

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2008

Václav Jack Smejkal

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Příprava E-learningového kurzu pro předmět KPSI1:
část síťový HW
Václav Jack Smejkal

Bakalářská práce
2008

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Václav Jack SMEJKAL**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Informační a bezpečnostní systémy**

Název tématu: **Příprava e-Learningového kurzu pro předmět KPSI1, část síťový HW**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Práce je zpracována na základě vlastního šetření autora a v doporučeném rozsahu.

Cíl bakalářské práce:

Vytvoření e-Learningového kurzu pro předmět KPSI1, zaměřeného na hardware počítačových sítí.

Struktura (obsah) práce:

- 1.Podstata a výhody e-Learningu
- 2.Pravidla tvorby kurzu pro distanční vzdělávání
- 3.Vytvoření distančního kurzu ve formátu vhodném a podporovaném Univerzitou Pardubice

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

- 1.HORÁK, J., KERŠLÁGER, M. Počítačové sítě pro začínající správce. Brno, Computer Press, 2003.
- 2.CISCO SYSTEMS, INC. Cisco Networking Academy Program HP IT essentials I. Cisco Press, 2005.
- 3.MESSMER, H.-P., DEMBOWSKI, K. Velká kniha hardware. Brno, 2005.
- 4.OLIFER, N., OLIFER, V. Computer networks, Chichester, 2006
- 5.JOLLIFFE, A., RITTER, J., STEVENS, D. <<The>> online learning handbook. London, 2001.



Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Oldřich Horák

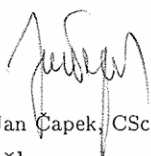
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce:

25. října 2007

Termín odevzdání bakalářské práce:

19. května 2008



prof. Ing. Jan Čapek, CSc.
děkan

L.S.

doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.
vedoucí ústavu



V Pardubicích dne 25. října 2007

SOUHRN

Práce představuje rozbor předností vzdělávání bez přímé interakce s učitelem, tzv. E-learningu, jakožto trendu moderního vzdělávání s využitím IT technologií. Obsahuje specifická pravidla tvorby kurzů, jež se opírají o analýzu a psychologický profil studenta, jakožto sebezvzdělávajícího se objektu. Vytvořený E-learningový kurz reflektuje tyto zákonitosti a představuje implementaci v současnosti uznávaných pravidel. Kurz je určen studentům Univerzity Pardubice, předmětu „Počítačové sítě“, části „Síťový HW“ a svou skladbou odpovídá doporučenému rozsahu dané části předmětu.

KLÍČOVÁ SLOVA

e-learning, pravidla tvorby, počítačové sítě, síťový HW, síťový hardware

TITLE

Creating an E-learning course for KPSI1 subject: part network HW

ABSTRACT

The work represents an analysis of advantages of a way of education without a direct interaction of the teacher, called “E-learning”, as a modern trend of education utilising the IT technology. It contains specific rules for creating such a course, based on an analysis and a psychological profile of a student as a self-educating object. The resulting E-learning tutorial reflects those rules and presents an implementation of the currently acknowledged rules. The course itself is dedicated to students of University Pardubice, subject “Computer networks”, part “Network HW” and its structure corresponds to the recommended subject’s extent.

KEYWORDS

e-learning, creation rules, computer networks, network HW, network hardware

OBSAH

ÚVOD	1
1 Definice a původ pojmu E-learning	2
1.1 Benefit E-learningu	2
2 Hlavní rysy distančních studijních opor	3
2.1 Logická struktura distanční opory	5
2.1.1 Hlavní sloupec	5
2.1.2 Popisný sloupec	5
2.2 Atmosféra	5
2.2.1 Denní doba	6
2.2.2 Místo a hluk	6
2.2.3 Množství učiva	6
2.2.4 Odměna	6
3 Tvorba E-learningového kurzu	7
3.1 Fáze tvorby	7
3.1.1 Fáze 1	7
3.1.2 Fáze 2	7
3.1.3 Fáze 3	8
3.2 Struktura a prvky	8
3.2.1 Obálka (Cover)	9
3.2.2 Titulní strana (Title page)	9
3.2.3 Obsah (Index)	10
3.2.4 Předmluva (Preface)	10
3.2.5 Použité ikony (Used Icons)	10
3.2.6 Výkladová část	12
3.2.7 Závěrečný test znalostí	12
3.2.8 Literatura	12
3.2.9 Slovníček pojmů (Used terms)	13
3.2.10 Klíč	13
4 Výkladová část	14
4.1 Studijní cíl	15
4.2 Vstupní znalosti	15
4.3 Probíraná látka	16
4.3.1 Styl psaní	17
4.3.2 Průvodce studiem	18
4.3.3 Grafická úprava	19
4.4 Shrnutí kapitoly	20
4.5 Otázky	20

4.6	Test znalostí.....	21
5	Výchozí pozice pro E-learningový kurz - síťový HW	22
5.1	Cíl předmětu KPSII	22
5.2	Rozsah látky části síťového hardwaru.....	22
5.3	Cílová skupina.....	23
5.4	Formát implementace	23
6	E-learningový kurz - síťový HW	24
6.1	Náhled vybraných stránek kurzu.....	24
6.2	Závěrečný test	33
	ZÁVĚR.....	34
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	35
	SEZNAM PŘÍLOH	36
	POUŽITÁ LITERATURA.....	37

ÚVOD

Počítačové sítě a výpočetní technika obecně zažívají již od konce 20. století obrovský rozmach; tento trend bude v budoucnu nepochybně přetrvávat. Ruku v ruce s tímto rozmachem bude nepochybně narůstat i potřeba kvalifikovaných pracovníků, kteří budou disponovat širokými znalostmi z této oblasti. Ve světle těchto faktů se zdá být nevyhnutelné stále zdokonalovat učební plány, osnovy a metody výuky tak, aby se absolventi byli schopni uplatnit na trhu práce.

Distanční studium je jedním z typů vzdělávání těšící se stále větší oblibě. Zde je nicméně student do velké míry izolován od svého učitele, což přináší určitá úskalí. Chybí zde mnoho aspektů jako je charisma učitele, atmosféra ve třídě či kolektivní práce. Jednou z alternativ substituce těchto aspektů je i distanční forma výkladu látky zvaná E-learning. Jejím cílem je přiblížit se studentovi a přednést učivo v mnohem poutavější formě tak, jak by tomu bylo u každého dobrého učitele. Tato práce si klade za primární cíl sepsat osvědčené způsoby a metody přístupu k psaní distančních opor. Báze těchto principů bude výchozí pro následující tvorbu.

Hlavním cílem bakalářské práce je vytvoření takového E-learningového kurzu, jenž by se maximálně přiblížil studentovi a čtivou formou jej seznámil s HW počítačových sítí. Základním požadavkem na úspěšného studenta bude paralelní studium teorie výpočetní techniky a apriorní znalost HW běžného osobního počítače. Kurz se bude soustředit právě na zásadní odlišnosti a speciality, se kterými se ve světě počítačových sítí běžně setkáváme.

1 Definice a původ pojmu E-learning

Pojem E-learning je pevně spojen s rozmachem informačních technologií začátkem 21.století. „E“ na začátku slova znamená „Electronic“; tento termín můžeme také chápat jako učení se pomocí materiálu v elektronické podobě.

Elektronickou podobou se zde nerozumí pouze textový dokument, naopak, trendem je využívání veškerých multimediálních prostředků, které výpočetní technika nabízí. Ústřední prvky jsou názornost a snadná pochopitelnost vykládané látky, interakce mezi učebním kurzem a studentem a upřednostňování grafických vyjádření, před vyčerpávajícím popisným textem. „Distanční vzdělávání“ „Distance learning“ je multimediální forma řízeného samostudia [1].“

Obecně můžeme o těchto kurzech hovořit, jako o oporách distančního vzdělávání, zkráceně DiV. Toto označení bylo přejato z anglického „Distance Learning Support“.

V této oblasti se můžeme setkat i s označením LMS (Learning Management Systém), což je jakousi mateřskou instancí E-learningu. Tento systém řízeného vzdělávání představuje obecně nástroj pro realizaci distančních kurzů v elektronickém prostředí [2].

1.1 Benefit E-learningu

Odloučení učitele od studenta má v mnoha aspektech negativní vliv na efektivitu učení. E-learning se svou specifickou formou snaží tyto aspekty kompenzovat a přenést proces učení do jiné dimenze. V tomto novém prostoru je možné využít veškeré multimediální prostředky, které současná technologie nabízí a kterými lze dané učivo prezentovat.

Multimedia jsou však pouze začátkem. Uplatnění a hojné využití zde představuje především globální síťové propojení výpočetní techniky; jinými slovy internet.

Samostudium se s pomocí internetu přesouvá z autonomního do tzv. kolaborativního prostoru, ve kterém mohou studenti, rozseti doslova po celém světě, studovat daný kurz, komunikovat s tutorem, odevzdávat úkoly apod.

2 Hlavní rysy distančních studijních opor

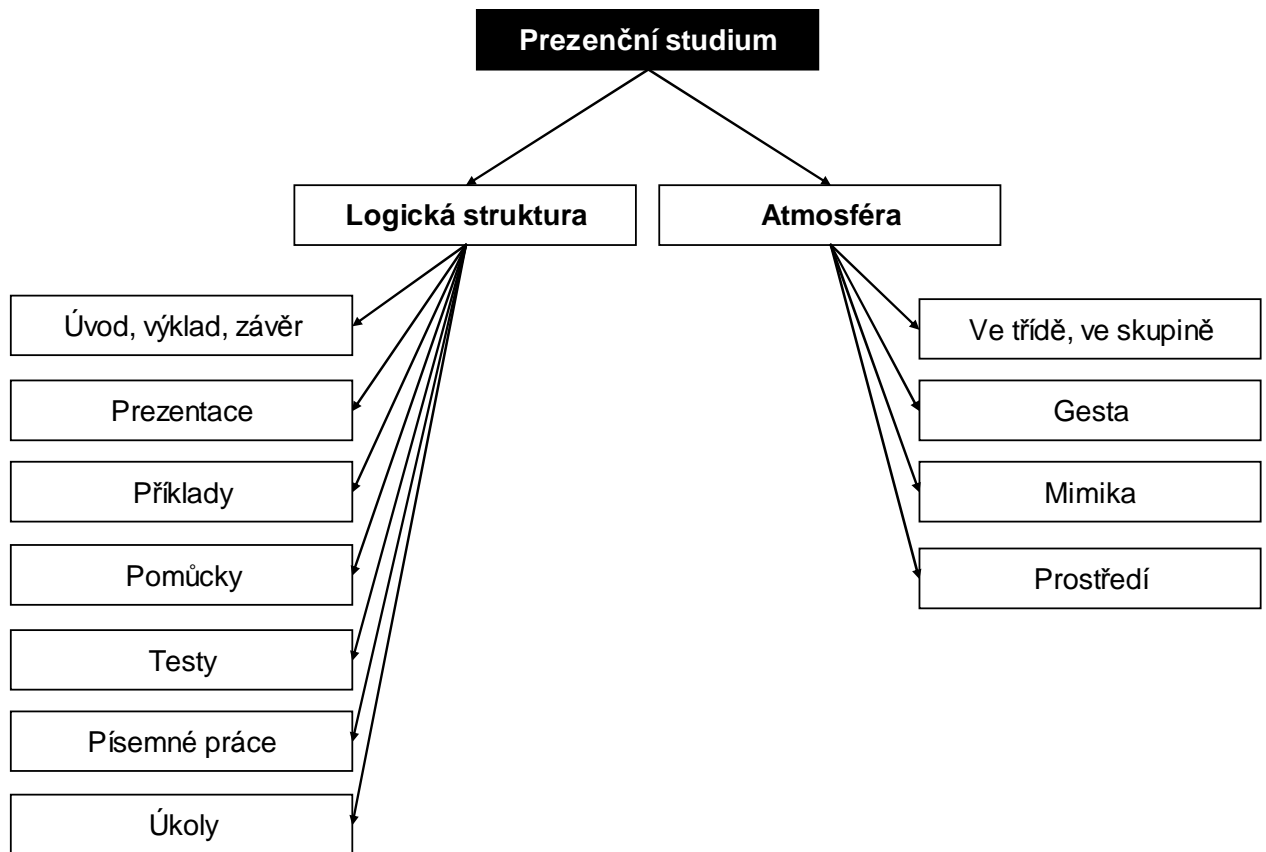
Odlišnost prezenční a distanční formy studia má markantní vliv na didaktickou, pedagogickou, psychologickou i grafickou podobu zpracování studijních materiálů. Pro pochopení probírané látky, musí text maximálně podněcovat studentovu aktivitu a umožnit tím plnohodnotné řízené sebevzdělávání.

V případě prezenčního studia je student systematicky veden učitelem, který udává, jak tempo v jakém se bude látka probírat, tak i dávky, po kterých bude probrán celý rozsah předmětu. Je nutné si uvědomit i všechny ostatní aspekty, které prezenční studium přináší. Z těch nejhlavnějších můžeme jmenovat přímý kontakt studenta s učitelem a okamžitou interakci. Možnost reformulace podaného výkladu či vysvětlení na konkrétním případě a mnoho dalších jevů, které se snažíme v distančním vzdělávání více méně úspěšně kompenzovat či substituovat.

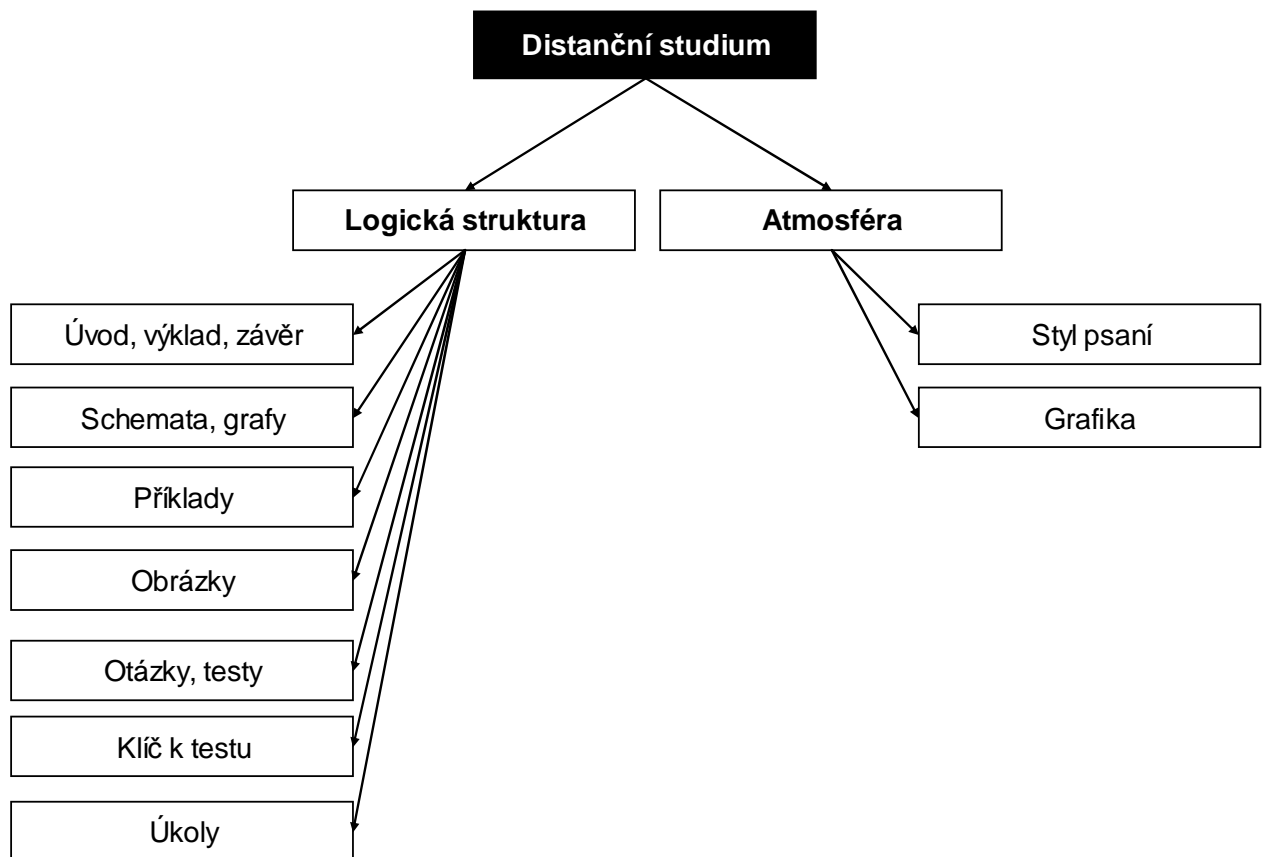
Distanční vzdělávání má své těžiště v práci studenta s daným materiálem a tudíž i text výkladu má zcela odlišný charakter od textu pro prezenční studium. Materiál musí vést dialog se čtenářem a pokoušet se evokovat ve čtenáři aktivní přístup k učení. Jedná se o snahu odpoutat se od dlouhých učebních textů a co nejvíce využít přednosti, které elektronická forma skýtá. Rovněž dávkování a členění kapitol hraje svou nezastupitelnou roli. Každá kapitola by měla mít svůj předem promyšlený cíl; zprávu, kterou se bude snažit předat. Přehnaně velké bloky a příliš široký tematický záběr nezpůsobí více předaných vědomostí, ale naopak studenta od učení odradí a výsledný efekt bude minimální.

Stěžejní úlohou distančních textů je jejich snadná pochopitelnost a maximální efektivní informační potenciál při zachování vysoké úrovně odbornosti. **Látka musí být studentem pochopena již po prvním přečtení.** Struktura kurzu by měla této snaze napomáhat svou přehledností a intuitivním členěním kapitol. Intuitivním členěním zde rozumíme pořadí, které vyjadřuje sled informací a jejich návaznost a postup od obecného přehledu po konkrétní či detailní popis. Jednotlivé kapitoly musí být rozděleny do krátkých podkapitol a odstavců tak, aby si student mohl celkový pohled na problém poskládat jako mozaiku dohromady. Učení zde nesmí přejít do fáze zahlcení informacemi a poté hledání a přemýšlení, co je s čím spjato.

Obecně vzato můžeme ve studiu identifikovat dvě složky, které musí být přítomné bez rozdílu, zda jde o prezenční, či distanční formu. Jedná se o složku **logickou** a o **atmosféru**. Rozdílnost obou typů studia je znázorněna na obrázku 1 a 2.



Obr. 1 - Složky prezenčního studia, zdroj: autor



Obr. 2 - Složky distančního studia, zdroj: autor – upraveno na základě [1]

Z obou obrázků je patrné, že logickou strukturu jsme schopni v případě distančních opor velmi kvalitně zastoupit a výsledný kurz bude srovnatelný, případně i lepší, než tutoriál prezenčního studia.

Na druhou stranu se zdá být atmosféra jen velmi těžko zastupitelná a je zcela zjevné, že budou styl psaní a použitá grafika určujícími faktory, zda bude kurz úspěšný. Známý spisovatel L.Vaculík napsal: „Sám způsob řeči, vtipné formulace a jinotaje mne držely ve střehu. Tehdy jsem vlastně pocítil, že není důležité jen o čem se píše, ale jak [3].“

2.1 Logická struktura distanční opory

Struktura výuky musí simulovat postup výkladu, který je obvyklý u prezenční formy. Toho lze docílit členěním jednotlivých kapitol do pasáží se samostatným úvodem, výkladem a závěrečným shrnutím. Stěžejní odlišností od běžných učebních textů je vertikální rozdělení na sloupec **hlavní** a na sloupec **popisný**.

2.1.1 Hlavní sloupec

Zabírá 70-80% celkové efektivní šířky stránky a obsahuje vlastní výukový text, včetně všech nákresů, schémat, obrázků a tabulek. Text musí být vhodně metodologicky upraven tak, aby svou strukturou odpovídal potřebám distančního vzdělávání.

2.1.2 Popisný sloupec

Je veden paralelně se sloupcem hlavním a zabírá zbytkových 20-30% šířky stránky. Obsahuje i vizuální symboly, tzv. ikony. Ty zvýrazňují, poukazují, odkazují či upozorňují na význačné místo v textu. Rovněž obsahuje vstupy ze strany průvodce studiem, jako jsou doprovodné komentáře, vsuvky, povzbuzení studenta k aktivitě či řečnické otázky k zamyšlení.

Popisný sloupec je kritickým článkem distančních opor a jeho metodologická kvalita má přímý vliv na úroveň celého materiálu.

2.2 Atmosféra

Pocit z prostředí, ve kterém studujeme, je jedním z často opomíjených faktorů studia. Vzniká naprosto okamžitě a je velmi subjektivní záležitostí. V případě distančního studia máme k dispozici pouze několik málo nástrojů, kterými můžeme onu atmosféru ovlivnit. Dostáváme se zde do sféry umění psaní a estetiky, kde je vhodná volba stylu klíčovou záležitostí. Ostatní faktory jsou již z pohledu tvůrce kurzu neovlivnitelné a je pouze individuální záležitostí, kdo a jak si své vhodné klima dokáže vytvořit.

Vyjmenujme si nyní základní prvky, které nejvýrazněji přispívají k vytvoření vhodného studijního prostředí.

- Denní doba
- Místo a hluk
- Kvantita učiva
- Odměna

2.2.1 Denní doba

Každý člověk má svůj individuální čas, ve kterém je schopnost soustředit se a přijímat informace nejefektivnější. Někteří preferují ráno, či dopoledne a večer jsou již unaveni a ostatní se dokáží více soustředit večer či v noci. Mezi těmito odlišnostmi existuje souvislost s genetickou výbavou a tzv. biologickými hodinami. Osoby bývají označovány jako „ranní ptáče“ či „noční sova“ [4].

2.2.2 Místo a hluk

Místo a hluk doznává stejné důležitosti, jako správný výběr denní doby. Regulárním používáním stejného, již ověřeného, místa bude student spíše schopen soustředění na danou látku. Každé místo má svou specifickou hlučnost - kde jinému vyhovuje slabě hrající hudba či prostupující dialog sousedů, ostatní odchází a hledají absolutní ticho.

2.2.3 Množství učiva

Zahlcení informacemi je stejně tak špatné, jako jejich nedostatek. Lidská schopnost pozornosti, tenacita, je limitovaná a proto se doporučuje dělat časté krátké přestávky. „Děti šesti až sedmileté udrží pozornost 10-12 minut, osmi až devítileté až 15-20 minut a děti deseti až jedenáctileté se dokáží soustředit již 20-30 minut. Délka soustředění je však obecně podmiňována charakterem činnosti [5].“

2.2.4 Odměna

Primitivně znějící motivace v sobě skýtá nebývalý potenciál a povzbuzení. Odměna za nastudování další kapitoly a krátká přestávka odvede na krátký okamžik pozornost studenta od probírané látky a napomůže pocitu dobře vykonané práce. Studium je následně podstatně efektivnější a schopnost absorbovat informace lepší.

3 Tvorba E-learningového kurzu

Postup tvorby distančního vzdělávacího textu můžeme rozdělit do tří základních fází, které graduálně přetvářejí surové informace do jejich kýžené formy. Počáteční impuls k vytvoření kurzu však musí být nejdříve zpracován do konceptu, udávajícího cíl, rozsah látky, odbornost a míru podrobností.

Jednotlivé komponenty konceptu musí reflektovat cíl kurzu. Cíl vždy záleží na tzv. **cílové skupině**, pro kterou je text tvořen. Je zřejmé, že rozsah látky a odbornost bude diametrálně odlišná od kurzu pro vysokoškolské studenty, než pro žáky základních škol. Některé vzdělávací instituce proto vytvářejí stejné kurzy se vzestupnou obtížností tak, aby pokryly větší spektrum cílových skupin.

3.1 Fáze tvorby

Uveďme si nyní tři základní fáze tvorby E-learningového kurzu, které jsme zmínili na počátku této kapitoly.

3.1.1 Fáze 1

Odborník v dané oblasti zpracuje dle předem připraveného konceptu souvislý odborný text, jež bude sloužit jako výchozí zdroj fakticky správných, nicméně surových, znalostí studijního materiálu. Nezbytnou součástí první fáze tvorby je i seznam použité literatury a sestavení příkladů k procvičení, otázek k zamyšlení, testů a závěrečných shrnutí kapitol.

Důležitým atributem souvislého učebního textu je vhodné dělení na kapitoly a sub-kapitoly. Metodické zpracování, které tvoří druhou fázi, bude využívat tuto strukturu a dělit sub-kapitoly do atomických částí. Detailně bude vysvětleno v kapitole 4.

3.1.2 Fáze 2

Provede se metodická úprava učebního textu zohledňující všechny principy a náležitosti DiV. Metodik následně posuzuje, zda jsou naplněny všechny pedagogické a didaktické náležitosti distančního materiálu.

Principy a náležitosti:

- Kurz respektuje vstupní předpokládanou úroveň znalostí cílové skupiny a systematicky vede k dosažení výstupní úrovně. Platí tedy, že absolventi studia disponující přibližně stejnou vstupní úrovní znalostí by měli být efektivně schopni dosáhnout přibližně stejné úrovně znalostí výstupních.

- Jednotlivé kapitoly tvoří ohraničené celky, které může student postupně samostatně studovat. Tyto celky na sebe logicky navazují a jsou více méně rozsahem a obtížností srovnatelné.
- Kapitoly dodržují autonomní charakter z hlediska probíraného tématu a každá obsahuje formulaci potřebných vstupních znalostí, cíle kapitoly a doby, potřebné pro její nastudování.
- Studenta celým kurzem doprovází „průvodce studiem“, jenž přináší rozptýlení, rady, otázky k zamyšlení apod.
- Monotónnost textu je záměrně rušena úkoly, otázkami, testy a postupy, kterými si student může sám ověřit svůj pokrok.
- Materiál je členěn na větší množství krátkých odstavců obsahujících vždy jednu stěžejní myšlenku. Ani samotná souvětí nejsou nadbytečně dlouhá a komplikovaná a v textu se používají cizí slova pouze sporadicky.
- Všechna neobvyklá cizí slova a odborné termíny jsou dostatečně vysvětleny tak, aby jim student s odpovídajícími vstupními znalostmi bez problémů porozuměl.
- Text je psán nelineárně a jsou použity bodové výčty a sumarizované seznamy.
- Je použit popisný sloupec.
- Text je doplněn tabulkami, schémata a nákresy, které napomáhají lepšímu zapamatování a uvědomění si konkrétních vztahů.
- Kapitoly obsahují závěrečná shrnutí a přehled pojmů.

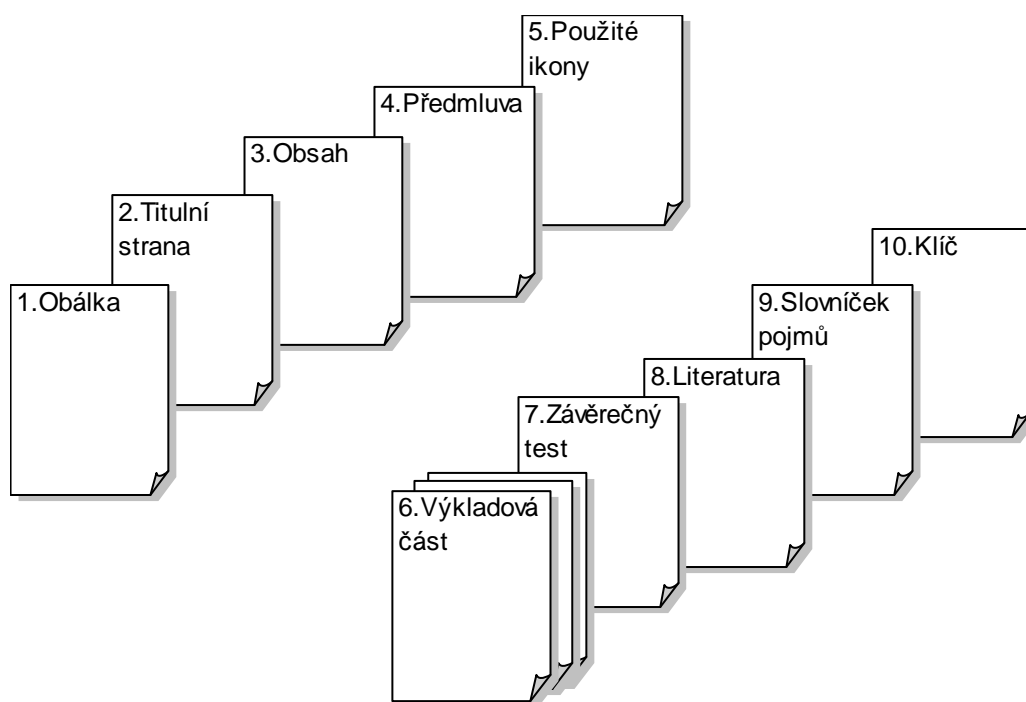
3.1.3 Fáze 3

Finální krok k dokončení odborného a vhodně stylizovaného učebního textu je dodání jednotné grafické úpravy tak, aby byla podtržena srozumitelnost a přehlednost. Grafická úprava musí respektovat rozdělení na hlavní a popisný sloupec, které bylo popsáno v kapitolách 2.1.1 a 2.1.2 „Vizuální přehlednost prostředí usnadňuje orientaci, což vede ke snížení kognitivního zatížení uživatele a tím se snižuje riziko informačního zahlcení [6].“

3.2 Struktura a prvky

Vzhled a náležitosti distančních opor nejsou v současnosti normovány na úrovni ČSN norem, čímž dochází k přirozenému prosazování určitého vzoru a trendu. Úspěšně sestavený a publikovaný kurz bývá napodobován a přejímán za standard organizace.

Současný model dle Centra distančního vzdělávání představuje 10 elementů, znázorněných na obr.3



Obr. 3 - Model distanční opory, zdroj: autor – upraveno na základě [1]

3.2.1 Obálka (Cover)

Představuje hlavní unifikační element všech kurzů náležící jedné instituci, univerzitě či fakultě. Tato příslušnost je označována jako „rodinná“ a její nedodržení může mít zcela zbytečný matoucí efekt. Obálka se obecně nezaobírá detaily konkrétního kurzu; maximálně obsahuje jeho název. Stěžejní je její identifikace s danou organizací či skupinou.

Mějme vždy na vědomí, že obálka je tím prvním, co student či potenciální student uvidí a kvalita jejího grafického zpracování může stejně tak nadchnout jako odradit.

3.2.2 Titulní strana (Title page)

Obsahuje položky jednoznačně určující daný kurz tak, aby jej bylo možné přesně určit a korektně zařadit. Jedná se o následující data:

- Název distančního studijního materiálu (kurzu)
- Název univerzitního předmětu či tématiky, jež se týká
- Jméno autora
- Datum dokončení popř.revize
- Místo

Titulní strana by již měla navodit atmosféru a sledovat unifikační grafický design a barevné schéma celého kurzu. Její jednoduchost a informativní stručnost pozitivně

ovlivňuje prvotní dojem. „Během vytváření designu nikdy nesmíte zapomenout na čtenáře. Když víte pro koho design děláte, a jak ho udělat dle jejich představ, máte vyhráno [7].“

3.2.3 Obsah (Index)

Slouží k přehledné orientaci ve studijním materiálu jako celku. Musí zcela jasným způsobem zobrazovat strukturu kapitol a podkapitol tak, aby si byl student schopen příslušnou pasáž jednoduše nalézt a nalistovat. V elektronických materiálech by měl zevrubný obsah disponovat interaktivní schopností odkazovat se na dané kapitoly. Pro potřeby elektronických i neelektronických distančních studijních materiálů je doporučeno používat odrážky desetinného číslování kapitol. Tento způsob nejlépe reflektuje hierarchické rozdělení a i z pohledu sestavení obsahu bývá považován za nejpřehlednější [8].

Obsah vždy zařazujeme na začátek studijního materiálu ihned po titulní straně; jedná se o poslední instanci zcela jednoznačné identifikace kurzu.

3.2.4 Předmluva (Preface)















Veskrze jediným účelem předmluvy je letmé seznámení s konkrétním materiálem, hrubé vymezení oblasti zájmu a stručné představení samotného autora. Rozsahově by předmluva neměla být na více jak jednu, až jeden a půl strany. Vždy musíme mít na paměti, že se předmluva týká vlastního studijního materiálu jako takového a její excesivní délka by měla pouze kontraproduktivní efekt.

3.2.5 Použité ikony (Used Icons)

Klíčovou diferencí běžného studijního textu od textu distančního je rozdělení na hlavní a popisný sloupec. Vstupy průvodce, komentáře, upozornění na důležitá místa, hlavní termíny a otázky k zamyšlení, které se v popisném sloupci objevují je důležité doplňovat jednotným grafickým doprovodem; ikonami. Tyto prvky by měli názorně vyjadřovat povahu místa na které upozorňují. Každý distanční materiál musí obsahovat komplexní seznam těchto piktogramů a popis jejich významu. I přes značnou vágnost grafiky a motivů ikon, existují trendy, které většina institucí přejala za své standardy. Cílem globální unifikace použitých ikon je vytvoření apriorní znalosti významu a tudíž maximalizaci pohodlí studenta využívajícího distanční studijní opory. V tabulce tab.1 jsou uvedeny příklady a význam nejčastěji užívaných ikon.

Tab. 1 - Ikony, zdroj: autor- upraveno na základě [9]

Nejčastěji užívané ikony a jejich význam

	Průvodce studiem	Veskrze neformální vstupy a rady do průběhu studia ze strany autora učebního textu
	Potřebný čas studia	Doba potřebná ke zvládnutí učiva konkrétní kapitoly; nejčastěji udávána v minutách
	Úkol	Úkol týkající se probírané látky, který je pro lepší pochopení nutné okamžitě splnit
	Otázky	Na závěr každé kapitoly jsou nové poznatky sumarizovány i do podoby otázek, jež by měl být úspěšný student schopen zodpovědět
	Shrnutí	Přehled stěžejních myšlenek a termínů v kapitole
	K zapamatování	Upozorňuje na mimořádně důležitou informaci
	K zamyšlení	Pokládá studentu řečnickou otázku, která by měla vést k hlubšímu zamyšlení nad problémem
	Korespondenční úloha	Zadání korespondenční úlohy, jejíž vypracování je obvykle součástí závěrečného hodnocení
	Příklad	Objasnění probírané látky na praktickém příkladu či aplikaci v praxi
	Test	Úloha jež student obvykle vypracovává na zvláštní arch papíru; správné odpovědi jsou uvedeny v klíči
	Řešení testu	Správná odpověď na příklad uvedený výše v textu
	Klíč	Správné odpovědi na otázky tzv. auto-korektivních cvičení
	Rozšiřující literatura	Doplňková literatura pro studenty hledající hlubší znalosti o problematice
	Použité zdroje	Zdroje použité při tvorbě kurzu

3.2.6 Výkladová část

Představuje jádro celého studijního materiálu pocházejícího z původního zpracování odborníkem v dané oblasti. Základem jsou kapitoly, jejichž rozdělení a rozsah by měl tvořit ucelené celky, které může student najednou nastudovat. Pro potřeby E-learningu jsou i jednotlivé kapitoly členěny na početné krátké celistvé odstavce. Hierarchie sub-kapitol však nesmí přesáhnout tři úrovně, neboť by se tím značně snížila celková přehlednost a transparentnost struktury.

Ač odborný, E-learningový kurz je psán populistickým a čtivým jazykem. Je to dáno vlastní podstatou distančního vzdělávání, ve kterém je student separován od přímého kontaktu s učitelem. Ve světě je uznáváno pravidlo „Legible-Readable“, jež obecně klasifikuje text vhodný ke studiu jako **čitelný a čtivý** [10].

Skladba jednotlivých autonomních částí je více méně dána potřebou uvést každou kapitolu nezávisle na ostatních a dostatečně specifikovat znalosti a požadavky na studenta kladené. Detailně se budeme touto částí zabývat v kapitole 4.

3.2.7 Závěrečný test znalostí

Analogicky se završením studia prezenčního předmětu je vhodné i závěr kurzu zakončit finálním testem znalostí. Forma, jež bývá obvykle volena, závisí přímo na vývojovém prostředí, ve kterém autor kurzu zpracovává. Nejčastější a zároveň nejjednodušší pro zpracování na počítači je forma ABC testu, kde student vybírá z možností jednu správnou. V závislosti na nastavitelných parametrech je možné test i různě konfigurovat. Více se budeme testy zabývat v kapitole 4.6

Test svou přítomností samozřejmě i pozitivně působí na celkovou atmosféru kurzu, která byla zmíněna v kapitole 2.2

3.2.8 Literatura

„Dle § 31 zákona č. 121/2000 Sb. jsme povinni uvést zdroj, z něhož jsme převzali údaj do naší práce. Znamená to, že vždy uvedeme všechny prameny, z nichž jsme čerpali, i kdyby se nám zdály bezvýznamné (např. Ověření si termínu ve výkladovém slovníku) [11].“

Povinnost vyplývající ze zákona se samozřejmě vztahuje i na DiV, kde seznam použitých zdrojů nejčastěji umísťujeme na závěr kurzu, ačkoliv je i možné umístění za každou kapitolou zvlášť. Doporučenou a rozšiřující literaturu musíme vhodným způsobem od seznamu použitých zdrojů odlišit.

Formát a náležitosti citací a odkazů jsou upraveny normou ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2, kterou bychom se měli řídit. Pravidla pro citace nejsou striktně dána a jejich dodržování se řídí etickým kodexem. Vyjmenujme si nyní zásadní body etiky citování [12]:

- Uvádíme všechny použité zdroje
- Z bibliografické citace musí být pramen jednoznačně identifikovatelný
- Citujeme, abychom naše názory mohli podpořit jinými odbornými autoritami
- Citujeme, abychom mohli polemizovat s názory odborných autorit a vytvořit vlastní závěry
- Používáme důvěryhodné zdroje
- Neuvádíme prameny nesouvisející s naší prací
- Necitujeme z vlastních děl nesouvisejících s tématem
- Sjednocujeme formální úpravu citací

3.2.9 Slovníček pojmů (Used terms)

Není nezbytnou součástí distančního materiálu a jeho zařazení je více či méně poplatné zpracovanému tématu kurzu. Je zcela na uvážení autora, zda považuje množství specifických a odborných termínů natolik velké, že by bylo užitečné slovníček pojmů vytvořit. Ve většině případů bývá dostačující termíny vysvětlit přímo v kontextu a na jejich existenci poukázat v popisném sloupci.

Slovníček zařazujeme na konec kurzu. Jednotlivé termíny řadíme abecedně a jejich význam shrneme do maximálně pěti řádků.

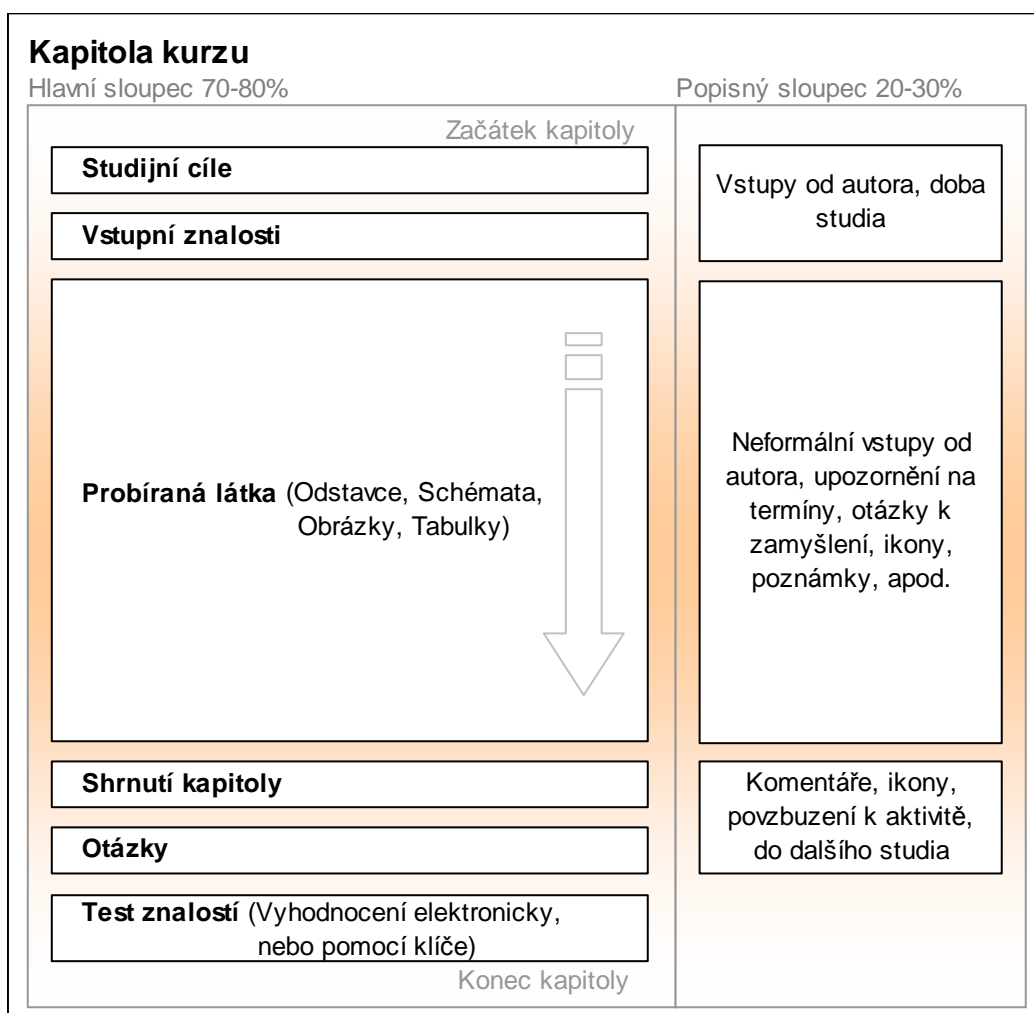
3.2.10 Klíč

Klíč k řešení testů, které byly zařazeny v průběhu kurzu, je neoddělitelnou součástí tzv. auto-korekčních cvičení. Student si pomocí klíče ověřuje svou schopnost aplikace nastudované látky na konkrétních příkladech. **Klíč musí být správný!** I pokročilejším autorům je doporučována alespoň jednoduchá kontrola od nezávislé osoby, která test vyplní a klíč ověří.

4 Výkladová část

V této kapitole se budeme detailně zabývat ústřední částí každého distančního materiálu; výkladem látky. Jak již bylo řečeno v kapitole 3.1, materiál prochází trojí transformací od odborného souvislého textu, přes metodologickou úpravu až po grafické zpracování. Text výkladu je rozdělen na hlavní a popisný sloupec, viz kapitola 2.1

Tak, jak byla prezentována struktura E-learningového kurzu na obrázku Obr. 3, mají i jednotlivé kapitoly svou osvědčenou strukturu. Hierarchie je graficky znázorněna na schématu obr. 4 a jednotlivé prvky popsány dále v textu. Rozdílný přístup k výkladu a použitý jazyk bude demonstrován na příkladech.



Obr. 4 - Struktura kapitoly, zdroj: autor

4.1 Studijní cíl

Zahájení kapitoly patří vždy jasné formulaci toho, co bude student po nastudování ovládat a jaké dovednosti a znalosti získá. Pojem „cíl“ je zde mírně zavádějící, neboť evokuje pocit vytýčení toho, co se autor bude pokoušet studentovi předat.

Formální vytýčení studijního cíle kapitoly nemusí být pouze odstavec plynulého textu, naopak, v E-learningu jsou preferovány bodové odrážky a maximálně přehledný způsob reprezentace informací.

Příklad vhodně formulovaného studijního cíle:

Po prostudování následující kapitoly budete jednoznačně schopni definovat funkci následujících síťových prvků:

- *Media converter*
- *Směrovač (Router)*
- *Přepínač (Switch)*

4.2 Vstupní znalosti

Ve druhém bodě budeme sumarizovat nezbytné vstupní znalosti, bez kterých by nebylo možné učivo úspěšně zvládnout. V případě úvodní kapitoly by měl být zvolen obsáhlejší přehled požadovaných znalostí tak, abychom jednoznačně determinovali cílovou skupinu vhodných studentů. Velice osvědčeným prvkem je i výčet pojmů, které by student disponující požadovanými vědomostmi měl znát.

Následující kapitoly již mají svou úlohu do jisté míry zjednodušenou, neboť výstup předešlé kapitoly je vstupem kapitoly následující. Obvykle můžeme na začátku kapitoly pouze zběžně zmínit nutnost pochopení látky předešlé a odkázat na případné opětovné prostudování.

Příklad definice vstupních znalostí:

Pro úspěšné zvládnutí této kapitoly musíte bezpečně znát fyzické topologie počítačových sítí a znát rozdíly mezi nimi. Pokud byste si náhodou nebyli jisti v některém z následujících pojmů, otevřete si raději ještě jednou skriptu počítačových sítí z pátého semestru a látku si osvěžte.

- *Hvězda*
- *Logický a fyzický kruh*
- *Terminátor*

Za povšimnutí stojí opětovné použití odrážek, jak bylo zmíněno v kapitole 4.1 a použitý jazyk. V tomto kontextu je bodový výčet zvláště užitečný, neboť svou podstatou nabízí možnost posouzení ano, znám či ne, neznám. Jazyk se více přibližuje mluvené podobě a má za úkol evokovat pocit autora promlouvajícího ke studentovi.

4.3 Probíraná látka

Studijní text DiV opory se řídí určitými specifickými zásadami a pravidly. Ty vycházejí z psychologické a pedagogické podstaty distančního studia a podstaty člověka jako takového. Distanční text musí respektovat lidské vlastnosti a zvyky, identifikovat je a přizpůsobit se jim [13]. Zde jsou hlavní zásady psaní DiV opor.

- Jednoduché věty

Píšeme v jednoduchých větách do maximálně 20-ti slov a vyhýbáme se dlouhým souvětím. Vlastní text by měl co nejdříve popisovat daný problém. I zde platí pravidlo, „Někdy méně znamená více.“

Kompozice vět E-learningového materiálu je velmi náročná, ale za podmínek dodržení zásad pro vytváření má překvapivě dobré výsledky. Text je stručný a jeho informační potenciál vysoký.

- Krátké odstavce

Maximálně se vyhýbáme dlouhým odstavcům obsahujícím velké množství informací. Je-li potřeba rozsáhlého výkladu, rozdělíme text na parciální odstavce, z nichž každý ponese jedinou hlavní myšlenku.

- Nelineální text

Přehledný způsob zápisu hraje klíčovou roli, jak již bylo mnohokrát zmiňováno. Píšeme-li o vlastnostech, výčtech či hierarchicky uspořádaných položkách, vždy používáme ať už číslované, či nečíslované odrážky. Dlouhé výklady dělíme na krátké odstavce a přehledy zapisujeme do tabulek a schémat. Text nesmí po studentovi vyžadovat dlouhou monotónní koncentraci. Musí neustále měnit svou podobu a přirozeným způsobem koncentraci povzbuzovat.

V případě použití odrážek mějme na paměti, že pokud je očíslováme, pak stanovujeme jejich pořadí, důležitost či velikost. V mnoha případech je toto velmi zavádějící aspekt. Uvedeme-li položky jako nečíslovaný oddělený seznam, dopřejeme studentu možnost vlastního zpracování a řazení. Výběr důležitosti je pak více individuální a schopnost zapamatování si lepší.

- Známa slova

Přiblížení se studentovi s sebou nese i potřebu opustit absolutně exaktní odborný jazyk a více používat slova běžné mluvy. Ne každý čtenář bude převzatá a neobvyklá slovíčka znát. Podstata distančního studijního materiálu by tím zcela ztrácela na významu.

Odborné termíny či zkratky musí být ihned vysvětleny, aby student ani na okamžik neztrácel kontakt s probíranou látkou.

- Číslování

Souhlasně se všemi ostatními formami studijních materiálů i v DiV musíme všechny prvky, jako jsou nákresy, tabulky, grafy, ale i otázky a odpovědi číslovat. Důvodem je jednoznačná identifikovatelnost a odkazovatelnost v rámci celého studijního materiálu.

4.3.1 Styl psaní

Jak již bylo uvedeno v kapitole 3.2.6, text musí být čitelný a čtivý. Student je v případě distančního studia po většinu času v odloučení od učitele a proto je důležité, aby byl neustále přímo i nepřímo povzbuzován k aktivitě a přemýšlení. Monotónnost a fádnost výkladu je největším nepřítelem distančních opor a je na každém autorovi, jak tento most mezi studentem překoná.

„Cicero vyzvedl řečnictví jako nejvyšší formu všech lidských schopností, byla to skutečná „ars retorica“ = umění řečnické. Tvrdil, že v umění řeči a ve stylistickém umění se odráží všechno, čeho lidská civilizace dosáhla [14].“

Nyní si uvedeme několik způsobů, jak vhodně přistupovat k metodice psaní distančních textů:

- Dialog

Cílem je navození přátelského dialogu mezi autorem a studentem na osobní bázi. Proto je třeba se vyvarovat psaní z pozice „my“, jakožto instituce vzdělání, ale přesunout se do pozice „já“ autor a „vy“ student. Už tímto snadným způsobem se stává z výkladu dialog.

Příklad vedeného dialogu:

Síťové propojení bylo realizováno koaxiálním kabelem, který bývá také označován jako „symetrický“. Asi vás okamžitě napadne otázka, v čemže může být kabel symetrický. Odpověď spočívá v samotné konstrukci kabelu o které si nyní povíme víc.

- Přiměřená obtížnost

Na počátku samotného kurzu byl student kategorizován do cílové skupiny a tudíž i stupně obtížnosti. Nikdy bychom neměli překračovat danou obtížnost. Text by byl jinak příliš těžký na pochopení.

- Aktivizace čtenáře

Analogicky s průběhem výuky prezenčního studia, musí být student neustále nucen nad čteným textem přemýšlet. Tyto kognitivní procesy způsobí, že informace nebude pouze zapsána do krátkodobé paměti. Aktivizaci kognitivních pochodů dosahujeme kladením řečnických otázek, používáním připodobnění, kontrastováním a ostatními technikami.

Příklad aktivizace studenta:

Optickými kabely můžeme v dnešní době přenášet data modulovaná na jednotlivé barvy světla. Vzpomínáte si jaká je podstata světla a čím se jednotlivé barvy liší? Zajímalo vás někdy proč mají na sobě zařízení využívající laserové paprsky údaj například 650nm? Ano, máte pravdu, jedná se o vlnovou délku.

- Neformální styl

Snadná pochopitelnost je klíčovým faktorem DiV a jedním ze způsobů, jak ji efektivně docílit je přeložit rigorózní odborný text do jazyka běžného světa. Neformální styl psaní bude mnohým studentům podstatně bližší a výklad látky tím újmou neutrpí.

4.3.2 Průvodce studiem

Průvodce studiem je stěžejní součástí, bez které nelze sestavit plnohodnotnou distanční oporu. Průvodce vstupuje do průběhu kurzu na důležitých místech, podává informace a dodává motivaci. Kromě textové formy průvodce využívá i grafické ikony, jejichž význam musí být předem avizován na počátku kurzu. Viz kapitola 3.2.5.

Účel průvodce studiem je veskrze informativní, obsahuje ale také autorovy poznámky k osobě studenta.

V učebním textu se věnujeme probírané látce, průvodce se věnuje studentovi.

Velmi přeneseně bychom mohli považovat průvodce za osobu virtuálního učitele a rádce. Styl psaní je této ideji poplatný.

1. *Příklad krátkého informativního vstupu průvodce:*

20 minut



2. *Příklad motivačního vstupu průvodce:*

Ted' už jenom probereme modulaci signálu a budete si moct odpočinout.

4.3.3 Grafická úprava

- Zvýraznění textu

Důležité informace, které by mohly být v kvantu dat přehlednuty je nutné dostatečně zvýraznit. E-learningové materiály využívají celou škálu metod, od prostého tlustého písma, kurzívy, až po markantní velikosti písma a různé jiné grafické variace. Tyto prvky napomáhají čitelnosti materiálu a jsou v textu žádoucí.

- Schémata

Vkládání fotografií a obrázků bývá velmi působivou, nicméně diskutovanou záležitostí. Nejedná se pouze o barevnou sladěnost či technickou paměťovou náročnost, ale především o interpretovatelnost znázorněných informací. Z tohoto pohledu jsou podstatně efektivnější schémata a nákresy. Dobře zpracované grafické interpretace svou informativní podstatou značně předčí popisný text.

- Jednotná úprava

E-learningové kurzy musí dodržovat jistou estetickou úroveň. Tato úroveň nastoluje nejen atmosféru, ale i serióznost a potažmo důvěryhodnost, kterou bude student v materiál vkládat. Jednotlivé strany kapitol by měli být unifikovány jednotnou grafickou úpravou, aby i tím podtrhovaly integritu dané pasáže i celého studijního materiálu.

4.4 Shrnutí kapitoly

Závěr každé kapitoly patří stručnému výčtu probrané látky, nejdůležitějším termínům a vztahům. Student si má tímto způsobem možnost zopakovat hlavní body kapitoly. Globální pohled na probranou látku může být zpracován i do podoby odrážek. Vždy musíme mít na paměti, že shrnutí již učivo nevysvětluje, pouze říká o čem bylo v kapitole psáno.

4.5 Otázky

Přítomnost lektora je v DiV substituována mnoha způsoby, jak již bylo zmíněno dříve v textu. Jednou z významných forem a zároveň způsobů aktivizace studenta je kladení otázek. Distanční text je doslova plný otázek.

„Text je formulován dialogicky, plný otázek, textových vynechávek, námětů na cvičení, krátkých testů, shrnutí, zadání případových studií i jiných motivačních prvků [15].“

Zaměříme se nyní na druhy jednotlivých otázek, které jsou do učebních textů zařazovány:

- **Řečnické**

Jsou zařazovány v průběhu vlastního studijního textu a jejich účel je čistě aktivizační. Vhodně formulovanou otázkou podnítíme studenta k zamyšlení se nad problémem. Správné odpovědi ovšem v materiálu nebudou zmíněny a bude zcela na zájmu studenta, zda-li je bude chtít znát.

- **Závěrečné otázky**

Paralelně se shrnutím kapitoly zakončujeme probíranou látku otázkami. Ty referují na dané pasáže a pro nalezení správných odpovědí bude studentovi plně postačovat zpětné nalistování příslušné stati. Shodně s řečnickými otázkami je našim cílem aktivizace kognitivních procesů a paměti studenta.

- **Korespondenční úlohy**

Korespondenční úkoly bývají nejčastěji zařazovány na závěr celého kurzu. Narozdíl od předchozích čistě aktivizačních prvků, korespondenční úlohy nutí studenta do hloubky prozkoumat daný problém, zpracovat jej do psané podoby a zaslat tutorovi. Zde se již nejedná o autonomní studium, ale o kolaborativní práci studenta a tutora. Viz kapitola 1.1

V principu existují dva typy úloh. Prvním je tzv. esej, kde vyžadujeme tvůrčí přístup a přemýšlení. Obvykle si student vystačí s předloženým distančním textem a vlastními znalostmi.

Druhým typem jsou úlohy vyžadující hledání zdrojů a literatury pro zpracování tématu. Tyto projekty jsou náročné na zpracování a jejich odevzdání bývá obvykle podmínkou udělení zápočtu.

4.6 Test znalostí

Je zpravidla zařazen na koncích kapitol a na úplný závěr kurzu. Narozdíl od otázek si zde má student možnost objektivně ověřit získané znalosti. Distanční opory v tištěné formě musí vždy referovat na klíč, který je jejich nedílnou součástí. Tento typ testu je označován jako **auto-korektivní** a jeho princip je stěžejním prvkem DiV.

E-learningové kurzy mají v případě testů signifikantní výhody díky své elektronické formě. Pro čistě elektronické kurzy tedy není nutné klíč vůbec zařazovat.

Další předností elektronické formy je možnost limitace času na vypracování, objektivní hodnocení testu, stanovení minimálního počtu bodů pro absolvování, stanovení možného počtu opakování apod. Funkcionalita je vždy poplatná prostředí, ve kterém byl daný kurz implementován, jak již bylo zmíněno v kapitole 3.2.7

5 Výchozí pozice pro E-learningový kurz - síťový HW

Praktickou částí této bakalářské práce je implementace principů E-learningu, které byly podrobně analyzovány v předešlých kapitolách. Výsledný kurz odpovídá uznávaným odborným, metodologickým a grafickým postupům pro zpracování a jeho implementace je provedena v prostředí podporovaném Univerzitou Pardubice, fakultou Ekonomicko-správní.

Finální kurz je součástí části předmětu KPSI1 (Počítačové sítě 1), části zabývající se síťovým hardwarem. Rozsah probírané látky odpovídá skladbě předmětu vyučovaného na fakultě Ekonomicko-správní.

5.1 Cíl předmětu KPSI1

„Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy v oblasti datových sítí. Zvláště se pak zaměřuje na teorii komunikace, základní typy sítí a protokol TCP/IP. Část výuky je věnována referenčnímu modelu ISO/OSI, topologiím, propojování sítí a komunikaci mezi uzly na obecné úrovni, zbytek je vysvětlován na modelu protokolu TCP/IP a síti Internet. Součástí předmětu je i seznámení s HW technologiemi se zaměřením na servery a síťový HW.

Student bude schopen porozumět komunikacím v datových sítích, popsat běžně užívané technologie, analyzovat zabezpečení lokální sítě a navrhnout kroky k jejímu zlepšení [16].“

5.2 Rozsah látky části síťového hardwaru

V souladu s osnovami předmětu byla zvolena následující skladba výsledného kurzu. Chronologie výkladu odpovídá probírané látce předmětu a doplňuje komplexní poznání problematiky počítačových sítí.

- 1) Spojivá média
 - a) Metalická
 - b) Optická

- 2) Bezdrátové sítě WiFi
 - a) Přístupový bod (Access point)
 - b) Anténa
 - c) Adaptér

- 3) Gateways
 - a) Level N=1, Media convertor
 - b) Level N=1, Opakovač (Repeater)
 - c) Level N=1, Rozbočovač (Hub)
 - d) Level N=2, Most (Bridge)

- e) Level N=2, Přepínač (Switch)
 - f) Level N=3, Směrovač (Router)
- 4) Server
- a) Základní desky (Motherboard)
 - b) Pevné disky (HDD)
 - c) Paměť
 - d) Procesor (CPU)
 - e) Barebone server
- 5) System fault tolerance (SFT)
- a) UPS
 - b) RAID
 - c) SAN

5.3 Cílová skupina

Cílovou skupinou jsou studenti Univerzity Pardubice 2. a 3. ročníků. Předpokladem jsou již absolvované předměty Základy informačních technologií, Teoretické základy informatiky, Základy algoritmizace, Teorie systémů a Technologie internetu.

5.4 Formát implementace

Kritickou podmínkou vlastní implementace E-learningového kurzu je realizace v obecně podporovaném datovém formátu. To zahrnuje jak text kurzu, tak i formát závěrečného testu.

V současné době existuje na trhu velké množství SW produktů, jejichž společným znakem je kromě podpory vlastních formátů i podpora tagového jazyka HTML. Některé z nich jsou i zcela založeny na zpracování HTML stránek do komplexního kurzu. Uvedme si například produkt eDoceo Autor, který byl do nedávné doby na Univerzitě Pardubice vyučován. Jeho princip spočíval ve spojení předpřipravených HTML stránek do kurzu. Z těchto důvodů bylo rozhodnuto vytvořit kurz ve formátu HTML tak, aby jej bylo možné zakomponovat do stávajících systémů E-learningu na univerzitě.

V této souvislosti je nutné zmínit testové otázky, které jsou též součástí kurzu. Ty na rozdíl od výukového textu vyžadují do značné míry aktivní přístup ze strany prezentačního SW. V souvislosti s tímto aspektem bylo rozhodnuto o způsobu jejich zápisu ve formě textového dokumentu. Ten představuje nejnižší a nejjednodušší formu zápisu, která je interpretovatelná téměř do všech systémů.

6 E-learningový kurz - síťový HW

V této části bakalářské práce bude demonstrován výstupní produkt; E-learningový kurz týkající se síťového HW. Elektronická forma všech zde zmíněných součástí kurzu je umístěna na CD nosiči, který je součástí přílohy (Příloha č. 1).

6.1 Náhled vybraných stránek kurzu



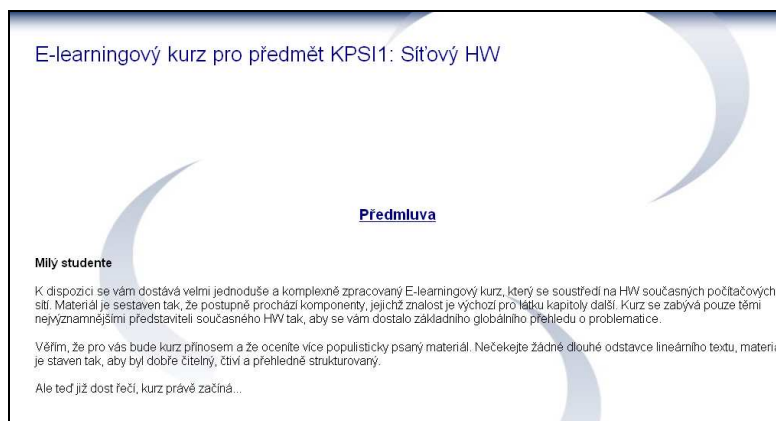
Obr. 5 - Obálka

Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.2.1, vzhled obálky představuje vizitku příslušnosti k dané fakultě či bloku kurzů. Navržená obálka ve své grafické úpravě sdružuje prvky barev fakulty ekonomicko-správní s lehkými přechodovými prvky. Účelem je nastolit příjemné a zároveň povědomé prostředí.



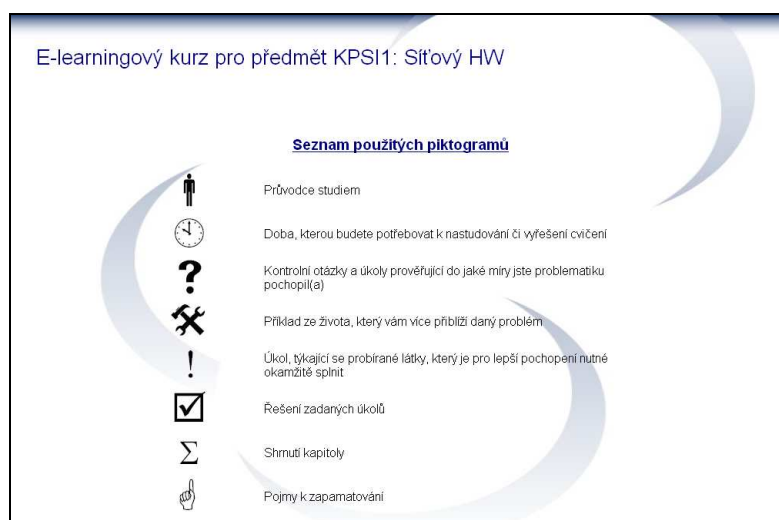
Obr. 6 – Titulní strana

Titulní strana je již ve znamení jednotné grafické úpravy, jejíž vzhled je dodržen v průběhu celého kurzu. Zároveň informuje studenta o nutnosti paralelního studia teorie.



Obr. 7 - Předmluva

V předmluvě se obrací autor ke studentům, specifikuje, jaký typ studijního materiálu se jim dostává do rukou a co o něj mohou očekávat. Již v tomto místě je patrný odlišný přístup autora ke studentovi. Na místo jazyka exaktních definic je volen způsob dialogu a interakce, který bývá nejen pro nové studenty velmi strhující a poutavý.



Obr. 8 – Seznam použitých piktogramů

Závěr vstupní části je zakončen výčtem piktogramů, se kterými se student v průběhu studia kurzu setká. V teoretické části jsme si vyjmenovali většinu používaných ikon, ne všechny však byli v kurzu použity. Podobnost piktogramů s jinými distančními oporami je zcela záměrná. Apriorní znalost symbolů z jiných kurzů čtenáři značně zjednoduší studium.

1 Spojová média
1.1 Předpoklady ke studiu

Cíl

V této kapitole se budeme zabývat přenosovými médii, která se používají v počítačových sítích. Pojmem **přenosové médium** budeme obecně označovat fyzické propojení jednotlivých součástí sítě, jehož úkolem je přenášet informace mezi nimi.

Po prostudování této kapitoly budete vědět a umět:

- Popsat nejčastěji používaná média
- Na jakém principu přenos informací v médiu funguje
- Jaké mají výhody a nevýhody
- V jakých sítích se obvykle používají

Vaše znalosti

Pro úspěšné absolvování této kapitoly je nutné abyste se orientovali v poměrně obecně známých technických termínech a věděl, co znamenají. K kapitola rozšiřuje poznatky z předmětů Základy informačních technologií a Teoretické základy informatiky. Nejste-li si úplně jisti, že rozumíte podstatě následujících termínů, raději si prosím látku předmětů osvěžte.

- Průběh signálu
- Digitální a analogový signál
- Modulace
- LED (Luminiscenční emisní diode)
- Měděný vodič (Cu)
- Křemíkové vlákno

30 minut

Znalost těchto termínů je klíčová!



Obr. 9 – Kapitola 1, úvod

První kapitola je začíná vytýčením cíle a předpoklady ke studiu. I zde jsou patrné nekonvenční přístupy k výkladu. Cíl kapitoly není podán jako popis toho, co si autor přeje, aby student na závěr ovládal. Cíl říká studentovi, co bude po absolvování kapitoly ovládat a znát. Předpoklady ke studiu provádí velmi jednoduchou formou selekci vhodných studentů. To je dalším významným rozdílem. Úroveň potřebných znalostí je tedy předem ověřena.

1 Spojová média
1.2.1 Koaxiální kabel

Specifikace

Koaxiální kabel byl jedním z nejvýznamnějších přenosových médií 80. a 90. letech minulého století, díky jeho použití v lokálních sítích Ethernet. Označení "koaxiální" vychází z konstrukce vodiče. Axialní, tedy osový, ko-axiální - souosý (symetrický). Na rozdíl od většiny současných médií umožňoval vícebodové připojení. Z této vlastnosti vzešla i sběrnicová topologie sítě. Počáteční výhoda koaxiálního kabelu se však ukázala jako nejslabší článek, neboť porucha jednoho úzlu znamenala pád celé sítě.

V praxi se v souvislosti s koaxiálními kabely a sítí Ethernet zažily dva pojmy, o kterých si nyní řekneme více

- **Tlustý Ethernet (Thick Ethernet, 10Base5)**
Používá koaxiální kabel o největší tloušťce 10mm, jehož jeden souvislý segment může mít délku až 500m.
 - o Je odolný vůči rušení
 - o Je relativně drahý
 - o Obtížná instalace z důvodu špatného mechanického ohýbání
- **Tenký Ethernet (Thin Ethernet, 10Base2)**
Koaxiální kabel o zhruba poloviční tloušťce (4,9mm), jehož jeden souvislý segment může mít z důvodu většího útlumu a rušení délku maximálně 185m.
 - o Rušení je zde znatelnější
 - o Je ale téměř 5-krát levnější

Zkuste se zamyslet, proč byli i přes své horší parametry tenké Ethernet tak populární?

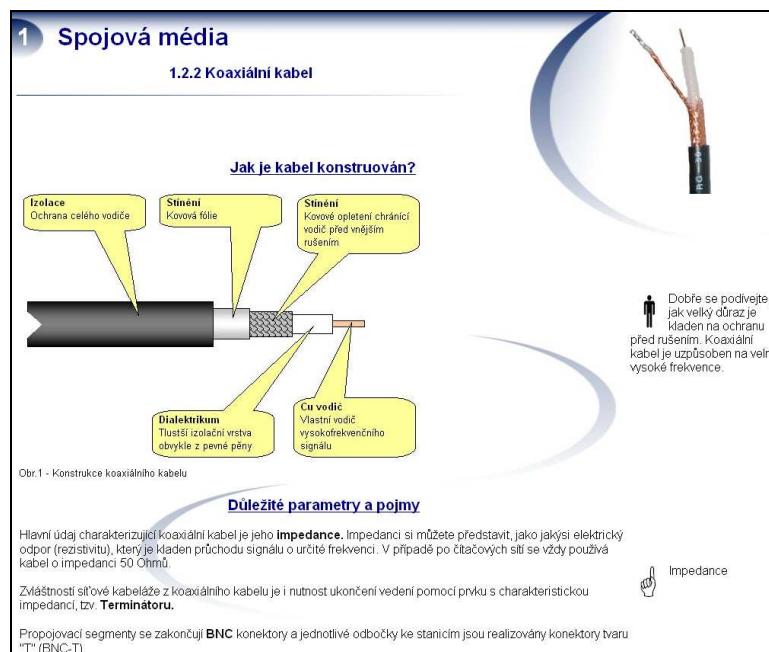


Obr. 10 – Kapitola 1.2.1, koaxiální kabel

Vzhled výukových stran je unifikován do co možná nejpřehlednější kompozice. Číslo a název kapitoly dominuje celé stránce a je v průběhu kapitoly stále stejný. Podnadpis se již věnuje konkrétní instanci HW a sleduje hierarchii kurzu. Ta je víceúrovňově číslována.

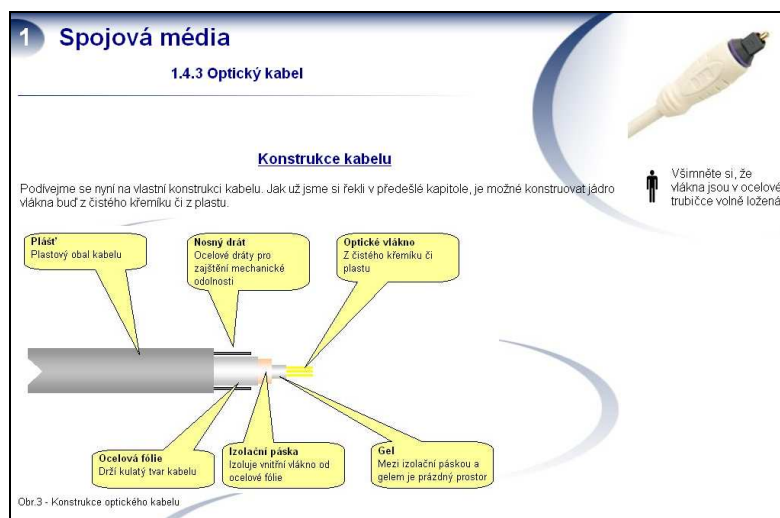
Ústředním prvkem, který má za úkol aktivaci fotografické paměti je obrázek běžného představitele. Věříme, že se pro mnoho studentů tímto způsobem abstrakce teorie zhmotní do snadněji představitelné podoby.

Vstup ze strany průvodce studiem vybízí čtenáře k zamyšlením nad daným problémem.



Obr. 11 – Kapitola 1.2.2, koaxiální kabel

Pokračování předešlé kapitoly hlouběji rozebírá daný typ přenosového média a na přehledném schématu jej popisuje. Závěr kapitoly 1.2 je věnován osvětlení nejdůležitějších pojmů se kterými se v této oblasti setkáváme a které by měl student znát. Za povšimnutí stojí i vstup v popisném sloupci, který zvýrazňuje pojem „impedance“. Znalost tohoto pojmu bude testována v závěrečném testu.



Obr. 12 – Kapitola 1.4.3, optický kabel

Další z příkladů konstrukce přenosového média. Stejně jako na předchozím obrázku je kabel graficky rozebrán a znázorněn na obrázku. Každá z částí má svůj popis s krátkým komentářem. Poctivý student by díky těmto nákresům neměl mít problémy s pochopením konstrukce kabelu.

1 Spojová média
1.5 Závěr kapitoly



Gratuluji studente! Máte za sebou první kapitolu. Teď již znáte nejběžnější používaná spojová média počítačových sítí. Umíte popsat jejich fyzikální princip přenosu informací a víte, jaké jsou mezi jednotlivými médii rozdíly.

Pro lepší zapamatování si projděte následující souhrn nejdůležitějších poznatků. Uvidíte, jak dobře se vám vryly do paměti. Dejte si potom chvíličku pauzu. Setkáme se u následující kapitoly, týkající se bezdrátových sítí WiFi.

Shrnutí kapitoly


- Koaxiální kabel umožňuje sběrníkovou topologii sítě a více bodové připojení
- Koaxiální kabel má svou charakteristickou impedanci
- Tlustý a tenký Ethernet
- Kroucená dvojitka umožňuje full duplex režim
- Strukturovaná kabeláž
- Máme jednovodičové a mnohovodičové optické kabely
- Podmínkou přenosu světla je úplný odraz paprsku

Σ

Obr. 13 – Kapitola 1.5, závěr

Závěr první kapitoly je určen k povzbuzení studenta a k výčtu nových znalostí získaných studiem. V následujícím shrnutí jsou vypsány všechny stěžejní body kapitoly. Tyto nabízejí pohled na právě probranou látku z pačích perspektivy. Souhrn obsahuje jak klíčové znalosti v krátkých větách, tak i pouhé pojmy. Průvodce studiem zároveň vyzývá studenta k opětovnému studiu, není-li si úplně jistý, že látku pochopil.

2 Bezdrátové sítě WiFi
2.2 Adaptér



Specifikace

WiFi je lokální bezdrátová síť, pro jejíž konstrukci musí mít každý účastník vlastní bezdrátové zařízení, adaptér. Ten pracuje na stejném principu jako například síťová karta s tím rozdílem, že signál moduluje na frekvenci nosné vlny.

Provedení adaptéru záleží na jeho rozhraní

- PCI (Karta do PCI slotu)
- USB (Podobně jako flashdisk)
- PCMCIA (CardBus pro notebooky)

Jaké parametry nás na adaptéru zajímají?

- **Přenosová rychlost [Mbit/s]**
Určuje maximální počet bitů za sekundu.
- **Frekvence [GHz]**
S jakou frekvencí adaptér pracuje. Máme 2,4GHz a 5GHz.
- **Podpora standardů 802.11**
Společnost IEEE nastavila určité standardy provozu bezdrátových sítí v bezlicenčním pásmu. Pro WiFi ve frekvenčním pásmu 2,4GHz a 5GHz se označují 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n a 802.11y z roku 2008. Tyto normy určují frekvence, přenosové rychlosti, režimy a mnoho dalších parametrů.

! Zkuste se zamyslet co vlastní modulace znamená

Samozřejmě je ještě celá řada dalších, jako je citlivost [dB], výstupní výkon [dBm], počet kanálů apod.

Obr. 14 – Kapitola 2.2, adaptér

Velmi často se v kurzu setkáme i s nadpisy formou otázek. Tak je tomu i na obrázku 14, kde vidíme nadpis „Jaké parametry nás na adaptéru zajímají?“. Tento způsob nadpisů je v distančních oporách velmi častý a o jeho efektu se dočítáme i z knih rétoriky a umění prezentace [17]. Samotná otázka totiž v mozku vytváří požadavek na znalost odpovědi. Tímto jednoduchým způsobem je tedy student motivován k sebevzdělávání.

2 Bezdrátové síť WiFi

2.4.1 Přístupový bod (Access Point)



Specifikace

Funkci zařízení AP (Access Point) si můžeme odvodit z vlastní podstaty bezdrátových sítí. Neexistují fyzická propojení stanic a vlastní síť je tvořena polem dosahu vysílače každé ze stanic. Z teorie sítí již určitě víte, že existují dva režimy bezdrátových sítí.

- Režim infrastruktury**
 V tomto režimu komunikují jednotlivé stanice pouze s AP. Výhodou této centralizace připojení je tvorba jakési lokální sítě, kde je možné sdílet připojení k internetu a aplikovat různá zabezpečení. O těch si hned povíme více.



! Vzpomenete si, co znamená označení peer-to-peer?

- Režim ad-hoc**
 Zde AP není zapotřebí, neboť stanice komunikují spolu navzájem. V tomto režimu jsou si stanice rovny.




Shrneme-li si tyto poznatky, tak můžeme funkci AP definovat jako **zařízení vytvářející plnohodnotnou lokální síť**.

Obr. 15 – Kapitola 2.4.1, přístupový bod

Ve snaze o maximální názornost vykládané látky jsou například jednotlivé režimy přístupového bodu znázorněny nákresey, viz obrázek 15. Grafická výstižnost a úprava zde hraje také svou neocenitelnou roli.

3 Gateways

3.3.1 Level N=1, Opakovač (Repeater)

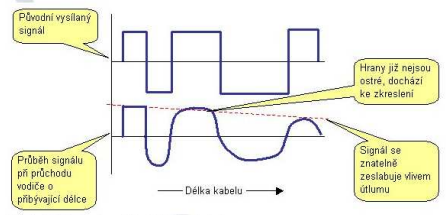


Specifikace

Název první fyzické vrstvy sítě opět vychází z jeho funkce. Opakovač opakuje signál na svém výstupu a posílá jej na výstup. Jediné co rozlišuje, jsou jednotlivé bity v sekvenci za sebou. Asi vás hned napadlo, co může tedy nového do sítě přinést takovouto neuzitečný člen?

Odpověď je velmi jednoduchá. Opakovač přijatý signál **upravuje a zesiluje**.

Pojďme se nyní zabývat důvody pro nutnost úpravy signálu. V první kapitole jsme si řekli o délkových limitech jednotlivých médií. Také jsme si řekli o útlumu a zkreslení. Podívejme se na digitální signál na následujícím obrázku.



Opakovač signál upravuje a zesiluje

Obr. 4 - Průběh signálu s přibývajícím délkou kabelu

Obr. 16 – Kapitola 3.3.1, opakovač

V tomto konkrétním případě, znázorněném na obrázku 16, bylo pro osvětlení funkce opakovače zapotřebí znázornit průběh signálu vstupního a signálu po průchodu různě dlouhým kabelem. S pomocí popisek by měl i technicky nezaložený student dostatečně látku pochopit a to na první přečtení.

3 Gateways

3.4 Level N=1, Rozbočovač (Hub)

Specifikace

Obecně je hub prvek, který umožňuje větvení sítě. Asi vás hned napadá, že například hvězdicová topologie je na tomto prvku založena.

Rozbočení je však velmi široký pojem a mohli bychom říci, že vlastní funkce závisí na způsobu rozbočování. Hub může totiž pracovat jak na principu opakovače, tak i přepínače či mostu. V této kapitole se budeme zabývat rozbočovací úrovní N=1, tedy na fyzické vrstvě.

Jak rozbočovač na fyzické vrstvě funguje?

Na jakoukoliv z počtu tří a více zásuvek přijde signál. Rozbočovač signál upraví, zesílí a rozešle na všechny ostatní zásuvky. Určitě je vám jasné, že na fyzické vrstvě se rozbočovač netrápí s obsahem signálu, signál je pouze multiplikován.

Zkuste se zamyslet co je rozbočovač s pouze dvěma zásuvkami. Připomínám, že mluvíme o fyzické vrstvě.

Jestli jste dobře četli předešlou kapitolu, určitě jste došli k závěru, že správnou odpovědí je opakovat. Ten totiž také upravuje a zesiluje signál. Jediné co nedělá je, že signál nemultiplikuje.

Zkuste se zamyslet co je rozbočovač fyzické vrstvy s pouze dvěma zásuvkami?

! Nedivte se dole!

?

✓



Obr. 17 – Kapitola 3.4, rozbočovač

Na příkladu kapitoly 3.4 můžeme demonstrovat jeden z prvků aktivizujících čtenáře. Jedná se o případ, kdy je studentovi položena otázka k právě probíranému tématu. Průvodce studiem současně vybízí k nedívání se dole v textu, kde je napsána správná odpověď. Poctivý student je tímto způsobem aktivizován a nucen nad problémem přemýšlet.

3 Gateways

3.6 Level N=2, Přepínač (Switch)

Specifikace

Přepínač je víceportový centrální prvek, který umožňuje rozdělení původně společného přenosového média na větší počet se-gmentů samostatných. Je klíčovým konstrukčním prvkem hvězdicové topologie sítě. Jeho podstatou tedy je **dynamické spojování jednotlivých uzlů sítě**.

Pro lepší pochopení si uveďme příklad

Máme původní síť Ethernet se sdíleným přenosovým médiem. Uzel A chce komunikovat s B, uzel C s D a uzel E s F. Protože nemohou vysílat všichni naráz, bude muset například A, B a E, F čekat, než C s D vysílání ukončí. To samozřejmě celý provoz sítě zdržuje a ve velké síti se zdá být nemožné.

A teď si představte síť Ethernet s hvězdicovou topologií a jedním šestiportovým switchem. A vyšle požadavek na B, switch spojí A s B. C vyšle požadavek D, switch spojí C s D. E vyšle požadavek F, switch propojí E s F. Nikdo na nikoho nečeká a síť plně využívá svůj potenciál.

Jak bude tedy v síti zapojen?

Příklad pro osvětlení funkce přepínače

Vidíte tu čistou hvězdicovou topologii?




Obr. 18 – Kapitola 3.6, přepínač

Jedním z neefektivnějších vysvětlovacích metod v kurzu jsou bezpochyby reálné příklady ze života. Ty pomohou zhmotnit abstraktní teorii do lépe pochopitelných souvislostí. Tento typ příkladů je v kurzu uveden příslušnou ikonou. V tomto konkrétním případě popisuje možnosti síťové komunikace se čtyřmi uzly sítě.

4 Server

4.6 Barebone server



Specifikace

Pojem "Barebone" bychom mohli přeložit jako "holá kost". Ač bizarní pojem, jeho význam je výstižný. Servery tohoto typu jsou konstruovány jako komplex a obvykle bývají vkládány do rackové skříně spolu se servery dalšími.

Pojem **rack** a **racková skřín** bychom mohli přeložit jako "polička". Jedná se tedy o skřín s poličkami, do kterých tyto komplexní servery vkládáme. Název barebone je tedy připodobnění k jednotlivým kostem a skládání kosti.

Charakteristické parametry

Vymenujme si nyní vlastnosti, parametry a součásti komplexního běžného barebone serveru.

- Viceprocesorová základní deska
- Velmi výkonné chlazení
- Napájecí zdroj
- Tenká mechanika a šachty pro pevné disky umístěné vpředu
- Multimotorový SAS řadič pro disky, funkce RAID
- Technologie hot-swap (Pevné disky mohou být měněny za chodu)
- Důraz na nízkou spotřebu energie
- Podpora ECC paměti
- Integrované Gbit síťové karty

! Vzpomenete si, co znamená SAS? Mluvili jsme o této zkratce v kapitole pevných disků.

Obr. 19 – Kapitola 4.6, barebone server

Existuje jistě mnoho způsobů, jak popsat vlastnosti určitého objektu. V průběhu kurzu jich je vystřídáno hned několik. Příklad jednoho z nich je na obrázku 19. Vlastnosti barebone serveru jsou vyjmenovány formou odrážek. Předpokladem jejich pochopení jsou samozřejmě apriorní znalosti HW komponent a pojmů. Mnoho z nich bylo popsáno v průběhu kurzu, ostatní jsou součástí předpokládaného paralelního studia teorie a předmětů již absolvovaných.

5 System Fault Tolerance (SFT)

5.2.4 UPS



On-line UPS

Nejdražší a nejdokonalejší. Pojďme se podívat, jak funguje. Napájecí napětí sítě (~230V) je usměrněno a vyřazeno. Výsledně stejnosměrné napětí (Obvykle +24V) je přivedeno na blok akumulátorů, které jsou tímto způsobem dobíjeny.

Takže zatím nic převratného, jenom dobíjíme akumulátory ze sítě. Z nabíjených akumulátorů je ale napětí měničem opět převedeno na střídavé a zvýšeno na ~230V. Teprve toto napětí je přivedeno na server.

Určitě hned vidíte, že se do serveru nedostane žádná špička a o výpadcích či poklesech nebude muset ani vědět. Bude dostávat pouze dokonalé konstantní napětí.

Pro zájemce

V praxi existuje ještě mnoho dalších variant UPS, o kterých se můžete dozvědět i z následujícího článku. Wikipedia. *The free encyclopedia*. [online]. 2008. Dostupný z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/Uninterruptible_power_supply

Obr. 20 – Kapitola 5.2.4, UPS

Tematický rozsah kurzu je v dnešní době samozřejmě zcela nemožné obsáhnout v kurzu o rozumné délce a proto vysvětluje pouze významné představitele. K dispozici jsou i velmi dobře zpracované odborné články, které pro zájemce mohou jejich obzory o hodně více rozšířit. V takovém případě jsou v kurzu uvedeny i odkazy na rozšiřující literaturu.

5 System Fault Tolerance (SFT)
5.5 Závěr kapitoly



Hotovo! Toto byla poslední kapitola kurzu. Teď již máte základní přehled o síťovém HW a i o jeho zabezpečení. Dozvěděli jste se, jak chráníme servery před výpadkem elektrické energie a jak můžeme naše data zabezpečit proti chybám HW.

Bude následovat shrnutí a výčet kritických pojmů, které byste měli ovládat. Pokud si nebudete úplně u některého z nich jisti, neváhejte zpět nalistovat příslušnou stránku.

Na závěr je pro vás připraven test, na kterém si můžete ověřit, jak dobře jste látku porozuměli.

Nedíváme se očima, ale mozkem. Neposloucháme ušima, ale pamětí. [Reinhard K. Sprenger]

Shrnutí kapitoly

- Off-line UPS
- Line-interactive UPS upravuje napětí sítě
- On-line UPS
- Disková pole od RAID 1 přinášejí zabezpečení dat
- Máme velké množství typů diskových polí
- Paritní disk
- SAN umožňuje oddělení serveru od dat

Zkuste opravdu na vše odpovědět z hlavy, jedině tak se vám znalosti uloží do dlouhodobé paměti.

Σ

Obr. 21 – Kapitola 5.5, závěr

Závěrečné shrnutí poslední kapitoly je laděno do vítězné nálady, které odpovídá i grafika. Bystřejší student si pravděpodobně všimne i toho, že v každém předešlém závěru kapitoly byl vítězný pohár jakoby zabalen. Zde je symbolem vítězství, které má evokovat dobrý pocit z vykonané práce. Nechybí ani závěrečný citát, „Nedíváme se očima, ale mozkem. Neposloucháme ušima, ale pamětí.“ [Reinhard K. Sprenger]

E-learningový kurz pro předmět KPS11: Síťový HW



Závěrečný test

Milý studente

V poslední fázi našeho kurzu týkajícího se HW počítačových sítí si formou testu ABC ověřte, do jaké míry jste látku porozuměli. Připravené otázky vycházejí přímo z probraných témat a věřím, že poctivému studentu nebudou jejich zodpovězení činit větší problémy. Velmi dobře si ale otázky přečtěte, mnoho z odpovědí záměrně popisuje pravdivé tvrzení, které se ale týká HW jiného.

Teď již ale dost řeči a s chutí do toho...

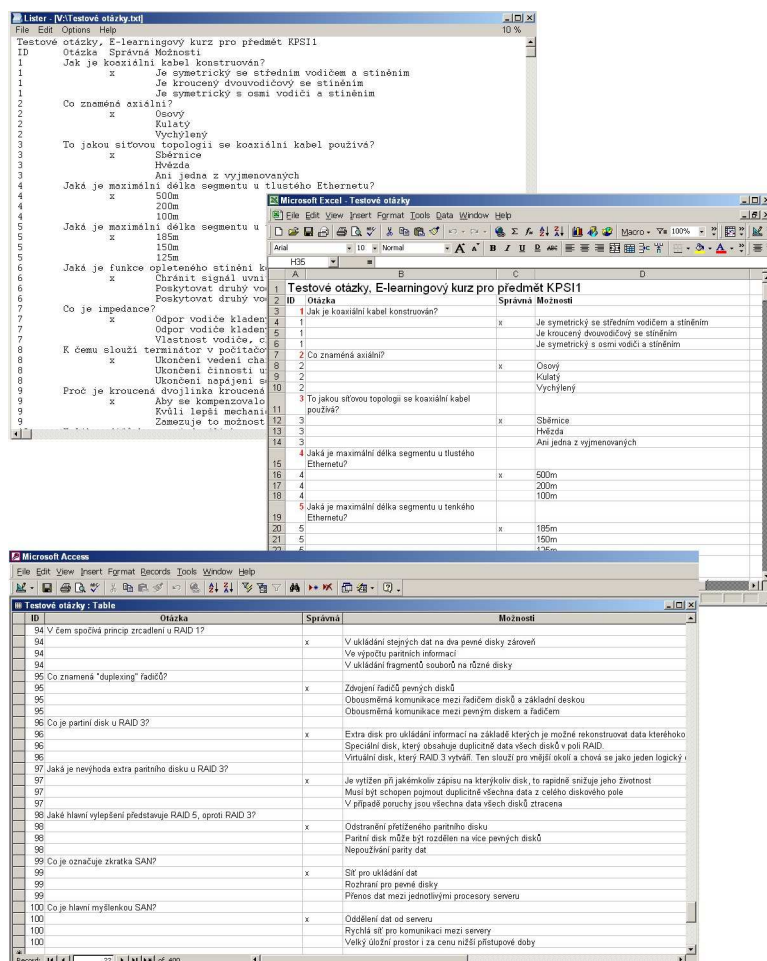
Obr. 22 – Závěrečný test

Před závěrečným testem nechybí ani dodání kuráže a nadchnutí studenta pro to zkusit si otestovat své nově získané znalosti. Styl psaní je stejně jako v průběhu celého kurzu velmi přátelský.

6.2 Závěrečný test

Vytvořený závěrečný test čítá celkem 100 otázek s odpověďmi typu ABC. Byl vytvořen z každé z jednotlivých kapitol kurzu a správné otázky je možné v textu kurzu najít. Samozřejmě nemusejí být formulovány přesně tak, jak je tomu v otázce. Důraz byl kladen i na celkový přehled a schopnost studenta správnou odpověď zařadit do správného kontextu. Správně formulovaná odpověď týkající se ale jiného HW je tedy špatná. Cílem testu je prověřit hloubku porozumění.

Forma testu je čistý text oddělený tabulátory, to zajišťuje jeho interpretovatelnost téměř do libovolného prostředí. Na obrázku 23 je náhled na otázky v nejběžnějších prostředích, kterými jsou textový editor, tabulka MS Excel a databáze MS Access. Výsledný soubor je součástí přílohy (Příloha č.1).



Obr. 23 Příklad univerzality dat testových otázek

ZÁVĚR

Práce představuje komplexní pojetí tvorby distanční opory od jejího úplného začátku až po fyzickou realizaci sepsaných principů. Začátek je věnován přehlednému soupisu náležitostí distančních opor v návaznosti na aspekty distančního studia. Jednotlivé prvky jsou detailně analyzovány a to i z pohledu podstaty jejich existence. Ta bývá založena jak na rozdílech distančního a prezenčního studia tak na psychologickém profilu studenta v osamocení od učitele. Pro mnohé z prvků je pro názornost uveden i ilustrační příklad. Podklady a výsledky studií byly čerpány z více zdrojů, jimž dominuje Centrum distančního vzdělávání, s.r.o.

Za základě zpracovaných pravidel tvorby E-learningových kurzů byl vytvořen kurz pro studenty Univerzity Pardubice, zabývající se HW počítačových sítí. Jeho zpracování bylo do velké míry ovlivněno požadavkem na univerzálnost výsledného formátu tak, aby jej bylo možné použít v systémech univerzity. Z tohoto důvodu je kurz zpracován v podobě HTML stránek. Propojení těchto stránek do kurzu bude následně pouze vyžadovat import do příslušného E-learningového prostředí. Vlastní HTML kód byl ručně psán v prostředí freewarové aplikace PSpad. Převážná většina objektů má svůj vzhled definován pomocí tzv. kaskádových stylů, čímž je zajištěna snadná modifikovatelnost jejich vzhledu.

Součástí vytvořeného kurzu je i set otázek finálního testu, který tvoří průřez všemi kapitolami. Test je zaměřen na nejdůležitější pojmy v kapitolách a testuje nejen znalost jejich významu, ale také znalost souvislostí. Zpracování testu bylo opět velmi ovlivněno požadavkem na univerzální formát. Z tohoto důvodu byl zvolen čistý textový formát, který je všeobecně podporován.

V závěru bych rád poděkoval **Ing. Oldřichu Horákovi** za vedení této bakalářské práce a za připomínky, které vedly k její konečné formě. Věřím, že kurz bude pro studenty Univerzity Pardubice přínosem.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DiV	Distanční Vzdělávání
HW	Hardware
IT	Information Technology
KPSI1	Korespondenční studium, Počítačové sítě I
LMS	Learning Management System
RAID	Redundant Array of Independent Discs
SAN	Storage Area Network
SW	Software
UPS	Uninterruptable Power Supply

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 – CD s elektronickou verzí kurzu (Zdroje HTML, obrázky, ikony)

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Centrum distančního vzdělávání. *Pro autory : Stručně o distančních studijních textech (oporách)* [online]. 2007 [cit. 2008-02-17]. Dostupný z WWW: <http://www.cddiv.upol.cz/www/autori_otextech.htm>.
- [2] KOPECKÝ, Kamil. *Základy E-learningu : Studijní prostředí* [online]. 2005 [cit. 2008-02-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.net-university.cz/elearning/index.php?akce=zobrazit&sekce=prostredi>>.
- [3] VACULÍK, Ludvík. Elegance přechodníku. *Texty*. 2002 [cit. 2008-02-18].
- [4] Korzo. *Geny rozhodují : Ranní ptáče nebo noční sova?* [online]. 2008 [cit. 2008-02-18]. Dostupný z WWW: <<http://zdravi.dama.cz/>>.
- [5] CUDAŘOVÁ, Jaroslava. *Využití metod dramatické výchovy při přechodu dítěte z mateřské školy do základní*. [s.l.], 2006. 54 s. Masarykova Univerzita. Vedoucí diplomové práce Marie Pavlovská, Dostupný z WWW: <http://is.muni.cz/th/65722/pedf_m/DP6.pdf>.
- [6] ŘÍHA, Daniel. Vizuální přehlednost prostředí pak usnadňuje orientaci, což vede k snížení kognitivního zatížení uživatele, a tak snižuje riziko "informačního zahlcení". *Kolaborativní hypermediální prostředí* [online]. 2007 [cit. 2008-02-19], s. 1-7. Dostupný z WWW: <<http://www1.cuni.cz/~rihad/med/RIHA.pdf>>.
- [7] DANĚK, Antonín. 21 faktorů, které je třeba zvážit před redesignem. *Design* [online]. 2007 [cit. 2008-02-19], s. 1-9. Dostupný z WWW: <<http://blog.antonindanek.cz/clanek/21-faktoru-ktere-je-treba-zvazit-pred-redesignem/>>.
- [8] MAREK, Slavík. *Věrtel typografických pravidel a doporučení (pro psaní DP)*. [s.l.] : [s.n.], 2006. 9 s. Dostupný z WWW: <<http://jan.gfxs.cz/prace/files/typograf.rtf>>.
- [9] Centrum distančního vzdělávání. *Pro autory : Ikony v distančních studijních materiálech CDV UP* [online]. 2006 [cit. 2008-02-21]. Dostupný z WWW: <http://www.cddiv.upol.cz/www/autori_ikony.htm>.
- [10] WILSON, Kenneth G. *The Columbia Guide to Standard American English*. [s.l.] : [s.n.], 1993. 482 s. ISBN 0-231-06988-X.
- [11] FILKA, Jaroslav. *Metodika tvorby diplomové práce*. Brno : Knihař, 2002. 223 s. ISBN 80-86292-05-3.
- [12] KRATOCHVÍL, Jiří. *BIBLIOGRAFICKÉ CITACE* [online]. 2004 [cit. 2008-02-22]. Dostupný z WWW: <http://www.sci.muni.cz/uk/uk_new/vyuka/Bibliografickacitace.pdf>.
- [13] ČÁP, Jan, MAREŠ, Jiří. *Psychologie pro učitele*. Praha : Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-1.

- [14] SVOBODOVÁ, Jana. Veřejný projev, jeho výstavba a prezentace. *Z dějin rétoriky : Přednáška* [online]. 2006 [cit. 2008-02-26]. Dostupný z WWW: <web.telecom.cz/janasvo/opory/jkult/projev.pdf>.
- [15] VYSPA Vysokoškolská pedagogika. *Zájemcům o distanční vzdělávání* [online]. 2007 [cit. 2008-02-26]. Dostupný z WWW: <<http://vyspa.csvs.cz/mod/resource/view.php?id=58>>.
- [16] STAG, Univerzita Pardubice. *Popis předmětu USII/KSPI1 : Cíle předmětu* [online]. 2008 [cit. 2008-02-26]. Dostupný z WWW: <<https://stag.upce.cz/>>.
- [17] NOLLKE, Claudia, KUNST, Petr. *Umění prezentace: Jak přesvědčivě, srozumitelně a působivě prezentovat*. [s.n.], 2004. 230 s. ISBN 80-247-9057-2.