

Multimediální učební pomůcka předmětů A5MAS, A4MAS

Multimedia teaching aid for subjects A5MAS and A4MAS

Radim Michálek

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radim MICHÁLEK**
Osobní číslo: **A06185**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**

Téma práce: **Multimediální učební pomůcka předmětů A5MAS,
A4MAS**

Zásady pro vypracování:

1. Vytvořte literární rešerši z oblasti e-learningu.
2. Seznamte se s osnovami předmětu MATLAB a Simulink pro obory FAI IT a AŘI.
3. Vytvořte průvodce probíranými programy v osnovami daném rozsahu ve formě videa se zvukovým komentářem.
4. Seznamte se se software pro tvorbu video DVD.
5. Vytvořeného průvodce umístěte na samostatné DVD jako přílohu vaší práce.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. DOŇAR Bohuslav, ZAPLATÍLEK Karel. MATLAB pro začátečníky. 1. vydání. Praha: BEN – technická literatura, 2003. 144 s. ISBN: 80-7300-095-4.
2. DOŇAR Bohuslav, ZAPLATÍLEK Karel. MATLAB – tvorba uživatelských aplikací. 1. vydání. Praha: BEN – technická literatura, 2004. 216 s. ISBN: 80-7300-133-0.
3. DUŠEK, František. MATLAB a Simulink – úvod do používání. 1. vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000.
4. KOZÁK, Štefan, KAJAN, Slavomír. MATLAB-SIMULINK 1. 1. vydání. Bratislava: Slovenská Technická Univerzita v Bratislave, 1999. 125 s. ISBN 80-277-1213-2.
5. PERŮTKA Karel. MATLAB – Základy pro studenty automatizace a informačních technologií. 1. vydání. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005. 304 s. ISBN 80-7318-355-2.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Karel Perůtka, Ph.D.**

Ústav řízení procesů

Datum zadání bakalářské práce: **5. března 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce: **1. června 2010**

Ve Zlíně dne 5. března 2010


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan




doc. Ing. Ivan Zelinka, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se v teoretické části zabývá e-learningem, jeho historií, vývojem, formami, standardy a využitím v dnešní moderní době, kdy na skoro každém pracovišti se nachází výpočetní technika vhodná právě pro elektronické vzdělávání. V praktické části je popsán vznik video návodů. Video návody a výukové DVD byly pořízeny programem Camtasia Studio 6 Trial, sestříhány programem Corel VideoStudio Pro X3 Trial. Dále jsou stručně popsány obsahy jednotlivých lekcí a seznam použitých funkcí v každé lekci.

Cílem práce je vytvořit stručné shrnutí probírané látky formou video návodů, které je možno uplatnit u elektronického vzdělávání. Tyto video návody by měly umožnit studentům si kdykoliv zopakovat probíranou látku z předmětu A5MAS, A4MAS.

Klíčová slova: Matlab, Simulink, E-learning, Video, Audio

ABSTRACT

Theoretical part of this bachelor thesis is focused on e-learning and its history, evolution, categories, standards and its usage in today's modern times where almost every workplace has the capability for electronic learning. Practical part provides description of creating of video manuals. The manuals and instruction DVD were recorded by Camtasia Studio 6 Trial programme and edited by Corel Video Studio Pro X3 Trial. Further part briefly describes the content of each lesson and list of used functions.

The aim of the thesis is to create short summary of given themes by using video manuals, which can be used during electronic learning. These manuals allow students to revise curriculum of A5MAS, A4MAS lessons.

Keywords: Matlab, Simulink, E-learning, Video, Audio

Děkuji tímto mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Karlovi Perůtkovi, Ph. D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky během řešení mé práce.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 E-LEARNING	12
1.1 PROČ E-LEARNING?	12
1.2 CO JE TO E-LEARNING?	13
1.3 HISTORIE E-LEARNINGU.....	13
1.4 PODOBY E-LEARNINGU	15
1.4.1 CBT	16
1.4.2 WBT	16
1.4.3 LMS.....	17
1.5 SOUČÁSTI E-LEARNINGU.....	17
1.5.1 Obsah.....	18
1.5.2 Řídicí systémy	19
1.5.3 Vývojové nástroje.....	20
1.5.4 LCMS	20
1.6 STANDARDY E-LEARNINGU.....	21
1.6.1 AICC	21
1.6.2 SCORM.....	22
1.7 ÚČASTNÍCI E-LEARNINGU	23
1.7.1 Tutor	24
1.7.2 Studující	25
1.8 VÝHODY A NEVÝHODY FOREM VZDĚLÁVÁNÍ	26
2 MATLAB	28
3 SIMULINK	29
4 CAMTASIA STUDIO.....	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
5 TVORBA VÝUKOVÉHO MATERIÁLU	32
5.1 NAHRÁNÍ VIDEO	32
5.2 NAHRÁNÍ ZVUKOVÉ STOPY	35
5.3 VYTVOŘENÍ FINÁLNÍHO VIDEO.....	36
5.4 VYTVOŘENÍ VÝUKOVÉHO DVD.....	38
5.5 SPUŠTĚNÍ A PRÁCE S VÝUKOVÝM DVD	39
6 POPIS JEDNOTLIVÝCH LEKCÍ A POUŽITÉ PŘÍKAZY	40
6.1 LEKCE 1 – MATLAB DESKTOP	40
6.2 LEKCE 2 – PROMĚNNÉ A DATOVÉ TYPY	40
6.2.1 Datové typy	40
6.2.2 Použité funkce a jejich význam.....	41

6.3	LEKCE 3 – VEKTORY A MATICE	41
6.3.1	Použité funkce a jejich význam.....	41
6.4	LEKCE 4 – KOMPLEXNÍ ČÍSLA, POLYNOMY	42
6.4.1	Použité funkce a jejich význam.....	42
6.5	LEKCE 5 – ZAKROUHLOVÁNÍ, TRIGONOMETRICKÉ FUNKCE, EXPONENCIÁLNÍ FUNKCE A LOGARITMICKÉ FUNKCE	43
6.5.1	Použité funkce a jejich význam.....	43
6.6	LEKCE 6 – PRÁCE S ŘETĚZCI.....	44
6.6.1	Použité funkce a jejich význam.....	44
6.7	LEKCE 7 – RELAČNÍ A LOGICKÉ OPERÁTORY, PODMÍNKY, CYKLY	45
6.7.1	Použité operátory a jejich význam	45
6.7.2	Použité funkce a jejich význam.....	45
6.7.3	Podmínka IF	45
6.7.4	Cyklus WHILE.....	46
6.7.5	Cyklus FOR.....	46
6.7.6	Větvení pomocí SWITCH.....	46
6.8	LEKCE 8 – VYTVOŘENÍ VLASTNÍ FUNKCE, SKRIPTY	46
6.8.1	Funkce	46
6.8.2	Skript.....	46
6.9	LEKCE 9 – PRÁCE S GRAFY	47
6.9.1	Použité funkce pro vykreslení grafů a jejich význam.....	47
6.9.2	Použité funkce pro práci s grafy a jejich význam.....	47
6.10	LEKCE 10 – DERIVACE, INTEGRÁLY, LIMITA, LAPLACEOVA TRANSFORMACE, ALGEBRAICKÉ ROVNICE, DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE.....	48
6.10.1	Použité funkce a jejich význam.....	48
6.11	LEKCE 11 – OPERACE SE SOUBORY.....	48
6.11.1	Použité funkce a jejich význam.....	48
6.12	LEKCE 12 – GRAFICKÉ UŽIVATELSKÉ ROZHRAŇÍ	49
6.13	LEKCE 13 – SIMULINK I.....	50
6.14	LEKCE 14 – SIMULINK II A LTI VIEWER CONTROL SYSTEM TOOLBOXU.....	51
6.14.1	Použité funkce a jejich význam.....	51
	ZÁVĚR	52
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	53
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	54
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	56
	SEZNAM OBRÁZKŮ	57
	SEZNAM PŘÍLOH.....	58

ÚVOD

Dnes se můžeme setkat s informačními technologiemi ve všech možných oblastech lidské činnosti. Díky těmto technologiím se rozvinula forma elektronického vzdělávání. Vzdělávací proces lidí se tak díky těmto informačním technologiím a použití elektronického vzdělávání stává efektivnější, atraktivnější a levnější než běžné formy vzdělávání. E-learning je tak vhodným řešením pro moderní a dynamicky se rozvíjející firmy, které vyžadují neustálé zvyšování kvalifikace svých zaměstnanců.

První elektronické vzdělávání za podpory výpočetní techniky započalo koncem 60.let minulého století. Těmto strojům se říkalo vyučovací automaty. S příchodem osobních počítačů však došlo ke značnému rozvoji elektronického vzdělávání. Jednoznačně nejdůležitějším obdobím lze považovat vznik celosvětové sítě Internet. Osobní počítače zajišťují požadavky na atraktivní obsah jednotlivých kurzů e-learningu, jako je grafická podoba, zvukové komentáře, video tutoriály, testy s okamžitým vyhodnocením a Internet nám umožňuje celosvětovou komunikaci. Z počátku probíhala výuka pouze za podpory počítačů (CBT), ale po vzniku Internetu se přešlo na vzdělávání za podpory webových technologií (WBT), až se postupně vyvinuly systémy pro řízení výuky (LMS).

CBT vzdělávání se považuje za první úroveň e-learningového vzdělávání a je považována za tzv. off-line formu, kdy nemáme možnost připojení do komunikační sítě. Studijní materiály jsou uloženy na CD, DVD nebo pevném disku. Za druhou úroveň vzdělávání považujeme vzdělávání WBT, tedy pomocí webových technologií, což vyžaduje připojení do Internetu. Jedná se o on-line formu vzdělávání, kdy studijní materiály jsou distribuovány pomocí Internetu a jsou tak dostupné téměř odkudkoliv. Cílem této práce je vytvořit DVD s multimediální učební pomůckou do předmětu Matlab a Simulink. Tato multimediální učební pomůcka formou video-návodů umožní studentům si kdykoliv zopakovat probíranou látku a v případě absence na cvičení snáze pochopit probíranou látku. Dále by tyto video-návody měly být pomocníkem pro studenty distanční formy studia.

Video byla pořízena za pomoci programu Camtasia Studio 6 Trial od společnosti TechSmith. Tento program slouží pro vytváření elektronických manuálů v podobě videa a zvuku nebo například pro elektronické vzdělávací kurzy. Zvukové stopy byly pořízeny v programu Audacity, který umožňuje zvukové stopy i editovat. Pro konečný střih bylo

použito editačního programu Corel VideoStudio Pro X3 Trial. Výsledné DVD vzniklo za pomoci Camtasia MenuMaker, který je součástí balíku Camtasia Studio 6 Trial.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 E-LEARNING

1.1 Proč e-learning?

V posledních letech je zaznamenán prudký rozvoj informačních technologií, internetu a možnosti přístupu k informacím. Lidé mají přístup k obrovskému množství užitečných ale i zcela zbytečných informací. V dnešní době určitě nikdo nepochybuje o nutnosti stálého vzdělávání. Pro efektivní vzdělávání je vhodné používat pouze informace hodnotné, jejichž hledání může být časově náročné. Nejefektivnější variantou, která nám ušetří čas a peníze, je mít přístup k požadovaným informacím ihned, a právě to nám umožňuje vzdělávání pomocí e-learningu. [2]

Každá firma je nucena neustále vzdělávat své zaměstnance ať už formou seminářů, školení nebo samostudia. Pro většinu firem je určitě důležité snížit náklady na tato vzdělání a co nejvíce zefektivnit vzdělávání svých zaměstnanců. Pokud se zamyslíme nad klasickým vzděláváním za pomoci lektorů a učebních pomůcek, mohou nás napadnout některé otázky spjaté se vzděláváním zaměstnanců:

- Vykánávají zaměstnanci plně své pracovní povinnosti během školení?
- Nachází se zaměstnanci na místě, kde se školení konají?
- Nejsou náklady na vzdělávání vysoké?
- Jsou tato školení nebo kurzy dostupné, když je zaměstnanci potřebují?
- Nachází se v kurzu lidé se stejnou úrovní znalostí?
- Mohou si kurz kdykoliv zopakovat?
- Vyhovuje všem studentům forma studia?

Ve většině případů pomáhá tyto otázky vyřešit právě zavedení vzdělávání pomocí e-learningu, protože přináší levnější, kvalitnější, rychlejší vzdělávání, které je důležité, aby firma nebo zaměstnanec mohl co nejlépe nabídnout své služby svým zákazníkům a reagovat na potřeby a novinky trhu. [5]

1.2 Co je to e-learning?

Na tuto otázku se nedá jednoznačně odpovědět. Existuje spousta definic. E-learning se neustále vyvíjí a definice se proto liší. Uveďme si proto jen některé z nich:

„E-learning lze chápat jako multimediální podporu vzdělávacího procesu využívající moderní informační a komunikační technologie pro zkvalitnění vzdělávání.“ [3]

„E-learning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kursů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia.“ [4]

Pokud se zamyslíme nad pojmem e-learning můžeme si ho definovat jako: Proces vzdělávání, ve kterém využíváme potenciálu informačních technologií. Zcela jistě se jedná o velice kvalitní a moderní doplněk klasického vzdělávání, který nám umožní vzdělávání lidí, zaměstnanců a pomůže snížit náklady za toto vzdělání.

Jde o vzdělávací technologii, která je založena na maximálním využití všech možných technologických i didaktických opor a autorského vedení, které umožní studujícímu studovat samostatně, ve svém volném čase a tempem, které odpovídá jeho aktuálním časovým možnostem. Je alternativou k prezenčnímu studiu, kdy student musí být ve stanovenou dobu osobně přítomen na studijních aktivitách. Distančně lze studovat jak graduální vysokoškolské programy, tak i různé krátkodobé či dlouhodobé vzdělávací kurzy. [1]

1.3 Historie e-learningu

Pokud bychom měli pátrat po historii e-learningu a vzdělávání, které je podporováno výpočetní technikou, měli bychom náš výklad zahájit koncem 60. let minulého století. V té době se začalo experimentovat se stroji na učení. Začínalo se jim říkat vyučovací automaty. V České republice byl vyvinut vyučovací automat UNITUTOR (Tesla), který byl i v celosvětovém měřítku považován za jeden z nejlepších. UNITUTOR nebyl počítačem, bylo

to jednoúčelové zařízení na bázi tranzistorů s obrazovkou. Vyučovaná látka byla rozdělena ve stroji na jednotlivé stránky, a v závěru se nacházela kontrolní otázka s výběrem z několika možných odpovědí. Podle provedené volby bylo možné program dále větvit a pokračovat dalšími stránkami. Vyučovací automaty byly neúčinné a neujaly se.

S příchodem osobních počítačů (PC) došlo ke značnému rozvoji výukových programů, navazujících na odkaz Unitutoru. Tyto programy byly orientovány zejména na testování s výběrovou odpovědí. Otázky byly bodovány a součet bodu pak určoval závěrečné hodnocení. Výsledky se také archivovaly. Nicméně pouhé testování nevyhovovalo, a proto byly testy doplňovány o výklad a multimediální prvky. K testu se zpočátku připojoval výklad a procvičování. Z těchto 3 základních prvků (výklad - procvičování - test) byly vytvářeny jednotlivé lekce a z nich pak celé kurzy. Programy začaly využívat minimálních prvku umělé inteligence, protože počítač musel "předvídat" všechny reakce studujících, musel umět zpracovat všechny možnosti/situace, do kterých se studující v průběhu studia dostával. Na začátku 90. let došlo k mohutnému převratu v oblasti výpočetní techniky a vzdělávání, které s ICT pracuje. Došlo totiž k mohutnému rozvoji počítačových sítí (zejména Internetu) a podstatným změnám v oblasti komunikace.

Na scénu přichází e-mail, CD-ROMy, telefonní konference, hlasová pošta a další moderní technologie. V počátečních etapách využívání ICT pro vzdělávání byl velký zájem zejména o vzdělávání prostřednictvím CD-ROMů - byly totiž ve srovnání s živými učiteli nepoměrně levnější. Nicméně čím více se rozšiřovaly počítačové sítě, tím méně vzdělávaných chtělo využívat pouhých izolovaných CD nosičů - jakmile totiž udělali během studia nějakou chybu, nepochopili výklad či nezvládli testy, neměli, s kým by se mohli poradit. Byli ve svém studiu absolutně izolováni, neměli žádné spolužáky, nikdo jejich studium nevedl, nikdo je nemotivoval. Počítačové sítě začaly postupně tyto nevýhody odstraňovat zejména pomocí e-mailů, asynchronních diskusních boardů, synchronních chatů apod.

Využitím těchto technologií pro vzdělávání se začaly zabývat mimo jinými také vysoké školy, které začaly rozvíjet e-mailové systémy a využívat technologii na různých úrovních.

Fakulty a zejména studenti začali využívat Internet jako zdroj informací a zábavy. Učební obsahy (přednášky, učební materiály) začaly být digitalizovány, sdíleny, publikovány na Internetu. Proto jsou 90. léta pokládána za počátky onoho online e-learningu, se kterým pracujeme v současnosti (ať již v podobě WBT či LMS). S rozvojem Internetu začaly vznikat virtuální univerzity, které začaly nabízet své certifikované kurzy studovatelné distančně. Studenti tedy mohli získat akademický titul, aniž by byli fyzicky přítomni ve třídě. Stejně tak mohli dospělí zaměstnanci studovat vlastním tempem, aniž by museli do škol dojíždět. Vývoj e-learningu pokračoval až do současného stavu, kdy téměř každá vysoká škola využívá v rámci svých vzdělávacích programů e-learningu, jako účinného nástroje pro podporu neprezenčních forem studia. [6]

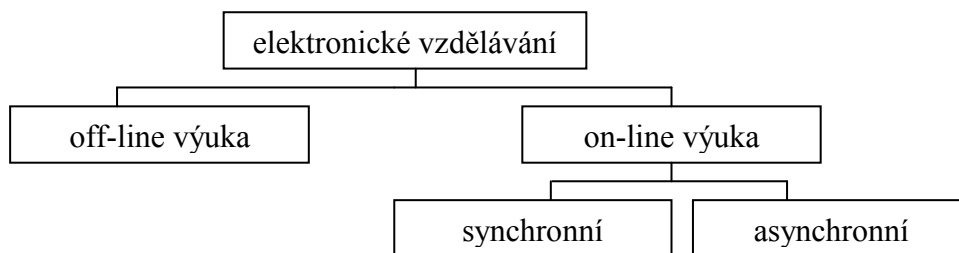
1.4 Podoby e-learningu

Dle způsobu využití informačních technologií a především dle aktuálních možností připojení na síť můžeme elektronické vzdělávání rozlišit na off-line a on-line vzdělávání.

U Off-line vzdělávání není potřeba, aby byl počítač připojen k síti Internet. Učební materiály jsou distribuovány pomocí CD, DVD, Flash disků.

K On-line výuce bude zapotřebí počítač připojený do sítě Internet nebo intranet. Distribuce učebních materiálů se děje prostřednictvím síťových prostředků. On-line výuka může probíhat dvěma formami. Synchronní forma vyžaduje neustálé připojení k síti a komunikace studujícího s tutorem se uskutečňuje v reálném čase, ale nikoliv na stejném místě. Tato výuka probíhá v tzv. virtuální třídě. Způsob výuky a komunikace s tutorem jsou vázány na dohodnutý termín, a proto je tato forma náročnější na konektivitu sítě. Ovšem vykazuje při nízké časové náročnosti na dobu výuky vysoké přínosy ve vzdělání. U asynchronní formy on-online studia komunikuje studující s tutorem v rozdílném čase za pomoci fóra nebo e-mailu. Studující mohou fórum využívat i pro komunikaci mezi sebou.

Při asynchronním způsobu se mohou studijní materiály přenést do počítače a je možné pokračovat ve studiu i off-line formou. Asynchronní forma studia je časově flexibilnější, nenáročná na investice, ale vyžaduje vysokou motivaci ze strany studentů.



Obr. 1. Rozdělení e-learningu

1.4.1 CBT

CBT vzdělávání za podpory počítačů (Computer-Based Training) lze považovat za úplně první úroveň elektronického vzdělávání. Tato první úroveň je považována za off-line formu e-learningu, kdy není k dispozici žádné připojení na síť a veškeré studijní materiály jsou distribuovány na CD, DVD nebo flash discích. U CBT je možné využít celé řady výhod, které nám přináší počítače. Především je to interaktivita mezi studujícím a počítačem, multimediálnost studijních materiálů (text, obrázky, animace, audio a video záznam). Multimediálnost je velice silný nástroj vedoucí studenty k větší míře zaujetí, zvyšující názornost učiva, míru porozumění učivu a míru zapamatovatelnosti. Velice vhodné je těchto multimediálních možností využívat s mírou, aby jejich neuvážené použití nemělo opačný efekt.

1.4.2 WBT

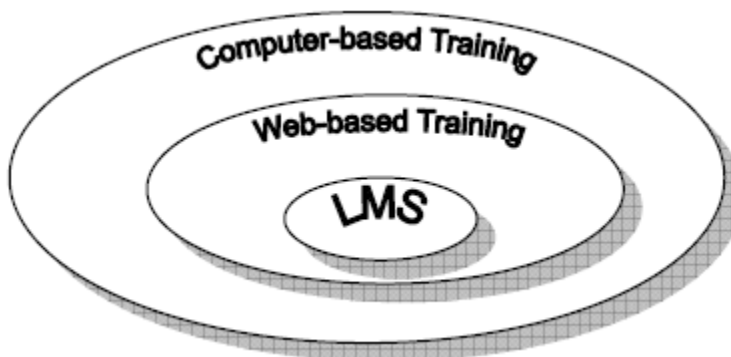
Vzdělávání za podpory webových technologií (Web-Based Training). Je to druhá úroveň elektronického vzdělávání založena na podpoře webu a vyžaduje proto připojení k Internetu. Jedná se o on-line formu e-learningu, kdy studijní materiály jsou distribuovány pomocí Internetu. Lze k nim tedy přistupovat téměř odkudkoliv a kdykoliv. Toto studium s sebou přináší nové možnosti navázání komunikace mezi studentem a tutorem i mezi studenty navzájem. Výhodou WBT je také využití aktivních hypertextových odkazů na jakékoliv informace, které ke studiu student potřebuje. Značně klesá i nákladovost celého vzdělávacího procesu, protože se usnadňuje jak distribuce tak i aktualizace studijních materiálů.

1.4.3 LMS

Je systém pro řízení výuky (Learning Management System). Jedná se o třetí a v současné době nejdokonalější úroveň elektronického vzdělávání. Student k takto řízeným kurzům přistupuje stejně jako v případě WBT, tedy přes internetový prohlížeč, jedná se tedy o vyšší úroveň vzdělávání přes web. LMS přináší komplexní systém pro výuku a přináší kvalitnější podporu všem zúčastněným, a to jak realizátorům (autor, tutor, administrátor...) tak i studentům. LMS je všestranný nástroj, který umožňuje tvorbu, správu a užívání kurzů. LMS umožňuje vytvářet virtuální třídy studentů, kteří mohou mezi sebou navzájem komunikovat, dále nabízí nástroje pro testování a hodnocení studijních výsledků, nástroje pro administraci a archivaci těchto dat.

„Kvalitně zpracovaný distanční text a schopný tutor tvoří základy efektivního studia distanční formou.“

Příklady LMS prostředí užívaných na našich školách: WEBCT, eDoceo, EDEN, Unifor, Tutor 2000, Moodle. [3]



Obr. 2. Vztah jednotlivých úrovní elektronického vzdělávání

1.5 Součásti e-learningu

V souvislosti s e-learningem se setkáváme s třemi základními typy produktů.

Obsah představuje základní stavební prvek, bez kterého nemůže být ani e-learning, ani vzdělávání jako takové. Pod pojmem e-learningový obsah si lze představit jakýkoliv elektronický dokument. Pro zvýšení účinnosti výuky se často podává obsah ve formě elektronického kurzu, který využívá různé výukové strategie a podporuje standardy

umožňující e-learning integrovat do řídicího systému pro poskytování zpětné vazby zúčastněným (lektor, student, manažer...).

Obsah dodaný na CD, umístěný do firemní sítě, vystavený na Internetu či v intranetu by mohli studenti studovat bez jakýchkoliv dalších systémů. Takovéto dodání obsahu studentům skončí s vysokou pravděpodobností neúspěchem. Chybí zde totiž klíčový prvek vzdělávání, což je komunikace a spolupráce zúčastněných. Proto existují produkty souhrnně nazývané řídicí systémy (LMS), které tuto komunikaci, zpětnou vazbu a spolupráci zprostředkovávají. LMS dále řeší úkoly jako je distribuce obsahu, automatizace, řízení a vyhodnocování vzdělávacího procesu, reporting, řízení kompetencí, sledování financí atd.

Obsah je vytvářen ve vývojových systémech, které lze dělit na vývojové nástroje a LCMS (Learning Content Management System). Tak jako obsahem může být jakýkoliv dokument, i vývojovým nástrojem může být jakýkoliv program vytvářející tyto dokumenty. V e-learningu se většinou jedná o specializované programy přímo zaměřené na tvorbu elektronických kurzů, podporující aplikaci výukových strategií, zpětnovazební interaktivní prvky a standardy e-learningu pro integraci do LMS. Specializované systémy zaměřené nejen na technickou tvorbu kurzů, ale i na týmový proces vytváření, sdílení a distribuce obsahu, se nazývají LCMS. [5]

1.5.1 Obsah

Způsob, jak se dospělí lidé učí, je stále stejný, díky tomu kvalitní e-learningové kurzy vycházejí právě z teorie vzdělávání dospělých. Tato teorie předpokládá, že studenti jsou samostatní, praktičtí, se zkušeností a orientováni na výsledek. Na základě těchto faktů by měly elektronické kurzy sdílet následující charakteristiky:

- umožňovat volit si výuku dle sebe a svého tempa
- jednoduše použitelné ovládání a navigace
- přesně stanovené měřitelné výukové cíle

- poutavý a logicky strukturovaný výukový obsah
- výukové strategie, které využívají praktické příklady, případové studie, simulace a grafickou reprezentaci
- kombinování různých výukových strategií
- možnosti procvičování s vhodnou zpětnou vazbou
- vyhodnocování, která ověřují pokrok
- možnosti zpětné vazby pro studenty

Forma výuky se vždy volí na základě kritérií, jako jsou profily studentů, typ vyučované látky či technické možnosti. Existuje řada forem od lineárních prezentací látky, přes interaktivní tutoriály, až po simulace reálných situací. Technologie kurzů musí odrážet skutečnost, že obsah má být dobře použitelný pro aktuální potřebu studenta. [5]

1.5.2 Řídicí systémy

Pro označení LMS (Learning Management System) se často používá termín "Řídicí systém". Podstatou LMS je organizovat a řídit výuku. Konkrétní LMS dodávané od různých výrobců se mohou lišit v poskytované funkcionalitě, můžeme zde nalézt jednoduché spouštěče kurzů, ale také systémy zabezpečující celý proces výuky. Od kvalitního LMS očekáváme:

- řízení a evidenci všech typů výuky od elektronických asynchronních kurzů, přes virtuální učebny až po klasickou výuku v učebnách
- centrální katalog všech vzdělávacích akcí (elektronické kurzy, virtuální třídy/videokonference, učebny, externí výuka), registrační procesy, správu zdrojů a financí s tím spojenou
- modelování organizace a kompetencí, evidování dosažených individuálních dovedností
- zpřístupňování vzdělávacích akcí, sledování aktivit jednotlivých uživatelů od souhrnů po detaily, reportování všech typů výukových aktivit společně i jednotlivě
- bohatou sadu synchronních a asynchronních komunikačních kanálů mezi studenty, lektory a manažery vzdělávání, prostředky pro zachytávání, výměnu a sdílení informací a znalostí

- automatizace vzdělávacího procesu, schopnost spolupráce s dalšími systémy

Mezi nejrozšířenější špičkové systémy světových výrobců, které splňují všechny výše popsané funkcionality patří např. TotalLMS od SumTotal Systems, Saba Learning od Saba, či Plateau 4 LMS od Plateau Systems. [5]

1.5.3 Vývojové nástroje

Slouží pro tvorbu a sestavování výukového obsahu. Patří sem obyčejné sestavovače kurzů z již hotových obrazovek i profesionální aplikace umožňující animace, 3D efekty, kompletní návrh obrazovek kurzů a další související prvky. Multimediální obsah se většinou připravuje ve specializovaných programech pro tvorbu a úpravu grafiky, animací, videa či zvuku a výsledný kurz se pak sestavuje ve vývojovém prostředí pro e-learning, který by měl splňovat tyto podmínky:

- plnohodnotně vytvářet jednotlivé obrazovky kurzu za použití formátovaného textu a grafiky
- podporovat vkládání na obrazovky řady typů multimedií (obrázky, animace, videa, zvuky, simulace) známých formátů, měnění jejich vlastností a programování jejich interakcí s okolím
- podporovat výukové strategie e-learningu
- obsahovat bohatou sadu prvků pro testování, dotazy a zpětnou vazbu
- obsahovat prostředky pro programování reakcí na uživatelskou aktivitu, pohyb a změny vlastností objektů, vytváření simulací
- vytvářet kurzy vyhovující standardům e-learningu pro implementaci do LMS

Mezi známé a používané vývojové nástroje patří ToolBook II od SumTotal Systems, Authorware od Adobe, či iPublisher od firmy Kontis. [5]

1.5.4 LCMS

Jsou systémy, které slouží k vývoji elektronických kurzů. Současně taky řeší týmový proces vytváření a údržby obsahu, který zahrnuje tvorbu, sdílení, distribuci a změny obsahu za

spolupráce didaktických pracovníků, tvůrců medií, programátorů a znalců obsahu. Kvalitní LCMS by tedy měl zprostředkovávat:

- všechny funkce pro kvalitní technickou tvorbu kurzů popsané u vývojových nástrojů
- týmový proces tvorby a úprav obsahu
- správu a znovu používání zdrojů obsahu, sdílení, verzování, zamykání obsahu a zdrojů
- dekompozici a kompozici obsahu na učební jednotky libovolného rozsahu

Mezi nejrozšířenější špičkové systémy světových výrobců splňující výše popsané funkcionality patří např. TotalLCMS od SumTotal Systems, Saba Content Management od Saba, či Plateau Team Authoring/Content Mgmt od Plateau Systems. [5]

1.6 Standardy e-learningu

Problematikou standardů e-learningu se vždy zabývá nějaká organizace, která daný standard definuje. Podíváme se na dva nejvýznamnější standardy AICC a SCORM. AICC je významný zejména z historického hlediska, v minulosti patřil mezi široce podporovaný standard a dosud existuje velké množství hotového obsahu dle tohoto standardu. Současným trendem je standard SCORM, který přináší oproti AICC významné výhody z hlediska adaptability, sdílení, prohledávání a znovu využívání obsahu. Z uživatelského hlediska standardy zaručují aby mohl být libovolný obsah vložen do jiného libovolného LMS. [5]

1.6.1 AICC

Standart AICC (www.aicc.org) vznikl původně pro letecký průmysl a postupně se rozšířil, díky tomu se stal jedním z nejpoužívanějších standardů v e-learningu. Ovšem dnes má význam spíš jenom historický, protože existuje spousta LMS, hotového obsahu i vývojových nástrojů, které tento standart podporují. Pár stručných a užitečných informací ohledně standardu AICC:

- dle AICC se obsah dělí na spustitelné jednotky = assignable units, v LMS se též často nazývají lekce. Je to jednotka z hlediska LMS dále nedělitelná. Tyto spustitelné jednotky obsahují většinou ucelený výklad sestávající z řady stránek, kapitol apod. Kromě vlastního obsahu je v nich integrováno ovládání pro navigaci v lekci. Spustitelné jednotky lze skládat do kurzů, kurz lze navíc volitelně členit na bloky, které mohou být zanořené ve více úrovních. Mezi lekcemi a bloky v kurzu lze definovat logické podmínky průchodu na základě výsledků studenta v lekcích.
- pro snadné vkládání AICC kurzů do LMS by měl kurz obsahovat (LMS by měl být schopen importovat) soubory popisující strukturu kurzu, parametry lekcí a podmínky průchodu. Jedná se o soubory *.au, *.crs, *.cmp, *.cst, *.des a *.pre.
- existují různé úrovně podpory standardu AICC. Kvalitní LMS a obsah by měly vzájemně komunikovat nejen data o spuštění lekce, kdo lekci spustil, čas spuštění, doba studia, dosažené skóre, bod pokračování, ale i interakce uživatele v lekci, tzn. hodnoty odpovědí na testovací otázky uvnitř lekce, doby pobytu na jednotlivých testovacích objektech uvnitř lekce apod.
- u AICC lze získat certifikaci, že produkt (LMS, obsah) vyhovuje AICC standardu. Certifikační proces je poměrně nákladný a vzhledem k historické povaze standardu ho řada současných výrobců nemá. Chcete-li si ověřit, zda pořizovaný produkt vyhovuje standardu AICC, lze od AICC po podepsání smlouvy získat AICC/CMI TEST SUITE, což je instalovatelný program, který testy provede. AICC/CMI TEST SUITE je však dle smlouvy určen k pre-testům, než pošlete do AICC produkt k certifikaci. Jednodušší je proto si od výrobce vyžádat potvrzení, jakou úroveň normy podporuje, včetně detailního popisu podporovaných parametrů a funkcí. V případě problému si pak lze nechat ověřit u nezávislých odborníků či vlastními vývojáři. [5]

1.6.2 SCORM

Standard SCORM (www.adlnet.org) je v současné době nejpoužívanější standardem pro e-learning. Přináší nový pohled na strukturu obsahu oproti AICC. Při pořizování nového LMS, vývojového systému či obsahu je velice vhodné vyžadovat tento standard. Několik stručných a užitečných informací ohledně standardu SCORM:

- dle SCORM se obsah skládá z učebních objektů = SCO (Shareable Content Object). Učební objekt je jednotka libovolné velikosti, která obsahuje výukovou informaci. Učební objekt se může skládat z jiných učebních objektů. Učební objekt může být jedna věta, obrázek, animace, video, komplexní struktura sestávající se z řady textů a multimediálních prvků, i celý kurz. Každý učební objekt se skládá z výukového obsahu a z popisných dat (metadat), která učební objekt blíže specifikují (účel objektu, poznámky, popis, autor, učební cíl atd.) a popisují jeho vnitřní strukturu (skladbu z jiných učebních objektů). Kurz neobsahuje navigaci mezi učebními objekty z kterých se skládá, tu zprostředkovává SCORM kompatibilní LMS, který musí mít přehrávač SCORM kurzů zvaný SCORM RTE. „Rozebiratelnost“ obsahu na libovolně velké části, existence popisných dat každé této části v předepsané struktuře a separace obsahu a ovládání přináší uživatelům

významné zlepšení v oblasti přizpůsobitelnosti, prohledávání, sdílení a znovu využívání obsahu.

- pro vložení SCORM kurzu do LMS musí kurz obsahovat soubor imsmanifest.xml, který popisuje kurz včetně vnitřní struktury, LMS by měl být schopen tento soubor importovat.
- „SCORM pohled“ na strukturu kurzu je výrazně odlišný než např. „AICC pohled“, a proto předělat již hotový AICC kurz na SCORM většinou znamená celý kurz graficky a významně technicky předělat. Řada výrobců kurzů i vývojových nástrojů si to usnadňuje tak, že označí celý kurz jako jeden učební objekt, který již není uvnitř dále dělen na učební objekty. To sice neodporuje standardu SCORM, který nic neříká o velikosti učebních objektů, ale odporuje to základní myšlence dělení obsahu na takové části, aby bylo možné uplatňovat výhody adaptability, prohledávání a sdílení. Takto vyrobené kurzy většinou nepracují z uživatelského hlediska zcela korektně v prohlížeči LMS (SCORM RTE), protože funkcionality, které nabízí prohlížeč (navigace v kurzu, zobrazení obsahu, poznámky...) jsou duplicitně integrovány přímo v obsahu. U LMS se doporučuje zkontrolovat, že umožňuje importovat imsmanifest.xml, po importu zobrazí strukturu kurzu včetně všech SCO, zprostředkovává funkce pro prohledávání popisných dat SCO a pro skládání vlastních jednotek z naimportovaných SCO. Dále by měl mít LMS kvalitní prohlížeč SCORM obsahu (SCORM RTE) nabízející uživatelsky příjemnou navigaci mezi SCO, nadstavbové funkce jako záložky, poznámky atd.
- chcete-li si ověřit, zda pořizovaný produkt (LMS, obsah, vývojový systém) vyhovuje standardu SCORM, lze si bezplatně stáhnout SCORM Conformance Test Suit a provést si otestování vlastními silami. [5]

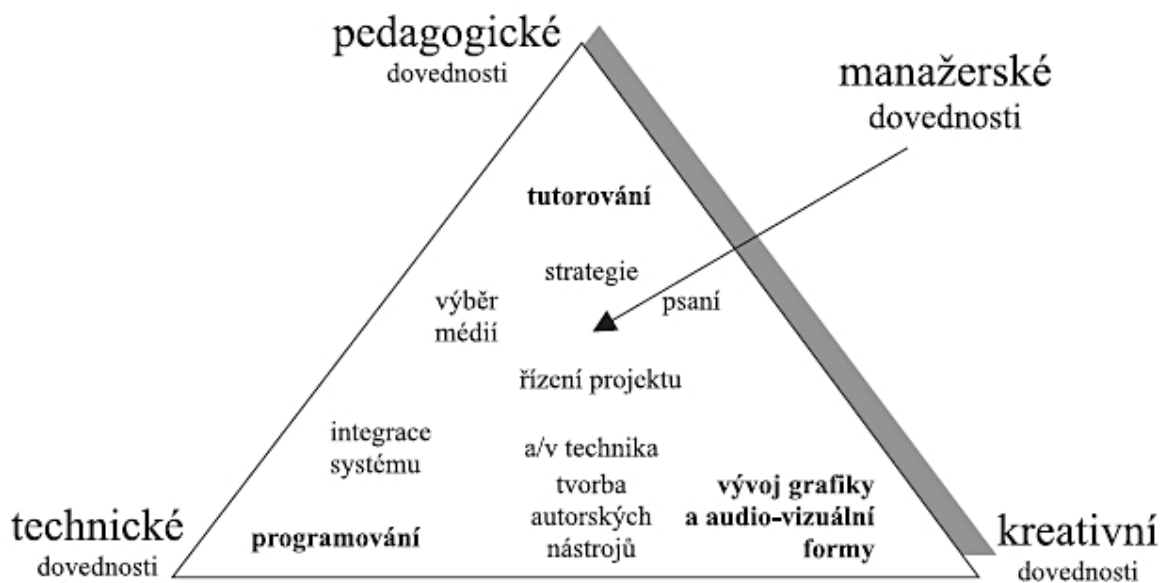
1.7 Účastníci e-learningu

Termínem „účastníci e-learningu“ označujeme všechny aktéry tohoto vzdělávacího procesu, kteří se podílejí na jeho přípravě i následné realizaci. Tyto aktéry na straně jedné shrnujeme pod pojem Realizační tým e-learningu (administrátoři, manažeři, vývojoví specialisté, tutoři), na straně druhé v tomto procesu stojí studující. Úspěšné naplnění všech požadavků e-learningového projektu vyžaduje značné množství rozmanitých dovedností, které v žádném případě nemůžeme požadovat od jedné jediné osoby, ať je sebevíc talentovaná. Zároveň nabízí zajímavý model rozdělení dovedností potřebných ke kvalitnímu zabezpečení e-learningu do tří hlavních kategorií:

- pedagogické dovednosti
- technické dovednosti
- kreativní dovednosti

Dovednosti, které jsou nejbližší vrcholům trojúhelníku, by měly vykonávat výhradně profesionálové, protože „takto dostanete tu nejlepší práci od lidí, kteří žijí a dýchají pro své téma a tráví svůj čas se stejně smýšlejícími osobami“. Směrem ke středu jsou uvedeny obecnější a řídicí dovednosti. (Shepard, 2002)

Dále si uvedeme stručnou charakteristiku pouze účastníků e-learningu, kteří jsou ve vzdělávacím procesu v nejčastějším kontaktu, a to tutora a studenta. [3]



Obr. 3. Trojúhelník e-learningových dovedností

1.7.1 Tutor

Dynamický vývoj v oblasti informačních a komunikačních technologií (ICT) klade zvýšené nároky na realizaci distančního studia a tím i zvýšené nároky na všechny účastníky tohoto procesu. To vyžaduje nejen průběžnou inovaci technologického zázemí, ale i tutorů připravené pružně reagovat na aktuální dění. Tento postoj lze u tutorů očekávat pouze tehdy, jsou-li dostatečně motivováni a přesvědčeni o efektivitě využívání ICT ve výuce. Činnost tutora v online formě distančního vzdělávání tedy předpokládá u vzdělavatele nejen pedagogické, ale i podstatné technické dovednosti. K této skutečnosti je třeba přihlížet při jejich přípravě pro on-line výuku. Způsob výuky v on-line vzdělávání by měl zachovávat 7 základních principů:

- podporování kontaktů mezi studujícími a tutory
- rozvíjení spolupráce mezi studenty
- používání metod aktivního učení
- poskytování rychlé zpětné vazby
- zdůrazňování času potřebného k vykonání úkolu
- očekávání úspěchu
- respektování různorodého talentu a odlišných způsobů učení se

Stejně jako v tradiční formě distančního vzdělávání tak i v online výuce je hlavním úkolem tatora komunikovat se studenty. Z tohoto důvodu je třeba u něj rozvíjet dovednosti pro komunikaci (jak připravit diskusi, řídit setkání a chat online, aktivně naslouchat, klást dotazy, hodnotit diskusi) a motivování studujících (jak rozvíjet konstruktivní vztahy se studujícími, diagnostikovat potřebu pomoci, podporovat pokrok ve studiu, jak poskytovat zpětnou vazbu a přátelský přístup v hodnocení). [3]

1.7.2 Studující

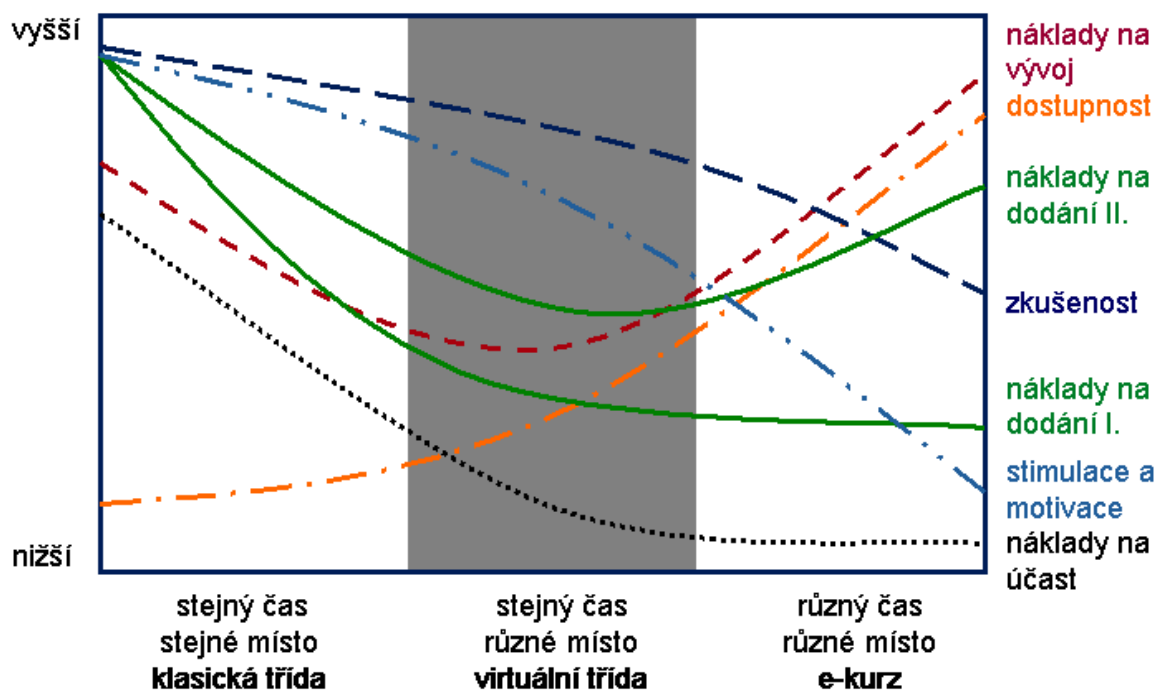
Aby studující mohl úspěšně studovat touto formou studia, předpokládáme u něj:

- je dostatečně motivovaný
- má disciplinovaný přístup ke studiu
- je schopen samostatně si organizovat čas na sebevzdělávání
- umí pracovat s PC, internetem a výukovým prostředím

V případě, že některá z výše uvedených podmínek u studenta chybí, je kladný výsledek vzdělávání znatelně ohrožen. Důležitou podmínkou pro studium za pomoci e-learningu není tedy jen znalost a zkušenost využívání informačních a komunikačních technologií, ale velkou úlohu hraje motivace a chuť studovat netradičním způsobem. [3]

1.8 Výhody a nevýhody forem vzdělávání

Z hlediska účinnosti je nejlepší klasické vzdělávání ve třídách, E-learning přináší zase jiné výhody, zejména spoří čas a náklady. A výhody obou způsobů se setkávají ve virtuální třídě, jak ukazují zkušenosti s využíváním virtuálních tříd.



Obr. 4. Grafické porovnání výhod a nevýhod forem vzdělávání

Tento převzatý graf (Obr. 4.) zobrazuje porovnání výhod a nevýhod jednotlivých forem vzdělávání. Nebere v potaz samostudium z knih, ve většině aspektů je podobné e-learningovému samostudiu, není ovšem tak interaktivní a multimediální. Graf vychází jednak z porovnání nákladů, jednak z několikaletých zkušeností se vzděláváním ve virtuálních třídách. V našich podmínkách dosud nebyl proveden podobný průzkum, nicméně základní zákonitosti platí i v ČR, lze tedy graf použít pro přibližné porovnání. Na vodorovné ose jsou zaznamenány tři kombinace času a místa. Klasická třída vyžaduje soulad času a místa, výhody elektronického samostudia tkví mj. v tom, že každý účastník může studovat v různém čase na různém místě. Ve stejném čase studovat na různých místech je výhodou virtuální třídy. Křivky udávají přibližnou a jen relativní výši nákladů nebo výsledku. [7]

2 MATLAB

MATLAB je integrované prostředí pro vědeckotechnické výpočty, modelování, návrhy algoritmů, simulace, analýzu a prezentaci dat, paralelní výpočty, měření a zpracování signálů, návrhy řídicích a komunikačních systémů. MATLAB je nástroj jak pro pohodlnou interaktivní práci, tak pro vývoj širokého spektra aplikací.

Výpočetní systém MATLAB se během uplynulých let stal celosvětovým standardem v oblasti technických výpočtů a simulací ve sféře vědy, výzkumu, průmyslu i v oblasti vzdělávání.

MATLAB poskytuje svým uživatelům nejen mocné grafické a výpočetní nástroje, ale i rozsáhlé specializované knihovny funkcí spolu s výkonným programovacím jazykem čtvrté generace. Knihovny jsou svým rozsahem využitelné prakticky ve všech oblastech lidské činnosti.

Díky své architektuře je MATLAB určen zejména těm, kteří potřebují řešit početně náročné úlohy a přitom nechtějí nebo nemají čas zkoumat matematickou podstatu problémů. Více než milion uživatelů po celém světě využívá možnosti jazyka MATLABu, který je mnohem jednodušší než například Fortran nebo C a který skýtá obrovský potenciál produktivity a tvořivosti. Za nejsilnější stránku MATLABu je považováno mimořádně rychlé výpočetní jádro s optimálními algoritmy, které jsou prověřeny léty provozu na špičkových pracovištích po celém světě. MATLAB byl implementován na všech významných platformách (Windows, Linux, Solaris, Mac). [8]

3 SIMULINK

Simulink je nadstavba MATLABu pro simulaci a modelování dynamických systémů, který využívá algoritmy MATLABu pro numerické řešení nelineárních diferenciálních rovnic. Poskytuje uživateli možnost rychle a snadno vytvářet modely dynamických soustav ve formě blokových schémat a rovnic.

Kromě standardních úloh dovoluje Simulink rychle a přesně simulovat i rozsáhlé "stiff" systémy s efektivním využitím paměti počítače. Pomocí Simulinku a jeho grafického editoru lze vytvářet modely lineárních, nelineárních, v čase diskretních nebo spojitých systémů pouhým přesouváním funkčních bloků myší. Simulink také umožňuje spouštět určité části simulačního schématu na základě výsledku logické podmínky. Tyto spouštěné a povolované subsystemy umožňují použití programu v náročných simulačních experimentech. Samozřejmostí je otevřená architektura, která dovoluje uživateli vytvářet si vlastní funkční bloky a rozšiřovat již tak bohatou knihovnu Simulinku. Hierarchická struktura modelů umožňuje koncipovat i velmi složité systémy do přehledné soustavy subsystemů prakticky bez omezení počtu bloků. Simulink, stejně jako MATLAB, dovoluje připojovat funkce napsané uživateli v jazyce C. Vynikající grafické možnosti Simulinku je možné přímo využít k tvorbě dokumentace. Mezi neocenitelné vlastnosti Simulinku patří nezávislost uživatelského rozhraní na počítačové platformě. Přenositelnost modelů a schémat mezi různými typy počítačů umožňuje vytvářet rozsáhlé modely, které vyžadují spolupráci většího kolektivu řešitelů na různých úrovních. [10]

4 CAMTASIA STUDIO

Camtasia Studio 6 společnosti TechSmith je balík pro nahrávání obsahu oken a obrazovek Windows formou ozvučeného videa, která pak lze přímo v programu zpracovat do podoby elektronického manuálu, výukového kurzu, video prezentace či interaktivní dokumentace k programům.

Základní princip funkce aplikace je nahrání akcí probíhajících na obrazovce, které pak můžete v editoru doplnit o různé zvukové efekty, přechodové efekty a výsledek uložit v různých formátech včetně videa vhodného pro publikování na Internetu. [9]

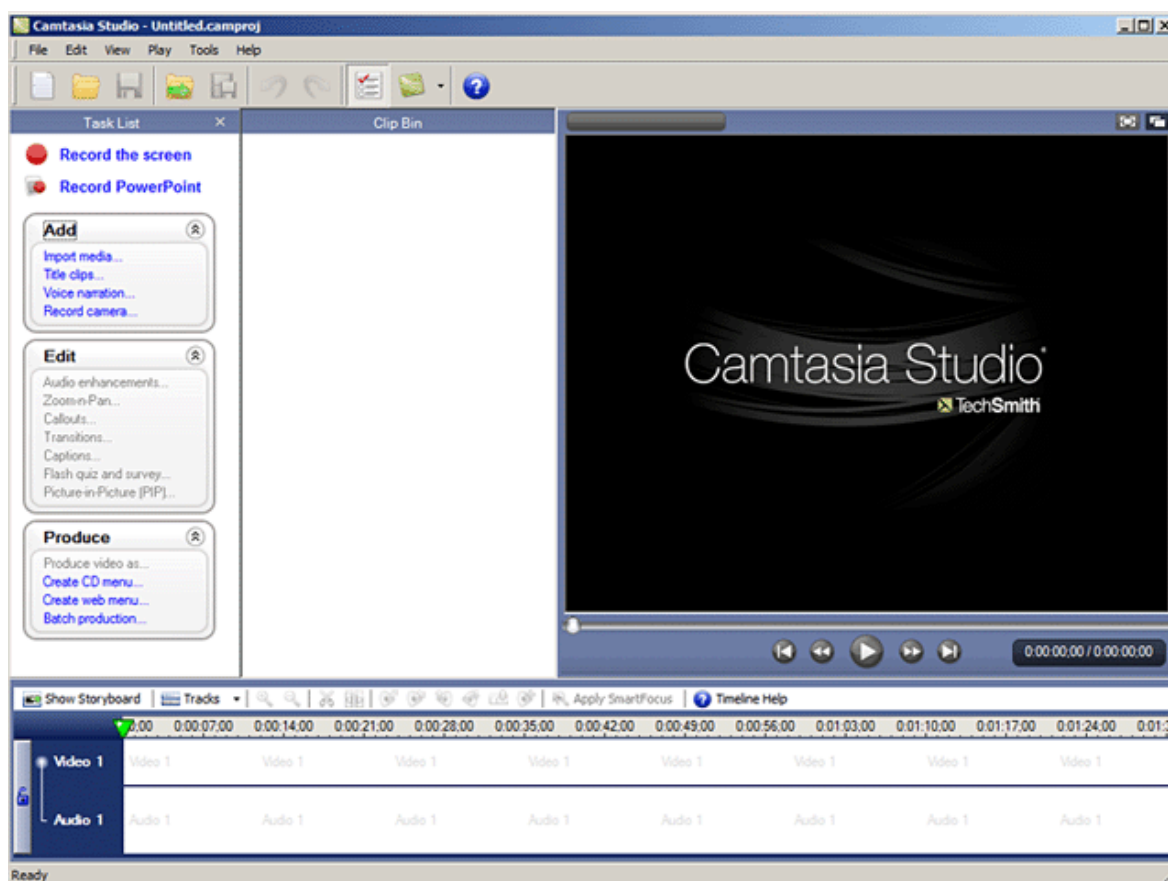
II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 TVORBA VÝUKOVÉHO MATERIÁLU

Zadaným úkolem bylo vytvořit multimediální výukový materiál pro předmět A5MAS, A4MAS. K realizaci jsem použil programy Camtasia Studio 6 Trial Verze, Audacity a Corel VideoStudio Pro X3 Trial. Zde jsou uvedené jednotlivé postupy při vytváření.

5.1 Nahrání videa

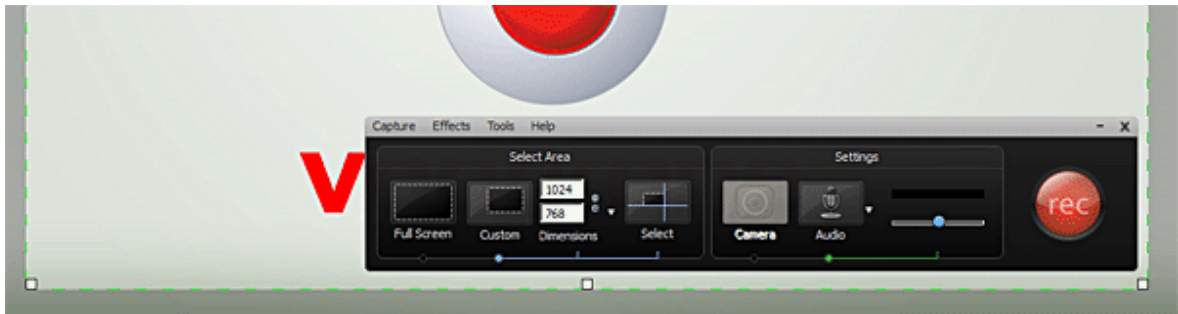
Pro zachycení okna s programem a zvuku byl použit program Camtasia Studio 6 Trial (Obr.5). Po spuštění programu Camtasia Studio vybereme položku *Record the screen*.



Obr. 5. Camtasia Studio

Zobrazí se nám panel aplikace Camtasia Recorder (Obr.6) umožňující zachycení dané oblasti obrazovky a záznam zvuku z mikrofonního vstupu, popřípadě zachycení videa z externí kamery. Dále si můžeme nastavit oblast, která se bude nahrávat. Máme na výběr zaznamenávat celou obrazovku nebo náš vlastní výběr oblasti. Okolí, které nebude

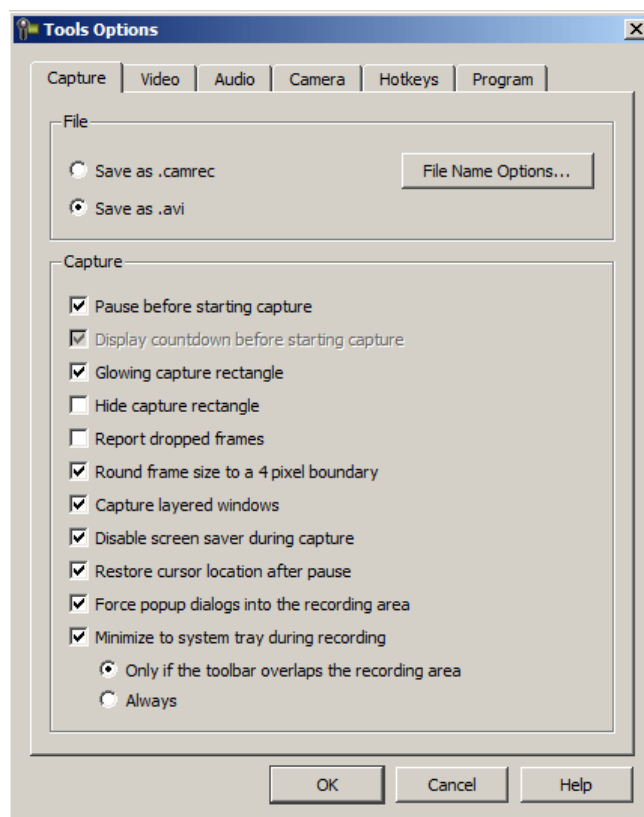
nahrávané, je zatmavené a oblast, která bude zachytávána do video souboru, je označena zelenou hranicí (Obr.6).



Obr. 6. Camtasia Recorder

Nastavení kvality videa a zvuku najdeme v menu *Tools* a dále položka *Options*. (Obr.7).

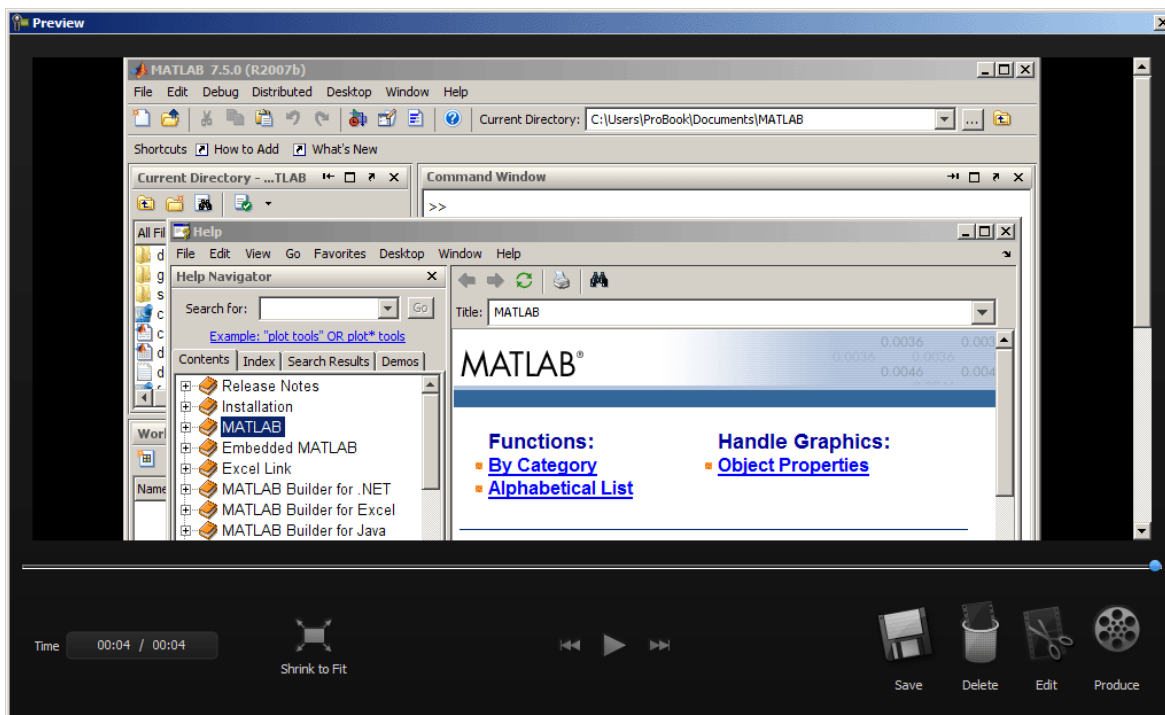
V první záložce *Capture* si vybereme, aby se naše video ukládalo jako *.avi*, dále zde máme možnosti jako pauza, než začneme nahrávat, zrušení spořiče obrazovky během nahrávání, obnovení pozice kurzoru po pauze atd.



Obr. 7. Camtasia Recorder – Tools Options

V záložce *Video* můžeme konfigurovat kompresi videa a vybírat si různé video kodeky pro záznam. Nejlepší je používat dodávaný kodek firmou TechSmith, který byl vyvinut pro zachování maximální kvality videa a dostatečného počtu snímků za sekundu i při vysoké kompresi. Záložka *Audio* nám umožňuje nastavit zdroj zachytávání zvuku – mikrofon, systémový zvuk, a také nastavit audio formát. Dále můžeme v kartě *Camera* nastavit zdroj zachytávání externího videa. Camtasia Recorder nám umožňuje používat i klávesové zkratky pro spuštění nahrávání, pauzu, ukončení nahrávání a jiné. Tyto klávesové zkratky lze určit v záložce *Hotkeys*. V poslední záložce *Program* nastavujeme některé další vlastnosti Camtasia Recorderu jako například zapnutí Recorderu po startu Windows, zapnutí bublinové nápovědy a další. V menu *Effects* (Obr.6) můžeme nastavit náš kurzor myši, zvýraznění kurzoru myši, zvýraznění kliknutí levým a pravým tlačítkem myši, zapnout zvuk při kliknutí. Samotné nahrávání spustíme kliknutím na červené tlačítko *rec* nebo klávesovou zkratkou, pokud jsme si ji nastavili. Během nahrávání nám bliká ohraničující rámeček.

Po ukončení nahrávání se nám zobrazí okno s náhledem právě zaznamenaného videa (Obr.8). Toto video si můžeme pustit, uložit, smazat nebo ihned editovat.

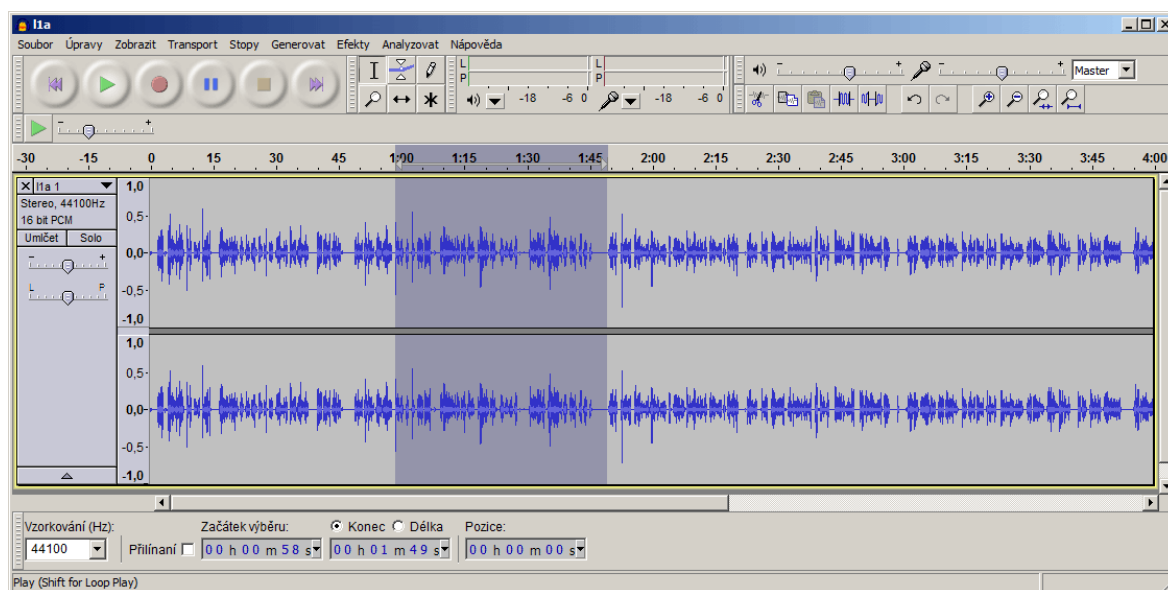


Obr. 8. Camtasia Recorder – Preview

Vybereme si tlačítko *Save* a uložíme si naše zaznamenané video. Případnou editaci videa provedeme až v programu Corel VideoStudio Pro X3 Trial.

5.2 Nahraní zvukové stopy

Pro nahrání zvukové stopy, tedy komentářů k našemu videu, byl použit freeware program pro nahrávání a editaci zvuku Audacity (Obr. 9.).



Obr. 9. Audacity

Tento freewareový program umožňuje nahrávání zvuku z vybraného zdroje zvuku. Jakmile klikneme na *červenou ikonu*, spustí se nahrávání, pro zapauzování nahrávání stačí stisknout *modrou ikonu pauza*, druhým stiskem opět pokračujeme v nahrávání. Kliknutím na *žlutou ikonu stop* ukončíme náš záznam zvuku. Jakmile je záznam dokončen, umožňuje nám program Audacity editovat tuto zvukovou stopu. Můžeme si myší označit místa, která v nahrávce nechceme a odstranit je. Dále nám program nabízí nepřeberné množství zvukových efektů a filtrů, které můžeme aplikovat na zvukovou stopu, tyto efekty nalezneme v menu *Efekty*. Nalezneme zde efekty jako ekvalizér, normalizace, odstranění šumu, odstranění praskání, zesílení, změna rychlosti a mnoho dalších. Když máme vše hotové, nalezneme v menu *Soubor* položku *Exportovat*, která nám umožní uložit zvukovou stopu do zvoleného audio formátu, jako je .wav, .mp3, .ogg a jiné.

5.3 Vytvoření finálního videa

Pro vytvoření finálního videa se zvukem a případnou editací a vystříhání nepovedených úseků použijeme velice intuitivní a uživatelsky příjemný program Corel VideoStudio Pro X3 Trial (Obr. 10.).



Obr. 10. Corel VideoStudio Pro X3

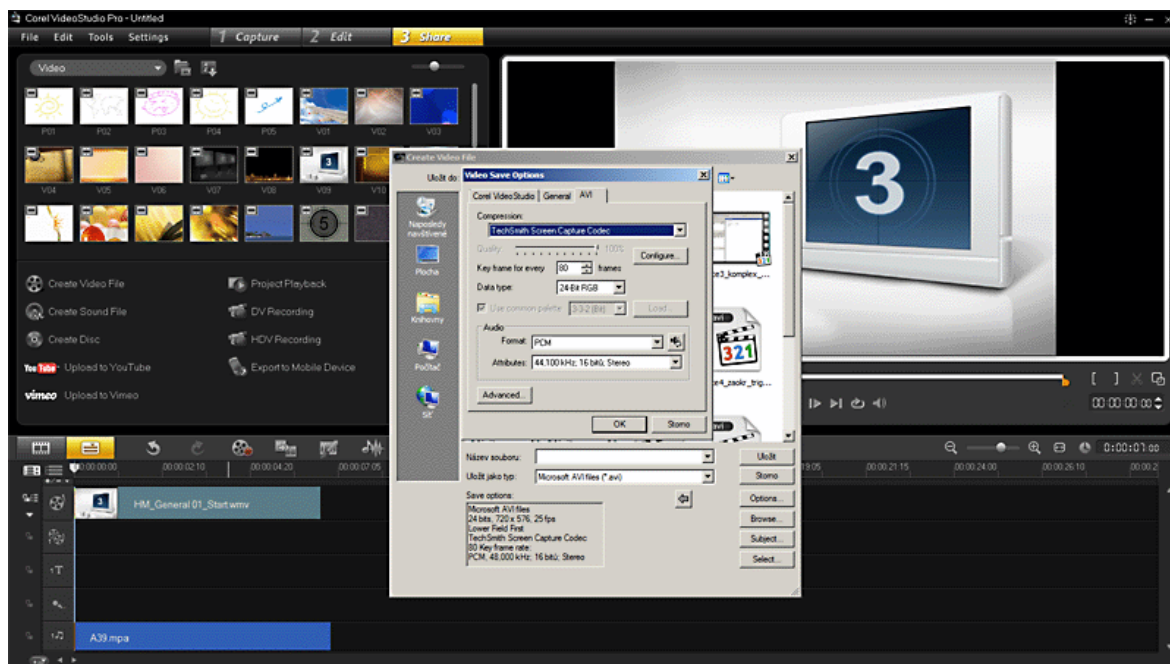
Tento program nabízí neskutečné množství věcí a funkcí pro editaci a úpravu videa. Vybereme si položku *Edit* a otevřeme si naše video, které budeme chtít editovat. To provedeme kliknutím na *ikonu složky* vedle názvu Video. Video se nám přidá do seznamu videí i s malinkým náhledem, jak vidíme v levé horní polovině okna programu. Kliknutím a přetažením do dolní poloviny okna programu umožníme editaci a stříh tohoto videa. (Obr. 10.). Dále si v levé horní části klikneme na *ikonu hudební noty*. To nám umožní otevřít si zvukovou stopu, kterou chceme použít v našem videu. Otevření provedeme opět pomocí *ikony složky* vedle názvu Audio. Audio se nám přidá do seznamu audio stop, který vidíme v levé horní polovině okna programu Corel VideoStudio Pro X3 (Obr. 11.). Kliknutím a přetažením do dolní poloviny okna s programem, umožníme editaci a stříh tohoto audia.



Obr. 11. Corel VideoStudio Pro X3 – audio

Nyní můžeme začít stříhat a editovat jak naše video tak i audio stopu. K tomu nám slouží *ikona nůžek*, která se nachází pod oknem s náhledem našeho projektu. Pomocí nůžek můžeme vystříhnout z videa nepovedenou část a smazat ji nebo, pokud nám nesedí audio stopa, tak ji rozdělit a posunout ji na správný čas tak, aby korespondovala s videem, dále třeba zesílit nebo zeslabit určitou část audio stopy a další věci, které k editaci videa a zvuku patří.

Jakmile máme sestříháno a jsme se svým dílem spokojeni, můžeme přejít na záložku *Share*. Tady vybereme položku *Create video file* a možnost *Custom*. V poli *Uložit jako* vybereme formát *.avi*, ve stejném okně klikneme na tlačítko *Options* a nastavíme si parametry našeho videa. V záložce *General* si nastavíme velikost našeho videa – *Frame Size*, zatrhneme volbu *User-defined* a nastavíme si šířku a výšku videa. V záložce *AVI* zvolíme typ komprese – *Compression*, na kodek *TechSmith Screen Capture Codec*, tedy stejný jako používá program *Camtasia*. Formát zvuku se nastavuje v oblasti *Audio*, kde zvolíme *Format* na typ *PCM*. Klikneme na *OK*, pojmenujeme si náš výsledný soubor a klikneme na *Uložit*. Počkáme, až se naše výsledné video vyrenderuje a uloží na disk.

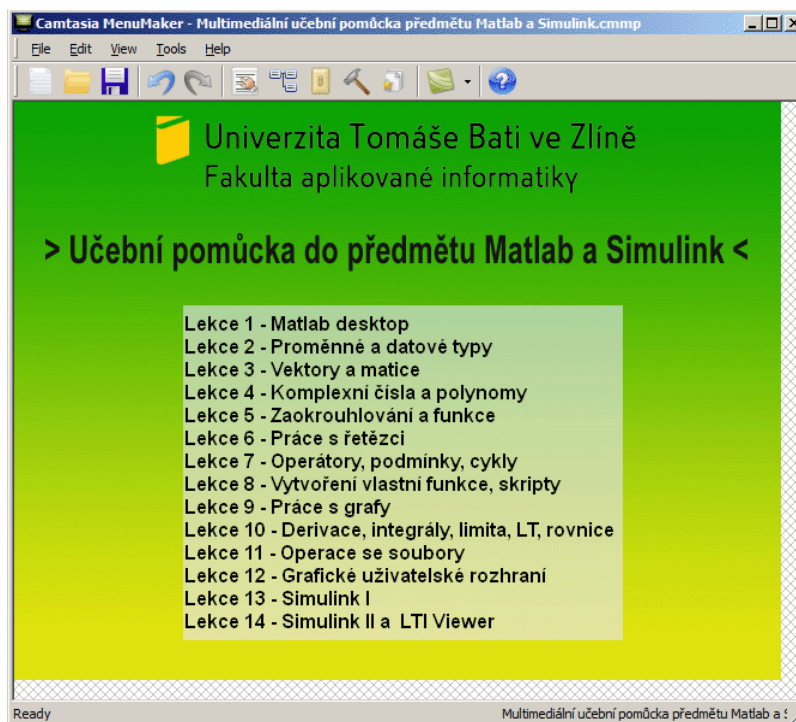


Obr. 12. Corel VideoStudio Pro X3 – Uložení videa

5.4 Vytvoření výukového DVD

Pro vytvoření výukového DVD použijeme program Camtasia MenuMaker, který je součástí nainstalovaného programu Camtasia Studio. Camtasia MenuMaker spustíme z programu Camtasia Studio z menu *Tools*. Spustíme si MenuMaker a klikneme na *Create a new project*, dále si vybereme prázdný návrh – *Blank Template*. Nyní si vytvoříme design našeho výukového DVD. Klikneme pravým tlačítkem myši a vybereme položku *General Properties*. Zde si nastavujeme hlavní vlastnosti našeho projektu. V záložce *General* si pojmenujeme naše menu – *Menu title*, dále můžeme vložit obrázek pozadí našeho menu – *Background*, popřípadě nastavit barvu pozadí – *Background color*, v záložce *General* lze ještě nastavit velikost okna našeho výukového DVD. V záložce *Cursor* si můžeme vložit vlastní design našeho kursoru myši. V třetí záložce *List* nastavujeme barvu textu menu, zarovnání, rámeček a pozici v okně. V poslední záložce *Content* tvoříme design našeho menu, můžeme přidat odkaz na naše videa, statický text, odkaz na internetové stránky, vytvořit submenu, změnit font a pojmenovat jednotlivé položky menu. Jakmile máme vytvořené naše menu pro DVD, vybereme položku *Create menu*, která se nachází v menu *File*. V otevřeném okně si vybereme úložiště našeho DVD, klikneme na tlačítko *Další* a

počkáme, až nám Camtasia MenuMaker vytvoří kompletní DVD s výukovým materiálem a vytvořeným menu.



Obr. 13. Camtasia MenuMaker

5.5 Spuštění a práce s výukovým DVD

Výukové DVD stačí vložit do mechaniky počítače nebo notebooku, samo se nám spustí úvodní menu. Nyní stačí najet myší na příslušnou lekci a kliknutím se tato lekce spustí. Vybraná lekce se nám spustí v programu Camtasia Player. Přehrávač je velice jednoduchý a umožňuje jen spuštění videa, pauzu přehrávaného videa, změnu hlasitosti zvuku a časový posun ve videu.

6 POPIS JEDNOTLIVÝCH LEKCÍ A POUŽITÉ PŘÍKAZY

6.1 Lekce 1 – Matlab Desktop

V této úvodní lekci se uživatel seznámí s prostředím Matlab desktop. Jsou zde popsány jednotlivé ovládací prvky, menu, panely a okna programu Matlab. Seznámení s možnostmi prostředí Matlab a jeho nastavením.

6.2 Lekce 2 – Proměnné a datové typy

Uživatel se seznámí jak zapisovat proměnné a jaká pravidla při vytváření proměnných dodržovat. Dále je v lekci ukázka používaných datových typů pro ukládání číselných hodnot, řetězců, vytváření buněčných polí a datových struktur. Na závěr lekce se uživatel dozví o funkcích pro převod čísla na řetězec, řetězce na číslo.

6.2.1 Datové typy

uint8 – pro celá čísla v rozsahu 0 až 255, v paměti zabírá 8bitů

uint16 – pro celá čísla v rozsahu 0 až 65 535, v paměti zabírá 16bitů

uint32 – pro celá čísla v rozsahu 0 až 4 294 967 296, v paměti zabírá 32bitů

uint64 – pro celá čísla v rozsahu 0 až 18 446 744 073 709 551 616, v paměti zabírá 64bitů

int8 – pro celá čísla v rozsahu -128 až 127, v paměti zabírá 8bitů

int16 – pro celá čísla v rozsahu -32 768 až 32 767, v paměti zabírá 16bitů

int32 – pro celá čísla v rozsahu -2 147 483 648 až 2 147 483 647, v paměti zabírá 32bitů

int64 – pro celá čísla v rozsahu -9 223 372 036 854 775 808 až 9 223 372 036 854 775 807
v paměti zabírá 64bitů

char – datový typ pro ukládání znaků a řetězců

cell – datový typ buněčné pole, jehož prvky jsou v podstatě kontejnery pro jakýkoliv obsah

struct – mnohorozměrné pole, k jehož prvkům se přistupuje přes určovatele pole

6.2.2 Použité funkce a jejich význam

str2double – převede řetězec na číslo datového typu double

str2num – převede řetězec na výchozí formát čísla

bin2dec – převede řetězec binárního čísla na desítkové číslo

hex2dec – převede řetězec hexadecimálního čísla na desítkové číslo

dec2bin – převede dekadické číslo na řetězec binárního čísla

dec2hex – převede dekadické číslo na řetězec hexadecimálního čísla

int2str – převede číslo na řetězec

mat2str – převede matici na řetězec

num2str – převede číslo na řetězec

6.3 Lekce 3 – Vektory a matice

Třetí lekce popisuje jak vytvořit vektor, jak vytvořit matici, funkce pro vytvoření speciálních druhů matic, operace s maticemi a funkce pro práci s maticemi.

6.3.1 Použité funkce a jejich význam

rand – funkce pro vygenerování náhodných čísel

zeros – funkce pro vytvoření matice nul

ones – funkce, která vytvoří matici jedniček

eye – funkce, která vytvoří jednotkovou matici

magic – funkce pro vytvoření matice, kde součet prvků ve všech sloupcích je stejný

sum – suma

$x+y$ – součet matic

$x-y$ – rozdíl matic

x/y – dělení zprava

$x\backslash y$ – dělení zleva

$x./y$ – dělení po prvcích zprava
 $x.^n$ – umocnění matice na číslo
 $x.^n$ – umocnění matice na číslo po prvcích
 x' – matice transponovaná
inv – funkce pro získání inverzní matice
det – funkce pro výpočet determinantu matice
rank – funkce pro získání hodnoty matice
cond – podmínkové číslo matice
trace – součet prvků hlavní diagonály
diag – funkce pro získání prvků hlavní diagonály
numel – funkce, která zjistí celkový počet prvků matice
find – vrátí index nenulových prvků matice
min – vrátí nejmenší prvek, u matic bráno po sloupcích
max – funkce vrátí největší prvek, u matic bráno po sloupcích
sort – seřídí prvky vzestupně
triu – funkce pro získání horní trojúhelníkové matice
tril – funkce pro získání dolní trojúhelníkové matice

6.4 Lekce 4 – Komplexní čísla, polynomy

Lekce ukazuje práci s komplexními čísly a funkce pro práci s komplexními čísly. V druhé části je ukázka práce s polynomy a funkce pro práci s polynomy.

6.4.1 Použité funkce a jejich význam

abs – vrátí absolutní hodnotu čísla
angle – funkce pro získání úhlu v radiánech
conj – funkce pro zjištění doplnku komplexního čísla

real – funkce vrátí jen reálnou část komplexního čísla

imag – funkce vrátí jen imaginární část komplexního čísla

isreal – funkce pro zjištění, zda-li je zadané číslo reálné

roots – funkce, která vypočítá kořeny polynomu

polyval – vyčíslení polynomu pro zadané číslo

conv – funkce pro násobení polynomů

deconv – funkce pro dělení polynomů

residue – funkce, která nám vypočítá residua, póly a zbytek po dělení polynomů

6.5 Lekce 5 – Zaokrouhlování, trigonometrické funkce, exponenciální funkce a logaritmické funkce

Tato lekce seznamuje s funkcemi pro zaokrouhlování čísel, výpočet hodnot trigonometrických, exponenciálních a logaritmických funkcí.

6.5.1 Použité funkce a jejich význam

fix – zaokrouhlí číslo k nule

floor – funkce zaokrouhlí číslo k minus nekonečnu

ceil – funkce zaokrouhlí číslo k plus nekonečnu

round – zaokrouhlení k nejbližšímu celému číslu

sin – funkce pro získání hodnoty sinus

cos – funkce pro získání hodnoty kosinus

tan – funkce pro získání hodnoty tangens

cot – funkce pro získání hodnoty kotangens

csc – vrátí hodnotu funkce $1/\sin$

sec – vrátí hodnotu funkce $1/\cos$

asin – funkce pro získání hodnoty arkussinus

atan – funkce pro získání hodnoty arkustangens

sinh – funkce pro získání hodnoty hyperbolický sinus

tanh – funkce pro získání hodnoty hyperbolický tangens

exp – vypočítá hodnotu e na zadaný argument

log – přirozený logaritmus ln

log2 – binární logaritmus

log10 – funkce pro výpočet dekadického logaritmu

sqrt – funkce, která vypočte druhou odmocninu

6.6 Lekce 6 – Práce s řetězci

Lekce se zaměřuje na vytváření řetězců, které se uvádějí do apostrofů. Dále v této lekci nalezneme ukázkou práce s řetězci a funkce pro práci s řetězci.

6.6.1 Použité funkce a jejich význam

regex – funkce pro porovnání řetězců

findstr – funkce pro nalezení pozice zadané části řetězce

strcmp – slouží pro porovnání řetězců, v případě shody vrátí jako výsledek logickou 1

blanks – funkce pro vložení mezer

regexprep – tato funkce nahradí část řetězce jiným dle kritérií

strvcat – spojování řetězců vertikálně

upper – převede všechna písmena řetězce na velká písmena

lower - převede všechna písmena řetězce na malá písmena

6.7 Lekce 7 – Relační a logické operátory, podmínky, cykly

V této lekci je ukázka práce s relačními a logickými operátory. Dále je zde na jednoduchých příkladech popsána funkce cyklů While, For a Switch.

6.7.1 Použité operátory a jejich význam

$a > b$ – a je větší jak b

$a < b$ – a je menší než b

$a == b$ – a rovná se b

$a <= b$ – a je menší nebo rovno b

$a >= b$ – a větší nebo rovno b

$a \sim b$ – a nerovná se b

$c \& d$ – logický součin AND

$c | d$ – logický součet OR

$\sim c$ – negace

6.7.2 Použité funkce a jejich význam

disp – funkce pro zobrazení textového řetězce

pause – funkce pro pozastavení výkonu

plot – funkce pro vykreslení dat do grafu

input – funkce, která očekává vstup od uživatele

6.7.3 Podmínka IF

Pokud je splněna podmínka uvedená za *if*, provádí se tato větev, pokud splněna není, ale je splněna podmínka uvedená za *elseif*, provádí se příkazy v této větvi. Jestliže není splněna podmínka u *if* ani žádného *elseif*, provedou se příkazy uvedené za *else*.

6.7.4 Cyklus WHILE

Dokud je splněna podmínka uvedená za *while*, provádí se příkazy. Jakmile podmínka přestane platit, cyklus se přestane provádět.

6.7.5 Cyklus FOR

Příkazy uvnitř těla cyklu *for* se provádí se zadaným počtem opakování. Cyklus lze předčasně ukončit pomocí příkazu *break*.

6.7.6 Větvení pomocí SWITCH

Jestliže existuje výraz za slovem *switch*, pak se vezme jeho hodnota a ta se hledá v jednotlivých větvích *case*. Pokud najde odpovídající hodnotu ve větvi *case*, pak se tato větev provede. Neexistuje-li stejná hodnota v žádné větvi *case*, provede se větev *otherwise*.

6.8 Lekce 8 – Vytvoření vlastní funkce, skripty

Uživatel se seznámí, jak si vytvořit vlastní funkce v Matlabu a co je to skript.

6.8.1 Funkce

Využívají se pokud máme použít pro více různých situací, jeden stejný algoritmus. Funkce jsou m-soubory, které mají danou strukturu. Mohou akceptovat vstupní proměnné a při každém spuštění mít jinou hodnotu. Název funkce se musí shodovat s názvem m-souboru.

6.8.2 Skript

Je posloupnost matlabovských příkazů uložených do souboru. Skript může volat jiné skripty, funkce, vypisovat do Command Window atd. Skripty jsou přehledné a dají se v nich snadno opravovat chyby.

6.9 Lekce 9 – Práce s grafy

Tato lekce popisuje práci s několika druhy grafů, které nám nabízí prostředí Matlab. Dále jsou zde uvedena různá nastavení jednotlivých grafů jako je barevnost, spojení grafů, zapnutí mřížky v grafu a další.

6.9.1 Použité funkce pro vykreslení grafů a jejich význam

plot – nejčastěji používaná funkce pro vykreslení grafického výstupu

pie – funkce pro vykreslení koláčového grafu

bar – funkce pro vykreslení sloupcového grafu

barh – funkce pro vykreslení horizontálního sloupcového grafu

area – plošný graf

contour – vrstevnicový 2D graf

contour3 – funkce, která vykreslí vrstevnicový 3D graf

hist – funkce pro vykreslení histogramu

cylinder – funkce pro vykreslení válcového grafu

6.9.2 Použité funkce pro práci s grafy a jejich význam

title – funkce, která zobrazí popisek grafu

xlabel – funkce, která zobrazí popis osy x

ylabel – funkce pro zobrazení popisu osy y

zlabel – funkce pro zobrazení popisu osy z

legend – vypíše legendu grafu

hold on – nám umožní spojit více grafů do jednoho okna

colormap – určuje barevnost grafu

grid on – zapnutí mřížky grafu

surf – vytvoří povrch grafu

6.10 Lekce 10 – Derivace, integrály, limita, Laplaceova transformace, algebraické rovnice, diferenciální rovnice

Desátá lekce se zabývá funkcemi pro výpočet derivací, integrálů, limit, dále také výpočtem Laplaceovy transformace a řešením algebraických a diferenciálních rovnic.

6.10.1 Použité funkce a jejich význam

syms – vytvoření symbolických proměnných

diff – funkce pro derivaci

collect – funkce, která zjednoduší výsledek

simplify – funkce pro symbolické zjednodušení výsledku

int – funkce pro integrování

limit – funkce pro výpočet limity funkce

laplace – funkce pro výpočet Laplaceovy transformace

ilaplace – funkce pro výpočet zpětné Laplaceovy transformace

solve – funkce pro řešení algebraických rovnic

dsolve – funkce pro řešení obyčejných diferenciálních rovnic

6.11 Lekce 11 – Operace se soubory

Lekce popisuje práci a operace se soubory pomocí funkcí k tomu určených, jako je načtení proměnných, uložení proměnných, import dat, vytvoření souboru a další.

6.11.1 Použité funkce a jejich význam

fileparts – funkce, která vrátí název a cestu k souboru

fullfile – funkce, která vytvoří cestu k souboru z jednotlivých názvů

tempdir – vrátí cestu dočasného adresáře OS

tempname – vrátí řetězec specifikující název dočasného adresáře

importdata – funkce pro import dat ze souboru na disku

save – funkce pro uložení všech proměnných z Workspace do souboru s koncovkou .mat

load – funkce pro načtení proměnných ze souboru s koncovkou .mat

open – funkce pro otevření souboru

fopen – otevření nebo vytvoření souboru

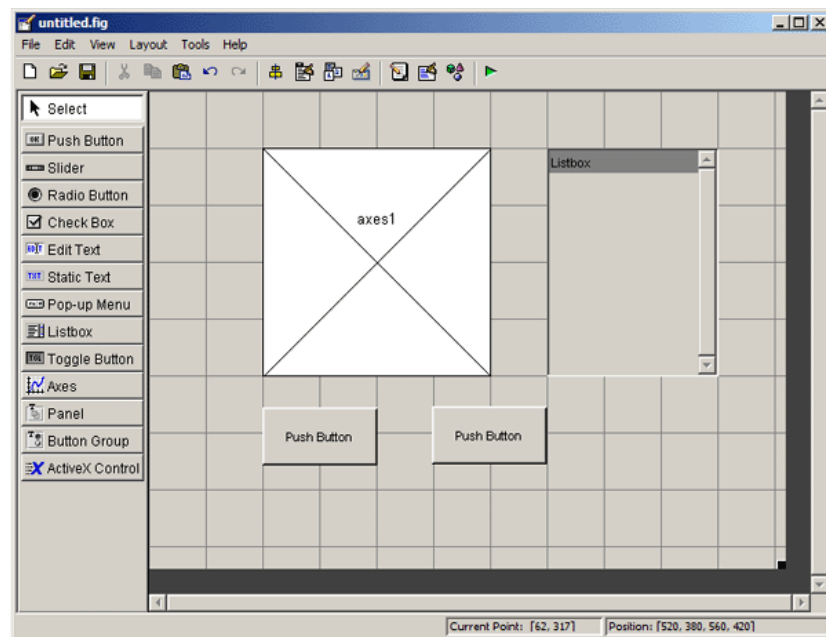
fprintf – zápis formátovaných dat do souboru

fclose – zavření souboru

fscanf – načtení dat formátovaných

uigetfile – funkce pro otevření dialogového okna pro otevření souboru

fgetl – funkce pro načtení prvního řádku souboru



Obr. 14. Matlab – GUI

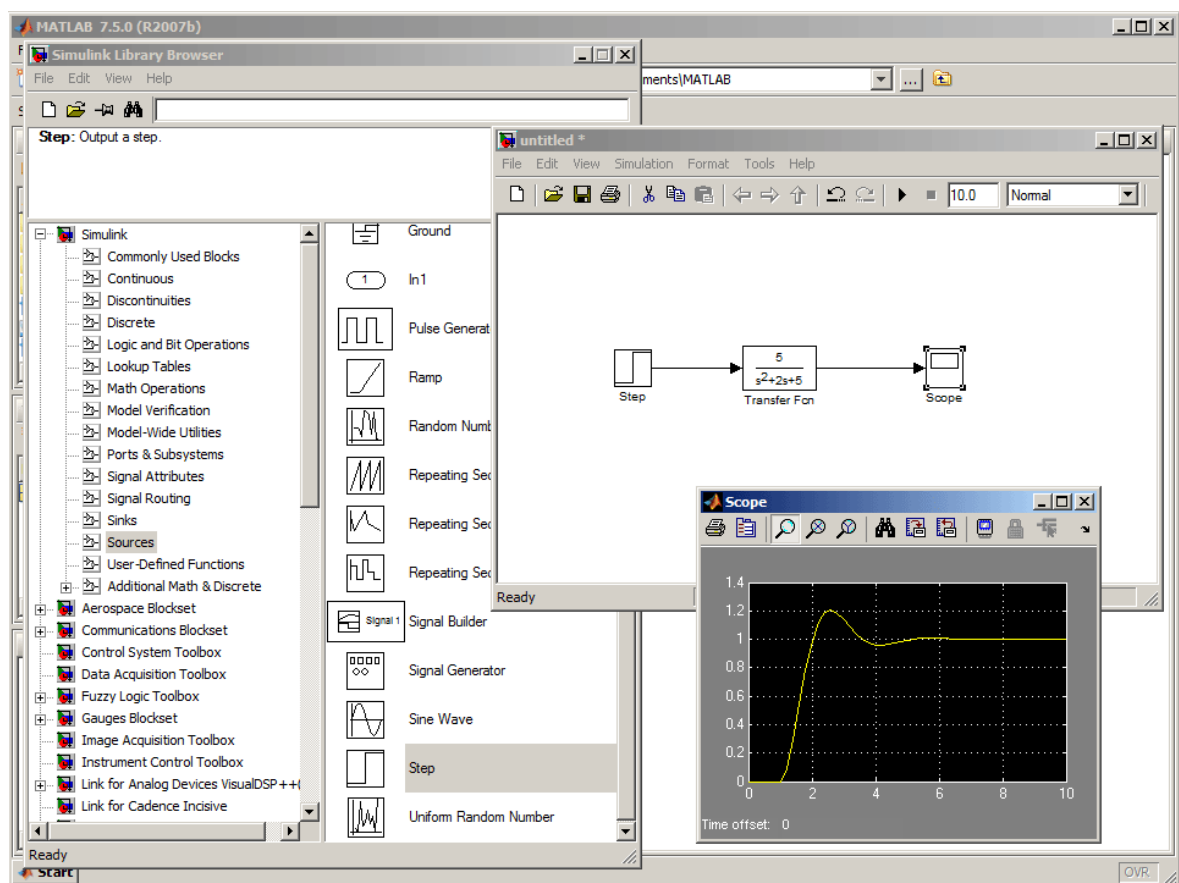
6.12 Lekce 12 – Grafické uživatelské rozhraní

Tato lekce se zaměřuje na tvorbu grafického uživatelského rozhraní (Obr.14). Je zde ukázáno prostředí GUI, které slouží pro vytváření grafického uživatelského rozhraní, ukázka všech objektů, které jdou použít v GUI, jejich nastavení, jako je velikost fontu,

pozice, barva a další. Jako příklad je zde ukázka vytvoření grafického uživatelského prostředí, které nám umožní výběr funkce, kterou vykreslíme, zadání vstupních hodnot, změnu barvy grafu, checkbox, který nám umožní zapnutí nebo vypnutí mřížky v grafu, tlačítko pro vykreslení a tlačítko pro zavření celého okna.

6.13 Lekce 13 – Simulink I

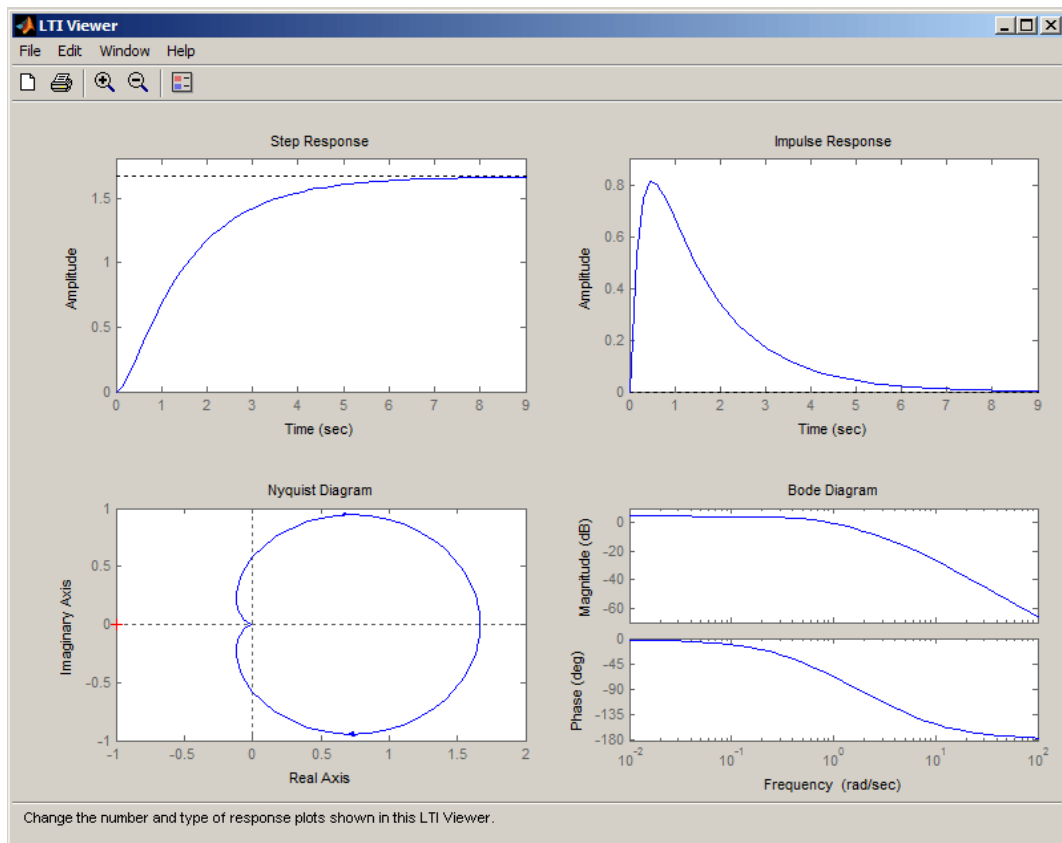
Uživatel se seznámí s pracovním prostředím Simulink, které je nadstavbou Matlabu a slouží pro simulaci a modelování dynamických systémů (Obr.15). Na začátku je ukázka prostředí Simulink, nejpoužívanějších bloků v prostředí Simulink a ukázka tvorby schémat. Dále se uživatel naučí ukládat data z prostředí Simulink do proměnné v Matlabu. V poslední části je uživatel seznámen s možností vytváření vlastních subsystémů pomocí maskování a s možnostmi nastavení tohoto subsystému, které jsou mu nabízeny.



Obr. 15. Simulink I

6.14 Lekce 14 – Simulink II a LTI Viewer Control System Toolboxu

Ve čtrnácté lekci je popsáno, jak se řeší diferenciální rovnice za pomoci Simulinku. V druhé části je popsáno grafické uživatelské prostředí LTI Viewer, které slouží k zobrazení SISO a MIMO systémů a umožňuje nám zobrazit jejich frekvenční charakteristiku, přechodovou charakteristiku, maximální překmit, dobu náběhu a spoustu dalších věcí.



Obr. 16. LTI Viewer

6.14.1 Použité funkce a jejich význam

tf – funkce pro vytvoření přenosové funkce

step – přechodová charakteristika

impulse – impulsní charakteristika

nyquist – funkce pro vykreslení Nyquistovi křivky

bode – funkce pro vykreslení Bodeho křivek

ZÁVĚR

Elektronické vzdělávání přináší v dnešní době celou řadu výhod, najdou se ovšem i záporné stránky. Za kladné stránky lze považovat flexibilitu, přísun aktuálních informací a dostupnost v podstatě odkudkoliv. Prvotní investice do tvorby kurzů bývá relativně vysoká ale postupem času se výrazně snižují náklady na vzdělávání. Dnes může mít k elektronickému vzdělávání přístup skoro každý člověk. Elektronické vzdělávání má dvě formy vzdělávání. První formou je tzv. off-line, kdy je výukový materiál dodán na CD, DVD nebo přímo nahrán na pevný disk počítače, který nemá přístup a možnost se připojit do komunikační sítě. Druhou formou je dnes nejčastěji používané on-line vzdělávání, které probíhá za pomoci webových technologií, které se vyvinuly v systémy řízení výuky (LMS). V případě on-line formy výuky je potřeba mít přístup do komunikační sítě, Internetu. Hlavní výhodou elektronického vzdělávání je, že každý účastník může studovat v různém čase a na různém místě. Snižují se tím tak náklady vynaložené na výuku.

Cílem práce bylo vytvořit multimediální učební pomůcku do předmětu Matlab a Simulink ve formě videí. Ta bude dodána spolu s bakalářskou prací na DVD. Z hlediska elektronického vzdělávání se tedy jedná o tzv. off-line formu elektronického vzdělávání. Materiály bude možné umístit na síťový disk školy, do systému Moodle nebo si je vypálit na DVD.

Přínos tohoto výukového materiálu by měl být hlavně pro studenty, kteří na cvičeních proberou s vyučujícím danou látku a díky těmto videím si ji budou moci kdykoliv oživit, v případě absence na některém ze cvičení se látku doučit a snáze pochopit. Tyto video-návody by měly být přínosem také pro studenty v distanční formě studia. Studenti díky tomuto předmětu a video-návodům získají základy práce s prostředím Matlab, které slouží pro vědeckotechnické výpočty, návrhy algoritmů, měření a zpracování signálů, návrhy systémů. Dále také studenti poznají prostředí Simulink, které je nadstavbou Matlabu. Simulink slouží pro simulaci a modelování dynamických systémů a umožňuje uživateli snadno a rychle vytvářet modely dynamických soustav ve formě schémat a rovnic.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Electronic learning nowadays provides many advantages but also some disadvantages. Advantages provided are flexibility, current information and access to the information from almost everywhere. Prime investment in creating of an electronic course might be comparatively high but costs of education are decreasing with time. Nowadays most of the people have the access to an electronic learning. It has two forms of education. First is so-called off-line when the instruction material is handed on CD, DVD or is directly recorded on hard disk of a computer which doesn't have the access or is not able to be connected to communication network. Second form is very frequently used on-line learning which is proceeded by web technologies which were evolved into learning management system (LMS). In case of on-line form of learning, it is necessary to have the access to communication network – Internet. Main advantage of electronic learning is that every participant can study in different times on several places which decreases costs spent on learning.

The goal of the thesis was to create multimedia video aid for students of subjects Matlab and Simulink. The videos are enclosed on included DVD. This type of electronic learning is so-called offline version. Content of the DVD can be provided through school network or Moodle or can be burnt on DVD.

Main benefit of the video manuals is mainly for students who attend a seminar and want to revise what they have learned or for students who miss a seminar and need to understand the curriculum properly. The manuals should also provide a useful learning feature for students in extramural studies. Thanks to this subject and video manuals, students will learn the basics of working with Matlab programme which serves for scientific and technical calculations, designs of algorithms, measuring and processing of signals, or designs of systems. Further, students will also learn about Simulink programme which is superstructure of Matlab. Simulink is used for simulation and modelling of dynamic systems and provides the user easy and quick creating of models of dynamic sets in form of schemes and equations.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] *E-learning – CCA Group* [online]. [cit. 25.února 2010]. Dostupný z WWW:

<<http://www.cca.cz/cs/vzdelavani-s-e-learningem/kompetence/e-learning.html>>

[2] *Proč používat distanční vzdělávání* [online]. [cit. 25.února 2010]. Dostupný z WWW:

<<http://www.kurzucetnictvi.cz/text/procdistančni.asp>>

[3] Nocar, D. *E-learning v distančním vzdělávání* [online]. [cit. 25.února 2010].

Dostupný z WWW:

<http://www.cdiv.upol.cz/www/Konference/NCDiV_2004/Nocar.pdf>

[4] *E-learning – Wikipedia* [online]. [cit. 25.února 2010]. Dostupný z WWW:

<<http://cs.wikipedia.org/wiki/E-learning>>

[5] *Kontis – e-learning* [online]. [cit. 25.února 2010]. Dostupný z WWW:

<<http://www.e-learn.cz/default.asp?menu=elearning>>

[6] Kopecký, K. *Základy e-learning* [online]. [cit. 27.února 2010]. Dostupný z WWW:

<http://www.net-university.cz/data/cdrom/>

[7] HP. *Porovnání výhod a nevýhod forem vzdělávání* [online]. [cit. 29.února 2010].

Dostupný z WWW:

<<http://h41156.www4.hp.com/education/article.aspx?cc=cz&ll=cs&id=958>>

[8] Humusoft. *Matlab – jazyk pro technické výpočty* [online]. [cit. 20.dubna 2010]. Dostupný z WWW:

<<http://www.humusoft.cz/produkty/matlab/matlab/>>

[9] Grafika.cz. *Camtasia Studio 6.01: nástroj na tvorbu elektronických manuálů* [online]. [cit. 20.dubna 2010]. Dostupný z WWW:

<<http://www.grafika.cz/art/sw/camtasiastudio6.html>>

[10] Humusoft. *Simulink – Simulace a modelování dynamických systémů* [online].

[cit. 21.dubna 2010]. Dostupný z WWW:

<<http://www.humusoft.cz/produkty/matlab/simulink/>>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ADL	Advanced Distributed Learning
AICC	Aviation Industry Computer-Based Training Committee
CBT	Computer-based training
CD	Compact Disc
DVD	Digital Video Disc
ICT	Information and Communication Technology
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IMS	The Instructional Management Systems
KM	Knowledge Management
LCMS	Learning Content Management System
LMS	Learning Management System
PC	Personal computer
SCO	Shareable Content Object
SCORM	The Sharable Courseware Object Reference Model
WBT	Web-Based training

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Rozdělení e-learningu	13
Obr. 2. Vztah jednotlivých úrovní elektronického vzdělávání	15
Obr. 3. Trojúhelník e-learningových dovedností	22
Obr. 4. Grafické porovnání výhod a nevýhod forem vzdělávání	24
Obr. 5. Camtasia Studio	29
Obr. 6. Camtasia Recorder	30
Obr. 7. Camtasia Recorder – Tools Options	30
Obr. 8. Camtasia Recorder – Preview	31
Obr. 9. Audacity	33
Obr. 10. Corel VideoStudio Pro X3	34
Obr. 11. Corel VideoStudio Pro X3 – audio	35
Obr. 12. Corel VideoStudio Pro X3 – Uložení videa	36
Obr. 13. Camtasia MenuMaker	37
Obr. 14. Matlab – GUI	46
Obr. 15. Simulink I	47
Obr. 16. LTI Viewer	48

SEZNAM PŘÍLOH

**PŘÍLOHA P I: DVD-ROM (OBSAHUJE SAMOTNOU
BAKALÁŘSKOU PRÁCI A MULTIMEDIÁLNÍ UČEBNÍ POMŮCKU
DO PŘEDMĚTU MATLAB A SIMULINK)**