

Návrh témat diplomových a ročníkových prací pro akademický rok 2011/12

Vedoucí práce: RNDr. Šárka Vavrečková, Ph.D.

Poslední aktualizace: 6. října 2011

Upozornění: téma musí být před vybráním konzultováno s vedoucím práce. Pokud máte vlastní nápad, je nutné s ním přijít včas, *nejpozději týden před koncem září.*

Tento seznam je v *elektronické formě* k dispozici na
<http://fpf.slu.cz/~vav10ui/obsahy/dipl/temata.pdf>.

Embedded Linux v počítačových sítích (Embedded Linux in Computer Networks)

Komentář: Toto téma doporučuji spíše studentům, kteří v dané oblasti mají alespoň základní zkušenosti, ideálně také chodí do kurzů Cisco. Doporučuji používat nějaký starší počítač nebo alespoň virtuální počítač pro testování.

Zásady pro vypracování: V jednoduchých síťových zařízeních se často používá operační systém Linux. Cílem práce je popsat obvyklé distribuce Linuxu a potřebné programy používané k tomuto účelu.

V práci student

1. charakterizuje vlastnosti Linuxu využitelné ve firewallech, prepínačích a směrovačích,
2. popíše nejobvyklejší distribuce pro tyto účely (například IPCop, Sentry Firewall, Fresco, Pyramid Linux) a jejich typické nástroje určené pro správu sítí, bude se věnovat postupům obvyklým při konfiguraci a správě zmíněných typů zařízení (popisované distribuce a nástroje vyzkouší),
3. srovná navzájem a s jinými obdobnými řešeními s ohledem na funkčnost v typických situacích a dostupnost, vyhodnotí, rozebere výhody a nevýhody.

Zdroje:

- VAVREČKOVÁ, Š.: *Počítačové sítě a decentralizované systémy*, skriptá. Příloha C: Práce s adresami a sítěmi v Linuxu, str. 259–308
- DONAHUE, G. A.: *Kompletní průvodce síťového experta*. Brno, Computer Press, 2009
- HUBERT, B. et al.: *Linux Advanced routing & Traffic Control* [online]. URL: <http://lartc.org/howto/>, další na <http://lartc.org/>
- *Embedded Linux Platform Specification*. LinuxFoundation.org. URL: <http://www.linuxfoundation.org/en/ELC>

- *Embedded Linux Interfacing*. URL: <http://www.embeddedlinuxinterfacing.com/>
- THELLIN, J.: *Introduction: a Typical Embedded System* [online]. Linux Journal, 2009. URL: <http://www.linuxjournal.com/magazine/introduction-typical-embedded-system>
- další zdroje informací ze seznamu literatury ze skript v bodu 1 seznamu literatury a u jednotlivých podkapitol

Virtualizace v Qubes OS (Virtualization in Qubes OS).

Rezervováno

Komentář: Qubes OS je experimentální operační systém Joanny Rutkové, která patří k světově nejznámějším hackerům (v kladném slova smyslu). Tato paní na základě svých zkušeností s odhalováním bezpečnostních mezer začala se svým týmem vyvíjet „neprůstřelný“ operační systém založený na virtualizaci.

Zásady pro vypracování: Autor se ve své práci bude zabývat experimentálním operačním systémem Qubes OS. Popíše jeho strukturu a vlastnosti, srovná parametry s jinými běžnými operačními systémy. Výstupem práce je popis zmíněného systému, srovnání s existujícími systémy a analýza možností využití.

V práci student

1. popíše možnosti využití virtualizace v běžných operačních systémech,
2. charakterizuje architekturu, vlastnosti a používání systému Qubes OS včetně využití virtualizace v tomto systému, využije vlastní zkušenosti získané vyzkoušením tohoto systému,
3. srovná Qubes OS s běžnými operačními systémy (Windows v novějších verzích, klasické distribuce Linuxu) včetně zhodnocení kompatibility softwaru, a dále s myšlenkou serverové virtualizace, lze srovnat také s OS Singularity od firmy Microsoft,
4. zhodnotí možnosti využití tohoto systému nebo myšlenek, na kterých je založen.

Zdroje:

- GEIGER, J. *Operační systém, který odolá hackerům*. Časopis Chip 09/2011, str. 60–61. Praha 2011.
- <http://qubes-os.org/Home.html>
- <http://www.tomshardware.com/reviews/qubes-os-joanna-rutkowska-windows,3009.html>
- <http://www.flaviostechnotalk.com/2011/05/01/is-there-a-blue-pill-for-qubes-os/>
- <http://www.tgdaily.com/security-features/49279-qubes-os-virtualizing-away-software-threats>
- <http://justanothergeek.chdir.org/2010/04/document-review-of-qubesos.html>

GNU/Linux – selektivní záloha systému (GNU/Linux – Selective Backup of System).

Rezervováno

Komentář: V Linuxu existuje více možností jak zálohovat systém, ale obvykle se jedná o zálohu celého oddílu. Zajímavé jsou například nástroje používané při správě LVM, dále rsync s vhodnými přepínači, rsnapshot, TimeVault, Rembo Wizard, R1Soft Hot Copy, Tripwire, jednoduchá kopie celého oddílu se dá rychle provést pomocí dd. Linux je sice mnohem méně zranitelný než Windows, ale přesto za určitých okolností (například při rozsáhlejší aktualizaci) může dojít k poškození některých systémových souborů. Proto je vhodné mít zálohovací nástroj, který je co nejméně závislý na zdrojích systému (dynamicky načítané knihovny, mechanismus volání jádra apod.), aby bylo možné tento nástroj spouštět s minimem komplikací

(včetně kompatibility a SW závislosti), ideálně z boot managera bez naběhnutí operačního systému.

Zásady pro vypracování: Cílem práce je naprogramování aplikace pro vytváření selektivních snímků (záloh) systému na bázi GNU/Linux a obnova systému z těchto snímků. Aplikace by měla být co nejméně závislá na zdrojích operačního systému vč. dynamicky načítaných knihoven. Autor popíše požadavky na řešení tohoto typu, analyzuje vhodnost existujících nástrojů pro tento účel, naprogramuje uvedenou aplikaci a vyhodnotí možnosti jejího využití.

V práci student

1. analyzuje požadavky na aplikaci sloužící k selektivní záloze systému s jádrem GNU/Linux,
2. stručně charakterizuje několik existujících nástrojů pro tento účel a zhodnotí, do jaké míry vyhovují danému účelu (lze zvolit například LVM nástroj, rsync, rsnapshot, TimeVault apod., podle konzultace s vedoucím práce),
3. naprogramuje uvedenou aplikaci a popíše její funkčnost,
4. provede výslednou analýzu – do jaké míry je vlastní aplikace blíže požadovaným vlastnostem oproti předchozím popisovaným nástrojům.

Zdroje:

- <http://www.linuxfordevices.com/files/rtlws-2005/SeungjunShim.pdf>
- http://www.howtoforge.com/linux_lvm_snapshots
- <http://www.linuxexpres.cz/praxe/sprava-linuxoveho-serveru>
- http://www.mikerubel.org/computers/rsync_snapshots/#Motivation
- <http://www.cyberciti.biz/faq/linux-rsnapshot-backup-howto/>
- <http://superuser.com/questions/163716/is-there-a-restore-point-in-linux-debian-ubuntu-like-windows>
- <http://linuxpoison.blogspot.com/2011/02/ui-application-to-take-system-backup.html>
- <http://my.safaribooksonline.com/book/networking/linux/0596003919/system-snapshots-with-tripwire/linuxsckbk-chp-1>
- <http://www.r1soft.com/tools/linux-hot-copy/features/>
- http://rembowiz.sourceforge.net/sysadm/howto/software_snapshot.pdf

Hybrid Broadcast Broadband TV (HbbTV).

Rezervováno

Komentář: HbbTV je nový standard (červenec 2010) kombinující možnosti televizního vysílání a Internetu. Vlastník zařízení podporujícího tento standard (televize nebo set-top-box) připojeného k Internetu může například přistupovat k internetovým stránkám včetně archivů televizních stanic nebo se dokonce stanoveným způsobem zapojovat do vysílání (záleží na konkrétních aplikacích). Jde tedy o obousměrnou komunikaci přes Internet.

Zásady pro vypracování: Autor se ve své práci bude zabývat standardem HbbTV a možnostmi jeho využití. Popíše vlastnosti standardu, obvyklou podobu HbbTV sítě, srovná s jeho méně úspěšným předchůdcem MHP a analyzuje možnosti využití tohoto standardu.

V práci student

1. popíše vlastnosti a technické požadavky standardu HbbTV, dále charakterizuje projekt OpenHbb,

2. seznámí s uzly a strukturou HbbTV sítě, popíše současnou situaci v nasazení HbbTV,
3. popíše technologii MHP (Multimedia Home Platform) a shrne rozdíly mezi HbbTV a MHP,
4. popíše rozdíl ve využití HbbTV a dalších obdobných možností (například HTPC s multimediálním centrem, IPTV, Project Canvas – YouView),
5. analyzuje možnosti využití HbbTV (již existující i případné budoucí).

Zdroje:

- <http://www.hbbtv.org/>
- http://www.mediatvcom.com/download/HbbTVExplained_standard_overviewWP.pdf
- http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102700_102799/102796/01.01.01_60/ts_102796v010101p.pdf
- <http://www.digizone.cz/clanky/hbbtv-nabidne-v-roce-2011-revoluci-v/>
- <http://www.appmarket.tv/news/591-openhbb-.html>
- http://www.techradar.com/news/television/project-canvas-what-is-it-all-about-613941?artic_pg=1
- <http://www.mhp.org/>

2D kódy (2D codes).

Rezervováno

Komentář: Kromě jednorozměrných EAN (čárových) kódů známých zejména z obchodů se také používají 2D identifikační kódy. Jejich účelem je ve zhušené snadno dekodovatelné formě reprezentovat určitou informaci, velmi často například WWW adresu nebo jakýkoliv textový řetězec.

Zásady pro vypracování: Autor se ve své práci bude zabývat 2D identifikačními kódy, z nichž si nejméně 3 vybere a popíše jejich princip, strukturu, význam (například zda nesou přímo informaci nebo jsou jen odkazem na místo, kde je informace uložena) a možnosti využití. Výstupem práce je zhodnocení a srovnání vybraných kódů.

V práci student

1. popíše obecný princip, na kterém fungují 2D kódy, a způsob, jakým se využívají,
2. vybere tři používané typy 2D kódů, například QR code, Microsoft Tag (resp. HCCB), DataMatrix, MaxiCode, BeeTag, SemaCode, Aztec Code, apod., svůj výběr zdůvodní,
3. každý ze zvolených kódů analyzuje – popíše obvyklý účel a možnost využití, princip, na kterém je založen, potřebné hardwarové a softwarové vybavení pro čtení a vytváření daného kódu, omezení, výhody, nevýhody,
4. srovná popisované kódy, zejména možnosti využití, požadavky na vybavení (případně čtečky akceptující více typů kódů), momentální rozšířenost,
5. zváží případnou možnost vzájemné konverze.

Zdroje:

- KARCHŇÁK, D. *Kódy, kam se podíváš*. Časopis Computer 7/2011, str. 72–73. Brno, 2011.
- <http://www.lupa.cz/clanky/budoucnost-a-soucasnost-carovych-kodu-pro-mobily/> (zajímavé informace najdete i v komentářích)
- <http://www.qrcode.com/index-e.html>
- <http://www.qr-kody.cz/qr-kod>

- <http://research.microsoft.com/en-us/projects/hccb/default.aspx>
- <http://tag.microsoft.com/>
- <http://www.tec-it.com/en/support/knowledge/symbologies/datamatrix/Default.aspx>
- <https://www.aimglobal.org/estore/ProductDetails.aspx?productID=25>
- http://www.gs1.org/docs/barcodes/GS1_DataMatrix_Introduction_and_technical_overview.pdf
- <http://www.beetag.com/en/>

Technologie NFC (NFC Technology).

Rezervováno

Komentář: Technologie NFC (Near Field Communication) je technologie zabezpečeného přenosu informace na velmi krátkou vzdálenost. Jde o poměrně novou technologii, která je určena především (nejen) pro rychlé platby pomocí mobilního zařízení. NFC se nebrání také čeští operátoři, pravděpodobně v roce 2012 by tedy u nás měla být v použitelném stavu (ale funguje u nás už dnes).

Zásady pro vypracování: Autor se v práci bude věnovat technologii NFC (Near Field Communication) a možnostem jejího využití. Cílem práce je analýza využití této technologie a srovnání s podobnými existujícími technologiemi.

V práci student

1. popíše princip využití NFC a technické požadavky na zařízení podporující NFC, seznámí s protokolem NFC,
2. charakterizuje obvyklou NFC síť (možné uzly v síti, komunikace), probere možnosti a postupy využití,
3. srovná s obdobnými technologiemi (BlueTooth, Wireless USB, Wi-Fi, ZigBee, vztah k RFID) zejména v oblasti technických vlastností a bezpečnosti přenosu, lze také stručně srovnat s jinými typy platebních systémů (například PayPal, ClickAndBuy, PaySec, WireCard),
4. zhodnotí možnosti této technologie také vzhledem k reálnému momentálnímu využití.

Zdroje:

- VON KEUDELL, F. – KÖPPL, M. *Platby pomocí mobilu*. Časopis Chip 7/2011, str. 14–15. Praha, 2011.
- <http://mobilizujeme.cz/clanky/nfc-technologie-odborny-pohled-na-funkcnost-a-vyuziti-v-praxi/>
- <http://java.sun.com/developer/technicalArticles/javame/nfc/>
- <http://www.rfid-nfc.eu/what-is-nfc>
- <http://nfcmagazine.com/>
- KRATOCHVÍL, P. – HOFERER, D. – RIECK, Ch. *(Ne)bezpečný PayPal & spol.* Časopis Chip 5/2011 str. 40–44. Praha, 2011.

SVG a PSTricks.

Komentář: SVG je jeden z novějších formátů pro vektorovou grafiku, PSTricks je sada balíčků pro L^AT_EX pro vektorovou grafiku. Když chceme vložit náčrtek či obrázek vytvořený pomocí PSTricks do dokumentu, stačí přeložit do PS, EPS nebo PDF formátu nebo psát kód přímo v dokumentu (a moci kdykoliv ve zdroji upravit), obrázky vytvořené v SVG je nutné

konvertovat do jiného formátu (podle možností použitého editoru), čímž se ztrácí možnost případných úprav a dodatečného přizpůsobování pro daný dokument. Dokumentace k PSTricks je většinou v angličtině, ale nebojte se, je tam hlavně hodně obrázků :-).

Zásady pro vypracování: Cílem práce je porovnat možnosti obou technologií a vytvořit program pro konverzi základních objektů formátu SVG na kód \LaTeX u využívající balíčky PSTricks. Hlavním výstupem práce bude zmíněný konverzní program.

V práci student

1. seznámí s formátem SVG a jeho běžnými objekty,
2. seznámí s obdobami těchto objektů v \LaTeX u s balíčky PSTricks,
3. provede analýzu možností naprogramování konverze a požadavků na konverzní program,
4. implementuje a otestuje uvedený program, popíše jeho vlastnosti a funkčnost,
5. k práci přiloží samotný program a ukázky jeho vstupů a výstupů.

Zdroje:

- <http://interval.cz/serialy/kurz-svg-tvorba-vektorove-grafiky-v-xml/>
- <http://www.w3.org/TR/2003/REC-SVG11-20030114/> (popis standardu SVG)
- <http://www.svgx.org/>
- <http://interval.cz/clanky/kurz-svg-animace-prakticke-ukazky/diskuse/>
- <http://zeron.wz.cz/>
- <http://tug.org/PSTricks/>
- <http://tug.org/PSTricks/main.cgi?file=doc/docs>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/PSTricks>
- <http://sarovar.org/projects/pstricks/>
- <http://www.maths.lth.se/help/latex/pstricks/docs/pst-doc.pdf>
- http://www.agrospolvb.cz/paja/navody_pstricks.php
- <http://www.tn-home.de/Tobias/Soft/TeX/TUG040611/presentation.pdf>
- http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=93438 (program Inkscape umí exportovat SVG do PSTricks, ovšem při nainstalovaném a spuštěném celém grafickém editoru, zde pouze pro inspiraci)
- <http://www.hoylen.com/products/jacksvg/index.html> (Aplikace JackSVGumožňuje vytvářet prezentace v SVG formátu, taktéž pro inspiraci)