

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

Katedra: fyziky
Kombinace oborů: matematika - fyzika

Sbírka řešených úloh z fyziky na WWW

DIE SAMMLUNG DER GELÖSENEN BEISPIELE VON PHYSIK AUF WWW

Č.DP: 9B-PF-KF4-046

Autor:

Jméno a příjmení: Petr Šindelář

Adresa: Štrauchova 691, Jičín 50601

Podpis:

Petr Šindelář

Vedoucí práce: Dr. Tomáš Bahník

Počet	stran	obrázků	tabulek	příloh
	36	4	4	2

V Liberci dne 22.5.1999

Technická univerzita v Liberci

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

461 17 LIBEREC 1, Hálkova 6 Tel./Fax: 048.5227332

Katedra:fyziky.....

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(závěrečného projektu)

diplomant: ..Petr..Š.I.N.D.E.L.Á.Ř.....

adresa:

obor:matematika.-.fyzika.....

Název DP: ...Fyzikální znalostní databáze na WWW.....

.....

.....

Vedoucí práce: ..Mgr..Tomáš.Bahník.....

Termín odevzdání: ...26.5.1998.....

Pozn. Podmínky pro zadání práce jsou k nahlédnutí na katedrách. Katedry rovněž specifikují zadání: východiska, cíle, předpoklady, metody zpracování, základní literaturu (zpravidla na rub tohoto formuláře). Zásady pro zpracování DP lze zakoupit v Edičním středisku TU v Liberci a jsou též k dispozici v UK TU, na katedrách a na Děkanátu Fakulty pedagogické.

V Liberci dne28.5.1997..... 19..

.....
vedoucí katedry

.....
moděkan

Převzal (diplomant):

Datum:

Podpis:

Indelot
KFY/FY
34.5.1998

Prohlášení o původnosti práce:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškerou použitou literaturu.

Liberec, 20.5.1999.

Petr Šindelář

Poděkování:

Děkuji panu Dr. Tomáši Bahníkovi, vedoucímu mé diplomové práce, za pomoc při řešení problémů a za podnětné rady. Dík náleží též všem pedagogům, se kterými jsem se během svého studia setkal.

Prohlášení k využívání výsledků DP:

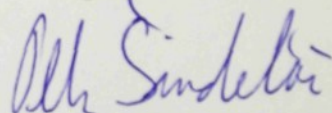
Jsem si vědom těchto skutečností:

1. Diplomová práce je majetkem školy.
2. S diplomovou prací nelze bez svolení školy disponovat.
3. Diplomová práce může být zapůjčena či objednána (kopie) za účelem využití jejího obsahu.

Beru na vědomí, že po pěti letech si mohu diplomovou práci vyžádat v Univerzitní knihovně TU v Liberci, kde bude uložena.

Jméno a příjmení: Petr Šindelář
Adresa: Štrauchova 691, Jičín 50601

Podpis:



Resumé

Tato diplomová práce je zaměřená na využití Internetu ve výuce a vzdělávání. Její hlavní část je v elektronické podobě na severu katedry fyziky TU v Liberci a na CD, který je přílohou této práce. Jedná se o sbírku řešených příkladů z fyziky. Důvodem jejího vzniku jsou výhody, které použitá technologie poskytuje. Je to například dostupnost, snadná aktualizace, zpětná vazba aj. Sbíрка je členěna do kapitol. Každá obsahuje stručný úvod, seznam použitých vztahů a číslované příklady. Komunikace uživatelů s autorem (pedagogem) je zajištěna prostřednictvím elektronické pošty. Sbíрка bude nadále rozšiřována i po odevzdání diplomové práce.

V písemné části hovořím o důvodech vzniku Internetu, jeho vývoji a současném použití. Zaměřuji se především na jeho využití na různých typech škol. Čtenáře informuji o tom, jaké nástroje lze použít pro tvorbu na WWW. Zmiňuji se též o jazyku HTML a uvádím konkrétní HTML zdroj řešeného příkladu z fyziky.

Zusammenfassung

Diese Diplomarbeit ist auf Ausnützung Internets im Unterricht und Fortbildung orientiert. Ihr Hauptteil ist in der elektronischen Gestalt auf dem Server des Physik Kateders TU in Liberec und auf CD, das als Beilage dieser Arbeit ist. Es handelt sich um eine Sammlung der Beispiele aus Physik. Grund ihres Ursprunges sind Vorteile, die ausgenützte Technologie bietet: Zugänglichkeit, leichte Aktualisierung, Rückkoppelung und andere. Die Sammlung gliedert sich in die Kapitel. Jedes enthält kurze Anleitung, Verzeichnis der benützten Beziehungen und numerierte Beispiele. Die Kommunikation der Studenten mit dem Autor (Pädagogen) ist durch e-mail sichergestellt. Die Sammlung wird weiterhin nach dem abgeben der Diplomarbeit verbreitet.

Im schriftlichen Teil Schreibe ich von Gründen der Entstehung Internets, von seiner Entwicklung und von simultaner Benützung. Sie richtet sich vor allem auf seine Ausnützung auf verschiedenen Typen der Schulen. Den Leser inforiert sie darüber, welche Instrumente für eigene Gestaltung auf WWW hat. Sie erwähnt auch die Sprache HTML und führt eine konkrete Quelle des gelösten Beispiels aus Physik ein.

ÚVOD.....	2
1 INTERNET.....	3
1.1 Obecný úvod.....	3
1.2 Vznik a vývoj Internetu	3
1.3 Služby a protokoly Internetu	4
1.4 Připojení.....	8
1.4.1 Princip Client - Server.....	8
1.4.2 Propojování sítí.....	9
1.4.3 Základní rozdělení poskytovatelů.....	10
1.4.4 Používané typy připojení.....	10
1.4.5 Co a za kolik.....	11
2 HTML - JAZYK WWW	14
3 VYUŽITÍ INTERNETU VE VÝCHOVĚ A VZDĚLÁVÁNÍ.....	17
3.1 Střední školy.....	18
3.1.1 Prezentace.....	18
3.1.2 Účast v projektech a soutěžích na Internetu	19
3.1.3 Výměna informací, materiálů a programů.....	20
3.2 Vysoké školy	22
3.2.1 Komunikace.....	22
3.2.2 Zdroj informací.....	22
3.3 Základní školy.....	22
3.4 Zápory Internetu	23
4 VLASTNÍ PREZENTACE DANÉHO TÉMATU NA WWW	25
4.1 Postavte si Internet	25
4.2 Tvorba materiálů pro WWW	26
4.2.1 Front Page TM 98.....	26
4.2.2 Psaní matematických formulí	29
4.2.3 Příklad:.....	31
ZÁVĚR.....	33
Seznam literatury.....	34

Úvod

V této diplomové práci se zabývám možnostmi využití Internetu ve výuce a vzdělávání. Je rozdělena na dvě základní části. Praktickou částí je sbírka řešených fyzikálních příkladů v elektronické podobě. Tato sbírka je určena pro použití v Internetu a je umístěna na serveru katedry fyziky TU v Liberci. K dispozici je též na CD, který je přílohou této práce.

Sbírka je rozdělena do kapitol, které odpovídají členění při výuce fyziky na TU v Liberci. Každá kapitola obsahuje stručný úvod a přehled použitých vztahů. Všechny příklady jsou řešené a obsahují komentáře. Do sbírky mohou přispívat všichni vyučující a poskytovat tak svým studentům rychle a aktuálně potřebné materiály. Zpětnou vazbu studentů na toho, kdo příklady ve sbírce zveřejňuje, zajišťuje elektronická pošta. Je zde uvedena e-mailová adresa, na kterou studenti mohou adresovat své připomínky a dotazy. Výhodou elektronické podoby je také snadná úprava a případná oprava při nalezení chyby. Listování ve sbírce se provádí prostřednictvím klasických navigačních tlačítek a odkazů, tak jak je to běžné na WWW. Jestliže si uživatel vybere kapitolu a klikne na ni, objeví se mu seznam příkladů, společně se stručnou charakteristikou její náplně. Příklady jsou pro usnadnění orientace číslovány. Je-li příklad vybrán, zobrazí se jeho zadání a jednotlivé kroky řešení. V postupu řešení jsou odkazy, jejichž prostřednictvím se lze přenést do přehledu vztahů, tedy do jakési teoretické části. Součástí sbírky je také stručný návod, jak obecně postupovat při řešení fyzikálních úloh.

Druhá část je písemná. Je určena všem, kteří chtějí získat základní znalosti o fungování Internetu nebo jej chtějí sami používat. V první kapitole hovořím obecně o využití Internetu, o příčinách jeho vzniku a o jeho vývoji. Dále popisuji technický princip a uvádím orientační ceny. Ve druhé kapitole se již zaměřuji na používané prostředky, konkrétně na jazyk HTML. Uvádím zde základní prvky pro vytvoření struktury dokumentu, určeného pro prezentaci na webu. V další kapitole nabízím konkrétní využití Internetu ve výchově a vzdělávání. Ukazuji využití v závislosti na typu a stupni školy, jeho klady a zápory. V závěrečné kapitole hovořím o vlastní prezentaci daného tématu na webu. Přináším návod, jak postupně připojit síť do Internetu. Zabývám se zde softwarem vhodným pro tvorbu dokumentů s fyzikální tematikou. V závěru je příklad takového dokumentu a jeho zdroje.

Tato práce je určena především pro potřeby TU, ale je vhodná též pro pedagogy na nižších stupních škol a ostatní zájemce o danou tematiku.

1 Internet

1.1 Obecný úvod

Odpověď na otázku, co je to Internet, může být velice jednoduchá (sít') a současně neuvěřitelně složitá (všechny jeho možnosti nejsou dosud známy). Proto mnohem důležitější než jeho přesná definice je popis možností, které Internet nabízí.

Internet je především *informační médium* stejně jako noviny, časopisy, rádio či televize. Český význam slova médium je nosič. Tedy nic víc a nic méně. Internet nám sám o sobě žádnou informaci ani materiál neposkytne stejně jako nepotíštěný papír nebo televize bez programu.

Lze říci, že Internet je technický prostředek, s jehož pomocí jsou uživatelům nabízeny nejrůznější služby. Na jedné straně je samozřejmě technické řešení problému (počítače, modemy, protokoly, poskytovatelé, ...), na straně druhé jsou poskytovány služby (WWW, News, FTP, E-mail, ...).

Při úplném zjednodušení lze Internet přirovnat ke kutilově dílně s různými nástroji. Na vytahování hřebíků si vyberu jeden nástroj (internetovou službu), na jejich zatloukání jiný. Stejně tak na Internetu pro prohlížení katalogů použiji jinou službu, než například pro přenos souborů.

Co je nám tedy vlastně Internet schopen nabídnout? *Informace*. Pod tímto slovem si můžeme představit ledacos. Začít můžeme u nejrůznějších firem, prodávajících kde co. Nejviditelnější jsou pochopitelně společnosti s počítačovou tematikou, následuje obecná elektronika, prodej hudebních nosičů, realitní kanceláře, prodejci aut a skončit můžeme u tradiční nabídky restaurací a hotelů. Svě místo má však také v jiných oblastech než jsou služby a obchod. Jednou z nich je školství a vzdělávání vůbec. Právě tento směr využití je tématem mé diplomové práce.

1.2 Vznik a vývoj Internetu

Při vzniku Internetu sehrálo rozhodující roli několik faktorů, působících na konci šedesátých let v USA. Prvním z nich byla napjatá mezinárodněpolitická atmosféra, která vyvolala potřebu vytvoření systému komunikačního propojení výzkumných a vojenských pracovišť, které by bylo tak flexibilní, že by zůstalo v činnosti i v případě nukleárního konfliktu. Na projektu pracovala agentura *ARPA* (Advanced Research Project Agency), patřící pod americké ministerstvo obrany. Projekt využíval principu dělení údajů na malé balíčky - *pakety*, které byly

do místa určení směrované počítači, označovanými jako routers - směrovače. Studie zpracovaná firmou *Bolt, Beranek and Newman* v roce 1969 navrhla protokol *NCP* (Network Control Protocol) a první směrovací počítač užívající *IMP* (Information Message Protocol). Tento systém byl použit k propojení čtyř univerzit na západním pobřeží USA. V roce 1972 existovalo již čtyřicet uzlů, mezi kterými bylo možné posílat zprávy elektronickou poštou, přenášet soubory, pracovat na vzdáleném systému (remote login).

Další zdokonalení je spojeno zejména se jmény *Vinton G. Cerf* a *Robert Kahn*, kteří přišli s komunikačním protokolem *IP* (Internet Protocol), zabezpečujícím komunikaci na úrovni paketů, a protokolem *TCP* (Transmission Control Protocol) [3], který má na starosti „rozložení a složení“ údajů do paketů a ochranu proti vzniku přenosových chyb.

Protokol *IP* zavedl pojem internetová adresa, která je složena ze čtyř čísel oddělených tečkami, například 193.193.168.37. Adresa charakterizuje každý systém v síti podobně jako poštovní adresy v běžném životě. Uživatelé sítě přitom nemusí znát číselnou adresu uzlu, protože používají distribuovanou databázi jmen, tzv. *DNS* (Domain Name System), která překládá tzv. doménovou adresu na *IP* adresu a naopak. Například systém 193.193.168.37 znamená doménové jméno *www.usti.cz*. Doménové jméno se skládá z tzv. domény nejvyššího řádu - pro Českou republiku je to *CZ*, domény druhé úrovně - v tomto případě *USTI* (Ústí nad Orlicí) a dalších subdomén, které blíže charakterizují systém. *ARPA*, později přejmenovaná na *DARPA* (Defense Advanced Research Project Agency), učinila poměrně překvapivý krok - zveřejnila protokol pro volné používání. Toho využili tvůrci operačního systému *UNIX*, kteří zakomponovali *TCP/IP* do svého systému. V roce 1976 firma *AT&T Bell Labs* rozšířila komunikační možnosti *UNIX-u* o komunikační systém na přenos údajů přes telefonní linky (*UUCP*) což ještě více podpořilo rozvoj počítačové komunikace. Postupem času se jednotlivé síťové projekty sjednocovali na bázi protokolů *TCP/IP*. První propojení evropských pracovišť s americkou sítí se uskutečnilo v roce 1982 prostřednictvím sítě *Eunet*. Docházelo k dalšímu vzájemnému propojování sítí, čímž vznikla celosvětová síť *Internet*.

1.3 Služby a protokoly Internetu

Jak je patrné z předchozího textu, je míst, z nichž lze získávat data, soubory či jiné informace, skutečně mnoho. Z tohoto důvodu potřebujeme jednotný systém ukazatelů či adres na ona místa. Tuto funkci plní *URL* (Uniform Resource Locator), v překladu uniformní ukazatel na zdroje informací [9]. Skládá se ze tří základních částí, které si vysvětlíme na příkladě adresy

katedry fyziky TU v Liberci <http://www.kfy.vslib.cz/sbirka/default.htm> . Zkratka „http“ náleží první části protokolu a popisuje metodu či protokol, který bude využit pro přenos dokumentů z této adresy. Nemusí to být nutně jen „http“, ale například také „ftp“. Další část adresy „www.kfy.vslib.cz“ značí adresu serveru, od metody přenosu dat je oddělena dvojtečkou a dvěma lomítky. Zbytek adresy „/sbirka/default.htm“ označuje cestu k souboru. V tomto případě „default.htm“ znamená úvodní stránku sbírky fyzikálních příkladů.

Informační systém, který vnesl do Internetu malou revoluci, se označuje *WWW* (World Wide Web). Autory tohoto systému jsou pracovníci evropské laboratoře *CERN* (Evropská laboratoř pro atomovou fyziku), její adresa je <http://www.cern.ch>. Tato laboratoř byla založena v roce 1954 a v současné době sdružuje odborníky z 19 států. Právě potřeba rychlejší a pohodlnější komunikace a spolupráce vedla v roce 1990 ke vzniku World Wide Web.

Tento název by se dal přeložit jako „celosvětová pavučina“. Jde totiž o první službu, která je přizpůsobená běžnému uživateli a k jejímu používání nejsou potřebné speciální znalosti. Je založena na systému Client-Server [7]. WWW je rozhodně nejrozšířenější službou současného Internetu a zpřístupňuje velké množství zajímavých a užitečných informací a zdrojů. Je to univerzální metoda pro přístup k informacím založená na *hypertextech*. Systém, který tuto metodu realizuje, sbírá informační zdroje Internetu po celém světě a informace nabízí formou série nabídkových stránek neboli obrazovek, které se objevují na vašem počítači. WWW je distribuovaný systém, což znamená, že informace jsou rozděleny mezi mnoho počítačů. Systém WWW si udržuje ukazatele, odkazy, neboli spojení na veškerá data týkající se daného tématu, i když jsou roztroušena po celém světě. Pokud chcete tato data získat, systém WWW vám zajistí přístup. Základ systému tvoří *hypermédia*. Pojem médium se používá k označení jakéhokoliv typu dat vyskytujícího se na Internetu. Hypermédia je označení pro nový způsob spojování médií nebo přesun počítačových dat. V hypermediálních nebo také hypertextových dokumentech existují odkazy na jiné dokumenty stejného, podobného, příbuzného, nebo úplně odlišného zaměření a tématu. Při jeho studiu tak můžete přeskakovat na jiné dokumenty dle vlastního uvážení. Například, je-li v dokumentu zmínka o raketoplánu, můžete si vybrat snímek startujícího raketoplánu, nebo si můžete přečíst něco z historie a vývoje a pak můžete skočit zpět do původního dokumentu. V současné době je WWW magnetem, který přitahuje k Internetu miliony nových uživatelů. Je tomu tak především pro komfort, který WWW pro uživatele představuje. Orientace na grafiku, obrovské množství zdrojů, multimediálních prvků a možnost intuitivního ovládání bez znalosti obtížných příkazů. Velmi důležitá je univerzalita WWW. Tato vlastnost se projevuje především tím, že odkaz v dokumentu nemusí být jen na

jinou WWW stránku, ale i na jakýkoliv jiný zdroj na Internetu. Může to být prostý textový soubor, spojení programem Telnet, diskusní skupinu v konferencích nebo soubor na FTP serveru a jiné. Dokumenty jsou psány speciálním jazykem, který se nazývá *HTML*, anglicky Hyper Text Mark-up Language. Může obsahovat kromě vlastního textu i další prvky, jako jsou obrázky, zvukové záznamy, animace, formuláře, tabulky a další. WWW se rovněž někdy říká pavučina od anglického slova Web a vyznačuje se právě vzájemnou provázaností všech zdrojů. Při práci s ním je proto dobré začít na nějakém serveru, který tvoří jakýsi vstupní portál a z něj pak dále pokračovat a přecházet plynule z jednoho serveru na druhý. Všechny zmiňované vlastnosti služby WWW jsou vysoce přitažlivé, ale samy o sobě by byly k ničemu. Důležitá je totiž nejen forma, ale především obsah. To nejpodstatnější, co činí WWW tak populárním je rozsah informací a zdrojů, které jsou jeho prostřednictvím přístupné.

Základem WWW stránek je však především již zmiňovaný jazyk HTML. Jde v podstatě o běžný text (může být uložen, načítán, prohledáván nebo editován), ale předpona „hyper“ dává tušit, že jde o něco lepšího. HTML totiž například obsahuje odkazy v textu, tzv. *hyperlinks*, na další dokumenty, které lze vyvolat a zobrazit například pouhým stisknutím tlačítka myši. Písmeno „M“ v názvu znamená *Mark-up*, tedy něco jako „značkovací“.

S pokračujícím vývojem vznikla tzv. hypermédiá, tedy vylepšený hypertext, obsahující odkazy nejen na textové dokumenty, ale i na ty, které zahrnují obrázky, zvuk či video. Takové dokumenty potom označujeme jako hypermediální. Spojením technik síťového přístupu k informacím a hypertextu tak vznikl jednoduchý a uživatelsky velmi příjemný multimediální informační systém.

Technologie WWW spojuje všechny známé služby Internetu. Funkci nejběžnějších z nich si zde popíšeme. Uvedu zde též některé používané protokoly.

Talk - Jsou-li dva uživatelé současně připojeni na svých počítačích do Internetu, mohou navázat spojení a psát si zprávy přímo na monitor.

Telnet - Poskytuje možnost přihlásit se na vzdálený počítač na Internetu a pracovat na něm. Práce na takovýchto počítačích bývá obvykle vázána uživatelským jménem a heslem. Často se pro něj používá termín *terminálová emulace*. Uživatelův stroj se totiž začne chovat jako terminál přímo připojený k určenému počítači.

E-mail (Elektronická pošta) - E-mail se stává požadavkem moderní doby stejně jako fax nebo mobilní telefon. Důvody jsou jednoznačné: Možnost přenášet jakékoliv počítačové dokumenty, pohotovost, spolehlivost, relativní rychlost a snadná dostupnost. Odpadá

zdlouhavé tisknutí a následné přepisování. Elektronickou zásilku lze dále počítačově zpracovávat. Poštu lze rozesílat automaticky určité skupině lidí. Odesílání většího množství pošty je možné naplánovat na noční hodiny, kdy je lacinější telefonní hovorné atd. Dopis, který přijde ve chvíli, kdy nejste na Internet připojeni, bude uložen do poštovní schránky. Tu vám poskytovatel vytvoří automaticky po přidělení e-mailové adresy. Odtud si můžete zprávu kdykoliv vyzvednout, přečíst nebo přenést na svůj počítač.

Elektronické konference - Postupem času se mezi uživateli služby e-mail vytvořily diskusní skupiny, tedy konference uživatelů, zajímajících se o dané téma. Člen skupiny posílá svou zprávu jako dopis na adresu, která je pro danou skupinu společná. Tento dopis je potom prostřednictvím vhodného programu distribuován všem jejím členům. Provozní záležitosti řeší též e-mail.

News - Funkce této služby se do značné míry kryjí s elektronickými konferencemi. Cílem je umožnit diskusi na dané téma mezi těmi, které to zajímá. Rozdíl mezi nimi je technologický, nikoli ideový. News jsou tématicky rozděleny do skupin a ty jsou uspořádány do stromové hierarchie. Uzel v tomto stromě představuje vždy určité téma. Větve, které z něj vycházejí, odpovídají podrobnějšímu rozdělení daného tématu na dílčí oblasti. Uživatel svůj příspěvek zašle do skupiny, kterou si zvolí. V opačném směru pracuje s News tak, že kontaktuje některý ze serverů a na něm si přečte zajímavé skupiny.

HTTP (HyperText Transfer Protocol) - Protokol zajišťující komunikaci mezi klientem a serverem. Standardizace tohoto protokolu přinesla řadu výhod, neboť umožňuje přenos dat například i mezi jinými systémy (DOS, Unix atd.).

FTP (File Transfer Protocol) - Tento protokol umožňuje přenášet soubory mezi počítači na Internetu. Často se využívá možnost tzv. anonymního FTP, kde mají uživatelé možnost vstupovat do veřejně přístupného archívu na jiném počítači (FTP-serveru) a volně si z něj přenášet soubory. Na Internetu existuje množství velkých softwarových archívů, které obsahují volně šiřitelné programy a jiné informace. Mezi nejznámější FTP servery patří například server firmy Microsoft, kde je prakticky celá internetovská produkce této firmy zdarma. Jeho adresa je *ftp://ftp.microsoft.com/*.

1.4 Připojení

1.4.1 Princip Client - Server

World Wide Web, podobně jako ostatní služby Internetu, staví na modelu Client-Server. Kdesi po Internetu jsou rozmístěny tisíce WWW serverů. Jejich úkolem je čekat, až se jim ozve nějaký klient a vyplnit jeho přání. Uživatel, který chce využít služeb WWW, potřebuje speciální program - WWW klient. Tento program komunikuje s uživatelem (zpravidla nějakou příjemnou formou), jeho pokyny převádí na dotazy, se kterými se obrací na vybrané servery. Odpovědi serverů, což jsou též speciální programy, pak zobrazuje uživateli jako odezvy na zadané pokyny [1].

Představme si, že uživatel právě vybral (například stisknutím tlačítka myši) jeden z odkazů, zobrazených v dokumentu na svém monitoru. Projděme tedy schématem podrobněji:

Určení cíle - S každým odkazem je samozřejmě spjata informace, který dokument se k němu váže. Tento dokument je identifikován svou jednoznačnou adresou v Internetu, zapsanou ve formě URL. WWW klient zpracuje dané URL a z něj zjistí:

1. Jaký způsob komunikace má použít. Běžný WWW klient dokáže spolupracovat se servery jiných služeb, jako je například FTP. V dalším textu budeme předpokládat, že hledaná informace sídlí na WWW serveru.
2. Na který server se obrátit.
3. Jaký dokument po něm chtít.

Komunikace - Naváže tedy spojení s příslušným serverem a požaduje po něm zaslání dokumentu. Odpovědi serveru může být buď žádaný dokument nebo nějaká mimořádná reakce, v případě, že něco není v pořádku. Domluva mezi klientem a serverem je pochopitelně formalizována. Oba musí dodržovat určitý protokol, stanovující, jaké jsou přípustné dotazy, jaké na ně mohou přijít odpovědi a podobně. Protokol, definující pravidla dialogu klienta se serverem, se nazývá HTTP. Důležitou skutečností je, že zodpovězením dotazu komunikace končí a přepravní spojení se uzavře. Protokol HTTP je bezstavový. Server zodpoví dotaz, uzavře spojení a okamžitě na všechno zapomene. Pijde-li vzápětí od téhož klienta dotaz, který je z pohledu uživatele těsně spjatý s předchozím (např. vybral jeden z odkazů, obsažených v dokumentu, který dostal jako odpověď na předchozí dotaz), server je nedává do žádné souvislosti. Každý dotaz je chápán jako samostatný bez jakýchkoli vazeb na ostatní. Tato vlastnost protokolu HTTP zvyšuje jeho robustnost. Server mohl být klidně mezi dvěma dotazy restartován, aniž by

to klient zjistil. Bezstavový protokol také znamená podstatně jednodušší program realizující server.

Formátování - Předpokládejme, že vzájemná komunikace klienta se serverem proběhla korektně a klient obdržel požadovaný dokument. Nyní nastává poslední fáze - musí jej zobrazit uživateli. V našem případě, jak již bylo řečeno, se jedná o WWW dokument. Je tedy zapsán v jazyce HTML. Dokument obsahuje speciální příkazy, říkájící „zde je hlavička, tento text zvýraznit, tady vložit obrázek či odkaz na dokument ...“. Klient musí tyto příkazy analyzovat, dokument podle nich zformátovat a zobrazit uživateli.

1.4.2 Propojování sítí

Internet si můžeme také představit jako propojení více sítí dohromady. V této souvislosti se setkáme s pojmy jako bridge, gateway, router apod. Zde je popis několika z nich.

- **Repeaters (opakovače)** pouze opakují a zesilují příchozí data. Elektrické signály mají i na velmi kvalitních vodičích jisté ztráty. Po několika desítkách kilometrů již nejsou schopny bezchybně reprezentovat požadovaná data a proto nastupují opakovače.
- **HUBs (rozbočovače)** jsou uzly sítě, které propojují navzájem skupinu počítačů a umožňují jejich vzájemnou komunikaci.
- **Bridges (mosty)** propojují lokální sítě stejného typu.
- **Gateways (brány)** spojují lokální sítě různého typu. Lokální sítě mohou být vystavěny podle několika různých norem. Brány zde plní funkci jakýchsi tlumočnicků. Zajišťují, aby si data z jedné sítě rozuměla s daty ze sítě druhé.
- **Routers (směrovače)** jsou inteligentní mosty určující nejvhodnější trasu datových paketů. Musí umět najít nejrychlejší trasu a zároveň ošetřit možný výpadek části sítě nebo její zahlcení.

Za každým výše uvedeným termínem se skrývá buď jednoúčelové technické zařízení, nebo počítač vykonávající danou funkci. Výkonné počítače mohou zvládnout i několik funkcí najednou. Shrneme-li předchozí informace, můžeme si cestu paketu přes několik sítí představit asi takto: Při cestě od zdroje musí čas od času své ztráty kompenzovat v opakovačích. Při cestě po různých typech sítí mění po průchodu bránami svou podobu. Trasu mu průběžně vytyčují

směrovače, které mohou být pro každý paket nastaveny jinak. Díky této propracované architektuře dorazí pakety na určené místo i ve velmi odlehlém bodu sítě.

1.4.3 Základní rozdělení poskytovatelů

- *Provider* - poskytovatel připojení. Vyznačuje se tím, že vlastní pronajatou linku do zahraničí a místní server.
- *Subprovider* - lokální připojovatel. Vlastní pronajatou linku na některého z providerů (ale i subproviderů) a server, „relativně samostatně“ si určuje cenu poskytovaných produktů.
- *Dealer připojení k Internetu* - také lokální připojovatel k síti Internet. Obvykle vlastní pevnou linku a přípojně místo (často bez serveru) v některé oblasti, avšak produkt, který distribuuje, patří providerovi (subproviderovi), který také určuje cenu.
- *Dealer* - prodejce. Obchodní zástupce některého z předchozích typů připojovatelů. Nevlastní ani pevnou linku, ani server pro poskytování připojení k Internetu.

1.4.4 Používané typy připojení

Jak připojit osobní počítač nebo pracovní stanici k síti Internet ? Podívejme se na způsoby možného připojení. Pokud je Váš počítač připojen do sítě LAN nebo do univerzitní sítě, můžete již být v Internetu připojeni. Takové sítě bývají totiž připojeny k Internetu prostřednictvím směrovače nebo mostu. Toto je snadný způsob, jak získat přístup do Internetu - omezení vyplývají pouze z počtu uživatelů systému v daném okamžiku a z rychlosti přenosu dat ve vaší síti, kterou instaloval její správce. Nejjistější připojení do sítě Internet je pevné připojení. To znamená, že je váš počítač spojen se směrovačem prostřednictvím speciální telefonní linky. Tak se z vašeho počítače stane oficiální počítač Internetu. Pevné připojení je však drahé, a proto se obvykle volí pro zapojení větších sítí nebo velkých počítačových systémů. Existují však způsoby, jak prostřednictvím telefonních linek získat plné napojení na Internet. Spojení pomocí protokolů SLIP a PPP využívá k zapojení počítačů do Internetu velmi rychlé modemy a telefonní linky. Vytočíte číslo, spojíte se a Váš počítač se stane součástí Internetu. Máte k dispozici kompletní přístup do sítě a můžete plně využívat jak výkon procesoru, tak i diskovou kapacitu vašeho počítače.

V případě individuálního připojení se jedná obvykle o připojení jediného počítače a to prostřednictvím komutované neboli vytáčené telefonní linky. Co k tomu potřebujeme, kromě osobního počítače, který už jistě máme ? Především je potřeba mít kvalitní modem. To je

zařízení které se připojí k počítači a po správné konfiguraci umožní komunikovat s podobně vybaveným počítačem přes běžnou telefonní linku. Mějme na paměti, že kvalita celého našeho spojení je určena jeho nejslabším článkem a tím se může s vysokou pravděpodobností stát bezejmenný laciný modem. Rozhodně je třeba pořídit si kvalitní, ale také dražší modem od firmy, která nejen přehazuje krabice, ale je také schopna se o svého zákazníka postarat. Ale nebojme se ceny. Dnes se již dá slušný modem s rychlostí přenosu dat 33,6 nebo 57,6 tisíc bitů za vteřinu pořídit za několik tisíc korun. Dále potřebujeme připojení, tedy místo (telefonní číslo a oprávnění), kam můžeme naším modemem zavolat a připojit se tak do Internetu. Toto spojení si objednáme u některého poskytovatele. Před objednáním je dobré přečíst si některou recenzi v odborném časopise, abychom poznali jak si který poskytovatel stojí. Kvalita poskytovaného připojení se totiž může dramaticky lišit, jak v šířce pásma odpovídající rychlosti přenosu tak i v obsazenosti přístupových linek. V neposlední řadě potřebujeme software pro komunikaci. Ten obvykle dodává nebo doporučuje poskytovatel připojení do Internetu. Ideální je, jestliže všechno vybavení a služby nakupujete u jediné firmy, která pak má zodpovědnost za všechno. Například nemůže poskytovatel připojení svádět vinu na dodavatele modemu a naopak. Úplně nejjednodušším způsobem jak se na Internet dostat a vyzkoušet si o co vlastně jde, je navštívit takzvanou Internetovou kavárnu, kde si lze vše ověřit v praxi.

1.4.5 Co a za kolik

Zde uvedu několik příkladů služeb a jejich cen poskytovaných firmou Cesnet. Vybírám takové, které se hodí pro základní a střední školy nebo pro soukromé uživatele. Jsem si vědom toho, že ceny v oblasti výpočetní techniky se rychle mění, jde mi pouze o vytvoření představy:

- *CESNETBasic - připojení telefonní linkou (komutované připojení)*

Poskytuje plný přístup do sítě Internet pro jeden nebo více počítačů v určené lokalitě, včetně doplňkových služeb. Cena služby závisí na typu připojení. Maximální rychlost připojení je 33,6 nebo 57,6 Kb/s (v závislosti na lokalitě), skutečná rychlost závisí na typu modemu a lokálních podmínkách.

Cena dle doby připojení v Kč měsíčně (DPH 5%)

Služba	Cena	
	bez DPH	Včetně DPH
Zřizovací poplatek	500	520
Služba CESNET Basic EKO (měřený přístup)		
Měsíčně při době přístupu do 10 hodin	490	514,50
Měsíčně při době přístupu od 10 do 25 hodin	690	724,50
Měsíčně při době přístupu přes 25 hodin	990	1039,50
CESNET Basic PRO (paušální přístup)		
Měsíční paušál	890	934,50

Tabulka č.1

V případě služby Basic EKO je výsledná částka stanovena na základě měření přístupu k Internetu. V případě služby Basic PRO je výsledná částka paušální. Cena pro komutované připojení PC zahrnuje jedno přístupové jméno, jednu adresu pro elektronickou poštu a diskovou oblast o kapacitě 2 MB. V ceně je zahrnuta možnost prezentace vlastních WWW stránek v rámci přiděleného místa.

Ceny služeb rozšiřujících CESNET Basic

Služba	Cena	
	bez DPH	Včetně DPH
Jednorázový zřizovací poplatek (každá služba)	250	262,50
Měsíční poplatky		
Pevná IP adresa (DIP)	300	315
Směrování pošty na IP adresu (DMIP)	1500	1575
Směrování pošty do mailboxu (DMD)	1500	1575
Globální účet (GD)	100	105
Další mailbox nebo alias (DMBX)	100	105

Tabulka č.2

Cena za přídatné služby je účtována společně se základní službou.

- *CESNET školám - připojení pevným datovým okruhem*

Poskytuje plný trvalý přístup do sítě Internet pro počítačovou síť školy v určené lokalitě.

Cena služby je paušální. Rychlost připojení závisí na typu objednané služby.

Cena v Kč

Typ přípojky	Cena měsíčně	
	bez DPH	včetně DPH
Pevná linka 19,2 Kb/s	6 000	6 300
Pevná linka 28,8 Kb/s	8 000	8 400
Pevná linka 33,6 Kb/s	8 500	8 925
Pevná linka 64 Kb/s	19 900	20 895

Tabulka č.3

Orientační cena zahrnuje vyhrazený vstupní bod do sítě CESNET, směrování pošty do domény třetí úrovně a přidělení adres dle typu připojení. Registraci a provoz domény druhé úrovně lze realizovat službou CESNET Domain.

- *Vysvětlení jednotlivých položek ceníku*

CESNET Basics

CESNET Basic umožňuje připojení jednoho počítače nebo více počítačů k Internetu běžným telefonním spojem. Rychlost připojení závisí na kvalitě lokálního telefonního vedení. CESNET má na svých serverech instalovány zařízení, které umožňují komunikaci rychlostí 33,6 až 57,6 Kb/s dle lokality. V ceně zákazník získává telefonní číslo, na které se bude připojovat, přístupové jméno, heslo a popis nastavení. Uživatel může plnohodnotně konzumovat všechny informační služby Internetu (WWW, FTP, Telnet a další). Součástí služby je schránka pro práci s elektronickou poštou o kapacitě 2 MB diskového prostoru. V rámci tohoto diskového prostoru je možno si vystavit vlastní WWW stránky.

Přídavné služby ke komutovanému připojení:

Pevná IP adresa

Pevná IP adresa najde uplatnění všude tam, kde zákazník požaduje plnohodnotné připojení celé sítě nebo pokud potřebuje nastavit například vstupní body do své zabezpečené sítě. Přidělení IP adresy je výhradní pro zákazníka a je chráněno mechanismem hesla pro připojení. Pevná IP adresa se vylučuje s použitím globálního účtu.

Směrování pošty na IP adresu

Směrování pošty na IP adresu je druhá část potřebná pro plnohodnotné připojení celé sítě k Internetu. Pro provoz je třeba zajistit poštovní server na straně zákazníka a směrování celé sítě na Internet.

Směrování pošty do mailboxu

Směrováním pošty do jedné poštovní schránky pro celou síť dosáhnete připojení falešné sítě. Pro svoji funkci potřebuje speciální software, například WinProxy, a poštovní provoz probíhá přes jednu poštovní schránku, což má za důsledek bezpečnostní kompromis. Pošta je ukládána do poštovní schránky na serveru CESNETu a vybírána protokolem POP3.

Globální účet

Globální účet je služba, která umožňuje připojení v libovolném uzlu sítě CESNET. Je vhodná pro cestující uživatele.

Připojení školy pevným okruhem

Služba *CESNET školám* je určena pro školy, které hodlají používat Internet jako běžnou součást denního života a chtějí se též samy prezentovat jeho prostřednictvím. Umožňuje připojení lokální počítačové sítě k Internetu pevným okruhem. Je pro ni registrována síťová IP adresa.

Pozn.:

Softwarové a hardwarové požadavky na klienta pro připojení blíže specifikují v kapitole 4.

2 HTML - jazyk WWW

Než se dostaneme ke konkrétním programům, které jsou k dispozici pro prezentaci na WWW, řekněme si něco o možnostech HTML [1]. Vynecháme zde složitější prvky (rámce, 3D ovládací prvky, Java aplety apod.), jejichž začlenění do prezentace vyžaduje hlubší znalosti. S jejich zpracováním nám pomohou právě zmiňované programy. Pro vytvoření struktury máme k dispozici následující prvky.

- *Nadpis stránky - Title*

Nadpis zobrazují webovské prohlížeče většinou přímo ve svém pruhu s názvem aplikace nebo na nějakém jiném na první pohled dobře viditelném místě. Text nadpisu by měl krátce a jednoznačně popisovat obsah stránky. Není vždy jednoduché takový nadpis vytvořit, ale je třeba se o to alespoň pokusit.

- *Zanořující se nadpisy - Headings*

Zanoření znamená, že je na první pohled patrná váha nadpisů. Standardně se používá šest úrovní. Dají se spolehlivě používat, ovšem měnit jejich vzhled je v jazyce HTML prakticky nemožné.

- *Seznamy - Lists*

Seznamy mohou být číslované (numbering) a odrážkované (bullets). Každý seznam má ještě svůj úvodní nadpis. O čísla a odrážky není opět třeba se starat, je věcí každého webovského prohlížeče, jak se s nimi vypořádá.

- *Neproporcionální text - Preformatted*

Pro zobrazení textu je možno ve svém webovském prohlížeči nastavit libovolný řez písma - font. Takový font bude patrně proporcionální, neboli každé písmenko bude jinak široké, viz. třeba rozdíl mezi "I" a "H". Tam, kde by se tyto vlastnosti textu projeví nevhodně, lze použít text neproporcionální. V žargonu HTML se takový úsek textu označuje jako předformátovaný - preformatted.

- *Vodorovná čára - Horizontal Ruler*

Jednoduchý a přitom velice účinný prvek. Díky němu lze skočit od jednoho tématu k druhému a výsledek nebude působit rušivě. V novějších verzích jazyka HTML lze nastavit též tloušťku a styl čáry.

- *Odkazy - Hyperlinks*

Odkazy jsou to, co dělá z obyčejného textu pravou webovskou stránku. Odkazy mohou být adresy libovolného místa na WWW nebo také různých částí jedné stránky. Speciální variantou odkazu je adresa elektronické pošty. Nikam nás sice nepřenes, ale po její aktivaci je možno napsat dopis a na danou adresu jej odeslat.

• *Obrázky - Pictures*

Obrázek je příjemným oživení stránky. V rámci webovských stránek se používají obrázky ve formátech GIF a JPEG. Jejich umístění na stránce je vždy vztaženo k ostatnímu textu (nahoru, dolů, vpravo, vlevo). U každého obrázku by se měla vyskytovat textová popiska. Ta se zobrazí ještě před jeho vykreslením a čtenář si může udělat představu o stránce ještě dříve, než se celá vykreslí.

Toto je jen nejjednodušší seznam možných HTML prvků. Cílem této práce není tvorba přímo editováním jazyka HTML, ale využití programů, které tvorbu umožní bez jeho hlubší znalosti.

3 Využití Internetu ve výchově a vzdělávání

Určitou představu o oblibě Internetu v Evropě, zastoupení v jednotlivých zemích a srovnání poměru připojení ku počtu obyvatel poskytuje následující tabulka č.4

Země	Počet počítačů (IP adres) připojených k Internetu k 5.1.1999	Počet připojení na 1000 obyvatel
Island	24 794	93,2
Finsko	459 568	90,7
Norsko	318 993	73,9
Dánsko	298 275	57,5
Švédsko	379 455	43,2
Nizozemsko	625 769	40,7
Švýcarsko	245 409	34,9
Velká Británie	1 449 315	24,9
Rakousko	172 569	21,7
Belgie	208 665	20,7
Izrael	114 584	20,2
Lucembursko	7 737	19,2
Německo	1 449 915	17,9
Irsko	55 859	15,8
Estonsko	24 158	14,9
Slovinsko	22 932	11,6
Maďarsko	95 931	9,3
Francie	511 193	8,9
Česká republika	86 482	8,3
Španělsko	306 559	7,8
Kypr	5 491	7,5
Itálie	386 632	6,7
Portugalsko	55 746	5,3
Lotyšsko	14 332	5,2
Řecko	49 904	4,7
Slovensko	22 064	4,1
Polsko	130 554	3,4
Litva	9 802	2,6
Chorvatsko	9 507	1,9
Bulharsko	10 250	1,2
Rusko	156 678	1,1
Rumunsko	23 508	1
Turecko	48 873	0,8
Jugoslávie	7 712	0,7

Tabulka č.4

Tabulka udává 86 482 počítačů připojených v ČR k Internetu. Počet uživatelů Internetu je však několikanásobně vyšší a je odhadován asi na 800 000.

V této kapitole se zaměřím na využívání Internetu sítí středních a vysokých škol v České republice a v zahraničí. Zmíním též síť našich základních škol, jejichž počet připojení do Internetu poslední dobou prudce roste.

3.1 Střední školy

V současnosti pracuje v ČR nějakou formou s Internetem většina středních škol. Způsob jeho využití úzce souvisí s finančními prostředky a především se schopnostmi a zájmem vyučujících a studentů. Využívání služeb lze rozdělit do tří základních skupin, které se v určitých bodech prolínají.

3.1.1 Prezentace

Absolutně nejrozšířenějším využitím WWW středními školami je prezentace. Škola pověří některého z vyučujících, studenta nebo externího spolupracovníka, ten posbírání materiálu a pokusí se je zveřejnit. Díky možnostem Internetu může těmito materiály být cokoli: texty, obrázky, fotografie, zvukové záznamy, programy či video. V současnosti se struktura takovéto prezentace ustálila na následujících bodech:

- Úvod obsahuje plný název školy, adresu, telefon, fax a případně e-mail. Často tento úvod obsahuje fotografii školy, její znak či logo a počet návštěvníků, kteří tuto stránku zhlédli.
- Historie školy komentuje ve stručných bodech založení školy, její vývoj do současnosti, změny a přestavby. Tato část bývá též doplněna fotografiemi případně články z minulosti a vzpomínkami pamětníků.
- Charakter školy popisuje zaměření a délku studia, zda se jedná o školu státní či soukromou, jaké možnosti mají studenti po absolvování, spolupráci školy s rodiči a ostatní veřejností a další.
- Osnovy bývají rozepsány přesně pro jednotlivé ročníky, aby si potenciální studenti udělali představu o tom, co je čeká. Lze zde nalézt cizí jazyky, jejichž výuku škola zajišťuje a různé speciální předměty, kterými je právě daná škola zajímavá.

- Mimoškolní činnost je, při správném zpracování, nejzajímavějším a nejpoutavějším místem celé prezentace. S využitím již zmiňovaných multimediálních možností jsou zde totiž uváděny příspěvky a zkušenosti jednotlivých studentů z různých akcí, informace o družebních školách a o spolupráci s nimi, zájmové kluby a kroužky, školní noviny a rozhlas, akademie a spousty dalších informací.
- Přijímací řízení je část, která informuje zájemce o počtu podaných přihlášek, předpokládaném počtu přijatých studentů, podmínkách a náplni přijímacích zkoušek. Někdy je též místem zveřejnění příkladů, otázek, úkolů a jejich řešení.
- Ostatní materiály se týkají výročních zpráv, výsledků žáků v soutěžích a dalších školních i mimoškolních záležitostech. Bývají zde též stránky studentů a učitelů.

Jak jsem již naznačil, konečný vzhled velice záleží na autorovi. Vliv má též velikost školy, její umístění a zaměření.

3.1.2 Účast v projektech a soutěžích na Internetu

Pro svou rychlost, všestrannost a dostupnost je Internet ideálním prostředkem k zadávání a vyhodnocování různých soutěží a především projektů pro studenty. Obsah těchto projektů lze nejlépe ukázat na konkrétních případech. Zde je tedy několik projektů nabízených středním školám k 9.5.1999 na adrese „<http://it.pedf.cuni.cz/projekty>“:

- *Vampire Number Search* - Chcete pomoci kanadským studentům v hledání zvláštních upířích čísel, které jsou po vynásobení složeny zase ze stejných čísel?
- *Accouting for teenage pregnancy* - Boj proti předčasnému těhotenství mladistvých prostřednictvím výměny názorů a výpočtů, kolik stojí založení rodiny.
- *Inter-country history projects* - Učitel dějepisu na průmyslovce v New Jersey (USA) hledá partery pro projekt zaměřený na 2.světovou válku.
- *MagNet to Attract Student Researches* - Jednoduchý vědecký experiment na měření magnetického pole Země a sluneční aktivity pod vedením vědců NASA.
- *French Portraits* - Kreslení portrétu partnera podle popisu, který napíše ve francouzštině.
- *Globalfest* - Webem podporovaná výměna informací a diskuse o oslavách různých svátků na různých místech na Zemi.
- *The Periodic Table Project* - Dívky ze střední školy v Illinois jsou experty na vše, co se týká chemických prvků, a chtějí o tomto tématu diskutovat.

- *Real English* - Tématem tohoto projektu je využití angličtiny v reálném životě mimo školu.
- *III. International Heuristic Olympiad* - Mezinárodní olympiáda v řešení logických a matematických úkolů v několika věkových kategoriích.
- *Space Exploration* - Projekt věnovaný 30. výročí přistání člověka na Měsíci.
- *North Pole Expedition* - Další z vědeckých výprav, kterých se mohou virtuálně zúčastnit i školy, tentokrát na severní pól.

Je samozřejmé, že časem tyto projekty ztratí na aktuálnosti, ale výše uvedená adresa, alespoň podle tvrzení správce uvedeného webu, zůstane a bude přinášet projekty nové.

Přínos pro školu z takovýchto projektů je nejen v rozšíření a zpestření výukových prostředků a zatraktivnění vyučovacího procesu, ale často má také přínos materiální. Projekty mívají své zadavatele a sponzory, kteří odměňují úspěšné řešitele, kolektivy i celé školy knížkami, pomůckami, výpočetní technikou nebo i finančně.

3.1.3 Výměna informací, materiálů a programů

Internet je pro danou školu i velice pohodlným prostředkem pro spolupráci s ostatními školami a institucemi. Umožňuje intenzivní spolupráci se školou tisíce kilometrů vzdálenou, aniž by se představitelé a žáci těchto škol někdy viděli. Pomocí různých serverů lze nalézt školu podobného zaměření a zahájit spolupráci nebo naopak svou spolupráci na serveru nabídnout a čekat na reakce. Tyto servery jsou plné nabídek ke spolupráci, které se vyskytují nejen v psané formě, jak ukazuje obr. č. 1:

The Cooperative Learning Center at The University of Minnesota



Jinou možností, v případě že škola partnery nechce nebo je již má, je čerpání materiálů. Těch je opět obrovské množství po celém světě a lze si je kdykoliv stáhnout a použít. Právě z důvodů tak velkého množství jsou vytvářeny na různých serverech knihovny a databáze, které žadatele dovedou ke zdárnému cíli. Jedná se o databáze volně šiřitelného softwaru, textů i celých knih, skript, obrázků i hudby. Naopak, podaří-li se škole nebo individuálně někomu z žáků něco, o

čem si myslí že stojí za zveřejnění nebo nabídnutí k použití, lze tak učinit velice jednoduše. Způsob jak toto učinit uvádím níže.

Samozřejmě, že zdrojem těchto materiálu nejsou jen školy a vzdělávací instituce. Informace o sobě zveřejňuje na Internetu množství subjektů. Jsou zde zastoupeny prezentace širokého spektra, lze říci, že zde nalezneme vše od orgánů státní zprávy až po prodejce knoflíků. Internet je totiž velmi dobrým prostředkem pro reklamu a navazování kontaktů. V současné době se vkládají velké naděje do obchodování přes Internet a zdá se, že tento způsob obchodu bude za několik let samozřejmostí.

Vznikají již dokonce internetová virtuální města, která svou stavbou a principy kopírují reálný život. To je však téma nad rámec této práce. Pro tu je více zajímavé využití Internetu jako prostředku vzdělávání, ať již individuálního nebo jako doplňku vzdělání školského.

Příklady knihoven a databází shromažďujících materiály s fyzikální tematikou:

- Science Books at Einstein's Emporium
(<http://www.einsteinsemporium.com/books/science/bs000.htm>)

Einstein's Emporium je adresa se spoustou vědeckých materiálů, které pojednávají o vesmíru, Zemi, životě na Zemi, vědě a technice.

- Favoritesites:PhysicsEducations
(http://physics.clarku.edu/~hgould/favorite_sites/courses.html)

Zde jsou obsaženy fyzikální kurzy a konzultace. Jsou tu také odkazy na fyzikální projekty jako například ASTR 101, MicroObservatory, Computational Science Education Project, Physical Sciences Resource Center...

- American Institute of Physics
(<http://www.aip.org/aiphome.html>)

Tvůrci tohoto webu vyhledávají na Internetu deníky, online služby, aktualizace, obrázky, hodnotí publikace, navštěvují knihovny a shromažďují materiály s fyzikální tematikou.

- The Sciences Explorer - Physics
(<http://library.advanced.org/11771/english/hi/physics/>)

Působivý multimediální produkt, který tazatele seznamuje s fyzikálními pojmy. Obsahuje též interaktivní diskusní fórum.

- Beam Line
(<http://www.slac.stanford.edu/pubs/beamline/beamline.html>)

Volně distribuovaný čtvrtletník, zabývající se částicovou fyzikou, který je vydáván střediskem při Standfordském lineárním urychlovači.

3.2 Vysoké školy

Pro vysoké školy samozřejmě platí vše, co bylo řečeno pro školy střední, mají však některé prvky navíc. Jsou dány především jinou formou studia, jiným postupem přípravy studenta a odlišným stylem klasifikace. Vysoké školy jsou také mnohem rozlehlejší a jednotlivé katedry nejsou tak v kontaktu jako například učitelé různých předmětů na střední škole. Vysoké školy proto využívají výhod Internetu a e-mailu již pro svou vnitřní komunikaci.

3.2.1 Komunikace

Internet a především e-mail umožňují oboustrannou komunikaci studentů s přednášejícími, cvičícími, studijním oddělením, knihovnou a samozřejmě i mezi sebou. Vyučující mohou zveřejnit své přednášky, příklady, komentáře, požadavky ke zkouškám, zápočtům a jejich termíny, to vše velmi rychle a pružně. Katedry a studijní oddělení zveřejňují sylaby, časové harmonogramy, změny rozvrhů atd..

3.2.2 Zdroj informací

Stejně jako pro středoškoláky je i pro vysokoškoláky Internet nevyčerpatelným zdrojem. K využití celé nabídky je však třeba znalost angličtiny, což je další výhoda Internetu. Práce s ním totiž přinutí i studenty, kteří nemají k cizím jazykům vztah, alespoň pasivně přijímat. Na rozdíl od střední školy je totiž na VŠ práce na Internetu především individuální záležitostí studentů. Informace které získají, mohou využít při studiu, přípravě referátů a samostatných prací. Jelikož je přístup na VŠ k Internetu prakticky neomezený, zbývá čas i na zábavu a koníčky. Studenti se mohou přihlašovat do soutěží, komunikovat s kolegy z celého světa, konzultovat studijní i soukromé problémy, organizovat si zájezdy, pořádat burzy atd.

3.3 Základní školy

Počet základních škol sice několikanásobně převyšuje počet středních a vysokých škol, jejich zastoupení na Internetu tomu však neodpovídá. Podle mého názoru je však otázkou několika příštích let, kdy dojde k vyrovnání. Z vlastní zkušenosti vím, že práce na počítači, je-li dobře připravena, zaujme a má přínos i pro slabé žáky. Na WWW je spousta programů a nápadů, které se snaží vzdělávací proces právě takovýmto žákům zpříjemnit. Na ZŠ však leží větší část práce právě na vyučujícím. Ten musí nalézt vhodná témata tak, aby vyhovovala osnovám a

schopnostem jeho žáků. Styl práce s Internetem na ZŠ by měl přesně kopírovat styl práce při běžných hodinách. To znamená na prvním stupni spíše formou her, obrázků a melodií.

Pro druhý stupeň lze již zařadit více samostatné práce a úloh na abstraktní myšlení. Pro ilustraci uvádím několik projektů z již zmiňované adresy „<http://it.pedf.cuni.cz/projekty>“:

- *Drive the Virtual Vehicle* - Máte chuť proměnit své počítače na virtuální vozidlo a podívat se do vzdálených zemí prostřednictvím spojení s jinými dětmi.
- *Probability Experiments* - Několik jednoduchých úloh na výpočet pravděpodobnosti pro ZŠ. Zadání i zápis výsledku na WWW.
- *World piggy bank* - Děti z Francie sbírají nejmenší mince z celého světa. Pošlete jim desetník?
- *World Middle School Olympics* - Celosvětová meziškolní olympiáda, jejíž disciplíny tvoří vědní obory, jako matematika, fyzika, informační technologie, či dějepis.
- *Are Boys Taller Than Girls* - Statistické porovnání výšky chlapců a dívek navštěvujících 4. třídu. Stačí zaslat data.

Zdá se, že největším problémem v souvislosti s Internetem a výpočetní technikou na základních školách nejsou finance, ale neochota a strach především starších kolegů z něčeho nového. Je to pochopitelné, ale odstranitelné. Rád bych zde vyslovil přání, že k tomu snad přispěje i tato diplomová práce.

3.4 Zápory Internetu

V rámci zachování objektivit je třeba se zmínit i o špatných stránkách Internetu. Chci však již na začátku upozornit, že jsou odstranitelné a k boji proti nim slouží stále se zdokonalující prostředky.

Častým argumentem proti Internetu, ale i proti výpočetní technice ve školství je pasivita žáků. Ti jsou stavěni pouze do role konzumentů, kteří přijímají již hotové materiály. Počítače jsou totiž ještě v mnoha případech vnímány pouze jako zdroj zábavy a ne jako seriózní pracovní a učební prostředek. Žáci jsou voděni do počítačových učeben za odměnu. V lepším případě se část hodiny věnuje opisování textů v editoru nebo listování obrázky, ale vše směřuje k tomu, že se po splnění budou hrát hry. Dle mého názoru je v tomto Internet naprosto nevinně. Vše totiž záleží na vyučujícím. Tak jako se připravuje na klasickou hodinu, tak se musí připravit i na

hodinu, ve které chce využít výpočetní techniku a Internet. Výsledek takové hodiny totiž může být i hmatatelný, například v podobě dokumentu z tiskárny nebo hudebního souboru. Jako vstupu lze užít nejen materiály již hotové, ale díky scanu nebo mikrofону i vlastnoručně vytvořené. Žáci při takovéto tvorbě, s využitím vhodného softwaru, využijí své kreativity, představivosti a názorů, což je již dosti vzdálené vytýkané pasivitě.

Závažnějším problémem, trápícím i země, které jsou ve využití výpočetní techniky ve školství daleko před námi, je právě množství a pestrost materiálů na Internetu dostupných. Paradoxně se zde z velkého trumfu Internetu stává zároveň jeho slabina. Právě jeho rozlehlost a určitá nekontrolovatelnost dává šanci těm, kteří by ji vůbec dostat neměli. Ti potom nabízejí materiály o sexu, násilí, drogách, výrobě a použití zbraní, materiály s antisemitickou a rasovou náplní. Také zde leží odpovědnost na dospělých, kteří jsou za děti zodpovědní. Způsobů ochrany je více. Jedním z nich je permanentní kontrola dětí. Hodí se především pro menší skupiny. Lze jim zadat konkrétní téma nebo adresu a pak již jen sledovat, zda „nebloudí“ někde jinde. Jiným způsobem je stále se zdokonalující softwarová ochrana. Takové programy umožní zabránit stažení a zobrazení daných materiálů. Pomocí nich lze tedy nastavit jakési „sítu“. Možností asi nejpracnější, ovšem takřka stoprocentně účinnou, je stažení části webu do lokální sítě. Práce probíhá asi tak, že učitel ve svém volnu vybere na Internetu vhodný materiál a postupně jej stáhne. Jedná-li se o větší objem materiálu, může ho nechat stahovat například přes noc. Takto stažený web „očistí“ od nežádoucích souborů a je připraven k výuce. Žáci pak mohou pracovat tzv. off-line, to znamená, že jim vlastní lokální server simuluje Internet, ale právě jen v učitelem zvolené oblasti.

Problémem, se kterým se asi bude třeba smířit, je způsob vypracovávání různých referátů a samostatných prací. Není totiž nic jednoduššího, než formou vystřihni-přilep posbírat na Internetu množství materiálů k danému tématu. To však lze činit, i když poněkud zdlouhavěji, i pomocí vybavené knihovny a kopírky. Při hodnocení se bude třeba zaměřit na „hlavu a patu“ materiálu, případně konzultaci s autorem.

Lze objevit zřejmě ještě dlouhou řadu nedostatků, ale ty se nesmí v žádném případě stát záminkou k opomíjení nebo dokonce odsuzování Internetu. Jeho přínos totiž je a bude nesrovnatelně větší.

4 Vlastní prezentace daného tématu na WWW

Zde je popsána tvorba sbírky řešených fyzikálních příkladů na WWW. Popíše také základní použitelný software. Uvedený postup je použitelný pro distribuci prakticky čehokoliv na WWW.

4.1 Postavte si Internet

V současné době je na mnoha školách k dispozici malá počítačová síť resp. několik dosud nepropojených počítačů. Internet je v povědomí žáků a zejména učitelů vnímán jako technicky složitý systém k jehož pochopení jsou zapotřebí vysoce odborné znalosti. O vybudování vlastního interního "Internetu" ani nemluvě. V dnešní době je ale i tato úloha snadno řešitelná vlastními silami [6]. Výhody vlastního provedení každý ocení v okamžiku, kdy potřebuje systém rozšířit o další prvky a služby. Zároveň není lepší motivace k poznání než vlastní zvědavost s možností pokusů a omylů.

Bezpochyby nejrozšířenějším operačním systémem na počítačích třídy PC je některý ze systémů firmy Microsoft. Z pohledu síťových funkcí obecně a protokolu TCP/IP zvláště je pokrok u systému *Windows 95/98* (W95) naprosto neoddiskutovatelný. Podobně i nabídka servrových služeb zaznamenala u systému *Windows NT 4.0* (WNT) výrazné vylepšení. Zejména když si uvědomíme, že k samotnému systému WNT je k dispozici bezplatně tzv. *Option Pack* s kvalitním WWW a FTP serverem dále pak server vzdáleného přístupu, softwarový směrovač a kumulativní *Service Pack* opravující chyby prvotní instalace a doplňující další komponenty.

Slevy, které nabízí Microsoft školám, činí řešení interní sítě s protokolem TCP/IP postavené na kombinaci W95/WNT cenově dostupným. Díky stejnému uživatelskému rozhraní obou systémů lze začít velice rychle experimentovat. Je pravda, že některé služby, známé z Internetu, budeme muset oželeť. Jde například o e-mail, News a konference, které jsou součástí *Exchange Serveru* a ten není bezplatně k dispozici. Podobně ani Telnet neexistuje na obyčejnou verzi systému WNT. Terminálový přístup k WNT řeší až verze *Windows NT Terminal Server*.

Jednou z výhod systému Microsoft je dostupnost programovacích prostředí (např. známý Pascal v provedení pro W95/NT známý pod označením Delphi), které k tvorbě jednoduchých aplikací nevyžadují žádný speciální programátorský kurz. Je nepochybně důležité přejít ve školách od konzumního a uživatelského přístupu k počítačům k přístupu tvůrčímu. Vlastní

programování rozvíjí myšlení stejně dobře jako matematika a fyzika a navíc poskytuje okamžitou příležitost získané znalosti experimentálně ověřit.

Shrneme-li uvedené, pak jako ideální se jeví začít stavbu sítě se systémy W95/WNT a posléze doplnit sever se systémem Linux. Tento operační systém je bezplatně k dispozici na Internetu a nabízí kompletní sadu služeb v Internetu používaných. Jejich konfigurace je pro uživatele, který zvládl základy TCP/IP protokolu a s ním spojených služeb na platformě WNT snadná.

4.2 Tvorba materiálů pro WWW

4.2.1 Front PageTM98

Jedná se o program firmy Microsoft. Tento program umožňuje vytvářet WWW stránky bez znalosti jazyka HTML. Funguje jako opravdový *WYSIWYG* tzn. to, co je vidět v editoru, je vidět i v prohlížeči. Má navíc integrován prohlížeč a tak se není třeba pro prohlédnutí výsledku do externího prohlížeče přepínat.

FrontPageTM98 [2] obsahuje několik vzájemně spolupracujících programů, jejichž funkci zde stručně popíši.

1. *Front Page Explorer* (FPX) pomáhá přehledně spravovat celý web. Mezi jeho základní funkce patří především:

- poskytovat přehled o struktuře a funkčnosti všech web stránek
- zobrazit a ověřit propojení jednotlivých stránek mezi sebou
- podporovat analýzu a přípravu řešení webu
- aplikovat unifikační nástroje - tzn. témata a sdílené okraje
- podporovat organizaci práce týmu autorů stránek
- publikovat web na jiný web server a importovat a exportovat soubory

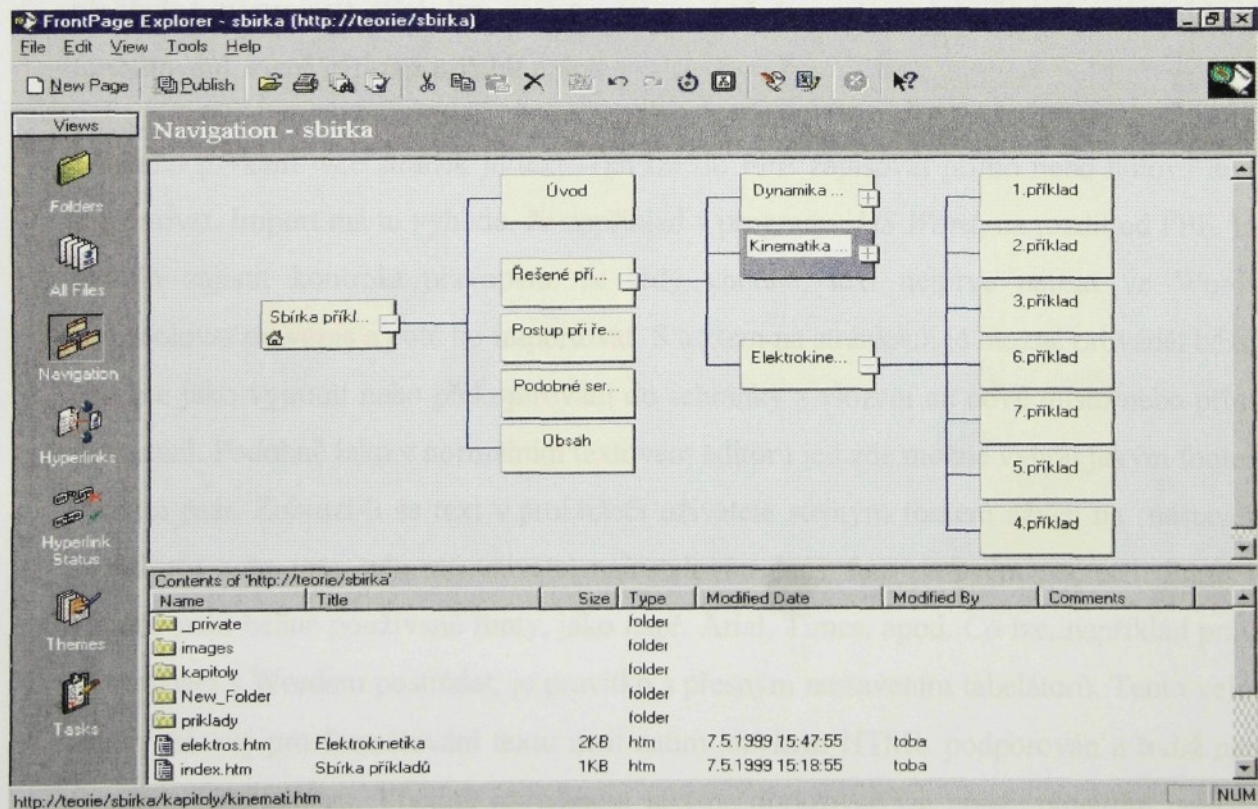
O některých bodech se zmíním blíže. Velmi užitečný je přehled o struktuře. FPX nabízí několik pohledů.

Prvním z nich je *Folders View*. Ten nabízí okno rozdělené na dva panely. Levý obsahuje strukturu složek webu s doplňujícími operacemi jako u Windows Exploreru. Umožňuje tedy

například rozbalení a sbalení složky nebo přesouvání souborů i složek. První řádek struktury určuje jméno serveru a jméno webu, podobně jako adresa URL. Pravý panel obsahuje seznam objektů ve složce, která je vybrána v levém panelu.

Dalším pohledem je *All Files View*. Poskytuje přehled o všech souborech ve webu. Pro některé případy je lepší než strukturovaný pohled, rozdělený po tématických složkách, pohled podle typů souborů. Může být též abecedně řazený podle názvů souborů nebo titulů stránek. Jednou z výhod je, že ve sloupci *Orphan* jsou vyznačeny „jalové“ soubory, tj. ty na které není žádný odkaz. Usnadní to rozhodování při reorganizaci webu.

Navigations View je pohled, který nabízí grafické schéma webu. Visuálními nástroji a taháním myši lze vytvořit grafické schéma na obrazovce, které lze i vytisknout. Vytvořenou strukturu lze také využít v FPE k definici *navigations bars*, což je soustava tlačítek a nabídek pro pohyb po stránkách. Snadným přetahováním obdélníků lze tedy měnit odkazy na jiné stránky, přidávat nové stránky do již vytvořených webů a přitom zachovat vztahy podřízenosti. Na následujícím obrázku č.2 je v horní polovině vidět schéma a v dolní polovině seznam objektů, které daný web tvoří. Sloupec vlevo je nabídka pohledů a funkcí, které zmíním dále.



Obrázek č.2

Hyperlinks View graficky znázorní aktuální stránku se všemi vstupními i výstupními odkazy. Externí stránky jsou odlišeny ikonou malé zeměkoule. Lokální stránky mají v levém horním rohu ikony malé + nebo -, na které když se klepne myší, tak se rozbalí (zavřou) další odkazy vedoucí z dané stránky.

Hyperlinks Status View slouží ke kontrole platnosti odkazů. Při správě rozsáhlejších webů je totiž obtížné udržet všechny odkazy funkční. Zda naše odkazy nevedou na stránku, která byla přejmenována nebo zrušena ukáže reorganizovaný pohled ověření odkazů.

Themes View usnadňuje definování webu a jeho jednotlivých stránek. Umožňuje totiž využívat připravená témata. To je souhrn definic pozadí, pruhů, čar a značek, připravených autory.

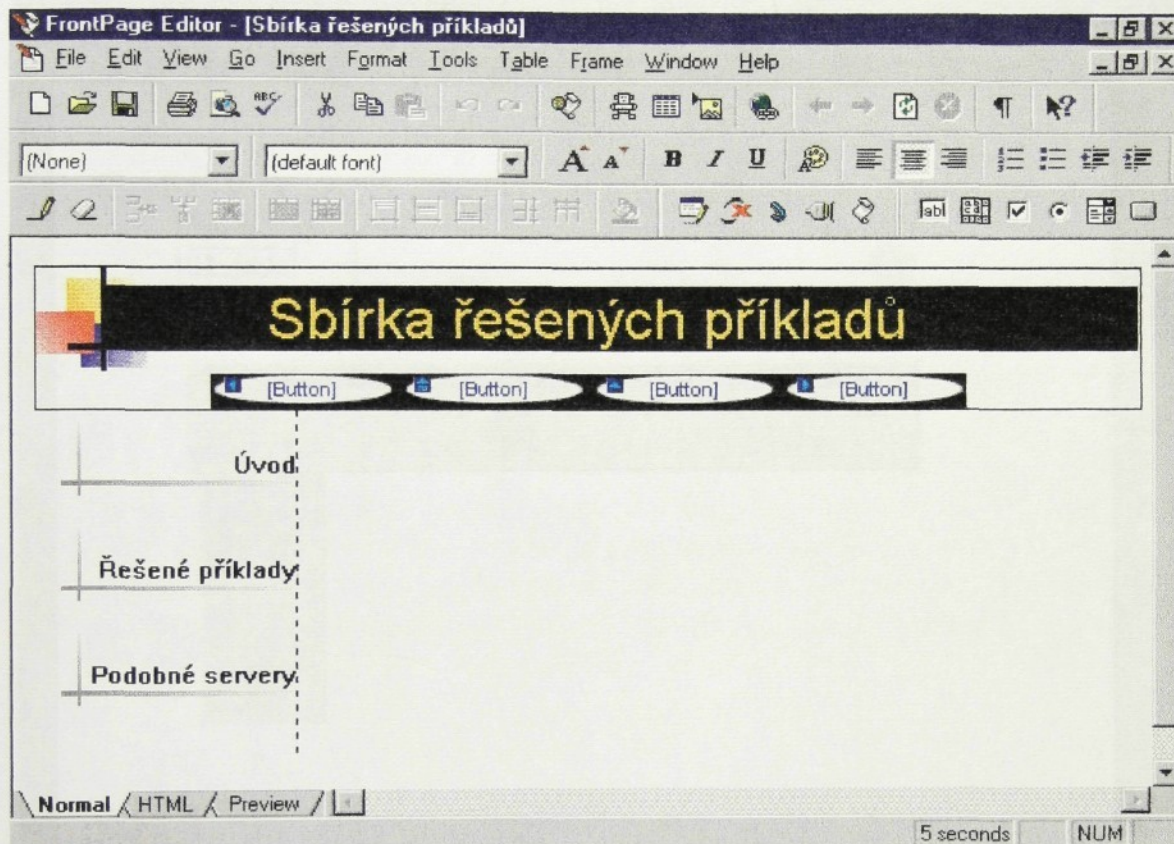
Tasks View koordinuje práci autorů, pracujících na jediném webu. Slouží mu k tomu seznam úkolů, který je spojen s webem a je proto dostupný každému, kdo si příslušný web otevřel v FPX. Úkoly do seznamu lze zapisovat přímo v prostředí *Tasks View* nebo také z jiných pohledů.

2. *Front Page Editor* (FPE) slouží k vytváření a editaci jednotlivých WWW stránek. V jeho přehledné nástrojové liště lze nalézt většinu běžně používaných funkcí pro tvorbu a formátování, které výrazně urychlí práci.

Základní prvkem web stránek je text. Ten lze do FPE zapisovat přímo nebo hotové texty importovat. Import má tu výhodu, že například v programu *MS Word*, na rozdíl od FPE, lze snadno zajistit kontrolu pravopisu. Je tedy vhodné, text nejprve napsat ve Wordu, zkontrolovat pravopis a poté ho importovat. S textem na stránkách je možné provádět běžné operace jako vyjmutí nebo překopírování do schránky a vložení na nové místo nebo přímé vymazání. Podobně jako v normálním textovém editoru je i zde možné vybrat jakým fontem chceme psát. Zobrazí-li se text v prohlížeči uživatele stejným fontem závisí na nastavení prohlížeče a na tom, zda má uživatel nainstalován daný font na svém počítači. Proto je vhodné volit běžně používané fonty, jako např. Arial, Times, apod. Co lze, například právě ve srovnání s Wordem postrádat, je pravítka s přesným nastavením tabelátorů. Tento velmi účinný nástroj pro formátování textu není zatím jazykem HTML podporován a tudíž není obsažen ani v editoru. Vhodně rozvrhnout text na obrazovce lze pouze použitím tabulek. Základní vlastností web stránek jsou odkazy na jiné stránky. Samotný web je tvořen stránkami, které jsou propojeny právě pomocí odkazů. Odkaz může vést na stránky

aktuálního webu, záložky na aktuální nebo jiné stránce, objekty v Internetu nebo soubory. FPE nabízí funkci *Create Hyperlink*, která z označené části textu vytvoří odkaz.

Toto byl popis základních funkcí FPE, po jejichž zvládnutí lze přikročit ke složitějším, které přesahují rámec tohoto textu. Obrázek č.3 ukazuje pracovní plochu FPE:



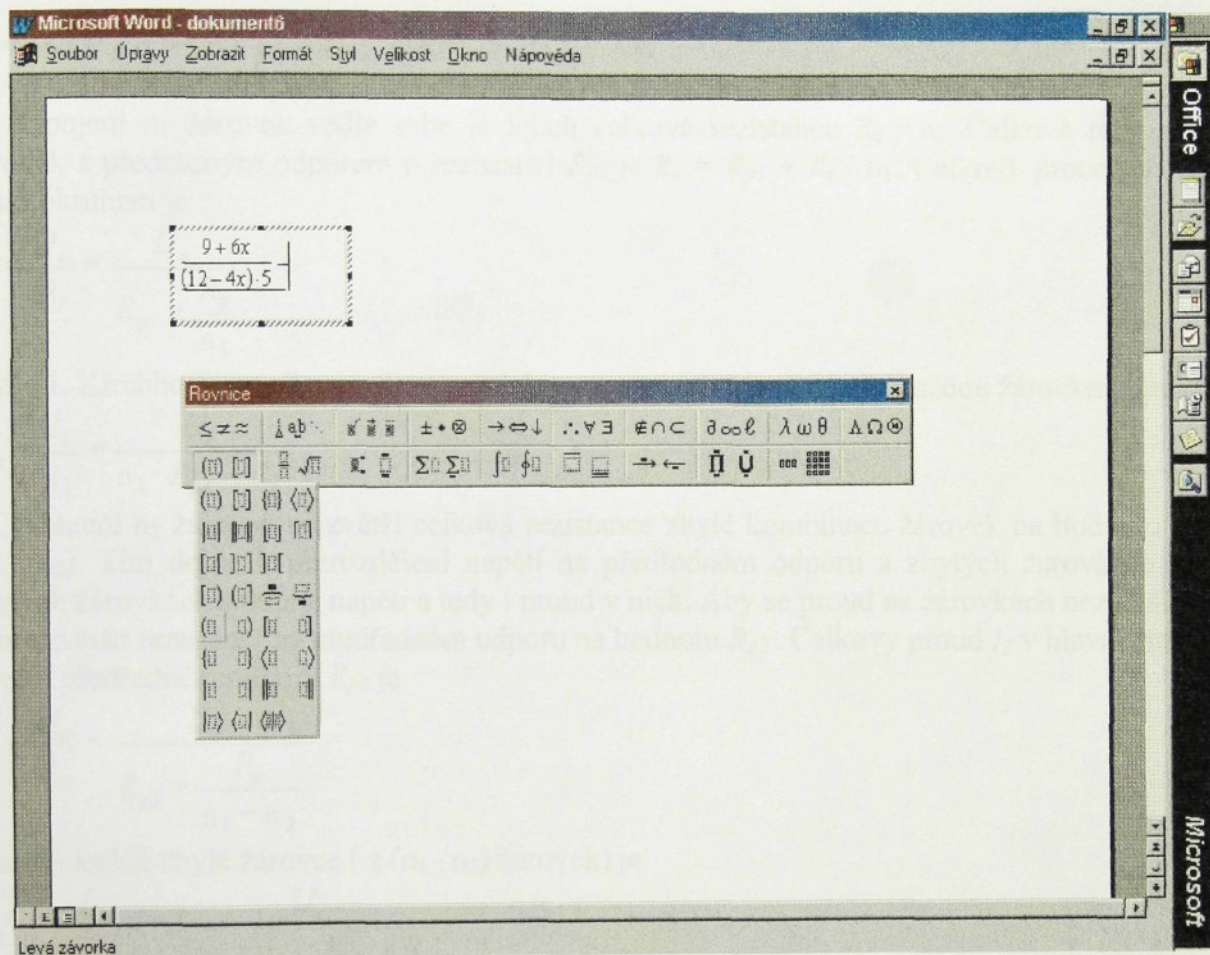
Obrázek č.3

3. *Front Page Extensions* je sada programů a skriptů rozšiřujících možnosti web serveru. Tyto extenze je třeba doinstalovat na web server, se kterým má Front Page spolupracovat.
4. *Personal Web Server* nabízí variantu web serveru pro Windows 95, která je především určena ke spolupráci s programem Front Page na testování webovských stránek na lokálním počítači.

4.2.2 Psaní matematických formulí

Front PageTM98 nenabízí žádný vizuální prostředek pro editaci vzorců a rovnic. Jednou z možností, jak tento problém řešit, je zvolit pro jejich tvorbu vhodný software a pak je do dokumentů vkládat. Jelikož jsem veškeré texty v psané i elektronické části této práce psal

v editoru *Microsoft® Word97*, využil jsem jeho možností i při tvorbě rovnic. Tento editor obsahuje v nabídce *Vložit - Objekt* program *Microsoft Equation 3.0*. V něm lze celkem jednoduše rovnice tvořit a ukládat je ve formátu GIF, který bez problému vyhovuje WWW. Ukázka práce s tímto editorem rovnic je na obrázku č.4. Právě je vybráno vkládání závorek.



Obrázek č.4

Na následující stránce je uveden již konkrétní případ a jeho zdrojový HTML kód.

4.2.3 Příklad:

Čtyři malé žárovky, každá o rezistanci 36Ω , jsou paralelně spojeny a připojeny k baterii o elektromotorickém napětí 12 V přes předřadný odpor 9Ω . Na jakou hodnotu musíme nastavit předřadný odpor po vyřazení jedné žárovky (například spálením), aby zůstaly proudy v ostatních žárovkách jako předtím?

Řešení:

$$R_z = 36 \Omega, R_{p1} = 9 \Omega, n_1 = 4, n_2 = 1, R_{p2} = ?$$

Při zapojení n_1 žárovek vedle sebe je jejich celková rezistance R_z / n_1 . Celková rezistance žárovek s předřadným odporem o rezistanci R_{p1} je $R_1 = R_{p1} + R_z / n_1$. Celkový proud tekoucí tímto okruhem je

$$I_1 = \frac{U_e}{R_1} = \frac{U_e}{R_{p1} + \frac{R_z}{n_1}}$$

Podle 1. Kirchhoffova zákona při n_1 paralelně zapojených žárovek teče každou žárovkou proud

$$I_{1z} = \frac{I_1}{n_1} = \frac{U_e}{n_1 \cdot R_{p1} + R_z}$$

Po vyřazení n_2 žárovek se zvětší celková rezistance zbylé kombinace žárovek na hodnotu $R_z / (n_1 - n_2)$. Tím dojde k přerozdělení napětí na předřadném odporu a zbylých žárovkách. Na zbylých žárovkách stoupne napětí a tedy i proud v nich. Aby se proud na žárovkách nezměnil, je nutné zvětšit rezistanci na předřadném odporu na hodnotu R_{p2} . Celkový proud I_2 v hlavní síti při novém předřadném odporu R_{p2} je

$$I_2 = \frac{U_e}{R_2} = \frac{U_e}{R_{p2} + \frac{R_z}{n_1 - n_2}}$$

Proud v každé zbylé žárovce ($n_1 - n_2$ žárovek) je

$$I_{2z} = \frac{I_2}{n_1 - n_2} = \frac{U_e}{(n_1 - n_2) \cdot R_{p2} + R_z}$$

Nemá-li se v žárovkách změnit proud, musí platit

$$I_{1z} = I_{2z}, \text{ tj.}$$

$$\frac{U_e}{n_1 \cdot R_{p1} + R_z} = \frac{U_e}{(n_1 - n_2) \cdot R_{p2} + R_z}$$

Odtud :

$$R_{p2} = \frac{n_1 \cdot R_{p1}}{(n_1 - n_2)} = \frac{4 \cdot 9}{4 - 1} = 12 \Omega$$

Předřadný odpor musíme nastavit na 12Ω , aby proudy v žárovkách, po vyřazení jedné žárovky ze čtyř paralelně zapojených žárovek, zůstaly stejné. Vidíme, že velikost předřadného odporu vůbec nezávisí na odporu žárovek.

HTML zdroj:

```
<HTML>
<HEAD>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=windows-1250">
<META NAME="Generator" CONTENT="Microsoft Word 97">
<TITLE>Čtyři malé žárovky</TITLE>
<META NAME="Version" CONTENT="8.0.3612">
<META NAME="Date" CONTENT="2/13/97">
<META NAME="Template" CONTENT="C:\Program Files\Microsoft Office\Office\HTML.DOT">
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#ffffff">
<FONT FACE="Times New Roman"><P>Čtyři malé žárovky, každá o rezistanci 36 <FONT
FACE="Symbol">&#87;</FONT>
, jsou paralelně spojeny a připojeny k baterii o elektromotorickém napětí 12 V přes předřadný odpor 9 <FONT
FACE="Symbol">&#87;</FONT>
. Na jakou hodnotu musíme nastavit předřadný odpor po vyřazení jedné žárovky (například spálením), aby zůstaly
proudy v ostatních žárovkách jako předtím?</P>
<P>Řešení:</P>
</FONT><I><P>R<SUB>z</SUB>= </I>36 <FONT FACE="Symbol">&#87;</FONT>
</P><I><P>R<SUB>p1</SUB>= </I>9 <FONT FACE="Symbol">&#87;</FONT>
</P><P>n<SUB>1</SUB>= 4</P>
<P>n<SUB>2</SUB>= 1</P>
<I><P>R<SUB>p2</SUB>= ?</P>
<FONT FACE="Times New Roman"><P>Při zapojení n</FONT><SUB>1</SUB><FONT FACE="Times New
Roman"> žárovek vedle sebe je jejich celková rezistance </FONT><I>R<SUB>z</SUB>/ n<SUB>1.
</SUB><FONT FACE="Times New Roman">Celková rezistance žárovek s předřadným odporem o rezistanci
</FONT><I>R<SUB>p1</SUB> </I>je<I><SUB> </SUB>R<SUB>1</SUB>= R<SUB>p1</SUB> +
<I>R<SUB>z</SUB>/ n<SUB>1</SUB>. Celkový proud tekoucí tímto okruhem je</P>
<P><IMG SRC="Image16.gif" WIDTH=138 HEIGHT=68></P>
<FONT FACE="Times New Roman"><P>Podle 1. Kirchhoffova zákona při n</FONT><SUB>1</SUB><FONT
FACE="Times New Roman"> paralelně zapojených žárovek teče každou žárovkou proud</P>
</FONT><P><IMG SRC="Image17.gif" WIDTH=162 HEIGHT=48></P>
<FONT FACE="Times New Roman"><P>Po vyřazení n</FONT><SUB>2</SUB><FONT FACE="Times New
Roman"> žárovek se zvětší celková rezistance zbylé kombinace žárovek na</FONT> hodnotu <I>R<SUB>z
</I></SUB>/ (n<SUB>1</SUB>- n<SUB>2</SUB><FONT FACE="Times New Roman">). Tím dojde k
přerozdělení napětí na předřadném odporu a zbylých žárovkách. Na zbylých žárovkách stoupne napětí a tedy i
proud v nich. Aby se proud na žárovkách nezměnil, je nutné zvětšit rezistanci na předřadném odporu na hodnotu
</FONT><I>R<SUB>p2</SUB> </I></SUB>. Celkový proud <I>I<SUB>2</SUB></I></SUB><FONT FACE="Times New
Roman"> v hlavní síti při novém předřadném odporu </FONT><I>R<SUB>p2</SUB> </I></SUB> je </P>
<P></P>
<P><IMG SRC="Image18.gif" WIDTH=170 HEIGHT=68></P>
<P>Proud v k<FONT FACE="Times New Roman">aždé zbylé žárovce ( z (n</FONT><SUB>1</SUB>-
n<SUB>2</SUB><FONT FACE="Times New Roman">) žárovek</FONT>) je </P>
<P><IMG SRC="Image19.gif" WIDTH=236 HEIGHT=48></P>
<FONT FACE="Times New Roman"><P>Nemá-li se v žárovkách změnit proud, musí platit</P>
</FONT><I><P>I<SUB>1z</SUB>= <I>I<SUB>2z</SUB>, tj.</P>
<P><IMG SRC="Image22.gif" WIDTH=234 HEIGHT=48></P>
<P>Odtud :</P><P><IMG SRC="Image21.gif" WIDTH=201 HEIGHT=48></P>
<FONT FACE="Times New Roman"><P>Předřadný odpor musíme nastavit na 12 <FONT
FACE="Symbol">&#87;</FONT>, aby proudy v žárovkách, po vyřazení jedné žárovky ze čtyř paralelně
zapojených žárovek, zůstaly stejné</FONT>. Vidíme, <FONT FACE="Times New Roman">že velikost
předřadného odporu</FONT> <FONT FACE="Times New Roman">vůbec</FONT> <FONT FACE="Times
New Roman">nezávisí na odporu žárovek.</P>
</FONT><P>&nbsp;</P><P>&nbsp;</P></BODY></HTML>
```

Pozn.: Tento zdroj zde uvádím pouze pro ilustraci, k vytvoření příkladu a jeho prezentaci na Internetu ho není potřeba znát. Některé z tagů (formátovacích příkazů) jsem již uváděl, s ostatními se lze seznámit např. v knize [5].

Závěr

Pro splnění vytyčeného úkolu se mi podařilo najít vhodný software a elektronická podoba sbírky slouží na serveru katedry fyziky jako doplněk při přípravě studentů. Obsahuje 50 řešených příkladů, rozdělených v pěti kapitolách. Snažil jsem se využít všech výhod, které tato forma prezentace poskytuje. Jsou to již zmiňovaná zpětná vazba, uskutečnitelná díky elektronické poště, rychlost aktualizace, dostupnost a další. Sbíрка se odevzdáním práce neuzavírá, ale bude i nadále rozšiřována a doplňována.

Písemná část mé práce je jednoduchým a stručným průvodcem základy Internetu. Chtěl bych, aby pomohla těm, kteří váhají nebo hledají informace. Jsou zde obsaženy příklady adres, které nabízejí studijní projekty a materiály. Měla by je přesvědčit o tom, že Internet má své místo ve vzdělávacím procesu.

Univerzálnost této práce umožňuje její využití i v mé učitelské praxi na ZŠ, kde mohu podobný systém využít například v rámci lokální sítě. Jelikož považuji tuto oblast vzdělávání za perspektivní, budu se jí i nadále zabývat a rád bych s ní seznámil své kolegy z jiných škol.

Veškeré otázky a připomínky uvítám na adrese petr.sindelar@seznam.cz.

Seznam literatury:

- [1] Satrapa, P.: World – Wide Web pro čtenáře, autory a misionáře. Liberec, Neokortex 1997.
- [2] Plecháč, V.: Microsoft FrontPage 98 - vytvoření a správa webu. Praha, Gcomp 1998.
- [3] Craig, H.: Konfigurace a správa sítí TCP/IP. Praha, Computer Press 1997.
- [4] Knotek, P.: Internet pro každého. Brno, Unis Publishing 1996.
- [5] Hlavenka, J. – Sedlář, R.: Vytváříme WWW stránky. Brno, Computer Press 1997.
- [6] Antoš, M.: Připojte se k Internetu. Praha, Computer Press 1997.
- [7] Plecháč, V.: Od klient/server k Intranetu. Praha, Gcomp 1998.
- [8] Feibel, W.: Encyklopedie počítačových sítí. Brno, Computer Press 1996.
- [9] Berners-Lee, T. – Connolly, D. – McCahill, M.: Uniform Resource Locators (URL). RFC 1738, 1994.
- [10] Vild, J.: Metodické pokyny k diplomovým a závěrečným pracím na Pedagogické fakultě TUL. Liberec, Ediční středisko 1995

Příloha:

Řešení fyzikálních úloh je umění; neexistuje žádný jednoduchý recept jak jej získat. Příklady, v elektronické části sbírky, ve všech kapitolách ilustrují typické případy řešení úloh. Někdy, budete schopni řešit úlohu imitací jednoho z těchto příkladů. Ale jestliže nebudete vědět jak začít řešit, vyzkoušejte následující kroky:

1. Pozorně několikrát přečtete zadání a připravte kompletní seznam daných (známých) a hledaných (neznámých) veličin. Ujistěte se, že jste nepřehlédli žádnou z otázek, které jsou vám kladeny. Mějte na mysli, že úloha může zahrnovat některé implicitní předpoklady, například implicitní předpoklad o systému vůči kterému jsou vztaženy rychlosti nebo implicitní předpoklad o zanedbatelném tření.
2. Nakreslete náčrtek situace popsané zadáním a označte známé a neznámé veličiny.
3. Jestliže úloha pojednává o nějakém druhu pohybu, pokuste se představit si jeho časový průběh, jako kdybyste sledovali film.
4. Položte si otázku, jaké fyzikální podmínky charakterizují načrtnutou situaci, stanovte prioritní kroky, a uvažujte jaké fyzikální principy jsou použitelné. Například, probíhá pohyb s konstantní rychlostí? S konstantním zrychlením? Lze použít princip univerzálnosti rychlosti volného pádu?
5. Rozhodnete-li se, které fyzikální podmínky a principy jsou použitelné, prověřte matematické vztahy platné za daných okolností. Potom se pokuste vybrat rovnice, které vyjadřují neznámé v závislosti na známých veličinách. Ve vašem výběru budou rozdíly - někdy vás rovnice bude pokoušet, protože zobrazí všechny požadované veličiny, ale bude špatná, jestliže předpoklady použité při jejím odvozování nevyhovují vašemu zadání.
6. Často zjistíte, že to vypadá, jako byste měli příliš mnoho neznámých a málo rovnic. Potom se ptejte: Existují nějaké zvláštní matematické vztahy, které situaci z úlohy uvalí na neznámé? Můžeme kombinací několika rovnic eliminovat nějaké neznámé? Můžeme nějaké další veličiny spočítat ze známých veličin? Posunou nás tyto výpočty blíže odpovědi?
7. Nejlepší způsob je řešit všechny rovnice pomocí algebraických manipulací a dosadit čísla až na samém konci. Takto lze snadněji vypátrat a opravit chyby.
8. Když dosadíte konkrétní hodnoty do vašich rovnic, dosazujete též jejich jednotky. Jednotky ve vašich rovnicích se potom kombinují nebo krátí takovým způsobem, že dají správnou jednotku konečného výsledku. Jestliže se jednotky nezkombinují nebo nezkrátí očekávaným způsobem, je něco špatného s vašimi výpočty.
9. Vždy když ukončíte vaše výpočty, zkontrolujte zda je odpověď přijatelná. Například, jestliže díky vašemu výpočtu zjistíte, že potápeč po skoku z útesu narazí na vodní hladinu rychlostí 3000 km/h, potom se někde někdo zmýlil!
10. Na závěr nezapomeňte zaokrouhlit váš konečný výsledek na stejný počet platných čísel, jaký měly vstupní veličiny v zadání.