

**Vybudovanie multifunkčnej učebne a súvisiacich služieb pre prípravu odborníkov v oblasti informatiky na Pedagogickej fakulte Trnavskej univerzity v Trnave (IT 2005, 5d)**

**Building of multifunction classroom and association services for the preparation of the IT adepts on Pedagogical faculty of Trnava University**

**Martin MIŠÚT, Jozef KORICINA**

**Abstract (English)**

*Special preparation of IT experts has high requirements on technical equipment of classrooms and association services. Faculty of Education has started courses oriented on education of IT experts from academic year 2005/2006. To improve hardware and software condition at Faculty, there had been a need to build multifunction classroom and to resolve printing and copying services. This contribution describes realization of project IT 2005, 5d.*

**Key words (English)**

*Ultra think client, Server, Printig, Copying, Sun Ray .*

**Úvod**

Rozvoj informačných a komunikačných technológií na Trnavskej univerzite sa uskutočňuje v súlade s dlhodobým zámerom univerzity na roky 2004-2010, ktorý bol odsúhlasený univerzitou a predložený na Ministerstvo školstva SR. V akademickom roku 2005/2006 bol na Pedagogickej fakulte (ďalej len „PdF“) Trnavskej univerzity v Trnave (ďalej len „TvU“) otvorený nový študijný program *Učiteľstvo akademických predmetov* v kombinácii s informatikou. Systematická príprava odborníkov na profesionálnu kariéru v oblasti informatiky začína v súčasnosti v podstate až univerzitou. Pritom úloha učiteľov informatiky (tak ako všetkých učiteľov) je pri výchove nasledujúcej generácie odborníkov nezastupiteľná. S cieľom pripraviť technické vybavenie novej počítačovej miestnosti a zaviesť súvisiace služby pre prípravu učiteľov informatiky na PdF TvU bol na Ministerstvo školstva SR podaný návrh projektu IT 2005 v oblasti 5d „Vytváranie podmienok na zvyšovanie úrovne prípravy odborníkov v oblasti informatiky“. V projekte 5d bola učebňa klasifikovaná ako multifunkčná, so širším využitím, než len pre potreby výučby. Na základe návrhu sekcie vysokých škôl a súhlasu ministra školstva SR boli TvU rozpočtovým opatrením pridelené kapitálové a bežné výdavky v celkovej výške 250 tis. Sk na realizáciu predloženého projektu.

**Hlavné ciele projektu:**

Cieľom projektu je vytvorenie zodpovedajúcich podmienok pre štúdium novoakreditovaného študijného programu *Učiteľstvo akademických predmetov* v kombináciách s **informatikou** prostredníctvom multifunkčného výučbového pracoviska, ktoré bude slúžiť na špecializované prednášky a cvičenia, ako aj na samostatnú a projektovú prácu študentov denného i externého štúdia. Zriadením tohto pracoviska sa podarí:

- a) zefektívniť výučbu, pretože doterajšie učebne by mali nedostatočnú kapacitu,

- b) inovovať výučbu, pretože bude možné využívať moderný softvér a technológie kladúce vyššie nároky na výkonnosť pracovných staníc,
- c) zmodernizovať vyučovanie prostredníctvom využitia nových metód a foriem vyučovania, najmä prechodom od skupinového k individuálnemu a projektovému vyučovaniu.

Ďalším cieľom projektu bolo vytvorenie riešenia pre poskytovanie tlačových služieb pre študentov v rámci *PdF TvU* z ľubovoľnej pracovnej stanice na fakulte a zo všetkých učební. *TvU* už predtým podnikla kroky pre umožnenie týchto služieb zavedením študentských preukazov s „elektronickou peňaženkou“.

### **Celkové hodnotenie projektu:**

Vzhľadom na nižší objem pridelených finančných prostriedkov z Ministerstva školstva SR na realizáciu projektu 5d bolo potrebné rozhodnúť, ktoré časti sa budú realizovať. Kolektív riešiteľov projektu 5d sa rozhodol, že v plnej miere budú vyriešené tlačové služby z počítačových učební *PdF* a príspevkami univerzity a fakulty bude zabezpečené základné počítačové vybavenie do multifunkčnej učebne.

Na zabezpečenie tlačových a kopírovacích služieb pre študentov *PdF* bolo zvolený systém od spoločnosti Robinco Slovakia, s.r.o. Žilina s názvom **ROBINCO PRINT MANAGER**. Ide o je komplexné tlačové riešenie umožňujúce úplnú správu tlačového prostredia a poskytujúce prehľad o nákladoch na tlač a kopírovanie. Systém poskytuje **riadenie prístupu**, čo znamená tlač úloh s vopred definovaným počtom strán na konkrétnych tlačiarnach. Každý užívateľ alebo skupina užívateľov dostane oprávnenie používať konkrétne zariadenia, na ktorých sa identifikuje čipovou kartou.

Veľmi dôležitou úlohou systému pre registrovanú tlač a kopírovanie je aj **zabezpečenie**. Tlač na sieťovej tlačiarni je spustená až vo chvíli, keď sa užívateľ autorizuje na termináli, je vylúčené riziko, že dôjde k neoprávnenému prístupu cudzích osôb ku už vytlačeným dokumentom. Takisto, ovládací panel kopírovacieho stroja sa odblokuje až po úspešnej identifikácii užívateľa, ktorý má oprávnenie zariadenie používať. Systém **ROBINCO PRINT MANAGER** je navrhnutý tak, aby poskytoval maximálny **užívateľský komfort**. To znamená, že sa užívateľ môže rozhodnúť, či chce na danom multifunkčnom zariadení tlačiť alebo kopírovať a má možnosť spravovať svoje tlačové úlohy. Užívateľ má tiež možnosť stornovať úlohy, ktoré nechce vytlačiť alebo naopak, môže znovu zaradiť už vytlačenú úlohu na opätovné vytlačenie. Má tiež prístupné ekonomické informácie o svojej tlači a kopírovaní a má prístup ku svojmu kreditu, kde môže sledovať pohyby na svojom kreditnom účte.

Základom architektúry celého riešenia **ROBINCO PRINT MANAGER** je **PRINT MANAGER** server. Je to centrálny software, ktorý spracováva všetky tlačové úlohy, požiadavky na tlač a kopírovanie, autorizáciu užívateľov, účtuje tlačové úlohy a kópie, riadi všetky zariadenia, uchováva informácie o užívateľoch a vypracováva podrobné štatistické a ekonomické výstupy. Tlačový server má úlohy fyzicky uložené na pevnom disku, čo umožňuje dodatočnú kontrolu vytlačených úloh alebo ich opätovné vytlačenie. **ROBINCO PRINT MANAGER** môže pracovať v niekoľkých rôznych režimoch. Na *PdF* sa využíva systém zabezpečenej tlače a kopírovania. Užívateľ na svojej pracovnej stanici zadá tlač a úloha je odoslaná na server. Ten úlohu spracuje a zistí, či má oprávnenie ju prijať. Ak áno, tak na rozdiel od predchádzajúceho spôsobu, úloha neodíde na tlačiareň hneď, ale čaká uložená na spooleri ako úloha pripravená na tlač. Priložením identifikačnej karty užívateľa k terminálu príde požiadavka na vytlačenie tlačovej fronty, prípadne k uvoľneniu funkcie kopírovania. Tlačový server podľa oprávnenia užívateľa tlač zakáže alebo naopak povolí. Pokiaľ je tlač

povolená, je spooleru predaný príkaz na vytlačenie vybranej úlohy alebo úloh daného užívateľa na konkrétnej sieťovej tlačiarňi.

Systém ROBINCO PRINT MANAGER má nasledovnú konfiguráciu:

- software ROBINCO PRINT MANAGER,
- MANAGER spooler,
- licencia na 1 zariadenie,
- 1 identifikačný terminál na čipové karty MIFARE 4kB,
- digitálne multifunkčné zariadenie KM 7222 vo výbave:
  - 2 kazety na papier, á 500 listov
  - stolík s kazetou na 1 500 listov
  - bočný podávač na 50 listov
  - pamäť 64 MB
  - duplexná jednotka
  - sieťový TWAIN skener do e-mail/FTP
  - tlačová karta
  - RADF – reverzný automatický podávač dokumentov
  - fotovalec na 200 000 kópii
  - developer na 200 000 kópii

Obrázok č.1: Multifunkčné zariadenie KM 7222 a snímač kariet MIFARE 4kB



Druhá časť projektu 5d riešila zabezpečenie výučbového pracoviska pracovnými stanicami. V roku 2005 univerzita zvolila strategický smer v budovaní prístupových bodov k novému **Modulárnemu Akademickému Informačnému Systému (MAIS)**, ktoré budú v nových počítačových učebniach a vo vestibuloch univerzitných budov. Ako optimálne riešenie bola zvolená technológia ultra tenkých klientov Sun Ray od Spoločnosti Sun Microsystems Inc. z nasledovných dôvodov:

- a) nízka cena,
- b) záruka (5 rokov na zariadenia Sun Ray)
- c) nízke nároky na spravovanie,
- d) jednoduchosť prostredia,

e) bezproblémové využívanie produktov Open Source a štandardných nástrojov.

Významným faktorom tohto rozhodnutia univerzity bola možnosť získať potrebnú hardvérovú infraštruktúru prostredníctvom grantového programu s názvom Matching Grant, ktorým spoločnosť Sun Microsystems Inc. umožňuje akademickým inštitúciám získať moderný značkový hardvér za polovičnú cenu. Navyiac pri zakúpení harvéru je možné získať zdarma balík softvérových vývojárskych nástrojov s názvom EduSoft. Práve pre prípravu odborníkov v oblasti informatiky je výučba vývojárskych softvérov veľmi žiadanou aktivitou pre ich profesné uplatnenie.

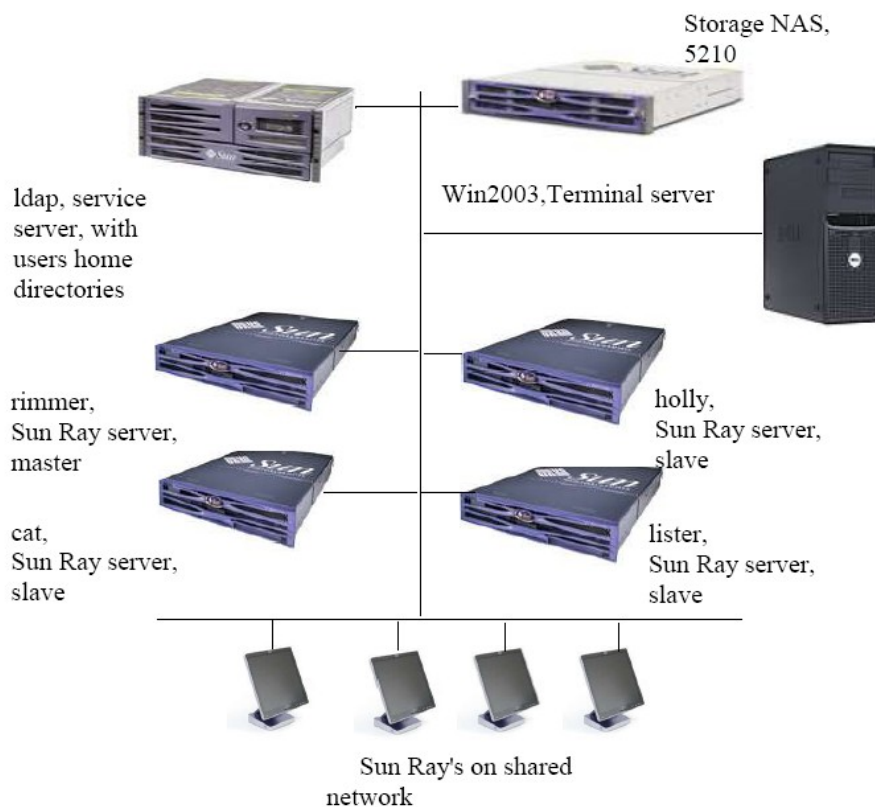
Na základe schváleného Matching Grant č.MG05H2 získala univerzita nasledovné hardvérové a softvérové komponenty:

- a) 2 servery Sun Fire V240 (2 x 1,5 GHz, 8GB RAM, 2x73 GB HDD),
- b) 2 servery Sun Fire V210 (2 x 1,34GHz, 4GB RAM, 2x73 GB HDD),
- c) 60 ultra tenkých klientov Sun Ray 1G,
- d) 100 ks licencií RayMote W\*Admin na administráciu Sun Ray,
- e) softvérový balík EduSoft (StarOffice, Sun Studio8)

V spolupráci so spoločnosťou UNIT, s.r.o. Bratislava (dnes TEMPEST, a.s.) bola realizovaná inštalácia a konfigurácia serverov následne implementácia systému RayMote W\*Admin na administráciu staníc Sun Ray. Na serveroch bol inštalovaný operačný systém Solaris 9 (9/04), pričom konfigurácia serverov je nasledovná:

- 1) Directory services (LDAP)
- 2) SAMBA – Primary Domain Controller a File server
- 3) NFS server
- 4) RayMote file server a úložisko používateľských adresárov

Obrázok č.2: Prepojenie existujúcej infraštruktúry



Stanice Sun Ray ako internetové stanice a prístupové body do univerzitných systémov majú na desktope implementovaný browser Mozilla FireFox 1.0.6, OpenOffice 1.1.4 sk a Microsoft Office s použitím Rdesktop klient 1.4.1 a RDP protokolu. Do internetového prehliadača boli naimplementované potrebné plugin: Macromedia/Adobe Flash Player, Adobe Acrobat 7, Java plugin 1.4.2. Do novej infraštruktúry tenkých klientov bolo zakomponované aj sieťové dátové pole Sun NAS 5210, ktoré univerzita využíva od roku 2004 a ser DELL PowerEdge 2600 s inštaláciou aplikácií Windows

### **Výstupy:**

Výstupom projektu 5d je vybavenie multifunkčnej učebne 25 stanicami Sun Ray, ktoré slúžia na prípravu odborníkov v oblasti informatiky. Inštalovaná technika umožňuje realizovať výuku štandardných softvérových balíkov Microsoft, EduSoft a OpenSource produktov. Nemenej významným výstupom projektu je vyriešenie tlačových a kopírovacích služieb pre študentov Pedagogickej fakulty TvU s využitím preukazu študenta.

### **Použitie projektu:**

Projekt 5d bol v časti tlačových a kopírovacích služieb pilotným projektom TvU realizovaným na PdF, pričom skúsenosti z jeho realizácie poslúžia ostatným fakultám. V riešení multifunkčnej učebne s pracovnými stanicami Sun Ray projekt potvrdil správnosť rozhodnutia TvU budovať prístupové body k MAIS a perspektívne aj k iným informačným systémom s webovou architektúrou na báze ultra tenkých klientov.

### **Záver**

Trnavská univerzita v roku 2005 prvýkrát obdržala finančné prostriedky v rámci rozvojových projektov IT z oblasti 5d, no vzhľadom na kritériá pridelenia to bola čiastka iba 250 tis. Sk. Finančné prostriedky pridelené z MŠ SR pokryli náklady na tlačové a kopírovacie zariadenie vrátane jeho softvérového vybavenia a inštalácie. Vybavenie multimediálnej učebne bolo potrebné financovať z finančných prostriedkov združených vo fonde informačnej infraštruktúry a z prostriedkov fakulty ako podiel univerzity k projektu. Táto čiastka predstavovala sumu 220 tis. Sk v bežných výdavkoch na monitory, klávesnice a myši. Serverová časť infraštruktúry multimediálnej učebne bola zabezpečená v rámci projektu 5a – rozvoj základnej informačnej infraštruktúry na vysokých školách, nakoľko servery slúžia na riadenie všetkých 60 staníc Sun Ray na univerzite.

### **Abstrakt slovenský**

*Výuka odborníkov v informatike kladie všeobecne vyššie nároky na technické vybavenie učební a služby súvisiace s ich štúdiom. Zahájenie študijného programu zameraného na výchovu učiteľov informatiky na Pedagogickej fakulte (PdF) vyvolalo potrebu vybudovať novú multifunkčnú učebňu, v ktorej je možné realizovať výuku na vyššej kvalitatívnej úrovni ako v klasických počítačových učebniach. Správa približuje zavedenie tlačových a kopírovacích služieb na PdF a implementáciu technológie tenkých klientov Sun Ray na Trnavskej univerzite.*

## **Kľúčové slová**

*Ultra tenký klient, server, Sun Ray, tlač, kopírovanie*

## **Literatúra**

GAHURA, Vladimír, 2004. ROBINCO PRINT MANAGER, komplexné riešenie tlače, kopírovania a skenovania dokumentov. III.ročník medzinárodnej konferencie „Aplikácia bezkontaktnéj čipovej karty ako preukazu študenta a zamestnanca VŠ“, [CD-ROM]. Jasná : EMtest-SK,s.r.o.Bratislava.

ŠKULTÉTY, Andrej – DZIVÁK, Jozef. 2004. Informačné technológie v SCHK. UNINFOS 04: zborník prednášok z konferencie Univerzitné informačné systémy.Bratislava. Slovenská technická univerzita, 2004, s.80-82.ISBN 80-227-2096-8.

## **Kontakt**

doc. Ing. Martin Mišút, CSc. Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave, Priemyselná 4, 917 01 Trnava, tel.: +421 33 5514 618, E-mail adresa: prorisec@truni.sk

Ing. Jozef Koricina, Trnavská univerzita v Trnave, Centrum informačných systémov, Hornopotočná 23, 918 43 Trnava, tel: +421 33 5939345, E-mail adresa: jozef.koricina@truni.sk