

## Možnosti nasadenia otvoreného softvéru na školách

Šrámek Miloš · Informačné technológie

12.03.2010



Jednou z najvýznamnejších črt otvoreného a slobodného softvéru je skutočnosť, že je dostupný zdarma pre jednotlivcov, ako aj organizácie. Na prvý pohľad by sa teda zdalo, že nič nebráni jeho prieniku do škôl a do pedagogického procesu. Opak je však pravdou, miera využitia otvoreného a slobodného softvéru zaostáva za možnosťami, ktoré poskytuje. V príspevku sa pokúsime o analýzu dôvodov tohto stavu, podáme prehľad možností, ktoré otvorený a slobodný softvér poskytuje a uvedieme niekoľko stratégií, ako možno postupovať pri jeho nasadení v škole.

Pojmom počítačová gramotnosť sa označuje súbor schopností efektívne využívať informačné technológie. Získať ju bezpochyby možno rôznym spôsobom, je však isté, že školy v tomto procese hrajú významnú úlohu. Dnes zrejme každá základná alebo stredná škola na Slovensku vlastní základné počítačové vybavenie, ktorého hlavným zdrojom bol projekt Infovek [1]. Školy takto dostali istý počet počítačov a softvér vo forme tzv. Edubalíka. Súčasťou dodaného softvéru bola infraštruktúra, orientovaná najmä na voľne dostupný Linux a používateľské programy, orientované na MS Windows. Dodatočné počítačové vybavenie mimo týchto zdrojov školy získali na základe iniciatívy a zápalu vedenia školy a najmä samotných učiteľov [2].

Takto získaná úroveň počítačového vybavenia škôl však už nevyhovuje dnešným požiadavkám. Ministerstvo školstva SR vypracovalo [Stratégiu informatizácie regionálneho školstva v SR](#), ktorá stanovuje cieľ vybaviť do r. 2011 školy tak, aby na základných školách pripadlo na počítač desať a na stredných päť žiakov, čo na základe údajov Štatistického úradu SR predstavuje približne 100.000 počítačov. Súčasne sa uvažuje aj s vybavením 20% učiteľov notebookmi, čo predstavuje asi 10.000 kusov.

Stratégia informatizácie nešpecifikuje postupy, ktorými sa má tento stav dosiahnuť. Školy, prípadne ich zriaďovatelia počítače nakupujú z vlastných prostriedkov a ministerstvo nemá oprávnenie do tohto procesu vstupovať [3]. V súvislosti so softvérovým zabezpečením ministerstvo podpísalo so spoločnosťou Microsoft zmluvu School Agreement, na základe ktorej vzdelávacie inštitúcie môžu získať licencie na softvérové produkty prostredníctvom predplatného na jednoročné alebo trojročné obdobie. Po uplynutí zmluvného obdobia je potrebné buď zmluvy predĺžiť alebo treba softvér z počítačov odstrániť. Bohužiaľ, cenová ponuka nie je zverejnená. Ak by sme však predpokladali podobnú úroveň, aká sa uvádza v návrhu zmluvy Microsoft Enterprise Agreement<sup>1</sup> na roky 2009 - 2011 (238 €/rok bez DPH pre najnižší produkt Desktop Standard), dospeli by sme k sume vyše 30 mil. € ročne. Získavanie týchto prostriedkov

však môže byť pre školy problémom. Pritom tu ide len o základné softvérové vybavenie (operačný systém MS Windows a balík MS Office), bez zarátania ďalších nevyhnutných nákladov.

Jednostranná orientácia na produkty spoločnosti Microsoft, prípadne iných komerčných dodávateľov, však nie je jedinou voľbou. V r. 2004 - 2005 bola na objednávku MŠ SR v rámci úlohy výskumu a vývoja „Open Source infraštruktúra“ (OSIN), vypracovaná štúdia o možnostiach nasadenia otvoreného softvéru, ktorý je dostupný zdarma, v štátnej správe a školstve [4]. Jej hlavný prínos spočíva v návrhu riešení zameraných na základné modely hardvérovej a softvérovej infraštruktúry, kde boli porovnávané ekvivalenty na proprietárnej a otvorenej báze. Záver bol: pri konzervatívnom odhade by sa použitím otvorených prostriedkov celoštátne v jednom obnovovacom cykle (6 - 8 rokov) dalo ušetriť až 18 miliárd korún. Táto zmena by mala, samozrejme, aj nepeňažné dôsledky, spočívajúce najmä v zlepšení dostupnosti moderných technológií.

Napriek týmto záverom však výsledok úlohy zostal prakticky nepovšimnutý. Cieľom tohto príspevku je preto bližšie upozorniť na možnosti, ktoré ponúka otvorený softvér pre školy a poukázať na možné stratégie jeho nasadenia.

### **Otvorený a slobodný softvér**

V prvopočiatkoch výpočtovej techniky sa softvér nepovažoval za tovar, bol len doplnkom hardvéru. Používatelia počítačov vtedy boli aj programátormi a programy si mohli sami kompilovať, upravovať a dokonca aj vymieňať. Podľa dnešných kritérií by sme takýto softvér nazvali slobodným. Tento pojem však vznikol až neskôr, keď sa softvér stal tovarom a jeho používanie začali dodávatelia upravovať licenčnými zmluvami. Podstatou takýchto komerčných licenčných zmlúv býva najmä zákaz ďalšieho šírenia a obmedzenie prístupu k zdrojovému kódu programu, a tak aj znemožnenie jeho úpravy. Používateľ takéhoto komerčného softvéru je závislý od dodávateľa - v prípade problémov alebo potreby úprav je na neho odkázaný a je len vecou vôle dodávateľa, akú funkcionálnu v programe poskytne a či používateľovým potrebám vyhovie.

Tento, pre používateľov nepriaznivý stav, však nie všetci akceptovali. Jeden z nich, Richard M. Stallman si uvedomil [5], že práve licenčná zmluva, ktorá je nástrojom na obmedzovanie práv používateľov, môže byť aj nástrojom na ich ochranu. Vytvoril nový typ licencie, General Public License (GPL), ktorá je opakom komerčných licencií: namiesto ochrany záujmov dodávateľa ochraňuje práva používateľa. R. M. Stallman tým formuloval princípy tzv. slobodného softvéru, ktoré spočívajú v štyroch právach:

1. právo na použitie programu na akýkoľvek účel,
2. právo študovať ako program pracuje,
3. právo na ďalšie šírenie programu,
4. právo na úpravu programu podľa svojich potrieb a na šírenie upravenej verzie programu.

Podmienkou práv 2 a 4 je prístup k zdrojovému textu programu. Zdá sa, že so slobodným softvérom možno robiť čokoľvek. Nie je tomu tak. Nato, aby tieto slobody

mohli byť v plnej miere naozaj využiteľné, GPL ich zakazuje obmedzovať. To znamená, že všetky ďalšie verzie programu s licenciou GPL, ako aj všetky od neho odvodené programy, musia mať licenciou GPL.

V horeuvedených podmienkach sa nehovorí nič o cene alebo komerčnom využití slobodného softvéru. Tu nie sú žiadne obmedzenia, slobodný softvér sa môže rozdávať zdarma, ale môže sa aj predávať. Samozrejme, práva 1. - 4. však musia byť zaručené. V prípade predaja je teda zrejmé, že nepôjde o klasický predaj softvéru, ale že skôr pôjde o služby s ním súvisiace. Takto vznikli viaceré obchodné modely, ktoré napríklad vychádzajú zo zostavovania kolekcii otvoreného softvéru - tzv. distribúcií (Red Hat, Mandrake, Ubuntu) alebo spočívajú v poskytovaní dodatočných služieb (IBM).

Idey R. M. Stallmana mali širokú odozvu a postupne bolo s využitím jeho licencie vytvorené bezpočetné množstvo programov. Dva najznámejšie z nich sú jadro operačného systému Linux a kancelársky balík OpenOffice.org. Autor Linuxu, Linus Torvalds, dokonca o licencií GPL povedal, že jej voľba bola najlepším rozhodnutím, aké kedy spravil, lebo práve vďaka nej mohol Linux v spolupráci so stovkami prispievateľov vyvíjať tak rýchlo.

Licencia GPL nie je jedinou, ktorá vychádza z práv 1 - 4. Ostatné však netrvajú na podmienke ich prenosu na odvodený produkt, ktorý sa tak môže stať súčasťou programu dodávaného s komerčnou licenciou. Tieto programy nazývame otvorené (lebo je otvorený ich zdrojový kód). Ich príkladom je jadro Darwin operačného systému MAC OS X, ktoré je odvodené od otvoreného operačného systému FreeBSD. Otvorený a slobodný softvér sa často spájajú do jednej kategórie FOSS - Free and Open Source Software).

Otvorenosť, ktorá je charakteristikou FOSS programov, vedie k vysokokvalitným a bezpečným programom. Dôvodom je práve zverejnenie kódu - každý má možnosť ho študovať, a tak každý môže upozorňovať na chyby a odhaľovať potenciálne problémy. Príkladom je samotný Internet, ktorý je na FOSS vybudovaný. Bez 100% spoľahlivosti by tak zložitý systém nemohol fungovať.

### **FOSS a školy**

Otvorený a slobodný softvér má vďaka svojim vlastnostiam všetky podmienky na úspešné využitie v školstve. Je zadarmo - ktorá škola má zvyšné prostriedky? Učitelia ho môžu voľne rozdávať svojim žiakom a sami ho môžu slobodne používať doma. Netreba nič objednávať, nie sú potrebné žiadne zmluvy - stačí si vziať a používať. Triviálnym spôsobom zabezpečuje legálnosť. Napriek tomu však komerčný softvér u nás na školách dominuje, čo zrejme má viacero príčin.

**Tradícia.** Najzávažnejším dôvodom tohoto stavu je zrejme tradícia. FOSS k nám prišiel ako druhý, v čase, keď sa snáď na všetkých osobných počítačoch používala niektorá verzia operačného systému Microsoft. Ten je dnes častokrát braný ako povinná súčasť počítača - mnoho používateľov zrejme ani nevie, že by to mohlo byť inak.

**Návyk.** Používanie softvéru nie je vždy celkom jednoduché. Mnohí používatelia preto majú obavy z akýchkoľvek zmien, a to aj v rámci nimi používaného prostredia. Na tak

závažný krok, akým je zmena operačného systému a všetkých programov, preto treba aj trochu odvahy a dostatočne silnú motiváciu.

**Neexistencia inštitucionalizácie.** Skutočnosť, že otvorený softvér je dostupný zdarma, je jeho výhodou, ale súčasne aj nevýhodou. O šírenie a propagáciu komerčného produktu sa stará jeho výrobca alebo dodávateľ, FOSS softvér sa ponúka len sám. Na Slovensku existujú viaceré dobrovoľnícke združenia, ktoré si dávajú za cieľ propagáciu otvoreného softvéru (SKLUG, SKOSI), avšak ich možnosti sú obmedzené. Navyše, inštitúcie sú zvyknuté rokovať s inštitúciami, a tak vo výberových konaniach FOSS softvér často nemá kto zastupovať. Na túto skutočnosť upozornili aj riešitelia už spomínanej úlohy OSIN [4], ktorí v svojej správe odporúčali zriadenie organizácie Open Source Academy, ktorej úlohou by bola práve podpora šírenia FOSS. Bohužiaľ, so zriadením takejto organizácie sa neuvažuje [3].

**Obavy z neznámeho.** FOSS prináša do našej spoločnosti nový prvok - produkt, ktorý je dostupný zdarma. Zdarma obvykle nebýva nič, a tak prvotná nedôvera je prirodzenou reakciou. Autor tohto príspevku sa sám priznáva k svojmu prekvapeniu pri prvom kontakte so slobodným softvérom.

**Mýty o Linuxe.** Mnohí sú presvedčení, že Linux sa ovláda len pomocou príkazového riadka a je teda len pre špecialistov. Iným je mýtus o nedostatku softvéru a najmä ovládačov. Pritom Linux podporuje najširšie spektrum zariadení zo všetkých operačných systémov. Nechceme, samozrejme, tvrdiť, že FOSS dokáže nahradiť úplne všetko. Existujú programy, primárne určené najmä na profesionálne aplikácie, ktoré sú dostupné len komerčne - mnohé sú však ako také dostupné aj pre Linux.

**Neopodstatnené očakávania.** Mnohí používatelia považujú Linux a ďalšie FOSS prostriedky za bezplatnú verziu komerčných produktov. Očakávajú, že poskytujú rovnakú funkcionálnosť a identické ovládanie. Nie sú ochotní akceptovať odlišnosti a obetovať potrebný čas na zoznámenie sa s nimi.

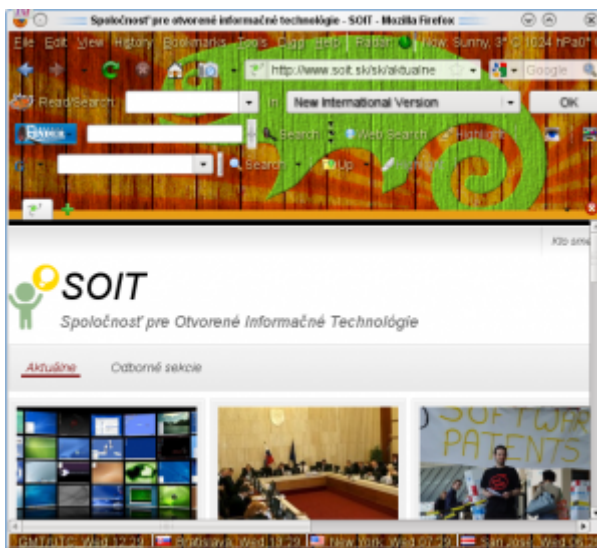
**Nelegálne šírenie komerčného softvéru.** Je známe a vždy tomu tak bolo, že komerčný softvér sa v rozsiahlej miere šíri nelegálnymi metódami. Takto vlastne zaniká jeden z najpodstatnejších rozdielov medzi FOSS a komerčným softvérom, cena. Je tiež známe, že komerčné firmy takéto správanie tolerujú, pretože zabezpečuje rozširovanie používateľskej základne [6].

### **Stratégie nasadenia FOSS na škole**

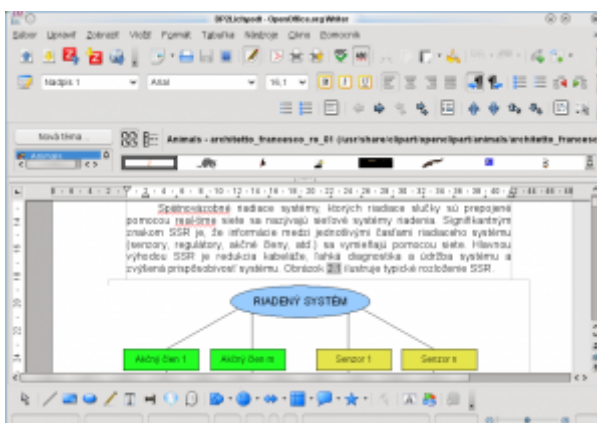
Sme presvedčení, že otvorený softvér v mnohých prípadoch môže plnohodnotne nahradiť komerčné aplikácie, a to rovnako z pohľadu funkcionality, ako aj používateľskej prístupnosti. Prechod na nové programové vybavenie je však celkom iný problém, najmä ak ide o zmenu v rámci tak zložitého systému, akým je škola. Tu bezpochyby môže rozhodujúcu úlohu zohrať osobný záujem a nadšenie pre vec konkrétneho riaditeľa, učiteľa či školského administrátora. V prípade, ak sa pre zmenu rozhodne, má v podstate tri možnosti, ako otvorený softvér využívať.

**FOSS v prostredí Windows.** FOSS aplikácie sú obvykle platformovo nezávislé, čo znamená, že sú rovnako dobre použiteľné vo všetkých hlavných operačných systémoch. Vďaka tomu sa z pohľadu používateľa stierajú rozdiely medzi jednotlivými

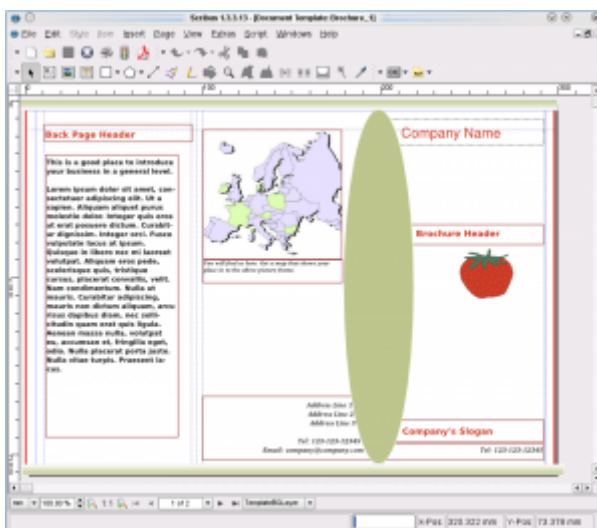
platformami, pretože v každej z nich sú prístupné rovnaké nástroje. Výhodou tohto prístupu je jednoduchá dostupnosť – stačí sa len rozhodnúť pre nový program a nainštalovať si ho. Medzi aplikácie, ktorými by sa používanie FOSS na škole takto dalo začať by sme mohli zaradiť prehliadač Firefox, kancelársky balík OpenOffice.org, publikačný program Scribus (na tvorbu školského časopisu), grafické aplikácie Gimp a Inkscape, prehrávač médií VLC alebo editor zvukových súborov Audacity.



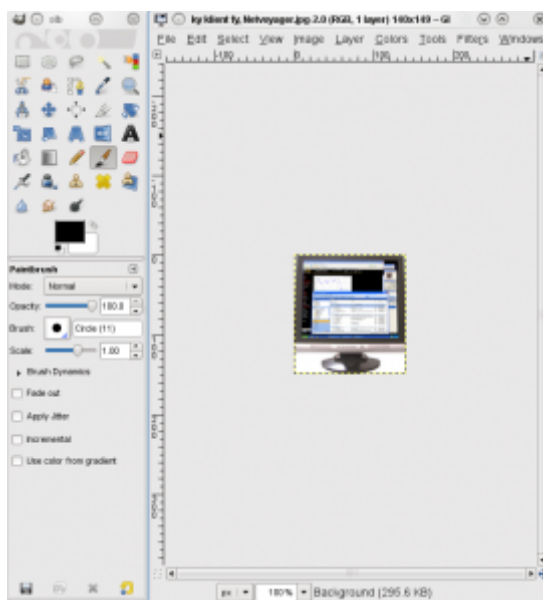
Obr. 1. Internetový prehliadač Firefox



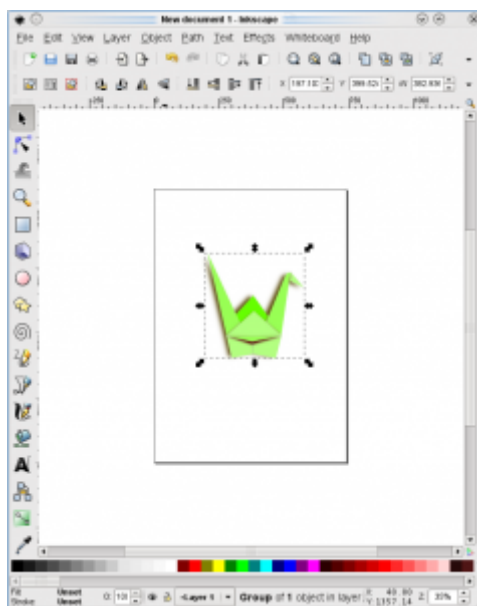
Obr. 2. Kancelársky balík OpenOffice.org



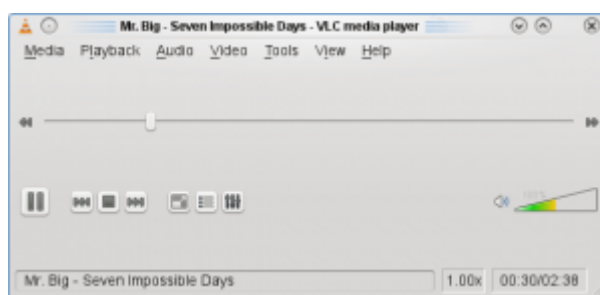
Obr. 3. Scribus – redakčný softvér



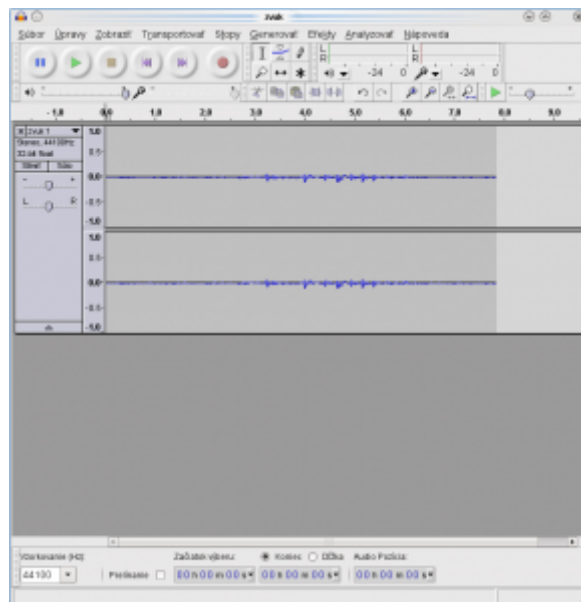
Obr. 4. Gimp – grafický editor rastrových obrázkov



Obr. 5. Editor vektorových obrázkov – Inkscape



Obr. 6. VLC ako prehrávač multimédií



Obr. 7. Audacity – editor zvukových súborov

V kategórii aplikácií špeciálne určených na výučbu by sme mohli vymenovať systém na interaktívnu geometriu Kružidlo a pravítko [7] alebo systém na výučbu fyziky Phet.

V poslednej dobe získava na popularite nový spôsob používania FOSS aplikácií v prostredí Windows – vo forme tzv. **prenositelných aplikácií**. Takýto program možno nainštalovať na výmenné zariadenie (USB kľúč alebo disk, mp3 prehrávač, mobilný telefón s USB pripojením), vďaka čomu si používateľ môže preniesť svoje prostredie so všetkými nastaveniami (záložky, adresáre, pošta, dokumenty) na ľubovoľný počítač, s tým, že po odpojení zariadenia na hostiteľskom počítači nezostane žiaden záznam o jeho činnosti. Táto možnosť je priam ideálna pre školy, pretože rovnaké prostredie môžu mať žiaci v škole aj doma.

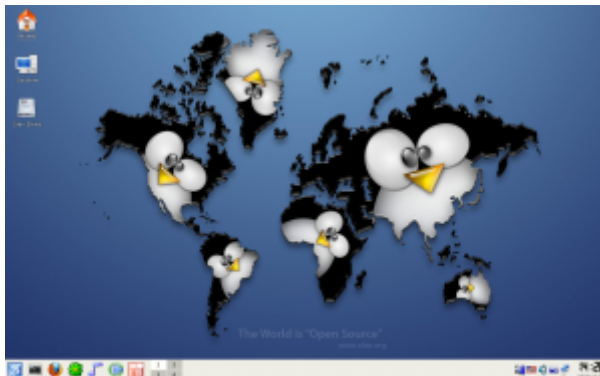
**Dual boot Windows + Linux.** Dual boot umožňuje koexistenciu dvoch alebo viacerých operačných systémov na disku jedného počítača a je zrejme najpopulárnejším spôsobom, ktorým sa zoznamovanie s Linuxom obvykle začína. Je vhodný pre školy a univerzity, pretože učiteľovi alebo študentovi umožní voľbu podľa svojich preferencií. Prináša však zvýšenie nárokov na administráciu a pre individuálne použitie nemusí byť ideálnym riešením, pretože v jednom časovom okamihu sprístupňuje len jeden systém. Ako hovorí Murphyho zákon, vždy máte spustený ten nesprávny systém.

Pre používateľa, ktorý potrebuje pracovať s viacerými systémami alebo chce len vyskúšať nový systém, je vhodnejším riešením spúšťanie druhého operačného systému v špeciálnej aplikácii, tzv. virtuálnom počítači (VMWare, VirtualBox). V tomto prípade sa zachováva prístup k oboj (viacerým) systémom súčasne a netreba reinstalovať hostiteľský systém.

**Linux.** Linux si možno buď len jednoducho vyskúšať, alebo sa možno rozhodnúť pre jeho plné nasadenie vo vyučovaní.

V prípade, ak učiteľ chce jednorazovo žiakov zoznámiť s Linuxom ako alternatívou Windows, môže použiť tzv. live CD (DVD, USB kľúč). Ide o kompletný operačný systém uložený na príslušnom médiu, ktorý sa z neho aj zavádza (či už naozaj, alebo vo

virtuálnom stroji). Výhodou je jednoduchosť použitia (CD vložiť do mechaniky, reštartovať počítač a chvíľu počkať). Žiak tu nič nemôže pokaziť, pretože po novom reštarte sa systém vráti do pôvodného stavu. Live CD nepoužíva pevný disk počítača a tak sa na ňom nainštalovaný systém neporuší. V live verzii sú dnes k dispozícii mnohé distribúcie Linuxu, či už len na vyskúšanie pred inštaláciou (Ubuntu, Fedora, Mandriva), alebo aj na špecializované použitie (Knoppix, Slax).



Obr. 8. SLAX – live distribúcia Linuxu

Plná inštalácia Linuxu v učebni je podľa nás najvhodnejším riešením v prípade rozhodnutia opustiť operačný systém Windows. Len takto sa totiž plne prejaví výhody otvoreného softvéru na škole, spočívajúce v nezávislosti od dodávateľa, nepotrebnosti podpisovania zmlúv a platenia licenčných poplatkov. Nejde však o jednoduché rozhodnutie, pretože okrem toho či Linux používať sa treba tiež rozhodnúť ako ho používať. Linux totiž neposkytuje len prostriedky pre inštaláciu na jednom žiackom počítači, ale umožňuje zabezpečiť kompletnú počítačovú infraštruktúru školy (web, mail, súborový server, centrálna správa používateľov a pod.). Táto téma je však mimo možností [tohto príspevku](#).

Jednou z predností Linuxu je flexibilita, ktorú možno používateľ Windows ani neočakáva. Napríklad, pre rôzne ročníky žiakov možno používať rôzne usporiadanie pracovnej plochy – pre prvákov to môže byť zjednodušené prostredie s niekoľkými detskými aplikáciami, pre maturantov zasa bežný desktop s „profesionálnym“ vzhľadom. Jednoducho možno meniť správcov pracovnej plochy, čím sa zmení vzhľad, však nezmenia sa princípy používania. Vďaka tomu sa žiakovi ľahšie priblíži rozdiel medzi všeobecnými a špeciálnymi vlastnosťami, a tak sa lepšie pripraví na neustály vývoj, s ktorým sa bude stretávať neskôr.

Iným prejavom flexibility Linuxu je možnosť používania terminálových sietí. Každý administrátor vie, koľko práce predstavuje administrácia učebne s 20 počítačmi. Terminálová sieť je také riešenie, kde sa aplikácie spúšťajú na serveri a klientske stanice slúžia len na zobrazovanie [2]. Výhod je viacero. V prvom rade, spravovať treba len jeden počítač namiesto dvadsiatich. Tie ostatné – tenkí klienti – žiaden softvér nemajú, všetko potrebné získajú cez sieť zo serveru. Vďaka tomu nepotrebný disk a stačí im len málo pamäte. V ich úlohe teda možno ľahko použiť staré počítače, ktoré by inak šli do šrotu. Poruchy takéhoto klienta sa netreba báť – ak sa jeden pokazí, pripojí sa iný. Žiadna nová inštalácia systému nie je potrebná. Dnes sú dokonca dostupné aj špecializované počítače na použitie v úlohe tenkých klientov. Sú nehučné a tak malé, že sa dajú pripevniť na zadnú stenu monitora. A navyše, ich energetická spotreba je rádovo nižšia ako v prípade klasického počítača.



## Záver

V príspevku sme poukázali možné na problémy súvisiace s implementáciou Stratégie informatizácie regionálneho školstva v SR a ako možné riešenie, ktoré by mohlo ušetriť značné finančné prostriedky, sme navrhli použitie bezplatného a otvoreného softvéru a operačného systému Linux. Je na samotných školách a na ich zriaďovateľoch, či sa týmto smerom vydajú a na Ministerstve školstva a jeho organizáciách, či takéto riešenie bude v nejakej forme podporované. Prvé lastovičky sa už objavili, o ich prístupe a o používaní otvoreného softvéru na školách sa možno dozvedieť viac na stránke <http://sospreskoly.org/>, ktorú budujú učitelia sami pre seba.

Príspevok bol pôvodne prezentovaný na konferencii Didinfo'09.

## Literatúra

1. P. Sýkora: Filozofia projektu INFOVEK. [online]. [cit: 22. máj 2007].  
<http://www.infovek.sk/konferencia/2000/prispevky/filozofia.html>
2. K. Pauchly: HW a SW riešenie učebne na ZŠ. In: Otvorený softvér vo vede a vzdelávaní. Bratislava, 2007, ISBN 978-80-969562-7-2, s. 97 - 108
3. Ing. Ján Michálek, privátna komunikácia, 2007
4. Riešiteľský kolektív: Návrh koncepcie nasadenia a podpory OS softvéru. [online]. [cit: 22. máj 2007].  
[http://www.posterus.sk/wp-content/uploads/p6707\\_KoncepciaNasadeniaAPodporyOSS.pdf](http://www.posterus.sk/wp-content/uploads/p6707_KoncepciaNasadeniaAPodporyOSS.pdf)
5. Eric. Raymond, The Cathedral and the Bazaar. ISBN 1-56592-724-9, O'Reilly, 2000.
6. John Leyden: If you must pirate, use counterfeit Windows. The Register [online] [cit: 3. 1. 2009] [http://www.theregister.co.uk/2007/03/13/ms\\_piracy\\_benefits/](http://www.theregister.co.uk/2007/03/13/ms_piracy_benefits/)
7. S. Tuleja, Dynamická geometria s programom Compass and Ruler (Kružidlo a pravítko) In: Otvorený softvér vo vede a vzdelávaní. Bratislava, 2008, ISBN 978-80-89313-04-4, s. 169 - 181.

---

Prof. Ing. Miloš Šrámek, PhD. - Katedra aplikovanej informatiky, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského, Mlynská dolina Bratislava. Zakladateľ a člen výboru SOIT, dlhoročný propagátor otvoreného a slobodného softvéru.

---