



Praktické využití M-learningu

Tomáš Zeman
Jaromír Hrad
Marek Nevosad

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta elektrotechnická
Katedra telekomunikační techniky
Technická 2, Praha 6
<http://www.comtel.cz>
zeman@fel.cvut.cz



Osnova

- Mobilní vzdělávání
- Předpoklady
- Způsoby realizace
- Volba LMS
- Ekonomická analýza
- Nedostatky
- Vize mobilního vzdělávání
- Pilotní aplikace
- Závěr



Mobilní vzdělávání

Definice:

Mobilní vzdělávání představuje takový způsob výuky, při kterém:

- student není v pevném, předem určeném místě
nebo
- student využívá možnosti, které nabízejí mobilní technologie (mobilní telefon, tablet, netbook, notebook...)

Dále uvažujeme mobilní vzdělávání s použitím mobilního telefonu s možností přenosu dat pomocí mobilní sítě (UMTS, EDGE, GPRS)



Předpoklady

- Vhodné koncové zařízení
- SW koncového zařízení
- Připojení k datové síti (zpravidla k Internetu)
- Existence vhodného (transformovaného) výukového obsahu
- Podpora poskytovatele vzdělávání





Způsoby realizace

- Principiálně lze technické (SW) řešení provést dvěma způsoby:
 - pomocí Java aplikace instalované do koncového zařízení
 - pomocí optimalizovaných webových stránek





Způsoby realizace – Java aplikace (1/2)

- Výukové programové vybavení trvale implementované do mobilního terminálu
- Off-line výuka
- Neumožňuje plné využití interaktivních prvků
- Pouze částečná komunikace se serverem (nejnutnější data, malý rozsah, např. vypracované testy)



Způsoby realizace – Java aplikace (2/2)

■ Výhody

- aplikace má v každém mobilním terminálu identický vzhled
- aplikace typu „all in one“
- nezávislost (částečná) na datovém připojení

■ Nevýhody

- nutnost instalace Java aplikace do mobilního terminálu
- problémy s funkčností aplikace v různých verzích Javy



Způsoby realizace – webové stránky (1/2)

- Využití klasického serverového řešení
 - Na vzdáleném počítači je instalován kompletní výukový systém (LMS + nadstavba pro mobilní platformu)
 - Ke službám přistupuje studující pomocí běžného internetového prohlížeče

- Lze vytvořit specifické úpravy závislé na připojovaném zařízení – zvláštní vzhled pro:
 - Notebooky
 - Mobilní telefony (s respektováním nedostatečné velikosti zobrazovací jednotky a rozlišení)



Způsoby realizace – webové stránky (2/2)

■ Výhody

- Není třeba do mobilního terminálu instalovat žádné (zvláštní) programové vybavení
- Lze jednoduše změnit vzhled stránek či obsah (záležitost serverové strany)
- Webová aplikace funguje bez omezení na různých typech terminálů

■ Nevýhody

- Zobrazení může být pro různé typy prohlížečů odlišné
- Nutnost on-line datové připojení s předpokladem vyššího objemu přenášených dat



Volba LMS (1/2)

- Vstupní požadavky:
 - Open source
 - Možnost doplnění a úprava vlastních funkcionalit
 - Vícejazyčnost



Volba LMS (2/2)

- MLE (Mobile Learning Engine)
 - Doplněk LMS Moodle (pouze pro verzi Moodle 1.9)
 - HW i SW nároky vycházejí z požadavků na LMS Moodle

- Přidané funkce MLE
 - Flashcard trainer
 - Mobilní kódy
 - Mobilní komunita (vlastní fórum)



Ekonomická analýza (1/2)

- Náklady na straně poskytovatele vzdělávání
 - Změna výukového konceptu (poměru face-to-face/e-learningu/m-learningu)
 - Vývoj výukového obsahu (pedagogické hledisko)
 - Vývoj SW na straně serveru i klienta
 - Transformace výukového obsahu
 - Udržování/aktualizace
 - Podpora uživatelů
 - Propagace, reklama





Ekonomická analýza (2/2)

- Náklady na straně uživatele (žáka, studenta)
 - Koncové zařízení
 - Datové připojení
 - ... a nepřímou všechny náklady poskytovatele vzdělávání





Nedostatky mobilního vzdělávání

- Minimum výukového obsahu
- Funkční omezení oproti e-learningu (množství poskytovaného obsahu, omezená multimedialita)
- Bídne možnosti ovládání mobilních terminálů (viz dále „Vize“)
- Malá zobrazovací jednotka
- Náklady na přenos dat
- Nízká přenosová rychlost v mobilních sítích (viz dále)
- Energetická náročnost koncových zařízení
- (Náklady na koncové zařízení)



Rychlosti mobilního připojení v ČR (1/2)

Průměrné rychlosti internetu v mobilních sítích X.09		
síť	rychlost v kbit/s	meziměsíční změna
T/O2 GPRS/EDGE	34	-23%
T-Mobile GPRS/EDGE	73	-10%
Vodafone GPRS/EDGE	71	-7%
T/O2 CDMA	469	-15%
U:fonův internet CDMA	308	-10%
T/O2 3G	966	6%
Vodafone 3G	554	11%
T-Mobile Internet 4G Basic	130	-14%
T-Mobile Internet 4G Standard	261	-12%
T-Mobile Internet 4G Premium	367	-7%
Celkem T-Mobile Internet 4G	271	-12%

Období:
2009/9

Průměrné rychlosti internetu v mobilních sítích XI.10		
síť	rychlost v kbit/s	meziměsíční změna
T/O2 GPRS/EDGE	115	18%
T-Mobile GPRS/EDGE	123	-8%
Vodafone GPRS/EDGE	88	-10%
T/O2 CDMA	664	-5%
U:fonův internet CDMA	404	21%
T/O2 3G	1 834	26%
T-Mobile 3G	1 473	-2%
Vodafone 3G	1 796	21%

Období:
2010/11



Rychlosti mobilního připojení v ČR (2/2)

síť	rychlost v kbit/s	meziměsíční změna
T/O2 GPRS/EDGE	115	18%
T-Mobile GPRS/EDGE	123	-8%
Vodafone GPRS/EDGE	88	-10%
T/O2 CDMA	664	-5%
U:fonův internet CDMA	404	21%
T/O2 3G	1 834	26%
T-Mobile 3G	1 473	-2%
Vodafone 3G	1 796	21%

Období:
2010/11

síť	rychlost v kbit/s	měsíční změna	meziroční změna
T/O2 GPRS/EDGE	126	-3%	20%
T-Mobile GPRS/EDGE	111	-2%	-7%
Vodafone GPRS/EDGE	104	-2%	1%
T/O2 CDMA	700	-12%	28%
U:fonův internet CDMA	628	10%	94%
T/O2 3G	1 875	6%	9%
T-Mobile 3G	2 445	2%	92%
Vodafone 3G	2 581	21%	112%
Mobilní internet celkem	1 235	4%	172%

Období:
2011/7



Vize (aneb, kdy může mít m-learning úspěch)

- Široká dostupnost výukového obsahu
- Vysoké rychlosti při přenosu dat (UMTS HSD/UPA široce dostupné)
- Multimodální ovládání mobilních terminálů (kombinace klávesnice, hlas, gesta, mimika)
- 3D zobrazovací jednotka, projekční zobrazení
- Efektivní řízení spotřeby, efektivní napájecí (kombinované) zdroje
- Nízké náklady na vysokorychlostní přenos dat
- (Nízké náklady na vhodná koncová zařízení)



Přístup k pilotní aplikaci

- Stránky projektu (česká sekce):

<http://mlarg.cvut.cz>

- Pilotní aplikace pro mobilní terminály:

<http://mlarg.cvut.cz/mobile>

- Pilotní aplikace pro PC:

<http://mlarg.cvut.cz/moodle>

Jméno/heslo: mlarg/mlarg



Pilotní aplikace (1/3)

- Založena na dvou typech aktivit:
 - Testy
 - „Přednáška“ (přesněji: zvláštní druh zkoušení, viz níže)

- Přednáška
 - Pro několik pokusů odpovědi se vyžaduje rozdílná zpětná vazba (1. špatný pokus vyžaduje opakování, 2. špatný pokus prozrazuje řešení)

- Typy otázek: multichoice, matching, doplnění



Pilotní aplikace (2/3)

- Úvod každé lekce: poslechové cvičení (např.):

<http://mlarg.cvut.cz/moodle/blocks/mle/browser.php?xml=courses,c9-4,s3-4-1,l2-48>

- Porozumění psanému textu (nevhodné zobrazení na mobilním telefonu):

<http://mlarg.cvut.cz/moodle/blocks/mle/browser.php?xml=courses,c9-4,s3-4-1,l2-50>



Pilotní aplikace (3/3)

- Výuka slovíček (pomocí doplňování)

<http://mlarg.cvut.cz/moodle/blocks/mle/browser.php?xml=courses,c9-4,s3-4-2,q3-16,q1-51>

- Výuka slovíček (pomocí obrázků)

<http://mlarg.cvut.cz/moodle/blocks/mle/browser.php?xml=courses,c9-2,s3-2-2,q3-10,q1-27>

<http://mlarg.cvut.cz/moodle/blocks/mle/browser.php?xml=courses,c9-2,s3-2-2,q3-9,q1-26>



Pilotní aplikace – nedostatky

- Zobrazení v mobilním terminálu
 - Malé rozlišení displeje
 - Nepohodlné ovládání
 - Omezená možnost zobrazení webových stránek

- Problém přímé interakce multimedialního přehrávače s internetovým prohlížečem v telefonu



Závěr

- Projekt:
 - začne fáze pilotního testování (2011/9–10)
 - bude dokončeno dalších 5 modulů (celkem 8 modulů)

- M-learning
 - v tomto okamžiku pro něj nejsou vhodné podmínky
 - je vhodný pro specifické aplikace
 - bude spíše doplňkem než náhradou (e-learningu)



Děkuji Vám za pozornost

Příspěvek byl podpořen projektem FRVŠ F1a:
Datové komunikace - modernizace výuky číslo 778/2011