

# DĚTI A LINUX.

RNDR. ŠÁRKA VAVREČKOVÁ, PH.D.

Ústav informatiky, Filozoficko-přírodovědecká fakulta Slezské univerzity v Opavě,  
tel. +420 553 684 366, e-mail: sarka.vavreckova@fpf.slu.cz, web: <http://fpf.slu.cz/~vav10ui>

*Na počítačích ve většině škol a domácích počítačích využívaných dětmi najdeme většinou Windows. V tomto článku se zamýšlíme nad tím, zda by v některých případech nebylo lepší místo Windows používat Linux. Je všeobecně známo, že po finanční stránce Linux vítězí, ale pořád se objevují argumenty poukazující na složitost Linuxu, nedostatek výukových programů a her, a také odlišnost od „majoritního“ operačního systému. V textu se budeme zabývat vztahem dětí k Linuxu, volbou vhodné distribuce Linuxu a grafického prostředí, problematikou správy zaměřenou na školství a především nabídkou výukových programů a didaktických her pro tento operační systém.*

**Klíčové slová:** Linux, distribuce, KDE, GNOME, výukový software, didaktická hra, SMART Board

## 1. ÚVOD

V současné době se děti dostávají do kontaktu s počítačem velmi brzy, ať už doma, u kamaráda nebo ve škole. Tento fakt nelze moc ovlivňovat, souvisí s dobou, ve které děti vyrůstají, a s požadavky, které jsou na ně kladeny ve vyšším věku. Rodiče a učitelé však mají možnost ovlivnit alespoň to, k čemu má dítě na počítači přístup.

Účelem je zajistit, aby programy na počítači neměly negativní vliv na vývoj dítěte, ba naopak měly vliv pozitivní. Dítě se potřebuje naučit orientovat v operačním systému, aby zvládalo základní úkony související s používáním počítače (třebaže s těmito kompetencemi není třeba spěchat), a také přivítá vhodné výukové programy a didaktické hry, od věci nejsou běžné pomůcky jako je kalkulačka nebo textový a grafický editor, starší děti vyžadují Internet.

V článku vycházím ze svých zkušeností při výuce informatiky na základní, střední i vysoké škole.

## 2. LINUX A DĚTI

Děti mají oproti dospělým obrovskou výhodu v přizpůsobivosti. Dospělí v mnoha případech přistupují k počítači nejdřív s jistými obavami, které je poněkud svazují v experimentech („co kdybych něco pokazil“), později s určitou rutinou, jsou raději, když je vše „na svém místě“ a případné změny spíše odmítají. V kurzech se seznámí většinou jen s Windows a u toho také zůstávají.

Děti přistupují k počítači bez předsudků a bez předchozích očekávání ohledně toho, „jak se co dělá“, mají jen určitou představu o tom, že lze hýbat myší a „někde“ najít zajímavé hry nebo kreslení. Nemají problém přizpůsobit se během krátké doby hned několika různým prostředím, rychle si zapamatují, že když obrazovka vypadá takto, potom musí myší zajet do dolního/horního rohu vlevo, klepnout a hledat ve stromové struktuře to, co je zrovna zajímavé. V těchto nejjednodušších úkonech si jsou Windows a Linux velmi podobné a není důvod odmítat Linux jen proto, že „vypadá jinak“.

Devizou Linuxu vzhledem k dětem je nepřehledné množství programů včetně výukového softwaru a her, které se nainstalují už při instalaci operačního systému. Je pravda, že některé z nich nejsou dosud lokalizované do češtiny nebo slovenštiny, nebo sice ano, ale kromě nápovědy, ale v současné době se děti už na prvním stupni základních škol učí anglicky (s problémy se setkáváme spíše u vyučujících a rodičů) a navíc u některých programů vlastně slova ani nepotřebují. Pokud nainstalované programy nestačí, lze jednoduše (pomocí příslušného programu s grafickým rozhraním) nainstalovat další buď z instalačního média nebo z Internetu.

## 3. VHODNÉ DISTRIBUCE

Linux je systém Unixového typu, jehož hlavními vlastnostmi jsou důraz na bezpečnost a snadná dostupnost. Je šířen pod licencí GPL, která zaručuje, že uživatel má přístup ke zdrojovému kódu, může si takto získané programy jakkoliv upravovat (včetně změny zdrojového kódu a znovupřeložení) a také dále distribuovat (se zachováním autorských práv). Linux si můžeme koupit, ale také zcela legálně stáhnout na Internetu (většinou ve formě ISO obrazů instalačních CD nebo DVD), vypálit a nainstalovat. Získání formou koupě přichází v úvahu, pokud nemáme k dispozici rychlé připojení na Internet nebo požadujeme něco víc než jen instalační média (příručka v mateřském jazyce, instalační podpora, uživatelská podpora, certifikace apod.). V každém případě můžeme jedno instalační médium použít na jakémkoliv počtu počítačů (narozdíl od limitu u licencí a multilicencí Windows).

Linux není jenom jeden, ale existují stovky (možná tisíce) různých *distribucí*. Některé distribuce jsou obecně použitelné pro jakýkoliv účel (podobně jako Windows), jiné slouží některému konkrétnímu účelu a existují i distribuce určené pro vzdělávání. V současné době lze ve školství používat Linux čtyřmi způsoby:

- 1) LiveCD nebo LiveDVD – příslušné datové médium vložíme do mechaniky a restartujeme systém. Je nutné mít v BIOSu v posloupnosti boo-

tovatelných médií tuto mechaniku jako první, aby přednostně nenastartoval systém z pevného disku počítače. Právě z důvodu tohoto nastavení v BIOSu není metoda zcela bezpečná, přesto je použitelná v učebnách, které jsou pod dohledem (nebo spustíme ISO obraz ve virtuálním počítači). Další nevýhodou je náročnost rozšíření o další software, a především závislost rychlosti běhu systému na rychlosti CD/DVD mechaniky. Tato forma se doporučuje také pro vyzkoušení, ať už přímo v učebně, nebo zapůjčením studentům (žákům) domů. Ve školství se takto používá například česká distribuce *Danix*, *Ubuntu* nebo *Mandriva One*.

- 2) Tenký klient – tuto formu lze použít i u velmi starých počítačů nebo bezdiskových stanic (klientů), je třeba mít jeden výkonný počítač jako server. Jednotlivé počítače-klienty fungují jako terminály (samozřejmě s grafickým prostředím), systém běží pouze na serveru. Požadavky klientů jsou zasílány síť serveru, který posílá zpracovaná grafická i negrafická data zpět konkrétní komponentě (jako je grafická karta). Jde o velmi levné řešení, ovšem je třeba počítat s vyšší zátěží sítě. Tímto způsobem lze připojit dokonce i notebooky. Existují distribuce přímo určené pro tenké klienty, například *PXES Linux*, případně lze použít *LTSP* (The Linux Terminal Server Project) v kombinaci s některou podporovanou distribucí.
- 3) Tlustý klient – podobně jako u tenkého klienta bootování probíhá po síti (tj. instalace je provedena jen na serveru), ale po nabořování vše běží na klientovi. Oproti předchozí metodě je síť silněji vytižena pouze při spouštění počítačů nebo při „hromadném“ spouštění další aplikace, na klienty jsou kladeny vyšší nároky ohledně vybavenosti operační paměti a procesorem. Jde vlastně o jakési sdílení disku na serveru. Pro tento účel lze přizpůsobit většinu distribucí.
- 4) Linux je nainstalován na každém počítači zvlášť – počítače mohou být samozřejmě propojeny, ale každý z nich obsahuje plnohodnotnou instalaci systému. Uživatelé se přihlašují pouze lokálně, běžným způsobem však lze sdílet data, případně aplikace nebo připojení k Internetu. Existuje také možnost sdílení uživatelských účtů a adresářů, pak můžeme využít i přihlašování po síti. Lze použít prakticky jakoukoliv distribuci Linuxu, existují také postupy, jak zautomatizovat instalaci na více počítačů stejného typu.

Na jednom počítači můžeme mít nainstalováno více operačních systémů, není důvod se například zbavovat již dříve nainstalovaných Windows. Většina distribucí se při instalaci zeptá, zda chceme použít oblast na disku, které původně patřily Windows (čimž Windows zlikvidujeme), a nebo je zmenšit a vytvořit vlastní pro Linux. Pak vždy při startu počítače jsme tázáni, který systém chceme spustit.

Velmi populární distribucí ve školství (a také na domácích počítačích, ke kterým mohou přistupovat děti) je *EdUbuntu*. Ve skutečnosti jde o distribuci *Ubuntu* nebo *KUbuntu* rozšířenou o podporu výuky, především výukové programy a didaktické hry. Další populární distribucí je český *Danix*, jehož varianta *Evolution* je přímo učena pro školství. *Danix* je LiveDVD (bez instalace) a taky se dá nainstalovat. Na některých školách najdeme distribuci *Mandriva*, a to opět buď jako LiveDVD (*Mandriva One*) nebo instalovanou na disku. Z dalších použitelných distribucí jmenujme *OpenSUSE*, které se vyznačuje značnou mírou lokalizace do češtiny/slovenštiny, *Debian* s obrovskou zásobou instalovatelných aplikací, *Fedoru* (instaluje se) nebo *Knoppix* (Live).

#### 4. GRAFICKÉ PROSTŘEDÍ

V Linuxu existuje více grafických prostředí a uživatelé mají možnost vybrat si to, které jim vyhovuje. Každá distribuce má jedno přednastavené a obvykle je možné doinstalovat i jedno nebo více dalších. Tato možnost je poněkud omezena u Live distribucí. Totéž prostředí může u různých distribucí vypadat trochu jinak, programátor distribuce si každé prostředí obvykle trochu přizpůsobí.

Jednotlivé programy jsou většinou psány vždy pro určité prostředí, ale ve skutečnosti fungují i v jiných prostředích. Jedinou podmínkou je instalace potřebných knihoven (něco jako DLL knihovny ve Windows), aby tyto programy měly dostupný zdroj potřebných prvků. Závislosti na knihovnách jsou při instalaci programů řešeny automaticky, uživatel může být dotázán, zda souhlasí s instalací dalších softwarových balíků.

Nejpoužívanějším grafickým prostředím ve školství je zřejmě *KDE* (The K Desktop Environment). Je hodně podobné Windows, ale narozdíl od Windows velmi dobře a rozsáhle konfigurovatelné. V současné době jde o výchozí prostředí ve většině distribucí ve školství. Na výkonnějších počítačích se používá 3D akcelerace (prostředí *Compiz-Fusion*).

Dalším rozšířeným grafickým prostředím je *GNOME*. Oproti KDE je celkově jednodušší, o něco méně konfigurovatelné, méně náročné na zdroje (procesor, paměť) a méně se podobá Windows. Také u GNOME lze použít 3D prostředí.

#### 5. ADMINISTRACE A SPRÁVA SOFTWARE

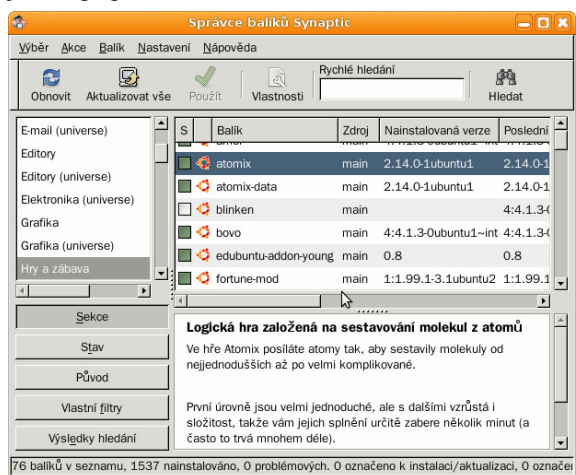
Z důvodu nedostatku místa se zde nebudeme o tomto tématu příliš rozepisovat. V tomto směru doporučujeme postupy publikované školami, které v minulosti řešily přechod na Linux, například podrobný tutoriál zveřejnilo Arcibiskupské gymnázium v Praze ([3]) nebo Jaroslav Krejčí z jedné ze základních škol v Přerově ([2]). Další odkazy jsou v [1]. Linux je už v základní instalaci dobře vybaven nástroji pro správu systému. S běžně dostupným hardwarem obvykle nebývají problémy, někdy je

potřeba doinstalovat proprietární ovladače (ke stáhnutí na Internetu) pro grafickou kartu, pokud chceme využívat 3D efekty. Software pro vedení účetnictví, hromadnou korespondenci a fakturaci také existuje a rok od roku je v této oblasti větší výběr.

Na škole se hodí jednoduchý software pro správu uživatelů, serverů, sledování zatížení a automatizaci správy. Pro tento účel můžeme použít programy (snad spíše webová rozhraní) *Webmin* a *Usermin*. První z nich je určen pro administrátory, druhý pro běžné uživatele, oba existují i v české verzi.

Školní prostředí má na software také své specifické požadavky. Může se hodit aplikace, která umožní vyučujícímu kontrolovat, co se děje na žákovských počítačích. K tomuto účelu lze použít aplikaci *Teacher Control Panel*, která zobrazuje na učitelově počítači náhledy obrazovek ostatních počítačů. V programech pro eLearning a obecně pro zveřejňování kurzů a souvisejících aktivit na webu je pro Linux široký výběr. Kromě dobře známého *Moodle* máme k dispozici *Claroline*, *LMS Olat*, *LON-CAPA*, *eSchool Builder* a další.

Na mnoha školách se používá interaktivní tabule (SMART board) a na připojeném počítači potřebujeme software na její ovládání. V Linuxu můžeme pro tento účel využít software ze stejného zdroje jako v případě Windows, *SMART Notebook*.



**Obr. 1** Správa softwaru v prostředí GNOME (program *Synaptic*)

Správa softwaru v Linuxu není složitá. Většina distribucí (resp. grafických prostředí) je dodávána s jednoduchými nástroji určenými k tomuto účelu, například v Ubuntu najdeme program *Synaptic* (viz obr. 1), jinde je *KPackage*, *Adept*, *RPM Drake* v Mandrivě, *Yast2* v SUSE nebo jiný. Vždy hledáme v hlavním menu položku Správa balíčků nebo podobnou, a nebo přímo název programu. Software je poskytován a evidován v tzv. *balíčcích*, tedy když instalujeme některou aplikaci, instalujeme jeden nebo více balíčků. Protože každý program má určité požadavky na systém, na který se instaluje (knihovny grafického prostředí, skriptovací jazyk, podpora zpracování grafiky nebo textu apod.), může se stát,

že instalovaný balíček závisí na jiných balíčcích. Na tento fakt jsme upozorněni a dotázáni, zda souhlasíme. Každý program na správu softwaru má určený zdroj, ze kterých bere informace o zobrazených balíčcích. Přímou v programu obvykle můžeme tyto zdroje ovlivnit (přidat, odebrat, zneaktivnit apod.). Protože tyto programy mají vlastní databázi všech dostupných balíčků, neobcházíme je při instalaci ani odinstalování, pokud to je možné.

Jak bylo výše řečeno, mnoho potřebných programů včetně výukových je nainstalováno zároveň se systémem. Najdeme jak jednoduché nástroje (kalkulačka, jednoduchý textový editor, grafický, apod.), tak i složitější (kancelářské programy, zpracování zvuku a videa, napojení fotoaparátu nebo kamery).

Další doinstalujeme pomocí programu na správu softwaru. Často není problém zprovoznit programy, které (zdánlivě) pro Linux nejsou určeny. Některé jsou programovány v multiplatformním jazyce (Java, Flash, .NET), ty fungují i v Linuxu bez dalších úprav, například novější tituly firmy Terasoft. Další (Windows EXE) se většinou dají zprovoznit pomocí *Wine*, což je jakési prostředí tvořící komunikační mezivrstvu mezi linuxovým jádrem a Windows aplikacemi. *Wine* je většinou již instalováno, je třeba jen provést konfiguraci pro konkrétní aplikace. DOS aplikace (hry, účetnictví) zprovozníme emulací *FreeDOSu* na *DOSEmu* nebo *DOSBoxu*, existují také virtuální počítače (*QEmu*, *VirtualBox* apod.), do kterých můžeme nainstalovat jiný operační systém včetně Windows a v emulovaném systému spouštět aplikace, které se na Linuxu nedaří zprovoznit.

## 6. VÝUKOVÉ PROGRAMY

Asi nejznámějším balíkem výukových programů a her pro menší děti v Linuxu je *GCompris*. Tento program nabízí celou řadu aktivit cílených na děti od 2 do 10 let, všechny jsou dostupné přes jednoduché strukturované grafické rozhraní. Menší děti se mohou učit zacházet s myší a klávesnicí nebo poskládat puzzle, děti školou povinné si procvičují aritmetické operace, znalost hodin, uspořádání položek podle času, orientaci v bludišti, šachy, elektřinu, koloběh vody, ... Aktivit je velmi mnoho a navíc lze balík rozšířit o moduly z Internetu nebo vytvořit vlastní. Oficiální stránky projektu existují také ve slovenštině, samotné prostředí je dostupné i v češtině.

Konkurenčním projektem je *ChildsPlay*, taktéž obsahující sjednocující prostředí pro různé aktivity. Je psán v Pythonu, což opět znamená snadnou rozšiřitelnost – na domovské stránce projektu jsou ke stažení další aktivity (pluginy). V současné době se jedná o dva spolupracující projekty používající totéž rozhraní – *ChildsPlay* pro (didaktické) hry a *SchoolsPlay* zahrnující výukové moduly (ovšem taktéž mající formu hry).

Pro prostředí KDE (dá se však provozovat i v jiných prostředích) existuje balík výukových progra-

mů *KDE-Edu* (The KDE Education Project) pro děti od 3 do 18 let. Programy, které jsou jeho součástí, nemají přímo společné rozhraní, ale jejich rozhraní a nápověda jsou standardizované. Děti si mohou procvičovat písmenka (KLetters), slova a jejich význam (KAnagram, KHangMan – spíše v angličtině), zlomky (KBruch), vykreslovat funkce v 2D a 3D grafech (KAlgebra, KmPlot), počítat s procenty (KPercentage), učit se zeměpis (KGeography, Marble), procvičovat si chemii (Kalzium) a fyziku (Steps), atd.

Projekt *Tux4kids* zahrnuje programy TuxMath, TuxPaint a TuxType. Především TuxPaint, jednoduchý grafický editor s objeveným, velmi dobře vyvedeným prostředím s razítky a grafickými štětci, zaujme i nejmenší děti, TuxMath procvičuje jednoduché matematické výpočty (například pouze zadání správného výsledku zachrání vesnici tučňáků před dopadem komety) a TuxType učí psát na klávesnici.

Velmi mnoho výukových programů existuje například pro chemii. Balík programů *GNOME Chemistry Utils* zahrnuje kromě jiného 2D editor chemických struktur, 3D zobrazení molekul, prohlížeč a editor krystalových struktur, periodickou tabulku s názvy prvků ve více jazycích, několik widgetů a také plugin do produktů Mozilly zobrazující molekulární struktury.

Mnohé výukové programy v Linuxu používají tzv. kartičkovou metodu (flash cards) – například *Multiplication Flash* ve výuce násobení. Existují také programy určené pro vyučující, kteří si chtějí vyrobit vlastní sady „kartiček“ členěné podle lekcí a dalších kritérií, například *Memorize Word Flashcard System* pro výuku angličtiny, ve kterém si můžeme vytvořit multimediální kartičky (včetně obrázků a zvuku, program dokáže automaticky stahovat data ze slovníků na Internetu, zvukové souborůch s výslovností, a spolupracovat s Google Images). Princip flash cards ve zjednodušené formě používá také například program *KWordQuiz* (kromě toho i odpovědi s vícenásobným výběrem nebo formu otázka-odpověď). Na domovské stránce *KWordQuiz* jsou ke stažení již předpřipravené soubory s testy, kromě jiného také test základní slovní zásoby angličtina/čeština, další předpřipravené testy z několika různých předmětů lze upravit pro vlastní potřebu. Dalším jednoduchým flashcard systémem je *Parley*. Z tohoto programu je odvozen *KWordQuiz* a oba programy používají stejný formát pro vstupní soubory s daty (kartičkami) – KVTML soubory.

Větší děti, které si chtějí hravou formou procvičovat logické myšlení, využijí projekt *GBrainy*. Je to souhrn logických skládaček, trenažerů paměti a dalších podobných her s více úrovněmi obtížnosti.

*Squeak* je implementace (a také úprava) programovacího jazyka SmallTalk. Je to čistě objektový jazyk s grafickým vývojovým prostředím, obohacený o 2D a 3D grafiku, práci se zvukem a obecně

multimédií a síťové funkce. Je upraven tak, aby mohl být používán dokonce i dětmi, které se učí číst a psát. Jeho počátky jsou spojeny s projektem One Laptop Per Child, kde je použit pro naprogramování grafického rozhraní. V souvislosti se Squeakem je třeba zmínit především prostředí *EToys* určené právě pro vzdělávání formou hry. Dalším projektem vyvíjeným ve Squeaku je *Scratch*, inspirovaný mnohem starším projektem Logo, ve kterém děti velmi jednoduše tvoří animované příběhy a hry.

Linux je tradičně vybaven více různými programovacími jazyky, a nebo je lze snadno doinstalovat. Kromě „běžných“ programátorských nástrojů a Squeaku lze dětem doporučit *Alice*, což je vývojové prostředí pro vytváření 3D příběhů, animací a interaktivních her přetahováním objektů myši. Je určeno pro děti, třebaže „za oponou“ vlastně tyto děti používají vyšší programovací jazyk objektového typu jako je Java nebo C#. Pro menší děti se nabízí jiný program, *Little Wizard* (Malý kouzelník) od Marcina Kwadransse, který se svým ovládním a prostředím podobá populárnímu Baltíkovi od ing. Soukupa.

Při výuce mohou být využívány tzv. myšlenkové mapy (mind maps) – použijeme buď linuxovou variantu známé aplikace *FreeMind* nebo podobnou aplikaci *VYM* (View Your Mind).

## 7. ZÁVĚR

Pokud máme naprosto bez problémů fungující počítače s Windows, není třeba do nich zasahovat, Linux přichází v úvahu pro dualboot. Jestliže však pořizujeme nové nebo musíme provést větší zásahy do stávajících, pak má smysl o Linuxu uvažovat alespoň v jedné učebně. Podle vlastního průzkumu to děti většinou přivítají a rozhodně jim to neublíží.

Z nedostatku prostoru jsou (průběžně aktualizované) odkazy na všechny projekty zde zmíněné, a také další s tématem související, umístěny na Internet do zdroje [1].

## LITERATURA

- [1] Stránka se všemi (níže neuvedenými) aktualizovanými odkazy vztahujícími se k tomuto článku:  
<http://fpf.slu.cz/~vav10ui/didact/> [26. 01. 2009]
- [2] KREJČÍ, J. *GNU/Linux na základní škole* [online]. 2005, Česká škola.cz. Dostupné na: <http://www.ceskaskola.cz/ICTveskole/AR.asp?ARI=102113&CAI=2140>  
Další díly seriálu jsou na <http://www.ceskaskola.cz/Authors/default.asp?AU=711> [12. 01. 2009]
- [3] ŠMILAUER, V. – BERNARD, L. *Využití Linuxových terminálů ve výuce i školní infrastruktuře*. 2005. Dostupné na: <http://www.arcig.cz/linux/> [22. 1. 2009]