

Abstrakt

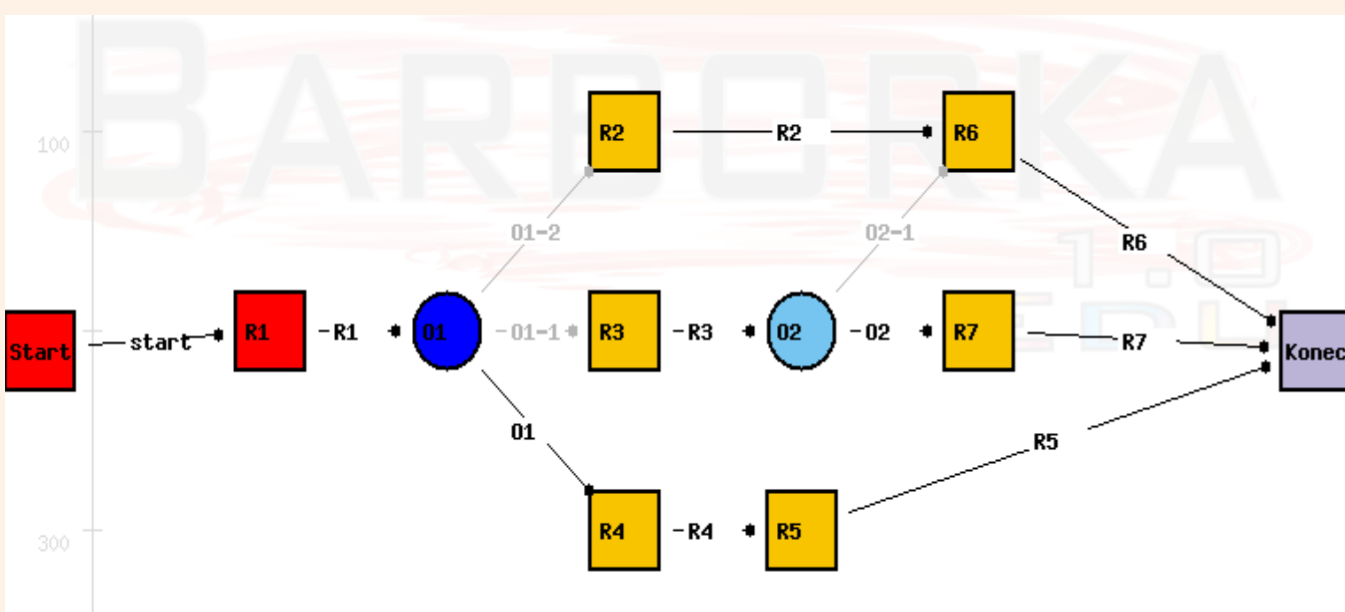
Ve studijním prostředí, které se bude na míru adaptovat vlastnostem a charakteristikám jednotlivých studentů, je důležitá studentova jasná orientace a informovanost o okamžité poloze ve výukové lekci. Student v každém okamžiku má právo vědět, jak dlouhá cesta ho ještě čeká k dosažení cíle a měl by mít přehled o tom, jakou část učiva úspěšně absolvoval. Vizualizací průchodu výukovým procesem poskytneme tyto informace ve viditelné podobě studentovi. Mimo to pro autory adaptivního systému bude toto znázornění přínosné při zpětně prováděných analýzách průchodu studiem dle nabídnutých variant.

1. Programovaná výuka jako předchůdce e-learningu

Předchůdcem e-learningu v současné podobě, s LMS jako řídicím výukovým systémem a s multimediálními výukovými oporami, byla tzv. programovaná výuka.

Výukový materiál byl dělen na malé části, rámce, a pochopení výkladu studentem bylo průběžně kontrolováno otázkami nebo úkoly. Řízení výuky spočívalo hlavně ve větvení dalšího výkladu podle kvality odpovědi studenta.

Obvykle bylo řízení výuky zobrazováno Orientovaným grafem. Uzly dvou typů zobrazovaly výkladové rámce a otázky, orientované hrany zobrazovaly průchod výukou. Příklad části výukové lekce, vytvořené autorem na míru konkrétní výukové látce, vidíme na obr. 1.



Obr. 1. Zobrazení programované lekce

Současné LMS řeší automaticky velkou část řízení výuky – prezentaci učiva a testování, ale mají také mnohé doprovodné funkce, například pro podporu komunikace studentů a tutorů, pro vedení potřebných evidencí apod.

Často se výuka zúží jen na řadu souborů formátu PDF bez průběžné zpětné vazby a bez možnosti větvení výuky.

Výuka také probíhá pro všechny studenty stejně. Nebere v úvahu ani průběžné pochopení látky studentem, ani jeho další osobní vlastnosti, charakterizující jeho učební styl.

2. Adaptivní výuka jako programovaná výuka s automatickým řízením

Hlediska vývoje e-learningové výuky:

- z pedagogického hlediska - vyvinout nové výukové techniky, které
 - budou umět rozeznat studentův učební styl,
 - autorům opět nabídnou možnost strukturovat výuku po malých částech
 - budou umět automaticky řídit, modifikovat a větvit výuku na základě studentových průběžných odpovědí i na základě studentových vlastností.
 - z programátorského hlediska - vyvinout nový typ LMS, který bude podporovat navíc proti běžným funkcím LMS i možnost adaptovat studentovi předkládaný výklad podle jeho okamžitých znalostí i podle dlouhodobějších osobních vlastností. Nazveme tento nový řídicí SW virtuálním učitelem.

Řízení výuky virtuálním učitelem je rozfázováno do následujících etap:

- pomocí dotazníku zjistit charakteristické učební vlastnosti studenta – jeho učební styl,
- z učebního stylu studenta definovat optimální individuální výukový styl pro tohoto studenta, aplikovat individuální výukový styl na formu a pořadí výkladu konkrétní výukové lekce,
- řídit výuku podle odvozeného individuálního postupu.

Autor pouze rozloží svůj výklad do rámců a rámce dále rozdělí na tzv. vrstvy, rozlišující teoretické definice, poučky a pravidla od jejich vysvětlování, od řešených příkladů z reality a od pokládání otázek nebo zadávání úloh k řešení.

Virtuální učitel tedy automaticky adaptuje a optimalizuje výuku, a to nejen dle okamžité reakce studenta, ale i podle jeho vrozených vlastností nebo naučených studijních zvyklostí.

Virtuální učitel nejen vede studenta připravenou naplánovanou cestou, ale umožní studentovi dle vlastního rozhodnutí procházet i jiné, než doporučené varianty výkladu.

3. Význam vizualizace adaptivní výuky

Podobně jako při programované výuce bude výhodné vizualizovat výukový proces i v případě personalizované výuky. Student si může zobrazit plán výuky i její historii.

Analýzou grafů lze rozpoznat:

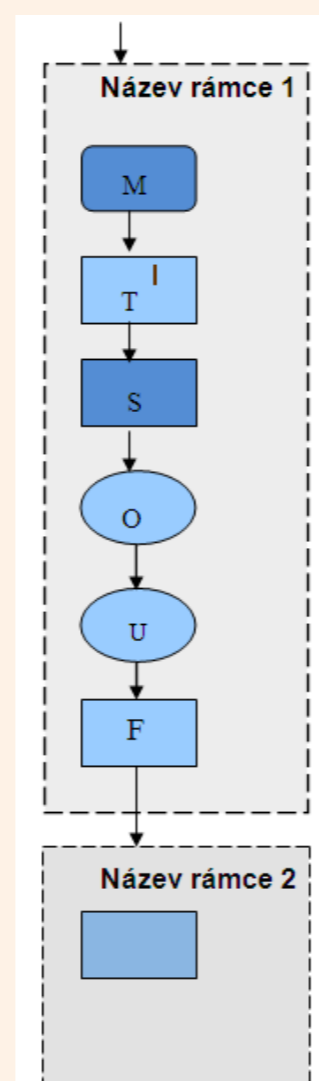
- jak často si student volí jiné a které varianty výkladu,
- kde jsou slabá místa výkladu z hlediska autorského,
- správnost algoritmu virtuálního učitele.

4. Graf vizualizace adaptivní výuky

Jak jsme uvedli stručně výše, celá výuková lekce se skládá z elementárních částí výkladu – rámců. Rámec může být zpracován v několika smyslových variantách – verbální, vizuální, auditivní a kinestetické. Každá z nich může být dále zpracována ve 3 hloubkových variantách – pro běžné studenty, pro pomalejší a pro bystřejší studenty. Konečně každá varianta se může dělit do vrstev rozlišujících čistou teorii od jejího vysvětlování, od opakujícího zařizování látky, od probírání řešených příkladů, zadávání otázek a od dalších speciálních vrstev.

Výukový postup konkrétního studenta doporučuje pro konkrétní lekci optimální posloupnost vrstev v příslušné variantě rámce.

Individuální plán výuky lekce se zobrazí v grafu podle obr. 2.



Obr. 2. Individuální výukový plán

Průchod studenta plánovanými vrstvami se vyznačí tlustou hranou vedle příslušné tenké.

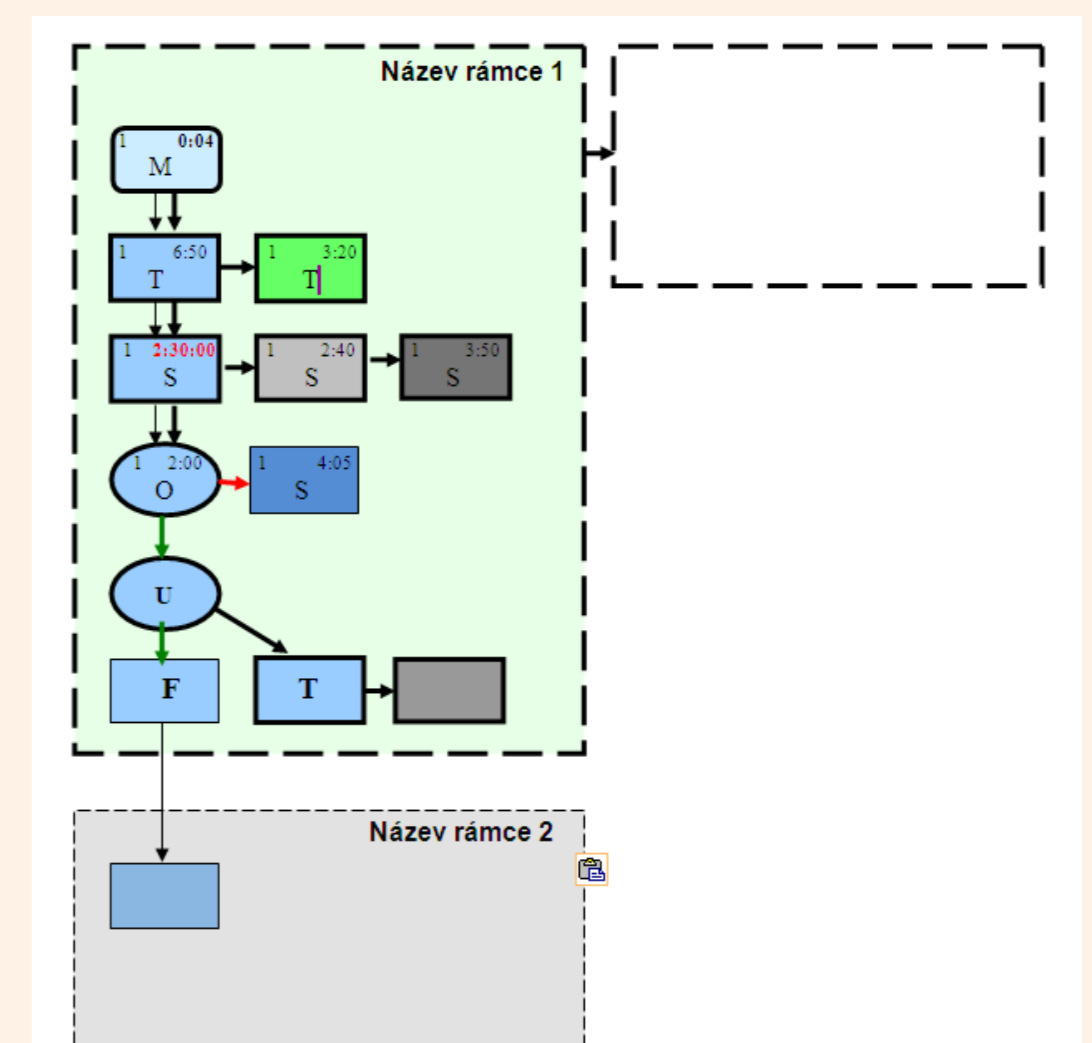
Plánované pořadí vrstev (případně i rámců) se může měnit nebo rozvíjet ze dvou základních důvodů.

Prvním důvodem je chybná odpověď studenta na některou otázku nebo úkol.

Úkolem tohoto postupu je dovést studenta vždy ke správné původní odpovědi, i kdyby mu měla být odpověď v nejhrošším případě přímo předložena.

Druhým důvodem změny plánu v pořadí vrstev je studentova volba jiné varianty. *Například student verbálního typu si vyžádá vizuální variantu nebo student s běžným výkladem si vyžádá podrobnější výklad nebo naopak rozšiřující teorii.* V tom případě se vyžádaná varianta vrstvy zobrazí vpravo od vrstvy původní. Její barva a sytost vyznačí typ varianty, přechodová hrana je černá. Pokud si student vyžádá další varianty, zobrazují se dále vpravo. Závěrem virtuální učitel automaticky vrátí studenta k původně plánované vrstvě a odtud se dle plánu pokračuje dál. Tak je možno sledovat opakované stejné typy přechodů a dělat z nich závěry.

Pokud si student při řešení úkolu vyžádá jinou výkladovou variantu, zobrazí se mu šikmo vpravo dolů (na rozdíl od správné odpovědi dolů a od chybné odpovědi vpravo) s černou hranou. Další postup je stejný, jako u jiných vyžádaných variant.



Obr. 3 Vizualizace průchodu lekcí

Při průchodu vrstvami se doplňují k popisu uzlů ještě 2 informace: počet zobrazení této vrstvy u konkrétního studenta celkem (i z předcházejících spuštění této lekce) a doba, kterou student nad vrstvou strávil. Tučně a barevně se doba vyznačuje v případě extrémních hodnot, jak příliš krátká (když student nečte informaci, ale jen odklikává), tak příliš dlouhá (například když student zapomene lekci regulérně ukončit).

Celé rámce mohou mít navíc různou barvu pozadí. Ta vyjadřuje další skutečnost – v jakém režimu student rámcem prochází. Režimy mohou být tzv. 1. čtení (student nemusí odpovídat na otázky), v klasickém výukovém režimu i s vyhodnocováním odpovědí a konečně v režimu autotestování, kdy se mu zobrazují pouze otázky bez výkladu. Režim si může student zvolit při startu lekce.

Tento článek vznikl za podpory projektu ESF OP VK číslo CZ.1.07/2.2.00/07.0339 s názvem „Personalizace výuky prostřednictvím e-learningu“.

Literatura:

MAREŠ, J., SKALSKÁ, H.: LSI – dotazník stylů učení pro žáky základních a středních škol. *Psychológia a patopsychológia dieťaťa*, 29, 1994, č. 3, s. 248-264.

DUNN, R., DUNN, K. Learning Styles/Teaching Styles: Should They ... Can They ... Be Matched?. *Educational Leadership* [online]. 1979, vol. 36, no. 4 [cit. 2008-11-30], s. 238-244.

DUNN, R., DUNN, K. Diagnosing learning styles [online]. 1977 [cit. 2008-11-29]. Dostupný z WWW: <http://www.success.cua.edu/services/DIAGNOSING%20LEARNING%20STYLE%20mod.ppt>.

KOSTOLÁNYOVÁ, K., ŠARMANOVÁ, J., TAKÁCS, O. Learning styles and individualized e-learning. *Information and Communication Technology in Education*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2009. s. 123-127. [2009]. ISBN 978-80-7368-459-4

KOSTOLÁNYOVÁ, K., ŠARMANOVÁ, J., TAKÁCS, O. Adaptable Educational Supports. *Information and Communication Technology in Education*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2010. s. 117-121. [2010]. ISBN 978-80-7368-775-5

KOSTOLÁNYOVÁ, K., ŠARMANOVÁ, J. Methodology for Creating Adaptive Teaching Support. *Theoretical and Practical Aspects of Distance Learning*. Katowice: Studio NOA, 2010. s. 105-116. [2010]. ISBN 978-83-60071-30-4.

KOSTOLÁNYOVÁ, K., ŠARMANOVÁ, J., TAKÁCS, O. The use of adaptive individualized e-learning at teaching. *IMSCI 2010*. Florida, USA: International Institute of Informatics and Systematics, 2010. s. 147-152. [2010-07-02]. ISBN 978-1-936338-05-4

Bloomova taxonomie.

http://wiki.ped.muni.cz/index.php?title=Bloomova_taxonomie_v%C3%BDukov%C3%BDch_c%C3%ADI%C5%AF.

Závěr

Zpětná vazba z procesu výuky je bezpochyby velmi důležitou součástí automatizace adaptivní (konečně i klasické) e-learningové výuky. Je možno pro ni použít protokolování celého procesu a následné provádění statistických či dataminingových analýz. Tam jde o dlouhodobý proces. Přímá vizualizace průchodu lekcemi může zpětnou vazbu velmi zjednodušit a urychlit.