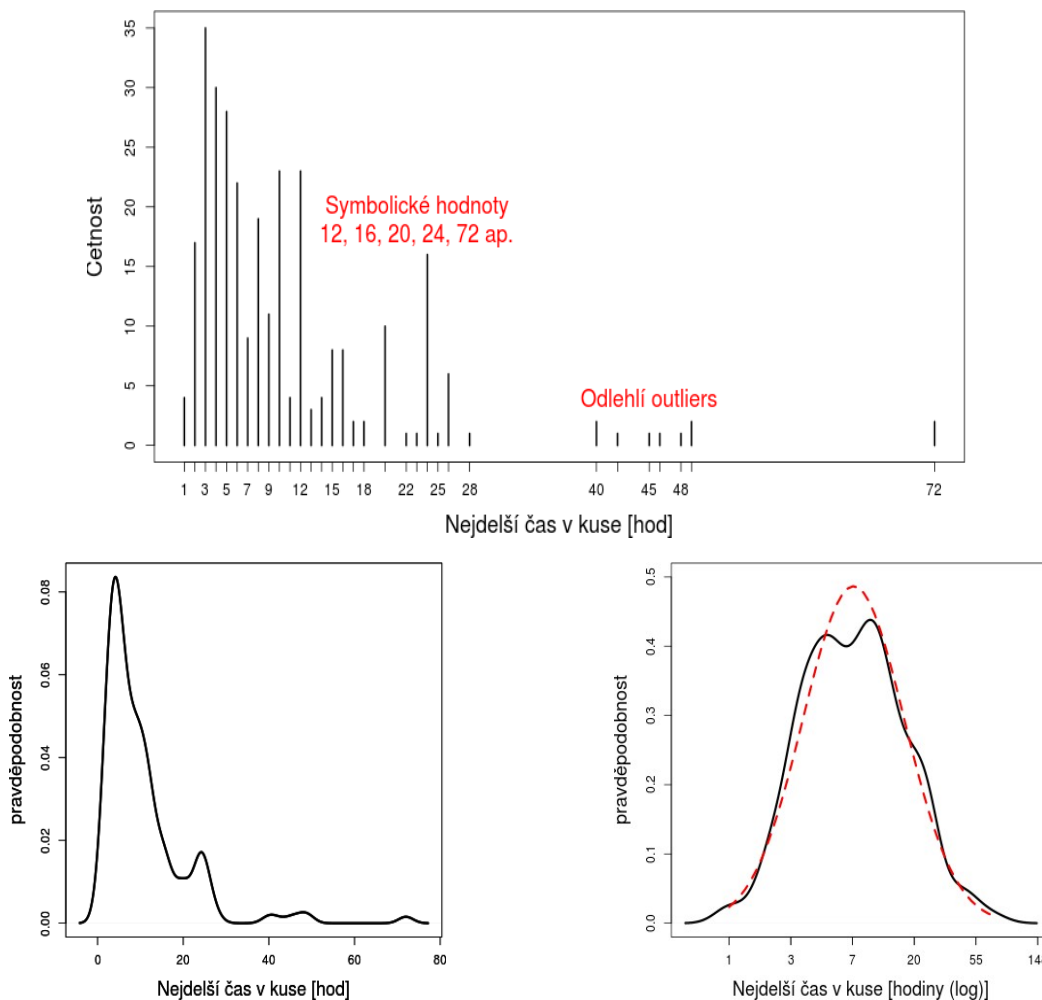
Velikost krabičky na obou grafech je vzdálenost mezi 1. a 3. kvartilem. Čárka či tečka je medián. Pokud tedy řekneme, že maximální čas na DZ je 8 hodin plus minus 4, tak myslíme čárku - medián a rozpětí této krabičky (IQR), která zahrnuje 50 % žáků. Křížek (×) je průměr. Tyto grafy se liší v zobrazení odlehlých hodnot (outliers), kterým se lidově říká exoti či podivíni. Box plot je zobrazuje jako tečky či kolečka za vousy či kníry (whiskers). Outliers se u violového grafu zobrazí jako hmatník violy. Na první pohled je tedy zřejmé, že cca od 25 hodin kontinuálně strávených na počítačové hře se jedná o vyslovené exoty (outliers).

Dalším způsobem zobrazení dat je frekvenční tabulka a s ní související histogram a hustota pravděpodobnosti. Frekvenční tabulka zobrazuje, kolikrát žáci odpověděli daný čas, například 21 žáků udává, že na počítači strávili v kuse maximálně nula až dvě hodiny:

Hodin	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	40	42	46	48	50	72
Četnost	21	65	50	28	34	27	7	16	4	10	1	17	7	1	2	1	2	1	2	2

Když tyto četnosti vydělíme celkovým počtem žáků (298), kteří odpověděli na tuto otázku, dostaneme relativní četnosti, nebo odhad pravděpodobnosti, že žák odpoví tímto způsobem:  $p=12/298$ .

Četnosti můžeme zobrazit buď frekvenční tabulkou, která má smysl u malého množství hodnot, histogramem, nebo u spojitých proměnných hustotou pravděpodobnosti. Hustota pravděpodobnosti má výhodu, že vizuálně odstraní symbolické hodnoty v odpovědích, které vizuálně deformují dojem z grafu. Pamatujme, že vizuální názornost je hlavním cílem EDA.



Stejná data zobrazená jednou jako histogram, podruhé jako hustota pravděpodobnosti (`density(max_hodin)`) a potřetí jako hustota pravděpodobnosti v logaritmském měřítku na ose x (`density(log(max_hodin))`). Symbolické hodnoty jsou tím jakoby zprůměrovány mezi okolní nesymbolické hodnoty a tolik vizuálně neruší.

Vidíme, že z asymetrického rozdělení se v logaritmském měřítku stává úhledné symetrické rozdělení, které vcelku uspokojivě kopíruje proloženou čárkovanou křivku normálního rozdělení. To znamená, že data mají tzv. logaritmsko-normální čili lognormální rozdělení. To není nic překvapivého, většina časových proměnných v psychologii má buď toto, nebo nějaké z exponenciálních rozdělení (např. gama). Za dvojitý vrchol jsou odpovědné symbolické hodnoty. Fakt, že známe rozdělení, kterými se řídí data, nám umožňuje lépe odhadnout časy, které děti na DZ skutečně tráví, a tak odhlédnout od symbolických hodnot. Zde například můžeme spočítat

---

průměrný maximální čas strávený na DZ takto:  $\exp(\text{mean}(\log(\text{max\_hodin}))) = 7,518$  hodin, což je blíže mediánu (8 hodin) než prostý průměr:  $\text{mean}(\text{max\_hodin}) = 10,56$  hodin. To opět potvrzuje, že u těchto časových dat, buď musíme pracovat s logaritmem času, nebo používat místo průměru medián a místo směrodatné odchylky polovinu mezikvartilního rozpětí (IQR/2).

---

### 7.3 Poznámka ke korelacím

Z testování významnosti jsem se omezila na ty nejjednodušší parametrické i neparametrické testy, z nichž jsou asi nejjednodušší korelace. Korelační vztahy se dají vyjádřit slovy: Čím víc jednoho, tím více druhého. Kladná korelace je například:

Čím více bot je v šatně, tím je tam i více tkaniček.

Záporná korelace je například:

Čím více je venku bláta, tím je i podlaha v šatně méně čistá.

Tedy u korelací nás zajímá především, jestli jsou kladné či záporné, a pak jestli jsou statisticky významné. Statistická významnost znamená, že korelační vztah není pouhou náhodou, a její síla se vyjadřuje pomocí pravděpodobnosti  $p$ . Čím je toto  $p$  menší, tím lépe. Obvykle se požaduje, aby toto  $p$  bylo menší než 5% popř. 1%.

#### Ukázka korelační matice a testu významnosti v programu R

```
> cor(x,method="spearman")
                Znamka z matematiky Znamka z cestiny
Znamka z matematiky      1.0000000      0.5935263
Znamka z cestiny         0.5935263      1.0000000

> cor.test(matematika, cestina, method="spearman")
Spearman's rank correlation rho

data:  matematika and  cestina
S = 1903256, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true rho is not equal to 0
sample estimates:
rho
0.5935263
```

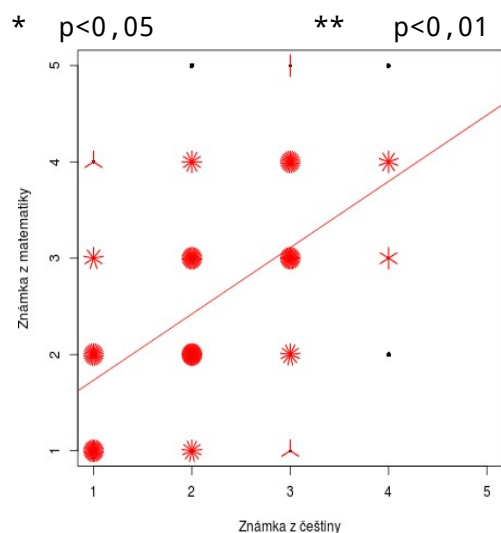
---

U korelačního testu významnosti sledujeme, zda-li  $\rho$  ( $\rho_0$ ;  $r_s$ ) je kladné či záporné, a zda pravděpodobnost  $p$  je menší alespoň než 0.05. Zde tedy je korelace kladná a velmi významná, protože 2,2e-16 je 0,00000000000000022, a to je pravda dlouhé, nikoliv však velké číslo. V příloze jsou pak tyto korelace označeny jako +\*\*\*.

---

Striktně vzato, korelace neznámá kauzální závislost - jestliže počet bot a tkaniček jde ruku v ruce, tak to neznámá to, že by tkaničky mohly za počet bot v šatně. Nicméně u korelací jiných proměnných je možno o kauzálním vztahu uvažovat, například: Čím méně spánku, tím více depresí a rozlad.

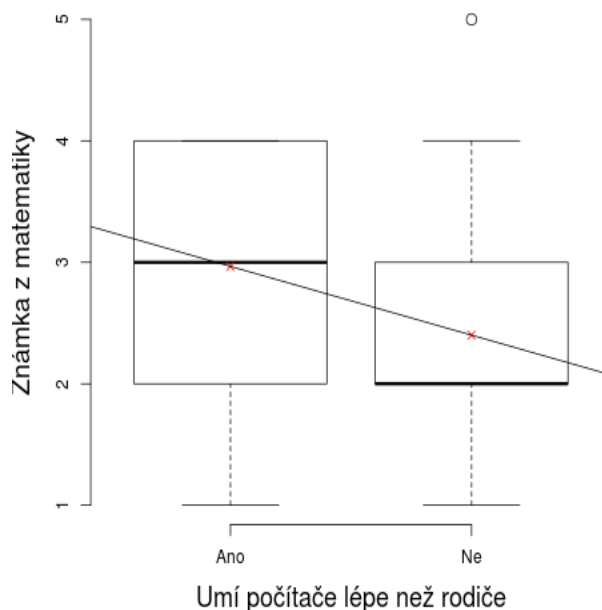
V příloze je zjednodušená korelační tabulka všech číselných proměnných. Jedná se o neparametrické Spearmanovy korelace, které jsou u těchto dat spolehlivější než Pearsonovy. Zjednodušení spočívá v tom, že zůstalo jen znaménko  $\pm$  označující kladnou/zápornou korelaci a hladina významnosti vyjádřená klasicky hvězdičkami.



Hlavní pozornost jsem tedy věnovala korelacím s třemi hvězdičkami. Například mezi známkou z matematiky a známkou z češtiny je korelace "+\*\*\*", čili velmi silná - čím lepší známku má z češtiny, tím lepší známku má z matematiky. Na grafu se to zobrazí tak, že mezi body jsou seřazené jako by do jedné rostoucí regresní přímky. Kdyby korelace byla záporná, přímka by byla klesající.

Vztah mezi školními známkami je triviální souvislost, ale triviální už není stejně silná korelace mezi známkou z matematiky a časem na DZ ve všedních dnech i o víkendu. I zde nalezneme v korelační matici +\*\*\*, tzn. velmi silná kladná korelace na hladině 5%. (To znamená, že kdybychom udělali 200 (=1/0,005) takových výzkumů, jako je tento, tak by pouze jeden dopadl nahodile nevýznamně.) Tuto korelaci tedy můžeme vyjádřit slovy: *Čím více času na DZ, tím vyšší čili horší známka z matematiky.*

Podobnou statisticky významnou závislost vidíme i mezi počítanou proměnnou "rozumí počítačům lépe než rodiče" a známkami z matematiky i češtiny. *Když se žák na ZŠ považuje za chytřejšího než rodiče v počítačích, tak vyšší čili horší známky má z těchto nejdůležitějších předmětů.*



Pokud je na grafech znázorněna regresní funkce (šikmá přímka skrze průměry), tak to znamená, že byla též významná. U tohoto grafu jen ukazuje, jak průměrná známka z matematiky klesá s počítačovým sebevědomím žáka, ale podrobnější vysvětlení regresní přímky naleznete v kapitole 7.7.

Důvod, proč se tyto korelace považují za **ne**-triviální, je fakt, že rodiče očekávají právě opačnou korelaci - čím více počítačů, tím lepší známky. Rodiče přeci kupují dětem DZ s přesvědčením, že je potřebují do školy a ke svému osobnostnímu růstu. Tato naměřená data říkají pravý opak, přesně ve smyslu knihy Manfreda Spitzera "Digitální demence": "*Čím víc počítačů, tím více demence.*" Přesněji řečeno - tím více počítačové závislosti.

Tyto korelační vztahy je pak dobré ověřit dalšími testy statistické významnosti.

## 7.4 Popis dat

Dotazník vyplnilo 313 studentů v 16 třídách sedmi různých škol. Základní školy jsem vybrala v okolí svého bydliště. Začala jsem ve třídách devátých (dvě klánovické a jedna z Újezda nad Lesy). Pokračovala jsem čtyřmi sedmými třídami z těchto dvou škol, abych měla srovnání s mladšími dětmi. Dále jsem potřebovala data od starších adolescentů, aby vyšel na povrch určitý vývoj v užití DZ. Zprvu bylo složité přesvědčit některé ředitele gymnázií, abych mohla data posbírat. Každý pedagog si hlídá své hodiny, neboť režim gymnázií bývá náročný. Ale uvedené školy byly velmi vstřícné a snažily se najít vhodný termín. Díky tomu se mi podařila distribuce dotazníku do devíti tříd na pěti gymnáziích (uvedených v tabulce níže). Vesměs platilo, že čím mladší studenti, tím více měli dotazů a delší dobu trvalo vyplnění. Nebylo to ale většinou více než 30 minut. Na některé otázky jsem musela předem upozornit a

vysvětlit je, proto bylo výhodné, pokud jsem mohla být přítomna při vyplnění a komunikovat se studenty.

Návratnost dotazníku byla vysoká, protože byl administrován ve třídách a ve většině tříd vyplněn přímo při hodině. Horší návratnost byla na některých SŠ, kde byl dán jako domácí úkol. Distribuce ve školách je výhodou oproti dotazníkům na webu, které představují jen dostupný vzorek (convenience sample) lidí, kteří jsou zrovna teď v náladě vyplňovat něčí dotazník. Naproti tomu můj vzorek je vcelku reprezentativní vzorek populace spádových oblastí daných škol. Ty jsou pravda zpravidla jen z Prahy, ale rozdíly mezi Prahou a venkovem se v posledních letech silně stírají právě kvůli digitálním technologiím.

G Arci 2.B (sekunda)	(10. 3. 2015)	29			Počet žáků
G Arci 8.B (oktáva)	(10. 3. 2015)	25	ZŠ Klánovice 7A	(25. 2. 2015)	21
G Hellichova 5.D	(13. 3. 2015)	15	ZŠ Klánovice 7B	(25. 2. 2015)	27
G Jindřišská 7.B	(9. 3. 2015)	19	ZŠ Klánovice 9A	(24. 2. 2015)	20
G Pštrosova 4.A	(9. 3. 2015)	14	ZŠ Klánovice 9B	(24. 2. 2015)	21
G Pštrosova 4.B	(3. 3. 2015)	13	ZŠ Újezd n.l. 7.B	(10. 3. 2015)	19
G Truhlářská VII.A	(16. 3. 2015)	16	ZŠ Újezd n.l. 7.C	(10. 3. 2015)	17
G Truhlářská VII.B	(3. 3. 2015)	10	ZŠ Újezd n.l. 9.B	(26. 2. 2015)	31
G Truhlářská VIII.A	(16. 3. 2015)	16	Celkem:		313

G = gymnázium; Arci = arcibiskupské; G Arci 2.B odpovídá věkem 7. třídě.

V přílohách jsou uvedené deskriptivní a frekvenční tabulky celého souboru dat. Frekvenční tabulky jsou výpisem četností pouze u těch proměnných, které mají méně než sedm hodnot - například školních známek je pět.

Pokud v textu uvádím, že nějaký test vyšel statisticky signifikantně a neuvádím přesnou hodnotu  $p$ , tak to vždy znamená, že pravděpodobnost omylu ( $p$ ) je menší než 0,05 čili 5 %. Každopádně díky relativně vysokému počtu dětí je většina testu vysoce signifikantní –  $p \ll 0,01$ .

## 7.5 Závěry z popisné statistiky

Už jen z těchto popisných tabulek si můžeme učinit základní představu o světě dnešních dětí od 12 do 21 let. Pouze 65 % z nich má úplnou či zúplněnou rodinu, ale zato 92 % z nich má počítač a mobilní telefon. 50 % procent má i televizi ve svém pokoji.

Na digitálních zařízeních tráví v průměru děti od 4 do 8 hodin denně. Mezikvartilní rozpětí ( $q_3 - q_1$ ) pokrývá 50 % žáků kolem průměru. Polovina mezikvartilního rozpětí ( $(q_3 - q_1)/2$ ) u normálního rozdělení odpovídá směrodatné odchylce.

Všední dny - median $\pm$ IQR/2		Víkend - median $\pm$ IQR/2	
Základní škola Gymnázium		Základní škola Gymnázium	
Žena 4 $\pm$ 2.5	3 $\pm$ 1.5	Žena 4 $\pm$ 3.5	4 $\pm$ 2

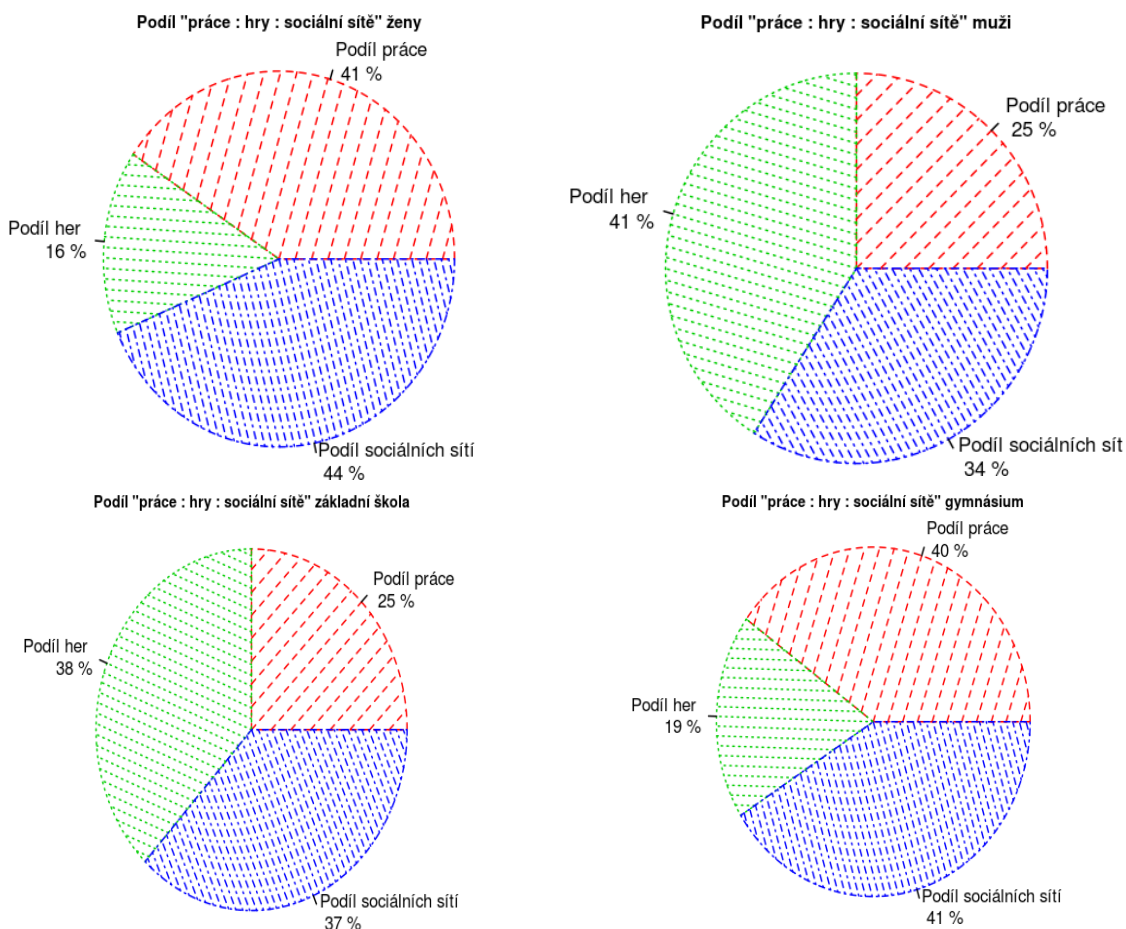


Muž  $4 \pm 1.75$        $3 \pm 1.62$       Muž  $6 \pm 3.5$        $4.75 \pm 2.19$

Polovina mezikvartilního rozpětí  $(q_3 - q_1)/2$  udává rozpětí 50 % žáků. Z toho vyplývá, že polovina populace tráví na DZ od 4 do 6 hodin denně ve všední den na ZŠ, na gymnáziu je to o hodinu méně. O víkendu je to o 1 až 3 hodiny více.

Vezmeme-li v potaz, že pracovní směna dospělého člověka je 8,5 hodiny, a že den by měl být rozdělen na třetiny ( $3 \times 8$  hodin) - třetina práce, třetina spánek a třetina zbylý život a volný čas, tak vidíme již z deskriptivní statistiky, že dětský život vyplňuje dnes převážně digitální technologie. Na jedné straně je zakázána dětská práce, aby děti nepřišly o dětství, ale málokterý rodič reflektuje, že jeho dítě přichází o třetinu svého života na DZ.

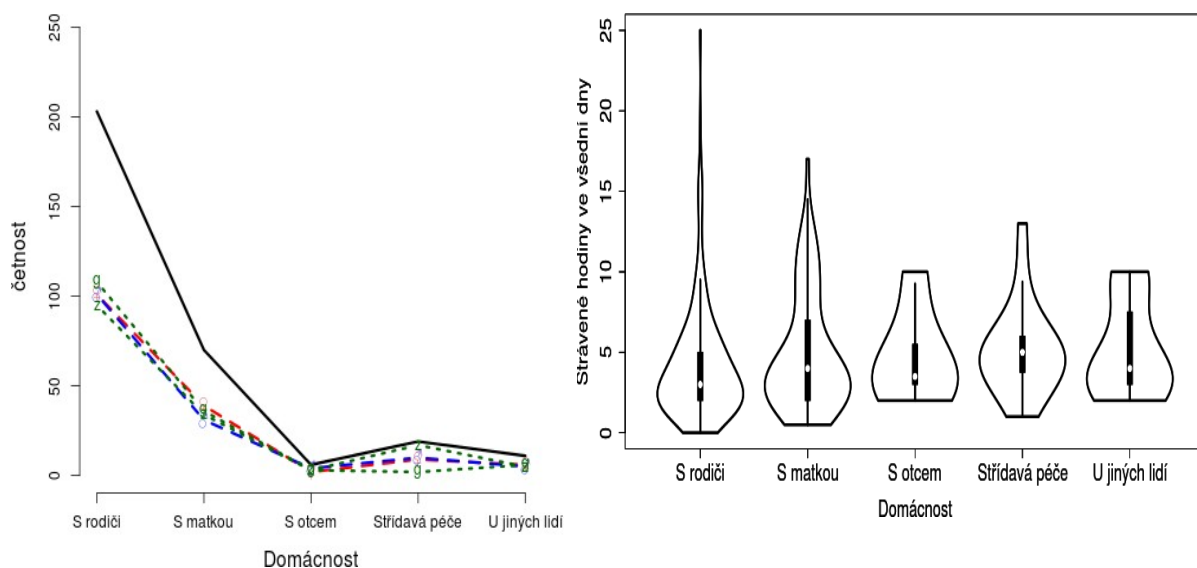
Poměr mezi (hry : sociální sítě : práce) je (28 % : 39 % : 33%), tedy přibližně třetinový, přičemž užitečná práce tvoří přibližně 1/3 času na počítači či mobilu. Vzhledem k průměru stráveném na počítačích tvoří smysluplná práce maximálně 1,5 h za den. To je tedy i orientační doba, na kterou by měli rodiče omezovat čas, když bojují s nadužíváním počítačů u svých ratolestí: *"Na přípravu do školy ti stačí hodina, maximálně hodina a půl."* Samozřejmě je třeba přihlídnout k výjimkám - jedna studentka popisovala, že maximální čas strávený na PC byl u ní 7 hodin. Tento čas byl vyplněn přípravou presentace do školy.



## 7.6 Vliv domácnosti

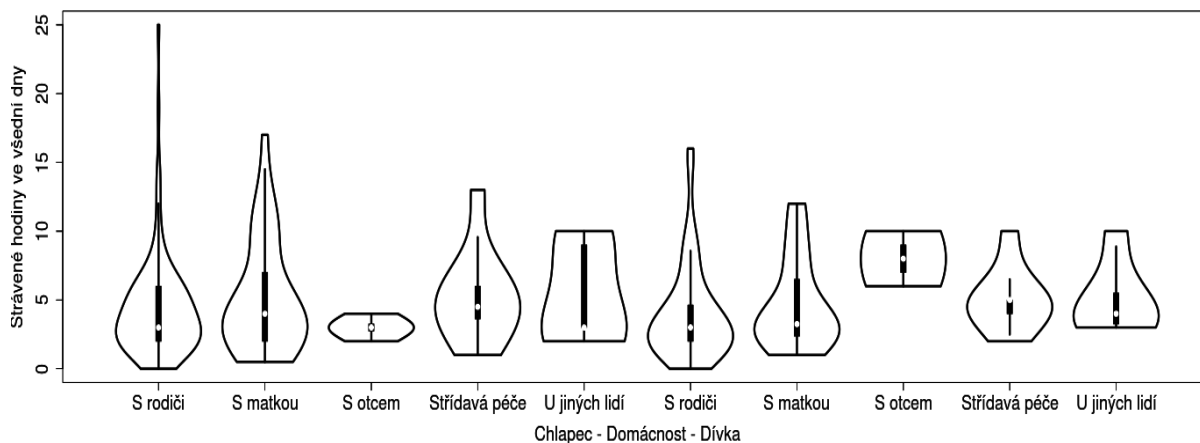
V následujícím textu budu postupně procházet oblasti, které pokrýval můj dotazník, a vyberu ty nejzajímavější jevy, které se k dané oblasti vztahují. První oblastí je typ domácnosti, ve které dítě žije a jeho souvislost s ostatními proměnnými.

Exploratorní analýza dat (EDA) začíná tím, že si vygeneruje všechny grafy, které by mohly znázornit vztahy mezi proměnnými. Zde nás zajímá vliv pohlaví, školy, rodičovských strategií a domácnosti. I já jsem si nechala tyto grafy vygenerovat, prošla je, ale zde samozřejmě ukáži jen ty nejzajímavější, které rozdělím do kapitol podle těchto oblastí.



V domácnosti s otcem žije minimum dětí (2%), což potvrzuje obecnou zaujatost soudů rozhodovat ve sporech ve prospěch matky. Je totiž zjevné, že jen statisticky vzato z prevalence psychických poruch musí být v populaci více psychopatologicky a morálně závadových žen, než jen 2 %.

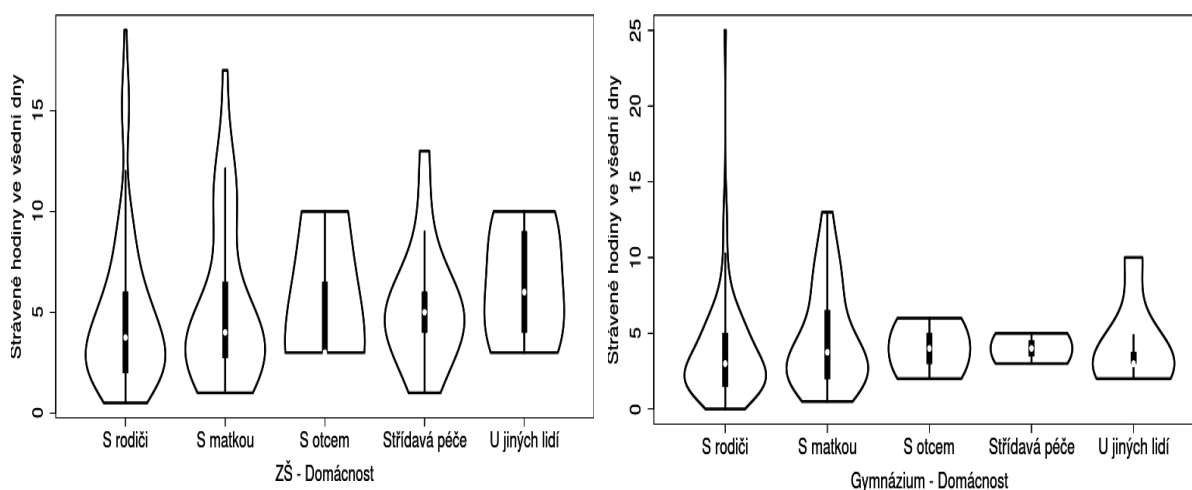
Naproti tomu vidíme, že křivky chlapců a dívek jdou ruku v ruce, tedy soudy při rozhodování nejsou zaujati pohlavím dítěte. Střídavá péče je módní otázka posledních několika let, proto nepřekvapí, že těchto dětí je méně na gymnáziích než na ZŠ, navíc starší děti mají sklon bojkotovat tyto "střídavé pokusy o výchovu". V úplné či zúplněné rodině žije cca 65 % dětí. Co se týká nadužívání počítačů je na tom střídavá výchova špatně. Soupeří o poslední místo s dětmi bez rodičů a z dětských domovů. U střídavé výchovy děti tráví na počítači více času, než když jsou ve výlučné péči jednotlivých rodičů nebo u jiných lidí.



Na grafu je vidět, že samotná matka má oproti úplným rodinám problém zvládnout nadužívání počítačů, jak u dívek, tak u chlapců. Výchovu dívek samotnými otci není možno interpretovat pro malý počet dat (2 hodnoty).

	S rodiči	S matkou	S otcem	Střídavá péče	U jiných lidí
Domácnost - průměr	4.18	4.92	4.67	5.13	5.18
Domácnost - medián	3	4	3.5	5	4

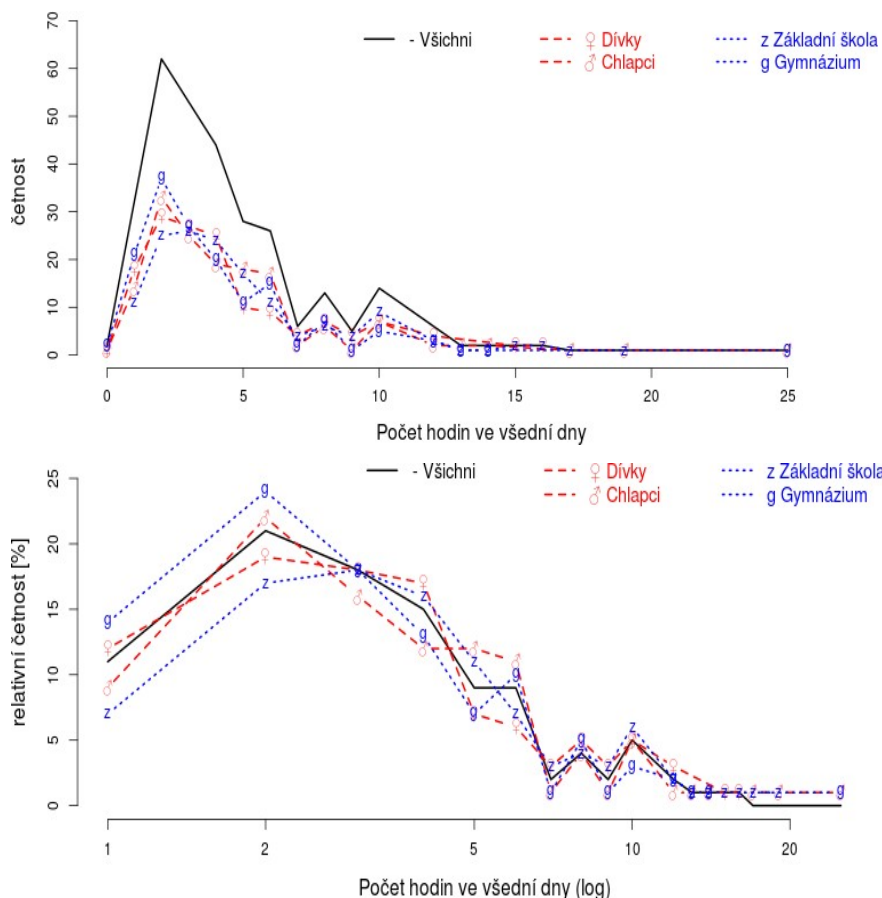
Nejlépe si vede úplná či zúplněná rodina, samozřejmě až na podivíny (outliers).



Základní škola je na tom zřetelně hůře ve všech typech domácností než výběrová gymnázia. I zde je střídavá výchova jedna ze dvou nejhorších.

Obecně je ale vidět, že vliv typu domácnosti není příliš významný. Jedná se o rozpětí dvou hodin.

## 7.7 Vliv času stráveného na DZ ve všední dny



Zřetelný modus je ve 3 hodinách na dítě a den. Každopádně zajímavější je graf v logaritmickém měřítku a s relativními četnostmi.

V krátkých časech vedou gymnázia a tedy je to jasný návod pro rodiče, jaký vztah mají mít k DZ, pokud chtějí mít úspěšné dítě.

Zajímavější je ale úzký chumel čar po třetí hodině. To nám říká, že bez ohledu na druh školy, děti nad 3 hodiny se řídí stejnou psychologickou zákonitostí, stejným statistickým rozdělením.

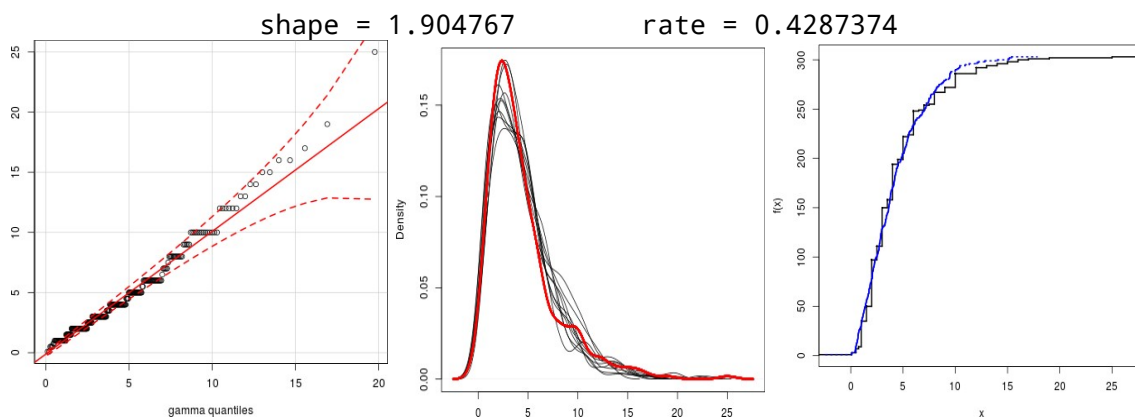
## 7.8 Q-Q plot a distribuční funkce času na DZ ve všední den

Čas ve všední den je hlavním ukazatelem nadužívání počítačů, protože tento čas jde především na úkor efektivního a smysluplného trávení času - na úkor jiných koníčků, pomoci v domácnosti, vzdělávání a četby. Dále má i nejméně symbolických a odhadovaných hodnot.

Zajímavé je, že všechny čtyři proměnné (pohlaví a školy), pokud je převedeme do relativních hodnot, mají přibližně stejný průběh od třetí hodiny a víceméně se překrývají. To nasvědčuje, že toto chování řídí jedna, byť třeba ještě nepopsaná, psychologická zákonitost. Můžeme se pokusit odhadnout druh distribuční funkce pomocí QQplotu.

QQplot funguje tak, že se na osu x vynášejí naměřené hodnoty a na osu y vypočtená data zvoleného distribučního rozdělení. Vhodné rozdělení se vždy odhaduje trochu úvahou, intuicí, popřípadě metodou pokus omyl. Gama rozdělení přicházelo do úvahy již proto, že časové

proměnné mají v psychologii často nějaké rozdělení ze skupiny exponenciálních, například délka pohledu se řídí právě gama rozdělením. Gama rozdělení má obvykle dva parametry (tvar - shape, proud - rate čili měřítko (scale=1/rate)). Ty se odhadly pomocí funkce fitdistr z programu R, viz skript:



## QQplot, hustota pravděpodobnosti a kumulativní funkce

QQplot vizuálně kombinuje proměnnou se zvoleným rozdělením. Když data dobře fitují, tak leží podél středové přímky v limitech konfidenčního intervalu (čárkované čáry). Hustota pravděpodobnosti proměnné (červená čára) a deseti nahodilých vzorků daného rozdělení. Toto rozdělení imituje dobře i hrbol okolo hodnoty 10 hodin. Taktéž kumulativní křivka proměnné leží uspokojivě kolem teoretické kumulativní křivky.

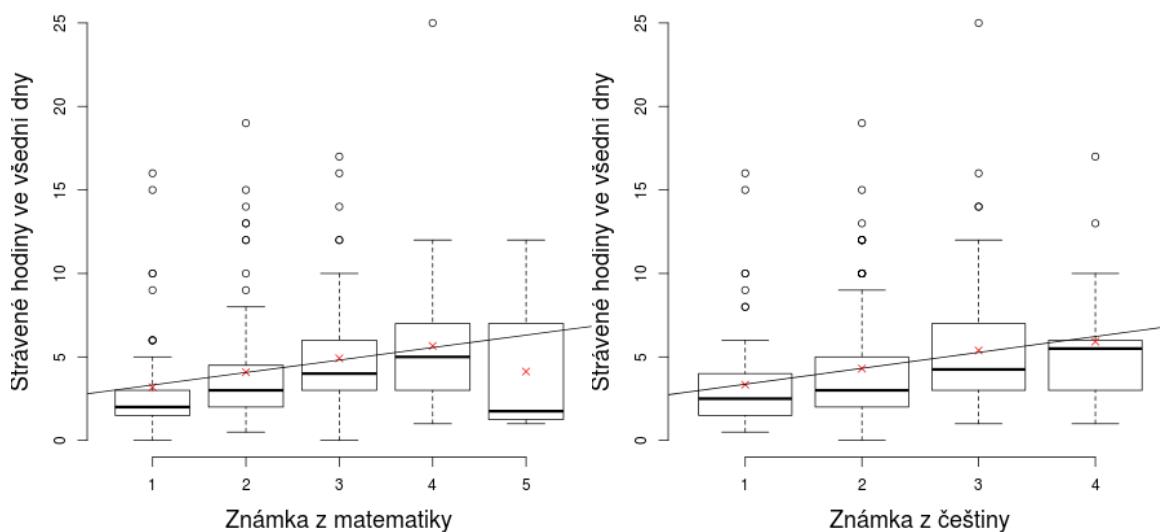
EDA by se v těchto případech asi nespokojila s obrázkem, ale testovala by tuto vizuální shodu numerickými metodami, ale ověření této hypotézy přesahuje moje statistické schopnosti.

Dále za povšimnutí stojí, že naše data času na DZ mají buď gama rozdělení nebo lognormální, ale srovnatelná data (Olbrecht 2013, viz 6.1) mají zřetelně exponenciální distribuci. Sice to jsou statisticky podobná rozdělení, ale nechápu, proč se stejná data (čas na DZ ve všední den) jednou projeví jako čistě exponenciální a podruhé jako gama či lognormální. Pokud je exponenciální distribuce zvláštním případem gama rozdělení pro  $\alpha = 1$  (Oršanský 2009), pak je tedy vědeckou otázkou k dalšímu zkoumání zjistit, jaké psychické či sociální vlivy ovlivňují, kdy je tento parametr  $\alpha$  roven jedné. Jedním z možných vysvětlení je, že Olbrechtovi respondenti zahrnovali nejen děti, ale i dospělé (mezi nimi bude určitě více těch, kteří na DZ tráví minimum času). Zatímco naše data se týkají jen dospívajících.

## 7.9 Odhad známky z matematiky z času tráveného na DZ

Když vyneseme čas na DZ ve všední dny v závislosti na známce z matematiky,

dostaneme následující graf (pro srovnání i analogický graf s češtinou):



Tlustá čárka je medián, čili střed dané skupiny a stejně jako průměr (×) lineárně roste. To je pro rodiče velmi nepříznivý fakt. Těm by ani tak nevadilo, že jim děti vysedávají celé dny na počítači, ale očekávají, že jim to pomůže ve výkonu ve škole. Opak je realitou. Tedy jedno z prvních opatření, které by rodiče měli udělat, pokud jejich dítě má z matematiky známku 3 a horší, že radikálně omezí čas na DZ. S trochou nadsázky můžeme říci, že **každá hodina na DZ nad medián premiantů čili nad dvě hodiny denně zhorší známku z matematiky přibližně o jeden stupeň**. Abychom nemuseli říkat "přibližně", je dobré tento výrok zpřesnit pomocí regresní přímky. To hodinové zhoršení známky z matematiky totiž bude směrnice regresní přímky.

Regresní přímka přes graf je výsledek lineární regrese, která je samozřejmě též vysoce signifikantní ( $p > 0.000195$ , tzn. 0,002%). Regresní přímka je, jako každá přímka, definována dvěma parametry. Bodem, kde protíná osu y (průsečík či intercept) a směrnici čili sklonem (slope), jak moc je nakloněná. Tyto dva parametry odhaduje právě lineární regresní model a umožňuje tak rodičům výpočtem odhadnout známku z matematiky u svého potomka, pokud vědí, kolik hodin průměrně tráví jejich dítě na DZ:

model lineární regrese:

$$\text{čas\_ve\_všední\_dny} = \text{směrnice} \times \text{známka\_z\_matematiky} + \text{průsečík\_s\_osou\_y}$$

Parametry směrnice a průsečíku spočítá funkce lm v programu R:

$$\text{čas\_ve\_všední\_dny} = 0,75 \times \text{známka\_z\_matematiky} + 2,57$$

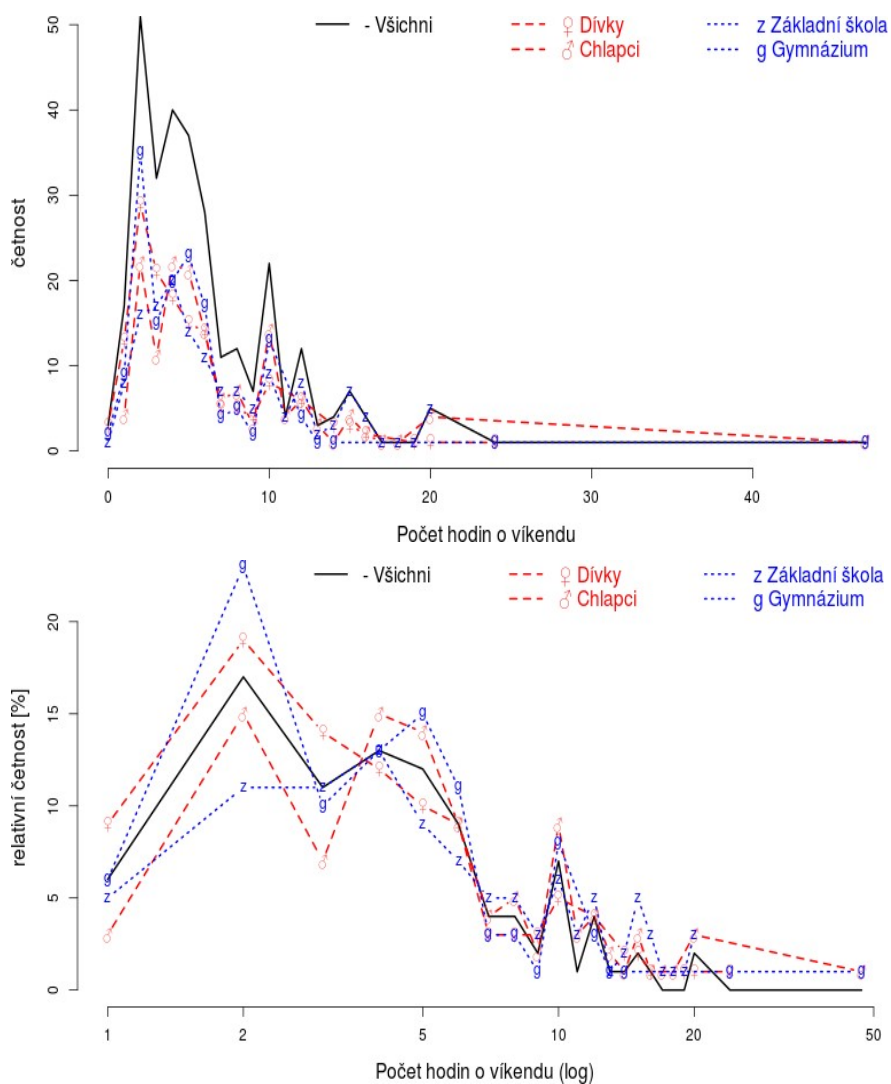
$$\text{známka\_z\_matematiky} = (\text{čas\_ve\_všední\_dny} - 2,57) / 0,75$$

$$\text{známka\_z\_matematiky} = 1,34 \times \text{čas\_ve\_všední\_dny} - 3,44$$

Takto jsme spočítali, že jedna hodina na DZ zhoršuje známku z matematiky o 1,34 stupně.

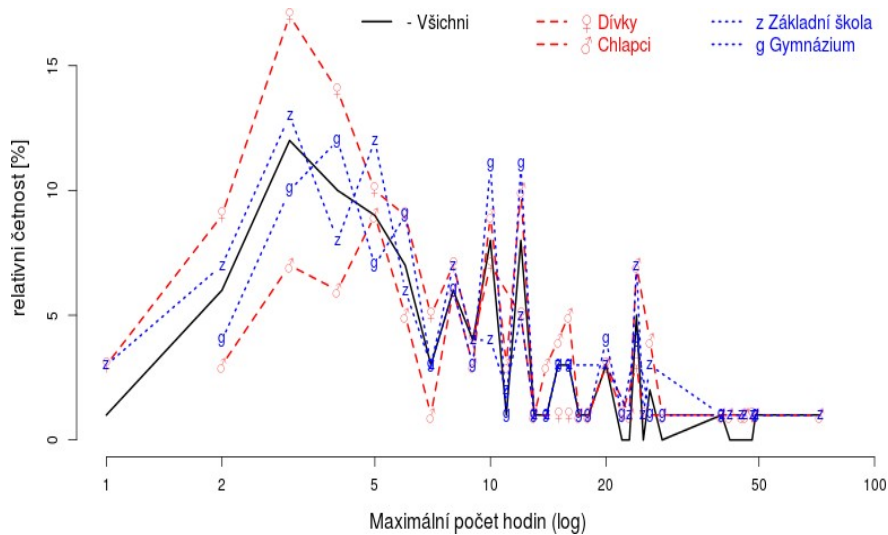
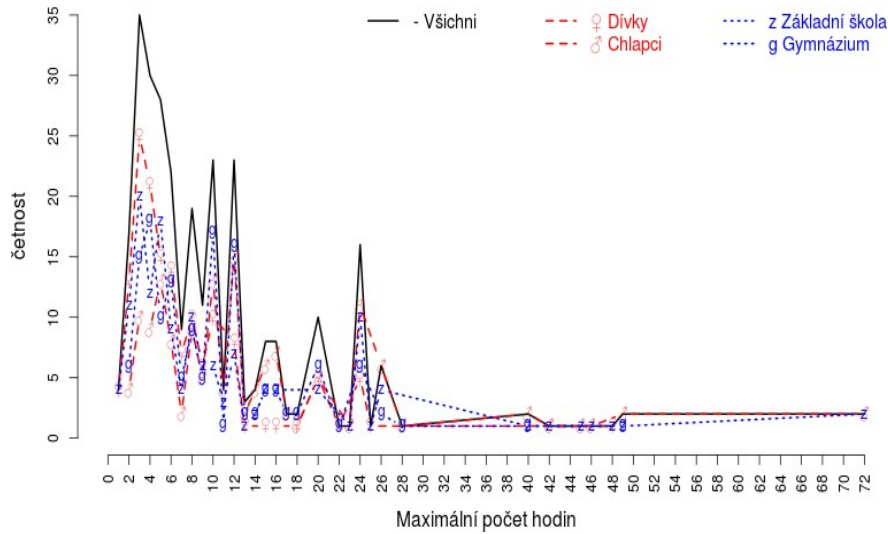
Problém této regresní přímky není to, že by byla málo exaktní, ale že je málo rostoucí, málo strmá. Tedy stačí malá chyba rodičů při odhadu času dítěte na DZ a výsledná známka z matematiky se dramaticky změní. V takových případech je lepší vycházet ne z rovnice přímky, ale z interceptu neboli průsečíku regresní přímky s osou y, což v tomto případě je 2,57 hodiny na DZ za den a od toho bodu se držet v bezpečné vzdálenosti. To znamená, chtějí-li rodiče, aby se dítě přiměřeně učilo, tak je třeba dohlédnout, aby na DZ netrávilo více než 2 hodiny denně.

## 7.10 Čas na DZ o víkendu a maximální čas na DZ



Průměrný čas na DZ se o víkendu protáhne o dvě hodiny na 7 hodin čili téměř na jednu pracovní směnu. V krátkých časech, které jsou dobře vidět na logaritmickém měřítku, je nápadný rozdíl mezi základní školou a gymnáziem. DZ jsou dominantní zábavou dětí na ZŠ o víkendu. Ke sjednocení křivek obou typů škol sice též dojde jako u všedního dne, ale až od 6 hodin na DZ dále.





Maximální čas strávený kontinuálně na DZ byl rozebrán detailně již v úvodu praktické části.

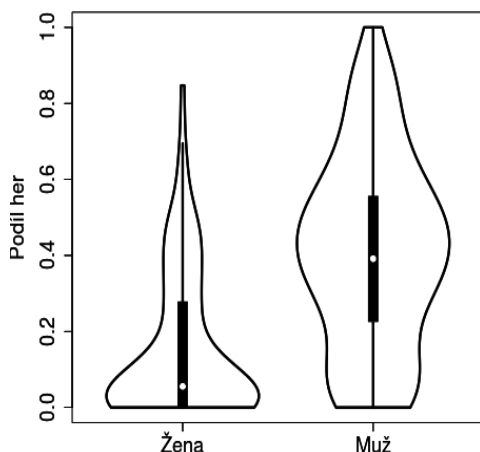
Zde za povšimnutí stojí nepnutí mezi školami, ale mezi pohlavími. Dívky se pouští do excesů méně než chlapci.

I z těchto grafů je zřejmé, že pro rodiče je výhodné, když jejich dítě má v každé kategorii "méně než modální čas (vrchol černé křivky) či alespoň méně než medián". Takové dítě má totiž konkurenční výhodu oproti svým vrstevníkům, a tou je především všestrannější osobnostní vývoj.

Naopak děti nad mediánem je už třeba považovat za závislé a takový přístup rodičů chápat jako zanedbávání, byť společností tolerované.

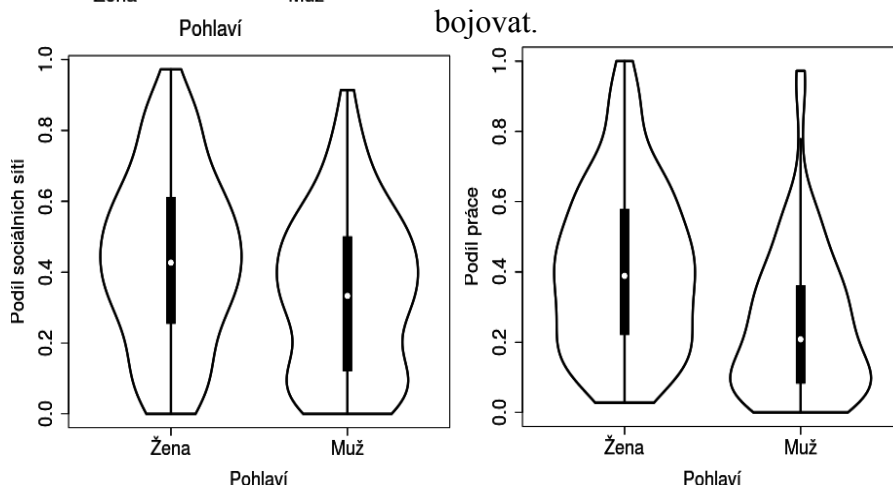


## 7.11 Podíl práce, her a sociálních sítí u jednotlivých pohlaví



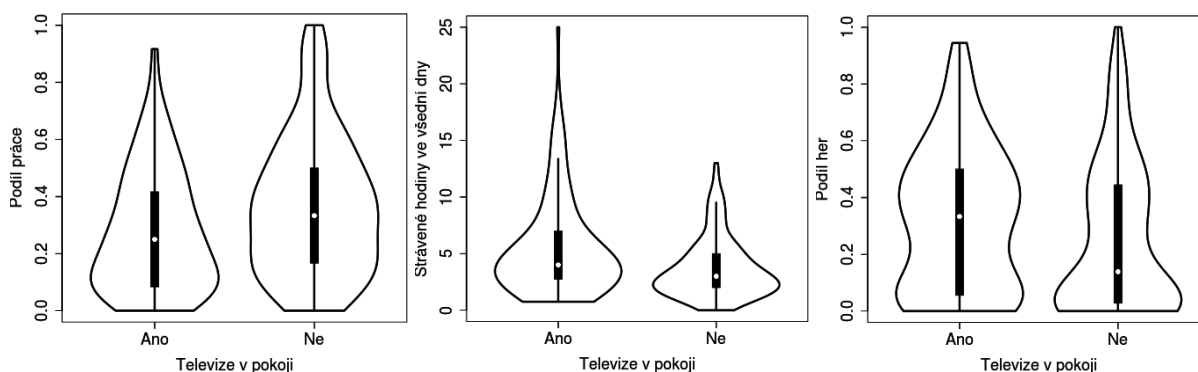
Nejnápadnější rozdíl mezi pohlavími je v hraní her. Dívky dávají přednost sociálním sítím, chlapci upřednostňují hry. Rozdíl je podle dvojstranného Mann-Whitneyova testu statisticky významný;  $p = 2.6 \cdot 10^{-18}$ . Podobně signifikantní je i podíl sociálních sítí a podíl práce do školy.

Sklon chlapců k hraní her je tedy nepopíratelný a bohužel to pro rodiče znamená s ním neustále bojovat.



## 7.12 Konkurence versus synergie medií

Nasadě je otázka, zda si počítače, chytré telefony a televize nějak konkurují. Na první pohled by se zdálo, že ano - kdo sleduje televizi, nemůže jezdit na kole. U médií tomu, zdá se, tak není.



Podle Mann-Whitneyova testu byly vysoce signifikantní ( $p < 0.01$ ) následující vztahy, a to vždy v nepříznivém slova smyslu - vyšší čas na DZ, více her, popř. menší podíl práce:

(Maximální čas strávený v kuse) - (Televize v pokoji)

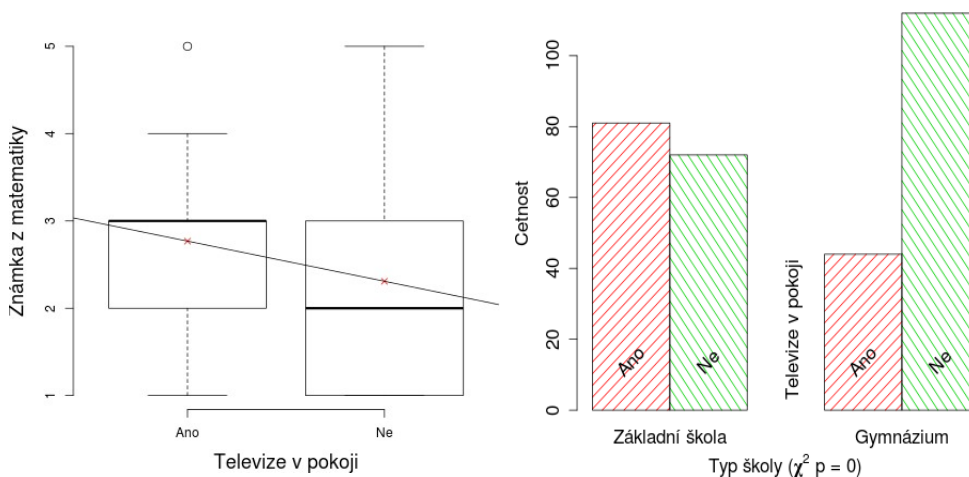
(Strávené hodiny ve všední dny) - (Televize v pokoji)

(Strávené hodiny o víkendu) - (Televize v pokoji)

(Podíl her) - (Televize v pokoji)

(Podíl práce) - (Televize v pokoji)

Nevýznamný byl ale (Podíl sociálních sítí) - (Televize v pokoji);  $p = 0.44$



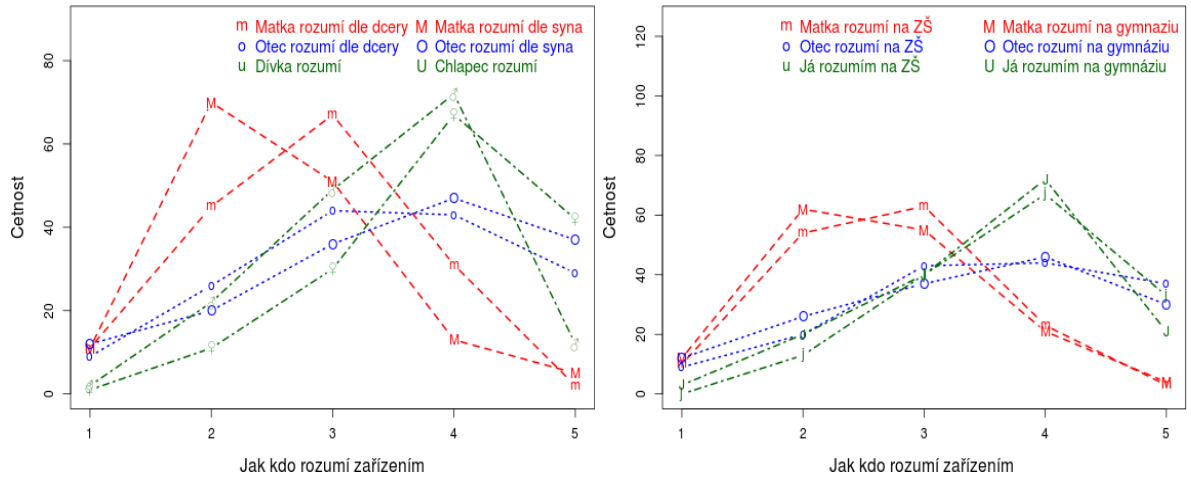
Kupodivu vidíme, že televize si s jinými zařízeními nijak nekonkuruje, ale naopak vzájemně se potencují. Je tedy pravděpodobné, že televize a hry běží souběžně. Vzniká tedy **jev interiérového televizního dítěte**, které žije převážně soliterně uzavřeno ve svém pokoji obklopeno blikajícími zařízeními. Naproti tomu jsou děti, pro které jsou jak televize, tak DZ okrajovou záležitostí. Tyto děti podle signifikantního Chi-kvadrát testu ( $\chi^2$ ) spíše najdeme na gymnáziích, a tedy výchovnou normou pro rodiče by mělo být nedovolit dítěti, aby mělo v pokoji vlastní televizor.

Bohužel jsem do dotazníku nezařadila otázku, zda dítě hraje na hudební nástroj, bylo by zajímavé zjistit, zda se tyto dvě proměnné též vylučují nebo naopak potencují. Osobně se domnívám, že spíše vylučují, protože při hře na klavír není možno držet v ruce herní konzoli, ani mít puštěnou televizi.

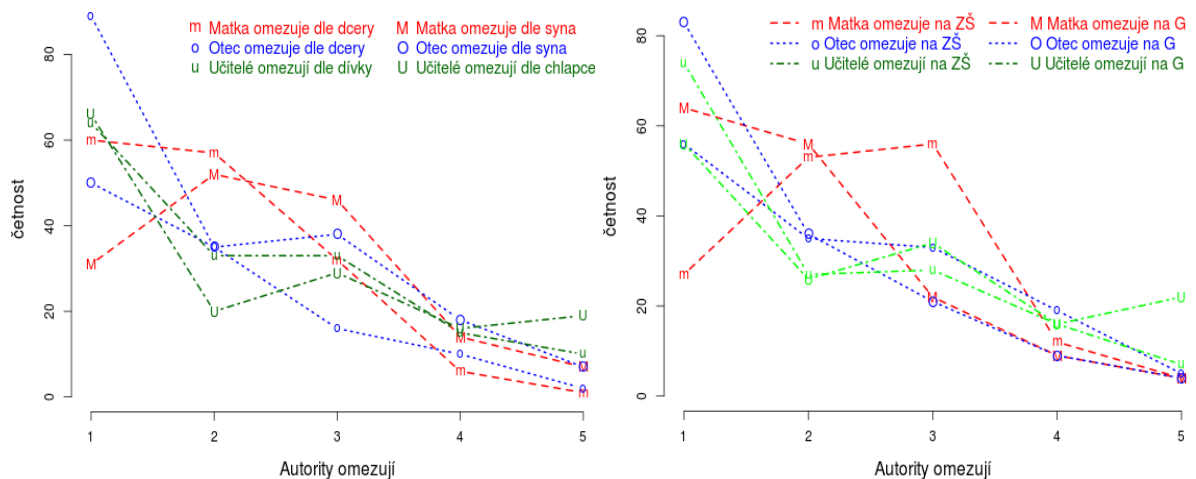
### 7.13 Vliv rodičovských strategií na počítačové dovednosti

Do této skupiny dotazů patří otázky, jak kdo rozumí počítačům, jak která autorita omezuje dítě, jak rozumná pravidla kdo stanovuje, otázka na používání tzv. rodičovské kontroly (parental control) a počítané proměnné, jako je rozumí počítačům lépe než oba rodiče, o které již byla řeč v souvislosti s korelacemi.

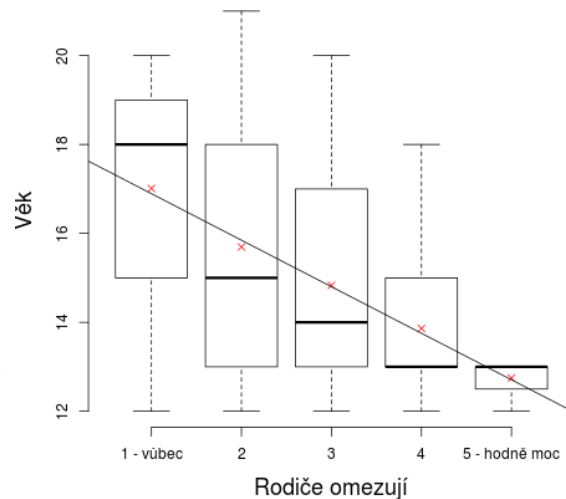
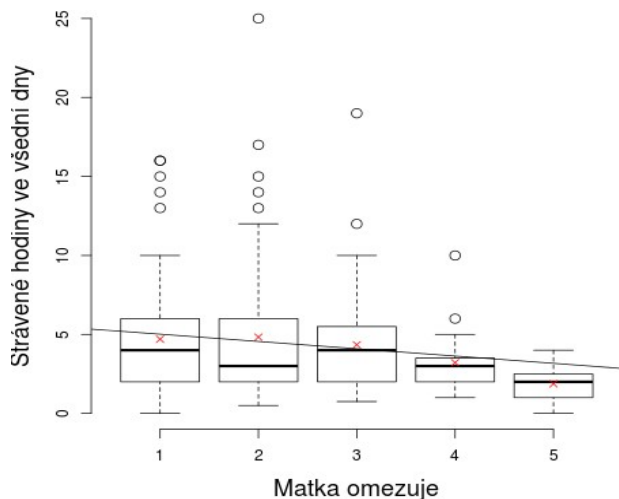
Proměnná "máma omezuje" koreluje, jak s otcovským omezováním, což by bylo pochopitelné, protože matka si vybrala otce za partnera, ale signifikantně koreluje i s učitelem, což nasvědčuje spíš tomu, že žák vnímá obě tyto autority jako jeden celek. Stále je třeba mít na paměti, že celý dotazník je vyplňován žákem a odráží jeho mentální reprezentaci světa, v tomto případě, jak on vnímá zmíněné autority.



Na těchto dvou grafech můžeme vyčíst vnímání rodičů žáky. Obě pohlaví se shodnou na tom, že matky rozumějí počítačům o jeden stupeň méně než otcové. Zajímavější ale je, že každé pohlaví vnímá rodiče stejného pohlaví jako kompetentnějšího, než jak toho rodiče vnímá druhé pohlaví (křížení křivek m-M a o-O). Tedy chlapci považují otce za spíš kompetentnějšího (=4), ale dívky jen středně (=3). Naopak dívky říkají, že matka středně rozumí počítačům (modus=3), ale chlapci považují matku za spíš nekompetentní (=2). To je zřejmě vliv obdivu a nápodoby rodiče stejného pohlaví.



Matka je sice v očích chlapců nekompetentní, ale za to je nejvíc omezuje ze všech autorit. Čili řečeno lidovou mluvou dětí: "Máma je na počítače blbá, ale o to víc do toho krafe."



Na tomto grafu je jasně vidět, že pokud matka chce, tak je úspěšná ve své snaze omezovat DZ. Bohužel neodráží se to na výsledné známce z matematiky či češtiny (není tam korelace). (Regresní přímka je zobrazena, jen když je signifikantní.)

Proměnná „rodiče omezují“ byla získána jako aritmetický průměr odpovědí "otec omezuje" a "matka omezuje".

Končí výchova v 18 letech proto, že rodiče k tomu mají spontánní sklon, nebo proto, že je to zákonná hranice dospělosti a rodiče se na ni jen adaptovali? Nejpravděpodobnější vysvětlení bude, že jde o vzorek pouze gymnaziálních studentů, kteří školu již téměř dokončují, tudíž jsou to ti, kteří už mají tuto oblast zpracovanou a z hlediska rodičů již kontrolu nepotřebují.

Udivující je dále přesnost, se kterou signifikantní regresní přímka prochází průměry, a že pubertální, 12leté děti se s minimálním rozptylem shodnou, že "rodiče = teror". Je otázkou, zda i mladší děti, např. 8leté takto vnímají své rodiče. Je to tím, že rodiče opravdu 12leté děti tak omezují, nebo 12letí jen mají sklon expandovat? Nebo je to tím, že jsou v nejnáročnějším pubertálním věku? Na většině škol, kterými jsem prošla, se pedagogové shodli, že sedmé třídy bývají nejproblémovější. Proto bych tento jev atribuovala aktuálně probíhající pubertě.

Obecně jsou toto těžko zodpověditelné otázky, ale jisté je, že výchovné úsilí se s věkem postupně vytrácí a v 18 letech prakticky končí výchova. Domov se mění v ubytovnu, aniž by si samozřejmě děti uvědomovaly, že jsou u rodičů de facto už jen hosty a podle toho se i chovaly.

## 7.14 Programy rodičovské kontroly

Rodičovská kontrola (parental control) je program, který je součástí instalace Windows, ale existuje řada jiných podobných. Slouží k omezení času, po který dítě může využívat počítač, popřípadě blokuje vybrané programy či webové stránky.

Tyto programy dnes využívá jen okolo 5 % rodičů. Nejsou tedy nijak rozšířené, proto ani většina statistických vztahů s nimi není významná, a navíc je těžké zobecňovat z 13 dětí na celou populaci.

Každopádně bylo komické poslouchat reakce dětí na otázku ohledně rodičovské kontroly: *"Parental control...? To nepoužívaj. Naštěstí ještě nevědí, že to tam je."* Z těchto reakcí se dá odhadnout, jaký dopad mají tyto programy na chování dětí. Je to především omezení času na DZ, který pak může dítě věnovat jiným aktivitám.

U těch několika dětí, kterým rodiče toto omezení nastavili, je čas strávený na DZ o více než hodinu kratší. Dopad na znalosti a dovednosti není jednoznačný: O něco lepší je matematika. Každopádně je zajímavý jiný jev - maximální čas strávený na DZ je u dětí s parental control o 3,4 hodiny delší než u dětí bez těchto programů, čili jedná se o děti, které mají sklon k excesivnímu hraní. Proto zřejmě rodiče nastavili parental control, aby je tak dostali do průměru. Zdá se, že rodiče nastavují tyto programy na max 3 hodiny denně, i když hodina denně by asi bohatě stačila. Zdá se, že se to rodičům povedlo.

Statistické testy významnosti jsou u této otázky nevýznamné, protože máme k dispozici jen zmíněných 13 dětí.

## 7.15 Pnutí mezi výchovnými autoritami

Wilcoxonův párový test nám umožňuje spočítat pnutí mezi výchovnými autoritami - matkou, otcem, učitelem. Ukažme si ale nejprve, jaký je rozdíl mezi korelací a párovým testem. Mějme pro ilustraci šest žáků a-f, kteří odpovídají na otázku: „Jak moc tě omezuje otec/matka/učitelé ve volném čase na počítači?“:

žák	otec	učitel	matka	otec - učitel	otec - matka	matka - učitel
<b>a</b>	1	2	2	-1	-1	0
<b>b</b>	2	3	1	-1	1	-2
<b>c</b>	3	4	4	-1	-1	0
<b>d</b>	4	5	3	-1	1	-2
<b>e</b>	5	6	6	-1	-1	0
<b>f</b>	3	4	2	-1	1	-2
			<b>suma</b>	-6	0	-6

Když máme takovou situaci, tak korelace mezi matkou, učitelem a otcem jsou všechny silné, tedy čím více omezuje jeden, tím více omezuje i druhý. Proto nám korelace o vztazích v rodinách nic moc neřeknou. Ale součty rozdílů v jednotlivých rodinách ukazují, že v této ukázce se otcové systematicky dítěti podbízejí - vždy jsou o stupeň vlídnější než učitel, nicméně jsou nezávislé na výchovné strategii matky. Matky v této tabulce jsou vůči otcům nahodilé - někdy přísnější, někdy mírnější, ale některé matky se silně vymezují vůči učitelům. Vidíme, že korelace měří obecný trend mezi skupinou matek a skupinou otců či učitelů, ale párový test nám umožňuje změřit, jestli opravdu existuje pnutí mezi autoritami, například že otcové jsou systematicky mírnější než matky ap.

Stejně jako máme sumu v této ukázce, můžeme si udělat i celkové sumy v mém souboru. Tam se pnutí mezi autoritami projevuje takto:

kategorie	otec-matka	učitel-matka	učitel-otec	přísnější je
<b>Všichni</b>	-52		82	matka vůči otci a učitel vůči otci
<b>ZŠ</b>	-32	-64		matka vůči otci i učitel
<b>Gymnázium</b>		87	109	učitel vůči rodičům
<b>Dívky</b>	-34	38	75	učitel vůči rodičům a matka vůči otci
<b>Chlapci</b>				Autority jsou vyvážené

Legenda: Menšenec - Menšitel = Rozdíl. Ten je ale uveden, jen pokud je signifikantní ( $p < 0,05$ ).

Zkratky: o - otec, m - matka, u - učitel. Pokud je rozdíl kladný, tak to znamená, že menšenec je přísnější; je-li rozdíl záporný, pak přísnější je menšitel.

Obecně se otcové podbízejí dětem vůči matkám. Na základní škole vede výchovu matka, a otcové i učitelé jí v tom podrážejí. Na gymnáziu naopak jsou přísnější učitelé a jsou to rodiče, kdo jim jejich snahu hatí. U dívek nadržují otcové vůči učitelům. U chlapců jdou jak otcové, tak učitelé proti výchovným snahám matek usměrňovat hráčské vášně jejich synů.

Často se mluví o krizi otcovské autority. Bohužel zde ji vidíme jako na podnose. Ve všech signifikantních případech jsou to právě otcové, kdo má sklon ponechat děti jejich hráčské závislosti. Jestli se tento přístup k výchově uplatňuje u otců i v ostatních oblastech

života, tak jsme svědky toho, jak se svět postupně stává matriarchálním. Nejen proto, že je 45 % svobodných matek, ale kvůli tomu, že otcové z výchovy odcházejí, tedy všechna důležitá rozhodnutí leží na matkách, které vlastně takto přebírají vládu nad světem rodiny aniž by to cíleně plánovaly.

Zajímavý je rozdíl mezi učiteli na ZŠ a gymnáziích. Učitelé na gymnáziích zadávají pravděpodobně více práce, kterou je potřeba udělat na počítačích a je tam i více hodin výpočetní techniky, kde se studenti musí naučit s počítačem pracovat. Tudiž jsou omezováni v tom smyslu, že pokud jsou na počítači, mají tam zadanou určitou práci do školy a nemohou si tak úplně dělat to, co sami chtějí.

## 7.16 Pnutí mezi rodiči a dětmi

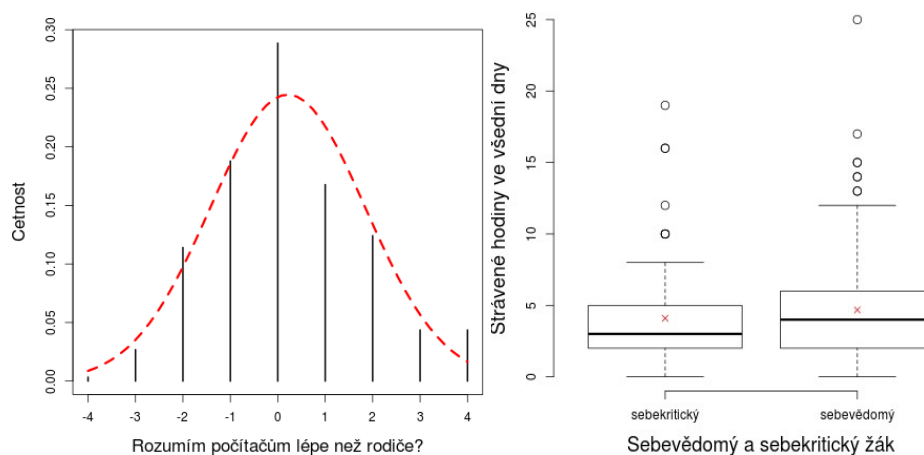
Stejným Wilcoxonovým párovým testem můžeme porovnat i pnutí mezi rodiči a dětmi v otázkách - jak rozumná pravidla stanovují rodiče a jak si je stanovuješ sám.

Všichni: ja - rodiče = 63, p-value = 0.0451

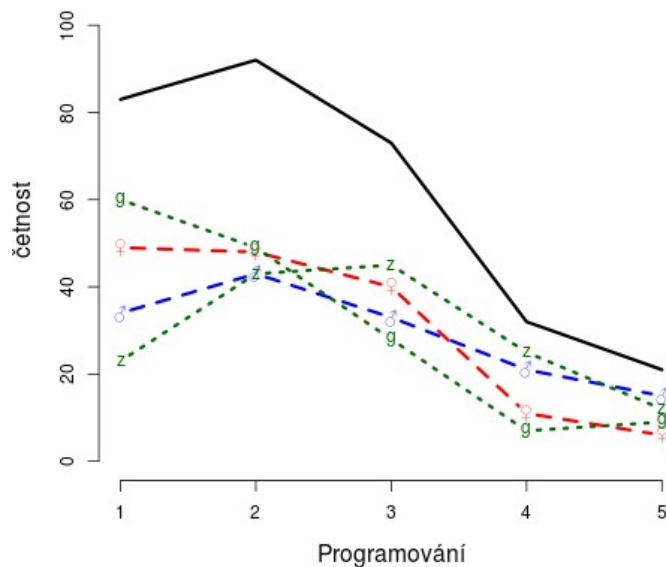
ZŠ: ja - rodiče = 70, p-value = 0.002592

Rozdíly na gymnáziu, dále u dívek a u chlapců nebyly statisticky významné.

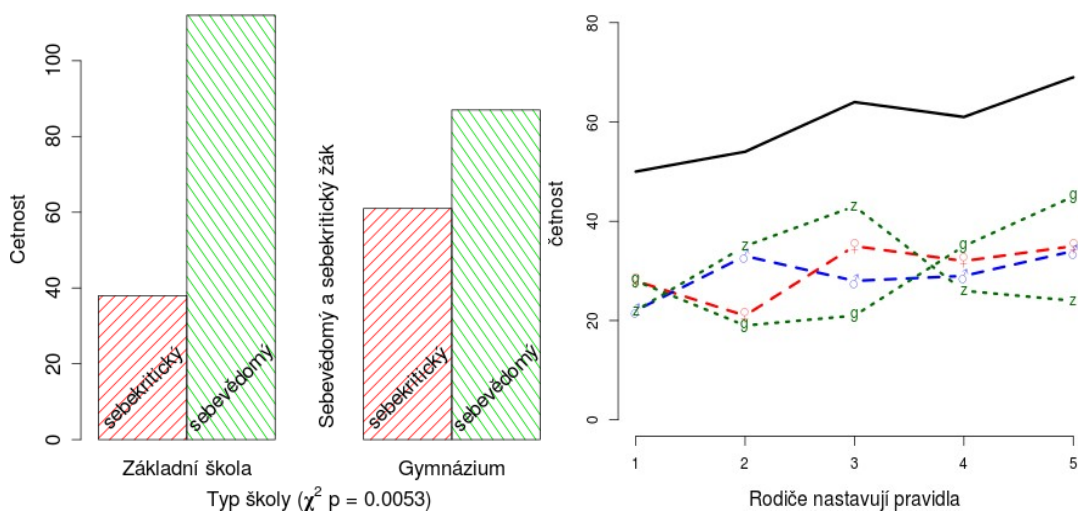
K tomto tématu se vztahuje i počítaná proměnná - ja\_rodice - což je rozdíl mezi dvěma otázkami z dotazníku (japřavidla - rřavidla). Tato proměnná je kladná, když se žák považuje za chytřejšího než rodiče a je záporná, když je sebekritický či intrapunitivní. Tato proměnná je mírně asymetrická, ale zdá se, že má v zásadě normální rozdělení:



Podle průměru této počítané proměnné jsem rozdělila žáky na sebevědomé (> průměr) a sebekritické (<průměr). Významné korelace těchto dvou nových proměnných ukazují, že takto "sebevědomé" děti mají signifikantně horší známku z matematiky a z češtiny, zůstaly na ZŠ a nešly na gymnázium, umějí programovat, ale otec nerozumí počítačům. Je tedy možné, že se tato proměnná odvozuje od slabosti rodičovské postavy otce.



Když děti uvádějí, že umějí programovat, tak je třeba rozumět tomu, že to není objektivní výpověď o jejich dovednostech, ale jen výpověď o jejich velkém egu. Na tomto grafu vidíme, že děti na základní škole jsou si více jisté, že oni *umějí* programovat, než gymnaziální studenti. Gymnaziální studenti totiž již realističtěji ví, co programování obnáší.



Moderní výchova klade důraz na sebevědomí dětí, ale tyto výsledky spíše ukazují, že přehnané sebevědomí je spíše typické pro děti na základní škole, než pro jejich úspěšnější a většinou starší kolegy na gymnáziích. Dá se tedy říci, že jistá míra sebekritičnosti a intrapunitivity rozhodně není na závalu, spíš naopak.

Druhý graf ukazuje, že gymnaziální studenti považují pravidla svých rodičů za velmi rozumná, ale na ZŠ jsou děti vůči rodičům více kritičtí.

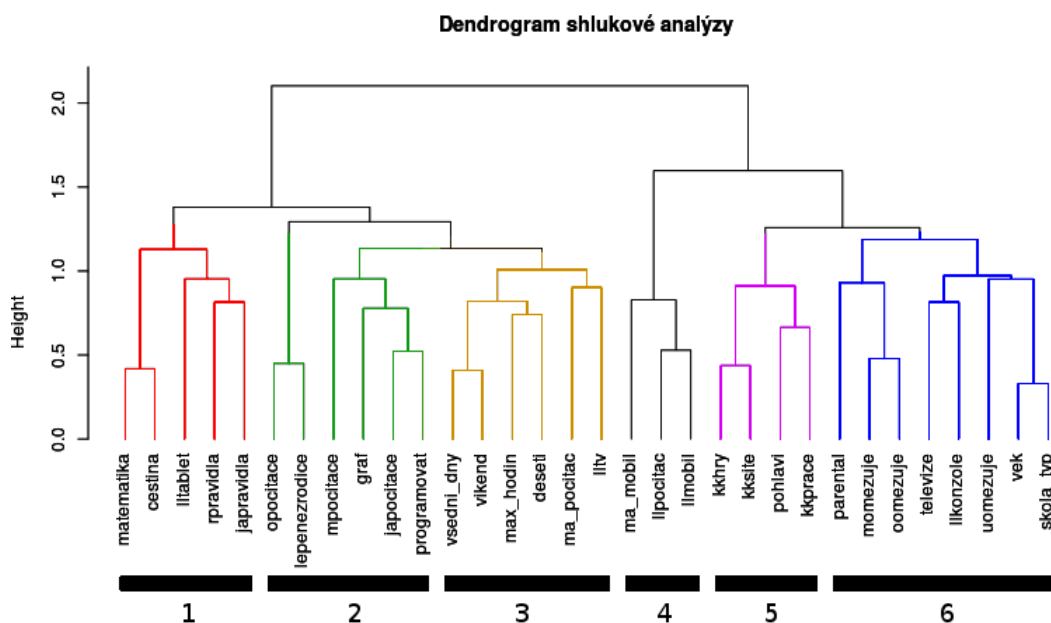
Každopádně i zde se potvrzuje ono biblické: *"Cti otce svého i matku svou, abys dlouho žil byl a dobře se ti vedlo na zemi."* (Ex 20,12) Děti, které totiž nejsou ztotožněné s pravidly svých rodičů, mají, jak vidíme, zřetelně horší výsledky. Tyto závěry jsou vcelku ve shodě i s



jinými výzkumy, např. Šmahel (2004) píše: "Poslouchá-li adolescent rodiče v reálném světě, dodržuje častěji rodičovská příkázání i ve světě virtuálním."

## 7.17 Shluková neboli klastrová analýza

Rozdíl mezi autoritou učitelů a rodičů nám může ilustrovat i shluková neboli klastrová analýza. Ta vychází z podobné logiky jako zde probíraný Wilcoxonův párový test. Některé proměnné jsou si více podobné a tak mají k sobě blíž, a tak se shlukují do skupinek. Klastrová analýza odhlíží od toho, zda proměnné spolu korelují kladně nebo záporně, ale pokud spolu korelují, tak jsou si blízko, a tedy je nalezneme na stejné větvi klastrové analýzy. Při tom pro interpretaci shluku jsou vždy klíčové ty proměnné, které jsou si nejbližší, tedy které mají nejnižší vidličku, například na následujícím grafu v prvním shluku je to matematika s češtinou.



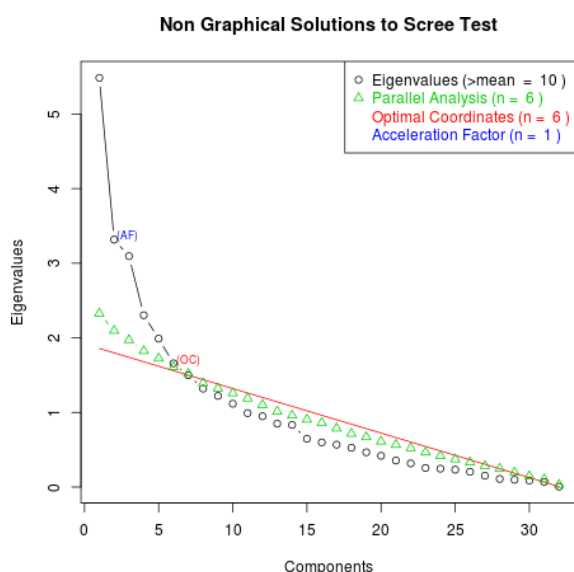
1. klast - známky z hlavních předmětů (klíčové proměnné) a sdílení rodinných hodnot
2. klast - počítačové kompetence (Klíčové proměnné jsou "otec rozumí počítačům" a "umím počítače lépe než rodiče")
3. klast - celkový čas trávený na DZ. Klíčové jsou čas na DZ ve všední dny a o víkendu
4. klast - podíl času na PC a mobilu
5. klast - skladba aktivit na DZ (podíl her a sítí)
6. klast - kontrola rodičů a pnutí mezi dítětem a autoritami o čas na DZ (klíčové proměnné jsou věk, typ školy, rodiče omezují)

Na tyto shluky můžeme pohlížet jako na abstraktní proměnné, ve kterých se jednotlivé rodiny nezávisle liší. To znamená, že počítačové kompetence jsou do značné míry nezávislé na tom, kolik času dítě tráví na DZ. Zní to nelogicky, ale podívejme se na to takto: Kdyby dítě hodinu denně cvičilo na klavír, tak by po pár letech umělo hrát lépe než 99 % populace. Analogicky – kdyby se dítě každý den učilo psát všemi deseti a programovat pouhou jednu hodinu denně, tak by za pár let umělo počítače lépe než většina populace. Problém totiž není v tolik diskutované agresivitě her (Denglerová 2005), ale v tom, že děti svůj drahocenný čas ubíjejí hraním her.

Tyto shluky statisticky nezávislých proměnných napovídají rodičům, že mohou ovlivnit třeba skladbu používaných zařízení či omezit čas strávený na nich, aniž by to ohrozilo počítačové kompetence dítěte či známku ve škole.

## 7.18 Faktorová analýza

Podobný cíl jako shluková analýza má i faktorová analýza. Ta se pokouší z korelační matice zjistit, zda by otázky dotazníku nešly vysvětlit méně faktory, než kolik je proměnných.



Prvním krokem je odhadnout počet faktorů. K tomu se používají tzv. vlastní čísla matice - eigenvalues, které vidíme na vedlejším grafu.

Je řada kritérií - podle jednoho vezmeme všechny faktory s eigenvalue větší než 1. Nebo se podíváme na data a vezmeme jen ty nejodlehlejší faktory. To jsou zde první tři či čtyři tečky.

Dalším kritériem je smysluplnost interpretace matice sycení, která je v příloze. Je dobré, když jsou faktory dobře interpretovatelné.

Vzhledem k velkému počtu faktorů s vlastním číslem větším než 1 je jasné, že tento dotazník není vhodný pro faktorovou analýzu. Konec konců nebyl to jeho účel. Aby se otázky hezky šikovaly do jednotlivých faktorů, tak musí být totiž voleny velmi homogenně a víceméně se ptát jinými slovy stále na jednu a tu samou věc.

Při hledání kompromisu mezi počtem a interpretovatelností faktorů se u tohoto dotazníku zdálo nejlepší zvolit počet tří až čtyř faktorů. V tabulce sycení (viz příloha) tedy vždy hledáme ty proměnné, které nejvíce sytí daný faktor – ať v kladném či záporném

smyslu. Čím je jeho absolutní hodnota větší, tím lépe, tím více daná proměnná určuje daný faktor. Sycení je vždy číslo od -1 do +1 a znaménko ± má stejný význam jako u korelací.

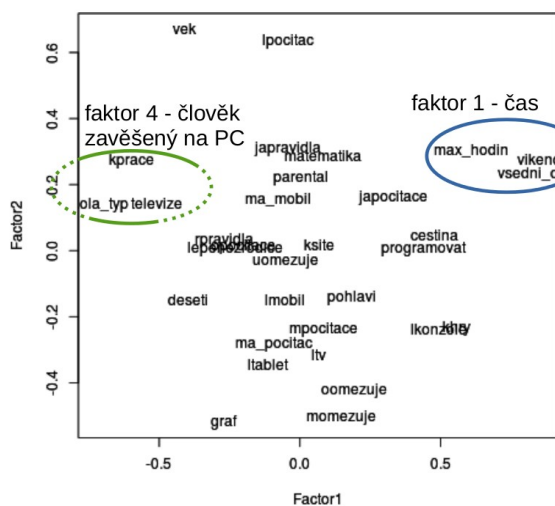
Při třech faktorech je možno tyto tři nejsilnější faktory interpretovat jako:

- Faktor 1: Čas strávený na DZ
- Faktor 2: Věk
- Faktor 3: Pohlaví

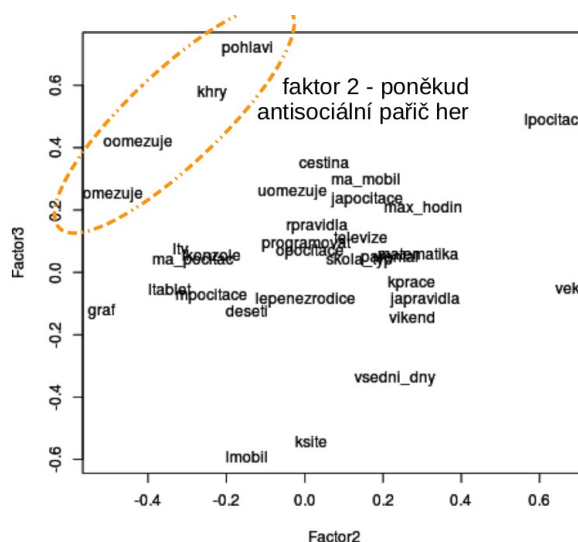
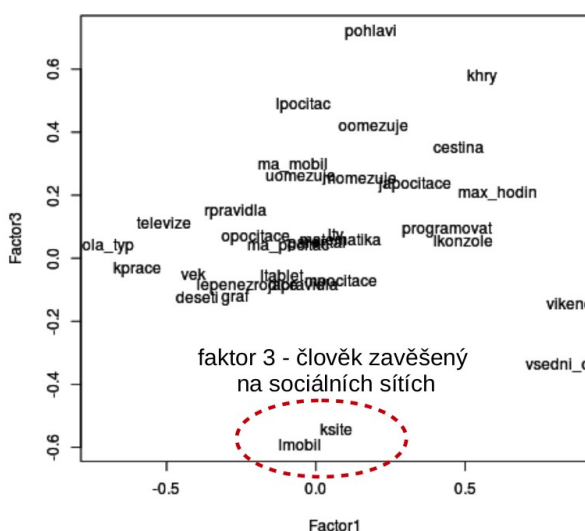
Když extrahujeme čtyři faktory, tak se osy posunou, a tudíž i interpretace je trochu jiná.

Faktory se spíše podobají osobnostní typologii respondentů. Tu bychom mohli charakterizovat metaforicky asi takto:

- Faktor 1: Čas strávený na DZ
- Faktor 2: Poněkud antisociální „paříč“ her
- Faktor 3: Člověk visící na sociálních sítích
- Faktor 4: Člověk srostlý s PC



Faktorová analýza se snaží najít nejvíce nezávislé proměnné a ty pak vynese do vícerozměrného světa faktorů. Protože se jedná o víc faktorů, je těžké si takový mnohorozměrný prostor představit, proto se vždy zobrazují jen průměty do zvolených dvou os - dvou faktorů. Je to něco jako půdorys, nárys či bokorys jednotlivých dvojic faktorů. Zde uvádím jen průměty tří faktorů.



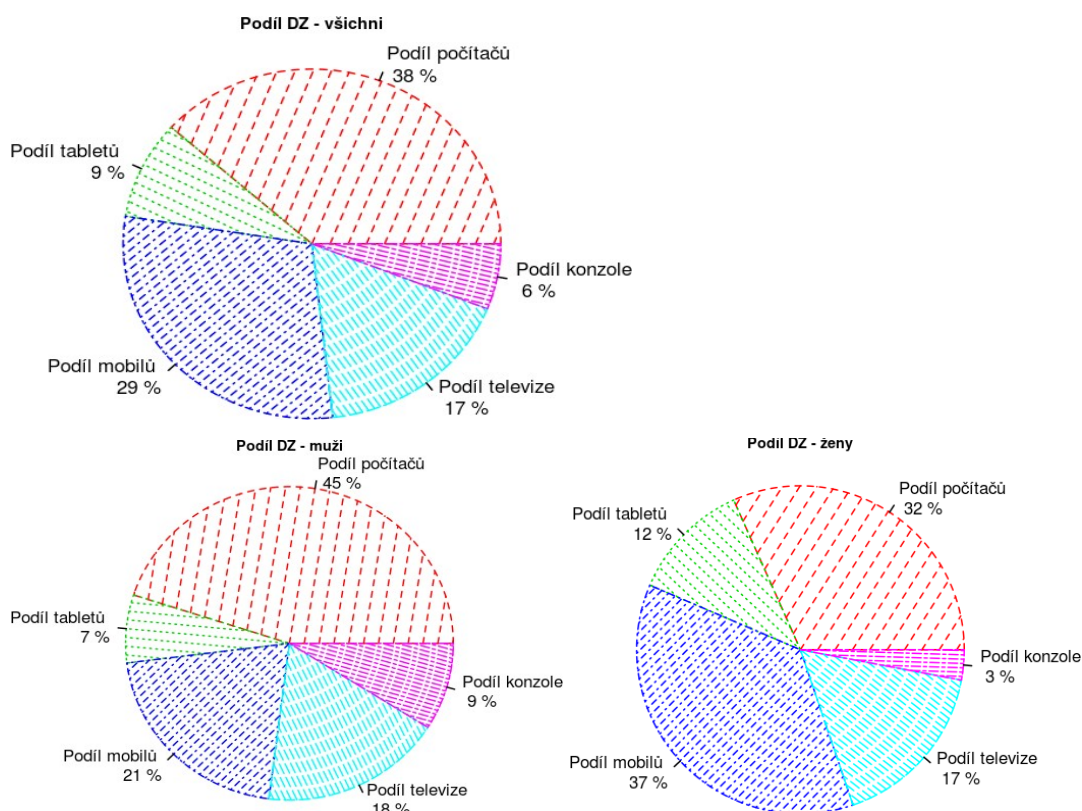
Jednotlivé faktory se zobrazují jako odlehle shluky proměnných. U dat vhodných k faktorové analýze je těchto shluků právě tolik, kolik je faktorů. U dat, které se nehodí k faktorové analýze se vytvoří jeden takový centrální shluk proměnných, jak to vidíme na

těchto průmětech. Centrální shluk faktorů tvoří právě ty bezejmenné faktory s vlastním číslem, eigen value, menší než jedna, které jsme viděli na prvním grafu faktorové analýzy.

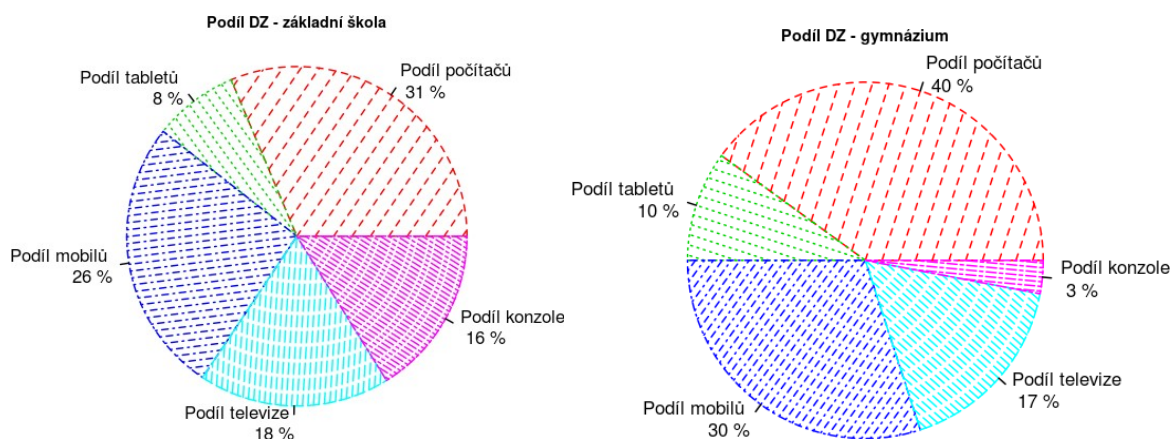
## 7.19 Skladba používaných digitálních zařízení

Při administrování dotazníku jsem si kladla otázku, zda popisované hodiny tráví studenti na jednom zařízení, nebo je střídají. Proto jsem při distribuci v několika posledních třídách přidala ještě jeden koláčový graf, který by tuto otázku mohl zodpovědět. Tuto otázku vyplnilo 87 studentů ZŠ i G.

Již při zadávání dat se objevila jejich velmi velká variabilita. Mezi jednotlivými žáky byly nečekané rozdíly, čili tato otázka z psychometrického hlediska dobře distribuuje a mohla by sloužit ke zjištění nových souvztažností - podle toho, jaký typ osobnosti vyhledává, který druh DZ.



Dívky zjevně dávají přednost mobilům a tabletům.



Mezi školami je jediným nápadným posunem nárůst počítačového času na úkor konzolí. Zajímavý je konstantní podíl televize - 17% bez ohledu na školu či pohlaví. Pro tento jev nemám žádné vysvětlení.

Tyto proměnné byly poměrně chudé na korelace, viz korelační matice v příloze. To znamená, že souvisí s jinými jevy, než které zkoumal tento dotazník. Výjimku tvoří proměnná podíl hrací konzole (llkonzole).

Hrací konzole je jednoúčelové zařízení, které neslouží na rozdíl od počítače či mobilu k jiným účelům než k hraní her. Když si projdeme korelace této proměnné, tak vidíme, že ji provází více času na počítačích, zhoršení známky z češtiny, hádání s matkou i otcem, kteří se to snaží regulovat a dítě se méně připravuje do školy. Těžko najít názornější příklad toho, že herní konzoli je třeba považovat za škůdce výchovného úsilí rodičů. O důvod více ji vůbec doma nemít.

## 8 Závěr a diskuse

Chytré mobilní telefony a tablety se masivně rozšířily za poslední čtyři roky a s tím souvisí i cenová dostupnost osobních počítačů, zejména notebooků. Zprvu se zdálo, že digitální zařízení (DZ) budou trénovat inteligenci a zvyšovat školní kompetence žáků. Nicméně data jednoznačně říkají pravý opak. Doby, kdy se počítač rovnal programování a předpokládal znalost jeho vnitřní struktury, jsou dávno pryč. Dnes je přístup k DZ ryze uživatelský a nahlíží se na ně především jako na zdroj zábavy - ne jako vzdělávací či pracovní nástroj.

Výsledkem jsou hráčské závislosti, které jsou jen o málo lepší než gamblerismus či jiné nelátkové závislosti. Efektivita (přínos/strávený čas) je oproti jiným způsobům studia minimální a i žáci na otázku: "Co mi počítače daly?" odpovídají zhusta, že nic.

Zodpovědní rodiče by měli na DZ nahlížet jako na každou jinou měkkou drogu, čili minimalizovat především hraní her u chlapců a omezit čas na sociálních sítích u obou pohlaví, zejména u dívek. Stejně jako u kouření, je mnohem jednodušší preventivně naprosto zakázat hry v domácnosti, než pak bojovat s rozvinutou závislostí dítěte na DZ. Problém je v tom, že sklony k hraní se často váží na sklony k jiným závislostem a na sklony k depresivitě, tzv. subdepresivitu. Pro tyto lidi je i v dospělosti těžké udržet se od počítačů v rozumné vzdálenosti, tím spíše je to téměř nemožné u dětí školou povinných. Zpozorují-li rodiče u svých dětí sklony k depresivitě a s tím souvisejícími sklony k excesivnímu hraní, měli by se poradit s odborníky.

Neprokázal se dopad DZ na školní kompetence, pokud na nich děti tráví méně než 2 hodiny denně. Na druhou stranu každá hodina strávená na DZ nad 3 hodiny zhorší známku z matematiky o 1,3 stupně. Tedy pokud chtějí rodiče zlepšit školní průměr svých dětí, tak především musejí drasticky omezit čas na DZ. Konec konců nižší průměr na DZ je obecnou vlastností gymnaziálních studentů.

Opět se potvrdil škodlivý vliv televize v dětském pokoji. S jinými DZ se její vliv potencuje. Její přítomnost provází nárůst času na DZ a u chlapců zhoršená známka z matematiky.

Neslavně, co se týká času na DZ, dopadla i střídavá výchova, i když obecně vliv domácnosti není velký. Nejlépe na tom jsou pochopitelně úplné rodiny.

Překvapující je selhávající role otce v rodině a obecně pnutí mezi autoritami. Otcové podrývají výchovné úsilí nejen matek ale i učitelů. Oba rodiče víceméně vzdávají výchovné působení na děti od 16. roku výše. Po dosažení tohoto věku jsou to víceméně jen učitelé, kteří se snaží držet děti v nějakém tvaru. Je otázkou, čím to je, zda faktickou nepřítomností otců v rodinách z důvodů špatně nastavené pracovní doby a jejich příchodů domů po sedmé hodině večer, nebo tím, že jsou sami fandové do DZ. Obecně je děti považují za více počítačově kompetentní než matky.

Rodiče mají velké rezervy ve využívání programů tzv. rodičovské kontroly. Využívá je jen 5 %, a to zřejmě jen u těch rodin, kde hraní dětí přerůstalo nade všechny meze. Výhoda těchto automatizovaných řešení je, že se obejdou bez každodenních hádek, smlouvání o čas a vyčítání. Na přípravu do školy je obvykle dostatečná jedna hodina času na PC, samozřejmě je nutno přihlídnout k nárazovým výjimkám.

Mezi další zásady těchto tzv. technik kontroly stimulu patří, že by dítě nemělo fyzicky vlastnit svůj notebook, tablet a nemělo by mít televizi ve svém pokoji až do konce střední školy. Když potřebuje pracovat do školy, půjčí si počítač rodiče, kde má svůj účet. Pracovat na PC by mělo ve stejné místnosti, kde jsou t. č. rodiče, ale rodiče u něho nemusí sedět, stačí, že jsou fyzicky přítomní v dané místnosti. Pokud je problém s nadužíváním, pak je třeba počítače rodičů zaheslovat.

Další zásadu, kterou by rodiče měli praktikovat, je odevzdávání DZ do trezoru či nočního stolku v ložnici, jakmile děti jdou večer spát. Spánková deprivace u dětí je plošně rozšířena, stejně jako noční chatování v době, kdy rodiče spí spánkem spravedlivých. Dětem školního věku chybí v průměru 2 hodiny spánku denně.

## 9 Přílohy

### 9.1 Použitý dotazník "Dotazník - Ty a počítače"

Kurzívou je vyznačena otázka, která byla administrována pouze části studentům

Kolik je ti let?

Zakřížkuj. Jsi  dívka nebo  chlapec?

Do jaké třídy chodíš?

V jaké domácnosti převážně žiješ? (Zatrhni jen jednu možnost.)

S oběma  Jen s matkou  Jen s otcem  Ve střídavé péči  U jiných lidí, např. prarodičů, DD  
rodiči

Máš vlastní počítač/notebook/tablet?  Ano  Ne

Máš vlastní chytrý mobil, který jde připojit k Internetu?  Ano  Ne

Kolik hodin obvykle strávíš na počítači a telefonu ve všední dny?

Kolik hodin obvykle strávíš na počítači a telefonu o víkendu?

Kolik nejdéle hodin jsi v životě strávil v kuse na počítači, např. hrou, prací ap.?

Jak moc tě omezuje matka ve volném čase na počítači?  
(1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1 2 3 4 5

Jak moc tě omezuje otec ve volném čase na počítači?  
(1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1 2 3 4 5

Jak moc ovlivňují učitelé trávení tvého volného času na počítači?  
(1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1 2 3 4 5

Jaká pravidla používání počítače a telefonu ti rodiče stanovili?

Ohodnoť matku, jak rozumí počítačům. (1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1 2 3 4 5

Ohodnoť otce, jak rozumí počítačům. (1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1 2 3 4 5

Ohodnoť sám sebe, jak dobře rozumíš počítačům. (1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1 2 3 4 5

Ohodnoť své rodiče, jak rozumně ti stanovují pravidla užívání počítače a telefonu.  
(1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1 2 3 4 5

Ohodnoť sám sebe, jak rozumně si umíš řídit trávení času na počítači a telefonu.  
(1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1 2 3 4 5

Jakou známku máš na vysvědčení z matematiky?

1 2 3 4 5

Jakou známku máš na vysvědčení z češtiny?

1 2 3 4 5

Máš televizi v pokoji, kde spíš?

Ano  Ne

Používají rodiče tzv. rodičovskou kontrolu (parental control) ve Windows, popř. jiné programy, které omezují množství času, který můžeš trávit u počítače, nebo nějak blokují internetové stránky, které můžeš navštěvovat?  Ano  Ne



Jaké programy, aplikace používáš a jaké hraješ hry?

Jaké webové stránky nejčastěji navštěvuješ?

Umíš psát na počítači všemi deseti prsty?

Ano

Ne

Ohodnot' sám sebe, jak umíš programovat na počítači?  
(1 Vůbec; 5 Hodně moc)

1

2

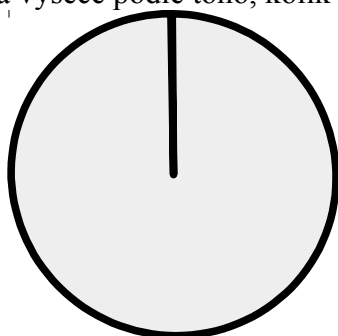
3

4

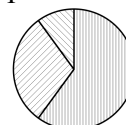
5

Mohl/a bys napsat, co nejlepšího ti počítače daly? Silný zážitek či co ses naučil/a?

Tento koláč představuje veškerý čas, který trávíš na počítači (a Internetu). Rozkrájej tento koláč na výseče podle toho, kolik připadá na tyto tři aktivity:



- a) Práce do školy
  - b) Počítačové hry
  - c) Facebook a ostatní sociální sítě
- Například takto



Nezapomeň výseče označit písmeny **Š**kola, **H**ry, **F**acebook

Uměl/a bys podobný graf vytvořit sám/sama na počítači?

Rozhodně ano

Spíše ano

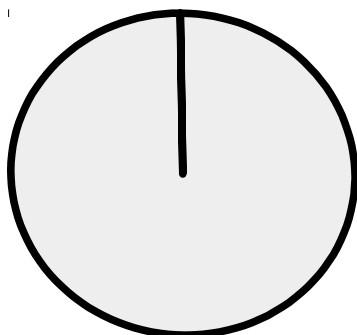
Nevím

Spíše ne

Rozhodně ne

V jakém programu bys takový graf vytvořil? Pokud jich znáš více, napiš všechny, které znáš.

Tento koláč představuje veškerý čas, který aktivně trávíš na telefonu/počítači/televizi/hrací konzoli. Rozkrájej tento koláč na výseče podle toho, kolik připadá na různá zařízení, která můžeš využívat:



- a) Stolní počítač / Notebook
- b) Tablet
- c) Mobilní Telefon
- d) TV televize / Video / DVD player
- e) Herní konzole (Play station ap.)

Nezapomeň výseče srozumitelně popsat, např. počátečními písmeny: SP, Nb, Tab, MT, TV, HK ap.

Pokud tě zajímají výsledky tohoto výzkumu, napiš mi zde svůj email, kam ti je mohu poslat:

Tento dotazník je součástí diplomové práce Mgr. Michaely Klimešové, studentky HTF UK Praha,  
michaela.klimesova@email.cz.

## 9.2 Základní popisné charakteristiky souboru

	název	min	q1	modus	median	průměr	q3	max	mad	n/na
1	Vyplněno za domácí úkol (du)	1	2	2	2,00	1,76	2	2	0,00	313/0
2	Věk (vek)	12	13	13	15,00	15,54	18	21	2,97	313/7
3	Pohlaví (pohlavi)	1	1	1	1,00	1,49	2	2	0,00	313/4
4	Domácnost (domacnost)	1	1	1	1,00	1,59	2	5	0,00	313/4
5	Má počítač (ma_pocitac)	1	1	1	1,00	1,07	1	2	0,00	313/3
6	Má mobil (ma_mobil)	1	1	1	1,00	1,09	1	2	0,00	313/3
7	Strávené hodiny ve všední dny (vседni_dny)	0	2	2	3,50	4,44	6	25	2,22	313/11
8	Strávené hodiny o víkendu (vikend)	0	2,5	2	5,00	6,05	8	47	4,45	313/9
9	Maximální čas strávený v kuse (max_hodin)	1	4	3	8,00	10,56	12	72	5,93	313/15
10	Matka omezuje (momezuje)	1	1	2	2,00	2,17	3	5	1,48	313/6
11	Otec omezuje (omezuje)	1	1	1	2,00	1,99	3	5	1,48	313/12
12	Učitelé omezují (uomezuje)	1	1	1	2,00	2,27	3	5	1,48	313/7
13	Matka rozumí počítačům (mpocitace)	1	2	3	3,00	2,67	3	5	1,48	313/6
14	Otec rozumí počítačům (opocitace)	1	3	4	4,00	3,45	4	5	1,48	313/9
15	Já rozumím počítačům (japocitace)	1	3	4	4,00	3,67	4	5	1,48	313/4
16	Rodiče nastavují pravidla (rpravidla)	1	2	5	3,00	3,15	4	5	1,48	313/15
17	Já si nastavuji pravidla (jpravidla)	1	3	4	3,00	3,36	4	5	1,48	313/4
18	Známka z matematiky (matematika)	1	2	2	2,00	2,51	3	5	1,48	313/8
19	Známka z češtiny (cestina)	1	1	2	2,00	2,14	3	4	1,48	313/7
20	Televize v pokoji (televize)	1	1	2	2,00	1,60	2	2	0,00	313/4
21	Parental control (parental)	1	2	2	2,00	1,96	2	2	0,00	313/3
22	Psaní všemi deseti (deseti)	1	1	2	2,00	1,59	2	2	0,00	313/5
23	Programování (programovat)	1	1	2	2,00	2,39	3	5	1,48	313/12
24	Podíl práce stupně (kprace)	0	50	90	100,00	115,54	170	360	88,96	313/8
25	Podíl her stupně (khry)	0	10	0	90,00	99,00	170	360	118,61	313/8
26	Podíl sociálních sítí stupně (ksite)	0	65	180	140,00	137,52	200	350	103,78	313/8
27	Umí koláčový graf (graf)	1	1	1	2,00	1,97	3	5	1,48	313/3
28	Podíl počítačů stupně (lpocitac)	0	50	NA	140,00	136,32	200	345	111,20	313/226
29	Podíl tabletů stupně (ltablet)	0	0	NA	5,00	31,37	35	350	7,41	313/226
30	Podíl mobilů stupně (lmobil)	0	35	NA	100,00	101,55	155	310	88,96	313/226
31	Podíl televize stupně (ltv)	0	17,5	NA	50,00	57,74	90	200	59,30	313/226
32	Podíl konzole stupně (lkonzole)	0	0	NA	0,00	20,44	20	180	0,00	313/226
33	Typ školy (skola_typ)	1	1	2	2,00	1,50	2	2	0,00	313/0
34	Podíl her (kkhry)	0%	3%	0%	25%	28%	49%	100%	0,33	313/8
35	Podíl sociálních sítí (kksite)	0%	19%	50%	39%	39%	56%	97%	0,25	313/8
36	Podíl práce (kkprace)	0%	14%	25%	31%	33%	50%	100%	0,25	313/8
37	Podíl počítačů (lpocitac)	0%	15%	NA	39%	38%	56%	96%	0,31	313/226
38	Podíl tabletů (ltablet)	0%	0%	NA	1%	9%	13%	97%	0,02	313/226
39	Podíl mobilů (lmobil)	0%	13%	NA	28%	29%	44%	86%	0,25	313/226
40	Podíl televize (ltv)	0%	5%	NA	16%	17%	25%	65%	0,15	313/226
41	Podíl konzole (lkonzole)	0%	0%	NA	0%	6%	6%	50%	0,00	313/226
42	Číslo třídy (trida_cislo)	7	7	7	20,00	32,19	70	80	19,27	313/0
43	Umí počítače lépe než rodiče (lepenezrodice)	1	1	2	2,00	1,64	2	2	0,00	313/9

### Legenda v textu

### 9.3 Frekvenční tabulky proměnných s méně než 9 hodnotami

Vyplněno za domácí úkol (du)	Ano	Ne						
	75	238						
Datum (datum)	10. 3. 2015	13. 3. 2015	16. 3. 2015	24. 2. 2015	25. 2. 2015	26. 2. 2015	3. 3. 2015	9. 3. 2015
	90	15	32	41	48	31	23	33
Pohlaví (pohlavi)	Žena	Muž						
	157	152						
Domácnost (domacnost)	S rodiči	S matkou	S otcem	Střídavá p	U jiných lidí			
	203	70	6	19	11			
Má počítač (ma_pocitac)	Ano	Ne						
	289	21						
Má mobil (ma_mobil)	Ano	Ne						
	281	29						
Matka omezuje (momezuje)	1	2	3	4	5			
	91	109	78	21	8			
Otec omezuje (oomezuje)	1	2	3	4	5			
	139	71	54	28	9			
Učitelé omezují (uomezuje)	1	2	3	4	5			
	130	53	62	32	29			
Matka rozumí počítačům (mpocitace)	1	2	3	4	5			
	22	116	118	44	7			
Otec rozumí počítačům (opocitace)	1	2	3	4	5			
	21	46	80	90	67			
Já rozumím počítačům (japocitace)	1	2	3	4	5			
	3	33	80	139	54			
Rodiče nastavují pravidla (rpravidla)	1	2	3	4	5			
	50	54	64	61	69			
Já si nastavuji pravidla (japavidla)	1	2	3	4	5			
	20	50	89	99	51			
Známka z matematiky (matematika)	1	2	3	4	5			
	54	102	91	54	4			
Známka z češtiny (cestina)	1	2	3	4	5			
	79	123	85	19	0			
Televize v pokoji (televize)	Ano	Ne						
	125	184						
Parental control (parental)	Ano	Ne						
	13	297						
Psaní všemi deseti (deseti)	Ano	Ne						
	127	181						
Programování (programovat)	1	2	3	4	5			
	83	92	73	32	21			
Umí koláčový graf (graf)	Rozhodně	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne			
	136	93	44	29	8			
Typ školy (skola_typ)	Základní š	Gymnázium						
	156	157						
Číslo třídy (trida_cislo)	7	9	20	40	50	70	80	
	84	72	29	27	15	45	41	
Umí počítače lépe než rodiče (lepenezrodice)	Ano	Ne						
	110	194						

Legenda v textu

## 9.4 Korelační matice

+ Kladná korelace (čím víc A, tím víc B)

- Záporná korelace (čím víc A, tím míň B)

B)

\*/\*\*/\*\* sÍla vazby na  $p=0.5/0,01/0,005$  (čím menší, tím lepší)

Orientace proměnných je stejná jako v dotazníku, čili rostou zleva doprava. Například:

"Zakřížkuj. Jsi  dívka, nebo  chlapec?" čili dívka je 1, chlapec je 2

	id	du	vek	pohlavi	domacnost	ma_pocitac	ma_mobil	vsedni_dny	vikend	max_hodin	momezuje	omezuje	uomezuje	mpocitace	opocitace	japocitace	rpravidla	jpravidla	matematika	cestina	televize	parental	deseti	programovat	
id	NA	-.***	+.***		.*			-.**	.*	.*		.*	.*			.*	+.***		-.***	-.***	+.***	.*		-.***	
du	-.***	NA	-.***		.*						+.***	.*	.*										.*	+.***	
vek	+.***	-.***	NA			-.***						-.***							.*			.*		-.***	
pohlavi				NA					+.***	+.***	+.***	+.***		.*		+.***				+.***			-.***	+.***	
domacnost	.*	.*			NA					.*	.*	-.***			.*	.*		.*	+.***	+.***					
ma_pocitac			-.***			NA	.*	-.***	.*	-.***	+.***					.*						.*	+.***		
ma_mobil						.*	NA	.*					.*				.*								
vsedni_dny	-.**					-.***	.*	NA	+.***	+.***	.*	.*			-.**	+.***	.*		+.***	+.***	-.***		-.***	+.***	
vikend	.*			+.***	.*		+.***	NA	+.***							+.***			+.***	+.***	-.**		-.***	+.***	
max_hodin				+.***	.*	-.***	+.***	+.***	NA						.*	+.***				+.***	-.***		-.***	+.***	
momezuje	.*	+.***	-.***	+.***	.*	+.***	.*				NA	+.***	.*			.*		.*				.*	+.***		
omezuje		.*	-.***	+.***	-.***			.*			+.***	NA						.*				.*	.*		
uomezuje	.*	.*					.*						NA												
mpocitace			.*	.*										NA		.*								+.***	
opocitace					.*			-.**		.*					NA		.*							.*	
japocitace	.*			+.***	.*	.*		+.***	+.***	+.***	.*			.*		NA			.*	+.***	.*		-.***	+.***	
rpravidla	+.***						.*	.*							.*			NA	+.***	-.***	-.**				
jpravidla					.*					.*	.*						+.***	NA						+.***	
matematika	-.***		.*		+.***			+.***	+.***							.*	-.***		NA	+.***					
cestina	-.***			+.***	+.***			+.***	+.***	+.***					+.***	-.**		+.***	NA	-.***	-.***		-.***	+.***	
televize	+.***					.*		-.***	-.**	-.***					.*	.*				-.***	NA			-.***	
parental	.*	.*	.*							.*	.*											NA			
deseti				-.***		+.***		-.***	-.***	-.***										-.***			NA	-.***	
programovat	-.***	+.***	-.***	+.***				+.***	+.***	+.***	+.***	.*		+.***		+.***		+.***		+.***	-.***		-.***	NA	
kprace	+.***		+.***	-.***				-.***	-.***	-.***	.*		.*			-.***		+.***	-.***	-.***	+.***		+.***	-.***	
khry	-.**	+.***	-.***	+.***				.*	+.***	+.***	+.***	+.***				+.***				+.***	.*		-.***	+.***	
ksite				-.***		.*	+.***			.*	-.**	-.***							+.***	+.***					
graf			-.***	-.***			.*	-.***	-.***							-.***								+.***	-.***
lpocitac	.*	NA	+.***	.*	.*				.*	.*						-.***						.*			
ltablet		NA	.*													.*									
lmobil		NA	-.***			-.***								.*											
ltv		NA		.*																					
lkonzole	-.***	NA	-.***	+.***				.*	.*		+.***	.*								+.***	-.***				
skola_typ	+.***	-.***	+.***		.*			-.**	-.***		-.***	-.***	+.***			.*	.*		.*	-.***	+.***	.*		-.***	
kkhry	.*	+.***	-.***	+.***				.*	+.***	+.***	+.***	+.***				+.***				+.***	.*		-.***	+.***	
kksite			.*	-.***		.*	+.***		+.***	+.***	-.**	-.***	-.***						+.***	.*					
kkprace	+.***		+.***	-.***				-.***	-.***	-.***	.*		.*			-.***		+.***	-.***	-.***	+.***		+.***	-.***	
lpocitac	+.***	NA	+.***	.*	.*				.*	-.**												.*			
ltablet		NA																		.*					
lmobil		NA		-.***		-.***			.*					.*											
ltv		NA		.*																					
lkonzole	-.***	NA	-.***	.*				.*	.*		+.***	.*								+.***	-.***				
trida_cislo	+.***	-.***	+.***		.*			.*	.*	-.***	-.***							.*		-.***	+.***	.*		-.***	
lepenezrodice				-.***	.*		.*	-.***	-.***	-.***		.*		.*	+.***	-.***		.*	.*	+.***	+.***	.*		+.***	
ja_rodice	.*				+.***										-.**		-.***	+.***	+.***	+.***	.*			+.***	
ja_rodice_l		.*	.*												.*		+.***	-.***	-.***	+.***	.*			.*	
rodice_omezuji		+.***	-.***	+.***	-.***		.*				+.***	+.***	.*				.*					-.***		+.***	

Vezmeme si za příklad známku z češtiny. Nejprve nalezneme sloupec čeština, a pak po řádkách můžeme číst: Že dívky mají lepší známky, čas na počítači češtině nesvědčí, ale naopak učení psaní všemi deseti známku z češtiny zlepšuje, ale naopak programování zhoršuje. Je pro ni lepší, když žáci na počítači jen pracují a méně hrají hry a méně jsou na sociálních sítích, když nemají herní konzoli, ale počítač samotný neškodí. Když žák tvrdí, že umí počítače lépe než rodiče, tak je dobré počítat s tím, že bude mít horší známku z češtiny.

	kprace	khry	ksite	graf	lpocitac	ltablet	lmobil	ltv	lkonzole	skola_typ	kkhry	kksite	kkprace	llpocitac	lltablet	llmobil	lvtv	llkonzole	trida_cislo	lepenezrodice	ja_rodice	ja_rodice_l	rodice_omezuji
id	+***	_*			+				_*	+***	_*		+***	+				_*	+***		_*		+***
duvek	+***	+***			NA	NA	NA	NA	NA	_*	+***		+***	NA	NA	NA	NA	NA	_*			_*	+***
pohlavi	_*	+***	_*		+		_*		+	+***	_*		+***	+		_*		+		_*			+***
domcnost					+			_*		_*				+			_*			_*	+***		_*
ma_pocitac																			_*				
ma_mobil			_*				_*					_*				_*				_*			
vsedni_dny	_*	+	+***	_*					+	_*	+	+***	_*					+					_*
vikend	_*	+***							+	_*	+***							+	_*				
max_hodin	_*	+***		_*	+						+***		_*	+		_*							
momezuje	_*	+***	_*		_*				+***	_*	+***	_*	_*	_*				+***	_*				+***
oomezuje		+***	_*						+	_*	+***	_*						+	_*	+			+***
uomezuje	+		_*						+***		_*	+											+
mpocitace							+									+				+			
opocitace																				+***	_*	+	
japocitace	_*	+***		_*					_*	+***		_*		_*						_*			
rpravida										+									+		+***	+***	
jpravida	+***												+***								+***	_*	_*
matematika	_*		+***							_*		+***	_*								_*	+***	
cestina	_*	+***	+						+***	_*	+***	+	_*					+***	_*	_*		+	
televize	+***	_*			+				_*	+***	_*		+***	+				_*	+***	+***	_*	+	
parental																				+	_*		_*
deseti	+	_*		+***							_*		+***										_*
programovat	_*	+***		_*					_*	+***	_*	_*	_*						_*	_*	+***	_*	+***
kprace	NA	_*	_*		+		_*	_*	_*	+***	_*	_*	+***	+			_*	_*	+***	+***			_*
khry	_*	NA	_*				_*	_*	_*	+***	_*	_*	+***			_*		_*	_*	+***	_*		+***
ksite	_*	_*	NA		_*	_*	+***				_*	+***	_*	_*	_*	+***							_*
graf				NA	_*									_*									_*
lpocitac	+		_*	_*	NA	_*	_*	_*	_*			_*		+***	_*	_*	_*	_*	_*	_*			_*
ltablet			_*		_*	NA	_*							_*	+***	_*				_*			
lmobil		_*	+***		_*	NA				_*	+***			_*	_*	+***							
lvtv	_*			_*			NA					_*	_*	_*	_*								
lkonzole	_*	+		_*				NA	_*	+		_*	_*						+***	_*			+***
skola_typ	+***	_*						_*	NA	_*		+***						_*	+***	_*	_*	+***	_*
kkhry	_*	+***	_*					+	_*	NA	_*	_*	_*			_*		+	_*	_*			+***
kksite	_*	_*	+***		_*		+***			_*	NA	_*	_*	NA	_*	_*							_*
kkprace	+***	_*	_*					_*	_*	+***	_*	_*	NA		+		_*	_*	_*	+***	+***		_*
llpocitac	+		_*	_*	+***	_*	_*	_*	_*		_*	_*	NA	NA	_*	_*	_*	_*	_*	_*			_*
lltablet			_*		_*	+***	_*				_*	+	_*	_*	NA	_*				_*			
llmobil		_*	+***		_*	_*	+***				_*	+***	_*	_*	_*	NA							
lvtv	_*			_*				+***				_*	_*	_*				NA					
llkonzole	_*	+		_*					+***	_*	+		_*	_*					NA	_*			+
trida_cislo	+***	_*			+***	_*			_*	+***	_*	_*	+***	+***	_*				_*	NA	_*	+***	_*
lepenezrodice	+***	_*		+						_*		+***								NA			
ja_rodice										_*									_*		NA	_*	
ja_rodice_l										+***										+***	_*	NA	
rodice_omezuji	_*	+***	_*		_*				+***	_*	+***	_*	_*	_*					+***	_*			NA

## 9.5 Faktorová analýza - sycení

	Čas na DZ	Věk	Pohlaví		Čas na DZ	Paříč proti autoritám	Visí na soc. sítích	PC man
Loadings:	F1	F2	F3	Loadings:	F1	F2	F3	F4
vsedni_dny	<b>0.84</b>		-0.34	vsedni_dny	<b>0.90</b>			
vikend	<b>0.85</b>			vikend	<b>0.89</b>			
max_hodin	0.61	0.30		max_hodin	0.59			0.33
televize	-0.51			skola_typ	-0.69			
kprace	-0.60			kprace	-0.49	<b>-0.70</b>		
skola_typ	-0.72			khry	0.48	<b>0.58</b>	0.60	
vek	-0.41	<b>0.67</b>		ksite			-0.96	
momezuje		-0.51		lmobil			-0.58	
graf		-0.52		lpocitac		-0.32	0.38	<b>0.70</b>
lpocitac		0.63	0.49	ltablet				-0.52
pohlavi			<b>0.72</b>	vek	-0.31	-0.48		0.40
khry	0.56		0.57	pohlavi		0.43	0.36	0.39
ksite			-0.54	ma_pocitac				
lmobil			-0.59	ma_mobil				
ma_pocitac				momezuje		0.45		
ma_mobil				oomezuje		0.46		
oomezuje		-0.43	0.41	uomezuje				
uomezuje				mpocitace				
mpocitace				opocitace				
opocitace				japocitace				
japocitace	0.33			rpravidla				
rpravidla				japravidla		-0.40		
japravidla		0.31		matematika				
matematika				cestina	0.38			
cestina	0.48		0.35	televize	-0.48			
parental				parental				
deseti	-0.40			deseti	-0.38			
programovat	0.44			programovat	0.41			
ltablet		-0.35		graf	-0.30	0.31		-0.39
ltv		-0.32		ltv		0.41		
lkonzole	0.49			lkonzole	0.42	0.31		
lepenezrodice				lepenezrodice				

## 9.6 Skript pro program R

```
script.R
## --- poznamky ---
# lterminal --geometry=203x26 # Takto musi byt
# nastaveny terminal
# source("script.R", echo=TRUE) # Timto prikazem se
# to spousti
## --- reset nastaveni ---
rm(list=ls()) # smaze vsechny promenne
library(grDevices) # toto je pro graphics.off()
graphics.off() # vypne vsechny png()
sink() # vypina txt vystup
## --- hlavni promenne ---
setwd("/home/misa/pocitace/")
soubor="data2015-03-19.csv"
## --- nacteni dat dotazniku do promennych ---
m <- n <- read.csv(file=soubor, head=TRUE, sep=",",
  dec = ",")
o <-
  read.csv(file="/olbrecht_filip/mk_surova_data_kodov
ana.csv", head=TRUE, sep=",", dec = ",")
## --- zkratky ---
zs="Základní škola"
g="Gymnázium"
source("script/labels_factors_levels.R")
source("script/pocitane_promenne.R")
source("script/descriptivni_statistika.R")
source("script/ukazka_dat.R")
source("script/frekvencni_tabulky.R")
source("script/histogramy.R")
source("script/plot_vsedni_dny_cetnosti.R")
source("script/plot_vikend_cetnosti.R")
source("script/plot_max_hodin_cetnosti.R")
source("script/plot_rozumi.R")
source("script/plot_autority_omezuj_i_pohlavi.R")
source("script/plot_autority_omezuj_i_skola_typ.R")
source("script/oplot_fit.R")
source("script/boxplot.R")
source("script/vioplot.R")
source("script/slunecnice.R")
source("script/pie.R")
## --- testy vyznamnosti---
source("script/korelace.R")
source("script/qplot.R")
source("script/chi_test.R")
source("script/mann_whitney.R")
source("script/wilcoxon.R")
source("script/t_test.R")
source("script/parental.R")
source("script/cluster.R")
source("script/factor_analysis.R")
## --- konec skriptu ---
warnings()
system(paste("mogrify", "-trim", "grafy/*.png"))
print("To je konec skriptu.")
Rutina: boxplot.R
## source("script/boxplot.R", echo=T)
graphics.off(); sink(); cex=1.5
boxplot2x <- function(x, y, popisky, soubor) {
  png(file=soubor)
  boxplot(cex.lab=cex, y~x, ylab=label(y),
    xlab=label(x),
    names=popisky, frame=F, cex=cex-0.1, cex.lab=cex)
  means <- tapply(y, x, mean, na.rm=T)
  points(means, col="red", pch=4)
  ff <- lm(y~x)
  fff <- summary(ff)
  # pf(fff$statistic[1], fff$statistic[2],
  # fff$statistic[3], lower.tail = FALSE)
  # funguje, ale toto je jednodussi:
  # viz https://stat.ethz.ch/pipermail/r-help/2005-
  # December/084308.html
  if((coef(fff)[, 4][1]<0.05) & (coef(fff)[, 4]
    [2]<0.05)) abline(ff)
  # je-li lm signifikantni, nakresli regresni caru
  dev.off() }
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_vek.png"
x=n$vek
y=n$vsedni_dny
popisky=colnames(table(y, x))
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_vek_skola_g.png"
x=n$vek[n$skola_typ==1]
y=n$vsedni_dny[n$skola_typ==1]
popisky=colnames(table(y, x))
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_vek_pzeny.png"
x=n$vek[n$pohlavi==1]
y=n$vsedni_dny[n$pohlavi==1]
popisky=colnames(table(y, x))
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_vek_pmuzi.png"
x=n$vek[n$pohlavi==2]
y=n$vsedni_dny[n$pohlavi==2]
popisky=colnames(table(y, x))
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika_zs.png"
x=n$matematika[n$skola_typ==1]
y=n$vsedni_dny[n$skola_typ==1]
popisky=levels(x)
png(file=soubor)
boxplot(cex.lab=cex, y~x, ylab=label(y),
  xlab=label(x), names=popisky, frame=F);
means <- tapply(y,x,mean, na.rm=T)
points(means,col="red",pch=4)
# text(1,9, "Tady by rodiče\nchtěli mít své
děti\nmají jedničky\n a zabaví se.", col=2)
# text(1, 20, "Tací také existují,\nale jen
vyjimečně", col=2)
# text(3, 10, "Tady jsou děti reálné", col=2)
abline(lm( y ~ x ))
dev.off()
sink("grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika_zs.txt")
print(sapply(1:5, function(x)
  {median(n$vsedni_dny[n$matematika==x &
n$skola_typ==1], na.rm=T)}))
print(sapply(1:5, function(x)
  {mean( n$vsedni_dny[n$matematika==x &
n$skola_typ==1], na.rm=T)}))
print(lm( n$vsedni_dny[n$skola_typ==1] ~
n$matematika[n$skola_typ==1]))
print(summary(lm( n$vsedni_dny[n$skola_typ==1] ~
n$matematika[n$skola_typ==1]))))
sink()
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika_muzy.png"
x=n$matematika[n$pohlavi==2]
y=n$vsedni_dny[n$pohlavi==2]
popisky=levels(x)
png(file=soubor)
boxplot(cex.lab=cex, y~x, ylab=label(y),
  xlab=label(x), names=popisky, frame=F);
means <- tapply(y,x,mean, na.rm=T)
points(means,col="red",pch=4)
# text(1, 9, "Tady by rodiče\nchtěli mít své
děti\nmají jedničky\n a zabaví se.", col=2)
# text(1, 20, "Tací také existují,\nale jen
vyjimečně", col=2)
# text(3, 10, "Tady jsou děti reálné", col=2)
abline(lm( y ~ x ))
dev.off()
sink("grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika_muzy.txt")
print(sapply(1:5, function(x)
  {median(n$vsedni_dny[n$matematika==x &
n$pohlavi==2], na.rm=T)}))
print(sapply(1:5, function(x)
  {mean( n$vsedni_dny[n$matematika==x &
n$pohlavi==2], na.rm=T)}))
print(lm( n$vsedni_dny[n$pohlavi==2] ~
n$matematika[n$pohlavi==2]))
print(summary(lm( n$vsedni_dny[n$pohlavi==2] ~
n$matematika[n$pohlavi==2]))))
sink()
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika_zeny.png"
x=n$matematika[n$pohlavi==1]
y=n$vsedni_dny[n$pohlavi==1]
popisky=levels(x)
png(file=soubor)
boxplot(cex.lab=cex, y~x, ylab=label(y),
```

```

xlab=label(x), names=popisky, frame=F);
means <- tapply(y,x,mean, na.rm=T)
points(means,col="red",pch=4)
abline(lm( y ~ x ))
dev.off()
sink("grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika_zeny.txt")
print(sapply(1:5, function(x)
  {median(n$vsedni_dny[n$matematika==x &
n$phlavi==1], na.rm=T)}))
print(sapply(1:5, function(x) {mean
(n$vsedni_dny[n$matematika==x & n$phlavi==1],
na.rm=T)}))
print(lm( n$vsedni_dny[n$phlavi==1] ~
n$matematika[n$phlavi==1]))
print(summary(lm( n$vsedni_dny[n$phlavi==1] ~
n$matematika[n$phlavi==1])))
sink()
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika_g.png"
x=n$matematika[n$skola_typ==2]
y=n$vsedni_dny[n$skola_typ==2]
# popisky=rep("",5)
popisky=levels(x)
png(file=soubor)
boxplot(cex.lab=cex, y~x, ylab=label(y),
xlab=label(x), names=popisky, frame=F);
means <- tapply(y,x,mean, na.rm=T)
points(means,col="red",pch=4)
abline(lm( y ~ x ))
dev.off()
sink("grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika_g.txt")
print(sapply(1:5, function(x)
  {median(n$vsedni_dny[n$matematika==x &
n$skola_typ==2], na.rm=T)}))
print(sapply(1:5, function(x)
  {mean( n$vsedni_dny[n$matematika==x &
n$skola_typ==2], na.rm=T)}))
print(lm( n$vsedni_dny[n$skola_typ==2] ~
n$matematika[n$skola_typ==2]))
print(summary(lm( n$vsedni_dny[n$skola_typ==2] ~
n$matematika[n$skola_typ==2])))
sink()
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika.png"
x=n$matematika
y=n$vsedni_dny
popisky=rep("",5)
popisky=levels(m$matematika)
png(file=soubor)
boxplot(cex.lab=cex, y~x, ylab=label(y),
xlab=label(x), names=popisky, frame=F);
means <- tapply(y,x,mean, na.rm=T)
points(means,col="red",pch=4)
abline(lm( y ~ x ))
dev.off()
sink("grafy/boxplot_vsedni_dny_matematika.txt")
print(sapply(1:5, function(x)
  {median(m$vsedni_dny[m$matematika==x], na.rm=T)}))
print(sapply(1:5, function(x)
  {mean(m$vsedni_dny[m$matematika==x], na.rm=T)}))
print(lm( n$vsedni_dny ~ n$matematika))
print(summary(lm( n$vsedni_dny ~ n$matematika)))
sink()
soubor="grafy/boxplot_vsedni_dny_sebevedomi.png"
x=m$ja_rodice_l
y=m$vsedni_dny
popisky=levels(x)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_matematika_televize.png"
x=n$stelevize
y=n$matematika
popisky=levels(x)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_matematika_televize_skolazs.png"
"; x=n$stelevize[n$skola_typ==1]
y=n$matematika[n$skola_typ==1]
popisky=levels(m$stelevize)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_matematika_televize_skolag.png"
x=n$stelevize[n$skola_typ==2]
y=n$matematika[n$skola_typ==2]
popisky=levels(m$stelevize)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_matematika_televize_p_zeny.png"
x=n$stelevize[n$phlavi==1]
y=n$matematika[n$phlavi==1]
popisky=levels(m$stelevize)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_matematika_televize_p_muzy.png"
x=n$stelevize[n$phlavi==2]
y=n$matematika[n$phlavi==2]
popisky=levels(m$stelevize)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_matematika_lepenezrodice.png"
x=n$lepenezrodice
y=n$matematika
popisky=levels(m$lepenezrodice)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_cestina_lepenezrodice.png"
x=n$lepenezrodice
y=n$cestina
popisky=levels(m$lepenezrodice)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_matematika_lepenezrodice_skolaz
s.png"
x=n$lepenezrodice[n$skola_typ==1]
y=n$matematika[n$skola_typ==1]
popisky=levels(m$lepenezrodice)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_matematika_lepenezrodice_skolag
.png"
x=n$lepenezrodice[n$skola_typ==2]
y=n$matematika[n$skola_typ==2]
popisky=levels(m$lepenezrodice)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_cestina_lepenezrodice_skolazs.p
ng"
x=n$lepenezrodice[n$skola_typ==1]
y=n$cestina[n$skola_typ==1]
popisky=levels(m$lepenezrodice)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_cestina_lepenezrodice_skolag.pn
g"
x=n$lepenezrodice[n$skola_typ==2]
y=n$cestina[n$skola_typ==2]
popisky=levels(m$lepenezrodice)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_momezuje_vsedni_dny.png"
x=n$momezuje
y=n$vsedni_dny
popisky=levels(x)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_momezuje_vek.png"
x=n$momezuje
y=n$vek
popisky=levels(x)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_oomezuje_vek.png"
x=n$oomezuje
y=n$vek
popisky=levels(x)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_uomezuje_vek.png"
x=n$uomezuje
y=n$vek
popisky=levels(x)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_ma_pocitac_vsedni_dny.png"
x=n$ma_pocitac
y=n$vsedni_dny
popisky=levels(m$ma_pocitac)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_ma_pocitac_matematika.png"
x=n$ma_pocitac
y=n$matematika
popisky=levels(m$ma_pocitac)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/boxplot_ma_pocitac_cestina.png"
x=n$ma_pocitac
y=n$cestina
popisky=levels(m$ma_pocitac)
boxplot2x(x, y, popisky, soubor)
system(paste("moglify", "-trim",
"grafy/boxplot*.png"))
Rutina: chi_test.R
# source("script/chi_test.R", echo=T)
library(MASS) # chisquare
graphics.off(); sink()
chi_test <- function(x, y, soubor) {
chi<-chisq.test( x, y)

```



```

print(paste("Chi kvadrát test: x x y =", label(x),
"x", label(y)))
ifelse(chi$p.value<0.05,
{
print("Pozorované hodnoty:")
print(chi$observed)
print("Očekávané hodnoty:")
print(chi$expected)
print("Hodnota p má být nižší než 0,05:")
print(chi$p.value)
print("Pearsonovy rezidua musí být větší než 2 nebo
menší než -2:")
print(chi$stdres) # standardized residuals
print("Pearsonovy standardizovaná rezidua musí být
větší než 1 nebo menší než -1:")
print(chi$residuals) # Pearson residuals
#str(chi) - funguje, ale je to neprehledne
print("Pozor v R jsou prohozeny adjusted and
normalni residuals.
See https://www-304.ibm.com/support/docview.wss?
uid=swg21479605
http://www.daleidoscope.com/chispsr/")
}, print(paste("Nevyznamný p=", chi$p.value)))
sink(file="grafy/chi_test.txt"); # soubor není třeba
chi_test(m$pohlavi, m$televize,
"grafy/chi_pohlavi_televizе.txt")
chi_test(m$pohlavi, m$parental,
"grafy/chi_pohlavi_televizе.txt")
chi_test(m$pohlavi, m$skola_typ,
"grafy/chi_pohlavi_skola_type")
chi_test(m$pohlavi, m$lepenezrodice,
"grafy/chi_pohlavi_skola_type")
chi_test(m$televize, m$lepenezrodice,
"grafy/chi_pohlavi_skola_type")
chi_test(m$televize, m$skola_typ,
"grafy/chi_pohlavi_skola_type")
chi_test(m$televize, m$parental,
"grafy/chi_pohlavi_skola_type")
chi_test(m$lepenezrodice, m$parental,
"grafy/chi_pohlavi_skola_type")
sink()
Rutina: cluster.R
# source("script/cluster.R", echo=T)
library("ClustOfVar")
# library("sparcl")
graphics.off()
sink()
c<- subset(n, select=c(id, du, khry, ksite, kprace,
trida_cislo, domacnost,
lpocitac, ltablet, lmbil, ltv, lkonzole))
c<-scale(c)
cc<- hclustvar(c)
soubor="grafy/clusters.png"
png(file=soubor, width=800)
plot(cc, main="Dendrogram shlukové analýzy")
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim", soubor))
Rutina: deskriptivni_statistika.R
# source("script/deskriptivni_statistika.R", echo=T)
## vystup - summary ---
sink(file="grafy/deskriptivni_statistika_summary.txt"
)
ff <- as.matrix(table(paste(m$skola, "(", m$datum,
"),", sep="")))
colnames(ff)<-"Počet žáků"
print(ff)
print(paste("Celkem:", length(m$skola)))
lapply(n, summary)
lapply(m, summary)
sink()
## --- popisná statistická tabulka - vsichni---
deskriptivni_statistika <- function(ff, soubor) {
options(digits = 4)
s<-data.frame(matrix(NA, length(names(ff)), 10))
colnames(s) <-
c("nazev", "min", "q1", "modus", "median", "prumer", "q3",
"max", "mad", "n/na")
s$nazev <- matrix(paste(matrix(lapply(ff, label)),
(" ", names(ff), ")", sep="")),
fff<- function(x) {
min(na.omit(as.numeric(ff[,x])))
s$min <-
as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
fff<- function(x) {
max(na.omit(as.numeric(ff[,x])))
s$max <-
as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
fff<- function(x) {
median(na.omit(as.numeric(ff[,x])))
s$median <-
as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
fff<- function(x) {
quantile(na.omit(as.numeric(ff[,x])), .25)
s$q1 <- as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
fff<- function(x) {
quantile(na.omit(as.numeric(ff[,x])), .75)
s$q3 <- as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
fff<- function(x) { mean(as.numeric(ff[,x]), na.rm =
TRUE)
s$prumer <-
as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
fff<- function(x) { mad(na.omit(as.numeric(ff[,x]),
na.rm = TRUE, constant=1))
s$mad <-
as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
# fff<- function(x) { sd(na.omit(as.numeric(ff[,x]),
na.rm = TRUE))
# s$smodch <-
as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
# fff<- function(x) { sum(is.na(ff[,x]))
fff<- function(x) { paste(length(ff[,x]), "/",
sum(is.na(ff[,x])), sep="")}
s[,10] <-
as.character(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
modus <- function(x) {
ux <- unique(x)
ux[which.max(tabulate(match(x, ux)))]
fff<- function(x) { as.numeric(modus(ff[,x]))
s$modus <-
as.numeric(matrix(lapply(1:length(names(ff)),
fff))
write.table(s, file = soubor, append = FALSE, quote =
TRUE, sep = ";",
eol = "\n", na = "NA", dec = ",", row.names = TRUE,
col.names = TRUE, qmethod = c("escape", "double"))
options(digits = 7)
ff <- subset(m, select = -c(id, skola, pravidla,
poznamka, email, program, zazitek, weby, programy,
trida, datum))
soubor="grafy/deskriptivni_statistika.csv"
deskriptivni_statistika(ff, soubor)
ff <- subset(m[m$skola_typ==zs,], select = -c(id,
skola, pravidla, poznamka, email, program,
zazitek, weby, programy, trida, datum))
soubor="grafy/deskriptivni_statistika_zs.csv"
deskriptivni_statistika(ff, soubor)
ff <- subset(m[m$skola_typ==g,], select = -c(id,
skola, pravidla, poznamka, email, program,
zazitek, weby, programy, trida, datum))
soubor="grafy/deskriptivni_statistika_g.csv"
deskriptivni_statistika(ff, soubor)
ff <- subset(m[m$pohlavi=="Žena",], select = -c(id,
skola, pravidla, poznamka, email, gprogram,
zazitek, weby, programy, trida, datum))
soubor="grafy/deskriptivni_statistika_zena.csv"
deskriptivni_statistika(ff, soubor)
ff <- subset(m[m$pohlavi=="Muž",], select = -c(id,
skola, pravidla, poznamka, email, program,
zazitek, weby, programy, trida, datum))
soubor="grafy/deskriptivni_statistika_muž.csv"
deskriptivni_statistika(ff, soubor)
## --- deskriptivni_statistika_vsedni_den_vikend ---
sink(file="grafy/deskriptivni_statistika_vsedni_viken
d.txt")
options(digits = 3)
print("Všední dny - průměr:")
f1<- array(c(mean(m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Žena" &
m$skola_typ==zs], na.rm=T),
mean(m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Muž" &

```

```

    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
mean(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T),
mean(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T)),
dim=c(2, 2))
rownames(f1)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f1)<-c(zs, g)
print(f1)
print("Vikend - průměr:")
f2<- array(c(mean(m$vikend[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
mean(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
    na.rm=T),
mean(m$vikend[m$poznavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T),
mean(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)),
dim=c(2,2))
rownames(f2)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f2)<-c(zs, g)
print(f2)
print("Všední dny - smodch:")
f3<- array(c(sd(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
sd(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
    na.rm=T),
sd(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T),
sd(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)),
dim=c(2, 2))
rownames(f3)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f3)<-c(zs, g)
print(f3)
print("Vikend - smodch:")
f4<- array(c(sd(m$vikend[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
sd(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
    na.rm=T),
sd(m$vikend[m$poznavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T),
sd(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)),
dim=c(2,2))
rownames(f4)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f4)<-c(zs, g)
print(f4)
print("Všední dny - median:")
f9<- array(c(median(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
median(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
median(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T),
median(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T)),
dim=c(2, 2))
rownames(f9)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f9)<-c(zs, g)
print(f9)
print("Vikend - median:")
f10<- array(c(median(m$vikend[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
median(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
    na.rm=T),
median(m$vikend[m$poznavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T),
median(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)),
dim=c(2,2))
rownames(f10)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f10)<-c(zs, g)
print(f10)
print("Všední dny - IQR/2:")
f5<- array(c(IQR(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T)/2,
IQR(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T)/2,
IQR(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T)/2,
IQR(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)/2),
dim=c(2, 2))
rownames(f5)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f5)<-c(zs, g)
print(f5)
print("Vikend - IQR/2:")
f6<- array(c(IQR(m$vikend[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T)/2,
IQR(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
    na.rm=T)/2,
IQR(m$vikend[m$poznavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)/2,
IQR(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)/2),
dim=c(2,2))
rownames(f6)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f6)<-c(zs, g)
print(f6)
print("Všední dny - mad:")
f7<- array(c(mad(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T, constant=1),
mad(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T, constant=1),
mad(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T, constant=1),
mad(m$vsedni_dny[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T, constant=1)),
dim=c(2, 2))
rownames(f7)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f7)<-c(zs, g)
print(f7)
print("Vikend - mad:")
f8<- array(c(mad(m$vikend[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T, constant=1),
mad(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
    na.rm=T, constant=1),
mad(m$vikend[m$poznavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T, constant=1),
mad(m$vikend[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T, constant=1)),
dim=c(2,2))
rownames(f8)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f8)<-c(zs, g)
print(f8);print(" ")
print("Všední dny - median +/- IQR/2")
fff<-array(paste(f9, "+/-", f5), dim=c(2,2))
rownames(fff)<-c("Žena", "Muž")
colnames(fff)<-c(zs, g)
print(fff); print(" ")
print("Vikend - median +/- IQR/2")
fff<-array(paste(f10, "+/-", f6), dim=c(2,2))
rownames(fff)<-c("Žena", "Muž")
colnames(fff)<-c(zs, g)
print(fff)
print("Max hodin - průměr:")
f11<- array(c(mean(m$max_hodin[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
mean(m$max_hodin[m$poznavi=="Muž" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
mean(m$max_hodin[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T),
mean(m$max_hodin[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)),
dim=c(2, 2))
rownames(f11)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f11)<-c(zs, g)
print(f11)
print("Max hodin - smodch:")
f12<- array(c(sd(m$max_hodin[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
sd(m$max_hodin[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
    na.rm=T),
sd(m$max_hodin[m$poznavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T),
sd(m$max_hodin[m$poznavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
    na.rm=T)),
dim=c(2, 2))
rownames(f12)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f12)<-c(zs, g)
print(f12)
print("Max hodin - median:")
f9<- array(c(median(m$max_hodin[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
median(m$max_hodin[m$poznavi=="Muž" &
    m$skola_typ==zs], na.rm=T),
median(m$max_hodin[m$poznavi=="Žena" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T),
median(m$max_hodin[m$poznavi=="Muž" &
    m$skola_typ==g], na.rm=T)),
dim=c(2, 2))

```

```

    m$skola_typ==g], na.rm=T),
median(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Muž" &
m$skola_typ==g], na.rm=T)),
dim=c(2, 2))
rownames(f9)<-c("Žena", "Muž")
colnames(f9)<-c(zs, g)
print(f9)
print("Max hodin - IQR/2:")
F13<- array(c(IQR(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Žena" &
m$skola_typ==zs], na.rm=T)/2,
IQR(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
na.rm=T)/2,
IQR(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
na.rm=T)/2,
IQR(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
na.rm=T)/2),
dim=c(2, 2))
rownames(F13)<-c("Žena", "Muž")
colnames(F13)<-c(zs, g)
print(F13)
print("Max hodin - mad:")
F14<- array(c(mad(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Žena" &
m$skola_typ==zs], na.rm=T, constant=1),
mad(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Muž" & m$skola_typ==zs],
na.rm=T, constant=1),
mad(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Žena" & m$skola_typ==g],
na.rm=T, constant=1),
mad(m$max_hodin[m$ Pohlavi=="Muž" & m$skola_typ==g],
na.rm=T, constant=1),
dim=c(2, 2))
rownames(F14)<-c("Žena", "Muž")
colnames(F14)<-c(zs, g)
print(F14); print("- - -")
fff<-as.matrix(lapply(1:5, function(x)
{mean(n$vsedni_dny[n$domacnost==x], na.rm=T)}))
rownames(fff)=levels(m$domacnost)
colnames(fff)="Domacnost - průměr"
print("Domacnost - průměr")
print(t(fff)); print("- - -")
fff<-as.matrix(lapply(1:5, function(x)
{median(n$vsedni_dny[n$domacnost==x], na.rm=T)}))
rownames(fff)=levels(m$domacnost)
colnames(fff)="Domacnost - medián"
print("domacnost - median")
print(t(fff))
options(digits = 7)
sink()
Rutina: factor_analysis.R
# source("script/cluster.R", echo=T)
# install.packages("nFactors")
library("ClustOfVar")
library("nFactors")
cex=1
graphics.off()
sink()
mydata<- na.omit(subset(n, select=-c(id, du,
trida_cislo, domacnost, llpocitac, lltablet,
llmobil, lltv, llkonzole, kkhry, kkprace, kksite,
ja_rodice_l, ja_rodice))
# Determine Number of Factors to Extract
ev <- eigen(cor(mydata)) # get eigenvalues
ap <-
parallel(subject=nrow(mydata), var=ncol(mydata),
rep=100, cent=.05)
nS <- nScree(x=ev$values, aparallel=ap$eigen$gevpea)
png(file="grafy/faktor_eigenvalues.png")
plotnScree(nS)
dev.off()
# Maximum Likelihood Factor Analysis
sink(file="grafy/faktor_promenne4.txt")
fit <- factanal(mydata, factors=4,
rotation="varimax")
print(fit, digits=2, cutoff=.3, sort=TRUE)
sink()
sink(file="grafy/faktor_promenne3.txt")
fit <- factanal(mydata, factors=3,
rotation="varimax")
print(fit, digits=2, cutoff=.3, sort=TRUE)
sink()
png(file="grafy/faktor_12.png")
load <- fit$loadings[,1:2]
plot(load, type="n")
text(load, labels=names(mydata), cex=cex)
dev.off()
png(file="grafy/faktor_23.png")
load <- fit$loadings[,2:3]
plot(load, type="n")
text(load, labels=names(mydata), cex=cex)
dev.off()
png(file="grafy/faktor_13.png")
load <- fit$loadings[,c(1,3)]
plot(load, type="n")
text(load, labels=names(mydata), cex=cex)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim",
"grafy/faktor*.png"))
Rutina: frekvencni_tabulky.R
ffff <- function(x) {length(unique(x))<9}
# funkce ktera zjistuje kolik polozek ma promenna
fff <- as.matrix(lapply(m[,1:length(m[,1])], ffff))
fff <- as.matrix(cbind(fff, row(fff)))
# ty se daji do matice a zjistí se jejich čísla řádek
ffff<-as.matrix(fff[,2][ffff[,1]==TRUE])
# vyhazují se ty, které které jsou delší
ffn <- length(ffff)
# f<- data.frame(matrix(0, (ffn*2), 9))
f<- data.frame(matrix(NA, (ffn*2)+1, 9))
for(i in 1:ffn) { x=as.numeric(ffff[i])
#x obsahuje číslo sloupce tabulky m
print(paste(label(m[,x]), "i=", i, "x=", x, names(m)
[x]))
ff <- as.data.frame(table(m[,x]))
f[i*2-1,1]<-as.character(paste(label(m[,x]), "
", colnames(m[x]),",", sep=""))
f[(i*2-1):(i*2-2+dim(t(ff)))[1],2:(1+dim(t(ff))
[2])]<-t(ff) }
write.table(f, file = "grafy/frequency.csv", append =
FALSE, quote = TRUE, sep = ";",
eol = "\n", na = "", dec = ".", row.names = TRUE,
col.names = TRUE, qmethod = c("escape", "double"))
Rutina: histogramy.R
for(i in c("vek", "pohlavi",
"domacnost", "ma_pocitac", "ma_mobil", "momezuje", "oom
ezuje", "uomezuje", "mpocitace", "opocitace", "japocita
ce", "rpravidla", "japraavidla", "matematika", "cestina",
"televize", "parental", "deseti", "programovat", "graf
", "trida_cislo", "lepenezrodice"))
# "vsedni_dny", "vikend", "max_hodin"
{ print(i)
png(file=paste("grafy/plot_", i, ".png", sep=""))
plot(table(m[i]), ylab="četnost", xlab=label(m[i]),
type="l", cex.lab=1.3,
lwd=3, lty=1, bty="n",
ylim=c(0,1.2*max(table(m[i]))))
points(table(m[i][m$ Pohlavi=="Žena"]), col=c("red"
), type="b", pch=-9792, lwd=3, lty=2)
points(table(m[i][m$ Pohlavi=="Muž"]),
col=c("blue"), type="b", pch=-9794, lwd=3, lty=2)
points(table(m[i][m$skola_typ==zs]),
col=c("darkgreen"), type="b", pch="z", lwd=3,
lty=3)
points(table(m[i][m$skola_typ==g]),
col=c("darkgreen"), type="b", pch="g", lwd=3,
lty=3)
# unicode characters jsou minus
dev.off() }
Rutina: korelace.R
library(Rcmdr)
korelace<- function(x, soubor1, soubor2, soubor3) {
crr <- rcorr(x) #obsahuje jen r P n
cr <- crr$r
cp <- crr$p
cn <- crr$n
ct <- cr
ct[is.numeric(cr)==TRUE] <- ""
ct <- ifelse(cp<0.05, paste(ifelse(cr<0, "-", "+"),
"", sep=""), ct)
ct <- ifelse(cp<0.01, paste(ct, "", sep=""), ct)
ct <- ifelse(cp<0.005, paste(ct, "", sep=""), ct)
write.table(ct, file = soubor1, append = FALSE,
quote = TRUE, sep = ";",
eol = "\n", na = "NA", dec = ".", row.names = TRUE,
col.names = TRUE, qmethod = c("escape", "double"))
ct <- cr
ct[is.numeric(cr)==TRUE] <- ""
ct <- ifelse(cp<0.01, paste(ifelse(cr<0, "-", "+"),
"", sep=""), ct)
write.table(ct, file = soubor2, append = FALSE,

```

```

quote = TRUE, sep = ";",
eol = "\n", na = "NA", dec = ",", row.names = TRUE,
col.names = TRUE, qmethod = c("escape", "double"))
ct <- cr
ct[is.numeric(cr)==TRUE] <- ""
ct <- ifelse(cp<0.005, paste(ifelse(cr<0,"-","+"),
"***", sep=""), ct)
write.table(ct, file = soubor3, append = FALSE,
quote = TRUE, sep = ";",
eol = "\n", na = "NA", dec = ",", row.names = TRUE,
col.names = TRUE, qmethod = c("escape", "double")) }
x=as.matrix(n)
soubor1="grafy/korelace.csv"
soubor2="grafy/korelace2.csv"
soubor3="grafy/korelace3.csv"
korelace(x, soubor1, soubor2, soubor3)
x=as.matrix(n)[m$skola_typ=="Základní škola",]
soubor1="grafy/korelace_zs.csv"
soubor2="grafy/korelace2_zs.csv"
soubor3="grafy/korelace3_zs.csv"
korelace(x, soubor1, soubor2, soubor3)
x=as.matrix(n)[m$skola_typ=="Gymnázium",]
soubor1="grafy/korelace_g.csv"
soubor2="grafy/korelace2_g.csv"
soubor3="grafy/korelace3_g.csv"
korelace(x, soubor1, soubor2, soubor3)
#--- korelace ZS ---
Rutina: labels_factors_levels.R
library(Hmisc) # toto je nutne pro label
#factor musi byt pred labels
m$du <- factor(m$du, levels = c(1,2), labels =
c("Ano", "Ne"), ordered=TRUE)
m$pohlavi <- factor(m$pohlavi, levels = c(1,2),
labels = c("Žena", "Muž"), ordered=TRUE)
m$domacnost <- factor(m$domacnost, levels = c(1,2, 3,
4, 5), labels = c("S rodiči", "S matkou", "S
otcem", "Strídavá péče", "U jiných lidí"),
ordered=TRUE)
m$ma_pocitac <- factor(m$ma_pocitac, levels = c(1,2),
labels = c("Ano", "Ne"), ordered=TRUE)
m$ma_mobil <- factor(m$ma_mobil, levels = c(1,2),
labels = c("Ano", "Ne"), ordered=TRUE)
m$omezuje <- factor(m$omezuje, levels = c(1,2, 3,
4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$soomezuje <- factor(m$soomezuje, levels = c(1,2, 3,
4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$uomezuje <- factor(m$uomezuje, levels = c(1,2, 3,
4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
# m$pravidla <- factor(m$pravidla, levels = c(1,2, 3,
4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$mpocitace <- factor(m$mpocitace, levels = c(1,2, 3,
4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$opocitace <- factor(m$opocitace, levels = c(1,2, 3,
4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$japocitace <- factor(m$japocitace, levels = c(1,2,
3, 4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$pravidla <- factor(m$pravidla, levels = c(1,2, 3,
4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$matematika <- factor(m$matematika, levels = c(1,2,
3, 4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$cestina <- factor(m$cestina, levels = c(1,2, 3, 4,
5), labels = c(1,2, 3, 4, 5), ordered=TRUE)
m$televize <- factor(m$televize, levels = c(1,2),
labels = c("Ano", "Ne"), ordered=TRUE)
m$parental <- factor(m$parental, levels = c(1,2),
labels = c("Ano", "Ne"), ordered=TRUE)
m$deseti <- factor(m$deseti, levels = c(1,2), labels
= c("Ano", "Ne"), ordered=TRUE)
m$programovat <- factor(m$programovat, levels =
c(1,2, 3, 4, 5), labels = c(1,2, 3, 4, 5),
ordered=TRUE)
m$graf <- factor(m$graf, levels = c(1,2, 3, 4, 5),
labels = c("Rozhodně ano", "Spíše ano", "Nevím",
"Spíše ne", "Rozhodně ne"), ordered=TRUE)
label(m$graf) <- "Umí koláčový graf"
label(m$id) <- "id"
label(m$skola) <- "Škola"
label(m$datum) <- "Datum"
label(m$vek) <- "Věk"
label(m$pohlavi) <- "Pohlaví"
label(m$trida) <- "Třída"
label(m$domacnost) <- "Domácnost"
label(m$ma_pocitac) <- "Má počítač"
label(m$ma_mobil) <- "Má mobil"
label(m$vsedni_dny) <- "Strávené hodiny ve všední
dny"
label(m$vikend) <- "Strávené hodiny o víkendu"
label(m$max_hodin) <- "Maximální čas strávený v kuse"
label(m$omezuje) <- "Matka omezuje"
label(m$soomezuje) <- "Otec omezuje"
label(m$uomezuje) <- "Učitelé omezují"
label(m$pravidla) <- "Rozumná pravidla"
label(m$mpocitace) <- "Matka rozumí počítačům"
label(m$opocitace) <- "Otec rozumí počítačům"
label(m$japocitace) <- "Já rozumím počítačům"
label(m$pravidla) <- "Rodiče nastavují pravidla"
label(m$jpravidla) <- "Já si nastavuji pravidla"
label(m$matematika) <- "Známka z matematiky"
label(m$cestina) <- "Známka z češtiny"
label(m$televize) <- "Televize v pokoji"
label(m$parental) <- "Parental control"
label(m$programy) <- "Používané aplikace a hry"
label(m$weby) <- "Navštěvované weby"
label(m$deseti) <- "Psaní všemi deseti"
label(m$programovat) <- "Programování"
label(m$zazitek) <- "Přínos počítačů"
label(m$prace) <- "Podíl práce stupně"
label(m$khry) <- "Podíl her stupně"
label(m$ksite) <- "Podíl sociálních sítí stupně"
label(m$program) <- "Programy na grafy"
label(m$email) <- "Email respondenta"
label(m$poznamka) <- "Poznámka"
label(m$du) <- "Vyplněno za domácí úkol"
label(m$lpcitac) <- "Podíl počítačů stupně"
label(m$ltablett) <- "Podíl tabletu stupně"
label(m$lmobil) <- "Podíl mobilu stupně"
label(m$ltv) <- "Podíl televize/videa stupně"
label(m$lkonzole) <- "Podíl herních konzolí stupně"
# - n label---
label(n$du) <- "Vyplněno za domácí úkol"
label(n$lpcitac) <- "Podíl počítačů stupně"
label(n$ltablett) <- "Podíl tabletu stupně"
label(n$lmobil) <- "Podíl mobilu stupně"
label(n$ltv) <- "Podíl televize/videa stupně"
label(n$lkonzole) <- "Podíl herních konzolí stupně"
label(n$graf) <- "Umí koláčový graf"
label(n$id) <- "id"
label(n$vek) <- "Věk"
label(n$pohlavi) <- "Pohlaví"
label(n$trida) <- "Třída"
label(n$domacnost) <- "Domácnost"
label(n$ma_pocitac) <- "Má počítač"
label(n$ma_mobil) <- "Má mobil"
label(n$vsedni_dny) <- "Strávené hodiny ve všední
dny"
label(n$vikend) <- "Strávené hodiny o víkendu"
label(n$max_hodin) <- "Maximální čas strávený v kuse"
label(n$omezuje) <- "Matka omezuje"
label(n$soomezuje) <- "Otec omezuje"
label(n$uomezuje) <- "Učitelé omezují"
label(n$pravidla) <- "Rozumná pravidla"
label(n$mpocitace) <- "Matka rozumí počítačům"
label(n$opocitace) <- "Otec rozumí počítačům"
label(n$japocitace) <- "Já rozumím počítačům"
label(n$pravidla) <- "Rodiče nastavují pravidla"
label(n$jpravidla) <- "Já si nastavuji pravidla"
label(n$matematika) <- "Známka z matematiky"
label(n$cestina) <- "Známka z češtiny"
label(n$televize) <- "Televize v pokoji"
label(n$parental) <- "Parental control"
label(n$deseti) <- "Psaní všemi deseti"
label(n$programovat) <- "Programování"
label(n$skprace) <- "Podíl práce stupně"
label(n$skhry) <- "Podíl her stupně"
label(n$ksite) <- "Podíl sociálních sítí stupně"
Rutina: mann_whitney.R
# source("script/mann_whitney.R", echo=T)
# kdyz nema distribuive dvouvzorku stejny tvar,
#tak nepouzit wilcoxon, ale kolmogorov smirnov
sink()
graphics.off()
mann_whitney_test <- function(y,A,soubor) {
# sink(soubor)
print(paste(" ",label(y)," ", " by ", "(",
label(A)," ", sep=""))
f<- wilcox.test(y-A)

```

```

ifelse(f$p.value>0.05,
print(paste("Nevýznamný, p=", f$p.value)),
print(paste("Podle dvojstranného Mann-Whitneyova
testu je rozdíl statisticky významný; p =",
f$p.value)))
# sink()
}
sink("grafy/mann_whitney_test.txt")
# independent 2-group Mann-Whitney U Test
# where y is numeric and A is A binary factor #
wilcox.test(y~A)
# mann_whitney_test(y,A, soubor_netreba)
mann_whitney_test(n$matematika, n$parental, "g")
mann_whitney_test(n$cestina, n$parental, "g")
mann_whitney_test(n$matematika, n$lepenezrodice, "g")
mann_whitney_test(n$cestina, n$lepenezrodice, "g")
mann_whitney_test(m$max_hodin, m$stelevize, "g")
mann_whitney_test(m$vsedni_dny, m$stelevize, "g")
mann_whitney_test(m$vikend, m$stelevize, "g")
mann_whitney_test(m$kkhry, m$stelevize, "g")
mann_whitney_test(m$kkprace, m$stelevize, "g")
mann_whitney_test(m$kksite, m$stelevize, "g")
mann_whitney_test(m$kkhry, m$pohlavi, "g")
mann_whitney_test(m$kkprace, m$pohlavi, "g")
mann_whitney_test(m$kksite, m$pohlavi, "g")
mann_whitney_test(m$vsedni_dny, m$pohlavi, "g")
mann_whitney_test(m$vikend, m$pohlavi, "g")
mann_whitney_test(m$max_hodin, m$pohlavi, "g")
mann_whitney_test(m$vsedni_dny, m$skola_typ, "g")
mann_whitney_test(m$vikend, m$skola_typ, "g")
mann_whitney_test(m$max_hodin, m$skola_typ, "g")
mann_whitney_test(m$kkhry, m$skola_typ, "g")
mann_whitney_test(m$kkprace, m$skola_typ, "g")
mann_whitney_test(m$kksite, m$skola_typ, "g")
sink()
Rutina: oplot_fit.R
## source("script/oplot_fit.R", echo=T)
graphics.off()
sink()
soubor="grafy/oplot_fit2.png"
png(file=soubor)
x <- na.omit(o[,18])
f <- data.frame(k1 = c(1:24))
ff <- as.data.frame(table(x)/length(x))
colnames(ff)<-c("k1","y")
fff<-merge(f, ff, by = "k1", all=T)
colnames(fff)<-c("x","y")
fff[is.na(fff$y),]$y<-0
plot(fff, type="b", col=2, lwd=3, cex.lab=1.4,
ylab="podíl respondentů",
xlab="počet hodin strávených hraním")
mod <- nls(y ~ exp(a + b * x), data = fff, start =
list(a = 0, b = 0))
lines(fff$x, predict(mod, list(x = fff$x)), col=1,
lty=2, lwd=2)
a=summary(mod)$parameters[1,1]
b=summary(mod)$parameters[2,1]
text(6, 0.3, paste("y = exp(a + b.x)\na =",
round(a,3),"\nb =", round(b,3), "\np<0.001",
"\npoločas rozpadu:\n 1/2 = exp(a + b.x)\n x =
(ln(0.5) - a)/\npoločas rozpadu =",
round((log(0.5) - a)/b), 2), "hodiny"), pos=4,
cex=1.4)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim", soubor))
soubor="grafy/oplot_fit1.png"
png(file=soubor)
x <- na.omit(o[,18])
f <- data.frame(k1 = c(1:24))
ff <- as.data.frame(table(x))
colnames(ff)<-c("k1","y")
fff<-merge(f, ff, by = "k1", all=T)
colnames(fff)<-c("x","y")
fff[is.na(fff$y),]$y<-0
plot(fff, type="b", col=2, lwd=3, cex.lab=1.4,
ylab="počet respondentů, četnost",
xlab="počet hodin strávených hraním")
mod <- nls(y ~ exp(a + b * x), data = fff, start =
list(a = 0, b = 0))
lines(fff$x, predict(mod, list(x = fff$x)), col=1,
lty=2, lwd=2)
text(10, 80, paste("y = exp(a + b.x)\na =",
round(summary(mod)$parameters[1,1],3),
"\nb =", round(summary(mod)$parameters[2,1],3),

```

```

"\np<0.001"), pos=4, cex=1.4)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim", soubor))
Rutina: parental.R
# source("script/parental.R", echo=T)
x <- subset(n,subset=(n$parental==1))
y <- subset(n,subset=(n$parental==2))
sink()
t <- t(apply(x,2, median, na.rm=T))
u <- t(apply(y,2, median, na.rm=T))
v <- t(apply(x,2, mean, na.rm=T))
w <- t(apply(y,2, mean, na.rm=T))
f <- rbind(t,u,c(t-u),v,w,c(v-w))
rownames(f) <- c("Má (medián)", "Nemá (medián)",
"Rozdíl mediánů (má-nemá)",
"Má (průměr)", "Nemá (průměr)", "Rozdíl průměrů (má-
nemá)")
label(f) <- "Parental control - median, průměr"
f<-subset(f, select=c(id, du,
khry,ksite,kprace,lpocitac, parental, ltablet,
lmobil, ltv,lkonzole, trida_cislo))
write.table(t(f), file = "grafy/parental.csv",
append = FALSE, quote = TRUE, sep = ";",
eol = "\n", na = "NA", dec = ".", row.names = TRUE,
col.names = TRUE, qmethod = c("escape", "double"))
Rutina: pie.R
# source("script/pie.R", echo=T)
graphics.off()
sink()
par(lwd = 2)
lines(c(2,3,4,5,6))
colors(c(2,3,4,5,6))
density=seq(5,20,3)
par(lwd=2)
par(cex.lab=1.5)
##--- první koláč ---
piexyz <- function(x, y, z, titul, soubor) {
png(soubor)
kolac1=round(100*c(mean(x, na.rm=T), mean(y,
na.rm=T), mean(z, na.rm=T)))
labels1=c(paste(label(x), "\n", kolac1[1],"%"),
paste(label(y), "\n", kolac1[2],"%"),
paste(label(z), "\n", kolac1[3],"%"))
par(lwd=2)
angle=3.6*c(0, cumsum(kolac1)) + 0.5*c(kolac1,0)
pie(kolac1, labels=labels1, radius=1, lty=lines,
cex=1.4,
col=colors, density=density, angle=angle,
main=titul)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim", soubor)) }
soubor="grafy/pie_k1_vsichni.png"
x=m$kkprace
y=m$kkhry
z=m$kkbsite
titul="Podíl \práce : hry : sociální sítě\" cely
soubor"
piexyz(x, y, z, titul, soubor)
soubor="grafy/pie_k1_skolazs.png"
x=m$kkprace[m$skola_typ==zs]
y=m$kkhry[m$skola_typ==zs]
z=m$kkbsite[m$skola_typ==zs]
titul="Podíl \práce : hry : sociální sítě\"
základní škola"
piexyz(x, y, z, titul, soubor)
soubor="grafy/pie_k1_skolag.png"
x=m$kkprace[m$skola_typ==g]
y=m$kkhry[m$skola_typ==g]
z=m$kkbsite[m$skola_typ==g]
titul="Podíl \práce : hry : sociální sítě\"
gymnásium"
piexyz(x, y, z, titul, soubor)
soubor="grafy/pie_k1_pohlavi_zena.png"
x=m$kkprace[m$pohlavi=="Žena"]
y=m$kkhry[m$pohlavi=="Žena"]
z=m$kkbsite[m$pohlavi=="Žena"]
titul="Podíl \práce : hry : sociální sítě\" ženy"
piexyz(x, y, z, titul, soubor)
soubor="grafy/pie_k1_pohlavi_muz.png"
x=m$kkprace[m$pohlavi=="Muž"]
y=m$kkhry[m$pohlavi=="Muž"]
z=m$kkbsite[m$pohlavi=="Muž"]
titul="Podíl \práce : hry : sociální sítě\" muži"
piexyz(x, y, z, titul, soubor)

```

```

graphics.off()
## --- koláč 2 ---
pievwxxyz <- function (v, w, x, y, z, titul, soubor) {
  kolac=round(100*c(mean(v, na.rm=T),
  mean(w, na.rm=T),
  mean(x, na.rm=T),
  mean(y, na.rm=T),
  mean(z, na.rm=T)),0)
  labels=c(
  paste(label(v, "\n", kolac[1,"%"),
  paste(label(w, "\n", kolac[2,"%"),
  paste(label(x, "\n", kolac[3,"%"),
  paste(label(y, "\n", kolac[4,"%"),
  paste(label(z, "\n", kolac[5,"%")
  lines=c(2,3,4,5,6)
  colors=c(2,3,4,5,6)
  angle=3.6*(c(0,cumsum(kolac)) + 0.5*c(kolac,0))
  png(soubor, width=800)
  par(lwd=2)
  pie(kolac, labels=labels, radius=1, lty=lines,
  lwd=3,
  cex=1.4, col=colors, density=density, angle=angle,
  main=titul)
  dev.off()
  system(paste("mogrify", "-trim", soubor)) }
soubor="grafy/pie_k2_vsichni.png"
v=m$llpocitac
w=m$lltablet
x=m$llmobil
y=m$lltv
z=m$llkonzole
titul="Podíl DZ - všichni"
pievwxxyz(v, w, x, y, z, titul, soubor)
soubor="grafy/pie_k2_skolazs.png"
v=m$llpocitac[m$skola_typ==zs]
w=m$lltablet[m$skola_typ==zs]
x=m$llmobil[m$skola_typ==zs]
y=m$lltv[m$skola_typ==zs]
z=m$llkonzole[m$skola_typ==zs]
titul="Podíl DZ - základní škola"
pievwxxyz(v, w, x, y, z, titul, soubor)
soubor="grafy/pie_k2_skolag.png"
v=m$llpocitac[m$skola_typ==g]
w=m$lltablet[m$skola_typ==g]
x=m$llmobil[m$skola_typ==g]
y=m$lltv[m$skola_typ==g]
z=m$llkonzole[m$skola_typ==g]
titul="Podíl DZ - gymnázium"
pievwxxyz(v, w, x, y, z, titul, soubor)
soubor="grafy/pie_k2_pohlavi_zena.png"
v=m$llpocitac[m$phlavi=="Žena"]
w=m$lltablet[m$phlavi=="Žena"]
x=m$llmobil[m$phlavi=="Žena"]
y=m$lltv[m$phlavi=="Žena"]
z=m$llkonzole[m$phlavi=="Žena"]
titul="Podíl DZ - ženy"
pievwxxyz(v, w, x, y, z, titul, soubor)
soubor="grafy/pie_k2_pohlavi_muž.png"
v=m$llpocitac[m$phlavi=="Muž"]
w=m$lltablet[m$phlavi=="Muž"]
x=m$llmobil[m$phlavi=="Muž"]
y=m$lltv[m$phlavi=="Muž"]
z=m$llkonzole[m$phlavi=="Muž"]
titul="Podíl DZ - muži"
pievwxxyz(v, w, x, y, z, titul, soubor)
## ostatní koláčové grafy ---
piex <- function (x, titul, soubor) {
  lines=c(2,3,4,5,6)
  colors=c(2,3,4,5,6)
  angle=3.6*(c(0,cumsum(x)) + 0.5*c(x,0))
  png(soubor, width=800)
  par(lwd=2)
  pie(x, labels=names(f), radius=1, lty=lines, lwd=3,
  cex=1.4, col=colors, density=density, angle=angle,
  main=titul)
  dev.off()
  system(paste("mogrify", "-trim", soubor))
}
soubor="grafy/pie_domacnost.png"
f=round(100*table(m$domacnost)/length(m$domacnost))
label(f)<- "Typ domácnosti"
titul="Typ domácnosti"
piex(f, titul, soubor)
Rutina: plot_ownership_omezuj_pohlavi.R

## source("script/plot_ownership_omezuj_pohlavi.R",
echo=T)
graphics.off()
sink()
soubor="grafy/plot_ownership_omezuj_pohlavi.png"
png(file=soubor, width=600)
plot(0,bty="n", xlim=c(1,5), ylab="četnost",
xlab="Authority omezuj",
ylim=c(0,
(18+max(table(n$omezuj))/2)),type="l",cex.lab=1.3
, col="white")
points(table(m$omezuj[m$phlavi=="Žena"]),
col=c("red" ), type="b", pch="m", lty=2)
points(table(m$omezuj[m$phlavi=="Muž"]),
col=c("red" ), type="b", pch="M", lty=2)
points(table(m$omezuj[m$phlavi=="Žena"]),
col=c("blue"), type="b", pch="o", lty=3)
points(table(m$omezuj[m$phlavi=="Muž"]),
col=c("blue"), type="b", pch="O", lty=3)
points(table(m$omezuj[m$phlavi=="Žena"]),
col=c("darkgreen"), type="b", pch="u", lty=4)
points(table(m$omezuj[m$phlavi=="Muž"]),
col=c("darkgreen"), type="b", pch="U", lty=4)
barvy=c("red", "blue", "darkgreen", "red", "blue",
"darkgreen")
# barvy=c("red", "red", "blue", "blue", "darkgreen",
"darkgreen")
legend("topright", ncol=2, bty="n",
legend=c("Matka omezuj dle dcery", "Otec omezuj
dle dcery", "Učitelé omezuj dle dívky", "Matka
omezuj dle syna", "Otec omezuj dle syna", "Učitelé
omezuj dle chlapce"),
pch=c("m", "o", "u", "M", "O", "U"), adj=c(0, 0.5),
cex=1.2, col=barvy,
text.col=barvy)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim", soubor))
Rutina: plot_ownership_omezuj_skola_typ.R
graphics.off(); sink()
png(file="grafy/plot_ownership_omezuj_skola_typ.png",
width=600)
plot(frame(), bty="n", xlim=c(1,5), ylab="četnost",
xlab="Authority omezuj",
type="l", ylim=c(0,84), col="white", cex.lab=1.3)
points(table(m$omezuj[m$skola_typ==zs]),
col=c("red" ), type="b", pch="m", lty=2)
points(table(m$omezuj[m$skola_typ==g]),
col=c("red" ), type="b", pch="M", lty=2)
points(table(m$omezuj[m$skola_typ==zs]),
col=c("blue"), type="b", pch="o", lty=3)
points(table(m$omezuj[m$skola_typ==g]),
col=c("blue"), type="b", pch="O", lty=3)
points(table(m$omezuj[m$skola_typ==zs]),
col=c("green"), type="b", pch="u", lty=4)
points(table(m$omezuj[m$skola_typ==g]),
col=c("green"), type="b", pch="U", lty=4)
barvy=c("red", "blue", "darkgreen", "red", "blue",
"darkgreen")
legend("topright", ncol=2, bty="n",
legend=c("m Matka omezuj na ZŠ", "o Otec omezuj na
ZŠ", "u Učitelé omezuj na ZŠ",
"M Matka omezuj na G", "O Otec omezuj na G", "U
Učitelé omezuj na G"),
adj=c(0, 0.5), cex=1.2, col=barvy, text.col=barvy,
lty= c(2,3,4,2,3,4), lwd=2)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim",
"grafy/plot_aut*.png"))
Rutina: plot_max_hodin_cetnosti.R
## --- plot max hodiny cetnosti ---
ff <- m$max_hodin
fff1<-ff2<-table(ceiling(ff))
fff1<-round(100*ff2/sum(ff2))
ff <- m$max_hodin[m$phlavi=="Žena"]
fff2<-ff2<-table(ceiling(ff))
fff2<-round(100*ff2/sum(ff2))
ff <- m$max_hodin[m$phlavi=="Muž"]
fff3<-ff2<-table(ceiling(ff))
fff3<-round(100*ff2/sum(ff2))
ff <- m$max_hodin[m$skola_typ==zs]
fff4<-ff2<-table(ceiling(ff))
fff4<-round(100*ff2/sum(ff2))
ff <- m$max_hodin[m$skola_typ==g]
fff5<-ff2<-table(ceiling(ff))

```

```

ffff5<-round(100*ff2/sum(ff2))
png(file="grafy/plot_max_hodin_cetnosti.png", width =
800)
plot(frame(), ylab="četnost", xlab="Maximální počet
hodin", bty="n",
xlim=c(0,max(as.numeric(rownames(fff1)))),
cex.lab=1.3,
ylim=c(0,max(fff1,fff2,fff3,fff4,fff5)), xaxt="n")
axis(1, at= seq(0,max(as.numeric(rownames(fff1))),
2), las=2)
points(fff1, type="l", lwd=2, lty=1)
points(fff2, col=c("red" ), type="b", pch=-9792,
lwd=2, lty=2)
points(fff3, col=c("red"), type="b", pch=-9794,
lwd=2, lty=2)
points(fff4, col=c("blue" ), type="b", pch="z",
lwd=2, lty=2)
points(fff5, col=c("blue"), type="b", pch="g",
lwd=2, lty=3)
barvy=c("black","white","red","red","blue", "blue")
legend("topright",
"groups",ncol=3,bty="n",box.col="white",
legend=c(" Všichni","♀ Dívky", "♂ Chlapci", "z
Základní škola", "g Gymnázium"),
adj=c(0, 0.5), cex=1.2, col=barvy,
text.col=barvy, lty = c(1,0,2,2,3,4,4), lwd=2)
dev.off()
png(file="grafy/plot_max_hodin_cetnosti_rel.png",
width = 800)
plot(frame(), ylab="relativni četnost [%]",
xlab="Maximální počet hodin (log)",
lim=c(1,1.2*max(as.numeric(rownames(fff1)),as.numer
ic(rownames(fff2))),
as.numeric(rownames(fff3)),as.numeric(rownames(fff4
)),as.numeric(rownames(fff5))),),
ylim=c(0,max(ffff1,ffff2,ffff3,ffff4,ffff5)),
bty="n",log="x",cex.lab=1.3)
points(ffff1, type="l", lwd=2, lty=1)
points(ffff2, col=c("red" ), type="b", pch=-9792,
lwd=2, lty=2)
points(ffff3, col=c("red"), type="b", pch=-9794,
lwd=2, lty=2)
points(ffff4, col=c("blue" ), type="b", pch="z",
lwd=2, lty=3)
points(ffff5, col=c("blue"), type="b", pch="g",
lwd=2, lty=3)
barvy=c("black","white","red","red","blue", "blue")
legend("topright",
"groups",ncol=3,bty="n",box.col="white",
legend=c(" Všichni","♀ Dívky", "♂ Chlapci", "z
Základní škola", "g Gymnázium"),
adj=c(0, 0.5), cex=1.2, col=barvy,
text.col=barvy, lty = c(1,0,2,2,3,4,4), lwd=2)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim",
"grafy/plot_ma*.png"))
Rutina: plot_rozumi.R
# source("script/plot_rozumi.R", echo=T)
graphics.off()
sink()
png(file="grafy/plot_rozumi_pohlavi.png", width=600)
plot(0, ylab="četnost", xlab="Jak kdo rozumí
zařizemím", type="l",
ylim=c(0,(20+max(table(m$jpocitace))/2)),
xlim=c(1,5), cex.lab=1.3)
points(table(m$mpocitace[m$phlavi=="Žena"]),
col=c("red" ), type="b", pch="m", lty=2)
points(table(m$mpocitace[m$phlavi=="Muž"]),
col=c("red" ), type="b", pch="M", lty=2)
points(table(m$opocitace[m$phlavi=="Muž"]),
col=c("blue"), type="b", pch="o", lty=3)
points(table(m$opocitace[m$phlavi=="Žena"]),
col=c("blue"), type="b", pch="0", lty=3)
points(table(m$jpocitace[m$phlavi=="Muž"]),
col=c("darkgreen"), type="b", pch=-9792, lty=4)
points(table(m$jpocitace[m$phlavi=="Žena"]),
col=c("darkgreen"), type="b", pch=-9794, lty=4)
barvy=c("red","blue", "darkgreen", "red","blue",
"darkgreen")
legend("topright",ncol=2,bty="n",
legend=c("Matka rozumí dle dcery", "Otec rozumí dle
dcery", "Dívka rozumí",
"Matka rozumí dle syna","Otec rozumí dle syna",
"Chlapec rozumí"),
pch=c("m","o","u","M","0","U"), adj=c(0, 0.5),
cex=1.2, col=barvy,
text.col=barvy)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim",
"grafy/plot_ro*.png"))
soubor="grafy/plot_pravidla_ja_rodice.png"
png(file=soubor)
y=na.omit(m$ja_rodice)
plot(table(y)/length(y), xlab="Rozumím počítačům
lépe než rodiče?",
ylab="Četnost", cex.lab=1.4)
xpts <- seq(min(y), max(y), length=50)
ypts <- dnorm(xpts, mean=mean(y), sd=sd(y))
lines(xpts, ypts, lwd=3, col=2, lty=2)

dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim",
"grafy/plot_pra*.png"))
graphics.off(); sink()
Rutina: plot_vikend_cetnosti.R
# --- vikend podle pohlavi a tridy absolutni
relativni---
ff <-m$vikend
fff1<-ff2<-table(ceiling(ff))
ffff1<-round(100*ff2/sum(ff2))
ff <-m$vikend[m$phlavi=="Žena"]
fff2<-ff2<-table(ceiling(ff))
ffff2<-round(100*ff2/sum(ff2))
ff <-m$vikend[m$phlavi=="Muž"]
fff3<-ff2<-table(ceiling(ff))
ffff3<-round(100*ff2/sum(ff2))
ff <-m$vikend[m$skola_typ==zs]
fff4<-ff2<-table(ceiling(ff))
ffff4<-round(100*ff2/sum(ff2))
ff <-m$vikend[m$skola_typ==g]
fff5<-ff2<-table(ceiling(ff))
ffff5<-round(100*ff2/sum(ff2))
png(file="grafy/plot_vikend_cetnosti.png", width =
800)
plot(frame(), ylab="četnost", xlab="Počet hodin o
vikendu",
type="b", lwd=0.0001, col=c("red"),bty="n",
cex.lab=1.3,
xlim=c(0,1*max(as.numeric(rownames(fff1)))),
ylim=c(0,1*max(fff1,fff2,fff3,fff4,fff5)))
points(fff1, type="l", lwd=2, lty=1)
points(fff2, col=c("red" ), type="b", pch=-9792,
lwd=2, lty=2)
points(fff3, col=c("red"), type="b", pch=-9794,
lwd=2, lty=2)

```

```

points(fff4, col=c("blue" ), type="b", pch="z",
      lwd=2, lty=3)
points(fff5, col=c("blue"), type="b", pch="g",
      lwd=2, lty=3)
barvy=c("black", "white", "red", "red", "blue", "blue")
legend("topright",
      "groups", ncol=3, bty="n", box.col="white",
      legend=c("- Všichni", "", "% Divky", "% Chlapci", "z
      Základní škola", "g Gymnázium"),
      adj=c(0, 0.5), cex=1.3, col=barvy,
      text.col=barvy, lty = c(1,0,2,2,3,3,4,4), lwd=2)
dev.off()
png(file="grafy/plot_vikend_cetnosti_rel.png", width
     = 800)
plot(frame(), type="b", bty="n", log="x", cex.lab=1.3,
      ylab="relativní četnost [%]",
      xlab="Počet hodin o víkendu (log)",
      xlim=c(1, 1.1*max(as.numeric(rownames(fff1))))),
      ylim=c(0, 1.1*max(fff1, ffff2, ffff3, ffff4, ffff5)))
points(fff1, type="l", lwd=2, lty=1)
points(fff2, col=c("red" ), type="b", pch=-9792,
      lwd=2, lty=2)
points(fff3, col=c("red"), type="b", pch=-9794,
      lwd=2, lty=2)
points(fff4, col=c("blue" ), type="b", pch="z",
      lwd=2, lty=3)
points(fff5, col=c("blue"), type="b", pch="g",
      lwd=2, lty=3)
barvy=c("black", "white", "red", "red", "blue", "blue")
legend("topright",
      "groups", ncol=3, bty="n", box.col="white",
      legend=c("- Všichni", "", "% Divky", "% Chlapci", "z
      Základní škola", "g Gymnázium"),
      adj=c(0, 0.5), cex=1.3, col=barvy,
      text.col=barvy, lty = c(1,0,2,2,3,3,4,4), lwd=2)
dev.off()
# --- konec vikend podle pohlavi a tridy absolutni
# relativni ---
system(paste("mogrify", "-trim",
             "grafy/plot_vi*.png"))
Rutina: plot_vsedni_dny_cetnosti.R
## --- vsedni dny podle pohlavi a tridy absolutni
# relativni ---
ff <- m$vsedni_dny
fff1 <- ff2 <- table(ceiling(ff))
fff1 <- round(100*ff2/sum(ff2))
ff <- m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Žena"]
fff2 <- ff2 <- table(ceiling(ff))
fff2 <- round(100*ff2/sum(ff2))
ff <- m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Muž"]
fff3 <- ff2 <- table(ceiling(ff))
fff3 <- round(100*ff2/sum(ff2))
ff <- m$vsedni_dny[m$skola_typ=="zs"]
fff4 <- ff2 <- table(ceiling(ff))
fff4 <- round(100*ff2/sum(ff2))
ff <- m$vsedni_dny[m$skola_typ=="g"]
fff5 <- ff2 <- table(ceiling(ff))
fff5 <- round(100*ff2/sum(ff2))
png(file="grafy/plot_vsedni_dny_cetnosti.png", width
     = 800, height = 400)
plot(frame(), ylab="četnost", xlab="Počet hodin ve
      všední dny",
      type="b", lwd=0.0001, col=c("red"), bty="n",
      cex.lab=1.3,
      xlim=c(0, 1.1*max(as.numeric(rownames(fff1))))),
      ylim=c(0, 1.1*max(fff1, fff2, fff3, fff4, fff5)))
points(fff1, type="l", lwd=2, lty=1)
points(fff2, col=c("red" ), type="b", pch=-9792,
      lwd=2, lty=2)
points(fff3, col=c("red"), type="b", pch=-9794,
      lwd=2, lty=2)
points(fff4, col=c("blue" ), type="b", pch="z",
      lwd=2, lty=3)
points(fff5, col=c("blue"), type="b", pch="g",
      lwd=2, lty=3)
barvy=c("black", "white", "red", "red", "blue", "blue")
legend("topright",
      "groups", ncol=3, bty="n", box.col="white",
      legend=c("- Všichni", "", "% Divky", "% Chlapci",
      "z Základní škola", "g Gymnázium"),
      adj=c(0, 0.5), cex=1.2, col=barvy,
      text.col=barvy, lty = c(1,0,2,2,3,3,4,4), lwd=2)
dev.off()
png(file="grafy/plot_vsedni_dny_cetnosti_rel.png",
      width = 800, height = 400)
plot(frame(), ylab="relativní četnost [%]",
      xlab="Počet hodin ve všední dny (log)", type="b",
      lwd=0.0001,
      col=c("red"), bty="n", log="x", cex.lab=1.3,
      xlim=c(1, 1.1*max(as.numeric(rownames(fff1))))),
      ylim=c(0, 1.1*max(fff1, ffff2, ffff3, ffff4, ffff5)))
points(fff1, type="l", lwd=2, lty=1)
points(fff2, col=c("red" ), type="b", pch=-9792,
      lwd=2, lty=2)
points(fff3, col=c("red"), type="b", pch=-9794,
      lwd=2, lty=2)
points(fff4, col=c("blue" ), type="b", pch="z",
      lwd=2, lty=3)
points(fff5, col=c("blue"), type="b", pch="g",
      lwd=2, lty=3)
barvy=c("black", "white", "red", "red", "blue", "blue")
legend("topright", "groups", ncol=3, bty="n", #
      box.col="white",
      legend=c("- Všichni", "", "% Divky", "% Chlapci",
      "z Základní škola", "g Gymnázium"),
      adj=c(0, 0.5), cex=1.2, col=barvy,
      text.col=barvy, lty = c(1,0,2,2,3,3,4,4), lwd=2)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim",
             "grafy/plot_vse*.png"))
Rutina: pocitane_promenne.R
m$skola_typ <- n$skola_typ <-
  ifelse((substring(m$skola, 1, 1)=="G"), 2, 1)
label(n$skola_typ) <- "Typ školy"
m$skola_typ <- factor(m$skola_typ, levels = c(1,2),
  labels = c("Základní škola", "Gymnázium"),
  ordered=TRUE)
label(m$skola_typ) <- "Typ školy"
## první koláč
m$khry <- as.numeric(m$khry)
m$prace <- as.numeric(m$prace)
m$site <- as.numeric(m$site)
n$khry <- as.numeric(m$khry)
n$prace <- as.numeric(m$prace)
n$site <- as.numeric(m$site)
label(m$khry) <- "Podíl her stupně"
label(m$prace) <- "Podíl práce stupně"
label(m$site) <- "Podíl sociálních sítí stupně"
m$kkhry <- (m$khry/(m$khry + m$prace + m$site))
m$ksite <- (m$site/(m$khry + m$prace + m$site))
m$kkprace <- (m$prace/(m$khry + m$prace + m$site))
label(m$kkprace) <- "Podíl práce"
label(m$kkhry) <- "Podíl her"
label(m$ksite) <- "Podíl sociálních sítí"
n$kkhry <- (n$khry/(n$khry + n$prace + n$site))
n$ksite <- (n$site/(n$khry + n$prace + n$site))
n$kkprace <- (n$prace/(n$khry + n$prace + n$site))
# c(m$kkhry + m$kkprace + m$ksite)[c(m$kkhry +
  m$kkprace + m$ksite)!=1]
# příkaz na ověření správnosti
label(n$kkprace) <- "Podíl práce"
label(n$kkhry) <- "Podíl her"
label(n$ksite) <- "Podíl sociálních sítí"
## druhý koláč
m$lpcitac <- as.numeric(m$lpcitac)
m$ltable <- as.numeric(m$ltable)
m$lmobil <- as.numeric(m$lmobil)
m$lstv <- as.numeric(m$lstv)
m$lkonzole <- as.numeric(m$lkonzole)
n$lpcitac <- as.numeric(m$lpcitac)
n$ltable <- as.numeric(m$ltable)
n$lmobil <- as.numeric(m$lmobil)
n$lstv <- as.numeric(m$lstv)
n$lkonzole <- as.numeric(m$lkonzole)
label(m$lpcitac) <- "Podíl počítačů stupně"
label(m$ltable) <- "Podíl tabletů stupně"
label(m$lmobil) <- "Podíl mobilů stupně"
label(m$lstv) <- "Podíl televize stupně"
label(m$lkonzole) <- "Podíl konzole stupně"
m$lpcitac <- (m$lpcitac / (m$lpcitac + m$ltable +
  m$lmobil + m$lstv + m$lkonzole))
m$ltable <- (m$ltable / (m$lpcitac + m$ltable +
  m$lmobil + m$lstv + m$lkonzole))
m$lmobil <- (m$lmobil / (m$lpcitac + m$ltable +
  m$lmobil + m$lstv + m$lkonzole))
m$lstv <- (m$lstv / (m$lpcitac + m$ltable + m$lmobil
  + m$lstv + m$lkonzole))

```



```

m$llkonzole <- (m$lkonzole / (m$lpocitac + m$ltablet +
  m$lmobil + m$ltv + m$lkonzole))
label(m$llpocitac) <- "Podíl počítačů"
label(m$lltablet) <- "Podíl tabletů"
label(m$llmobil) <- "Podíl mobilů"
label(m$lltv) <- "Podíl televize"
label(m$llkonzole) <- "Podíl konzole"
n$llpocitac <- (n$lpocitac / (n$lpocitac + n$ltablet +
  n$lmobil + n$ltv + n$lkonzole))
n$lltablet <- (n$ltablet / (n$lpocitac + n$ltablet +
  n$lmobil + n$ltv + n$lkonzole))
n$llmobil <- (n$lmobil / (n$lpocitac + n$ltablet +
  n$lmobil + n$ltv + n$lkonzole))
n$lltv <- (n$ltv / (n$lpocitac + n$ltablet + n$lmobil
  + n$ltv + n$lkonzole))
n$llkonzole <- (n$lkonzole / (n$lpocitac + n$ltablet +
  n$lmobil + n$ltv + n$lkonzole))
label(n$llpocitac) <- "Podíl počítačů"
label(n$lltablet) <- "Podíl tabletů"
label(n$llmobil) <- "Podíl mobilů"
label(n$lltv) <- "Podíl televize"
label(n$llkonzole) <- "Podíl konzole"
## další proměnné
# m$trida_cislo <- n$trida_cislo <-
  as.numeric(substring(m$trida, 1,
  1)) * (10^(n$skola_typ-1))
m$trida_cislo <- n$trida_cislo <-
  as.numeric(substring(m$trida, 1,
  1)) * (10^(n$skola_typ-1))
label(m$trida_cislo) <- label(n$trida_cislo) <- "Číslo
  třídy"
# <- as.numeric(substring(n$trida, 1, 1))
# n$trida_cislo <- as.numeric(n$trida_cislo)
# "Číslo třídy"
# n$trida_cislo
m$lepenezrodice <- ifelse((m$japocitace >
  m$opocitace) & (m$japocitace > m$mpocitace)),
  TRUE, FALSE)
m$lepenezrodice <- factor(m$lepenezrodice, levels =
  c(TRUE, FALSE), labels = c("Ano", "Ne"),
  ordered=TRUE)
label(m$lepenezrodice) <- "Umí počítače lépe než
  rodiče"
n$lepenezrodice <- ifelse((n$japocitace >
  n$opocitace) & (n$japocitace > n$mpocitace)),
  1, 2)
label(n$lepenezrodice) <- "Umí počítače lépe než
  rodiče"
# vyhazeme nepotřebné proměnné z n
n$ja_rodice <- (n$japraavidla-n$pravidla)
label(n$ja_rodice) <- "Rozdíl mezi mými a
  rodičovskými pravidly"
m$ja_rodice <- n$ja_rodice
n$ja_rodice_l <- (n$japraavidla<n$pravidla)
label(n$ja_rodice_l) <- "Sebevědomý a sebekritický
  žák"
m$ja_rodice_l <- n$ja_rodice_l
m$ja_rodice_l <- factor(m$ja_rodice_l, levels =
  c(TRUE, FALSE), labels =
  c("sebekritický", "sebevědomý"), ordered=TRUE)
label(m$ja_rodice_l) <- "Sebevědomý a sebekritický
  žák"
n <- subset(n, select = -c(skola, pravidla, poznamka,
  email,
  gprogram, zazitek, weby, programy, trida, datum))
Rutina: qqplot.R
# qqplot vsedni_dny gamma rozdeleni
x=na.omit(n$vsedni_dny)
x[x==0] <- 0.1
x<-as.matrix(x)
soubor1="grafy/qqplot_vsedni_dny_gamma1.png"
soubor2="grafy/qqplot_vsedni_dny_gamma2.png"
soubor3="grafy/qqplot_vsedni_dny_gamma3.png"
soubortxt="grafy/qqplot_vsedni_dny_gamma.txt"
library(MASS) # chisquare, fitdistr
graphics.off()
sink()
fff<-fitdistr(na.omit(x), "gamma")
shape <- fff$estimate[1]
rate <- fff$estimate[2]
shape2<- mean(na.omit(x))^2/var(na.omit(x))
scale <- var(na.omit(x))/mean(na.omit(x))
rate2=1/scale
sink(file=soubortxt)
# sink(file=soubortxt, type="message")
print(shape)
print(shape2)
print(rate)
print(rate2)
y <- rgamma(length(na.omit(x)), shape=shape,
  rate=rate)
ks.test(na.omit(x), "pgamma", shape, rate) # two-
  sided, exact
ks.test(na.omit(x), "pgamma", shape, rate, exact =
  FALSE)
ks.test(na.omit(x), "pgamma", shape, rate,
  alternative = "gr")
t.test(x, y, alternative="g")
wilcox.test(x, y, alternative="g")
ks.test(x, y, alternative="l")
sink()
png(file=soubor3)
plot(stepfun(sort(x),1:(1+length(sort(x))))), lwd=2,
  lty=1, col="black", pch="", main="")
plot(stepfun(sort(y),1:(1+length(sort(y))))), lwd=2,
  lty=3, col="blue", pch="", add=TRUE)
dev.off()
png(file=soubor2)
plot(density(na.omit(x)), col=2, lwd=3, main="",
  xlab=label(x))
for (i in 1:10)
{points(density(rgamma(length(x), shape = shape,
  rate=rate)), type="l")}
points(density(na.omit(x)), col=2, lwd=3, type="l")}
dev.off()
png(file=soubor1)
qqPlot(as.numeric(x),dist="gamma", shape=shape,
  rate=rate, ylab=label(x))
dev.off()
#/bmbolstad.com/teaching/Stat215b/Lab1/qqplots.R
gamma.qqplot <- function(x,shape=2,rate=3){
  theoretical.probs <- seq(1:length(x))/(length(x)+1)
  theoretical.quantiles <-
  qgamma(theoretical.probs,shape,rate)
  plot(theoretical.quantiles,
  sort(x),xlab="Theoretical Quantiles",ylab="Sample
  Quantiles",main="Gamma QQ-plot")
  ppp <- c(0.25,0.75)
  y <- quantile(x,prob=ppp)
  x <- qgamma(ppp,shape,rate)
  slope <- as.numeric(diff(y)/diff(x))
  int <- as.numeric(y[1] - slope*x[1])
  abline(int,slope) }
gamma.qqplot(x, shape=shape2, rate=rate2)
Rutina: slunecnice.R
# source("script/slunecnice.R", echo=T)
graphics.off()
sink()
soubor="grafy/korelace_matika_cestina"
v=n$matematika
w=n$cestina
png(paste(soubor,".png", sep=""))
sunflowerplot(v ~ w, ylim=c(1,5), xlim=c(1,5),
  ylab=label(v), xlab=label(w) )
abline(lm(v ~ w), col=2)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim",
  "grafy/korelace*.png"))
sink(paste(soubor,".txt", sep=""))
v=n$matematika[is.na(n$matematika)==FALSE]
w=n$cestina[is.na(n$matematika)==FALSE]
print(cor(v,w,method="spearman"))
print(cor.test(v,w, method="spearman"))
sink()
slunecnice <- function(x, y, soubor) {
  png(file=soubor, width = 680, height = 680, units =
  "px",)
  sunflowerplot(x ~ y, ylab=label(y), xlab="",
  xaxt="n", par(mar=c(10, 4, 4, 2)), par(oma=c(3, 1,
  1, 1)))
  tck <- axis(1, labels=TRUE, tick=TRUE)
  text(tck, par("usr")[3]-.5, labels=levels(x),
  srt=45, adj=1, xpd=TRUE)
  dev.off()}
x=m$domacnost
y=m$japraavidla
soubor="grafy/domacnost_japraavidla_sunflowerplot.png"
# slunecnice(x,y, soubor)

```

```

x=m$domacnost
y=m$opocitace
soubor="grafy/domacnost_opocitace_sunflowerplot.png"
Rutina: t_test.R
# source("script/t_test.R", echo=T)
t_test <- function(x, y, soubor) {
# sink(file=soubor);
  print(paste("(", label(x), ")", " by ", "(",
    label(y), ")", sep=""))
  print(t.test(x ~ y))
  print("---")
  print(" ")
# sink()
}
sink("grafy/t_testy.txt")
# t-test radeji nepouzivat - vetsina promennych nema
normalni rozdeleni
# neni treba zadavat nazev souboru
t_test(m$max_hodin, m$televize,
  "grafy/t_test_televize_max_hodin.txt")
t_test(m$vsedni_dny, m$televize,
  "grafy/t_test_televize_vsedni_dny.txt")
t_test(m$vikend, m$televize,
  "grafy/t_test_televize_vikend.txt")
t_test(m$kkhry, m$televize,
  "grafy/t_test_televize_kkhry.txt")
t_test(m$kkprace, m$televize,
  "grafy/t_test_televize_kkprace.txt")
t_test(m$kksite, m$televize,
  "grafy/t_test_televize_kksite.txt")
t_test(m$kkhry, m$pohlavi,
  "grafy/t_test_pohlavi_kkhry.txt")
t_test(m$kkprace, m$pohlavi,
  "grafy/t_test_pohlavi_kkprace.txt")
t_test(m$kksite, m$pohlavi,
  "grafy/t_test_pohlavi_kksite.txt")
t_test(m$vsedni_dny, m$pohlavi,
  "grafy/t_test_pohlavi_vsedni_dny.txt") # neni
vyznamny
t_test(m$vikend, m$pohlavi,
  "grafy/t_test_pohlavi_vsedni_dny.txt") # neni
vyznamny
t_test(m$max_hodin, m$pohlavi,
  "grafy/t_test_pohlavi_vsedni_dny.txt") # neni
vyznamny
t_test(m$vsedni_dny, m$skola_typ,
  "grafy/t_test_skola_typ_vsedni_dny.txt")
t_test(m$vikend, m$skola_typ,
  "grafy/t_test_skola_typ_vsedni_dny.txt")
t_test(m$max_hodin, m$skola_typ,
  "grafy/t_test_skola_typ_max_hodin.txt")
t_test(m$kkhry, m$skola_typ,
  "grafy/t_test_skola_typ_kkhry.txt")
t_test(m$kkprace, m$skola_typ,
  "grafy/t_test_skola_typ_kkprace.txt")
t_test(m$kksite, m$skola_typ,
  "grafy/t_test_skola_typ_kksite.txt")
sink()
Rutina: ukazka_dat.R
x=m$max_hodin
graphics.off()
sink()
cex=1.5
na_count=length(x[is.na(x)])
x=sort(na.omit(x))
library(vioplplot)
modus <- function(x) {
  ux <- unique(x)
  ux[which.max(tabulate(match(x, ux)))] }
f<- summary(x)
f<-c(modus(x), f, length(x), na_count)
names(f) <- c("Modus", "Minimum", "1. kvartil", "Median
  (2. kvartil)", "Průměr", "3. kvartil \n", "Maximum",
  "n", "NA")
f<-f[c(2,1,3,4, 5, 6, 7, 8, 9)]
soubor1="grafy/ukazka_dat.txt"
sink(soubor1)
print((f))
print(table(ceiling(x/2)*2))
print(sum(table(ceiling(x))))
print(table(ceiling(x)))
print(table(ceiling(x/3)*3))
sink()
soubor="grafy/ukazka_hist.png"
png(file=soubor, width=800)
plot(table(ceiling(x)), type="h", ylab="Četnost",
  xlab="Nejdelší čas v kuse [hod]", cex.lab=cex)
text(45, 4, "Odlehli outliers", col=2, cex=cex)
text(23, 19, "Symbolické hodnoty\n12, 16, 20, 24, 72
  ap.", col=2, cex=cex)
dev.off()
soubor="grafy/ukazka_density_prav.png"
png(file=soubor)
plot(density(x), type="l", lwd=3, main="",
  ylab="pravděpodobnost", xlab="Nejdelší čas v kuse
  [hod]", cex.lab=cex)
dev.off()
soubor="grafy/ukazka_density_prav_log1.png"
png(file=soubor)
plot(density(x), type="l", lwd=3, main="",
  cex.lab=cex,
  log="x",
  ylab="pravděpodobnost", xlab="Nejdelší čas v kuse
  [log(hod)]")
dev.off()
png(file="grafy/ukazka_density_prav_log2.png")
y=log(x)
plot(density(y), type="l", lwd=3, main="", xaxt="n",
  ylim=c(0,0.5), cex.lab=cex,
  ylab="pravděpodobnost", xlab="Nejdelší čas v kuse
  [hodiny (log)]")
xpts <- seq(min(y), max(y), length=50)
ypts <- dnorm(xpts, mean=mean(y), sd=sd(y))
lines(xpts, ypts, lwd=3, col=2, lty=2)
tck <- axis(1, labels=FALSE)
axis(1, labels=round(exp(tck)), at=tck)
dev.off()
png(file="grafy/ukazka_plot.png", width=600)
plot(x, xlim=c(-28, length(x)), log="y", cex.lab=1.2,
  ylab="Maximální čas v hodinách (log)",
  xlab="Seřazené hodnoty dle velikosti\n(Maximální čas
  na digitálních zařízeních)")
f<-f[c(2,1,3,4, 5, 6, 7)]
points(x, col=ifelse(x %in% ceiling(f), "red",
  "black"),
  pch=ifelse(x %in% ceiling(f), 19, 1), cex=ifelse(x
  %in% ceiling(f), 1.1, 1))
text((-1 +
  match(ceiling(f), x)), x[match(ceiling(f), x)],
  names(f), col=2, pos=2, cex=1.1)
text(255, 50, "Odlehle hodnoty\nOutliers (exoti)",
  col=2, cex=1.1)
dev.off()
png(file="grafy/ukazka_boxplot.png")
boxplot(x, ylab="Nejdelší čas na digitálních
  zařízeních",
  xlab="Krabicový graf - boxplot (Max hodin)",
  cex.lab=cex)
points(mean(x), pch=4, col=2)
dev.off()
png(file="grafy/ukazka_viola.png")
par(col.axis=NA)
vioplplot(x, lty=1, lwd=3, col="white")
par(col.axis=1)
axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
title(xlab="Violový graf (Max hodin)",
  ylab=label(x), cex.lab=cex)
dev.off()
system(paste("mogrify", "-trim",
  "grafy/ukazka*.png"))
Rutina: vioplplot.R
# source("script/vioplplot.R", echo=T)
library(vioplplot)
graphics.off(); sink()
cex=1.5; soubor=
  "grafy/vio_vsedni_dny_domacnost_boxplot_muž.png"
popisky=m$domacnost
x1=m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Muž" &
  as.numeric(m$domacnost)==1]
x2=m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Muž" &
  as.numeric(m$domacnost)==2]
x3=m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Muž" &
  as.numeric(m$domacnost)==3]
x4=m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Muž" &
  as.numeric(m$domacnost)==4]
x5=m$vsedni_dny[m$pohlavi=="Muž" &
  as.numeric(m$domacnost)==5]
png(file=soubor, width=800, height=480)

```

```

par(col.axis=NA)
vioplot(na.omit(x1), na.omit(x2), na.omit(x3),
  na.omit(x4), na.omit(x5),
  lty=1, lwd=3, col="white")
par(col.axis=1)
axis(1, cex.lab=cex, cex.axis=cex,
  labels=levels(popisky), at=c(1:5))
axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
title(xlab=paste("Chlapec -", label(popisky)),
  ylab=label(x1), cex.lab=cex)
dev.off()
soubor="grafy/vio_vsedni_dny_domacnost_boxplot_zena.p
ng"
popisky=m$domacnost
y1=m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
  as.numeric(m$domacnost)==1]
y2=m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
  as.numeric(m$domacnost)==2]
y3=m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
  as.numeric(m$domacnost)==3]
y4=m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
  as.numeric(m$domacnost)==4]
y5=m$vsedni_dny[m$poznavi=="Žena" &
  as.numeric(m$domacnost)==5]
png(file=soubor, width=800, height=480)
par(col.axis=NA)
vioplot(na.omit(y1), na.omit(y2), na.omit(y3),
  na.omit(y4), na.omit(y5),
  lty=1, lwd=3, col="white")
par(col.axis=1)
axis(1, cex.lab=cex, cex.axis=cex,
  labels=levels(popisky), at=c(1:5))
axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
title(xlab=paste("Divka -", label(popisky)),
  ylab=label(x1), cex.lab=cex)
dev.off()
soubor="grafy/vio_vsedni_dny_domacnost_boxplot_zena_m
uz.png"
png(file=soubor, width=1400, height=480)
par(col.axis=NA)
vioplot(na.omit(x1), na.omit(x2), na.omit(x3),
  na.omit(x4), na.omit(x5),

  na.omit(y1), na.omit(y2), na.omit(y3), na.omit(y4), na.
omit(y5),
  lty=1, lwd=3, col="white")
par(col.axis=1)
axis(1, cex.lab=cex, cex.axis=cex,
  labels=rep(levels(popisky), 2), at=c(1:10))
axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
title(xlab=paste("Chlapec -", label(popisky), "-
Divka"), ylab=label(x1), cex.lab=cex)
dev.off()
soubor="grafy/vio_vsedni_dny_domacnost_boxplot_zs.png"
popisky=m$domacnost
x1=m$vsedni_dny[m$skola_typ==zs &
  as.numeric(m$domacnost)==1]
x2=m$vsedni_dny[m$skola_typ==zs &
  as.numeric(m$domacnost)==2]
x3=m$vsedni_dny[m$skola_typ==zs &
  as.numeric(m$domacnost)==3]
x4=m$vsedni_dny[m$skola_typ==zs &
  as.numeric(m$domacnost)==4]
x5=m$vsedni_dny[m$skola_typ==zs &
  as.numeric(m$domacnost)==5]
png(file=soubor, width=800, height=480)
par(col.axis=NA)
vioplot(na.omit(x1), na.omit(x2), na.omit(x3),
  na.omit(x4), na.omit(x5),
  lty=1, lwd=3, col="white")
par(col.axis=1)
axis(1, cex.lab=cex, cex.axis=cex,
  labels=levels(popisky), at=c(1:5))
axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
title(xlab=paste("ZŠ -", label(popisky)),
  ylab=label(x1), cex.lab=cex)
dev.off(); soubor="
"grafy/vio_vsedni_dny_domacnost_boxplot_gym.png"
popisky=m$domacnost
x1=m$vsedni_dny[m$skola_typ==g &
  as.numeric(m$domacnost)==1]
x2=m$vsedni_dny[m$skola_typ==g &
  as.numeric(m$domacnost)==2]
x3=m$vsedni_dny[m$skola_typ==g &
  as.numeric(m$domacnost)==3]
x4=m$vsedni_dny[m$skola_typ==g &
  as.numeric(m$domacnost)==4]
x5=m$vsedni_dny[m$skola_typ==g &
  as.numeric(m$domacnost)==5]
png(file=soubor, width=800, height=480)
par(col.axis=NA)
vioplot(na.omit(x1), na.omit(x2), na.omit(x3),
  na.omit(x4), na.omit(x5),
  lty=1, lwd=3, col="white")
par(col.axis=1)
axis(1, cex.lab=cex, cex.axis=cex,
  labels=levels(popisky), at=c(1:5))
axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
title(xlab=paste("Gymnázium -", label(popisky)),
  ylab=label(x1), cex.lab=cex)
dev.off()
soubor="grafy/vio_vsedni_dny_domacnost_boxplot_gym.png"
popisky=m$domacnost
x1=m$vsedni_dny[as.numeric(m$domacnost)==1]
x2=m$vsedni_dny[as.numeric(m$domacnost)==2]
x3=m$vsedni_dny[as.numeric(m$domacnost)==3]
x4=m$vsedni_dny[as.numeric(m$domacnost)==4]
x5=m$vsedni_dny[as.numeric(m$domacnost)==5]
popisky=m$domacnost
png(file=soubor, width=800, height=480)
par(col.axis=NA)
vioplot(na.omit(x1), na.omit(x2), na.omit(x3),
  na.omit(x4), na.omit(x5),
  lty=1, lwd=3, col="white")
par(col.axis=1)
axis(1, cex.lab=cex, cex.axis=cex,
  labels=levels(popisky), at=c(1:5))
axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
title(xlab=label(popisky), ylab=label(x1),
  cex.lab=cex)
dev.off()
soubor="grafy/vio_vsedni_dny_momezuje.png"
x1=m$vsedni_dny[as.numeric(m$momezuje)==1]
x2=m$vsedni_dny[as.numeric(m$momezuje)==2]
x3=m$vsedni_dny[as.numeric(m$momezuje)==3]
x4=m$vsedni_dny[as.numeric(m$momezuje)==4]
x5=m$vsedni_dny[as.numeric(m$momezuje)==5]
popisky=m$momezuje
png(file=soubor, width=800, height=480)
par(col.axis=NA)
vioplot(na.omit(x1), na.omit(x2), na.omit(x3),
  na.omit(x4), na.omit(x5),
  lty=1, lwd=3, col="white")
par(col.axis=1)
axis(1, cex.lab=cex, cex.axis=cex,
  labels=levels(popisky), at=c(1:5))
axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
title(xlab=label(popisky), ylab=label(x1),
  cex.lab=cex)
dev.off()
}
vioplot2x2 <- function(x, y, z, soubor){
  png(file=soubor)
  par(col.axis=NA)
  vioplot(na.omit(x), na.omit(y),
    lty=1, lwd=3, col="white")
  par(col.axis=1)
  axis(1, cex.lab=cex, cex.axis=cex,
    labels=levels(popisky), at=c(1:2))
  axis(2, cex.lab=cex, cex.axis=cex)
  title(xlab=label(popisky), ylab=label(x),
    cex.lab=cex)
  dev.off()
}
soubor="grafy/vio_televizize_kkhry.png"
x=m$kkhry[m$televize=="Ano"]
y=m$kkhry[m$televize=="Ne"]
popisky= m$televize
vioplot2x2(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_televizize_kksite.png"
x=m$kksite[m$televize=="Ano"]
y=m$kksite[m$televize=="Ne"]
popisky= m$televize
vioplot2x2(x, y, popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_televizize_kkprace.png"
x=m$kkprace[m$televize=="Ano"]
y=m$kkprace[m$televize=="Ne"]
popisky= m$televize
vioplot2x2(x, y, popisky, soubor)

```

```

soubor="grafy/vio_televize_vsedni_dny.png"
x=m$vsedni_dny[m$televize=="Ano"]
y=m$vsedni_dny[m$televize=="Ne"]
popisky= m$televize
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_televize_max_hodin.png"
x=m$smax_hodin[m$televize=="Ano"]
y=m$smax_hodin[m$televize=="Ne"]
popisky= m$televize
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_televize_vikend.png"
x=m$svikend[m$televize=="Ano"]
y=m$svikend[m$televize=="Ne"]
popisky= m$televize
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_pohlavi_kkhry.png"
x=m$skkhry[m$pohlavi=="Žena"]
y=m$skkhry[m$pohlavi=="Muž"]
popisky= m$pohlavi
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_pohlavi_kkprace.png"
x=m$skkprace[m$pohlavi=="Žena"]
y=m$skkprace[m$pohlavi=="Muž"]
popisky=m$pohlavi
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_pohlavi_kksite.png"
x=m$skksite[m$pohlavi=="Žena"]
y=m$skksite[m$pohlavi=="Muž"]
popisky=m$pohlavi
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_skola_typ_kkhry.png"
x=m$skkhry[m$skola_typ==zs]
y=m$skkhry[m$skola_typ==g]
popisky=m$skola_typ
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_skola_typ_kkprace.png"
x=m$skkprace[m$skola_typ==zs]
y=m$skkprace[m$skola_typ==g]
popisky=m$skola_typ
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
soubor="grafy/vio_skola_typ_kksite.png"
x=m$skksite[m$skola_typ==zs]
y=m$skksite[m$skola_typ==g]
popisky=m$skola_typ
vioplot2x2(x,y,popisky, soubor)
system(paste("mogrify", "-trim", "grafy/vio*.png"))
Rutina: wilcoxon.R
# source("script/wilcoxon.R", echo=T)
# dependent 2-group Wilcoxon Signed Rank Test # where
# y1 and y2 are numeric
# wilcox.test(y1,y2,paired=TRUE)
# wilcox.test(1:50, 2:51,paired=T) # toto je vysoce
# signifikantni
# wilcox.test(1:50, 2:51,paired=F) # toto vubec neni
# signifikantni
wilcoxon <- function(x, y) {
  print(paste("Wilcoxon Signed Rank Test -", label(x),
    "x", label(y)))
  ff<-wilcox.test(x,y,paired=TRUE)
  ifelse( ff$p.value>0.05,
  {paste("Nevyznamný p = ", ff$p.value)
  return("")},
  { s<-sum(na.omit(x - y))
  print(paste("sum(", label(x), " - ", label(y),") = ",
    s, sep=""))
  # paste("sum(", label(x), " - ", label(y),") = ",
    sum(na.omit(x - y)), sep="")
  print(ff)
  return(s)
  })}
graphics.off(); sink()
soubor="grafy/wilcoxon_atority_omezuji_skola_pohlavi
.txt"
sink(soubor)
a<-wilcoxon (n$omezuje, n$momezuje)
b<-wilcoxon (n$uomezuje, n$momezuje)
c<-wilcoxon (n$uomezuje, n$omezuje)
A<-paste("Všichni; o-m=", a, "; u-m=", b, "; u-
o=",c, sep="")
a<-wilcoxon (n$omezuje[n$skola_typ==1],
n$momezuje[n$skola_typ==1])
b<-wilcoxon (n$uomezuje[n$skola_typ==1],
n$momezuje[n$skola_typ==1])
c<-wilcoxon (n$uomezuje[n$skola_typ==1],
n$omezuje[n$skola_typ==1])
B<-paste("ZŠ; o-m=", a, "; u-m=", b, "; u-o=",c,
sep="")
a<-wilcoxon (n$omezuje[n$skola_typ==2],
n$momezuje[n$skola_typ==2])
b<-wilcoxon (n$uomezuje[n$skola_typ==2],
n$momezuje[n$skola_typ==2])
c<-wilcoxon (n$uomezuje[n$skola_typ==2],
n$omezuje[n$skola_typ==2])
C<-paste("Gymnázium; o-m=", a, "; u-m=", b, "; u-
o=",c, sep="")
a<-wilcoxon (n$omezuje[n$pohlavi==1],
n$momezuje[n$pohlavi==1])
b<-wilcoxon (n$uomezuje[n$pohlavi==1],
n$momezuje[n$pohlavi==1])
c<-wilcoxon (n$uomezuje[n$pohlavi==1],
n$omezuje[n$pohlavi==1])
D<-paste("Divky; o-m=", a, "; u-m=", b, "; u-o=",c,
sep="")
a<-wilcoxon (n$omezuje[n$pohlavi==2],
n$momezuje[n$pohlavi==2])
b<-wilcoxon (n$uomezuje[n$pohlavi==2],
n$momezuje[n$pohlavi==2])
c<-wilcoxon (n$uomezuje[n$pohlavi==2],
n$omezuje[n$pohlavi==2])
E<-paste("Chlapci; o-m=", a, "; u-m=", b, "; u-
o=",c, sep="")
print(rbind(A,B,C,D,E))
sink()
soubor="grafy/wilcoxon_pravidla_ja_rodice.txt"
sink(soubor)
a<-wilcoxon (n$japraavidla, n$rpavidla)
A<-paste("Všichni; ja-rodice=", a, sep="")
a<-wilcoxon (n$japraavidla[n$skola_typ==1],
n$rpavidla[n$skola_typ==1])
B<-paste("ZŠ; ja-rodice=", a, sep="")
a<-wilcoxon (n$japraavidla[n$skola_typ==2],
n$rpavidla[n$skola_typ==2])
C<-paste("Gymnázium; ja-rodice=", a, sep="")
a<-wilcoxon (n$japraavidla[n$pohlavi==1],
n$rpavidla[n$pohlavi==1])
D<-paste("Divky; ja-rodice=", a, sep="")
a<-wilcoxon (n$japraavidla[n$pohlavi==2],
n$rpavidla[n$pohlavi==2])
E<-paste("Chlapci; ja-rodice=", a, sep="")
print(rbind(A,B,C,D,E))
sink()

```

## 10 Literatura

- Alhola Paula, Polo-Kantola, Päivi. Sleep deprivation: Impact on cognitive performance. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 2007, 3. Jg., Nr. 5, S. 553.
- Csikszentmihalyi, Mihaly, *O štěstí a smyslu života*, Nakladatelství Lidové noviny, 1996
- Dawkins R, Krebs JR (1979). Arms between and within species. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 205:489-511
- Denglerová, Denisa (2005): Souvislosti mezi hraním počítačových her s násilnou tematikou a agresivními projevy hráčů. *Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. P, Řada psychologická = Annales psychologici*. 2005, vol. 53, iss. P9, pp. [105]-120
- Diener, E & Diener, C. (1996). Most people are happy. *Psychological Science*, 7, 181-185.
- Diener, Ed, et al. Why People Are in a Generally Good Mood. *Personality and Social Psychology Review*, 2014, S. 1088868314544467.
- Durmer, Jeffrey S.; Dinges, David F. Neurocognitive consequences of sleep deprivation. In: *Seminars in neurology*. 2005. S. 117-129. On-line: [http://www.medscape.com/viewarticle/503105\\_print](http://www.medscape.com/viewarticle/503105_print)
- Entertainment Software Association (ESA) (2104): *Essential Facts About the Computer and Video Game Industry*. on-line [2015-01-07]: [http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2014/10/ESA\\_EF\\_2014.pdf](http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2014/10/ESA_EF_2014.pdf)
- Floriánová, Jana. *Závislosti na mobilním telefonu u žáků základních škol* [online]. 2014 [cit. 2015-03-28]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Lenka Procházková. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/322008/pedf\\_m/](http://is.muni.cz/th/322008/pedf_m/).
- Gazzaniga. M, Heatherton. T, & Halpern. D (2009): *Behaviour and Reinforcement*, Psychological Science, W.W Norton & Company, New York, NY
- Goodman A. Addiction: definition and implications. *Br J Addict*. 1990;85:1403–8. [PubMed: 2285834]
- Griffiths M. Nicotine, tobacco and addiction. *Nature*. 1996;384:18. [PubMed: 8900263]
- Hublin C, Kaprio J, Partinen M, Koskenvuo M. Insufficient sleep: a population-based study in adults. *Sleep* 2001;24: 392-400

- Kaiser Family Foundation (1999): The Kaiser Family Foundation, Kids & Media @ the New Millennium: A Comprehensive National Analysis of Children's Media Use. Menlo Park, CA
- Kalina, Kamil. Základy klinické adiktologie. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008, 388 s. ISBN 978-80-247-1411-0.
- Kirchdorfer Anton Maria (ed.): Zur Psychologie von Spiellust und Kontrolle; Das Spielverhalten. Peutinger Collegium, Mnichov, 1987
- Klimesš, Jeroným. Nemoc a naše psychika. Lymfom Help, Praha, 2013
- Klimesš, Jeroným. Psychohygiena. Pracovní materiál pro školení. Neprodejně, 2013
- Klimesšová Michaela. Čas trávený dětmi druhého stupně základní školy mimo vyučování. Seminární práce. HTF UK, Praha, 2010
- Kolář, Michal. Bolest šikanování. Vyd. 2. Praha: Portál, 2005. 256 s. ISBN 80-7367-014-3.
- Konrad Lorenz. Takzvané zlo. Academia, 2003, ISBN: 80-200-1098-X
- Nábělek L. Patologické hráčstvo v kontexte vývojových tendencí psychiatrických klasifikačních systémů. The Sceptik 2013;2:46-62.
- National Institute on Media and the Family (2001): Sixth Annual Video and Computer Report Card
- Nešpor, Karel. Hazardní hra jako nemoc: jak problémy rozpoznávat, jak je zvládat, jak jim předcházet. Ostrava: A. Krtilová, 1994. 146 s.
- Nešpor, Karel. *Návykové chování a závislost: současné poznatky a perspektivy léčby*. Vyd. 4., aktualiz. Praha: Portál, 2011. 173 s. ISBN 978-80-7367-908-8.
- Olbrecht, Filip. Veřejný průzkum o hraní počítačových her. (výsledky průzkumu), 2013. Dostupné online na <http://verejny-pruzkum-o-hrani-poci.vyplnto.cz>
- Oršanský Pavol (2009). Základy Matematickej Štatistiky . on-line skripta: <http://fstroj.uniza.sk/kam/orsansky/pdf/zakladystatistiky.pdf>
- Plesník Vladimír. Napsala jeden neuvážený tweet a život se jí obrátil naruby. Novinky, 16. 3. 2015, online: <http://www.novinky.cz/zena/styl/364065-napsala-jeden-neuvazeny-tweet-a-zivot-se-ji-obratil-naruby.html>

- Pokorný, Vratislav: Netomanie - netholismus. Publikováno v Prevence sociálně patologických jevů CZ Roč. 1, č.4 (2002), s.8-10
- Rogozov Vladislav. Lidé zvyklí na nedostatek kyslíku. Vesmír 83, červenec 2004, str. 386
- Rosen, Ilene M., et al. Evolution of sleep quantity, sleep deprivation, mood disturbances, empathy, and burnout among interns. *Academic Medicine*, 2006, 81. Jg., Nr. 1, S. 82-85.
- Rudder, Christian. *Dataclysm*. HarperCollins UK, 2014. (grafy převzaty z <http://blog.okcupid.com/index.php/10-charts-about-sex>)
- Sadeh, Avi; Gruber, Reut; Raviv, Amiram. The Effects of Sleep Restriction and Extension on School-Age Children: What a Difference an Hour Makes. *Child development*, 2003, 74. Jg., Nr. 2, S. 444-455.
- Seyyed Salman Alavi, Masoud Ferdosi, Fereshte Jannatifard, Mehdi Eslami, Hamed Alaghemandan, Mehrdad Setare: Behavioral Addiction versus Substance Addiction: Correspondence of Psychiatric and Psychological Views. *Int J Prev Med*. Apr 2012; 3(4): 290–294.
- Šmahel, D.: Co dělají čeští dospívající na internetu. *Psychologie dnes*, 10, 2004, 7–8, s. 32-34.
- Spitzer, Manfred. *Digitální demence*. Přel. František Ryčl, Host, Brno, 2014, 343 s.
- Suh, Eunkook; Diener, Ed; Fujita, Frank. Events and subjective well-being: only recent events matter. *Journal of personality and social psychology*, 1996, 70. Jg., Nr. 5, S. 1091.
- Thierer Adam. *Parental Controls & Online Child Protection: A Survey of Tools & Methods . Version 4.0. 2009 On-line [2015-01-07]: <http://www.pff.org/parentalcontrols/Parental%20Controls%20&%20Online%20Child%20Protection%20%5BVERSION%204.0%5D.pdf>*
- Tomášek, František. *Katechismus katolického náboženství*. Česká katolická charita, Praha. 1955.
- Turner, Ralph M.; Ascher, L. Michael. Controlled comparison of progressive relaxation, stimulus control, and paradoxical intention therapies for insomnia. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1979, 47. Jg., Nr. 3, S. 500.
- Vacek J., Vondráčková P. Behaviorální závislosti: klasifikace, fenomenologie, prevalence a terapie, *Česká a slovenská Psychiatrie* 2014; 110(3): 144–150

Verosta, Petr. Patologické hráčství: souhrn faktů a aktuální situace v České republice (2012). Patologické hráčství: souhrn faktů a aktuální situace v České republice. 2013, č. 1, s. 21. on-line [2015-04-11]: [www.evropskepravdy.cz/soubory/dokumenty/patologicke-hracstvi-apa2011-704.pdf](http://www.evropskepravdy.cz/soubory/dokumenty/patologicke-hracstvi-apa2011-704.pdf).

Wikipedia (2015a): Entertainment Software Association (ESA). on-line [2015-01-07]: [http://en.wikipedia.org/wiki/Entertainment\\_Software\\_Association](http://en.wikipedia.org/wiki/Entertainment_Software_Association)

WHO. Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů. In: desátá revize, aktualizovaná verze k 1. 1. 2013. Světová zdravotnická organizace; 2013.

WHO. ICD11 Beta Draft. n. d. [cited 2014-12-23] Online: <http://apps.who.int/classifications/icd11/browse/f/en>.

[www.nebudobet.cz](http://www.nebudobet.cz) (2015). Happy Slapping. [cited 2015-03-29] Online: <http://www.nebudobet.cz/?cat=happy-slapping>

## **11 Resumé**

The questionnaire in this thesis has around 30 questions regarding time of school children spent on digital devices - PC's, smart phones, etc. Further shortly DD. The data set has 156 children from last years of elementary schools and 157 children from first years of high schools (so called gymnázium in Czech Republic). The results consistently show that the more time a child spends on digital devices the worse has grades in mathematics and Czech language (the two main subjects). So the naive expectations of parents - the more PC, the more knowledge - is utterly misleading. The questionnaire cannot measure negative impact of time on DD up to two hours a day. There are some sex specific differences. Boys significantly prefer to play games. Girls prefer social networks. Boys has bigger variance of time spent on DD per day. Recommendation for parents is to deal with digital devices (DD) as with any other soft drug. So carefully monitor what a child is doing on DD and if possible to reduce playing games to zero. A child should not possess its own PC until 18 years and give its smart phone to parents before they go to bed.