



3/2007

Media4u Magazine

ISSN 1214-9187 Čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání
The Quarterly Magazine for Education * Квартальный журнал для образования
Časopis je archivován Národní knihovnou České republiky

NA ÚVOD

INTRODUCTORY NOTE

Skončil 1. ročník elektronické mezinárodní vědecké konference Média a vzdělávání 2007, která byla pořádána ve spolupráci:

- Vysoké školy hotelové v Praze 8, s.r.o.
- Pedagogické fakulty, Univerzity Hradec Králové
- Trenčianské univerzity A. Dubčeka
- Časopisu Media4u Magazine

Pozitivně lze hodnotit účast několika významných specialistů. Konference byla letos uspořádána poprvé a proto není počet příspěvků příliš vysoký. Důležitá je pro nás ale zejména kvalita a ta byla, dle konstatování vědeckých garantů, na velmi solidní úrovni. Pouze jeden zasláný příspěvek vyvolal kontroverzní reakci, což ale nechápeme jako nedostatek. Alespoň je popud k rozproudění následné diskuze na stránkách našeho časopisu.

Při pořádání příštího ročníku budeme věnovat ještě větší pozornost marketingovému zajištění celé akce a oslovíme ještě větší okruh autorů.

Sborník příspěvků je v plné elektronické podobě k dispozici v sekci „Starší vydání ke stažení“. Verze, která obsahuje pouze anotace s odvolávkou na výše zmíněnou elektronickou podobu sborníku, je v současné době zpracovávána a bude na stejném místě dostupná nejpozději počátkem příštího týdne.

V dnešním vydání časopisu přinášíme opět celou řadu článků. Některé z nich jsou již tématickými seriály.

V závěru tohoto vydání přinášíme pozvánku na mezinárodní vědeckou konferenci na téma Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů, kterou ve dnech 30. a 31. 1. 2008 pořádají Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové a Technická fakulta České zemědělské univerzity v Praze.

Nabídky na všechny formy spolupráce, které jsme uvedli v minulých vydáních, stále platí.

Ing. Jan Chromý, Ph.D.

OBSAH

CONTENT

Rozmarína Dubovská, Václav Maněna, Martina Maněnová

Auditoriológia počítačových učební. Část 4. - Učebňa so stupňovitým auditóriom

Auditoriology of computer classrooms Part 3. - The classroom with a cascade

Jan Chromý

Hardware pro virtuální realitu – snímání polohy

Hardware for virtual reality - trackers

René Drtina, Ivan Panuška

Doplňky Pro Vaši laboratoř. Část 4. - Zesilovač pro měřící mikrofon

Accesories for your laboratory Part 4. - The amplifier for the measuring microphones.

Josef Šedivý

Hodnocení souvislosti mezi vybavením středních škol informační technologií a úrovní výuky studenty přírodovědných a technických oborů Pdf UHK

Evaluation of the relationship between the information technology equipment at secondary schools and the quality of their teaching, performed by students of natural sciences and technical subjects of the Pedagogical Faculty of the University of Hradec Králové

Josef Horálek

Informace a internet

Information and internet

redakce časopisu Media4u Magazine

POZVÁNKA NA MEZINÁRODNÍ KONFERENCI

INVITATION TO AN INTERNATIONAL CONFERENCE

Prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc. - Mgr. Václav Maněna - PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D.

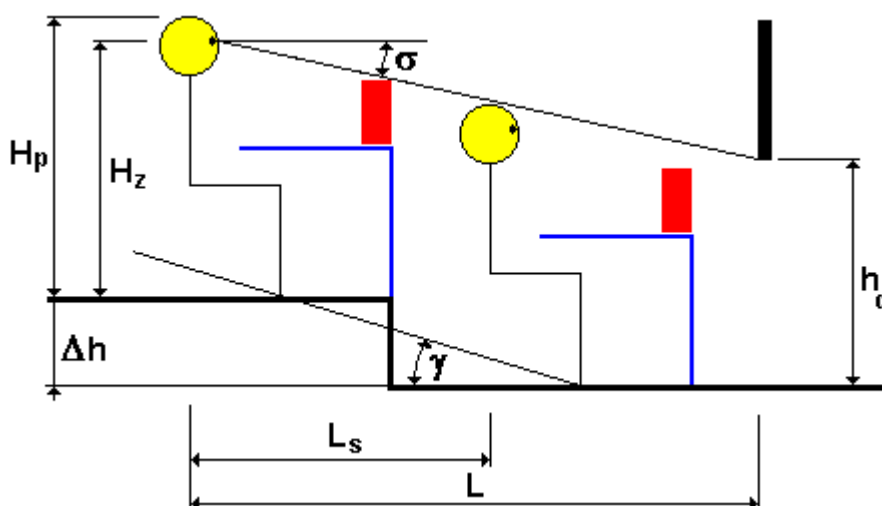
Fakulta špeciálnych technológií, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka, Trenčín - Katedra technických predmetů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové – Ústav primární a preprimární edukace, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

Faculty of special technology, Alexander Dubcek University of Trencin - Department of Technical subjects, Faculty of Education, University of Hradec Kralove - Department of primary and preprimary education, Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Resumé: Štúdia sa zaoberá problematikou usporiadania počítačových učební pre frontálnu výučbu, ktorej doposiaľ nebola venovaná dostatočná pozornosť. Auditoriológia počítačových učební, ako nová, špecifická oblasť auditoriológie, sa stáva významnou vedeckou disciplínou pri návrhu a realizácii nových pracovísk škôl všetkých stupňov. Štúdia uvádza základné predpoklady, princípy a konkrétny postup pri riešení vodorovného a stupňovitého auditória počítačovej učebne, kde sa dominantným obmedzujúcim prvkom stáva zobrazovacia jednotka pracoviska. Štvrtá časť uvádza výpočty pre počítačovú učebňu so stupňovitým auditóriom.

Summary: The study deals with the arrangements of computer classrooms for head-on instruction, which has not been given sufficient attention so far. Auditoriology of computer classrooms, as a new specific part of auditoriology, becomes an important scientific discipline in the designing and building of new workplaces at schools of all levels. The study presents fundamental prerequisites, principles and concrete processes how to solve horizontal and gradual auditoriums of computer classroom, where a computer displaying unit becomes a dominant as well as restrictive item. Fourth part presents calculations for computer classroom with gradual auditorium.

Riešenie stupňovitého auditória počítačovej učebne



Obr.4 Počítačová učebňa so stupňovitým auditóriom

Počítačové učebne, najmä učebne pre frontálnu výučbu, je možné s výhodou riešiť ako posluchárne so stupňovitým auditóriom (obr.4). Riešenie počítačovej učebne so stupňovitým auditóriom je trochu odlišné od riešenia auditória klasickej posluchárne. Návrh musí rešpektovať špecifické

podmienky počítačovej učebne. Táto problematika nie je doteraz v pedagogickej literatúre spracovaná a klasické učebnice auditoriológie v čase svojho vzniku uvedený problém ešte nepoznali. Východiskom pre návrh stupňovitého auditória počítačovej učebne je obmedzujúci uhol pohľadu σ (19). Z neho vychádza potrebný sklon plochy auditória γ

$$\gamma = \arctg \frac{H_P - H_Z + (L_s - \xi) \cdot \operatorname{tg} \sigma}{L_s} \quad (36)$$

Výšku jedného stupňa auditória určíme formálne jednoducho podľa rovnice

$$\Delta h = H_P - H_Z + (L_s - \xi) \cdot \operatorname{tg} \sigma \quad (37)$$

a skontrolujeme či uhol pohľadu

$$\alpha = \arctg \frac{H_P - (H_Z + \Delta h)}{L_s - \xi}, \quad (38)$$

ktorý je obmedzený tieniacou výškou divákov pred nami, spĺňa podmienku

$$\alpha \geq \sigma \quad (39)$$

U klasickej posluchárne so stupňovitým auditóriom je inštalačná výška projekčnej plochy, stanovená podľa rovnice (40)

$$h_d = H_Z + (n-1) \cdot L_s \cdot \operatorname{tg} \gamma - (L_1 - \xi + (n-1) \cdot L_s) \cdot \frac{L_s \cdot \operatorname{tg} \gamma + H_Z - H_P}{L_s - \xi}. \quad (40)$$

Ako vidno, inštalačná výška projekčnej plochy priamo závisí od sklonu auditória γ . Čím väčší je sklon auditória, tým nižšie môžeme projekčnú plochu inštalovať. V počítačovej učebni nemá zväčšovanie sklonu auditória nad hodnotu γ , určenú pomocou rovnice (36), význam. Inštalačná výška projekčnej plochy predovšetkým závisí od veľkosti obmedzujúceho uhla pohľadu σ . Pre inštalačnú výšku môžeme odvodiť rovnicu

$$h_d = H_Z + ((n-1) \cdot L_s \cdot \operatorname{tg} \gamma) - (L - \xi) \cdot \operatorname{tg} \sigma. \quad (41)$$

Ako z rovnice (41) vyplýva, s rastúcim sklonom auditória γ sa inštalačná výška projekčnej plochy zväčšuje! Obecná rovnica pre určenie inštalačnej výšky h_d dolného okraja projekčnej plochy pre optimálnu strmlosť γ , vychádzajúcu zo vstupných veličín má tvar

$$h_d = H_Z \cdot (2-n) + H_P \cdot (n-1) + (\xi \cdot (2-n) - L_1) \cdot \operatorname{tg} \sigma. \quad (42)$$

Stred projekčnej plochy potom bude vo výške

$$h_c = 0,05 \cdot h_{px} \cdot \epsilon_{\min} + (H_Z + (n-1) \cdot L_s \cdot \operatorname{tg} \gamma) - (L - \xi) \cdot \operatorname{tg} \sigma \quad (43)$$

a uhol pohľadu φ na dolný okraj projekčnej plochy pre jednotlivý (m-tý) rad auditória bude

$$\varphi_m = \operatorname{arctg} \frac{h_d - (H_Z + (m-1) \cdot \Delta h)}{L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s} \quad (44)$$

Uhol pohľadu β do stredu projekčnej plochy pre určený rad auditória určíme podľa rovnice

$$\beta_m = \operatorname{arctg} \frac{h_d + 0,05 \cdot h_{px} \cdot \epsilon_{\min} - (H_Z + (m-1) \cdot \Delta h)}{L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s} \quad (45)$$

Uhol pohľadu do stredu monitora β_M stanovíme zo zadaných hodnôt podľa rovníc (27a) alebo (27b) rovnako ako u vodorovného auditória. Zmena vertikálneho uhla pohľadu ψ_{dm}

$$\psi_{dm} = \left(\operatorname{arctg} \frac{h_d - (H_Z + (m-1) \cdot \Delta h)}{L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s} \right) - \beta_M \quad (46)$$

medzi stredom monitora a dolným okrajom projekčnej plochy, ako minimálna nutná zmena uhla pohľadu pre daný rad auditória je určená odvodením z rovnice (11). Zmenu vertikálneho uhla pohľadu ψ medzi stredom monitora a stredom projekčnej plochy určíme po dosadení z rovnice (12)

$$\psi_m = \left(\operatorname{arctg} \frac{h_d + 0,05 \cdot h_{px} \cdot \epsilon_{\min} - (H_Z + (m-1) \cdot \Delta h)}{L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s} \right) - \beta_M \quad (47)$$

Vertikálny pozorovací uhol ω_{vm} pre určený rad auditória určíme z rovnice (13), keď za τ dosadíme τ_m a za φ dosadíme φ_m z (44). Pre výpočet určíme

$$\tau_m = \operatorname{arctg} \frac{h_d + 0,1 \cdot h_{px} \cdot \epsilon_{\min} - (H_Z + (m-1) \cdot \Delta h)}{L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s} \quad (48)$$

Po dosadení z (44) a (48) do (13) a úpravách dostaneme rovnicu pre vertikálny pozorovací uhol (49)

$$\omega_{vm} = \operatorname{arctg} \frac{(h_d + 0,1 \cdot h_{px} \cdot \epsilon_{\min}) \cdot (L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s)}{(L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s)^2 + 0,1 \cdot h_{px} \cdot \epsilon_{\min} \cdot (h_d - H_Z + (m-1) \cdot \Delta h) + (h_d - H_Z + (m-1) \cdot \Delta h)^2}$$

a horizontálny pozorovací uhol určíme z rovnice

$$\omega_{hm} = 2 \cdot \operatorname{arctg} \frac{0,05 \cdot b_{px} \cdot \epsilon_{\min} \cdot \cos \operatorname{arctg} \frac{h_d + 0,05 \cdot h_{px} \cdot \epsilon_{\min} - (H_Z + (m-1) \cdot \Delta h)}{L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s}}{L_1 - \xi + (m-1) \cdot L_s} \quad (50)$$

Pokiaľ vertikálne i horizontálne pozorovacie uhly ω_{vm} (49), ω_{hm} (50) spĺňajú podmienky (34) a (35) je celý obraz divákmi vnímaný v binokulárnom zornom poli. Rovnice (34), (35) majú opäť iba informatívny charakter. Pre výučbu technických predmetov je tak ako vždy rozhodujúcim faktorom kritický detail.

V tejto štúdii zámerne neuvádzame kompletne teoretické odvodenie všetkých rovníc. Obecne odvodené rovnice sú pre prax nepoužiteľné. Sú natoľko rozsiahle, že slúžia iba ako východisko pre programovanie výpočtov. Bežne preto budeme používať medzivýsledky a postupné dosadzovanie hodnôt. Pomocou obecných rovníc môžeme síce teoreticky realizovať výpočty s presnosťou na

mikrometre, no determinujúcim činiteľom sú nakoniec antropometrické údaje divákov, kde najvýznamnejšími hodnotami sú výška sediaceho diváka H_p a jeho tieniaca výška určená rovnicou (7).

Pre ilustráciu:

Určíme inštalačnú výšku projekčnej plochy h_d a zmenu uhla pohľadu ψ pre učebňu s vodorovným a šikmým auditóriom, s optimálnym sklonom podľa (36) a so sklonom 30° . Učebňa s typickými hodnotami podľa obr.2, $n = 4$. Monitory 17", šírka masky $b = 3$ cm. Rozstup radov $L_s = 150$ cm, vzdialenosť posledného diváka od projekčnej plochy $L = 8,5$ m.



Tab.2 Porovnanie parametrov počítačovej učebne

veličina	Auditórium		
	vodorovné	stupňovité (optimum)	stupňovité (sklon 30°)
obmedzujúci uhol pohľadu σ [°]	-16,78	-16,78	-16,78
uhol pohľadu do stredu monitora β_M [°]	-19,37	-19,37	-19,37
strmosť auditória γ [°]	0	20,88	30
výška stupňa auditória Δh [cm]	0	57,21	86,60
uhol pohľadu na spodný okraj obrazu φ_1 [°]	16,70	-11,83	0,96
uhol pohľadu na spodný okraj obrazu φ_4 [°]	8,13	-16,78	-16,78
inštalačná výška h_d [cm]	245	43,34	131,51
zmena uhla pohľadu (prvý rad) ψ_{d1} [°]	36,07	7,54	20,33
zmena uhla pohľadu (posledný rad) ψ_{d4} [°]	27,50	2,59	2,59

V tabuľke tab.2 sú pre ilustráciu prehľadne usporiadané výsledky výpočtov variantných riešení auditória počítačovej učebne. Jednoznačne z nich vyplýva, že stupňovité usporiadanie dovoľuje nízku inštalačnú výšku projekčnej plochy. Realizácia tohto doposiaľ netradičného usporiadania prináša relatívne malé zmeny uhla pohľadu vo vertikálnej rovine. Tým je možné výrazne eliminovať únavu krčných i očných svalov. Výsledky taktiež potvrdzujú, že zvyšovaním sklonu auditória nad optimálnu medzu zvyšuje sa inštalačná výška projekčnej plochy. Melezinek [15] odporúča minimálnu inštalačnú výšku $h_d = 180$ cm, čo je kompromis medzi umiestnením projekčnej plochy a viditeľnosťou u vodorovného auditória.

Významnú podporu pri návrhu priestorového riešenia učebni predstavujú profesionálne 3D parametrické návrhové systémy, pokiaľ ich súčasťou sú i ergonomické moduly. Tie umožňujú vytvárať digitálny model ľudského tela, pohybovať s ním vo virtuálnom priestore učebne a realizovať návrh i analýzu modelu učebne vzhľadom na dané antropometrické údaje. Jedným z týchto 3D navrhovaných systémov je napríklad produkt francúzskej firmy Dassault Systemes CATIA (Computer graphic Aided Three dimensional Interactive Application) [16].

Samozrejme je možné navrhovať aj počítačové učebne s auditóriom s premennou strmosťou. Takéto riešenie však nemá pre učebne škôl praktický význam. Bolo by možno použiteľné pre veľké kongresové centrá, ale aj v takýchto prípadoch je toto auditórium limitované optimálnou strmosťou (rovnicou 36). Pri jej prekročení sa začínajú zhoršovať výhľadové podmienky v prvých radoch auditória, pretože inštalačná výška projekčnej plochy stúpa. Okrem toho je nutné riešiť aj ďalšie problémy.

Pokračovanie: Akustické a termické zaťaženie počítačových učebni.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] Akustické materiály. Katalog fy Soning Praha. 2005.
- [2] ASCHOFF, V. *Hörsaalplanung*. Essen. Vulkan-Verlag. 1971. ISBN 3-8027-3124-7
- [3] DRTINA, R. - CHRZOVÁ, M. - MANĚNA, V. *Auditoriologie učeben pro učitele*. 2006.
- [4] DRTINA, R. *Redukce termické a akustické zátěže učeben*. In MVVTP. s.34-37. Hradec Králové. UHK. Gaudeamus. 2003. ISBN 80-7041-545-2, ISSN 1214-0554
- [5] DRTINA, R. *Návrh dispozičního řešení počítačové laboratoře LZT-6*. Hradec Králové. VŠP. KTP. Pdf. 2000.
- [6] DRTINA, R. - MANĚNA, V. - CHRZOVÁ, M. *Je digitální konverze problém?* In Trendy technického vzdělávání 2005. s.277-280. Votobia. Praha. 2005. ISBN 80-72220-227-8
- [7] DRTINA, R. - MANĚNA, V. - CHRZOVÁ, M. *Obrazové formáty a jejich vztah k zornému poli*. In Trendy technického vzdělávání 2005. s.281-284. Votobia. Praha. 2005. ISBN 80-72220-227-8
- [8] DRTINA, R. - MANĚNA, V. - CHRZOVÁ, M. *Prieskum Prenosových charakteristik ozvučovacích systémov prednáškových sál Univerzity v Hradci Králové*. In Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania. s.100-104. Banská Bystrica. UMB. 2005. ISBN 80-8083-151-3
- [9] DRTINA, R. - MANĚNA, V. - CHRZOVÁ, M. *Subjektívno-kvalitatívne parametre optického prenosu informácií v prednáškových sálach Univerzity v Hradci Králové*. In Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania. s.105-109. Banská Bystrica. UMB. 2005. ISBN 80-8083-151-3
- [10] DRTINA, R. - MANĚNA, V. - CHRZOVÁ, M. *Vyhovujú naše učebny požadavkům pro grafickou podporu výuky technických předmětů?* In Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů. II. díl. s.20-24. Hradec Králové. UHK. Gaudeamus. 2006. ISBN 80-7041-847-8, ISSN 1214-0554
- [11] Geschwinder, J. - Růžička, E. - Růžičková, B. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc. Univerzita Palackého. 1995. ISBN 80-7067-584-5
- [12] HORNÁK, P. *Vlastnosti zraku a faktory ovplyvňujúce videnie*. Elektrotechnická ročenka. Bratislava. ALFA. 1986.
- [13] KOLMER, F. - KYNCL, J. *Prostorová akustika*. Praha - Bratislava. SNTL/ALFA. 1982.
- [14] MAREŠ, J. *Vysokoškolská psychologie*. Prednášky doktorského štúdia. UHK. 2003.
- [15] MELEZINEK, A. *Ingenierpädagogik*. 4. prepracované vydanie. Springer-Verlag. Wien - New York. 1999. ISBN 3-211-83305-6
- [16] Pínl, L. *Systém CATIA V5 a jeho možnosti při projektování školního pracoviště*. In Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania. Str. 120-124. [CD-ROM]. Banská Bystrica. UMB. 2003. ISBN 80-8055-870-1
- [17] PLCH, J. *Světelná technika v praxi*. Praha. IN-EL. 1999. ISBN 80-86230-09-0
- [18] PRCHAL, J. *Signály a systavy*. Bratislava. ALFA. 1987.
- [19] SMETANA, C. *Praktická elektroakustika*. Praha - Bratislava. SNTL/ALFA. 1981.

Lektoroval: Prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

Kontaktné adresy:

Prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
Tel.: +421-032-7400-203, 221 e-mail: dubovska@tuni.sk
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka, Fakulta špeciálnych technológií, Študentská 2, 911 50 Trenčín, SK

Mgr. Václav Maněna
tel.: +420-493331132 e-mail: vaclav.manena@uhk.cz
Katedra technických předmětů PdF UHK, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, ČR

PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D.
Tel.: +420-493331344 e-mail: martina.chrzova@uhk.cz
Ústav primární a preprimární edukace PdF UHK, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, ČR

Ing. Jan Chromý, Ph.D.

Katedra marketingu, Vysoká škola hotelová v Praze 8, spol. s r. o.

Department of Marketing, Institute of Hospitality Management, Prague

Resumé: Článek přináší seznámení se snímáním polohy pro virtuální realitu.

Abstract: The article presents introducing with trackers for virtual reality.

V minulém vydání časopisu Media4u Magazine jsme se věnovali obecným požadavkům na hardwarové vybavení pro virtuální realitu. Dnes zaměříme pozornost na snímání polohy.

1. Trackery

Chceme-li se virtuálním prostředím skutečně cítit obklopeni, musíme mít možnost se v něm pohybovat a naše pohyby musí mít reálnou souvislost s vnímáním našeho okolí. Pokud pohlédneme dolů, doleva či doprava, očekáváme, že tam uvidíme to, co se v tomto prostředí nachází na odpovídající straně. Pokud se zahledíme do dálky, očekáváme, že objekty v dálce budou odpovídat běžným pravidlům perspektivy a pokud se k nim začneme přibližovat, musí se také odpovídajícím způsobem zvětšovat.

Snímání polohy těla, hlavy, rukou atd. můžeme rozložit na jednotlivé elementární složky. Každá část těla může udělat následující:

- pohybovat se po horizontální ose,
- pohybovat se po vertikální ose,
- jednotlivé části těla lze natáčet kolem každé z těchto os
- pohybovat se dopředu a dozadu

Máme tedy 6 možných různých pohybů a nazýváme je 6 stupňů volnosti. Ke snímání těchto stupňů volnosti se v současnosti může používat některý z následujících fyzikálních principů, na jejichž základě mohou pracovat zařízení nazývaná **trackery**:

- mechanický princip,
- princip využívající ultrazvuk,
- magnetický princip,
- optický princip,
- princip využívající analýzu obrazu.

1.1 Mechanické snímání

Ivan Shutherland, kdysi navrhl a vyzkoušel dvě metody. První z nich využívá mechanické rameno (nazývané Damoklův meč), připevněné na stropě místnosti. To je propojené s přilbou, kterou má uživatel na hlavě. V rameni je zařízení, které dekoduje veškeré změny polohy přilby a předává je počítači, který data zpracuje a odpovídajícím způsobem zakomponuje do virtuálního prostředí. Pro uživatele je takový způsob snímání polohy značně nepohodlný. Krajní polohy ramene, případně prudké změny směru mohou vést k úrazu, případně k poškození zařízení.

Druhé zařízení pracuje na stejném principu, ale používá se u virtuálních systémů, které nejsou připevněny na hlavě uživatele, ale pouze na rameni u stolu a uživatel do nich pouze nahlíží. Tento systém se podle HWVR [2002] nazývá BOOM a využívá se v případech, kdy je potřeba rychlého přechodu mezi skutečností a virtuální realitou a neustálé nasazování a sundávání přilby by bylo na obtíž.

Mechanické snímání pohybu je jednou z nejpresnějších metod a současně minimalizuje výpočty polohy a snižuje zatížení systému.

1.2 Ultrazvuk

Ultrazvukové snímání pochází také z dílny Ivana Sutherlanda a vychází z napodobování detekce překážek u netopýra. Nad displejem je

malý generátor ultrazvukových vln a na stropě jsou umístěny čtyři mikrofony, které toto vlnění zachycují. Do každého mikrofonu přichází vlny s různým zpožděním, čímž se dá celkem přesně zjistit poloha a natočení hlavy uživatele. Tento systém sice vyniká pružností a neomezuje příliš uživatele v pohybu, ovšem není moc přesný a v místnosti nesmí být překážky. Tento princip byl podle HWVR [2002] použit u herní konzole Nintendo na rukavici PowerGlove firmy Abrams-Gentile Entertainment.

1.3 Magnetické snímání

Toto polohovací zařízení je jedno z nejrozšířenějších. Využívá tři, kolmo na sebe rozmístěných, cívek, kterými protéká elektrický proud a indukuje se tak magnetické pole, vždy ve směru osy cívky. Této skutečnosti se pak dále využívá. Snímač je konstruován jako cívka, ale elektrický proud jím neprotéká až do doby dokud se k němu nepřiblíží magnetické pole. Pokud se do takového pole snímač (cívka) dostane, vznikne v něm elektrický proud, přesně odpovídající intenzitě a poloze magnetického pole. Tento jev je již docela jednoduše zpracovatelný a jeho analýzou se dá přesně zjistit vzájemná poloha obou soustav cívek a tím i vzájemná poloha uživatele a snímače.

Tento systém je nenáročný na úpravu prostor, zajištění bezhluchosti atd. a vyznačuje se nízkými náklady na výrobu.

Nedostatkem je jistá setrvačnost, která vzniká díky tomu, že od zachycení pohybu cívky a jeho analýzy uběhne poměrně dlouhá doba, vyvolávající zpoždění proti skutečnému pohybu. Systém se vyznačuje také jistou nepřesností,

kteřá pramení v sekundárních magnetických polích, které vytvářejí jiné zdroje.

1.4 Optické trackery

Na počátku byl tento systém vytvořen podobně jako ultrazvukový. Na hlavě pohybující se osoby byla umístěna LED dioda a v rozích místnosti byly čtyři kamery. V roce 1984 podle HWVR [2002] Gary Bishop a Henry Fuchs vytvořili systém fungující na opačném principu. Na stěnách a stropě byl vytvořen rastr z LED diod s velikostí rastru 60x60cm a na hlavě pohybujícího se byly umístěny 4 kamery. Kamera snímá světlo nejméně 3 diod a počítač analyzuje jejich vzájemnou polohu. Nevýhodou je to, že použití je omezeno na upravenou místnost. Další nevýhoda tkví ve váze přilby se čtyřmi kamerami. Tyto nedostatky však plně vyváží přesnost tohoto systému. Při pokusu byl systém schopen určit pohyb hlavy již při výchylce o 2 cm a při pootočení o 0,2°. Při normální činnosti zachytí kamery obraz 10 až 50 diod, to umožní použít obnovovací frekvenci upřesnění polohy až 100krát za vteřinu.

1.5 Trackery založené na analýze obrazu

Tento systém je velice výhodný vzhledem k nenáročnosti na nošení jakéhokoli systému. Kamera, nebo soustava kamer sleduje pohyby člověka a výsledný videozáznam se analyzuje a vypočítává. Určitá obdoba systému bývá používána při analýze sportovních výkonů, např. skoků, hodů atd. Tato metoda je extrémně náročná na výpočty polohy.

V příštím vydání se zaměříme na vizuální vjemy.

Recenzoval: PaedDr. René Drtina, Ph.D.

Kontaktní adresa: chromy@media4u.cz

Literatura:

AUKSTAKALNIS, S.; BLATNER, D. *Reálně o virtuální realitě*. Brno: Jota, 1994. ISBN 80-85617-41-2.

Hardware pro virtuální realitu [online] [cit.2002-10-11].

Dostupné z WWW:< <http://www.beyondd.com/texty/hwvr.htm>>.

CHROMÝ, Jan; SOBEK, Miloš. *Multimediální technologie a technika*. CD ROM. 1.vyd.Praha: VŠH v Praze 8, 2003.

CHROMÝ, Jan; SOBEK, Miloš. *Multimedia – hardware pro mediální a marketingové komunikace*. 1.vyd. Praha: VŠH v Praze 8, 2004. ISBN-80-86578-40-2.

JIREŠ, O. *Virtuální realita*. [online] [cit.2002-10-11].

Dostupné z WWW:< <http://www.beyondd.com/texty/jires.htm>>.

JIREŠ, O. *Virtuální realita na Internetu*. [online] [cit.2005-11-11]. Dostupné z WWW:

<http://hgf.vsb.cz/neu10/studium/pocitace/PVG/texty/1_2002/sgi_virt_real/ostatni/vr.htm>.

DOPLŇKY PRO VAŠI LABORATOŘ Část 4. - Zesilovač pro měřicí mikrofon

ACCESSORIES FOR YOUR LABORATORY Part 4. - The amplifier for the measuring microphones.

PaedDr. René DRTINA, Ph.D. - Mgr. Ivan Panuška

Katedra technických předmětů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové - Anglické gymnázium, Střední odborná škola a Vyšší odborná škola, s.r.o., Pardubice

Department of Technical subjects, Faculty of Education, University of Hradec Kralove - English Grammar School, Specialised Secondary School and Higher School, Ltd., Pardubice

Resumé: Jednoduchý korekční zesilovač pro měřicí elektretové mikrofony pro měření v oboru akustických frekvencí.

Summary: The simple correction amplifier for the measuring electret microphones for measurement at field acoustic frequency.

Měřit znamená vědět

Elektroakustika se, jak už z názvu vyplývá, zabývá dvěma základními typy signálů a jejich vzájemnou přeměnou. Elektrickým, u kterého zpravidla sledujeme napětí, proud, výkon, zkreslení, fázový posuv, atd. a akustickým (slyšitelným zvukem), u kterého sledujeme hladinu akustického tlaku a její frekvenční průběh, obsah harmonických složek, dobu dozvuku a další parametry. Elektrické signály jsme schopni měřit relativně snadno s vcelku běžně dostupným přístrojovým vybavením. Měření akustických signálů už tak jednoduché není. V praxi sice hovoříme o akustickém tlaku, akustické rychlosti, hladině hlasitosti a dalších veličinách tak, jako by to byly veličiny se stálou nebo pomalu proměnnou hodnotou, ve skutečnosti se ale jejich okamžitá hodnota mění s rychlostí odpovídající frekvenci signálu.

Proto při akustických měřeních musíme nejprve akustický signál převést na elektrický a jeho měřením určit velikost akustické veličiny. Základním převodníkem akustického signálu na elektrický je měřicí mikrofon. Dlouhá léta se používaly mikrofony kondenzátorové a piezoelektrické. Kondenzátorové mikrofony se používají dodnes a jsou profesionálním standardem v oblasti akustických měření. Jejich předností je vysoká citlivost, rovná frekvenční charakteristika a propracovaná metodika výpočtu, návrhu a konstrukce měniče. Snad jedinou "nevýhodou" kondenzátorových mikrofo-

nů je jejich cena. Ta se pohybuje v řádech jednotek až stovek tisíc korun (u špičkových laboratorních typů). Mikrofony piezoelektrické ve většině případů nahradily mikrofony elektretové.

Elektretové mikrofony znamenaly přínos především pro komerční zařízení. Jsou velmi levné (jejich cena se pohybuje řádově v desítkách korun), mají vyrovnanou frekvenční charakteristiku. Hlavní nevýhodou levných elektretových mikrofonů pro komerční účely je to, že nesnášejí velké akustické tlaky. Běžně se dají používat pro hladiny akustického tlaku do 80-90 dB.



Obr.15 - Elektretová mikrofonní kapsle

Zvláštní kategorií elektretových mikrofonů jsou měřicí elektretové mikrofony používané v provozních zvukoměrech a jako příslušenství spektrálních analyzátorů (obr.16, obr.17).

Někdy jsou tyto elektretové mikrofony chybně nebo (z prestižních důvodů) záměrně označovány jako kondenzátorové.



Obr.16 - Měřicí mikrofon Behringer ECM8000



Obr.17 - Měřicí mikrofon Pro.2® EMV-602

Dynamické mikrofony se pro měřicí účely (až na výjimky) prakticky nepoužívají. Přestože zejména elektrodynamické cívkové mikrofony mají robustní konstrukci a snášejí i velmi hrubé zacházení, je hlavním problémem jejich aplikace zpravidla (pro měřicí účely nepřiměřeně) zvlněná frekvenční charakteristika.

Jestliže chceme měřit absolutní hladiny akustického tlaku (např. při zjišťování citlivosti reproduktorů a reproduktorových soustav, pro nastavení hladiny hlasitosti, atd.) je nejlépe použít některý z továrně vyráběných zvukoměrů. Jeden z nejjednodušších je analogový zvukoměr VoltCraft typ 33-2050 (obr.18) od Conrad Electronic (820,- Kč).



Obr.18 - Analogový zvukoměr VoltCraft

Mezi velice kvalitní a přitom cenově dostupné (2.680,- Kč), patří moderní digitální zvukoměr FMS 130+ (obr.19), dodávaný firmou PAP & spol. Most. Zvukoměr je vybaven snímatelnou

protivětrnou ochranou a pevným transportním kufříkem.



Obr.19 - Digitální zvukoměr FMS 130+

Amatérská stavba zvukoměru sice není až tak náročná, ale problém je s jeho kalibrací. Tu lze provést pouze ve specializovaných laboratořích. Kalibrovat zvukoměr v domácích podmínkách je prakticky vyloučeno, pokud není k dispozici alespoň kalibrační zdroj zvuku (např. pistonfon). Nejlevnější stojí přes 8.000,- Kč (např. VoltCraft SLC 326).

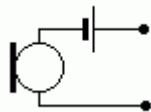


Obr.20 - Kalibrátor VoltCraft SLC 326

Jestliže nám stačí měřit pouze relativní hladiny akustického tlaku (např. pro měření frekvenčních charakteristik), můžeme pro tyto účely použít elektretový mikrofon pro spotřební techniku s vhodným zesilovačem.

Měřicí zesilovač pro elektretové mikrofony

Popsaný zesilovač je určen především pro komerční elektretové mikrofony s vlastním napájením (obr.21).

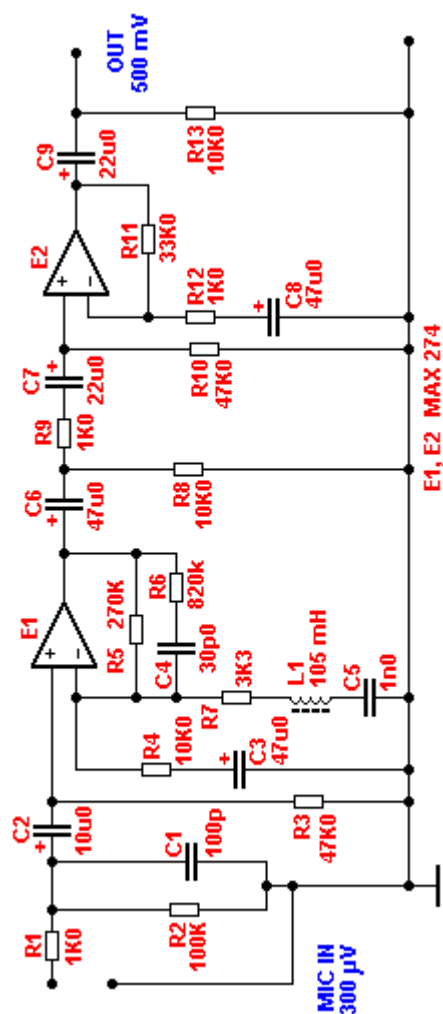


Obr.21 - Schéma zapojení elektretového měřicího mikrofону EMV-602

Z tohoto důvodu nemá zesilovač napájecí obvod pro vlastní předzesilovač mikrofону, ani symetrický vstup s fantomovým napájením. Využití zesilovače se předpokládá zejména v aplikacích měření frekvenčních charakteristik a jako vstupní zesilovač pro spektrální analyzátoři. Schéma zapojení jednoduchého měřicího zesilovače pro elektretové mikrofony je na obr.22. Konstrukčně podobný zesilovač používá např. spektrální analyzátoř grafického equalizéru SoundCraft SEA 2010E pro měřicí mikrofon EMV-602.

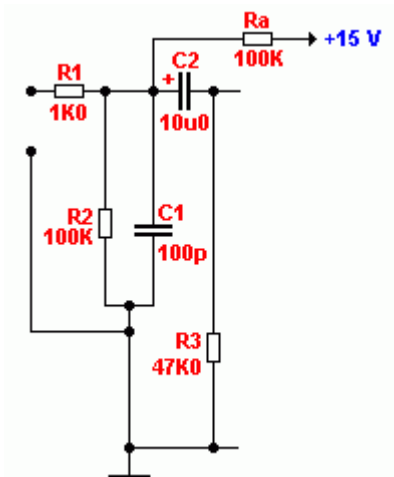
Popis zapojení

Vstupní filtr $R_1-C_1-R_2$ omezuje vysokofrekvenční rušení, naindukované do přívodního kabelu měřicího mikrofónu. Charakteristika filtru je rovná do 69 kHz, mezní frekvence filtru je 1,6 MHz. Operační zesilovač E1 pracuje jako vstupní a korekční zesilovač se základním ziskem 30 dB. V obvodu zpětné vazby operačního zesilovače je korekční sériový RLC filtr s rezonanční frekvencí 16 kHz. Korekční obvod kompenzuje pokles citlivosti elektretového mikrofónu na nejvyšších frekvencích. Pokud máme k dispozici elektretový mikrofon se zaručeným frekvenčním rozsahem do 20 kHz, lze korekční RLC článek $R_7-L_1-C_5$ vynechat nebo upravit korekci změnou rezistoru R_7 . Vstupní citlivost zesilovače je 100-500 μV . Frekvenční průběhy celého zesilovače, v závislosti na použitých operačních zesilovačích, jsou na obr.26. Operační zesilovač E2 pracuje jako lineární stupeň se ziskem 30 dB. Maximální výstupní napětí zesilovače (bez omezení frekvenčního rozsahu) je 2 V.

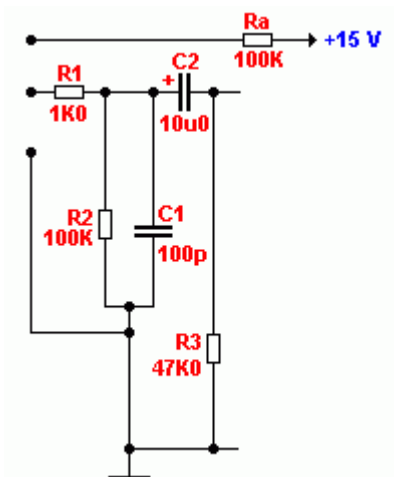


Obr.22 - Schéma zapojení korekčního zesilovače pro elektretové mikrofony

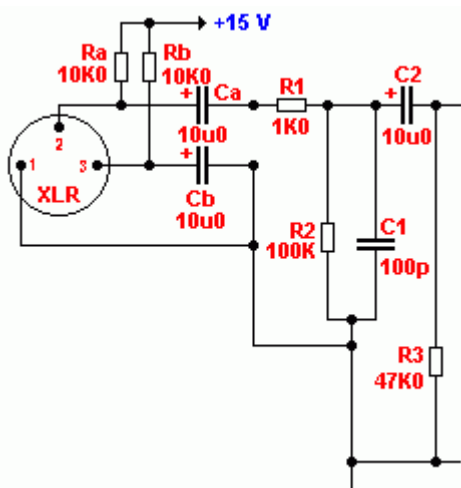
Dále jsou uvedena schémata alternativních úprav zapojení vstupu zesilovače pro elektretové mikrofony napájené po signálovém vodiči (obr.23), se samostatným napájecím vodičem (obr.24) a s fantomovým napájením, určeným pro symetrické připojení mikrofónu přes standardní konektor XLR (obr.25).



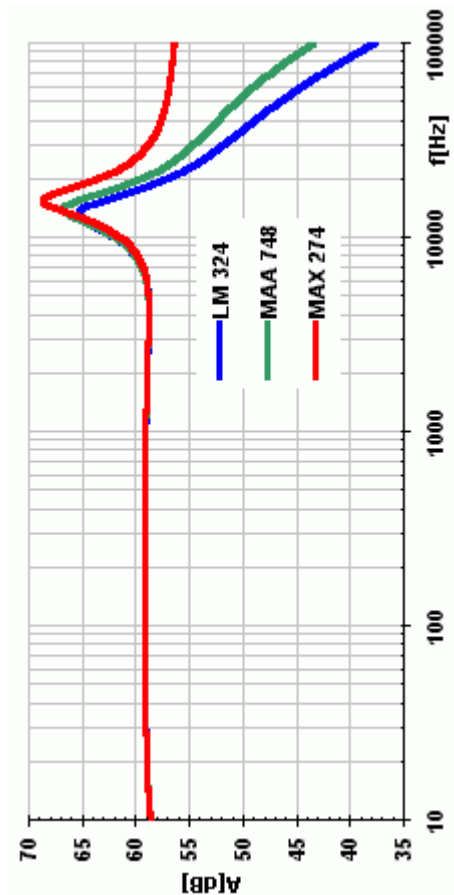
Obr.23 - Schéma zapojení vstupu pro mikrofony napájené po signálovém vodiči



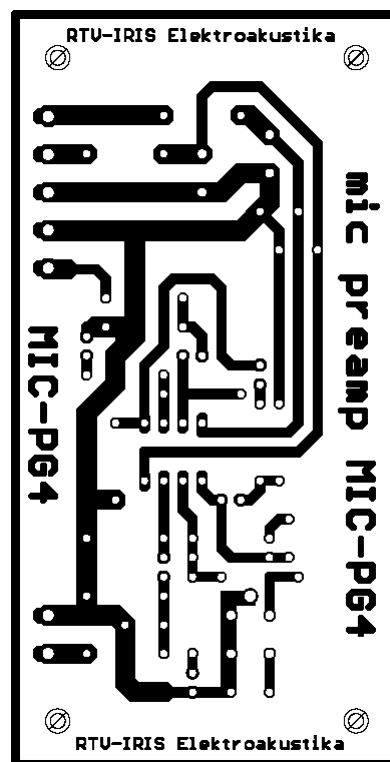
Obr.24 - Schéma zapojení vstupu pro mikrofony se samostatným napájením



Obr.25 - Schéma zapojení vstupu pro mikrofony s fantomovým napájením

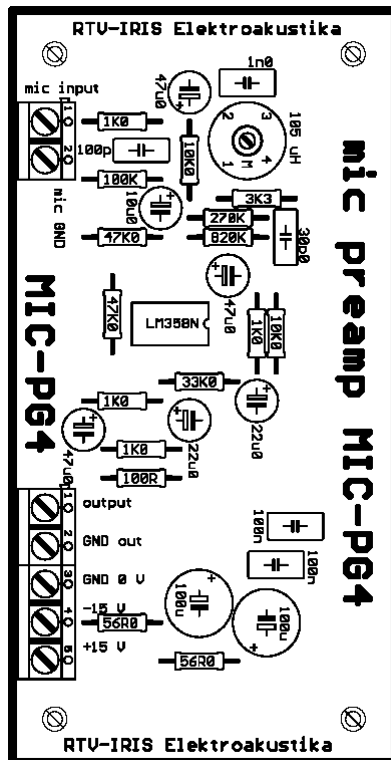


Obr.26 - Frekvenční charakteristiky mikrofonního zesilovače



Obr.27 - Plošný spoj mikrofonního zesilovače

mikrofonního zesilovače



Obr.28 - Osazení součástek na DPS

Modul mikrofonního zesilovače je postaven (stejně jako předchozí moduly) na robustním jednostranném plošném spoji o rozměrech 50 x 100 mm, navrženém ve freewarové verzi programu Eagle 4.08 r2.

Rezistory by měly mít toleranci 1 %, elektrolytické kondenzátory jsou pro napětí 35 V nebo vyšší, z důvodů stability je lepší používat kvalitnější typy, určené pro pracovní teplotu do 105 °C, ostatní kondenzátory jsou fóliové řady MKT nebo podobné. Pro svoji nestabilitu, velké tolerance a teplotní závislost nejsou vhodné miniaturní keramické kondenzátory. Na pozicích C₂, C_a a C_b lze doporučit použití tantalových kondenzátorů. Pořizovací cena zesilovače ale výrazně vzroste. Napájení modulu je opět symetrické ± 15 V.

Lektoroval: Doc. Ing. Jaroslav Lokvenc, CSc.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] *Operating manual SEA2010E*. Hirschau. Conrad Electronic. 1994.
- [2] PUNČOCHÁŘ, J. *Operační zesilovače v elektronice*. Praha. BEN. 1999. ISBN 80-86056-37-6.
- [3] SYROVÁTKO, M. *Zapojení s polovodičovými součástkami*. Praha. SNTL. 1973.

HODNOCENÍ SOUVISLOSTI MEZI VYBAVENÍM STŘEDNÍCH ŠKOL INFORMAČNÍ TECHNOLOGIÍ A ÚROVNÍ VÝUKY STUDENTY PŘÍRODOVĚDNÝCH A TECHNICKÝCH OBORŮ PDF UHK

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT AT SECONDARY SCHOOLS AND THE QUALITY OF THEIR TEACHING, PERFORMED BY STUDENTS OF NATURAL SCIENCES AND TECHNICAL SUBJECTS OF THE PEDAGOGICAL FACULTY OF THE UNIVERSITY OF HRADEC KRÁLOVÉ

Ing. Mgr. Josef Šedivý, Ph.D.

Katedra fyziky a informatiky, PdF UHK Hradec Králové

Department of Physics and Informatics, Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Resumé: V příspěvku autor poukazuje na didaktické možnosti aplikace statistických metod ve výuce technických předmětů. Statistické analytické metody a jejich aplikace pomocí informační technologie si zaslouží větší pozornost učitelů technických předmětů. Měly by se stát již od střední školy běžnou součástí vyhodnocení a zpracování studentských měření, pokusů, výzkumů a projektů.

Summary: *The article deals with evaluation of the relationship between the information technology equipment at secondary schools and the quality of their teaching, performed by students of natural sciences and technical subjects of the Pedagogical Faculty of the University of Hradec Králové*

1. Úvod

Článek se zabývá aspekty počítačové podpory výuky technických předmětů zejména problematikou analýzy a prezentace experimentálních dat ve výuce technických předmětů.

Doposud byla dílčí témata zpracování kvantitativních experimentálních dat ve výuce technických předmětů na PdF UHK rozložena v různých předmětech studia jako technická měření, technická matematika, základy měření a měřicí metody a některých dalších. Toto pojetí výuky často upřednostňuje výuku některých metod zpracování dat na úkor porozumění problematice dat v širším kontextu.

Právě sběr, zpracování, analýza dat a interpretace výsledků jsou stále častěji součástí výzkumných zpráv, projektů, a základem vědecké práce ve všech technických ale i netechnických oborech vědy. V úvodní části jsou proto soustředěny široké současné poznatky ze zvolené oblasti, získané studiem dostupné naší i zahraniční literatury a hodnověrných internetových zdrojů. Tyto vědecké poznatky poskytují odbornému učiteli techniky podklad, nezbytný k budování jeho aktivní role v procesu vytvá-

ření znalostí, dovedností, a návyků při zpracování a prezentaci dat v technickém vyučování.

2. Začlenění počítačového zpracování dat do výuky technických předmětů

V první řadě, pokud chceme uspět se zavedením metod analýzy dat do praktické technické výuky, musíme respektovat typ studia a studentů. Obsah a forma výuky základů statistiky v technických předmětech se musí zásadně lišit od výuky studentů, kteří mají statistiku jako svůj klíčový obor. Studenti technických předmětů jsou tedy v první řadě nestatistickí [1]. Není hlavním cílem, aby běžně automaticky užívali statistické metody. Pokud se tedy se statistikou setkají, přijímají ji jako zajímavý nástroj, ale trvají na tom, aby výuka byla vedena (spíše než teoreticky) směrem k uživatelské praktičnosti. Co je tím ovšem míněno? Tito lidé nebudou, ve své většině, v budoucnu připravovat statistická šetření a jen ztěžka lze předpokládat, že budou přemýšlet o možnosti získání vhodných experimentálních dat.

Mohou se ovšem setkat se zpracováním a

prezentací statistických dat, neboť, například podle průzkumů, 85% institucí užívá při své činnosti data. Nebudou těmi, kdo usednou k počítači, zavolají svůj oblíbený statistický paket a pokusí se pomocí alternativních postupů a metod správným způsobem exploatovat data a hledat datově orientovaný postup analýzy daného problému či úlohy. Co tedy od studentů očekáváme?

Pokud vycházíme z jednoduché lidové definice, že vzdělání je to, co zbývá když zapomeneme naučené otázky, pak odpovíme: „*Od takových lidí očekáváme správné pochopení a vhodnou interpretaci výsledků, schopnost kritické reakce na předložené analýzy či modely odborných statistiků. Měli by mít statisticky orientovaný způsob myšlení a uvažování*“ [3].

3. Současný stav a možné změny ve výuce zpracování dat

Výuka související s analýzou dat je předmětem na většině vysokých škol a pro mnohé obory je velmi důležitá či dokonce povinná. Učebnice a rozsah výuky se v posledních dvaceti letech víceméně ustálily na deskriptivních charakteristikách, pravděpodobnosti a testování hypotéz. Učebnice a odborné texty působí solidním a konzervativním dojmem. Zásadnější pokrok se potom objevuje zejména na hranicích s informatikou, ale stále méně studentů umí dnes programovat a pouze mačkají funkční tlačítka programových paketů. Změny jsou i v teoretických koncepcích výuky. Zatímco okolní svět se seznamuje se slovem edutainment (překládám jako „zábavná výuka“), zábavnost statistických metod příliš neroste. Přitom i student je dnes jiný, sice trochu svobodnější, ale i masovější a otupený mnoha jinými možnostmi.

Roste stále význam Internetu, který, ve svých důsledcích, již nyní vede ke zcela zásadním změnám ve výuce a převádění výuky na počítače. Lze totiž očekávat, že počítače budou dále dostupnější, připojení na Internet bude kvůli komerci všeobecně levnější (v řadě zemí či obcí to již je, velmi levný způsob je také distribuce textů na CD), málokdo má vůli kupovat drahé učebnice nebo statistické programové balíky.

4. Výuka zpracování dat na českých středních školách

Výuka základních statistických pojmů je zařazena v určité hodinové dotaci do učebních osnov matematiky středního stupně vzdělávání od SOU po gymnázia. (www.nuov.cz/osnovy). Studenti se podle toho mají setkat s výkladem pojmů jako je statistický soubor, jednotka, znak. Podle zkušeností mnoha odborných učitelů velká část vysokoškolských studentů tvrdí, že se s počítačovým zpracováním dat nesetkala.

škola	neměli	v jiných předmětech	samostatný kurz	celkem
VOŠ	47	11	13	71
FME	41	25	27	93
VŠE	222	36	95	353

Tabl.: Výuka zpracování dat na střední škole.
(Rytíř V., <http://www.statspol.cz>)

5. Vlastní výzkum

Cílem výzkumu je předložit relevantní vědecko-pedagogické argumenty a východiska pro vytvoření a obhájení konečné koncepce předmětu Základy zpracování experimentálních dat v technice.

Vzhledem k charakteru a tématu práce je volbou v této části výzkum kvantitativní. Jednoznačně vyjadřuje a zpracovává výzkumná data a zaručuje nestranné postoje výzkumníka. Vlastní výzkumnou metodou je dotazník.

Pomocí nestandardizovaného dotazníku jsme provedli průzkum hodnocení výuky na střední škole. Pomocí vyjádření studentů k jednotlivým položkám (otázkám) dotazníku.

V dotazníku jsou úvodem poptávány údaje o absolvované střední škole, dále pak jsou zkoumány názory studentů podle posuzovací škály. U každého tvrzení je použita posuzovací škála pětistupňová kde 5 označuje ztotožnění s výrokiem, 1 značí jasné odmítnutí. Vypočtená reliabilita dotazníku je ověřena pomocí koeficientu Cronbachovo alfa. Hodnota tohoto koeficientu jasně prokázala, že dotazník vyhověl svému výzkumnému účelu. Dotazník byl zadán stu-

dentům nižších ročníků na Univerzitě HK a to studentům učitelství.

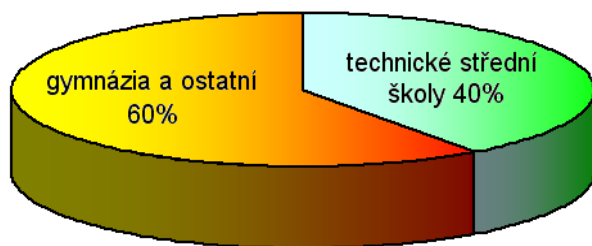
Součástí výzkumného projektu je také doplnění o průzkum typického obsahu a struktury výuky stejně zaměřených předmětů, tak, jak jej učí a publikují přední odborníci u nás i ve světě.

Z tohoto průzkumu vyplývají klíčová témata, která je vhodné v rámci technických předmětů zařadit. Dále proto byla výzkumná problematika doplněna průzkumem používání programů pro zpracování dat v reálné praxi menších a středních firem

6. Výzkumný soubor

Subjekty výzkumu jsou studenti nižších ročníků vysokoškolského studia technických a přírodovědných předmětů. Volba nižších ročníků je provedena se záměrem, aby se studenti ještě nesetkali s VŠ výukou v daném oboru a současně aby byli schopni hodnotit výuku na SŠ bez většího časového odstupu. Volba technického a přírodovědného typu studia je provedena se záměrem možného uplatnění výsledků výzkumu v základním souboru studentů právě takových škol.

7. Výsledky výzkumu



Obr.1: Struktura respondentů výzkumu (celkový počet: 207)

Data získaná z dotazníku byla přenesena do tabulkového procesoru. Ověření platnosti stanovených hypotéz bylo provedeno standardními statistickými nástroji v programu NCSS.

Návratnost dotazníků byla vysoká (96 %) vzhledem k tomu, že respondentům byl dotazník předložen tazateli v rámci vyučování a pod

jejich dozorem, což mělo také zajistit seriózní přístup při vyplnění. Vyřazeny tak byly pouze dotazníky, kde bylo patrné, že respondent nespolupracoval vážně. Celková ochota ke spolupráci však byla vysoká. Vypočtená reliabilita dotazníku je 0,695.

Vzhledem k charakteru dotazníku postačuje vypočtená hodnota k tomu abychom přijali dotazník jako dostatečně reliabilní vzhledem k dalším závěrům a úsudkům [4]. (Vyšší hodnoty reliability vyžadujeme tam, kde činíme na základě vyhodnocení testů závažná rozhodnutí, např. o přijetí nebo nepřijetí ke studiu na VŠ).

Hladina významnosti při zpracování je volena na obvyklé úrovni 0,05. Vzhledem k faktu, že rozložení získaných dat neodpovídá normálnímu rozdělení, dále k tomu, že je rozdíl mezi velikostmi testovaných souborů, lépe při zpracování dat vyhovují neparametrické testy

Zajímavým výstupem výzkumu je vyhledání korelací mezi vybavením ICT, které je podmínkou efektivní výuky této problematiky a jednotlivými otázkami na rozsah a kvalitu výuky v dotazníku. Zjednodušeně se můžeme ptát zda hodnocení výuky, ať v teoretické nebo praktické části koreluje s kvalitou vybavení. Jinými slovy, zda lze jednoduše kvalitou a kvantitou vybavení přímo ovlivnit výuku v tomto vybraném oboru.

ZÁVĚR:

Mezi vybavením středních škol informačními technologiemi, které bylo vnímáno studenty celkově pozitivně (tedy jako velmi dobré), a hodnocenou výukou ve sledovaném oboru, nebyly nalezeny korelace. Pouhá kvalita vybavení, což můžeme ztotožnit s výší investic do ICT, není postačující podmínkou úrovně výuky ve sledovaném oboru s použitím informačních technologií.

Systematická výuka zpracování dat nemá na našich středních školách větší prostor ani tradici, není jí přikládán zásadnější význam. A to ani na odborných technických středních školách, kde bychom mohli očekávat k této výuce více příležitostí a větší prostor a nabídku ze strany pedagogů.

Spolu s odbornými pedagogy , kteří se scházejí na konferencích o výuce statistiky Stakan [2] můžeme konstatovat, že střední školy nevybavují absolventy aparátem ke studiu statistiky. Výsledky výzkumu tak přímo vedou k úpravě sylabu zmíněného předmětu.

Jak již bylo uvedeno, v zahraničí patří tato témata k praktickému matematickému vzdělání, pokud není úplně elementární. Na zahraničních středních školách jsou základy zpracování dat součástí aplikované matematiky.

Literatura:

HEBÁK, P. *Učíme statistiku*. Praha 21.11.1999 – 23.11.1999. In: STAKAN I-II. Praha: Česká statistická společnost, 2000, s. 1–16., ISBN 80-238-4613.

TVRDÍK, J. *Výuka statistiky na Ostravské universitě a znepokojivé otázky s ní spojené*. Sborník příspěvků mezinárodního semináře STAKAN (eds. J. Antoch, G. Dohnal, M. Malý), s. 42-44, Praha. Česká statistická společnost, 2000, ISBN 80-238-4613-2.

TVRDÍK, J. *Jakou statistiku učit nestatistiky* ©2003 [on-line]. [cit.15.03.2006]. Dostupný z WWW: <<http://www.statspol.cz/stakan/index.htm>>

URBAN, J. *Kroky k přípravě a realizaci dotazníkového šetření* ©2005 [on-line]. [cit.15.03.2006]. dostupný z WWW <http://www.czp.cuni.cz/ekonomie/Letskola/urban_priprava_dotazniku.pdf>

Lektorovala:

PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D, Ústav primární a preprimární edukace, PdF UHK.

Kontaktní adresa:

sedivy.josef@atlas.cz

Mgr. Josef Horálek

Katedra fyziky a informatiky, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

Department of Physics and Informatics, Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Resumé: Článek se v první části zabývá charakteristikou internetu a tzv. viditelným a neviditelným webem. Druhá část je věnována metodám jak co nejrychleji a nejefektivněji najít ty správné informace na internetu. V poslední části jsou na několika příkladech ukázány formulace dotazů pomocí operátorů.

Summary: Article in forepart hip roll characteristics internet and so - called visible and invisible web. Alternative part is devoted methods how full sail and most effective find you correct information on internet. At last parts are on several instances shown formulation inquiries by the help of operators.

INTERNET

Název pochází z anglického slova *network* (sít'), podle něhož tradičně názvy amerických počítačových sítí končily „-net“, a mezinárodní (původně latinské) předpony inter- (mezi), vyjadřující, že internet propojil a vstřebal různé starší, dílčí, specializované, proprietární nebo lokální sítě, založených na skupině protokolů TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Internet slouží k přenášení informací a poskytování mnoha služeb, jako jsou elektronická pošta, chat, www stránky, sdílení souborů, on-line hraní her, vyhledávání, katalog a další. Internet nemá vlastníka ani žádné řídicí centrum. Existují pouze organizace zabývající se provozem a vývojem Internetu (např. Internet Society - ISOC, W3C - World Wide Web Consorcium). Internet nabízí přístup k informacím bez omezení a dochází zde k neustálým změnám a přesunům. Vzniká množství nových zdrojů informací, ale také mnoho zdrojů zastarává a zaniká. Nejsou určena žádná závazná pravidla pro zveřejňování informací a chování uživatelů v Internetu.

Existují pouze obecně uznávaná nepsaná pravidla slušného chování uživatelů, tzv. Netiquette. Při hodnocení kvality a použitelnosti informací zveřejněných na Internetu je důležité si uvědomit, že:

- informace nejsou nikým odborně editovány a kontrolovány

- často chybí autor dokumentu
- problémem je i datování dokumentu
- je složité určit, jedná-li se o informaci primární nebo sekundární
- problémem je rozlišit skutečné seriózní informace od reklamních textů

Doporučuje se proto kombinovat zdroje na internetu s tradičními informačními zdroji (tj. knihy, periodika, katalogy knihoven, databáze).

Viditelný a neviditelný internet

Informace dostupné na internetu lze rozdělit na dva okruhy. První tzv. viditelný web (visible web, surface web) obsahuje informace, které jsou běžně volně přístupné a snadno dostupné pomocí vyhledávacích strojů.

Druhým okruhem je tzv. neviditelný web (invisible web), někdy také nazývaný hluboký web (deep web). Jde o oblast informací, které jsou běžnými vyhledávacími stroji obtížně vyhledatelné (tj. jsou pro ně neviditelné). Jde o informace uložené v databázích (54 % deep webu), adresáře, specializované vyhledávače, dokumenty v jiných formátech než HTML (např. PDF, PS, Macromedia Flash), stránky tzv. samotáři, z kterých není odkaz na jiné a na které není odkaz, dynamicky generované stránky (po základní interakci s uživatelem) - např.

katalogy knihoven, kalkulátor.

Existují však specializované vyhledávací servery, které umožňují prohledávání neviditelného webu, kde mezi nejznámější patří:

◆ Complete Planet:

<<http://aip.completeplanet.com>>

◆ Direct Search:

<<http://www.freepint.com/gary/direct.htm>>

Mimo to existují i servery, který na uživatelem zadaný dotaz prohledá viditelný i neviditelný web:

◆ Scirus <<http://www.scirus.com/>>

Digitální knihovny

Jde o službu, jejímž hlavním úkolem je zpřístupnit organizovanou sbírku digitálních objektů. Dalším úkolem je poskytnout služby zajišťující funkce zjišťování, výběru a získávání digitálních objektů, identifikaci a zpracování digitálních objektů, uložení, údržba, ochrana v digitalizovaných skladištích, rozšiřování a další zpřístupnění.

Vstup do vybraných volně přístupných digitálních knihoven naleznete zde:

◆ Vybrané systémy digitálních knihoven

<<http://www1.cuni.cz/~brt/dk/dk2.htm>>

◆ Digitální knihovny disertačních aj. vysokoškolských prací

<<http://www1.cuni.cz/~brt/dvk/dvk3.htm>>

◆ Evropská knihovna

<<http://www.theeuropeanlibrary.org/portal/>>

◆ Web Archiv - archiv českého webu

<<http://www.webarchiv.cz/>>

Vyhledávání na internetu

Pro usnadnění orientace na internetu slouží různé vyhledávací služby. Základem každého úspěšného nalezení námi požadované informace je vědět, jak postupovat, kterou vyhledávací strategii a službu nebo nástroj vybrat. **Dobrá strategie = základ úspěšného vyhledání potřebných informací.**

Zde je několik rad, jak efektivně vyhledávat informace na internetu.

- formulujte slovy, co hledáte, jak moc má

být informace aktuální, pro koho ji hledám (profesionál, laik), jazykové omezení, geografické určení

- správně zvolte klíčová slova a fráze (použijte odbornou terminologii)
- používejte i synonyma, příbuzné výrazy, různé pravopisné tvary slov (vyhledávací nástroje pracují s informacemi v přirozeném jazyce)
- zkontrolujte pravopis klíčových slov
- zvolte vhodný typ vyhledávacího nástroje, nejlépe je vybrat několik vyhledávacích strojů (každý z nich může najít unikátní dokument)
- seznamte se s nápovědou (help) zvoleného vyhledávače
- sestavte dotaz pomocí klíčových slov a operátorů
- využijte možnosti rozšířeného vyhledání
- vyhledaný výsledek vyhodnoťte
- zpřesněte formulaci nebo zkuste formulovat dotaz pomocí jiných klíčových slov a operátorů

Formulace dotazu pomocí operátorů

Vyhledávací systémy mohou nabízet několik typů operátorů a funkcí potřebných pro formulaci dotazu:

Booleovské operátory

Jde o nejčastěji používané funkce. AND, OR a NOT (případně AND NOT) – spojují slova do logických vztahů, které odpovídají požadované formulaci konkrétního dotazu.

Operátor AND dotaz zužuje. Operátor OR dotaz rozšiřuje. Operátor NOT odstraňuje nežádoucí dokumenty.

Příklad použití operátoru AND:

Albert AND Einstein

Systém vyhledá jen ty dokumenty, ve kterých se vyskytují obě uvedená klíčová slova současně. Nevyskytuje-li se některé ze slov v databázi, je výsledkem prázdná množina, není tedy nalezen žádný odpovídající odkaz.

Pokud vyhledávací služby umožňují zvolit spojení klíčových slov v dotazu výběrem příslušné funkce z rozbalovacího seznamu, pak operátoru AND odpovídá položka all of the

words (všechna slova resp. se všemi slovy). Výsledek v gogole.cz: „Výsledky 1 - 10 z asi 2 780 000 na dotaz albert AND einstein.“

Příklad použití operátoru OR:

Albert OR Einstein

Systém vyhledá všechny dokumenty, ve kterých se vyskytuje alespoň jedno ze dvou zadaných klíčových slov. Výsledkem hledání jsou tedy odkazy na zdroje, ve kterých se vyskytuje buď slovo knihy nebo slovo časopisy nebo obě slova současně. Mějte na paměti, že použití operátoru OR vede k nárůstu počtu vyhledávaných informací.

Použití operátoru OR pro formulaci vztahu mezi slovy má význam hlavně tehdy, je-li nezbytné do dotazu vložit synonyma, příbuzné výrazy a různé pravopisné formy slov. Pokud vyhledávací služby umožňují zvolit spojení klíčových slov v dotazu výběrem příslušné položky z menu, pak operátoru OR odpovídá položka any of the words (kterékoli ze slov, s alespoň jedním ze slov). Výsledek v google.cz: „Výsledky 1 - 10 z asi 160 000 000 na dotaz albert OR einstein.“

Příklad použití operátoru NOT:

Albert NOT Einstein

Systém vyhledá všechny dokumenty, ve kterých se vyskytuje první slovo, ale nikoliv slovo druhé. Výsledkem hledání budou odkazy na zdroje, v nichž se vyskytuje slovo *knihy*, avšak současně s ním nikoliv slovo *časopisy*. Znamená to, že jsou z výsledku hledání vyloučeny všechny dokumenty, v nichž se vyskytují obě uvedená slova současně. Operátor NOT byste tedy měli používat velmi opatrně, jen v opravdu odůvodněných případech, protože jeho zařazení do dotazu může způsobit, že se zbytečně připravíte o užitečné dokumenty.

Operátor NOT můžete použít tehdy, stojí-li za to odstranit z výsledků hledání odkazy obsahující *homonyma*. Budete-li například hledat informace o zámcích (stavbách, historických památkách), mohou se vám mezi vyhledané odkazy dostat i dokumenty, které se věnují zámčům u dveří. V tomto případě se můžete pokusit tyto dokumenty odstranit z výsledků hledání například takovým příkazem:

zamky NOT ((zabezpečovací AND zařízení) OR uzamykací OR FAB OR vstup OR dveře OR dveřní OR skříně OR klíče)

Proximitní operátory (distanční operátory)

Operátory NEAR, ADJACENT (ADJ) a FOLLOWED BY, specifikují posloupnost a vzdálenost mezi dvěma vyhledávacími výrazy.

Umožňují nalézt dokumenty, v nichž se hledaná slova vyskytují nedaleko sebe nebo v těsném sousedství. Vyskytují-li se slova v textu blízko sebe, je větší pravděpodobnost, že se dokument hledaným tématem zabývá, než kdyby tato slova sice obsahoval, ale na místech od sebe hodně vzdálených.

U webových vyhledávacích nástrojů se v současnosti můžete setkat takřka bez výjimky jen s možností zformulovat dotaz s operátorem NEAR.

Operátor ADJACENT zkráceně ADJ, se používá k hledání slov, která se v textu dokumentu nacházejí vedle sebe, tj. sousedí spolu, ovšem nezávisle na pořadí, zatímco operátor FOLLOWED BY bývá používán, je-li nutné zajistit vyhledání slov v přesném pořadí.

Spojení dvou výrazů operátorem NEAR znamená, že se hledaná slova musí vyskytovat v textu dokumentu v určité vzdálenosti od sebe. Použití tohoto operátoru je u různých služeb odlišné. Někde si může uživatel sám nastavit přijatelnou vzdálenost mezi slovy, někde je tato vzdálenost standardní a nelze ji změnit.

Použití distančních operátorů při formulaci dotazu je výhodné například při hledání vlastních jmen nebo názvů. Totéž vyhledávání lze sice zpravidla zajistit příkazem, který umožňuje vyhledat zadaná slova jako frázi, někdy je však účinnější formulace dotazu právě pomocí operátoru NEAR. U fráze totiž musíte uvést pouze hledaná slova v odpovídajícím pořadí.

Dejme tomu, že byste měli zájem o informace o Johannu Sebastianu Bachovi. Občas bývá jeho jméno chybně uváděno takto: Johann S. Bach. Pokud byste si chtěli vyhledat všechny odkazy, bez ohledu na to, jak je v dokumentech jméno uvedeno, máte několik možností. Buď byste museli v dotazu uvést všechny varianty jmen a spojit je logickým operátorem

OR nebo můžete použít právě operátor NEAR. V dotazu s tímto operátorem je vhodné uvést ta slova, která se s největší pravděpodobností budou vyskytovat všude.

V tomto případě: Johan NEAR Bach.

Vyhledání fráze

Pro vyhledání fráze (řetězec slov v daném pořadí a tvaru) se používají uvozovky, u některých vyhledávačů také spojovník -, středník ; nebo dvojtečka : . Tuto volbu dnes naleznete jako „vyhledat s přesnou frází“.

Zástupné znaky

Zástupné znaky (wild card) – se používají pro krácení podle kořene slov nebo jako náhrada místo písmene uprostřed slova, nejčastěji to je * ? % \$

Používání znamének + a -

Používání znamének + a - podporuje většina vyhledávačů, rychlé vyjádření co dokumenty musejí + anebo nesmějí - obsahovat, mezi slovy a znaménky nesmí být mezera. Jako příklad můžeme uvést albert-einstein. Tento dotaz vyhledá všechny odkazy, které obsahují slovo albert, ale ne ty které by obsahovali odkaz na slavného fyzika.

Prohledávání určitého pole

Vyhledávací stroje nabízejí také možnost prohledávání své databáze podle pole Znamená to, že lze omezit hledání pouze na ty zdroje, v nichž se hledané výrazy vyskytují v určité části dokumentu nebo informace o něm. Na tento způsob hledání jsou zvyklí uživatelé knihovnických katalogů nebo bází dat. Pole (autor, název, nakladatel, rok vydání apod.) je zde podmnožinou strukturovaného záznamu. Uživatel může omezit prohledávání databáze podle jmen autorů, roku vydání, typu publikace, podle jazykového hlediska nebo dalších kritérií. Je to jedna z možností, jak dosáhnout co nejpřesnějších výsledků vyhledávání.

Vyhledávací nástroje a služby

Existují dva základní typy vyhledávacích nástrojů:

- předmětové katalogy (Internet Directories,

subject catalogs, subject directories, virtuální knihovna, rozcestník)

- vyhledávací stroje (search engines, vyhledávač)

Předmětové katalogy

- typ služeb prohlížení (browsing)
- služby umožňující předmětově orientované vyhledávání v hierarchicky uspořádaných předmětových katalogích
- jsou založené na ručním sběru dat zpracovávaných odborníky, později doplněné o možnost zaslání požadavku na registraci v katalogu pomocí formuláře skrývajících se pod ikonami typu Přidej URL, Add URL
- užívá se v situacích, kdy uživatel přesně neví, jaký zdroj informací hledá a má pouze přibližnou, obecnou představu
- pomocí hierarchických vztahů mezi kategoriemi, cestou od obecných ke specifitějším, může svůj požadavek specifikovat a dostat se k seznamu hodnotných zdrojů k danému tématu
- dnes je k většině předmětových katalogů přidána funkce hledání pomocí klíčových slov nebo výběr menu s určitým omezením

Předmětové katalogy:

- ◆ Yahoo! <<http://www.yahoo.com/>>
- ◆ Seznam <<http://www.seznam.cz/>>
- ◆ Atlas <<http://www.atlas.cz/>>

Virtuální knihovny

Virtuální knihovny jsou vytvářeny odborníky, informace jsou odborně tříděny a hodnoceny. Většina virtuálních knihoven nabízí prohlížení (browsing) hierarchicky uspořádaných tematických skupin v kombinaci s možností hledání pomocí klíčových slov. Snaží se podchytit všechny kvalitní zdroje na Internetu.

- ◆ About.com
<<http://home.about.com/index.htm>>
- ◆ Academic Info
<<http://www.academicinfo.net/index.html>>
- ◆ Britannica <<http://www.britannica.com/>>
- ◆ World Wide Web Virtual Library
<<http://vlib.org/>>
- ◆ Internet Public Library
<<http://www.ipl.org/>>

Vyhledávací stroje (search engines)

- typ služeb vyhledávání (searching)
- služby založené na automatizovaném sběru dat pomocí tzv. robotů - programy, které se pomocí hypertextových vazeb pohybují po webu a sbírají informace o dokumentech a ukládají je do rozsáhlých databází, které pravidelně aktualizují
- informační zdroje jsou zpravidla registrovány plnotextově (fulltext)
- umožňují vyhledávání informací klíčovými slovy prostřednictvím jednoduchého rozhraní nebo metodami pokročilého vyhledávání (buď výběrem z menu nebo přímým zápisem dotazu)

Vyhledávací stroje:

- ◆ AltaVista <<http://www.altavista.com/>>
- ◆ Google <<http://www.google.cz/>>
- ◆ NorthernLight <<http://www.nlresearch.com/pubsearch.php>>

Metavyhledávače (metasearch engines)

Dotaz položený do vyhledávacího metasytému je souběžně zpracován několika vyhledávacími službami najednou, tzn. prozkoumání co největšího prostoru internetu, výsledný soupis je uspořádán a zobrazen v prostředí meta-vyhledávače.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] BOLDIŠ, P. *Boldis.cz > Internet > Problematika invisible web*. [online]. 2003, poslední aktualizace 5.1.2003. [cit. 2003-10-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.boldis.cz>>.
- [2] DRTINA, R. - CHRZOVÁ, M. - MANĚNA, V. *Zvládneme informační explozi ve vzdělávání? Část 1. - Vstřícnost informační společnosti*. Media4u Magazine - Čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání 1/2006, s.2-7. ISSN 1214-9187.
- [3] DRTINA, R. - CHRZOVÁ, M. - MANĚNA, V. *Zvládneme informační explozi ve vzdělávání? Část 2. - Od encyklopedie k e-learningu*. Media4u Magazine - Čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání 2/2006, s.2-8. ISSN 1214-9187.
- [4] *Jak vyhledávat informace na internetu*. [online]. 1. České Budějovice : JCU, 2003. [cit. 2007-09-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.lib.jcu.cz>>.
- [5] TKAČÍKOVÁ, D. *Jak pracovat s informacemi*. [online]. 2003, aktualizováno 6.6.2003. [cit. 2003-10-03]. Dostupné z <<http://knihovna.vsb.cz>>

Lektoroval: Ing. Mgr. Josef Šedivý, Ph.D.

Kontaktní adresa: josef.horalek@uhk.cz

- ◆ Vivísimo <<http://vivisimo.com/>>
- ◆ Ez2wWw.com <<http://ez2find.com/>>
- ◆ Metacrawler <<http://www.metacrawler.com/>>

Vyhledávací nástroje s unifikovaným rozhraním (gateway)

Vyhledávací nástroje s unifikovaným rozhraním (gateway) usnadňují hledání v různých typech služeb prostřednictvím jednotného uživatelského rozhraní

- Alenka <<http://www.alenka.cz/>>
- Amazing Internet Guide <<http://www.sunstorm.com/amazing/>>

Portál

Portál je často navštěvovaný server, který nabízí svým uživatelům komplexní služby (vyhledávání informací katalogového typu, plnotextové informace, zpravodajství, online zábava, bezplatnou elektronickou schránku, diskusní fóra, virtuální obchody apod.). Smyslem je integrace služeb do jediného uživatelského rozhraní.

- ◆ Yahoo! <<http://www.yahoo.com/>>
- ◆ Seznam <<http://www.seznam.cz/>>
- ◆ Atlas <<http://www.atlas.cz/>>
- ◆ Centrum <<http://www.centrum.cz/>>
- ◆ Open Directory <<http://www.dmoz.org/>>

POZVÁNKA NA MEZINÁRODNÍ KONFERENCI

INVITATION TO AN INTERNATIONAL CONFERENCE



Pedagogická fakulta, katedra technických předmětů
Univerzity Hradec Králové
a Technická fakulta České zemědělské univerzity v Praze
pořádají mezinárodní vědeckou konferenci na téma

Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů

Hradec Králové, 30. a 31. 1. 2008

Příspěvky je nutné odeslat do 30. 11. 2007, vložné 800 Kč
Z konference bude vydán sborník (ISBN a ISSN)
Bližší informace na <http://ktp.sf.cz>



Vydáno v Praze dne 15. 9. 2007 pomocí programu OpenOffice 2.0 Šéfredaktor – Ing. Jan Chromý, Ph.D.
Redakční rada: PaedDr.René Drtina, Ph.D., Ing.Jan Chromý, Ph.D., PhDr.Marta Chromá, Ph.D., Ing. Mgr. Josef Šedivý, Ph.D.
URL:<http://www.media4u.cz> Spojení: jan.chromy@centrum.cz, info@media4u.cz