

THE MULTIMEDIA EDUCATIONAL SYSTEM MICROSENSORS AND MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS

Martin UHLÁR, Bachelor Degree Programme (3)
Dept. of Microelectronics, FEEC, BUT
E-mail: xuhlar00@stud.feec.vutbr.cz

Supervised by: Dr. Martin Adámek

ABSTRACT

The Multimedia educational system should become a study material for students, who wants to learn about field of study Microsensors and microelectromechanical systems. Student can try to work in many modulus of this system, for example: multimedia textbook, electronic testing of a student and virtual laboratory. My principal aim in this project is to design and create functional graphic interface, modulus of multimedia textbook and finally electronic testing of a student.

1 ÚVOD

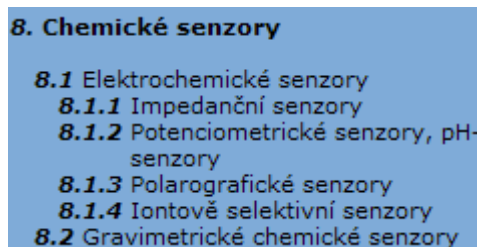
Základním podnětem pro vznik projektu „Multimediální výukový systém Mikrosenzory a mikroelektromechanické systémy“ je fakt, že tento obor v několika posledních letech zažil velkou expanzi na poli vědeckého zkoumání a hlavně vývoje v oblasti člověku prospěšných aplikací. Projekt je koncipován jako studijní pomůcka studentům zájímajícím se o obor Mikrosenzory a mikroelektromechanické systémy. Určitou měrou by se měl tento projekt podílet na rozšíření zájmu studentů studovat tento obor a celkovém zatraktivnění této oblasti mikroelektroniky.

Pro tento účel jsem navrhl funkční grafické rozhraní, které je řešeno jako modulární, a reprezentuje multimediální výukový systém jako celek. Výukový systém obsahuje 4 hlavní moduly, přičemž mezi ty, které jsem vytvářel patří Multimediální učebnice a Elektronické testování studenta.

2 MULTIMEDIÁLNÍ UČEBNICE

Základní strukturu multimediální učebnice tvoří její obsah a zobrazovací prostor, kde vidíme námi vybrané informace z obsahu učebnice. Obsah je umístěn v levé části učebnice, viz. obr. 1, a tvoří jej deset kapitol s tematikou mikrosenzorů a mikroelektromechanických systémů. V pravé části je již zmíněný zobrazovací prostor pro námi vybrané informace. Odkazy na jednotlivé kapitoly jsou řešeny jako hypertextové, na které byly posléze ukotveny

navigační značky, které reprezentují virtuální spojení kapitoly a obsahu učebnice. Navigační značka dokumentu je dobrým pomocníkem v případě, že kapitola obsahuje velké množství pododkazů, pro které by se jinak musely vytvářet samostatné webové stránky. Takto je vytvořena jen jedna a do ní je zaimplementováno několik kotevních značek, na které se poté odkazujeme, a naši práci nám tím výrazně usnadní.



8. Chemické senzory
8.1 Elektrochemické senzory
8.1.1 Impedanční senzory
8.1.2 Potenciometrické senzory, pH-senzory
8.1.3 Polarografické senzory
8.1.4 Iontově selektivní senzory
8.2 Gravimetrické chemické senzory

Obr. 1: *Příklad obsahu kapitoly učebnice*

Z obr. 1 je vidět příklad třídění kapitoly učebnice. Jedná se v první úrovni o název kapitoly, ve druhé o podnadpisy kapitoly, a ve třetí úrovni je zpravidla uveden princip funkce senzoru či dělení senzoru dle charakteristik převodu vstupní měřené veličiny na veličinu výstupní.

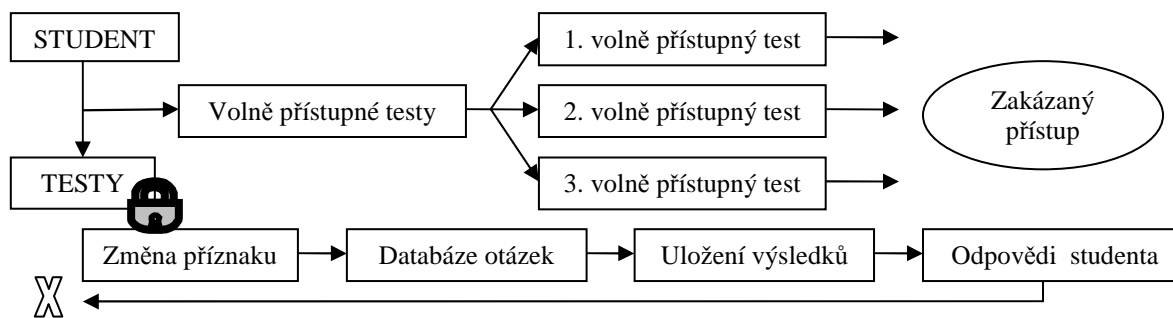
Základním kamenem tohoto multimediálního výukového systému je uživatelské rozhraní, kterým je tento systém zabezpečen. Jedná se o bezpečnostní protokol oddělující vstupující uživatele do výukového systému dle jejich uživatelských práv. Tyto práva vždy zpřístupní uživateli takové modulární členění výukového systému, které přísluší jeho profilu typu uživatele.

Multimediální učebnice obsahuje tyto kapitoly: 1. Úvod do sensorové techniky, 2. Základy mikroelektronických technologií, 3. Kapacitní senzory, 4. Kapacitní senzory, 5. Generátorové senzory, 6. Senzory měřící a využívající magnetického pole, 7. Optoelektronické senzory, 8. Chemické senzory, 9. Ionizační senzory, 10. Mikroelektromechanické senzory.

3 ELEKTRONICKÉ TESTOVÁNÍ STUDENTA

Tento modul, který má sloužit pro elektronické testování studentů, je písemným testem vyplňovaným do elektronického formuláře, a současně je virtuálně napojen na MySQL databázi, ze které budou testovací otázky náhodně generovány. Modul tvoří kombinace značkovacího HTML jazyka a objektově orientovaného programovacího jazyka PHP. PHP je programovací jazyk, který patří do skupiny serverových skriptovacích jazyků a umožňuje tvořit dynamické webové stránky na straně serveru, a napojovat se na výše uvedenou databázi MySQL.

K tomuto modulu byl zatím vytvořen pouze zdrojový kód. Grafika, databáze testovacích otázek a napojení na samotnou databázi nebylo zatím provedeno. Blokové schéma modulu Elektronického testování studenta je uvedeno na obr. 2.



Obr. 2: *Blokové schéma modulu elektronického testování studentů.*

Tento elektronický test v sobě zahrnuje jak prvky testů – což jsou zatrhávací políčka (radiobuttony nebo checkboxy), tak i prvky klasické písemky (textová pole). Každý student bude mít možnost si vyzkoušet volně přístupný test, který je součástí tohoto modulu. Nalezneme zde však i testy, ke kterým studenti nebudou mít volný přístup. Jedná se o testy, které budou zadávat vyučující svým studentům při písemném zkoušení. Jejich zpřístupnění bude provedeno po zadání administrátorského či učitelského hesla. Do modulu Elektronického testování studenta bude také zaimplementována funkce „změna příznaku“. Jedná se o funkci, která bude mít za úkol zajistit, že elektronický test bude studentem spuštěn pouze jedenkrát.

Na každý test bude určena doba k jeho vyplnění, po jejím skončení student klikne na odkaz „Vyhodnotit“. Tento odkaz zpřístupní studentovi dvě vedle sebe umístěné tabulky, přičemž tabulka vlevo bude reprezentovat odpovědi správné a tabulka vpravo korekci studentem zodpovězených otázek.

4 ZÁVĚR

V tomto projektu bylo mým hlavním úkolem navrhnout funkční strukturu multimediálního výukového systému a vytvořit moduly Multimediální učebnice a Elektronického testování studenta. Multimediální výukový systém je umístěn na školním studentském serveru; adresa: <http://147.229.68.118/xlunac01>.

PODĚKOVÁNÍ

Multimediální učebnice Mikrosenzory a Mikroelektromechanické systémy byla vytvořena v rámci projektu FRVŠ 3027/2006 Virtuální laboratoř sensorové techniky a v rámci řešení výzkumného záměru MIKROSYN Nové trendy v mikroelektronických systémech a nanotechnologiích podporovaného MŠMT ČR pod registračním číslem MSM 0021630503.

LITERATURA

- [1] Adámek, M., Hubálek, J.: Mikrosenzory a mikroelektromechanické systémy, VUT Brno, 2004
- [2] Ponkrác, M.: Seriál Živě o PHP, 2004, Dostupné z WWW: <http://www.zive.cz>