

Elektronická příručka Simulačního prostředí Witness

Electronic support of simulation environment Witness

Daniel Haisler

Bakalářská práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Daniel HAISLER

Osobní číslo: A08036

Studijní program: B 3902 Inženýrská informatika

Studijní obor: Informační a řídicí technologie

Téma práce: Elektronická příručka simulačního prostředí Witness

Zásady pro vypracování:

- 1. Zpracujte literární rešerši na dané téma.**
- 2. Seznamte se se simulačním prostředím Witness a existující učební elektronickou příručkou pro tento software.**
- 3. Doplňte stávající příručku o popis uživatelského prostředí, popis jednotlivých elementů, přehled vstupních a výstupních pravidel.**
- 4. Vytvořte průvodce pro obsluhu tohoto prostředí a průvodce pro sestavení jednoduchých modelů a jejich odsimulování. Průvodce navrhnete ve formě videa se zvukovým komentářem.**
- 5. Umístěte vytvořený systém na příslušný webový server.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. ŽOUŽELKOVÁ, I.: Multimediální prezentace předmětu Databázové systémy. 2009. 88 s. Fakulta aplikované informatiky. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc.
2. ŽOUŽELKOVÁ, I., PROKOPOVÁ, Z.: Adobe Captivate – Nástroj pro tvorbu interaktivních e-learningových materiálů. Časopis pro technickou a informační výchovu [online]. Leden 2010, roč. 2, č. 1. Icit. 2011-02-01. Dostupný z WWW: www.jtie.upol.cz/clanky_1_2010/zouzelkova-prokopova.pdf. ISSN 1803-537X
3. TMEJ, B.: Vzorové úlohy pro simulační program Witness. 2006. 56 s. Fakulta aplikované informatiky. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí bakalářské práce Ing. Bronislav Chramcov
4. Witness: Úvod do použití. 2006. 39 s. Humusoft s.r.o.
5. Witness: Uživatelská příručka. 2003. 74 s.
6. KUNEŠ, M.: Adobe Captivate: Studijní výukové opory [online]. 2008. Icit. 2011-02-01. Masarykova Univerzita Brno. Katedra technické a informační výchovy. Dostupný z WWW: <http://wrack.ped.muni.cz/captivate/index.php?page=lekce1>

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D.

Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání bakalářské práce:

25. února 2011

Termín odevzdání bakalářské práce:

7. června 2011

Ve Zlíně dne 25. února 2011



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá vytvořením učební podpory pro výuku programu Witness v rámci předmětu „simulace systémů“. Náplní práce jsou instruktážní videa, doplnění internetové příručky a literární rešerše na dané téma. Videa jsou zaměřena na obecný popis a využití programu Witness. Dále obsahují popis základních prvků a funkcí, které Witness nabízí a ukazují vytvoření jednoduššího simulačního modelu. Všechna videa jsou umístěna na webu. V neposlední řadě rozebírá využití programy pro tvorbu videí, věnuje se volbě vhodného formátu a popisuje Adobe Captivate 4.

Klíčová slova: E-learning, Witness, instruktážní video

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with creating instructional support for teaching program Witness in the course „system simulation“. The work consist of instructional videos, completing web guide and literature review on the subject. The videos are aimed at a general description and the use of Witness. It contains description of basic features and functions offered by Witness and show a simpler simulation model. All of the videos are located on the web. Finally, discusses the programs used to create video, dedicated to choosing the appropriate format and describes Adobe Captivate 4.

Keywords: E-learning, Witness, instructional video

Děkuji vedoucímu práce Bronislavovi Chramcovovi za odborné vedení, věcné připomínky a rady, vstřícné jednání, poskytnuté materiály a ochotu během řešení mé práce.

Především bych chtěl poděkovat rodičům za jejich vychování a podporu, která mi umožnila bakalářské práce dosáhnout.

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.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 E-LEARNING	12
1.1 MOODLE.....	12
1.2 ROZDĚLENÍ E-LEARNINGU.....	14
1.2.1 CBT	15
1.2.2 WBT	15
1.2.3 LMS.....	16
1.1 TYPY ELEKTRONICKÝCH PODKLADŮ.....	16
1.1.1 Instruktažní videa	16
1.2 NÁSTROJE PRO TVORBU ELEKTRONICKÝCH PODKLADŮ	17
2 VÝBĚR VHODNÝCH PROGRAMOVÝCH PROSTŘEDKŮ A TECHNOLOGIÍ.....	18
2.1 VOLBA VHODNÉHO FORMÁTU.....	18
2.1.1 Windows Media	18
2.1.2 QuickTime.....	19
2.1.3 RealMedia	19
2.1.4 Flash	19
2.2 VOLBA VHODNÉHO SW NA TVORBU VIDEA	20
2.2.1 Camtasia Studio 6	21
2.2.2 Adobe Captivate 4.....	21
3 SOFTWARE WITNESS.....	23
3.1 JÁDRO SYSTÉMU	24
3.1.1 Witness.....	24
3.1.2 Optimizer.....	24
3.1.3 Scenario Manager.....	24
3.1.4 Presentation Manager.....	24
3.1.5 Witness Virtual Reality	24
3.1.6 Documentor.....	25
3.1.7 Witness Server	25
3.2 APLIKAČNÍ OBLASTI	25
3.2.1 Výroba.....	25
3.2.2 Technologie.....	25
3.2.3 Služby.....	25
3.2.4 Obecné.....	25
3.3 VYUŽITÍ PROGRAMU WITNESS VE VÝUCE NA UTB.....	26
3.4 DŘÍVE VYTVOŘENÉ VÝUKOVÉ MATERIÁLY K PROGRAMU WITNESS.....	26
4 TECHNOLOGIE PRO TVORBU WWW STRÁNEK.....	28

4.1	HTML.....	28
4.2	DHTML.....	28
4.3	CSS.....	29
4.4	PHP.....	29
II	PRAKTICKÁ ČÁST	30
5	REALIZACE VIDEOSEKVENCÍ	31
5.1	VYTVOŘENÍ PROJEKTU A SNÍMÁNÍ OBRAZOVKY	31
5.2	ZPRACOVÁNÍ SNÍMKŮ	33
5.3	OZVUČENÍ VIDEO.....	36
5.3.1	GoldWave	37
5.3.2	Záznam a úprava zvuku pomocí GoldWave	37
5.4	INTERAKTIVNÍ PRVKY – POUŽITÍ TLAČÍTEK	38
5.5	POUŽITÉ NÁSTROJE V ADOBE CAPTIVATE	39
5.5.1	Caption	39
5.5.2	Highlight box	39
5.5.3	Zoom area.....	39
5.5.4	Text animation	40
5.5.5	Image	40
5.5.6	Button.....	40
5.6	POSTUP TVORBY VIDEO	40
6	SCÉNÁŘE VIDEOSEKVENCÍ.....	41
6.1	PŘEDSTAVENÍ SYSTÉMU WITNESS	41
6.1.1	Okno projektu.....	41
6.1.2	Knihovna prvků.....	41
6.1.3	Hodiny.....	41
6.1.4	Ovládací panel / Menu run	42
6.1.5	Element selector	42
6.1.6	Menu	42
6.2	ZÁKLADNÍ PRVKY.....	42
6.2.1	Součást	42
6.2.2	Zásobník.....	42
6.2.3	Stroj.....	43
6.2.4	Pracovní síla	43
6.3	VYTVOŘENÍ JEDNODUCHÉHO MODELU - ČERPACÍ STANICE	43
6.3.1	První část: Vytvoření základního modelu	44
6.3.2	Druhá část: Spuštění a krokování modelu.....	44
6.3.3	Třetí část: Přiblížení reality, přidání náhodných jevů.....	44
6.4	ZOBRAZENÍ STATISTIKY A VYUŽITÍ GRAFŮ.....	45
7	DOPLNĚNÍ EXISTUJÍCÍHO WEBU.....	47

7.1	VYTVOŘENÍ NOVÉHO SKRIPTU	47
7.2	UMÍSTĚNÍ NA WEB	47
ZÁVĚR		49
ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ		50
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		51
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		53
SEZNAM OBRÁZKŮ		55

ÚVOD

V dnešní době se ke vzdělávání využívají stále častěji elektronické prostředky. Důvodů k tomu existuje mnoho. Je to efektivnější, zábavnější a tyto materiály jsou snadno dostupné. Texty s grafickou, často pohyblivou podporou, doplněné o mluvené slovo, si získají více pozornosti studenta. Vše se umísťuje na web a lze tak k těmto materiálům přistupovat z domova. WWW (World Wide Web) je v dnešní době rozsáhlé médium. Jeho služeb využívá spousta lidí a organizací k prezentaci svých aktivit. Webové stránky mohou mít různé grafické provedení a strukturu.

Tohle všechno v sobě skrývá pojem e-learning - jedna z nejmodernějších forem studia. Tuto formu studia uvítají zejména studenti, kteří studují dálkově. Využívá se celá škála elektronických materiálů, což nabízí i různé způsoby komunikace mezi vyučujícím a studentem. Prostřednictvím internetu lze snadno komunikovat pomocí emailu, diskuzních fór nebo i video hovoru na libovolné vzdálenosti po celém světě, díky čemuž vznikají různé výměnné programy mezi školami. Myslím si, že v budoucnosti se fyzicky do školy bude chodit stále méně, jelikož studium bude probíhat za pomoci multi-video hovorů, kdy vyučující bude vysvětlovat látku na jednom místě a studenti jej budou sledovat z domova prostřednictvím webové kamery.

Cílem mé práce je vytvořit učební oporu pro předmět simulace systémů v odpovídající formě a rozsahu. Obsah práce bude zpracován ve formě instruktážních videí, která budou obsahovat vše od představení Witnessu, přes popis jeho funkcí a prvků, až po vytvoření jednoduššího modelu. Druhou částí práce je doplnění stávající příručky k programu Witness o popis uživatelského prostředí, popis jednotlivých elementů a přehled vstupních a výstupních pravidel. Všechny zmiňované aspekty, které je nutné doplnit do příručky budou zahrnuty právě v již zmiňovaných videích. Všechny dosažené výsledky je nutné umístit na web.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 E-LEARNING

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. Existuje řada definic e-learningu, které vznikaly v různých dobách. Vzhledem k nepřetržitému dynamickému vývoji e-learningu samotného, i souvisejících informačních a komunikačních technologií, se často výrazně liší. [1]

E-learning v sobě zahrnuje řadu dílčích aktivit, které mohou být propojené do uceleného systému, ale také nemusejí. Může se jednat o rozsáhlé kurzy plně distančního charakteru a propracované nástroje kolaborativního učení, naopak ale může jít jen o doplnění prezenční výuky. Vhodných ICT nástrojů je řada: vystavení studijních materiálů na internetu nebo intranetu, nabídka k nim vztažených autotestů, komunikace prostřednictvím diskusních fór, e-mailů a dalších synchronních nebo asynchronních komunikačních nástrojů. Všechny uvedené nástroje je vhodné integrovat, pro tyto účely proto slouží specializované aplikace pro řízení procesu vzdělávání - LMS (Learning Management System). [1]

Learning Management System je řídicí výukový systém (systém pro řízení výuky), tedy aplikace řešící administrativu a organizaci výuky v rámci e-learningu. LMS aplikací je řada - od těch jednoduchých přes nejrůznější LMS z akademické sféry až po rozsáhlé a složité komerční aplikace (Adobe Connect, Fronter, Blackboard). Řada LMS je šířených i jako free nebo open source software (například Moodle). [2]

1.1 Moodle

Moodle je softwarový balíček pro tvorbu výukových systémů a elektronických kurzů na internetu. Je vyvíjen jako nástroj podporující sociálně konstruktivistický přístup ke vzdělávání. Moodle je poskytován zdarma jako Open Source software spadající pod obecnou veřejnou licenci GNU.

Tvůrci kurzu v prostředí Moodle mají k dispozici řadu modulů, z nichž sestavují jeho obsah. Nastavení modulů i jejich jednotlivých instancí lze dále přizpůsobovat a využívat je tak v různých pedagogických situacích. Kromě modulů dodávaných přímo v distribuci je k dispozici řada rozšiřujících modulů.

Pomocí standardně dodávaných modulů lze do online kurzu vkládat např.:

- studijní materiály ve formě HTML stránek, souborů ke stažení, Flash animací, strukturovaných přednášek apod.
- diskusní fóra s možností odebírání příspěvků emailem
- úkoly pro účastníky kurzu
- automaticky vyhodnocované testy složené z různých typů testových úloh
- slovníky a databáze, na jejichž plnění se mohou podílet účastníci kurzu
- ankety
- a další

Moodle umožňuje evidenci studijních výsledků. Činnost uživatelů je zaznamenávána v podrobných protokolech a souhrnných statistikách. Je možno jej napojit na další systémy. [3]

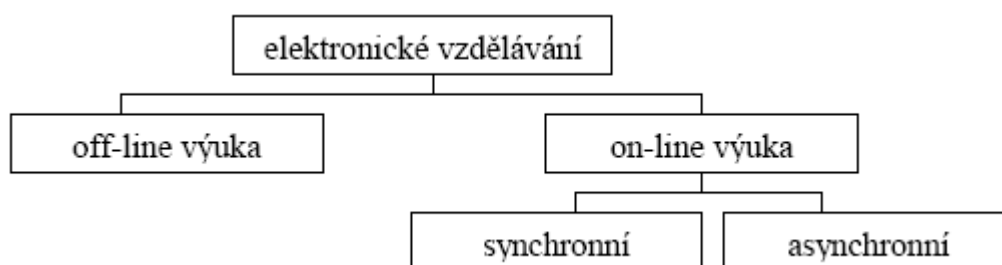
Systém Moodle využívá i Univerzita Tomáše Bati (viz. Obrázek 1). A to především pro elektronické kurzy, jejichž prostřednictvím se studenti rozčlení na skupiny k jednotlivým vyučujícím. Kurzy poskytují studentům přehled o látce, která bude v rámci daného předmětu probírána, materiály potřebné k výuce a přehled o jejich studijních výsledcích v případě, že vyučující využívá k testování znalostí studentů právě tento systém. Studenti mohou s vyučujícími prostřednictvím moodlu komunikovat a odevzdávat sem seminární či jakékoliv jiné práce. Hodnocení svých prací pak naleznou přímo u svého úkolu.

Obrázek 1 Systém Moodle, který využívá UTB

1.2 Rozdělení 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. [4]



Obrázek 2 Rozdělení E-learningu

1.2.1 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. [4]

1.2.2 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. [4]

1.2.3 LMS

Je systém pro řízení výuky (Learning Management System). Jedná se o třetí a v současné době nejdokonalejší 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. [4]

1.1 Typy elektronických podkladů

V rámci e-learningu se využívá hromada různorodých elektronických podkladů. Pod pojmem e-learningový obsah si lze představit jakýkoliv elektronický dokument. Nejčastěji se zde setkáme s klasickými textovými dokumenty a prezentacemi. V poslední době se však stále více rozmáhá tvorba materiálů ve formě instruktážního videa. Pro naše účely nejlépe poslouží právě instruktážní videa, která nabízí vizuální zobrazení probíraného problému, doplněné o zvukový komentář k vysvětlení daného jevu. Výhodou je možnost interakce s uživatelem, který pomocí tlačítek může video ovládat a dle libosti si problematiku nechat zopakovat. Takto vytvořené materiály lépe udrží lidskou pozornost a soustředěnost. Působí zároveň na několik smyslů. Člověk může daný jev pozorovat a zároveň naslouchat tomu, jak se vše provede.

1.1.1 Instruktážní videa

V dnešní době se video stává velmi často využívaným nástrojem k samostatnému vzdělávání a studiu. Slouží k vizualizaci prováděných úkonů a z pedagogického hlediska má nezastupitelný význam. Video by měla sloužit převážně jako pomůcka k zopakování cvičení, popřípadě jako jeho náhrada pro studenty kombinovaného studia. [8]

Videosekvence mohou být vytvářeny různými způsoby. Záleží, k čemu je dané video určeno. Pro naše účely se nejlépe hodí snímání obrazovky, kde budou zachyceny jednotlivé úkony, které je potřeba provést. Video bude následně doplněno o zvýrazňovací a textové boxy, především informativního rázu, a zvukový komentář, sloužící jednak k oživení

celého videa, ale především k podrobnějšímu popisu a vysvětlení daných jevů, které budou ve videu ukázány.

Je důležité zvolit vhodnou délku videa, která by neměla přesáhnout 10 až 15 minut, protože pak se video stává nepřehledným. Pokud je probíraný jev náročný a vyžaduje více času, je vhodné jej rozdělit do více, na sebe navazujících videí. Ve vytváření videa hraje jednu z klíčových rolí také rozlišení. Je dobré se zamyslet nad tím, kde asi bude video nejčastěji přehráváno a zvolit rozlišení tak, aby byl obsah videa dobře viditelný. V našem případě se jedná o výuková videa k programu Witness, která budou tvořena především snímáním obrazovky a je tedy nutné, aby byly dobře vidět všechny detaily. Určena budou hlavně pro studenty, takže budou spouštěna na osobních PC, noteboocích a data projektorech. Ideální rozlišení bude 1024x768 pixelů. Menší rozlišení by mohlo způsobit nepřehlednost prováděných úkonů a naopak vyšší by zvětšilo velikost videa i nároky na datový tok, což by nebylo zrovna ideální vzhledem k tomu, že bude umístěno na webu a spouštěno přímo odsud. Důležitá bude také volba vhodného formátu, o čemž se zmíním dále.

1.2 Nástroje pro tvorbu elektronických podkladů

Existuje spousta softwarových produktů pro tvorbu nejrůznějších elektronických materiálů. Mezi nejrozšířenější software patří kancelářský balík Microsoft office. Obsahuje prostředky pro tvorbu textových materiálů, tabulek, grafů, prezentací, databází a spoustu dalších materiálů, které lze následně využít v rámci e-learningu.

Pro nás budou důležité aplikace pro tvorbu a střih videa. Mezi nejznámější a zároveň profesionální patří aplikace od firmy Adobe. Jsou jimi Adobe Premiere, především pro střih a úpravy videa, a Adobe Captivate, určený ke snímání obrazovky a tvorbě instruktážních videí. Samozřejmě existuje spousta dalších, snadno dostupných aplikací. Velmi dobře známé jsou Pinnacle Studio, Sony Vegas nebo Camtasia Studio. Všechno jsou to však programy s placenou licencí a zdarma jsou dostupné pouze v trial verzích.

2 VÝBĚR VHODNÝCH PROGRAMOVÝCH PROSTŘEDKŮ A TECHNOLOGIÍ

Volba správného softwaru pro tvorbu instruktážních videí a následného formátu, do kterého budou vzniklá videa exportována, je velice důležitá. Bude nutné prozkoumat nabídku trhu, která je v dnešní době velice rozsáhlá a zvolit aplikaci, která bude pro naše účely nejvhodnější.

2.1 Volba vhodného formátu

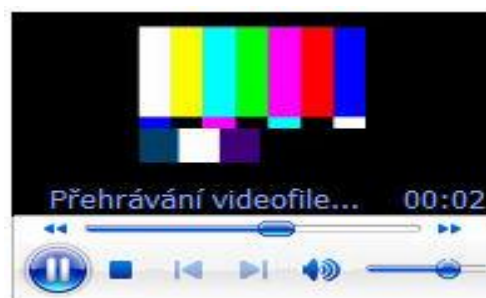
Jelikož je požadavkem umístění výsledné video prezentace na již vytvořené webové stránky, bude důležité, aby video soubor byl co nejméně datově objemný. Jak bylo řečeno výše, video bude spouštěno přímo na webové stránce.

Ke streamování v dnešní době existuje celá řada vhodných video formátů. Mezi nejpoužívanější technologie se bezesporu řadí Windows Media, QuickTime, RealMedia a Flash.

2.1.1 Windows Media

Zřejmou výhodou formátu Windows Media je jeho podpora ve všech operačních systémech od Windows 95. Zaštítění firmou Microsoft zaručuje jeho stabilitu a dostupnost na zmíněné platformě. Většina uživatelů má ve svém systému Windows Media Player, ale je třeba ho udržovat aktualizovaný. Na druhou stranu je Microsoft známý častými změnami ve svých standardech a bylo by obtížné takové video udržovat v tomto ohledu aktuální. Také na jiných přehrávačích a systémech může docházet k potížím. [8]

Nejčastěji využívaný formát je WMV a lze jej umístit na stránky díky jednoduchému vestavěnému prohlížeči, který přebírá vzhled a prvky ze systému, jak je vidět na následujícím obrázku (Obrázek 3). Další možností zveřejnění je hypertextový odkaz. [8]



Obrázek 3 Windows Media Player

2.1.2 QuickTime

Poměrně často používaný formát, se kterým přišla na trh firma zvaná Apple. K přehrávání videa v tomto formátu je zapotřebí nainstalovat do systému freewareový software QuickTime Player, který je založen na standardu MPEG-4. Komprese tohoto formátu je prováděna v poměrech od 5:1 až po 25:1 a jeho soubory poznáme podle koncovky *.mov*.

2.1.3 RealMedia

Byl považován za jeden z nejlepších a je proslulý tím, že byl jedním z prvních seriózně pojatých řešení streamingu. Videa v tomto formátu nejsou tak kvalitní, jako u jiných formátů. Pro naše účely potřebujeme video, kde budou vidět i ty nejmenší detaily, takže tento formát pro nás nebude to pravé. Soubory v tomto formátu mají příponu *.rm* nebo *.ram* a přehrát je lze v RealMedia Playeru.

2.1.4 Flash

Flash je v dnešní době jeden z nejpoužívanějších formátů a pro přehrávání videa přímo na webových stránkách také nejdoporučovanější. Technologie od společnosti Adobe stála za úspěchem streamovacích serverů jako je např. YouTube. Flash využívá dva hlavní formáty: SWF pro Flashové soubory užívané na webových stránkách (mnohdy označovaná jako embedded - začlenitelný) a klasický video formát FLV, který je volán jako součást SWF modulu. Myšlenka je taková, že SWF sám o sobě pouze zajistí spuštění FLV videa. Oba byly společností Adobe v polovině roku 2008 otevřeny pro projekt Open Screen Project.

[8]

Ke spuštění je zapotřebí přehrávač Adobe Flash Player (viz. Obrázek 4), který je volně dostupný pod licencí freeware pro všechny platformy. Flash formát se vyznačuje výbornou kvalitou spolu s malou datovou objemností. Je tedy pro naše účely ideální.



Obrázek 4 Adobe Flash Player

2.2 Volba vhodného SW na tvorbu videa

Vhodný software bude vybrán na základě několika hlavních požadavků, které musí splňovat, jelikož je vyžaduje náplň mé práce. Mezi hlavní požadavky patří:

- Schopnost programu snímat obrazovku
- Program by měl obsahovat nástroje vhodné pro tvorbu instruktážních videí
- Možnost exportovat video do flash formátu
- Malá datová objemnost ve spojení s vysokou kvalitou
- Dostupnost licence

Nároky na hledaný software jsou vysoké. Je tu možnost využití více programů současně. Jeden pro snímání obrazovky a druhý pro střih a úpravu videa, ale tím by se práce mohla značně zkomplikovat. A to z důvodu různých výstupních formátů videa s různou kompresí u každé aplikace. Zaměřím se tedy na programy, které umí snímat obrazovku a zároveň exportovat video do flash formátu. A omezím výběr tím, že se v první řadě zaměřím na to, aby mi stačil jeden program na vše. Vybral jsem následující.

2.2.1 Camtasia Studio 6

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 (viz. Obrázek 5).

Podporuje záznam v HD kvalitě, oddělenou editaci video a zvukové stopy, doplnění titulků, přechodových efektů, interaktivních prvků, automatické vytvoření zvětšeného záběru aktivních oblastí. 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]



Obrázek 5 Camtasia studio

2.2.2 Adobe Captivate 4

Adobe Captivate lze zařadit mezi nejmodernější a zároveň profesionální nástroje pro tvorbu e-learningu, které jsou aktuálně na trhu. Adobe Captivate se vyznačuje uživatelsky jednoduchým a příjemným prostředím, které umožňuje rychle pochopit základní principy práce s programem. Umožňuje i bez zkušeností s multimédií rychle vytvářet velice kvalitní a poutavé prezentace, video sekvence, předvádění softwaru a zkouškové testy. Captivate automaticky zaznamenává veškeré akce prováděné ve zvoleném programu na obrazovce počítače. Navíc samočinně záznam doplňuje o barevná zvýraznění, výukové interakce i jejich vyhodnocování a textové popisky akcí, které provedete. Mezi tyto akce patří kliknutí myši na vybraná menu nebo otevření libovolného okna, pohyb kurzoru po obrazovce a textové popisy. Psaní textu Captivate převede na animaci doplněnou o věruhodný zvukový podklad psaní na klávesnici.

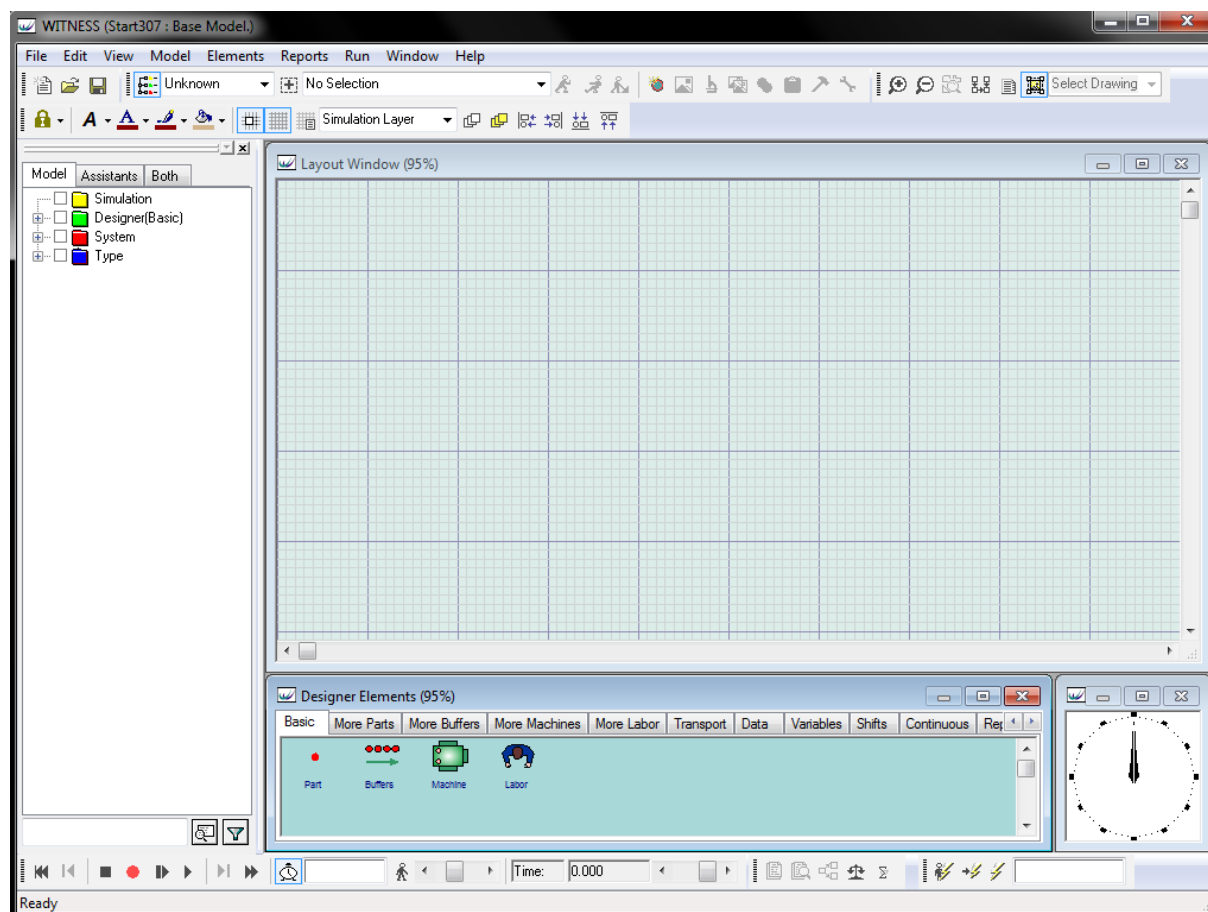
Takto vytvořený materiál lze manuálně doplnit o mluvený komentář a multimediální prvky jako je hudba, video a podobně.

Obsah takto vytvořených aplikací a simulací lze snadno rozšiřovat o nejrůznější interaktivní elementy, mezi které patří kvízy a testy s vyhodnocováním odpovědí, textová pole pro zadávání odpovědí a aktivní oblasti, reagující na kliknutí myši. Na jednom snímku lze použít libovolné množství těchto prvků a zároveň snímek lze zobrazit na libovolně dlouhou dobu. Konečný vzhled vytvořených aplikací lze přizpůsobovat individuálním požadavkům zákazníků. Upravovat můžeme grafický vzhled celé aplikace. Formát tlačítek, textových polí, textů.

Program využívá formát SWF (Macromedia Flash), díky čemuž jsou výsledné soubory extrémně malé. Tento formát je plně kompatibilní s přehrávačem Adobe Flash Player a tyto soubory lze snadno spouštět přímo z webu v libovolném prohlížeči a na různých platformách (Windows, Mac OS, LINUX apod.). Předností Captivate je, že nejsou vyžadovány žádné znalosti programování ve Flashi. Navíc se jedná o nástroj, který je plně kompatibilní s LMS systémy. Umožňuje vytvářet většinu typů výukového obsahu založeného na simulacích nebo interaktivitě. A protože pro prohlížení obsahu z Adobe Captivate stačí pouze standardní webový prohlížeč s nainstalovaným Adobe Flash Playerem je ideálním nástrojem pro tvorbu e-learningových materiálů. [10]

3 SOFTWARE WITNESS

Jedná se o software určený pro simulaci a optimalizaci výrobních, obslužných a logistických systémů. Umožňuje modelovat pracovní prostředí v nejrůznějších oblastech použití a simulovat důsledky různých rozhodnutí. Umožňuje tedy zjistit, zda je navržené řešení pro organizaci to správné ještě předtím, než je realizováno v praxi. Jinými slovy můžeme vytvářet modely ještě neexistujících systémů a navrhnout tak hned napoprvé systém, který svým chováním přesně odpovídá našim představám. Simulační čas může běžet mnohem rychleji než reálný, a tak je možné rychle vyhodnotit různé varianty navrhovaného řešení problému. Existuje ve dvou oborových verzích. Pro oblast výroby a logistiky je určena verze "Manufacturing Performance Edition", pro oblast služeb je k dispozici verze "Service and Process Performance Edition". [5]



Obrázek 6 Úvodní obrazovka programu Witness

3.1 Jádru systému

Jádru systému WITNESS doplňují moduly pro optimalizaci procesů, návrh a vyhodnocení experimentů, prezentaci výsledků simulace, zobrazení v prostředí virtuální reality, výměnu informací mezi nástroji WITNESS a Microsoft VISIO, propojení s CAD/CAM systémy, dokumentaci modelů a získávání znalostí z rozsáhlých souborů dat. [5]

WITNESS Suite, neboli jádru systému Witness obsahuje sedm základních modulů, mezi které patří:

3.1.1 Witness

Základní pracovní prostředí pro tvorbu modelů a interaktivní simulaci procesů. [6]

3.1.2 Optimizer

Optimalizační modul navržený s cílem minimalizovat čas a úsilí vynaložené při experimentování s modelem. S použitím moderních optimalizačních metod je možné v uživatelsky přívětivém prostředí rychle najít optimální parametry sledovaného systému. [6]

3.1.3 Scenario Manager

Modul pro návrh experimentů umožňuje definici různých variant procesu a jejich tabulkové, grafické a statistické vyhodnocení. [6]

3.1.4 Presentation Manager

Prostředí pro přehlednou prezentaci klíčových indikátorů výkonnosti procesu během simulace. [6]

3.1.5 Witness Virtual Reality

Špičková 3D grafika umožňuje práci s reálnými rozměry prvků sledovaných systémů. Tento modul je důležitý všude tam, kde jde o prostorovou orientaci (např. robotická pracoviště), nebo tam, kde je důležitá subjektivní prostorová představa (návrhy letištních hal, nabídková řízení a pod.). Možnost práce s 3D prvky vytvořenými v různých CAD a VR aplikacích. [6]

3.1.6 Documentor

Je modul určený k vytváření přehledné dokumentace simulačních modelů. [6]

3.1.7 Witness Server

Umožňuje vytváření aplikací, které spouštějí simulační modely na centrálním serveru, výsledky simulace jsou k dispozici klientům v rámci počítačové sítě. Modul obsahuje nástroje pro ovládání simulace v prostředí programu Excel a prostřednictvím WWW rozhraní. Witness Server nabízí také řadu utilit, které slouží ke vzdálenému nastavení a monitorování činnosti serveru. [6]

3.2 Aplikační oblasti

3.2.1 Výroba

Ve výrobě se Witnessu využívá například při implementaci moderních metod řízení, sledování kvality a ověřování výrobních postupů.

3.2.2 Technologie

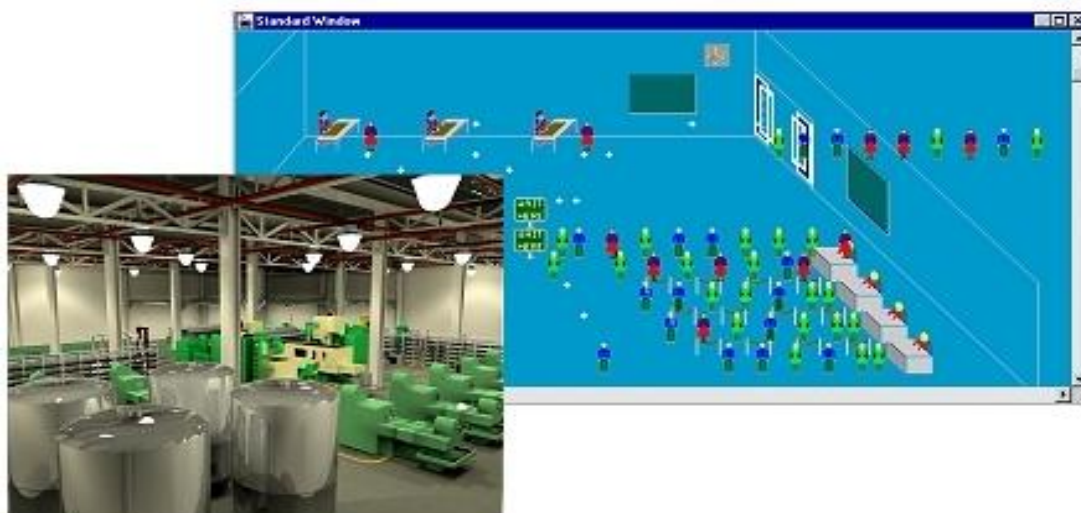
V rámci technologií se provádí optimalizace chemických procesů, plánování výrobních postupů a řídicí logika materiálových toků.

3.2.3 Služby

Mezi služby patří vyhodnocování přepážkových operací, optimalizace využití pracovních sil nebo analýza toků informací a dokumentů.

3.2.4 Obecné

Do obecných oblastí využití se řadí logistická analýza, manipulace s materiálem nebo uvedení nových produktů na trh. [7]



Obrázek 7 Různé reprezentace zobrazení systému ve Witness (vlevo Virtuální realita, vpravo klasické 2D zobrazení)

3.3 Využití programu Witness ve výuce na UTB

V rámci výuky na UTB se Witness využívá v předmětu "Simulace systémů". Tento předmět je zaměřen na osvojení si numerických metod používaných při simulaci systémů. Mezi tyto numerické metody patří výpočet určitého integrálu, derivace a řešení obyčejných diferenciálních rovnic. Především se však předmět věnuje simulaci diskrétních systémů a je třeba si osvojit statistiku, konkrétně problematiku generování náhodných čísel. Problematika simulace diskrétních systémů bude názorně prezentována právě v programovém prostředí Witness.

3.4 Dříve vytvořené výukové materiály k programu Witness

V současné době existuje příručka vytvořená v roce 2001, která byla následně aktualizována a doplňována v letech 2003 a 2005. Tato příručka je volným překladem příručky z anglického jazyka a obsahuje popis menu, panelů nástrojů, jednotlivých elementů a jejich vlastností. Najdeme zde i obecný popis vytvoření simulačního modelu s vysvětlením jak elementům nastavit vlastnosti. Nechybí zde ani přehled vstupních a výstupních pravidel a kompletní seznam funkcí, které lze využít.

Kurz Witness. Takto je pojmenován učební materiál, který vychází z již zmíněné příručky. Tento již není jen obecným popisem, ale je pojat více prakticky z hlediska využitelnosti Witnessu. Navíc obsahuje cvičení a příklady k vytvoření simulačních modelů.

Programem Witness se rovněž ve své práci zabíral Bohuslav Tmej, který nastínil problematiku diskrétní simulace a vysvětlil pojmy jako systém, modelování a simulace. V praktické části pak rozebral vytvoření tří řešených příkladů z oblasti simulace a optimalizace různých systémů.

Byla vytvořena také učební pomůcka ve formě dynamických webových stránek, která slouží pro výuku předmětu Simulace systémů. Stránky jsou zaměřeny na popis veškerých funkcí, které Witness nabízí. Vybrané funkce jsou doplněny o názorné příklady. Rovněž zde najdeme vyhledávač funkcí a odkazy na stránky zabývající se Witessem. Webové stránky jsem doplnil o instruktážní videa obsahující:

- představení Witnessu
- popis základních elementů
- vytvoření jednoduchého modelu a jeho spuštění
- přiblížení modelu skutečnosti generováním náhodných jevů a poruch
- statistiky a grafy

(viz. Praktická část práce)



Obrázek 8 Dynamické webové stránky, které vytvořil Petr Machala

4 TECHNOLOGIE PRO TVORBU WWW STRÁNEK

Webdesign je činnost, při které jsou navrhovány webové stránky a webové aplikace. Spočívá v návrhu struktury a vzhledu webových stránek, přičemž pro realizaci se používají zejména technologie (X)HTML (pro strukturu a textový obsah) a CSS společně s obrázky (PNG, GIF, JPEG), které tvoří grafickou podobu webu. Navíc se někdy používají další technologie umožňující vyšší interaktivitu jako např. JavaScript, SVG, Flash či Java applety. Do webdesignu někdy lze počítat také části tvorby serverové části aplikací – programování v jazycích jako PHP či ASP – a záležitosti spojené se zvyšováním úspěšnosti stránky (SEO, copywriting). [14]

4.1 HTML

HTML (Hyper Text Markup Language - hypertextový značkovací jazyk) je základní stavební kámen všech webových stránek dostupných na internetu. Představují hlavní část webovské komunikace i webu samotného a slouží k tvorbě HTML dokumentů. Je to jednoduchý, značkový, strukturovaný jazyk, jehož podstata spočívá v tom, že jeho příkazy neříkají co se má provést, ale jakým způsobem se to má provést. Díky tomuto je tento jazyk nezávislý na platformě, operačním systému či uživatelském rozhraní. Nezáleží ani na grafických schopnostech jednotlivých počítačů.

Jedná se o neustále se vyvíjející jazyk o jehož standardizaci se stará World Wide Web Consortium (dále jen W3C), které vydává oficiální definice (verze) jazyka HTML. W3C se tímto snaží vést web směrem, aby byl přístupný z nejrůznějších zařízení a ne pouze z PC. [11]

4.2 DHTML

DHTML (Dynamic HTML) je rozšíření původního HTML rozšířením původních značek nikoli zavedením nových. Dynamické HTML není žádným standardem či předpisem, ale pouze se tak označuje souhrn nástrojů a postupů umožňujících dynamické změny HTML dokumentů. Mezi tyto postupy patří zejména zobrazení či skrytí části obsahu jinak statické stránky, animace pohybu prvků na stránce či automatizace funkcí prohlížeče.

Společně s DHTML se používají různé programovací skriptovací jazyky jako je například JavaScript, TCL nebo VBScript. [11]

4.3 CSS

CSS (Cascading Style Sheets). Jedná se o souhrn metod pro úpravu vzhledu webových stránek známý pod slovním spojením kaskádové styly. Využívá se k formátování obsahu HTML, XHTML a XML dokumentů. Také by se dalo říct, že CSS rozšiřuje možnosti formátování prováděného pomocí atributů HTML. Značně formátování zjednodušují a to tím, že lze definovat jednotný styl elementu pro celý dokument jediným zápisem bez nutnosti uvádění vlastnosti elementu v každém tagu, jak tomu je u HTML. Jeden styl lze použít pro libovolné množství stránek. Díky tomu se zkrátí a zpřehlední zdrojový kód. Další výhodou je, že v okamžiku, kdy se rozhodneme změnit formátování stránek, bude to otázka chvíle. Kdybychom měli měnit atribut u každého elementu v HTML, byla by to katastrofa.

4.4 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor, původně Personal Home Page) je skriptovací programovací jazyk, určený především pro programování dynamických internetových stránek. Nejčastěji se začleňuje přímo do struktury jazyka HTML, XHTML či WML, což lze využít při tvorbě webových aplikací. PHP lze použít i k tvorbě konzolových a desktopových aplikací. [12]

Při použití PHP pro dynamické stránky jsou skripty prováděny na straně serveru – k uživateli je přenášén až výsledek jejich činnosti (interpret PHP skriptu je možné volat pomocí příkazové řádky). Syntaxe jazyka je inspirována několika programovacími jazyky (Perl, C, Pascal a Java). PHP je nezávislý na platformě, rozdíly v různých operačních systémech se omezují na několik OS-závislých funkcí a skripty lze většinou mezi nimi portovat bez jakýchkoli úprav. [12]

Jedná se o jeden z nejrozšířenějších skriptovacích jazyků pro web, který podporuje spoustu různých knihoven. Například knihovny pro zpracování textu, grafiky, práci se soubory, přístup k databázovým systémům (MySQL, ODBC, Oracle...) a podporu internetových protokolů (HTTP, SMTP, FTP, LDAP a podobně...). Je velice oblíbeným, především díky bohaté zásobě funkcí a jednoduchosti jejich použití. Ale také díky částečné svobodě v syntaxi, jelikož kombinuje vlastnosti více programovacích jazyků.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

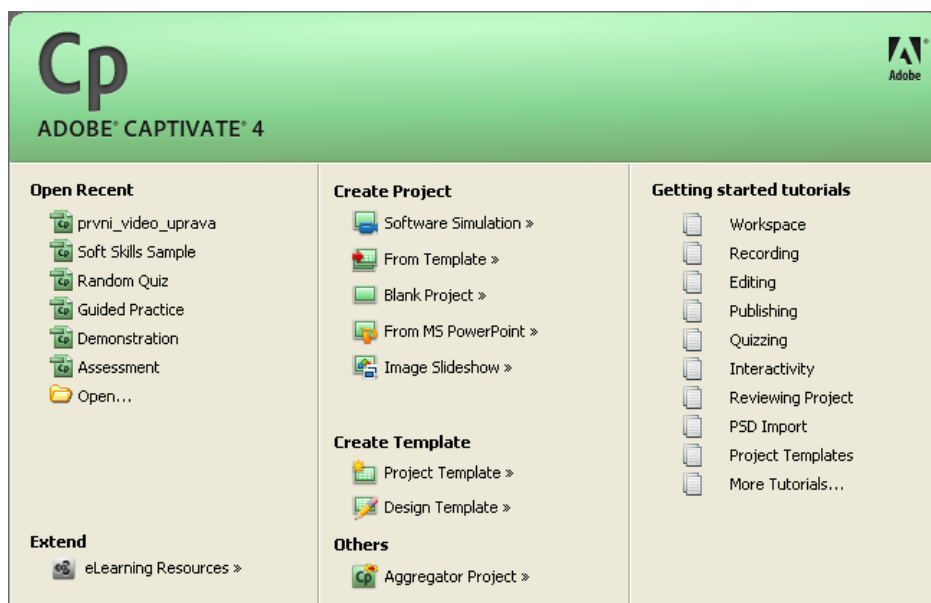
5 REALIZACE VIDEOSEKVENCÍ

Na základě předem stanovených požadavků jsem po porovnání programů Adobe Captivate 4 a Camtasia Studio 6 zvolil první zmíněný a to hned z několika důvodů:

- bezproblémové získání licence pro Captivate (vlastní ji UTB)
- uživatelsky přívětivější prostředí
- jednodušší a intuitivnější ovládání (není potřeba téměř nic nastavovat, Captivate udělá vše za nás)
- video rozdělené na snímky plochy, ukládané jako obrázky pokaždé, když se plocha změní, což umožňuje velice jednoduchou realizaci oprav (kamkoliv lze doplnit nové snímky nebo naopak je jednoduše odkudkoliv odstranit)
- Captivate rovněž obsahuje všechny potřebné nástroje pro finální grafické úpravy videa (zvýrazňovací boxy, text boxy, zoom a podobně)

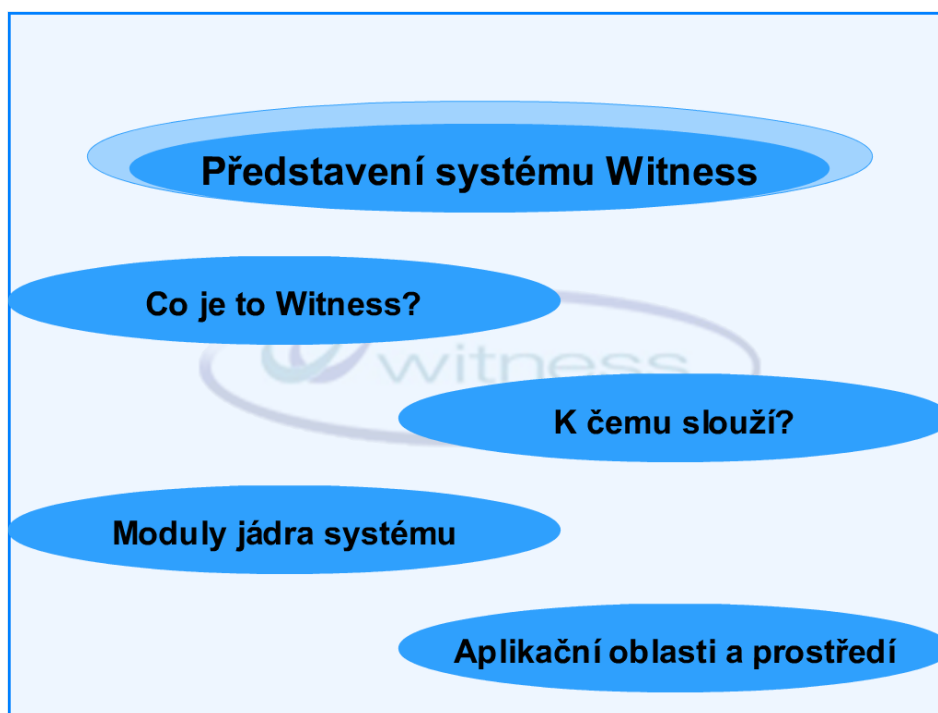
5.1 Vytvoření projektu a snímání obrazovky

Adobe Captivate je software sloužící nejen pro snímání obrazovky, ale všeobecně k tvorbě různých výukových materiálů. Již při prvním spuštění nám nabízí několik variant projektu dle toho, k čemu budou vytvořené aplikace v budoucnosti sloužit. Lze vytvářet softwarové simulace, firemní prezentace, testy znalostí studentů a různé další grafické výstupy vzniklé např. jejich kombinacemi. Projekt lze vytvořit buď jako prázdný nebo na základě šablony. Rovněž nám úvodní menu umožňuje otevřít dříve uložené projekty. Kromě vytvoření nového a otevření dříve uloženého projektu můžeme shlédnout výukové tutoriály zabývající se ovládáním Captivate (viz. Obrázek 9).



Obrázek 9 Úvodní obrazovka v Adobe Captivate 4

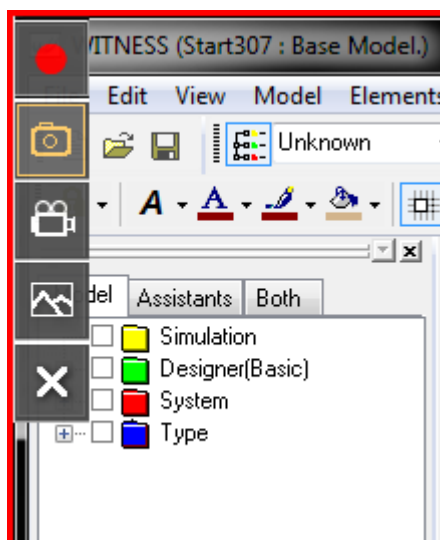
Pro naše účely se nejlépe hodí softwarová simulace. Ihned po volbě této možnosti nám Captivate umožní pořídit první snímky obrazovky a vyzve nás k volbě snímaného okna. Tuto možnost nemusíme využít a lze začít vytvořením vlastního úvodního snímku (viz. Obrázek 10). Projekt je možné kdykoli rozšířit o nahrávku nových snímků.



Obrázek 10 Úvodní, ručně vytvořený snímek

Velikost snímků lze volit libovolně. Můžeme snímat celou obrazovku, dané okno nebo velikost plochy snímání nastavíme na pevně daným rozlišením. Zvolil jsem třetí možnost a rozlišení nastavil na 1024x768 bodů. Velikost snímaného okna jsem pak přizpůsobil tomuto rozlišení. Objektem snímání byl simulační program Witness a všechna videa jsou zaměřena právě na něj.

Před započítím snímání nás Captivate vyzve k volbě snímaného okna a vzápětí nabídne jednoduché menu, které obsahuje základní nastavení a tlačítko record pro spuštění snímání (viz. Obrázek 11). Jednotlivé snímky jsou zachyceny jako bitmapy a všechny pohyby, například pohyb kurzoru, jsou zachyceny jako vektory. Ukládá se pouze počáteční a koncový bod pohybu kurzoru. Dráhu mezi těmito body Captivate vykreslí na základě volby uživatele. Buď přímo nebo obloukem. Pokud dochází k časté změně obrazovky, například při pohybu posuvníkem, dochází k velkým nárokům na snímání obrazovky a hlavně by tento pohyb byl rozdělen na velké množství snímků, kde každý by trval třeba desetinu vteřiny. Tento problém Captivate řeší tím, že takovou akci zachytí jako souvislou animaci, vloženou do jednoho snímku. Podobným způsobem je zachyceno i psaní textu. Ve výsledku pak dovede program zajistit plynulé zobrazování písmen spolu s věrohodným zvukovým efektem. Proces snímání ukončíme přepnutím se zpět do programu.



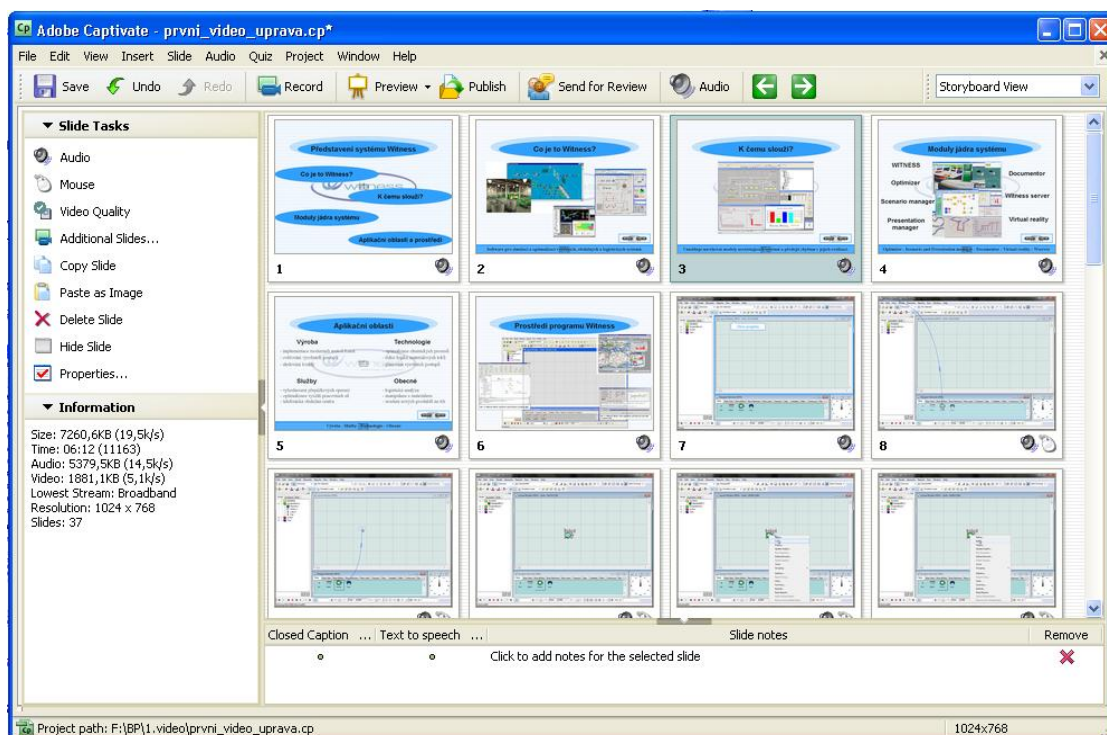
*Obrázek 11 Nabídka pro snímání
obrazovky*

5.2 Zpracování snímků

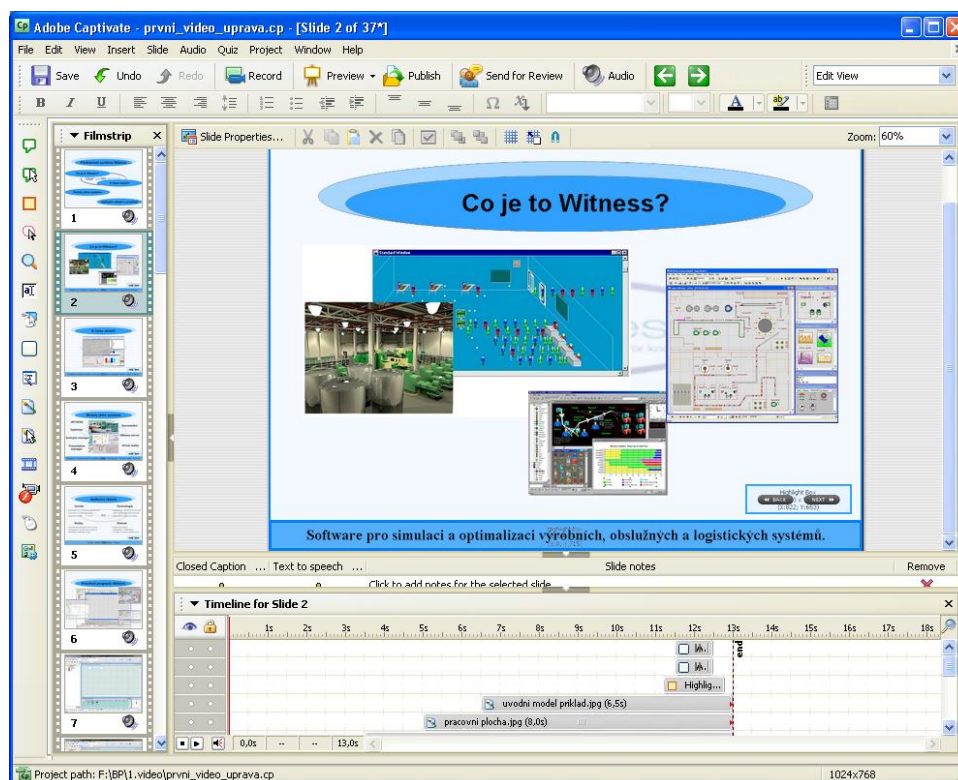
V programu je zachycené video zobrazeno jako sekvence slajdů obsahujících popisky,

zvýraznění, tahy kurzorem, vkládání textové informace, zvukovou stopu atd. Jednotlivé obrázky lze mezi sebou libovolně zaměňovat, kopírovat, doplnit o další videosekvence. [8]

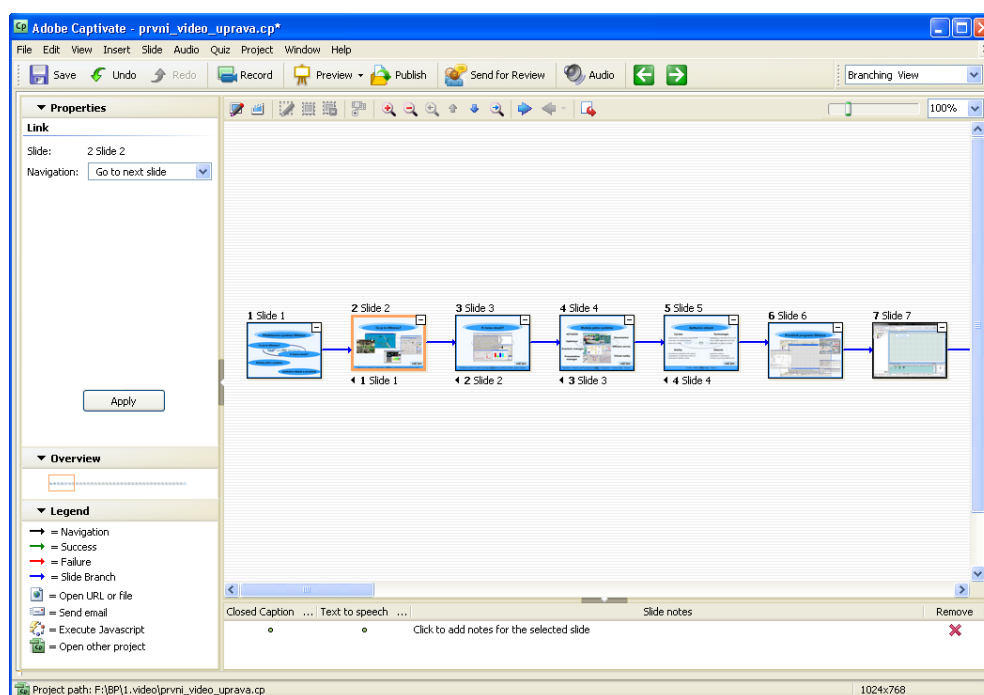
Pro práci se snímky Adobe Captivate nabízí tři možnosti náhledů. První z nich, Storyboard View (viz. Obrázek 12), nabízí komplexní zobrazení všech snímků, které náš projekt obsahuje. Další, pro nás asi nejdůležitější zobrazení se nazývá Edit View (viz. Obrázek 13). Všechny modifikace snímků provádíme právě v tomto zobrazení. Poslední možností zobrazení je Branching View (viz. Obrázek 14). To zachycuje přechody ze snímku na snímek. Osobně jsem jej vůbec nevyužil. V 95% případů jsem pracoval v Edit View a ve zbylých 5% ve Storyboard view, které jsem využil převážně jen pro rychlé optické zkontrolování snímků a podobně.



Obrázek 12 Zobrazení ve Storyboard View



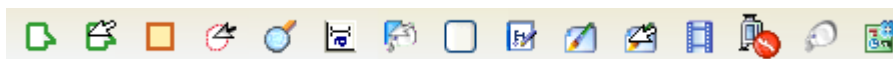
Obrázek 13 Zobrazení v Edit View



Obrázek 14 Zobrazení v Branching View

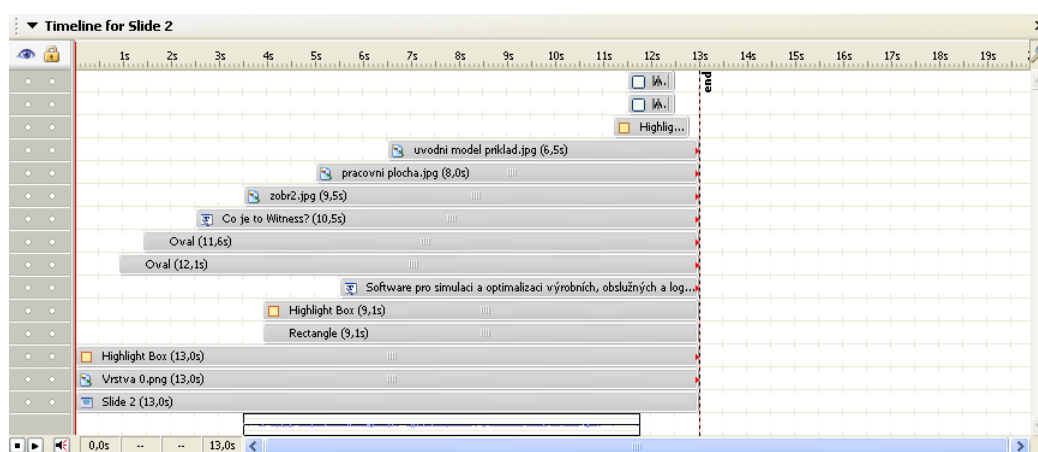
Captivate do jednotlivých slajdů doplňuje automaticky efekty informativního rázu jako jsou zvýrazňovací boxy a popisky oken nebo menu. Popiskem nás informuje o tom, které okno či menu bylo právě otevřeno a zvýrazňovacím boxem ohraničí místo, na které vzápětí

klikneme myší. Mimo tyto automaticky vkládané objekty, které můžeme samozřejmě libovolně upravovat případně je odstranit, lze vložit libovolné množství dalších objektů nejrůznějších tvarů a barev. Kromě již zmíněných můžeme využít lupu pro přiblížení malých, špatně viditelných textů, vkládat obrázky vytvořené v jiných programech, animace, formulářové prvky pro interakci, tlačítka, grafické objekty jako jsou šipky, čtverce, kruhy a podobně (viz. Obrázek 15).



Obrázek 15 Panel nástrojů pro základní editaci videa

Vybrané prvky umísťujeme přímo do okna na místo, kde chceme, aby se zobrazovaly. Dobu jak dlouho budou ve výsledném videu viditelné, ovlivňujeme pomocí časové osy (viz. Obrázek 16). Lze také nastavovat přechody pro postupné zobrazování objektu i jeho skrývání. Jednotlivé prvky se překrývají a jejich pořadí lze nastavit na časové ose. [8]



Obrázek 16 Časová osa s vloženým zvukovým komentářem

Kromě možnosti nastavení kurzoru, které jsem zmínil výše, lze dráhu pohybu kurzoru libovolně měnit a to posunutím koncových bodů na příslušná místa. Rychlost pohybu lze ovlivnit nastavením doby zobrazení kurzoru na časové ose. Místa, kde dochází ke kliknutí jsou opatřena automaticky zvýrazněnými poli a celá operace je doplněna o zvukový efekt kliknutí případně dvojklíku.

5.3 Ozvučení videa

Ke každému snímku lze připojit audio stopu. Při snímání obrazovky Captivate automaticky doplňuje zvukové efekty na místa, kde dochází ke kliknutí myší nebo psaní textu na

klávesnici. Video díky tomu získávají na přehlednosti, avšak v místech, kde je video opatřeno zvukovým komentářem působilo klikání myši spíše jako rušivý element a ubíralo na srozumitelnosti mluveného slova. Z tohoto důvodu jsem tyto zvukové efekty odstranil a ponechal je pouze v místech, kde se ve videu nenachází mluvený komentář.

Do projektu lze vložit libovolný zvukový soubor (hudbu, komentář). Aplikace pracuje se soubory typu WAV. Při finálním generování či exportování videa zvukovou stopu převádí do formátu MP3.

Kromě vkládání zvukové stopy umožňuje Captivate nahrát mluvený komentář prostřednictvím mikrofonu přímo k vybraným slajdům. Pro využití této funkce je nutná kalibrace mikrofonu, nastavení frekvence a bitrate a rychlosti kódování.

Zvuk je možné vložit či nahrát pro každý snímek zvlášť nebo pro vybranou skupinu snímků nebo pro celý projekt.

Ačkoli by se nahrávání komentáře přímo prostřednictvím Captivate, přímo k příslušným slajdům mohlo zdát jako nejelegantnější a nejjednodušší řešení, dal jsem přednost řešení jinému. Mluvený komentář jsem nahrál v programu GoldWave.

5.3.1 GoldWave

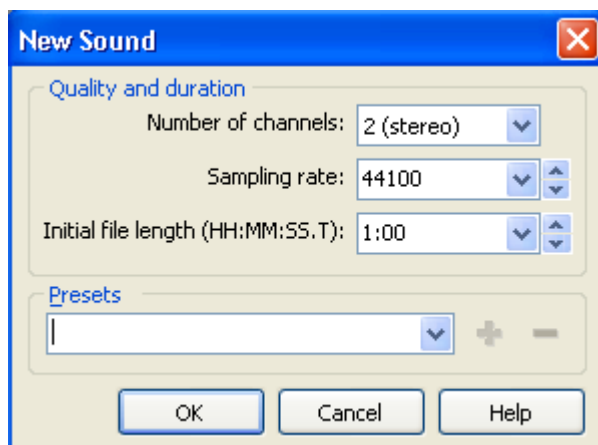
GoldWave je známý hudební editor s mnoha funkcemi pro úpravy zvuku. Program umí získat zvuk z libovolné aplikace, mikrofonu, CD a dalších zvukových zařízení. Připraveny jsou různé efekty a filtry pro úpravy a vylepšení zvuku. Výstupem může být mnoho různých formátů hudebních souborů (WAV, MP3, AIFF). [13]

Program umožňuje stříh zvukové stopy. Lze tedy z libovolného místa vystříhnout nežádoucí část nebo ji nahradit jinou. Bezproblémově umí zvukový záznam zesílit, ztlumit, zrychlit, zpomalit. Umí částečně odstranit šum nebo opravit archivy. Je šířen pod licencí Shareware, která je zdarma.

5.3.2 Záznam a úprava zvuku pomocí GoldWave

Tento software jsem zvolil z jednoho hlavního důvodu a to, protože už jsem s ním pracoval v minulosti. Umím s ním tedy zacházet a vím, že je pro tyto účely jako stvořený. Při vytváření nového souboru nám nabídne základní nastavení, jako je délka zvukové stopy, vzorkovací frekvence a jestli chceme nahrávat mono nebo stereo (viz. Obrázek 17).

Umožňuje jednoduše nahrát komentář a následně jej upravit a sestříhat dle potřeby. Takto vytvořené a upravené zvukové stopy jsem vyexportoval do formátu WAV a importoval do videa k příslušným snímkům. Často jsem využíval funkci zesílení a ztlumení zachycené zvukové stopy, jelikož pokaždé se mi nepodařilo mluvit stejně nahlas. Několikrát jsem potřeboval vystříhnout chybnou informaci a nahradit ji jinou což mi GoldWave umožnil provést velice elegantně díky možnosti vystřížení daného místa a nahrazení jej jiným.



Obrázek 17 Základní nastavení pro novou zvukovou stopu

5.4 Interaktivní prvky – použití tlačítek

Tlačítka se ukázaly jako velice užitečný nástroj. Slouží pro posun mezi jednotlivými slajdy. Využil jsem je především v situacích, kdy byl vysvětlován nějaký složitější jev se slovním popisem přímo na obrazovce. Při aplikaci tlačítka dojde k zastavení videa v daném místě a čeká se na interakci od uživatele. Ten může dle vlastního uvážení pokračovat dál pomocí tlačítka Next nebo si může daný slajd nechat zopakovat pomocí tlačítka Back (viz. Obrázek 18).

Tímto je dán uživateli prostor a čas pochopit rozebíraný jev.

Tlačítka lze kromě zmíněných možností směřovat uživatele i na libovolný snímek. Díky tlačítkům se také nabízí možnost pokládat otázky a dle zvolené odpovědi odkázat uživatele na příslušný snímek.



*Obrázek 18 Tlačítka pro
posun mezi snímky*

5.5 Použité nástroje v Adobe Captivate

Všechny nástroje pro práci a úpravu snímků se logicky nacházejí v Edit View. Ty nejdůležitější již zmíněny byly. Teď je rozeberu podrobněji a doplním o další užitečné nástroje.

5.5.1 Caption

Jeden z nejfrekventovanějších nástrojů. Lze jej použít v podstatě všude. Cokoli co potřebujeme nějak uvést, popsat, přeložit nebo vysvětlit, uděláme to pomocí tohoto nástroje. Tento nástroj lze libovolně upravit k obrazu svému. Nabízí spoustu různých typů rámečků s různými styly, které se liší tvarem a barvou. Dále lze nastavit typ, velikost a barvu písma. Nastavujeme dobu, po kterou se bude zobrazovat. Způsob přechodu v okamžiku, kdy se titulek objevuje nebo mizí. Velikost a pozici.

5.5.2 Highlight box

Slouží ke zvýraznění oblastí, se kterými se právě pracuje na obrazovce. Díky jemu je celý výklad přehlednější a názornější. Stejně jako u nástroje Caption lze nastavit libovolnou velikost, pozici, dobu zobrazení na obrazovce a barvu zvýrazňovacího boxu.

5.5.3 Zoom area

Velice užitečný nástroj sloužící ke zvětšení obtížně viditelných oblastí. Skládá se ze dvou částí. První je okno, které se nastaví tak, aby v něm byla oblast, kterou chceme zvětšit. Oblast vybraná prvním oknem se zobrazí do okna druhého, které umístíme na námi zvolené místo. Druhé okno můžeme udělat libovolně velké, čímž sami určíme, jak moc bude daná oblast zvětšena.

5.5.4 Text animation

Nástroj vhodný pro animované nadpisy kapitol. Kromě klasických nastavení, které jsou stejná jako u předchozích nástrojů, umožňuje vložený text libovolně animovat. Pro animaci máme na výběr z velkého množství efektů.

5.5.5 Image

Nástroj image slouží pro vkládání obrázků na snímky.

5.5.6 Button

K čemu tlačítka slouží, jsem popsal výše. Jejich nastavení nabízí velké množství možností. Podobně jako u popisku nabízí Captivate i zde spoustu předdefinovaných stylů tlačítka. Nejdůležitějším nastavením je akce, která se vykoná po kliknutí na tlačítko. Umožňuje libovolný posun mezi slajdy, otevřít soubor, odeslat email nebo zobrazit či skrýt námi vybraný prvek.

5.6 Postup tvorby videa

Scénářem pro má videa byl sepsaný komentář s různými poznámkami co a jak kde udělat. Ten jsem vždy vytvořil jako první, podle toho co jsem chtěl ve videu ukázat. Samozřejmě byly prováděny četné úpravy, protože ne všechno vždy šlo tak, jak jsem si představoval. Následně jsem nahrál příslušnou videosekvenci a namluvil komentář. Nejtěžším úkolem bylo vyladit vše přesně na míru, aby komentář souhlasil s právě prováděnou akcí na obrazovce. Toho jsem docílil právě střihem zvukové stopy a zároveň změnou doby zobrazení jednotlivých slajdů. Posledním úkolem bylo celé video udělat přehledné pro uživatele tak, aby bylo pochopení vysvětlovaných jevů co nejjednodušší a zobrazení co nejnázornější. Toho jsem docílil pomocí barevného rozlišení, spolu se všemi již zmiňovanými grafickými nástroji.

6 SCÉNÁŘE VIDEOSEKVENCÍ

Každé video by mělo být vytvářeno s určitou představou o jeho obsahu. První věcí by měl být jednotný nematoucí design grafického projevu. Protože jsou vytvářeny prezentace v sérii, je vhodné zvolit jednotnou úpravu i pro ně, ale zároveň videa od sebe odlišit. K tomu by měla sloužit barevná kompozice. Styl se stal prvkem slučujícím a použitá barva videa vizuálně od sebe oddělila. [8]

Na začátku každého videa je úvodní snímek s popisem toho, co bude v příslušném videu rozebíráno a ukázáno. Pak následuje hlavní náplň videa neboli probíraná problematika. Závěr je tvořen krátkým slovním shrnutím obsahu.

6.1 Představení systému Witness

První ze série čtyř videí se zabývá představením Witnessu a popisuje co to Witness vlastně je a k čemu se využívá. Dovídáme se, že existuje ve dvou oborových verzích a nachází tak své zastoupení v oblasti výroby a logistiky a v oblasti služeb. Jádrem systému se skládá ze sedmi modulů, mezi které patří WITNESS, Optimizer, Scenario Manager, Presentation Manager, Virtual Reality, Documentor a Witness Server. Jsou zde představeny i aplikační oblasti, kde a pro jaké operace se Witness využívá nejvíce. V závěru videa je ukázáno jak prostředí programu vypadá. Popisují zde jednotlivá okna a základní menu. Patří mezi ně:

6.1.1 Okno projektu

Zde se sestavuje samotný simulační model. Vkládají se sem jednotlivé prvky a následně se nastavují jejich vlastnosti a grafický vzhled.

6.1.2 Knihovna prvků

V knihovně prvků nalezneme všechny elementy, ze kterých se sestavují simulační modely.

6.1.3 Hodiny

Informují nás o simulačním čase.

6.1.4 Ovládací panel / Menu run

Slouží k ovládání simulace. Obsahuje tlačítka pro spuštění, zastavení, či krokování simulace a mnoho dalších. Menu run přesně odpovídá tlačítkům na ovládacím panelu.

6.1.5 Element selector

Zde nalezneme přehled všech použitých prvků v simulaci.

6.1.6 Menu

Menu je stejné jako u klasických aplikací operačního systému Microsoft Windows. Najdeme zde možnosti vytvoření nového modelu, uložení, nastavení zobrazení panelů nástrojů, nastavení vlastností samotného modelu a samozřejmě i nápovědu.

6.2 Základní prvky

Ve druhém videu se dovíme, které prvky patří mezi nejpoužívanější a téměř žádný simulační model se bez nich neobejde. Názorně nám ukazuje, jak který prvek vypadá (viz. Obrázek 19), a které jeho vlastnosti jsou důležité. Zároveň je předvedeno to, co tyto vlastnosti znamenají a jak je nastavit.

Všeobecně jsou to čtyři prvky a patří mezi ně:

6.2.1 Součást

Součásti představují fyzické součástky, výrobky, dokumenty nebo zákazníky v obchodním domě, které procházejí modelem. Existují různé způsoby jejich zpracování. Záleží na typu součásti a požadavku na výsledek celé akce. Je možné je zpracovávat po jedné nebo dávkově. Mohou být montovány dohromady, měněny jedna v druhou nebo jedna součást může být rozdělena na několik součástí.

6.2.2 Zásobník

Zásobníky jsou místa, kde lze skladovat součásti. Typickým případem jsou lidé ve frontě nebo motory v bedně před strojem.

Jsou možné různé způsoby vybírání součástí ze zásobníku, například způsob FIFO, kde prvek, který vstoupí do zásobníku jako první ho také jako první opustí (first-in first-out)

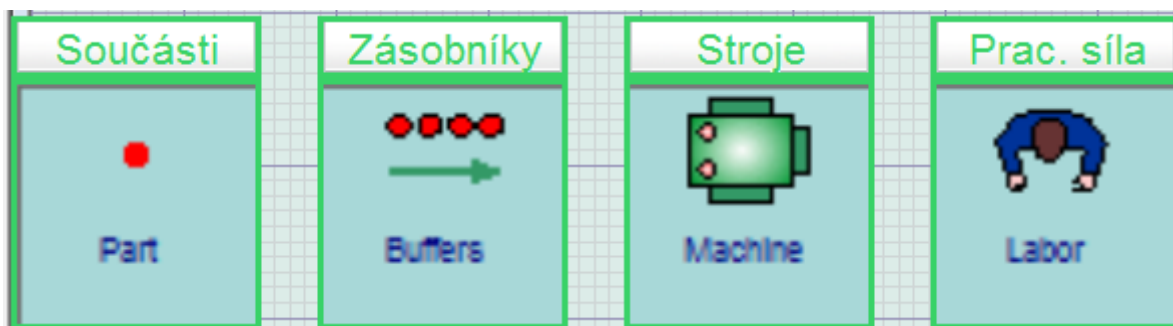
nebo LIFO kde poslední dovnitř vstupující prvek opouští zásobník jako první (last-in first-out).

6.2.3 Stroj

Stroje jsou elementy schopné reprezentovat cokoli, co někde odebírá součásti, zpracovává je a předává je dál. Stroj mění stav součásti z jednoho na druhý. Je to například pila, pokladna v obchodě nebo soustruh. Lze definovat sedm druhů strojů, podle toho, kolik součástí stroj najednou zpracovává.

6.2.4 Pracovní síla

Jedná se o zdroje (mohou to být např. nástroje nebo lidé), které jsou požadovány ostatními elementy, aby provedly operaci, seřízení, opravu nebo čištění. Je to například dělník, údržbář, seřizovač, může to být klíč, šroubovák nebo robot vykonávající několik přesných úloh.



Obrázek 19 Základní elementy programu Witness

6.3 Vytvoření jednoduchého modelu - čerpací stanice

Třetí, obsahově nejrozsáhlejší video jsem pro přehlednost rozdělil do tří částí. Celkově se zabývá vytvořením základního modelu čerpací stanice, předvedením jeho funkčnosti a ovládání a na závěr vložení prvku náhody do prováděných operací. Byla namodelována i simulace poruchy a přidána obsluha k čerpacím stojanům a pokladně. Snažil jsem se model co nejvíce přiblížit skutečnosti (náhled modelu viz. Obrázek 20).

6.3.1 První část: Vytvoření základního modelu

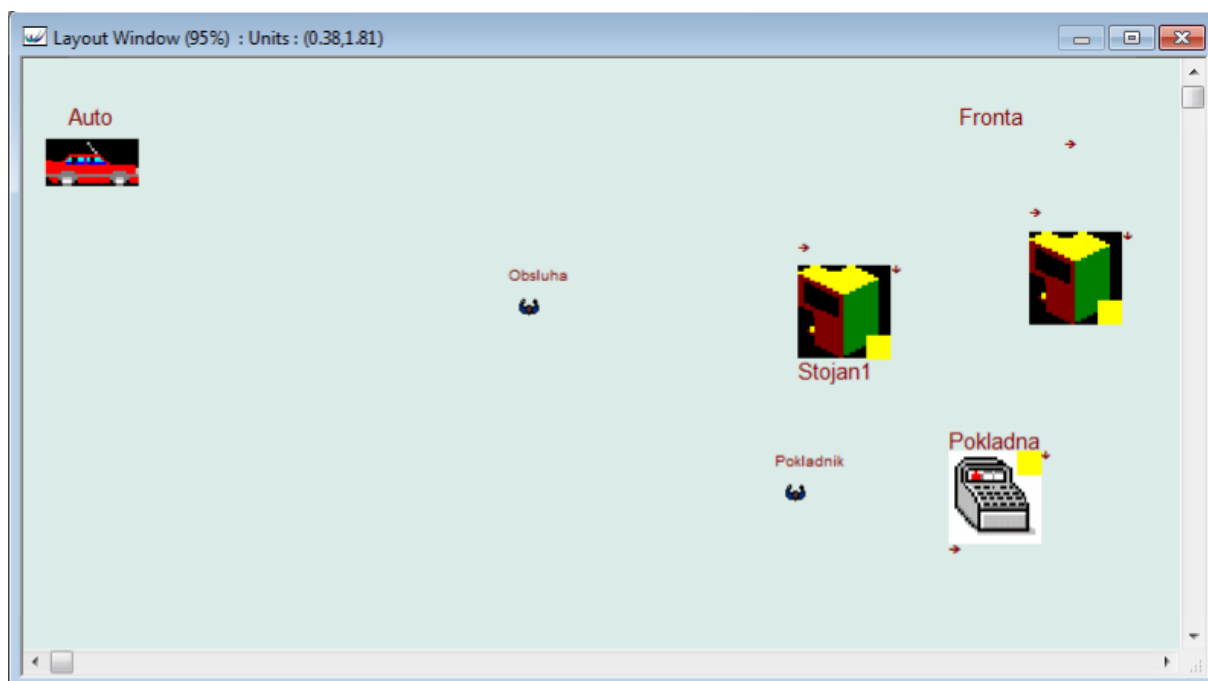
Základní model je složen z fronty automobilů, dvou čerpacích stojanů, jedné pokladny a samozřejmě z automobilů přijíždějících do fronty. Automobily přijíždějí do fronty v pravidelných intervalech a doba trvání jednotlivých operací, jako je načerpání pohonných hmot nebo placení u pokladny, bude prozatím konstantní. Automobil je reprezentován součástí, fronta zásobníkem a čerpací stojany s pokladnou jsou stroje.

6.3.2 Druhá část: Spuštění a krokování modelu

V této části je vysvětleno jak si poradit s případnými grafickými problémy, které mohou nastat při spuštění modelu. Následně je po krocích postupně ukázáno co se v simulaci děje a jak na sebe jednotlivé úkony, které byly nastaveny ve vlastnostech jednotlivých prvků, navazují. Závěrem je řečeno, které funkce na ovládacím panelu ještě lze využít pro spuštění a běh simulace.

6.3.3 Třetí část: Přiblížení reality, přidání náhodných jevů

Poslední část ukazuje, jak do modelu přidat náhodné jevy a přiblížit jej tak skutečnosti. Auta budou přijíždět v různých intervalech nezávisle na sobě, doba čerpání pohonných hmot bude u každého zákazníka jiná a stejně tak doba placení u pokladny nebude vždy stejná. Rovněž jsem předvedl, jak ke strojům přidat obsluhu a pro ukázkou jsem vymodeloval poruchu na pokladně.



Obrázek 20 Simulační model čerpací stanice

6.4 Zobrazení statistiky a využití grafů

V posledním videu ze série ukazují, jak zpracovat získané výsledky ze simulace. Lze je zobrazit pomocí číselné statistiky nebo grafu. Konkrétně jsem využil názorný koláčový graf, ukázal jak k němu vložit legendu a předvedl jsem porovnání výsledků simulace ve dvou různých případech (viz. Obrázek 21). V prvním případě jsem simuloval, že obsluhu u čerpacího stojanu potřebují všichni zákazníci. V případě druhém jsem nastavil, aby obsluhu u stojanu vyžadovalo pouze 25% zákazníků. Zároveň je na příkladu ukázáno, jak lze využít dávkové spuštění v kombinaci s funkcí zastavení simulace v daném čase.



Obrázek 21 Zobrazení výsledků simulace pomocí statistiky a koláčových grafů

7 DOPLNĚNÍ EXISTUJÍCÍHO WEBU

Doplnil jsem svou práci na web, který vytvořil Petr Machala. Web jsem rozšířil o novou položku v hlavním menu „Videa“, pod kterou najdete má instruktážní videa týkající se programu Witness (viz. Obrázek 22).

Stránka je realizována tak, že na ní naleznete seznam videí, kde nadpis každého videa Vás odkáže přímo na video samotné. U každého videa je stručný popis toho, co je ve videu vysvětleno a co se z něj naučíte. Video je přehráváno přímo v prohlížeči prostřednictvím Adobe Flash Playeru.

7.1 Vytvoření nového skriptu

Vytvořil jsem skript *video.php*, který je zapotřebí k doplnění a následnému spouštění videí z webu. Do skriptu jsem doplnil vše potřebné pro zachování formátování stránky podle již vytvořené šablony. Následně tam vložil odkazy na jednotlivá videa. U každého videa je krátký popis toho co obsahuje. Vše jsem náležitě graficky upravil pro přehlednost.

Pro doplnění nové položky do menu bylo nutné editovat skript s názvem *menu.php*, kam jsem doplnil odkaz na skript *video.php*.

7.2 Umístění na web

Závěrečným úkolem bylo doplněnou příručku umístit na webový server. Využil jsem server *ic.cz*. Vytvořil jsem si zde uživatelský účet a založil novou doménu. Doménu jsem pojmenoval *witness.ic.cz*. všechny skripty spolu s videi jsem nahrál na server prostřednictvím FTP spojení v Total Commanderu.



Instruktažní videa k systému Witness

[Představení systému Witness](#)

První video se zabývá představením Witnessu a popisuje co to Witness vlastně je a k čemu se využívá. V závěru videa je ukázáno a popsáno prostředí programu.

[Základní prvky - součásti, zásobníky, stroje, pracovní síla](#)

Ve druhém videu se dovíme, které prvky patří mezi nejpoužívanější a téměř žádný simulační model se bez nich neobejde. Názorně nám ukazuje, jak který prvek vypadá, a které jeho vlastnosti jsou důležité.

[Vytvoření jednoduchého simulačního modelu - čerpací stanice](#)

První část videa se zabývá vytvořením základního modelu. Popisuje z jakých elementů se model skládá a ukazuje co je potřeba nastavit.

[Vytvoření jednoduchého simulačního modelu - čerpací stanice - 2. část](#)

V této části je vysvětleno jak si poradit s případnými grafickými problémy, které mohou nastat při spuštění modelu. Následně je po krocích postupně ukázáno co se v simulaci děje.

[Vytvoření jednoduchého simulačního modelu - čerpací stanice - 3. část](#)

Třetí, poslední část této kapitoly ukazuje jak do modelu přidat náhodné jevy. Vysvětluje jak přidat obsluhu ke strojům a jak vymodelovat poruchu.

[Zobrazení statistiky a využití grafů](#)

Obsahem posledního instruktažního videa je ukázka jak funguje statistika a příklad jak lze využít koláčový graf.

Obrázek 22 Náhled webových stránek, rozšířených o instruktažní videa

ZÁVĚR

Vzdělávání prostřednictvím e-learningu je v dnešní době velice rozšířené a oblíbené. Díky elektronickým materiálům se k lidem snadno a rychle dostávají aktuální informace. Při tvorbě výukových materiálů lze volit z mnoha způsobů zpracování dané problematiky. Náplní mé práce jsou instruktážní videa, která v sobě zahrnují popis uživatelského prostředí, představení základních prvků a přehled použitých funkcí a vstupních a výstupních pravidel.

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo vytvořit instruktážní videa k simulačnímu softwaru Witness. Účelem těchto videí je přiblížit divákovi danou problematiku a naučit ho jednak se v prostředí aplikace orientovat a jednak vysvětlit nejdůležitější prostředky, jevy a vlastnosti objektů, které v sobě Witness skrývá. Tvorbě videí předcházela volba vhodného formátu a především vhodných softwarových prostředků. Bylo nutné ujasnit si k čemu bude práce sloužit, jakým způsobem bude využívána a hlavně co bude obsahem práce. Na základě těchto faktů jsem si určil požadavky, z nichž jsem pak vycházel. Po všech těchto úvahách a testech byl zvolen program Adobe Captivate 4, který vyhovoval nejvíce. Společně s ním byl vybrán i formát výstupních souborů SWF neboli Flash, do kterého umí Captivate data pohodlně exportovat. Důležitým aspektem bylo vytvořit materiál, který bude uživatelsky příjemný a zároveň jeho náplň bude mít určité kvality. Toho je docíleno logickým uspořádáním na sebe navazujících instruktáží, které jsou opatřeny popiskami, interaktivními prvky a hlavně zvukovým komentářem, který vysvětluje všechny probírané jevy.

Povedlo se vytvořit instruktážní videa, která by měla být přínosem především v rámci sebevzdělávání. Jejich obsah zajisté ocení i vyučující, kterým by tímto měla být usnadněna práce natolik, že student po zhlédnutí kompletní série bude sám schopný pracovat v prostředí Witness na základní úrovni. Navíc je práce umístěna na webových stránkách a každý si ji může jednoduše prohlédnout v klidu z domova.

Rád bych podotknul, že v minulosti vytvořené webové stránky by bylo vhodné upravit, případně přepracovat a doplnit o další informace. Laicky řečeno obláci je do profesionálního kabátu. Mým úkolem bylo stránky doplnit o již zmiňované položky a to se podařilo. V každém případě musím říct, že i když pomalu, tak vzniká nám tu kvalitní a určitě přínosná učební pomůcka.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Education through e-learning is in these days widely used and popular. Thanks to the electronic materials people can easily and quickly get actual information. At the creation of educational materials you can choose from many ways to handle the issue. The content of my work as instructional videos, which included a description of the user interface, showing the basic elements and an overview of the functions and input and output rules.

The main objective of this thesis was to create an instructional videos for the Witness simulation software. The purpose of these videos is to introduce viewers to the issue and teach him first to understand the application environment and also to explain the most important resources, events and properties of objects, which Witness hiding in itself. Making videos was preceded by an appropriate choice of format and especially appropriate software tools. It was necessary to clear about what work will be use for, which way it will be use and most importantly what will be the content of the work. Based on these facts, I determined the requirements, which I then came from. After all these considerations and tests was chosen Adobe Captivate 4, which suited the most. Along with it was chosen as the output file format SWF or Flash to which Captivate can export data easily. An important aspect was to create a material that will be user friendly and its contents will also have certain qualities. This is achieved by a logical arrangement of consecutive instructions, which bear the labels, interactive elements and the most important audio commentary, which explains all the phenomena discussed.

It managed to create instructional videos that would be particularly beneficial in the long education. Their content will appreciate the teachers, which would be facilitated by the work so that the student after watching the entire series will be able to work alone in the Witness environment at the elementary level. In addition, the work is placed on the website and everyone can easily see it in the rest of the home.

I'd remarked that the Web site created in the past would be appropriate to edit or rework and add further information. In layman's terms put on a coat to a professional. My task was to complete the site already mentioned items, and it succeeded. In any case, I must say, although slowly, there is rise a good and certainly valuable learning tool.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Wikipedie – Otevřená encyklopedie : E-learning [online]. 2011 [cit. 2011-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/ELearning>>.
- [2] Wikipedie - Otevřená encyklopedie : Learning Management System [online]. 2011 [cit. 2011-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/>>.
- [3] Wikipedie - Otevřená encyklopedie : Moodle [online]. 2011 [cit. 2011-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Moodle>>.
- [4] MICHÁLEK, R.: Multimediální učební pomůcka předmětů A5MAS, A4MAS. 2010. 59 s. Fakulta aplikované informatiky. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí bakalářské práce Ing. Karel Perůtka, Ph.D.
- [5] Humusoft : Witness [online]. 2011 [cit. 2011-05-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.humusoft.com/produkty/witness/>>.
- [6] Humusoft : Witness Suite [online]. 2011 [cit. 2011-05-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.humusoft.com/produkty/witness/nastroje/>>.
- [7] Humusoft : Witness aplikační oblasti [online]. 2011 [cit. 2011-05-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.humusoft.com/produkty/witness/aplikace/>>.
- [8] ŽOUŽELKOVÁ, I.: Multimediální prezentace předmětu Databázové systémy. 2009. 88 s. Fakulta aplikované informatiky. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc.
- [9] Grafika.cz : Camtasia Studio 6.01 [online]. 2011 [cit. 2011-05-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.grafika.cz/art/sw/camtasiastudio6.html>>.
- [10] Digital media : Adobe Captivate [online]. 2011 [cit. 2011-05-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.digitalmedia.cz/produkty/adobe/captivate/reseni-elearning.aspx>>.
- [11] MACHALA, P.: Příprava elektronické učební pomůcky pro simulační prostředí Witness. 2006. 35 s. Fakulta aplikované informatiky. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí bakalářské práce Ing. Bronislav Chramcov
- [12] Wikipedie - Otevřená encyklopedie : PHP [online]. 2011 [cit. 2011-05-12]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>>.

- [13] Technet – Naučte počítač číst : GoldWave [online]. 2011 [cit. 2011-05-15].
Dostupný z WWW: <http://technet.idnes.cz/naucte-pocitac-cist-041-/software.aspx?c=A060617_200824_software_vse>.
- [14] Wikipedie – Otevřená encyklopedie : Webdesign [online]. 2011 [cit. 2011-05-23].
Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Webdesign>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AIFF	Audio Interchange File Format.
ASP	Active Server Pages.
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
CBT	Computer Based Training
CD	Compact Disc
CSS	Cascading Style Sheets
DHTML	Dynamic Hyper Text Markup Language
DVD	Digital Versatile Disc nebo Digital Video Disc
FIFO	First In First Out
FLV	Flash Video
FTP	File Transfer Protocol
GIF	Graphics Interchange Format
GNU	General Public License. Software šířený pod licencí GPL. GNU is Not UNIX.
HTML	Hyper Text Markup Language
ICT	Information and Communication Technologies
JPEG	Joint Photographic Experts Group (někdy jen JPG)
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LIFO	Last In First Out
LMS	Learning Management Systém
MP3	Motion Picture experts group - layer 3 (MPeg layer 3)
MPEG-4	Moving Picture Expert Group (Layer 4)
ODBC	Open DataBase Connectivity
OS	Operation systém

PHP	Hypertext Preprocessor
PNG	Portable Network Graphics
RAM	Real Audio Metadata
RM	Real Media
SEO	Search Engine Optimization
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SQL	Structured Query Language
SVG	Scalable Vector Graphics
SW	Software
SWF	ShockWave Flash
TLC	Tool Command Language
UTB	Univerzita Tomáše Bati
VR	Virtual Reality
W3C	World Wide Web Consortium
WAV	Waveform Audio File Format
WBT	Web Based Training
WMV	Windows Media Video
WWW	World Wide Web
XHTML	eXtensible HyperText Markup Language
XML	eXtensible Markup Language

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1</i>	<i>Systém Moodle, který využívá UTB</i>	<i>14</i>
<i>Obrázek 2</i>	<i>Rozdělení E-learningu</i>	<i>15</i>
<i>Obrázek 3</i>	<i>Windows Media Player</i>	<i>19</i>
<i>Obrázek 4</i>	<i>Adobe Flash Player</i>	<i>20</i>
<i>Obrázek 5</i>	<i>Camtasia studio.....</i>	<i>21</i>
<i>Obrázek 6</i>	<i>Úvodní obrazovka programu Witness</i>	<i>23</i>
<i>Obrázek 7</i>	<i>Různé reprezentace zobrazení systému ve Witness (vlevo Virtuální realita, vpravo klasické 2D zobrazení)</i>	<i>26</i>
<i>Obrázek 8</i>	<i>Dynamické webové stránky, které vytvořil Petr Machala</i>	<i>27</i>
<i>Obrázek 9</i>	<i>Úvodní obrazovka v Adobe Captivate 4</i>	<i>32</i>
<i>Obrázek 10</i>	<i>Úvodní, ručně vytvořený snímek.....</i>	<i>32</i>
<i>Obrázek 11</i>	<i>Nabídka pro snímání obrazovky.....</i>	<i>33</i>
<i>Obrázek 12</i>	<i>Zobrazení ve Storyboard View</i>	<i>34</i>
<i>Obrázek 13</i>	<i>Zobrazení v Edit View</i>	<i>35</i>
<i>Obrázek 14</i>	<i>Zobrazení v Branching View</i>	<i>35</i>
<i>Obrázek 15</i>	<i>Panel nástrojů pro základní editaci videa.....</i>	<i>36</i>
<i>Obrázek 16</i>	<i>Časová osa s vloženým zvukovým komentářem.....</i>	<i>36</i>
<i>Obrázek 17</i>	<i>Základní nastavení pro novou zvukovou stopu.....</i>	<i>38</i>
<i>Obrázek 18</i>	<i>Tlačítka pro posun mezi snímky</i>	<i>39</i>
<i>Obrázek 19</i>	<i>Základní elementy programu Witness</i>	<i>43</i>
<i>Obrázek 20</i>	<i>Simulační model čerpací stanice</i>	<i>45</i>
<i>Obrázek 21</i>	<i>Zobrazení výsledků simulace pomocí statistiky a koláčových grafů</i>	<i>46</i>
<i>Obrázek 22</i>	<i>Náhled webových stránek, rozšířených o instruktážní videa.....</i>	<i>48</i>