

Využití interaktivních a multimediálních prostředků ve výchovně-vzdělávacím procesu ve Zlínském kraji.

Use of interactive and multimedia aids
in educational process in the Zlín Region

Ing. Ján Ivanka

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav pedagogických věd

akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ing. Ján IVANKA**

Studijní program: **B 7507 Specializace v pedagogice**

Studijní obor: **Učitelství odborných předmětů pro SŠ**

Téma práce: **Využití interaktivních a multimediálních prostředků
ve výchovně-vzdělávacím procesu ve Zlínském kraji.**

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce je problematika využití interaktivních a multimediálních prostředků ve výchovně-vzdělávacím procesu ve Zlínském kraji na středních školách. Přínos práce je v statistickém vyhodnocení využití interaktivních a multimediálních prostředků na všech typech středních škol v Zlínském kraji.

I. Teoretická část

Úvod

Modely výuky a učení , interakce a podmínky využití interaktivních a multimediálních prostředků

Moderní média ve výuce, efektivita způsobu přenosu informací

Prostředky multimediálních prezentací, charakteristika, princip a popis činnosti

Komprese a kompresní algoritmy jako způsob zakódování datového souboru

Nové trendy v metodách kompresních algoritmů

II. Praktická část

Verifikace získaných hodnot a statistické vyhodnocení

Vizualizace získaných hodnot v prostředí Borland Delphi 3D

Nové trendy ve vývoji interaktivních a multimediálních prostředků

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

HOLSINGER, E.: Jak pracují multimédia, UNISIS publishing, Brno, 1995.

MORKES, D.: Komprimační a archivační programy, Computer Press, Brno, 1998.

HLAVENKA, J.: Velká kniha vypalování CD a DVD, Computer Press, Brno, 2004.

ČANDÍK, M.: Technické prostředky bezpečnostního průmyslu. UTB Academia centrum Zlín, 2005.

GAMCOVÁ, M., MARCHEVSKÝ, K.: Higher efficiency of motion estimation methods.

In: Radioengineering. vol. 13, no. 4 (2004), p. 38-43.

JAIN, A.K.: Fundamentals of Digital Image Processing. Prentice Hall of India, New Delphi, 1995.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Mgr. Svatava Kašpárková, Ph.D.

Ústav pedagogických věd

Datum zadání bakalářské práce:

14. ledna 2010

Termín odevzdání bakalářské práce:

7. května 2010

Ve Zlíně dne 14. ledna 2010



prof. PhDr. Vlastimil Švec, CSc.
děkan



Mgr. Soňa Vávrová, Ph.D.
vedoucí katedry

ABSTRAKT

Předložená bakalářská práce v literární rešerši prezentuje problematiku výchovně - vzdělávacího procesu, jako i využití interaktivních a multimediálních prostředků na středních školách ve Zlínském kraji. V teoretické části práce přehlednou formou uvádí moderní výukové metody, přehled využití médií ve výuce, způsob přenosu informací technickými prostředky, multimediální prezentace a charakteristiku činnosti zařízení, jako i kompresní algoritmy, které jsou využívány v praxi a nové trendy v metodách kompresních algoritmů. Praktická část je zaměřena na statistické vyhodnocení získaných a zpracovaných informací a dat v problematice využití interaktivních a multimediálních prostředků na středních školách ve Zlínském kraji, jako i vizualizace dat s využitím programového protokolu v prostředí Borland Delphi 3D se základním manuálem programovacího jazyku OPENGL a uvedením nových trendů v dané oblasti.

Klíčová slova: výchovně-vzdělávací proces, komprese, algoritmy, estimace pohybu, interaktivní a multimediální prostředek, programovací jazyk

ABSTRACT

In its bibliographic search this bachelor's degree dissertation presents the issue of the educational process and the use of interactive and multimedia aids at secondary schools in the Zlín Region. The theoretical part contains a clear overview of modern teaching methods, the use of media in teaching, way of transferring information by technical means, multimedia presentations and characteristics of the institutions' activities as well as compression algorithms that are used in practice and new trends in compression algorithm methods. The practical part focuses on statistical evaluation of the information and data amassed and processed in connection with the issue of the use of interactive and multimedia aids at secondary schools in the Zlín Region as well as a visualisation of the data using Borland Delphi 3D programme log with the basic manual of the OPENGL programming language and a list of new trends in the area.

Keywords: educational process, compression, algorithm, movement estimation, interactive and multimedia aid, programming language

Rád bych tímto poděkoval vedoucí bakalářské práce Ing. Mgr. Svatavě Kašpárkové, Ph.D. za její připomínky, návrhy a odborné vedení, pomoc při tvorbě bakalářské práce a přínosné konzultace.

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 26.4.2010

Mg. Jan Jiravka

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) *Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

3). *Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 MODELY A METODY VÝUKY A UČENÍ, INTERAKCE	11
1.1 OPERATIVNÍ A INTEGRATIVNÍ METODIKA	13
1.2 INTUITIVNÍ METODIKA	14
2 MODERNÍ MÉDIA VE VÝUCE, EFEKTIVITA ZPŮSOBU PŘENOSU INFORMACÍ	15
2.1 ROZDELENÍ DIDAKTICKÉ TECHNIKY.....	17
3 PROSTŘEDKY IMP, CHARAKTERISTIKA A POPIS ČINNOSTI	21
3.1 TECHNICKÉ POŽADAVKY	22
3.2 DATAPROJEKTOR	22
3.3 INTERAKTIVNÍ TABULE.....	27
3.4 VIZUALIZER	31
3.5 MULTIMEDIÁLNÍ PULT	31
3.6 PEDAGOGICKÉ POŽADAVKY	33
3.7 E-LEARNING.....	34
3.8 INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE.....	38
4. KOMPRESSE A KOMPRESNÍ ALGORITMY	40
4.1 NORMY PRO KOMPRESI VIDEA A ZVUKU.....	40
4.1.1 MPEG – 1	40
4.1.2 MPEG – 2	43
4.1.3 MPEG – 3	44
4.1.4 MPEG – 4	44
5. NOVÉ TRENDY V METODÁCH KOMPRESNÍCH ALGORITMŮ	46
5.1 METODY ESTIMACE POHYBU	46
5.2 DOUROZMĚRNÁ LOGARITMICKÁ METODA	50
5.3 TROJKROKOVÁ METODA	51
5.4 METODA PROHLEDÁVÁNÍ V ORTOGONÁLNÍCH SMĚRECH	51
5.5 NOVÉ TRENDY V METODÁCH KOMPRESNÍCH ALGORITMŮ	54
II PRAKTICKÁ ČÁST	56
1. VERIFIKACE A STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ	57
2. VIZUALIZACE ZÍSKANÝCH HODNOT A DAT	61
3. NOVÉ TRENDY VE VÝVOJI IMP	68
ZÁVĚR	69
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	70
SEZNAM SYMBOLU A ZKRATEK	73
SEZNAM OBRÁZKŮ	74
SEZNAM TABULEK	76

UVOD

Pojem „**výchovně-vzdělávací proces**“ (dále jen VZP) je úzce spjat s pojmy **výchova a vzdělání**. Výchovně - vzdělávací cyklus je pojmem v širším slova smyslu a zahrnuje v sobě výchovně-vzdělávací proces, který tvoří základní část cyklu. Výchovně – vzdělávací cyklus je tvořen makroprostředím a mikroprostředím, kterého součástí je vzpomínaný výchovně-vzdělávací proces.

Uvedené pojmy tvoří v podstatě nedělitelní celek, i když celek musíme doplnit o pojmy, jako je **učení a vyučování**. Učení můžeme charakterizovat v širším slova smyslu, jako přizpůsobení člověka k podmínkám okolí, tak i změnu v oblasti chování, kdy uvedená oblast vzniká v průběhu individuálního vývoje a rozvoje jedince a v neposlední míře ovlivňuje lidskou činnost, resp. činnost jedince.

Přenos poznatků se provádí ve vyučovacím procese, který můžeme charakterizovat jako nejdůležitější formu ve výchovně – vzdělávacím procesu a jedná se o specifický proces pedagogické práce. V souvislosti s pojmem **vyučování**, který charakterizujeme jako celek, který v sobě zahrnuje složku vzdělávací a složku výchovnou, tvoří výchovně-vzdělávací proces dvě roviny, a to rovinu interakce mezi učitelem a žákem a jejich vzájemné komunikace, tak rovinu obsahu procesu a didaktických prostředků ve fázích **metod a postupů**.

Jednou z forem ve výchovně – vzdělávacím procese je i využití interaktivních a multimediálních prostředků v procesu vyučování, které tvoří v současné době neodmyslitelnou část a prvek v procesu, jako specifický druh lidské činnosti a který můžeme v užším smyslu charakterizovat jako vzájemný vztah mezi řídicí složkou (učitelem) a řízenou složkou (žákem nebo studentem) . [1]

Práce poskytuje ucelený přehled využívání interaktivních a multimediálních prostředků na středních školách ve Zlínském kraji, ale i statistické vyhodnocení získaných dat v programu OPENGL v 3D zobrazení a práci v uvedeném protokolu a programu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. MODELÝ A METODY VÝUKY A UČENÍ, INTERAKCE

V současné době jsou prezentovány snahy o co největší množství informačních kanálů ve výukových metodách, jako proces pro snadné ukládání informací. Obecnou snahou je tedy problematika širšího poskytování výukových metod různými informačními kanály a v podstatě využívat a vyvolávat situace, kdy tyto informace z kanálů využívají žáci a studenti, čímž dochází k značnému osvojování získaných informací, dovedností a zkušeností, které mají k dispozici realizovat v praktických výukových hodinách nebo v praktických cvičeních.

Světové a evropské výzkumy přinesly poznatky, že cíle a obsahy, modely a metody je možné prezentovat odděleně, v praxi a realitě vzdělávání se s nimi setkáváme v procesu jednoty a kompatibility. Je zřejmé, že neexistuje obsah, který by se dal přenosem v kanále zprostředkovat bez metody, jako neexistuje zprostředkování informací bez média nebo prostředku. Uvedené skutečnosti se navzájem podmiňují a jsou závislé na těch, kteří se mají možnost vzdělávat, rovněž i na jejich schopnostech učit se.[2]

Moderní vyučovací metody a modely vyžadují v přípravné fázi vyšší nároky na intenzivní práci, některé z nich jsou použitelné pouze na základě vlastních zkušeností, některé jsou taky spojeny s určitým rizikem. Vyučovací interaktivní procesy se mohou vymknout kontrole, ale tím je dána snaha o využití a oprávnění k použití nových metod a procesů. Vlastní učení pomocí nových metod a modelů výuky přináší jak pedagogovi, tak i žákům nebo studentům mnohem více radosti a informací, kdy úspěšnost převyšuje tradiční metody výuky, a to jak při využívání v praxi, tak i pro oblast trvanlivosti uchovávání informací v paměti. Informační modely s návazností na informační metody jsou směřovány k cíli, který vede k tomu, aby se z informací staly znalosti, které můžeme charakterizovat jako znalosti ve formě zpracovaných informací. V současné době je snaha v této oblasti zapojovat do procesu učení obě hemisféry mozku a podávat kompletní obraz o informacích. Propojením obrazového a řečového myšlení, jako i prezentování informací, jsou koordinovány možnosti využití obou polovin mozku.[2]

Tímto druhem předkládání informací se zbystřuje paměť a zvyšuje koncentrace řízené složky.

Mezi základní modely v oblasti informačních metod uvádím následující modely:

- model audiovizuální přednášky
- model myšlenkového mapování
- model pro dohledávání informací v médiích
- model kvizu

V oblasti využívání interaktivních a multimediálních prostředků ve výchovně-vzdělávacím procesu je nejdůležitější **řeč** a její doprovodní médium v prezentacích předávajících informace. Jedná se o tzv. **narativní metody**, jejichž prostřednictvím se mají účastníci naučit slovně vyjadřovat, používat např. technickou terminologii a slovy vystihnout problémové situace. Prostřednictvím strukturovaných forem informací se má zvýšit kompetence ústního jednání a vlastního řešení problémů. Žáci se učí nejen dotazovat na postoje a mínění ostatních, ale i zdůvodňovat vlastní názory a uznávané hodnoty. Mimo to se zvyšuje schopnost argumentace a verbální schopnost při konfliktech. Z toho důvodu přispívají uvedené metody ke zvýšení pocitu vlastní hodnoty.[4]

Mezi základní metody řadíme:

- diskusní metody
- názorová škála
- individuálně zpracovaný úkol a konzultace ve dvojici nebo ve skupině s výsledkem společného řešení
- přednáška s odborníkem
- práce v malých skupinách a následná prezentace výsledků apod.

1.1 OPERATIVNÍ A INTEGRATIVNÍ METODIKA

Operativní metodika klade do popředí metody, které mají možnost ve fázi **rozhodování**. Uvedená metodika popisuje postupy, které mohou podpořit celostní učení tím, že operacionalizují emocionální a celostní učení. Tento postup podporuje učení vyhovující činnosti mozku, přičemž pomáhá jedinci nebo skupině žáků rozhodovat, provádět akce nebo nacvičovat konkrétní situace.

Mezi základní metody operativní metodiky řadíme:

- prožitkové aktivity
- simulační hry
- hraní rolí

Integrativní metodika v sobě zahrnuje všechny celostní metody. Mezi různé metody, které se zde používají, doplňujícími metodami jsou metody udržení rovnováhy mezi aktivitou a klidem, jako i metody využívající aktivitu obou polovin mozku, tak i metody, které se vztahují k realitě. Jejich základem je ucelený obraz člověka, který je protiváhou k oddělování těla a ducha, kognitivních a afektivních procesů. Uvedené metody se snaží oslovit člověka v jeho celistvosti, s jeho intelektuálními, tělesnými a emocionálními stránkami.[5]

Mezi základní metody patří:

- různé typy metod pro tzv. uvolnění atmosféry
- relaxace
- intervaly pro přerušování jednotvárné činnosti

1.2 INTUITIVNÍ METODIKA

Uvedená metodika umožňuje spontánní postžení problémů v duchovní oblasti a jejich vlastní řešení. Řešení problémů není založeno na znalosti nebo zkušenosti, ale dochází k němu na základě pocitů vnitřního vnuknutí. Intuitivní metody oslovují převážně pravou polovinu mozku a vedou k intuitivnímu řešení. Do současné doby byla uvedená metodika opomíjena, a tím bylo zanedbáno mnoho kreativních přístupů k řešení. Za pomoci uvedených metod účastníci poznávají nové věci o sobě samém, ale poznávají taky nové přístupy k dosud neznámým mechanismům řešení tím, že se učí pozorněji naslouchat svým vnitřním hlasům a účelně jich využívat při zpracování problémů.[2]

Metodika je taky podporována obrazy nebo hudebními sekvencemi. Patří sem:

- meditace
- **vizualizace**
- relaxační poslech hudby

2. MODERNÍ MÉDIA VE VÝUCE, EFEKTIVITA ZPŮSOBU PŘENOSU INFORMACÍ

Problematika využití interaktivních a multimediálních prostředků a informačních technologií je v současné době velmi aktuální, a to jak z pohledu vlastního využívání na školách, tak i z pohledu čerpání a aktualizace techniky z finančních zdrojů evropských fondů.[7]

Pro pedagogy znamená nevyužívání uvedené techniky a prostředků krok zpět ve vztahu k těmto technologiím. Nejenže je výuka zpestřená, ale celá vedená pomocí těchto prostředků se stává pro dnešní studenty stravitelnější, jednodušší na pochopení, ale také mnohem zajímavější. Studenti při tomto druhu výuky lépe a déle dokáží udržet pozornost při všech stádiích učení. Neméně důležitý je i fakt, že studenti uvedenému typu výuky dávají přednost před tlakem, který je na ně vyvíjen v souvislosti s výpočetní technikou a jejím užíváním. Ale moderní technologie objevované pro didaktické účely neskýtají nové možnosti jen studentům. Pro pedagoga je práce s těmito moderními přístroji výhodná. Další překážkou může být poměrně velká časová náročnost na domácí přípravu, které chceme prezentovat pomocí moderní techniky.

Cílem této kapitoly je poodhalit různé způsoby využívání techniky a učebních pomůcek pro potřeby pedagoga v praktickém vyučování. Zároveň bych poodhalil jejich klady, zápory a také nejvhodnější možnosti využití pro výuku.

K efektivně řízenému výchovně-vzdělávacímu procesu ve výuce značně přispívá materiálně-technická základna. Jedná se o početnou skupinu materiálních prostředků, které svým složením a funkcí slouží k výuce a dosažení stanovených výukových cílů. Do této skupiny řadíme učební pomůcky :

- specifické(speciální zařízení)
- technika, kterou můžeme ovlivnit výuku

Potřeba využívání techniky a zařízení plyne ze skutečnosti, že člověk získává:

- 84% informací zrakem
- 10 % informací sluchem
- 4 % informací hmatem
- 2 % informací ostatními smysly

Názorná pomůcka použitá ve vhodný čas a vhodným způsobem ve výuce odborného předmětu může zvýšit zájem žáků o probírané téma, následuje delší pozornost studentů a případná aktivita – toto všechno vede k trvalému a pevnému osvojení učiva – tj. ke splnění výchovně-vzdělávacího cíle. Je však nutné rozeznávat hranici mezi přílišným a příliš střídavým využíváním techniky a učebních pomůcek. Je vhodné u starších žáků a studentů využívat formu tzv. nákresu na tabuli, nebo využití techniky jako interaktivních tabulí, dataprojektorů, zpětných projektorů apod. U odborných předmětů (speciálních předmětů) z důvodu jejich specifčnosti je nutné je podporovat různými pomůckami, protože objektem našeho vzdělávacího cíle jsou skutečnosti a zkušenosti studentům zcela neznámé. Proto i když ve svém věku již jeví známky poměrně vysoké imaginace a smyslových zkušeností, je nutné výklad doplňovat vhodně zvolenými podpůrnými prostředky. Tímto je potom možné vyhnout se nepochopení látky a udržení pozornosti výkladu, kterému by studenti nebo žáci neporozuměli. **Didaktická technika** je pojem a je nutné ji odlišovat od pojmu **učební pomůcka**, za který je v praxi často zaměňována. Do kategorie didaktické techniky řadíme například tabuli, videopřehrávače, kazetové přehrávače využívané v předmětech, které jsou určeny pro výuku jazyků apod.

2.1. ROZDĚLENÍ DIDAKTICKÉ TECHNIKY

Základní rozdělení techniky je uvedeno podle normy ČSN EN 45005 a to do následujících skupin:

- zobrazovací plochy
- projekční technika
- auditivní technika
- televizní technika
- informační technika

Zobrazovací plochy jako tabule (školní klasická, dřevěná, černá tabule, magnetické tabule, tabule kombinované pro psaní fixem, přenosná tabule plastová) a interaktivní tabule, které jsou oblíbeny především pro své všestranné využití a použití, jak při přípravě na výuku, tak i pro prezentaci učiva, kdy tento druh tabulí je prostředník pro tvorbu kreativního vyučování. [4]

Projekční technika – sem řadíme diaprojektor, zpětný projektor, dataprojektor.

Auditivní technika – sem řadíme přístroje, zařízení k opětovnému přehrávání zvukových záznamů, např.: CD přehrávač, MP 3 nebo MP 5 přehrávač, kazetový přehrávač.[5]

Televizní technika – sem řadíme přístroje typu videopřehrávač, DVD přehrávač, vlastní televizní vysílání v síti nebo ze sekundárního zdroje (venkovního zdroje).

Informační technika – sem řadíme i některé přístroje a zařízení, které byly uvedeny v předcházejících větách. Díky obrovskému rozmachu výpočetní techniky, která zasahuje v současné době do všech oblastí lidského působení, je využívání výpočetní techniky velice aktuální. [5]

Učební pomůcka je pouze jakýmsi nositelem informace, kterou chceme sdělovat ve vyučovacím procesu. Tato nám usnadňuje vysvětlení vysvětlovaného jevu nebo určité problematiky, např. film na videokazetě, zvuk na audio kazetě, nákres na tabuli apod. Pomůcky jsou vnímány jako nedílná součást procesu, neboť se bezprostředně vztahují k učivu. Učební pomůcky působí na rozvoj žákovy osobnosti, napomáhají formování jeho myšlení, utváří dovednosti, zájmy a postoje. Uvedené skutečnosti plní funkci **výchovnou**. [2]

Pomůcky plní taky funkci **poznávací**, která realizuje jednotu mezi konkrétním a abstraktním. Funkce **intelektuální** rozvíjí vnímání, pozornost, paměť, úsudek a myšlení. Funkce **samovzdělávací** rozvíjí žákovu aktivitu a samostatnost a funkce **objevování** rozvíjí zájem žáků a nutí je experimentovat, objevovat a bádát. Ve výchovně-vzdělávacím procesu plní funkce používání učebních pomůcek:

- funkci informační
- funkci logického uspořádání učiva
- funkci spojení školy s praxí
- funkci motivační a stimulační

Význam interaktivních a multimediálních prostředků tkví v jejich funkcích, které umožňují prezentovat materiály učebních pomůcek a které svojí podstatou usnadňují předávání didaktických informací při zachování v jejich co nejefektivnější formě. Abychom vždy využívali techniku co nejvhodnějším způsobem, je třeba předem zvážit, zda máme pouze jedinou možnost využití nebo se nám nabízí větší množství alternativ. V prvním případě je nutné použít techniku, která jako jediná splňuje naše požadavky, v druhém případě použít techniku prezentací a to i v tom případě, kdy máme možnost výběru správného typu techniky. Musíme přihlížet taky k mentální zralosti žáka, obtížnosti učiva a pedagogovým technickým dovednostem. Také zde platí pravidla pedagogických principů, mezi které patří: názornost, přiměřenost, cílevědomost a uvědomělost. [4]

Vztah interaktivních prostředků a multimédií k učebním pomůckám můžeme vyjádřit tabulkou 1, která je uvedena níže.

Tab. 1. Vztah typů techniky k učebním pomůckám.

Didaktická technika	Učební pomůcka
Zobrazovací plochy	
Tabule – dřevěná, plastová, bílá, magnetická	Náčrty, grafy, nákresy
Projekční technika	
Diaprojektor, zpětný projektor, filmový projektor	Průhledné fólie, neprůhledný obraz, film
Auditivní technika	
CD přehrávač, MP 3, MP 5 přehrávač, školní rozhlas	CD, vysílání rozhlasu apod.
Televizní technika	
Uzavřený televizní okruh (CCTV), IP adresový(otevřený) televizní kanály (IP TV), DVD přehrávač	Videozáznam, digitální záznam s kompresí a bezkomprese.
Výpočetní technika	Výukové programy (Matlab, AutoCad)

Jestliže mluvíme o využívání techniky a prostředků, není možné nezmínit se i o problematice učeben, který chápeme jako jeden ze subsystemů ve výchovně-vzdělávacím procesu. Jednou ze základních podmínek řízení tohoto procesu je učebna a její didaktické vybavení, které v systému vydělávání tvoří účinný nástroj realizace, řízení a optimalizace.

Na učebny se v současné době kladou stále větší nároky ohledně jejich hygienických podmínek, estetičnosti, variabilitě, ale jedním z hlavních kritérií je bezesporu vybavenost učeben technikou. Pod určitými tlaky jsou tedy jednotlivé střední školy nuceny zakoupit a provozovat moderní didaktickou techniku, toto má však několik úskalí. Právě praktická část předložené bakalářské práce se bude touto problematikou zabývat. Pokud přihlédneme k poměrně vysokým pořizovacím nákladům, nákladnému školení pedagogů a výdaji, které jsou spojeny s nákupem, dovozem, provozem a údržbou techniky, je nutné si uvědomit, že tato technika nemůže být skladována tak jako ostatní učební pomůcky a její místo by mělo být s maximálním využitím v multimediálních třídách nebo učebnách. Střední školy, podle zjištěných informací, ve Zlínském regionu jsou vybaveny starší, ale i moderní technikou a učebními pomůckami, jejichž úložiště je zpravidla, naneštěstí, v kabinetu nebo ve skladovacích prostorách.

3. PROSTŘEDKY INTERAKTIVNÍCH A MULTIMEDIÁLNÍCH PREZENTACÍ, CHARAKTERISTIKA A POPIS ČINNOSTI

Pojem multimedia je složen ze dvou slov. Význam slova medium je chápáno v překladu jako zprostředkující činitel a slovo „multi“ značí mnohonásobnost. Ve 20. století si slovo médium přisvojil trh komunikačních a sdělovacích prostředků pro přenos audio vizuální materiální formy. Multimédia je možno chápat jako společné prolínání několika médií za účelem kvalitního sdělení informací od vysílacího činitele, neboli emitora, k příjemci.

Multimédium integruje text, audio signál, obrázky, animace a videa. Při sdělování, nebo prezentování multimediálního materiálu musí mít osoba možnost zasáhnout do přednášeného edukačního materiálu. Zásah je umožněn využitím interaktivních prostředků, jimiž mohou být interaktivní tabule a systémy k tomu určené.

S multimédií se setkáváme při obchodních prezentacích, široké uplatnění naleznou v učebnách a při domácím studiu, bývají umístovány na veřejných místech uvnitř vzdělávacích center v podobě veřejné stanice. Další aplikaci lze nalézt u levných, ale i špičkových domácích systémů. Multimediální systém je tvořen i herními konzolemi společnosti SEGA a Playstation.

Multimédia se rozdělují na multimediální služby a technologie. Multimediální služby představují služby týkající se zpracování a přenosu multimediálního materiálu. K tomu se využívá text, grafika, animace, obrázky a video. Multimediální technologie prezentují postupy a nástroje určené k vytváření, přenosu a ukládání multimediálních materiálů. Do multimediálních služeb se řadí konverzační služby, vyhledávací služby a služby pro odevzdávání zpráv. Přenos multimediálních informací je uskutečňován s využitím telekomunikačních a síťových technologií.[10]

3.1 TECHNICKÉ POŽADAVKY

Pro vytváření multimediálních výukových materiálů jsou velmi důležité technické požadavky kladené na výkon osobního počítače. Proto došlo k jejich standardizaci na multimediální PC, neboli MPC. Osobní počítač musí být vybaven zvukovou kartou k reprodukci akustického signálu, vysokou kapacitou paměti pevného disku a také čtecím a záznamovým zařízením, tedy DVD-RW mechanikou. K prezentaci multimediálních prostředků se dříve využívaly klasické černé a zelené tabule s barevnými křídami, keramické tabule, magnetické teleskopické a mobilní flipcharty, přenosná a roletová plátna a zpětné projektor. Postupem času a s expanzivním rozvojem výroby zařízení pro interaktivní výuku jsou výše jmenované prostředky nahrazovány dataprojektory, vizualizéry, interaktivními tabulemi, LCD panely a doplňkovými interaktivními systémy Mimio a eBeam. [11]

3.2 DATAPROJEKTOR (DATOVÝ PROJEKTOR)

Datový projektor je zařízení určené k prezentaci multimediálního materiálu nacházejícího se v osobním počítači, přenosném počítači, video a DVD přehrávači. Multimediální materiál je promítán na interaktivní tabuli, plátno, nebo přímo na zeď, obr.1



Obr. 1 Datový projektor

Neodmyslitelnou součástí projektoru je zdroj světla. U dataprojektorů se nejčastěji používá halogenová lampa, speciální lampa vyvinutá pro LCD projektory a metalhalidová plynová výbojka. Základním parametrem datového projektoru je právě tak jako u všech zobrazovacích zařízení jeho rozlišení. Obraz projektoru je vytvářen body, jejichž počet udává rozlišení dataprojektoru. Nejlepšího obrazu se dosáhne tehdy, když nastavíme rozlišení projektoru totožně se zdrojem obrazového signálu, tzn. osobního počítače, nebo přenosného počítače. Každý projektor umožňuje svými zabudovanými mechanismy i jiná nastavení rozlišení. Velmi důležitým parametrem je množství světla vyzářeného dataprojektorem, nazývaní se světelný tok. Intenzita světelného záření se měří mezinárodní jednotkou ANSI lumen. Obvyklé hodnoty vyzářené intenzity světla se pohybují od 800 do 12000 ANSI lumen. Nižší hodnoty patří projektorům pro malé místnosti a nejvyšší speciálním projektorům pro přednáškové a kongresové sály. Světelný tok je nejdůležitějším parametrem dataprojektoru mající vliv na kvalitu obrazu. Náchylnou součástí dataprojektoru je světelný zdroj, jeho funkčnost je závislá na době užívání. U přenosných projektorů je životnost světelného zdroje omezena světelným výkonem. Dojde-li k poklesu světelného výkonu na polovinu původního výkonu, je nutné výbojku vyměnit. S touto výměnou je spojena vyšší finanční nákladnost, protože ceny výbojek se pohybují ve vyšší cenové relaci, než 10 tisíc korun. Datové projektory se rozlišují podle několika hledisek. Hlavní roli hrají rozměry a hmotnost, protože projektory v mnoha případech cestují. Pro cestování je proto vhodné lehké konstrukční uzpůsobení. Velké a těžké projektory se používají v přednáškových místnostech.

Ultralehké dataprojektory plnohodnotně zastávají stejnou funkci, jako projektory umístěné v kongresových sálech. Jejich výhodou je nízká hmotnost a malé rozměry, často podobné velikosti papírového formátu A5. Hmotnost se u těchto ultralehkých projektorů pohybuje okolo 1,5 kg, takže je možné je sebou nosit i v boční přihrádce brašny od přenosného počítače. Výkonem se přibližují projektorům ve velkých sálech. Datový projektor je vhodný pro prezentaci nalehko uskutečňovanou pro několik posluchačů. I přes malé rozměry dosahuje elegantního vzhledu. Na obrázku níže je ultralehký datový projektor od společnosti Casio, který má motoricky řízen zoom a ostření. Ke standardní konfiguraci je instalován navíc USB port umožňující připojení Flash disku a okamžité zahájení

prezentace. Světelný výkon lampy je 3000 ANSI lumenů a její životnost se odhaduje na 2000 hodin. Dataprojektor disponuje rozlišením 1024x768 bodů. Pro zefektivnění užívání je vybaven dálkovým ovladačem.(obr.2)



Obr. 2 Čelní pohled na ultralehký dataprojektor Casio XJ S57

Osobní datové projektory jsou určeny pro provádění prezentací a školení na cestách. Z hlediska uplatnění pro větší počet posluchačů mají přednost před ultralehkými datovými projektory. Nízkými pořizovacími náklady naleznou využití i jako multimediální doplněk k domácímu kinu. Vynikající vlastností je jejich jednoduchá obsluha a naprosto triviální instalace, kdy veškeré parametry obrazu jsou dostavovány automaticky po zapnutí a propojení s přenosným počítačem.(obr. 3)



Obr. 3 Osobní dataprojektor typu ASKC 250W

Mobilní dataprojektory jsou aplikovány k přednesu multimediálního materiálu v rozměnějších prostorách pro větší počet posluchačů. V překladu „pohyblivé“ dataprojektory disponují vysokým světelným výkonem umožňujícím promítání i za sníženého zatemnění.(obr.4)



Obr. 4 Mobilní datový projektor, typ MITHL 650

Konferenční dataprojektory slouží k prezentování před velkým počtem posluchačů. Projektory patřící do této kategorie disponují nejvyšším výkonem a kvalitou obrazu, takže dokáží zobrazit datově náročné grafické informace. Umístění konferenčních projektorů je v konferenčních, přednáškových, školících a kongresových sálech.(obr.5)



Obr. 5 Konferenční dataprojektor EPSEBG5100

Nejrozšířenějšími technologiemi zobrazení jsou u většiny dataprojektorů typy LCD a DLP. Méně používané technologie zobrazení projektorů jsou LCD pSi a CRT.

První technologie LCD dataprojektoru byla na trh uvedena s pouze jedním LCD panelem. U LCD panelu dochází k trojnásobnému zvýšení světelného toku oproti zpětnému projektoru zapříčiněným soustředěním veškerého světla na LCD panel. V důsledku zdokonalování této technologie se přešlo k používání systémů čítajících tři polysilikonové LCD panely. Projektory koncipované na této technologii využívají rozdělenou optickou soustavu podle tří základních barev (červená, zelená, modrá) čímž dochází ke kvalitnímu graficky barevnému zpracování. Výsledné zobrazení multimediálního materiálu dosahuje špičkové kvality.[

Technologie DLP využívá reflexní technologii, tedy pracuje na principu odrazu. Zobrazovací prvek představuje čip osazený velkým počtem vychylovacích zrcátek reagujících na elektrostatickou energii. Dataprojektory založené na technologii zobrazení DLP se používají spíše k projekci filmů. Projektory osazené třemi čipy dosahují svítivosti až 10 000 ANSI lumen, takže tvoří pomyslnou špičku. Vytváření obrazu u „tříčipových“ projektorů probíhá rozkladem obrazu na trojici DMD čipů a následným skládáním na optických hranolech.

CRT technologie je založena na třech katodových trubicích. Každá katoda představuje jednu ze základních barev červená, modrá a zelená. Grafická informace je promítána na projekční plochu, kde dochází ke skládání výsledného obrazu. CRT dataprojektor je tedy složen ze tří objektivů a proto je nutné vždy nastavit sbíhavost.

obrazu. Uplatnění nachází v prezentačních a kongresových sálech, kde jsou instalovány nastálo a nemusí se tak dodatečně nastavovat při každém použití.

přenosným počítačem. Tabule může být umístěna na zeď, pevný stojan nebo mobilní stojan. Interakce probíhá jak se softwarem spuštěným v osobním počítači, tak s internetovým prohlížečem. Software k IT umožňuje ukládání všech změn a poznámek, které se k promítanému materiálu v rámci interaktivní výuky doplňovaly. Práce s tabulí umožňuje prstem ovládat počítač, přetahovat myš, označovat a rozeznávat napsaný text.

IT se připojuje k osobnímu počítači přes sériový a USB port nebo bezdrátovou technologii Bluetooth. Softwarový ovladač je nainstalován v osobním počítači a po spuštění se automaticky spustí a začne okamžitá komunikace počítače s IT. Ovladač slouží k převodu pozice kurzoru na signály, které nahrazují kliknutí a pohyb myši. K vyvolání tohoto signálu dojde dotekem na citlivý povrch nebo optickým systémem snímajícím pozici prstu. V současné době je známo šest základních druhů snímání pohybu prstu, nebo fixu, které IT využívají ke své činnosti. Snímání je rozlišeno podle principu na snímání elektrického odporu, elektromagnetické a kapacitní, infračervené, ultrazvukové, optické a laserové. IT je složena ze dvou elektricky vodivých ploch. Prostor mezi vodivými plochami je vyplněn vzduchem. Při dotyku dojde ke spojení obou ploch a k uzavření elektrického obvodu. Hodnota elektrického odporu je závislá na přesné poloze spojení dvojdimenzionálního systému (X,Y).

Technologie měření odporu umožňuje používat jak prsty, tak i pisátka. Koncepce zastává plnohodnotně funkce myši, tedy pravého a levého tlačítka včetně rolování.

Elektromagnetické snímání můžeme charakterizovat, kdy ve špičce pisátka je umístěna cívka, na kterou působí soustava elektrických drátů umístěných za IT. Poloha pisátka je určena indukovaným elektrickým proudem. Pisátko může být v provedení aktivním, nebo pasivním. Aktivní pisátko potřebuje zdroj energie. Tím je baterie nebo napájení ze sítě. V IT se nacházejí magnetické snímače vysílající při aktivaci pisátka signál do osobního počítače. Technologie elektromagnetického snímání umožňuje přímý kontakt s plochou tabule.

Kapacitní snímání je založeno na stejném principu jako elektromagnetické snímání. K ovlivnění elektrického pole nedochází pouze pisátkem, ale i prstem osoby pracující s tímto multimediálním nástrojem. Poloha (X,Y) prstu je ovlivněna změnou kapacity.

Problematika laserových snímačů je charakterizována systémem, kdy v pravém i levém horním rohu se nachází laserový vysílač a snímač. Laserové paprsky jsou promítány na celou plochu IT pomocí natáčecích zrcátek. Používá se pasivní pisátko. Na pisátku jsou umístěny reflektory odrážející paprsek do snímače. Poloha pisátka (X,Y) se vypočítává triangulací. Povrch tabule je tvrdý, keramický, nebo kovový. Laserová technologie snímání nereaguje na prst uživatele.

Systém ultrazvukových a infračervených snímačů je v používání pisátka, nebo pera, kdy dochází k vyvíjení tlaku na povrch tabule. Tento tlak vysílá současně ultrazvukový signál a infračervený paprsek. Ultrazvukový signál je přijímán mikrofonom a infračervený paprsek senzorem. Celá technologie je založena na vzájemné prodlevě příjmu ultrazvukového signálu a infračerveného paprsku ze které se vypočítá poloha pera.

Optické a infračervené snímání charakterizujeme tak, že poloha (X,Y) prstu, popř. pisátka je zaměřena kamerou nebo infračerveným paprskem a následně programově přepočítána. Optické snímání umožňuje použití tabule libovolného povrchu.

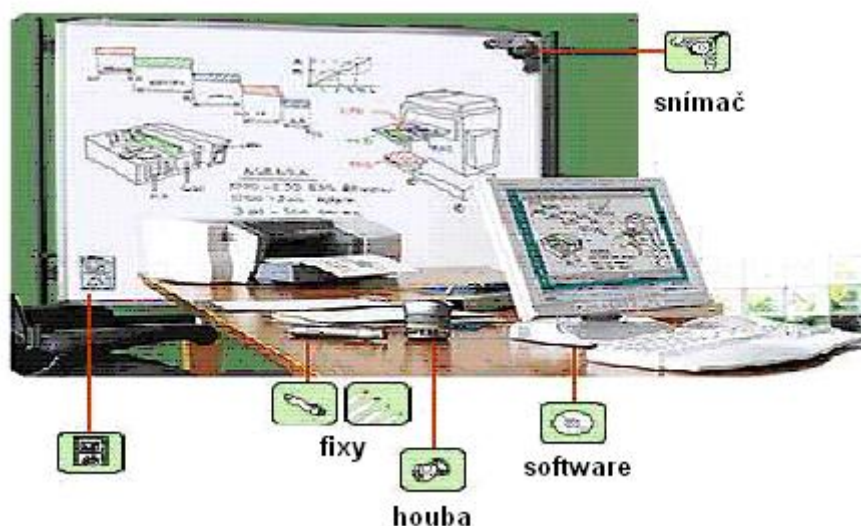
Vlastní projekce u IT je trojího druhu. Často využívaným typem je přední projekce obrazu, tzn. že před tabulí je umístěn datový projektor vysílající probíranou tematiku. Nevýhodou **přední projekce** je vrhání stínu přednášející osobou. Mnohem lepším systémem je **zadní projekce** obrazu. U tohoto typu je dataprojektor umístěn ze zadní strany IT, takže nehrozí jakékoliv narušení promítaného obrazu. Posledním typem je tabule s **krátkou projekcí obrazu**, mající stejné vlastnosti jako zadní projekce.

Dalším typem je systém eBeam , který vytváří z dataprojektoru a keramické tabule interaktivní výukovou tabuli umožňující prezentování a přednášení. Interaktivní zařízení je složeno z dataprojektoru vysílajícího požadované informace, přijímače umístěného na keramické tabuli, interaktivního pera nahrazujícího funkci myši doplněnou o možnost popisu plochy. eBeam umožňuje interaktivní ovládání osobního počítače, přímé sledování prezentace, případně přednášky z jakéhokoliv místa na světě. Nejvíce používaným typem z multimediální sady eBeam jsou interaktivní fixy eBeam Whiteboard, které převádí psaný projev na interaktivní tabuli přímo do osobního počítače. S těmito informacemi se

mohou provádět v počítači různé úpravy a distribuce dalším osobám prostřednictvím elektronické pošty. Sada eBeam Whiteboard se skládá ze snímače, softwaru, houby a čtyř elektronických per. Snímač se upevňuje do pravého horního rohu keramické tabule a propojení s počítačem je realizováno USB kabelem. Ukázka snímače a práce s interaktivním prostředkem eBeam je znázorněna na obrázcích níže.(obr.7,8)



Obr. 7 Interaktivní snímač sady eBeam



Obr. 8 Ukázka práce s eBeam Whiteboard

3.4 VIZUALIZER (DOKUMENTOVÁ KAMERA)

Dokumentová kamera je interaktivní pomůcka usnadňující a zkvalitňující výuku. Výše uvedený vizualizer nahrazuje dříve používaný zpětný projektor, a tím umožňuje projekci studijního materiálu na interaktivní tabuli. Na interaktivní tabuli je možno se snímkem dále pracovat, zpracovávat jej a upravovat. Vizualizer využívá podobnou funkci jako skener, je možno snímat dokumenty a obrázky, které lze editovat.(obr.9)

Ke snímaným objektům lze vnořit okamžitě popisky a vysvětlení, přičemž mohou být důležité části obrázku zviditelněny zvýrazňovačem. Výhodou vizualizeru je snímání nejen obrázků a textů, ale také trojrozměrných objektů.

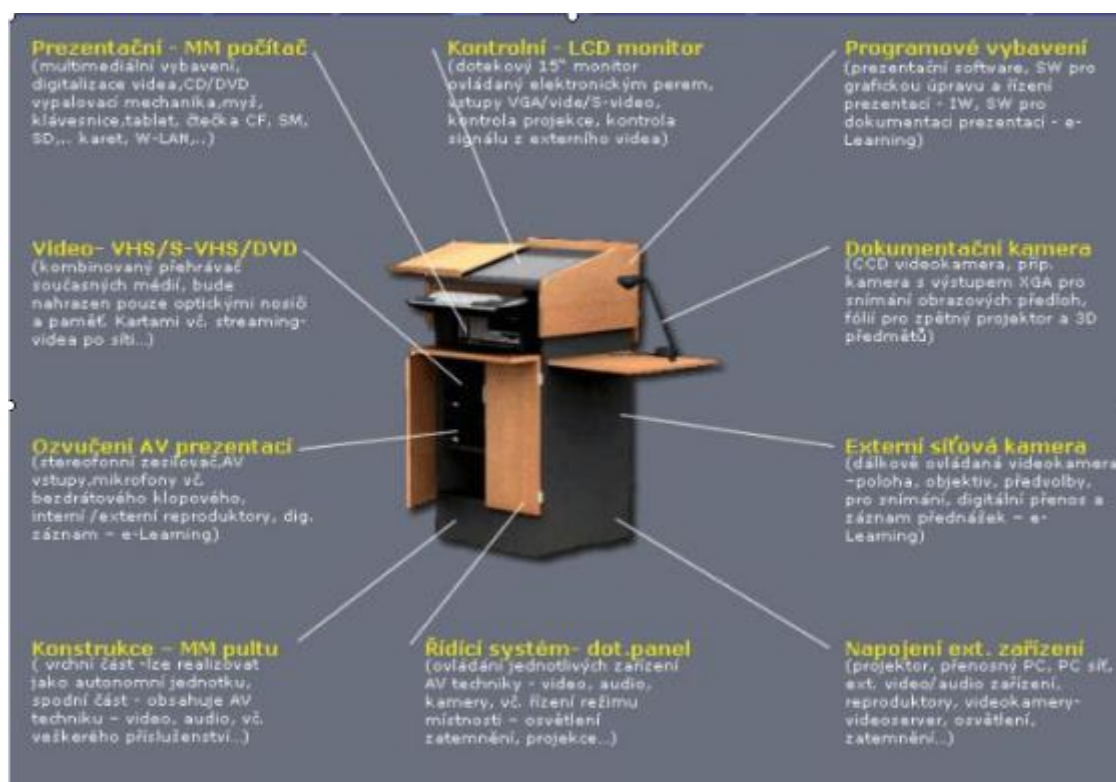


Obr. 9 Vizualizer

3.5 MULTIMEDIÁLNÍ PULT

Multimediální pult zahrnuje všechny výše uvedené interaktivní prvky sloužící pro podporu vzdělávání studentů. Multimediální pult je souhrn technických prostředků, které tvoří multimediální systém. Pult ovládá několik dílčích prostředků podílejících se na vytvoření správného multimediálního prostředí. Tím je míněno ovládání tlumení světla a stahování rolet. Pro samotnou přednášku a prezentaci je vybaven VHS videopřehrávačem,

DVD přehrávačem, mixážním pultem pro reprodukci akustické informace, napájením externích zařízení v podobě reproduktorů a kamer. Často bývá využita i externí dálkově ovládaná videokamera a vizualizer. Veškerá výbava je ovládána přes dotykový LCD monitor. Komunikaci zprostředkovává nainstalovaný software.(obr.10)



Obr. 10 Popis multimediálního pultu

3.6. PEDAGOGICKÉ POŽADAVKY A POŽADVKY NA PROGRAMY

U pedagogických požadavků je kladen velký důraz na způsob provedení webových stránek, dále na přehledné zpracování materiálů umožňující snadnější orientaci a spravování. Výhodou je přítomnost poznámkového bloku pro vyšší komfort účastníků kurzu, který je prostředkem soukromé komunikace probíhané mezi studentem a vedoucím kurzu. Informace musí být strukturovaně rozdělené a logicky na sebe návazné. Důležitým požadavkem je tzv. zpětná vazba mezi řídicí a řízenou složkou, která představuje soubor informací získaných vědomostí a dovedností řízené složky formou např. testových otázek, které musí splňovat základní požadavky a zásady pro didaktickou evaluaci, vytvořených učitelem ve formě databáze umožňující opakované použití v několika po sobě následujících testových verzích s využitím počítačové techniky.

Pro vytváření jakéhokoliv multimediálního souboru informací je nutné disponovat kvalitním softwarovým zázemím. Základem zázemí jsou grafické, kreslicí videové a animační programy. Všechny nástroje se využívají k tvorbě webových edukačních aplikací, školních výukových systémů za podpory IT, dataprojektorů a vizualizerů. Programy určené k výuce s užitím interaktivních prostředků musí být komfortní a plně napomáhat řídicí složce vzdělávacího kurzu ke správné a účinné infiltraci vědomostí a informací mezi skupinu řízených složek.

3.7 E-LEARNING (ELEKTRONICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ)

E-learning vznikl na základě sofistikovaného plánu konstruovaného vysokoškolskými profesory, kteří začali při komunikaci se studenty distančního studijního plánu využívat elektronickou poštu. Později navazovalo zdokonalení systému výuky tím, že vytvářeli vlastní webové stránky, na které umísťovali studijní materiály. Webové stránky byly nahrazeny výjimečným nápadem v podobě tzv. virtuální třídy, která usnadňovala komunikaci mezi akademickými pracovníky a studenty. Koncept virtuální třídy vychází z myšlenky neexistence školy jako takové. Veškeré technické prostředky nutné pro vzdělávání a komunikaci osob z řad studentů jsou deklarovány schopností vlastnit, popř. mít přístup k osobnímu počítači a s ním spojenou možnost připojit se na internet. U formy e-learningové výuky je možnost konzultace problematiky s vyučujícím kurzu neboli tutorem. Virtuální třídy jsou vytvořeny v několika online prostředích obsahujících nástroje pro řízení elektronického vzdělávání, tvorbu a úpravu zkušebních testů a vytváření diskusních skupin.

E-learning představuje elektronickou formu vzdělávání. Ke své činnosti používá informační a komunikační služby, technologie a dovednosti k vytváření vzdělávacích kurzů. Výukové kurzy slouží studentům a profesorům k interpretaci jejich myšlenek a znalostí z dané problematiky. Při vytváření elektronických vzdělávacích kurzů se pracuje s multimediálními prvky v podobě prezentací, animací, schémat, grafiky, výsledků testů a také krátkých video sekvencí. Problematika video sekvencí je podrobně popsána v další kapitole. Elektronické vzdělávání pracuje při tvorbě edukačních materiálů s počítači, počítačovými sítěmi, projektory a další výpočetní technikou sloužící k distribuci informací a myšlenek. Přenos informací zajišťuje internetová síť, intranet, nebo také CD-ROM a jiné datové nosiče. Přínos výuky, s využitím interaktivních prostředků, umožňuje velkou úsporu času v podobě odpadnutí nutnosti cestování, stravování, ubytování a dalších materiálních zajištění. Možností je využití materiálů jako podkladů na státní závěrečnou zkoušku. Dostupnost elektronických vzdělávacích informací je odkudkoliv a v jakoukoliv dobu, což přináší vysoký komfort a pohodlí pro uživatele. Typ tohoto vzdělávání je

využíván jak při výuce na základních, středních a vysokých školách, tak i při školení zaměstnanců, u firemních porad, popř. předváděcích akcích. Nejvíce je rozšířen při výuce na fakultách vysokých škol. Právě u této aplikace e-learningu je využívána i **zpětná vazba** ve formě testů a domácích úkolů. Velkou nevýhodou je ochuzení o oční kontakt. Oblast elektronické výuky je programově podporována několika softwarovými produkty, z nichž nejrozšířenější jsou Moodle, eDoceo, WebCT a Blackboard, EDEN a Microsoft Class Server. [12]

Moodle je určen pro výuku prezenčního i kombinovaného studia na vysokých školách. Umožňuje vytváření a formování kurzů s různým zaměřením. Schopností programového nástroje je distribuce studijního materiálu mezi účastníky skupin. Aplikací diskusního fóra zprostředkovává vzájemnou komunikaci účastníků. Vyhodnocuje elektronicky odevzdané úkoly a testy. Jedná se o kompatibilní a velmi jednoduché internetové výukové rozhraní. Instalace Moodle je možná téměř na všechny platformy php. Výukový prostředek má jednu společnou databázi obsahující podrobný seznam kurzů, informace o zaměření všech kurzů a také jakých cílů je dosaženo. Bezpečnost a ochrana dat vyskytujících se v databázi je zajišťována ověřovacími úkony, např. emailovou metodou, kdy musí zadat nový uživatel při vytváření účtu svou e-mailovou adresu na niž je zaslána ověřovací informace. Pro pohyb a orientaci v celém systému stačí pouze jeden účet. Tvůrce a zakladatele kurzu stanovuje administrátor. Většinou to jsou učitelé, kteří danou problematiku vyučují. Ti mohou formulovat klíč k zápisu znemožňující neoprávněný přístup. Studenti se přihlašují do daného kurzu prostřednictvím uživatelského jména a hesla zvoleného při vytváření účtu. Ve svém profilu vyplňují fotku a další osobní údaje v podobě kontaktních informací typu icq, a podobně. Student je z webové aplikace odhlášen automaticky, po určité časové prodlevě nebo pedagogem.

Softwarový systém je sestaven z modulů. Každý modul je zaměřen na jinou činnost studenta a profesora při jejich komunikaci a celém procesu vzdělávání. V současné době rozeznáváme níže uvedené moduly:

Úkolový modul umožňuje přesné stanovení termínu odevzdání a maximální počet možných získaných bodů za odevzdaný úkol. Úkoly jsou odevzdávány v elektronické podobě a při jejich uploadu, elektronickému odeslání do systému Moodle, jsou označeny časovým údajem, který je pak směrodatný pro dodržení termínu odevzdání. Pozdější odevzdání má za následek barevné označení souboru, většinou červené podbarvení, informující o nedodržení stanoveného časového kritéria. Po ohodnocení úkolu je studentovi zaslána na e-mail informace, že došlo k obodování. Vedoucí kurzu může povolit i opětovné odevzdání zadaného úkolu.

Chatový modul slouží pro komunikaci mezi jednotlivými účastníky kurzu. Pomocí chatu je možné online konzultovat s vedoucím kurzu o problematice vztahující se k tématu probírané látky. Nástroj webové aplikace podporuje vkládání odkazů a obrázků. Prostředí Moodle nabízí záznam relace, kterou lze později vybavit a opětovně si ji procházet.

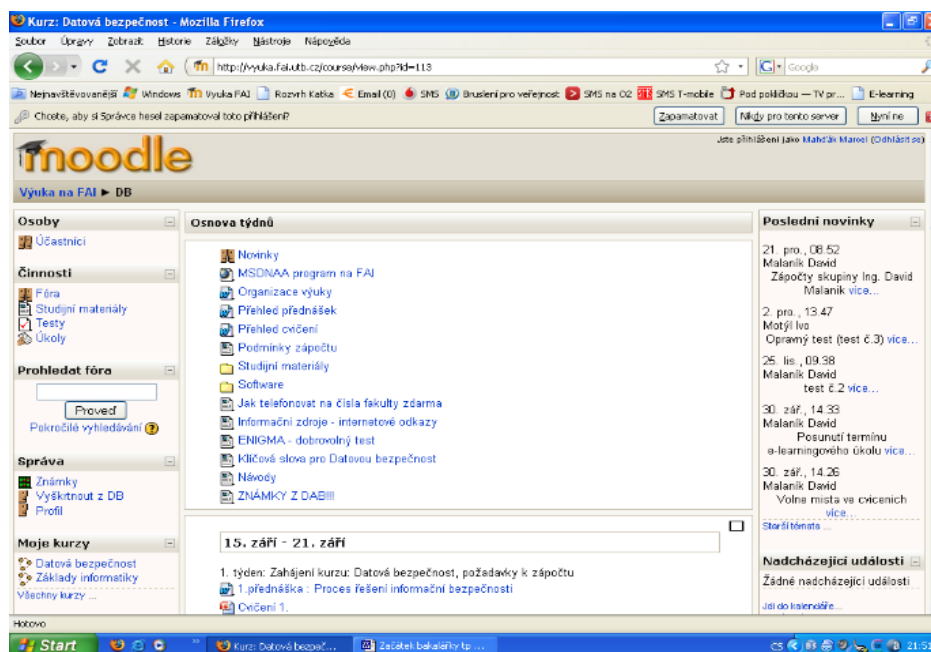
Anketový module pracuje na stejném principu jako jakákoliv anketa, je určen uživatelům aby projevili vlastní názor vyplněním dotazníku. K jedné otázce je možno vytvořit až 6 různých odpovědí. Modul přináší vysoký komfort svými přehlednými výsledky zřetelnými vedoucímu kurzu. Studentům lze interpretovat tyto výsledky v grafické podobě.

Fórum modul obsahuje několik druhů fór poskytující aktuální informace nebo učitelské sdělení. U každého založeného tématu se zobrazí fotka autora. Studenti si mohou zvolit přeposílání příspěvků na e-mail. Obrázky obsažené v příspěvku se zobrazují vnořené v textu.

V testovém module vedoucí kurzu má umožněno vytvářet testové otázky, které jsou vkládány do databáze. Výukový systém Moodle používá totožné testové otázky v několika různých studijních programech. Výsledné hodnocení testů je prováděno automaticky. Modul poskytuje časové omezení na vypracování otázek. Aby bylo zamezeno opisování, dochází k rotaci testových otázek, takže studenti sedící vedle sebe nebudou mít nikdy stejné testové otázky. Typů testových úloh je několik. Málo využívané jsou otevřené testové úlohy vyžadující delší slovní odpověď. Častěji využívané otevřené

testové úlohy jsou s kratší slovní odpovědí tvořeny číslem, vzorcem, slovem, nebo jednoduchou větou dotvářející nebo doplňující již rozepsanou větnou stavbu. Výhodou úloh s kratší odpovědí je snadné navrhování ze strany vyučujícího. Většina pedagogů dává přednost při vytváření edukačních testových úloh dichotomickým dvoučlenným testovým úlohám. Úlohy jsou postaveny na 2 možných typech odpovědí ANO/NE nebo také TRUE/FALSE (T/F). Nevýhodou 2 alternativ odpovědí je vysoká možnost uhodnutí správné odpovědi. Nedostatek hádání správné odpovědi je vyřešen vyšším počtem úloh tohoto typu. Přednost mezi testovými úlohami ze strany pedagoga je poskytována úlohám s možností výběru odpovědí. Úloha se skládá ze dvou částí: položení otázky a výběru možných odpovědí. Nástroj Moodle umožní vybrat i druh odpovědi, zda je jedna nebo více správných odpovědí. Výjimkou není ani aplikace testových úloh, u nichž se vyžaduje přiřazení nebo uspořádání zadaných prvků. (obr.11)

Na průzkumový modul je pohlíženo jako na zdroj výsledků k již položené otázce nebo problematice. Tyto závěry jsou dostupné pro kohokoliv a mohou mít i grafickou formu v podobě grafu.



Obr.11 Ukázka programu Moodle

3.8 INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

Informační a komunikační technologie (dále jen ICT) původně vznikly a vyvíjely se mimo svět vzdělávání a teprve postupně se prosazovaly do školských a vzdělávacích institucí. Počítače, multimédia nebo internet se neobjevily ve školách v jednom okamžiku, ale jejich začleňování probíhalo postupně. Představy o využití počítačů se v průběhu posledních třiceti let měnily především v závislosti na jejich technické úrovni.

V osmdesátých letech minulého století se pozornost začala obracet na tvorbu tzv. inteligentních vyučovacích programů, které měly vytvářet prostředí pro učení. V tomto období se taky začaly využívat programy, které měly zvládnout práci s počítačem.

Technologický vývoj dospěl na přelomu 80. a 90. let do stadia, kdy se objevila multimédia, která umožňovala prezentovat informace prostřednictvím několika vzájemně integrovaných médií, a to v text, obrazu a zvuku. Počátky ICT bychom mohli hledat ve vojenském prostředí. Ať už ve zpracování nejrůznějších informací, tak i jako nejrychlejší a nejspolehlivější prostředek dorozumívání – komunikace na velké vzdálenosti.

ICT byly zprvu určeny ke zpracování dat na úřadech, v nemocnicích, knihovnách a ve zpravodajství. V současné době sehrávají ICT velmi důležitou roli nejen pro jednotlivce, ale také pro velké skupiny lidí a v neposlední řadě ve vzdělávání.[22]

Mezi oblíbené a často využívané prostředky komunikace v současné době na internetu patří tzv. ICQ a SKYPE, kde je možné posílat textové zprávy, odkazy, prezentace, ale i přenos zvuku apod. Jedná se o velice příjemný způsob komunikace v reálném čase. Prostřednictvím přednášek, prezentací a e-learningu je možno využívat uvedené technologie přímo z kanceláře nebo také z domu. ICT technologie můžeme rozdělit do následujících skupin:

- skupina technických prostředků (hardware) – počítače(dále jen PC), tiskárny
- programové vybavení (software), které zahrnuje aplikační software a programové prostředky a v neposlední řadě i základní programové vybavení

Programové vybavení rozdělujeme na tři základní oblasti řešení, a to na:

- prezentační řešení
- aplikační řešení
- datová řešení

K vymezení pojmu „**digitální technologie**“ (dále jen DT) je nutné si uvědomit, že opakem digitálního signálu je signál spojité. Spojitý signál je definován jako spojitá funkce a může nabývat neomezeného množství dat. Digitální signál se získává ze spojitého signálu tzv. **vzorkováním a kvantováním**. Jednoduše se tedy dá říct, že v určitých rozestupech bereme vzorky signálu a vytváříme diskrétní (nespojité) signál, který pro další zpracování je veden ve dvou hodnotách, a to v logické 0 (log.0) a logické 1 (log.1) Tímto je reprezentována hodnota nebo velikost jednoho bitu, který nese požadovanou informaci. Pokud chceme digitální signál zaznamenávat jako informaci, je nejprve třeba digitalizovat a potom provést záznam ve formě logických nul a jedniček. Pokud uvedené informace vytáhneme na přenos obrazu, potom se nepřenáší obraz samotný, ale pouze číselný údaj o tom, jak má tento obraz vypadat. Jednotlivá čísla obsažená v přenášeném signálu nesou informace o barvě, jasu, velikosti, umístění každého obrazového bodu, jak je vysvětleno v kap. 4 a 5. Stejně tak se děje i v případě přenosu zvuku. Pro jednoduchou názornost uvádím formát MP3. MP3 je formát souboru a zároveň komprese zvuku. Jedná se o tzv. ztrátovou kompresi, kdy se vypouští celá řada informací (redundance, relevance). **Kompresní algoritmus** se snaží na základě mnoha poznatků a parametrů lidského ucha odstranit informace, které by posluchač pravděpodobně stejně neslyšel. V závislosti na stupni komprese tak lze docílit kvalitního zvuku při značném snížení velikosti souborů.

4. KOMPRESSE A KOMPRESNÍ ALGORITMY

V současnosti se v technické praxi dostávají do popředí algoritmy digitálního zpracování signálů. Současné technologické zázemí umožňuje využití kamerových systémů v řízení technologických procesů. Přenos digitálních obrazů ale klade vysoké požadavky na přenosová media. Proto významným požadavkem pro digitální zpracování obrazových signálů je jejich **kompresse**. Algoritmy blokové podobnosti pro estimaci pohybu v digitálních obrazech představují jednu z cest k dosažení efektivní **kompresse videosekvencí**. [15]

4.1 Normy pro kompresi videa a zvuku

Existuje několik norem pro kompresi videa MPEG, které vyhovují různým oblastem využití. MPEG je zkratka pro Moving Picture Expert Group, komisi, která se zabývá vývojem standardů pro komprimaci videa a připojeného audiosignálu. Skupina pracuje pod organizací ISO – International Standards Organization. Videokompresse MPEG je využitelná v řadě multimediálních aplikací, např. videokomunikací nízkou přenosovou rychlostí po telefonních sítích. Dosahuje kvality VHS videosystémů při rychlosti 1 - 15 Mb/s (4). Standardy definují pouze syntaxi kódovaného (výstupního) signálu, definují proces dekódování, avšak neurčují zapojení kodéru ani dekodéru. Cílem standardu MPEG je definice zdrojového algoritmu kódování s vysokým stupněm flexibility, použitelného v mnoha odlišných aplikacích.[16]

4.1.1 MPEG -1

Uvedená norma je navržena s ohledem na technologii CD tak, že nejvyšší datový tok je až 1,5 Mb/s. Běžným uživatelům nejdostupnější komprimační a přenosový standard pro přenos videa a s ním souvisejícího audiosignálu. V principu je norma MPEG-1 definována až do velikosti obrázku 4095x4095x60 (60 snímků za sekundu).

Norma MPEG-1 sestává ze čtyř částí:

- IS 11172-1 popisuje synchronizaci a multiplexaci videa i zvukového signálu,
- IS 11172-2 popisuje kompresi neprokládaného videosignálu,
- IS 11172-3 popisuje kompresi připojeného audiosignálu,
- IS 11172-4 popisuje testování shody přenesených dat s původními.
-

Standard MPEG využívá hlavně technologie digitálního videa. Používá prokládané řádkování a obrazový formát CIF. Jeho základní vlastnosti jsou:

- prostorová rozlišovací schopnost 352 x 288 obrazových prvků,
- snímková frekvence 30 Hz,
- přenosová rychlost bez komprese 36 Mb/s,
- přenosová rychlost s kompresí 1,2 Mb/s.

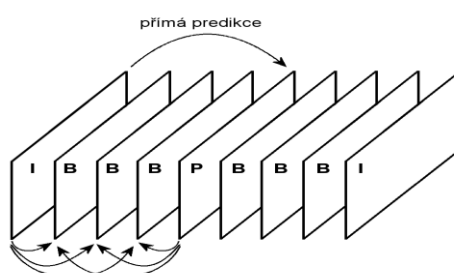
Komprese obrazové informace je velice podobná kompresnímu schématu JPEG. Bezztrátová komprimační část zastoupená Huffmanovým kódováním je ale použita jak na kvantované koeficienty pocházející z diskrétní kosinové transformace, tak i na tzv. pohybové vektory, které jsou ve schématu MPEG (ve srovnání s kódováním statických obrázků) zcela nové. [16]

Oproti kódování jednoduchého statického obrázku musí být do videosekvence zahrnuta právě navazující sekvenčnost jednotlivých snímků. Základní myšlenka je založena na předpovědi „pohybu“ jednotlivých částí obrázku od snímku ke snímku. Navíc, vzhledem k oblasti použití MPEG-1 musí tento standard umožňovat náhodný přístup do videosekvence, zajistit stojatý obraz, pomalé i rychlé přehrávání vpřed i vzad.

Pro vyvážení kvality přehrávaného videa spolu s co možná nejlepšími kompresními poměry používá norma MPEG-1 trochu komplikované schéma používající tři typy snímků:

- snímek (I) s kódováním uvnitř snímku,
- snímek (P) s mezisnímkovým predikčním kódováním,
- snímek (B) s mezisnímkovým interpolačním kódováním.

Ve videosekvenci jsou snímky rozmístěny podle obr.12.

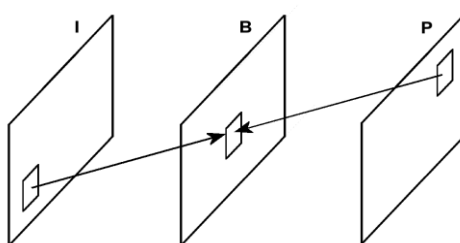


Obr.12. Rozložení snímků I, B, P ve videosekvenci

Prvním z nich je statický snímek **typu „I“** (intraframe). Tyto snímky představují statické snímky tak, jak je lze vidět, pokud rozvinete klasický film zhotovený chemickou cestou. Tyto snímky neobsahují žádnou informaci o snímcích předcházejících. Existence takových snímků je pochopitelná – např. první snímek celého videa musí být právě typu „I“. Snímky I tvoří záchytné body a umožňují náhodný přístup do videosekvence. Mají střední kompresi údajů.[16]

Druhým typem je **typ „P“** (predicted – předpovězený). K interpretaci tohoto snímku – z pohledu dekompresoru – je nutná znalost předchozího dekódovaného snímku typu „I“ nebo „P“. V obrázku typu „P“ je tedy obsažen odkaz na jeden z předcházejících snímků a snímek sám již obsahuje i pohybové vektory. Tyto pohybové vektory určují, jak se změnil jednotlivé detaily předcházejícího snímku, který je již plně rekonstruován. Snímky P mají větší kompresi než I snímky.

Posledním druhem snímků, které se používají v kompresní a přenosové normě MPEG-1, je **typ „B“** (bidirectional – obousměrný). Jak již název tohoto snímku napovídá, k dekódování takového obrázku je zapotřebí znalost dvou nejbližších snímků typu „I“ nebo „P“ – jednoho, který se v sekvenci snímků nalézá před a jednoho v sekvenci za příslušným snímkem typu „B“. Snímky B mají největší kompresi údajů, ale k jejich interpolaci dochází pomocí minulého a budoucího snímku. Tyto snímky se nepoužívají jako referenční.(obr.13)



Obr. 13 Princip mezisnímkové interpolace.

4.1.2 MPEG – 2

Tato norma je navržena s ohledem na využití v dálkových a satelitních přenosech signálu při zachování televizní kvality. Norma MPEG-2 umožňuje rozlišení až do 16383x16383 bodů, jediné omezení je, že výška i šířka snímku musí být dělitelná 16 pro lepší rozdělení na oblasti při komprimaci. Standard má použití v oblasti s nejvyššími nároky na kvalitu obrazového signálu - digitální TV. Systém pracuje při neprokládaném řádkování a formátem obrazu HDTV:

- prostorová rozlišovací schopnost 1920x1250 obrazových prvků
- snímková frekvence 50 Hz
- přenosová rychlost bez komprese 1,9 Gb/s
- přenosová rychlost s kompresí 19 Mb/s

Protože je u televizního signálu vysoká pravděpodobnost střihů, používají se jen snímky typu (I) a (P). Predikce se na rozdíl od MPEG-1 nevykonává po půlsnímcích, ale po celých snímcích. Opět se při predikci využívá *estimace* pohybu.[17]

Systém MPEG-2 umožňuje změnu kvality obrazu čehož dosahuje změnou :

- *časové rozlišovací schopnosti* - jde o změnu snímkové frekvence, která má za následek změnu kvality obrazu a tím změnu přenosové rychlosti,
- *frekvenční rozlišovací schopnosti* - změnou šířky pásma lze regulovat množství detailů v obraze,
- *prostorové rozlišovací schopnosti* - mění se rastr obrazu.

Z uvedeného plyne, že MPEG-2 má dva bitové toky. Toto řešení umožňuje chod v kvalitativně odlišných režimech.

4.1.3 MPEG-3

Uvedená norma byla původně myšlena jako podpora HDTV, tedy televize s vysokým rozlišením, ovšem tuto oblast byla po úpravách schopna pokrýt i norma MPEG-2. Od normy MPEG-3 se tedy upustilo a dále se nepoužívá.

4.1.4 MPEG - 4

Na rozdíl od rostoucích požadavků na datový tok v předcházejících normách je norma MPEG-4 definována pro přenos videa a připojeného audiosignálu po pomalých linkách s rychlostí od 4800 do 64000 bitů/s, tedy převážně po modemech. Tato rychlost je velice malá a MPEG-4 proto vychází z rozlišení 176x144 bodů při 10 snímcích za sekundu.

Výhody:

- možnost ztrátové komprese představuje velkou výhodu digitalizovaného videa a audia oproti běžným analogovým technologiím. Při kompresi sekvence videosnímků je možné použít tzv. pohybové vektory udávající, jak se změnil

snímek oproti jinému snímku sekvence.

- není tedy nutné každý snímek videa kódovat jako statický – to je výhoda, která umožňuje dosáhnout ještě lepších kompresních poměrů. U audio CD lze dosáhnout uložení 12 až 13 audio CD na jediné datové CD při prakticky nezměněné kvalitě.

Nevýhody:

- samotná komprimace videa je složitým procesem jak na paměť, tak i na početní výkon počítače. Ačkoli dekódování (přehrávání) je mnohonásobně jednodušší, i zde jsou paměťové nároky a především početní výkon počítače limitující pro čistě softwarové zpracování dat ve formátu MPEG.
- k dosažení profesionálních výsledků v této oblasti je nezbytné využít přídavné hardwarové zařízení (speciální karty pro přehrávání videa)

Dynamický obraz je tvořen polem snímků, měnících se v prostoru a v čase. Obraz je specifickým druhem signálu, který je vysoce korelovaný a proto se také vyznačuje značnou redundancí. Redundance je část signálu, která je nadbytečná. V procesu kódování tuto redundanci odstraňujeme a v obráceném procesu – dekódování, je pak obnovena. Odstraňováním obrazové redundance tedy dochází ke kompresi obrazu.

V případě dynamických obrazů rozlišujeme dva druhy **redundance** – prostorovou a časovou. Prostorovou redundance je důsledkem vysoké korelace obrazových prvků uvnitř snímku. Časová redundance je způsobena korelací mezi dvěma obrazovými prvky dvou po sobě jdoucích snímků dynamického obrazu, za předpokladu, že tyto dva snímky se od sebe liší jen velmi málo.

Technický popis uváděných standardů se soustředil na digitální obrazová data, i když uváděné standardy obecně specifikují i parametry zvukových signálů (obecně multimedií).

5. NOVÉ TRENDY V METODÁCH KOMPRESNÍCH ALGORITMŮ

Přechodem z prvotního analogového zpracování signálů na zpracování **digitální** (číslicové), vzniklo množství možností pro implementaci elektroniky do praxe. Tato změna byla podmíněna vývojem odpovídajících elektronických součástek a zařízení, jakož i aplikovatelností teorie diskrétní matematiky a diferenciálního počtu na digitální zpracování signálů (dále jen DZS). Mezi výhody DZS patří nezávislost na tolerancích použitých součástek a tedy reprodukovatelnost vlastností, jejich tepelná stálost, stálost v čase, vysoká přesnost vykonávaných operací, flexibilita, kompatibilita, spolehlivost a jejich programovatelnost. Zrakem přijímáme až 84% informací, které jsou zpracovávány našim mozkiem. Proto je kladen zvláštní důraz na zpracování obrazů, ať už statických nebo dynamických. Právě přenos a archivace velkých objemů dat, tvořených dynamickými obrazy, je z důvodu omezené přenosové rychlosti více než žádoucí kódovat s vysokým kompresním poměrem. Videokompresa je tedy dominantním nástrojem umožňujícím přenos a archivaci obrazových dat. [23]

Princip videokompresa spočívá v odstranění prostorové a časové redundance z obrazového signálu pomocí vhodného kódování. Jedním z hlavních nástrojů, poskytujících žádaný výsledek, je estimace pohybu v obraze, přičemž z hlediska kvality zpracování signálu byly vyvinuty různé metody estimace pohybu. K implementačně jednodušším a matematicky méně náročným algoritmům estimace pohybu ve videosekvencích patří **algoritmy blokové podobnosti v digitálních videosekvencích**.

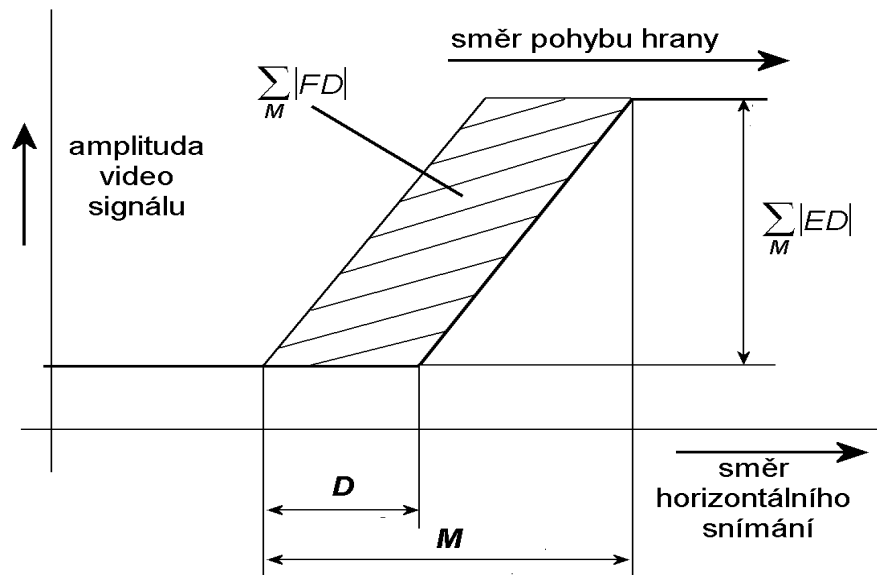
5.1. METODY ESTIMACE POHYBU

Algoritmy estimace pohybu lze obecně rozdělit podle matematické formulace do tří skupin:

- metody diferenciálů nebo gradientní metody,
- korelační metody (metody blokové podobnosti),
- Fourierovy metody.

Korelační metody nebo Fourierovy metody jsou obecně považovány za nejnáročnější. Vhodnost použití daných algoritmů závisí na množství pohybu v obraze, schopnost práce s vyhovující přesností pro dobrou predikci a výpočtové náročnosti a práce v reálném čase.

Jasových změn v posloupnosti snímků, způsobených pohybem objektu v obraze, lze využít pro odhad parametrů matematického modelu, který popisuje tento pohyb. Použití je pro jednoduchost omezeno na translační pohyb (obr.14)



Obr.14 Znáznornění pohybu ve dvou po sobě následujících snímcích

Pohyb, resp. posunutí, pak lze odhadnout podle vztahu:

$$\hat{D} = \hat{dx} = \frac{\sum_M |FD|}{\sum_M |ED|} \quad (1)$$

kde: $|FD|$ je velikost mezisnímkových diferencí

$|ED|$ velikost mezivprvkových diferencí.

Výsledkem estimace pohybu je vektor pohybu:

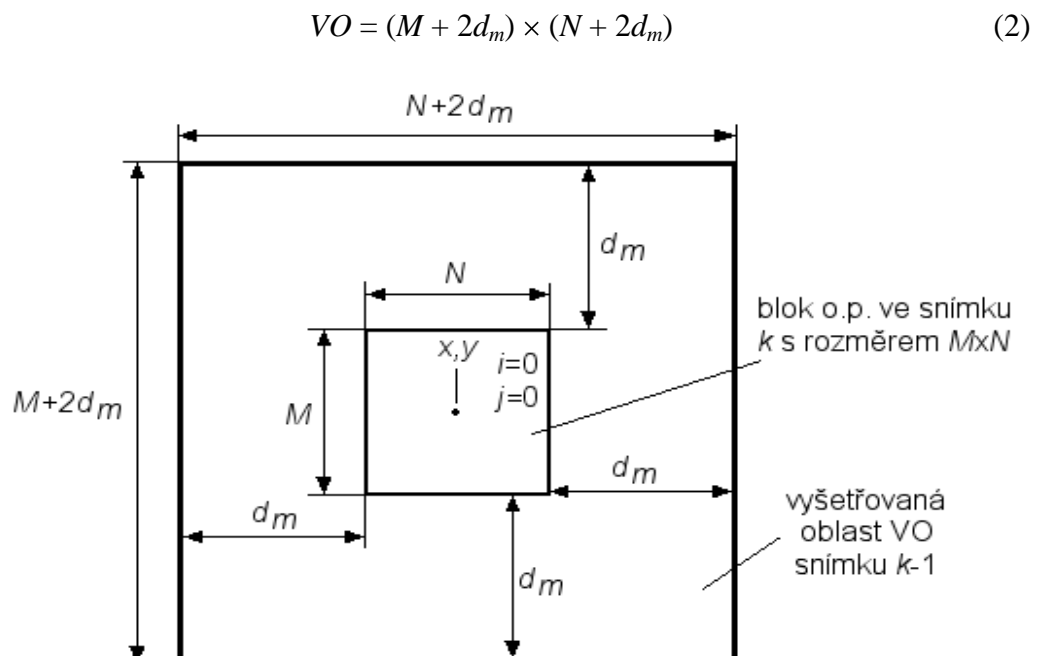
$$\bar{V} : \bar{V} = \hat{i}\hat{j}; \forall i, j \in VO; d_{est}(\hat{i}, \hat{j}) = \min ,$$

pro které minimalizační kritérium vzdálenosti (chyby) d_{est} mezivřádkových diferencí v aktuálním a předchozím snímku jsou minimální, VO je vyšetřovaná oblast.

K nejméně frekventovanějším metodám estimace pohybu patří *iterační metody*. Existuje několik iteračních algoritmů hledání vektoru pohybu.

5.1.1 Algoritmus blokové podobnosti s úplným prohledáváním

Pro výpočet posunutí bloku obrazových prvků o rozměru $M \times N$ ve snímku k se středem v bodě (x,y) použijeme funkci zkreslení mezi blokem snímku k a posunutým blokem obrazových prvků snímku $k-1$. (obr. 15)



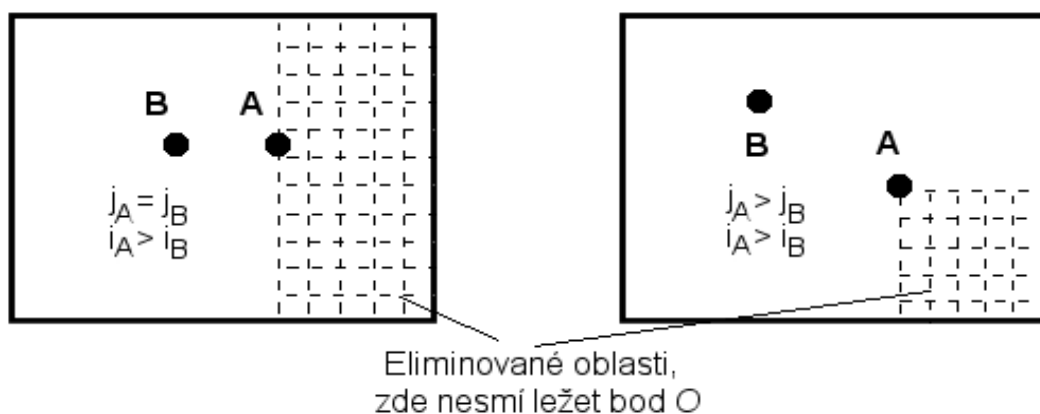
Obr. 15 Vyšetřovaná oblast VO snímku $k-1$ a blok obrazových prvků snímku k

5.1.2 Algoritmy blokové podobnosti s redukováným počtem prohledávacích kroků

Metody, patřící do této skupiny, využívají kvadrantové monotónnosti funkce zkreslení. Ta je definována takto: funkce zkreslení $\sigma(i,j)$ je kvadrantově monotónní, když $\sigma(X) < \sigma(A)$ a $O = (i_o, j_o)$ pro libovolný bod $A, X \in VO, A = (i_A, j_A), X = (i_X, j_X)$, a X splňuje podmínky:

- body X a A leží ve stejném kvadrantu vzhledem k bodu O , čili $i_X - i_o$ a $j_X - j_o$ mají stejné znaménko jako $i_A - i_o$ a $j_A - j_o$, a
- $|i_X - i_o| < |i_A - i_o| \wedge |j_X - j_o| \leq |j_A - j_o| \vee |i_X - i_o| \leq |i_A - i_o| \wedge |j_X - j_o| < |j_A - j_o|$

Vlastnosti kvadrantově monotónního modelu předpokládají, že O je optimální bod vyšetřované oblasti VO , tedy má minimální hodnotu funkce zkreslení a pro body $A, B \in VO$ platí: $\sigma(A) > \sigma(B)$. (obr.16)[23]



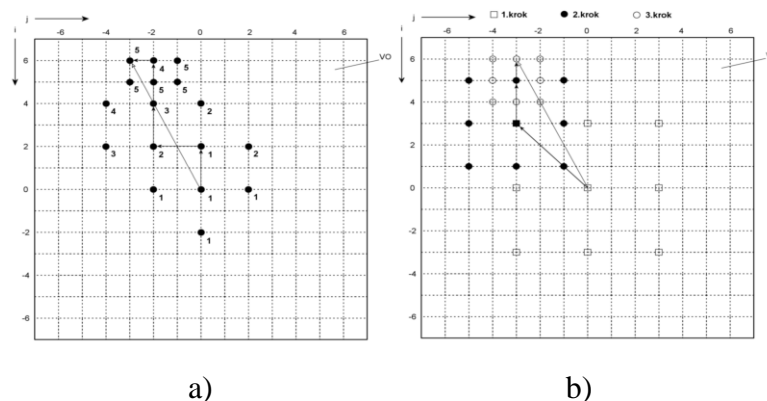
Obr.16 Znárodnění vlastností kvantové monotónnosti funkce zkreslení.

Algoritmy z této skupiny metod jsou díky výše uvedeným vlastnostem založeny na postupné eliminaci oblastí ve vyšetřované oblasti VO , kde se optimální bod nemůže vyskytnout.

5.2. DVOUROZMĚRNÁ LOGARITMICKÁ METODA

Dvourozměrnou logaritmickou metodu publikovali J.R.Jain a A.K.Jain. Její podstatu ožřejmuje obr. 17.a. Metoda vychází z uvedených vlastností funkce zkreslení.

V každém kroku se zjistí funkce zkreslení v pěti bodech, z nichž čtyři jsou rovnoměrně rozmístěny kolem středového bodu v ortogonálních směrech a leží ve třetině vzdálenosti mezi vyšetřovanou oblastí VO a středem. Najde se minimum funkce zkreslení, pětice bodů se posune středem do bodu minima funkce a vzdálenost bodů se redukuje na polovinu. Postup se opakuje, dokud střed nepadne na hranici vyšetřované oblasti VO . Zde nelze zjistit hodnotu zkreslení ve všech okolních bodech, příp. dokud není vyšetřovaná oblast VO rozměru 3×3 . Tehdy se vyšetří všech devět bodů a najde se minimum zkreslení.(obr.17)



Obr. 17 Postup při hledání vektoru pohybu:

a) dvourozměrnou logaritmickou metodou,

b) trojkrokovou metodou, obojí pro $d_m = 6$,

optimální hledaný vektor je $i = 6, j = 3$.

5.3 TROJKROKOVÁ METODA

Uvedená metoda je obdobná dvourozměrné metodě. V devíti bodech se zjistí zkreslení, osm bodů je rozloženo rovnoměrně kolem středového bodu vyšetřované oblasti VO . Vzdálenost okolních bodů od středu se volí poloviční než od kraje vyšetřované oblasti VO po střed. V druhém kroku se rozmístí osm bodů pravidelně kolem středu, který reprezentuje bod s minimálním zkreslením z prvního kroku. Vzdálenost se oproti prvnímu kroku zmenší. V dalším kroku se opakuje druhý krok, výsledný vektor je na obr. 17.b.

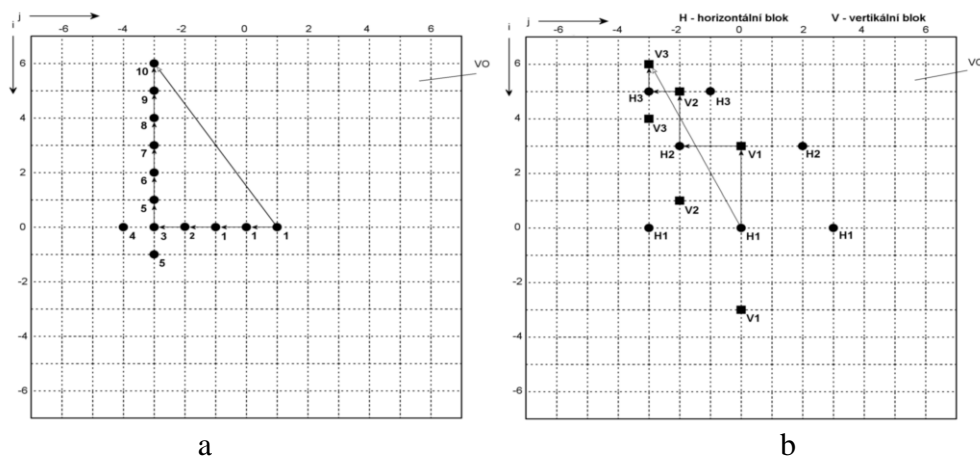
5.4 METODA PROHLEDÁVÁNÍ V ORTOGONÁLNÍCH SMĚRECH

Metoda prohledávání v ortogonálních směrech byla představena R. Srinivasanem a K.M. Raoem. Postup vyhledávání vektoru pohybu se skládá ze dvou částí. Nejdříve je nalezen bod s minimálním zkreslením v horizontální rovině a to tak, že se zjistí hodnota zkreslení ve třech bodech (středový a oba sousední). Vzdálenost se nemění a je stejná, jako vzdálenost 2 obrazových prvků obrazu. Pokud je kupříkladu minimum zkreslení v levém bodě, posune se o jeden bod vlevo celá trojice prvků. Tak se postupuje, dokud minimum nepadne na hranici vyšetřované oblasti VO nebo se minimum funkce zkreslení nestane střed. Pokud jeden z uvedených případů nastane, pak bod s minimum funkce reprezentuje bod s minimum zkreslení ve vertikálním směru. Na obr. 5.a jde o bod ($i = 0, j = -3$). Dále se pokračuje obdobně, jako u směru horizontálního. (obr. 18a,b ilustruje postup pro $d_m = 6$).

5.4.1 Modifikovaná metoda s ortogonálním prohledáváním

Uvedená metoda modifikuje předchozí logaritmickou metodu a trojkrokovou metodu, a spojuje v sobě jejich vlastnosti. Postup vyhledávání vektoru je na obr. X.b. Optimální hledaný vektor je u obou metod z obr. 5 (a i b) $i = 6, j = -3$.

V algoritmu se opakují dva kroky. V horizontálním (H) kroku se zjistí zkreslení ve třech bodech, z nichž střední leží ve středu vyšetřované oblasti VO . Sousední body jsou v poloviční vzdálenosti než je vzdálenost mezi středem a hranicí vyšetřované oblasti VO . Po nalezení minima je daný bod novým středem. Ve vertikálním (V) kroku jsou umístěny dva vyšetřované body vertikálně kolem bodu s minimem zkreslení z kroku H. Vzdálenost je stejná. Bod s minimem zkreslení je znovu novým středem v následujícím kroku. Následuje znovu H krok, vzdálenost se zmenší na polovinu a zůstane stejná pro V krok. Algoritmus se ukončí, když se vykoná H i V krok o vzdálenosti jednoho obrazového prvku. (obr.18,19)

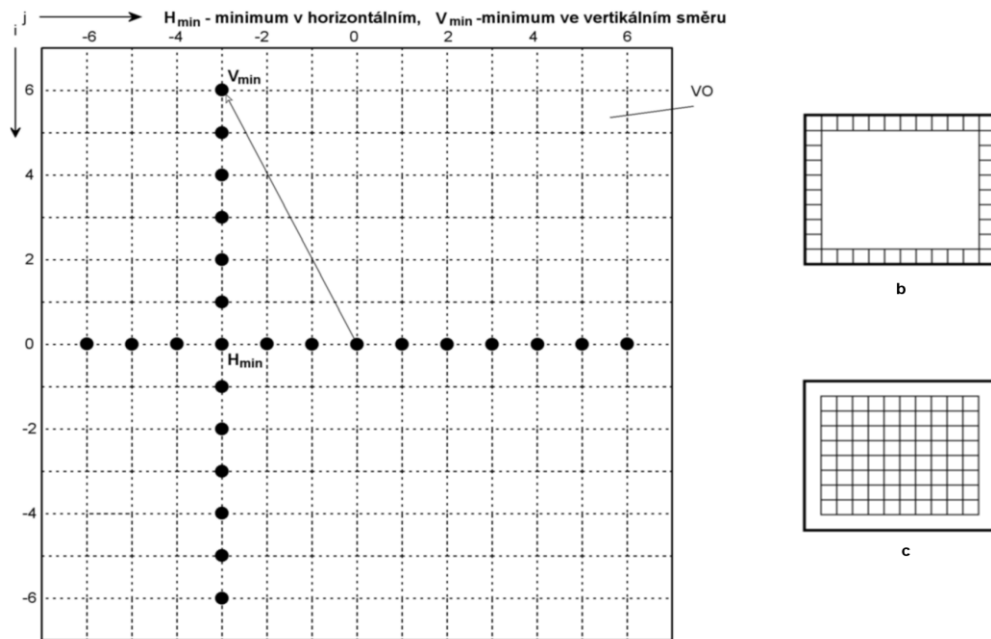


Obr. 18 a) prohledávání v ortogonálních směrech,
b) modifikace ortogonálního prohledávání.

5.4.2 Metoda úplného prohledávání horizontálního a vertikálního směru

Spojuje výhody algoritmů úplného prohledávání vyšetřované oblasti VO a metody prohledávání v ortogonálních směrech. V prvním kroku se zjistí hodnota zkreslení ve všech H bodech se souřadnicí $(0, j)$. Bod s minimem zkreslení $H_{min} = (0, H)$ určuje polohový vektor posunutí v H směru. V dalším kroku se zjistí zkreslení ve všech

V bodech se souřadnicemi (i, H) . Bod s minimem zkreslení ve V směru $V_{min} = (V, H)$ je hledaný vektor pohybu obr.19a.



Obr. 19 a) Metoda prohledávání horizontálního a vertikálního směru, $d_m = 6$.
b), c) Způsob rozdělení snímku k na dvě části

5.4.3 Hybridní metody

Aby se umožnilo nalezení pohybových vektorů i pro ortogonální bloky, které leží po obvodu snímku k ve vyšetřované oblasti VO , provádí se zrcadlení snímku $k-1$ po jeho obvodu, viz obr. 2. Znehodnotí se tím ale kvadrantová monotónnost funkce zkreslení po obvodu daného snímku. Úkolem hybridních metod je tuto nevýhodu odstranit.

Snímek se rozdělí na dvě části podle obr. 19.b,c. První část obsahuje ortogonální bloky po obvodu snímku. Jejich vektor posunu se najde aplikací algoritmu blokové podobnosti s úplným prohledáváním vyšetřované oblasti VO . V druhé části jsou bloky, umístěné

uvnitř snímku a aplikuje se na ně některý algoritmus blokové podobnosti s redukovaným počtem kroků.[23]

5.4.4 Adaptivní metody

Podnětem k jejich vzniku byla potřeba snížení počtu prohledávacích kroků v případě, kdy nedošlo k posunu ortogonálního bloku. Jinak účinné rekurzivní algoritmy vypočítají vždy stejný počet hodnot, ať už posun nastal nebo ne. Adaptivní metody tuto vlastnost eliminují tak, že se zjistí hodnota zkreslení α ve středu vyšetřované oblasti VO . Pokud je $\alpha < práh$, pak se algoritmus ukončí a výsledkem je nulový vektor $\bar{V} = (0,0)$. V případě, že $\alpha > práh$, na vyšetřovanou oblast VO se aplikuje některý algoritmus blokové podobnosti s redukovaným počtem kroků.[24]

5.5 NOVÉ TRENDY V METODÁCH KOMPRESNÍCH ALGORITMŮ

Princip iteračních metod spočívá v hledání minima funkce dvou proměnných (složek vektoru pohybu) vhodnou gradientní metodou. Jednotlivé metody se od sebe liší rychlostí a přesností estimace posunutí a také schopností přizpůsobení se lokálním statistickým charakteristikám obrazu. Nerekurzivní a jednokrokové metody všeobecně k výsledkům dospívají rychleji, což je zapříčiněno jejich relativně malou výpočtovou náročností. Avšak vícekrokové, hlavně však blokové metody estimace pohybu, zabírají mnohem více výpočetního času a nejsou tedy v aplikacích náročnějších na rychlost estimace pohybu tolik použitelné.

Při větším počtu iterací nastává u některých metod ke zlepšení estimace v důsledku toho, že iterační funkce nemá vždy jednoduchý tvar, ale může kromě jednoho globálního minima mít i více lokálních minim. Tyto metody pak mohou toto globální minimum „přeskočit“ a konvergovat k minimu lokálnímu. Naopak existují také metody, např. u estimace pohybu s mezisnímkovou predikcí, kde iterační algoritmy nedokáží estimovat pohyb ani při vyšším počtu iterací. Stane se tak pokud se počáteční iterace nachází v lokálním minimu nebo když sem algoritmus dokonverguje.[13]

Dalším faktorem, ovlivňujícím přesnost estimace je schopnost algoritmu reagovat na lokální statistické vlastnosti obrazu. Iterační krok je v závislosti na této schopnosti buď velmi malý nebo příliš velký, což může způsobit problémy hlavně u okrajů snímku.

Tento problém může nastat hlavně u vyhodnocování ploch s rovnoměrným jasem. Pravděpodobnost výskytu takových ploch roste úměrně se zmenšujícím se rozměrem ortogonálního bloku M .

Iterační algoritmy estimace a kompenzace pohybu nejpřesněji estimují pohyb v posloupnosti snímků s translačním pohybem, přičemž lze říci, že čím je tento pohyb menší, tím je i estimace přesnější.[13]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

1. VERIFIKACE A STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ

Cílem praktické části práce je získání informací a dat moderním, časově i cenově efektivní způsobem **dotazování** v problematice využívání interaktivních a multimediálních prostředků ve výchovně – vzdělávacím procesu na středních školách ve Zlínském kraji, jako **základním cílem** výzkumu, který řeší problémy a jevy, které jsou aktuální ve společnosti. V práci jsem zvolil kvantitativní metodu dotazování, která slouží k hromadnému a poměrně rychlému zjišťování postojů respondentů ke skutečnosti. Získané údaje se dobře statisticky zpracovávají a poskytují věrný obraz o postojích dotazovaných vzorků. Osobní dotazování se mi jeví jako spolehlivé z hlediska reprezentativnosti vzorku, s maximální pravdivostí odpovědí i časových hranic výzkumu., Z tohoto důvodu mohu osobní dotazování charakterizovat jako:

- nejznámější výzkumnou metodou, kdy tazatelé pomocí dotazníků zjišťují odpovědi reprezentativního vzorku
- metodu, která využívá uzavřené, otevřené a škálové otázky

Může se vykonávat osobně, telefonicky, písemně, nebo pomocí počítače. Pro svůj výzkum jsem si zvolil metodu **osobního dotazování**, kdy tato metoda je pružnější než dotazování písemné - umožňuje přidat pozorování. Jako nestandardizovaný rozhovor se v podstatě blíží uvedená metoda k metodám kvalitativním, neboť zkoumá motivaci respondenta a dává dotazovanému prostor pro rozsáhlejší vyjádření.[5]

Praktická část bakalářské práce je zaměřena na problematiku využití interaktivních a multimediálních prostředků ve výchovně-vzdělávacím procesu ve Zlínském kraji na středních školách všech typů. Pro jednoduchost a přehlednost jsem rozdělil střední školy na 5 základních typů, a to na školy:

- **technické střední školy** (např. Střední průmyslová škola, Zlín, Střední průmyslová škola, Otrokovice atd.) – 1. vertexové prostředí
- **gymnázia v obecné rovině** (např. Gymnázium Valašské Klobouky, Gymnázium Zlín, Lesní čtvrť, Gymnázium Jana Pivečky, Slavičín apod.) – 2. vertexové prostředí
- **umělecko-průmyslové a umělecké** (např. Střední umělecko-průmyslová škola sklářská, Valašské Meziříčí apod.) – 3. vertexové prostředí
- **odborné učiliště** (např. Odborné učiliště Kelč, Odborné učiliště a Praktická škola, Kroměříž apod.) – 4. vertexové prostředí
- **ostatní** (např. Střední škola pro postižené, Valašské Meziříčí, Konzervatoř Evangelické akademie, Policejní škola MV, Holešov apod.) – 5. vertexové prostředí

Zlínský kraj představuje jako samosprávná jednotka 4 okresy s jednotlivými počty středních škol, a to:

- Kroměříž (okresní statut) – počet středních škol 22
- Uherské Hradiště - počet středních škol 19
- Vsetín - počet středních škol 17
- Zlín – počet středních škol 23

což představuje ve Zlínském kraji celkem 81 středních škol všech typů.

Pro získání informací a dat ke statistickému vyhodnocení jsem navštívil všech 81 středních škol s výsledkem, kdy 81 středních škol představuje 100 % , na 8 středních školách odmítli poskytnout informace ohledně využití interaktivních a multimediálních prostředků ve výuce a 2 střední školy v době získávání informací byly z důvodu hygienických např.chřipka, nebo z důvodů technických, uzavřené, takže se jedná o vzorek středních škol ve Zlínském kraji, který představuje 71 škol, v procentuálním vyjádření 12,4 %. Získané informace tedy představují 87,6 % ze všech středních škol ve Zlínském kraji.

Pro vkládání informací do programu Borland Delphi 3D uvádím zjednodušený vertex, který je uveden v procentuálním vyjádření pro vertexové prostředí 1 až 5, které je rozděleno na dvě části. (obr.20,21)

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	22	24	25	2	18	22	24	12	12
25	22	24	25	2	18	22	24	12	12
25	22	24	25	2	18	22	24	12	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	18	22	22	24	24	24	18	12	8
12	18	22	22	24	24	24	18	12	8
12	18	22	22	24	24	24	18	12	8
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	12	24	22	18	12	44	44	40	22
12	12	24	22	18	12	44	43	40	22
12	12	24	22	18	12	44	42	40	22

Obr.20 Vertexová váhová hladina 1. část (v %)

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	8	12	12	33	30	22	21	18	22	22
4	8	12	12	33	30	22	21	18	22	22
4	8	12	12	33	30	22	21	18	22	22
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	9	14	18	22	29	29	22	12	12	12
5	9	14	18	22	29	29	22	12	12	12
5	9	14	18	22	29	29	22	12	12	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Obr.21 Vertexová váhová hladina 2. část (v %)

Na základě zjištěných skutečností a získaných dat uvádím, že se jedná v průměru na všech středních školách v oblasti využití interaktivních a multimediálních prostředků ve Zlínském kraji v procentuálním vyjádření o hodnotu 25,7 %. Při amortizaci technických elektronických a elektrických přístrojů a zařízení uváděných typů, podle základních norem, se jedná o hodnoty: pro technické přístroje je amortizační hladina za 1 rok 27% , pro počítačové sestavy představuje amortizační hladina za 1 rok 33%.

2. VIZUALIZACE ZÍSKANÝCH HODNOT A DAT

V uvedené části práce bylo použito pro řízení posuvů laboratorní karty od firmy Advantech PCL812PG. Na vytváření zobrazovacího a řídicího programu bylo použito programovacího jazyku Borland Delphi. Pro komunikaci a vizualizaci s vertexovou hladinou bylo použito programu Agilent VEE pro.

Při programování zobrazovacího programu byla použita komponenta GL, která slouží pro komunikaci s knihovny Windows-u podporující rozšířené 3D zobrazování grafickými kartami. Tyto knihovny slouží převážně pro rychlé propočty 3D prostorových matic pro zobrazení 3D prostoru na 2D ploše (obrazovce) a obsahují je všechny systémy Windows kromě Windows 3.1 a 3.11 (starších než Windows 95). V dnešní době se OpenGL používají pro programování 3D prostorových her. Na vytváření ovládacího a zobrazovacího programu i na skenování byl použit počítač s procesorem 300MHz. Tento počítač nedoporučuji pro programování matic větších než 5000x5000 bodů. Výpočetní rychlost a kapacita paměti RAM počítače je již nedostačující.[24]

Skenování, je v podstatě pohyb (sondou, pozorovaným předmětem, nebo vertexovou váhovou hladinou dat) v jedné nebo dvou osách (X,Y; X,Z; Y,Z) a druhou (třetí) osou je námi skenovaná hodnota. Oskenováním hodnot v jednotlivých bodech nám vznikne dvourozměrný nebo třírozměrný profil pozorované hodnoty. V našem případě bylo použito třírozměrné skenování, pohyb byl řízen v osách XY a osa Z nám zobrazovala naskenovanou hodnotu. Programovací jazyk Delphi je velice podobný Pascalu. Základem programu je komponenta (např. tlačítko), tečka, za ní následuje vlastnost tlačítka, procedura apod.. Příkaz je ukončen středníkem. Příkazy jsou uzavřeny do programu začínající příkazem „begin“ a končící příkazem „end“ jako v programovacím jazyce Pascalu. := znamená přiřad = porovnávací člen, např.

Begin

Button1.caption := 'OK'

; End;

Protože při ukládání dat do maticového tvaru bylo zpětné načítání velice pomalé, bylo zvoleno ukládání tak, aby bylo každé číslo zvlášť na řádku. To mnohonásobně urychlilo načítání dat do zobrazovací matice, protože program nemusí na řádku detekovat oddělovací znak (tabelátor, mezeru...) pro další číslo, ale stačí, když načte celý řádek a ten potom převede na číslo. Protože používáme 12bitovou kartu, je minimální hodnota nastavena na 1 (viz. vertexová váhová hladina v referenčním bodě) a maximální na 100. Na změnu potom reagují změnou výstupu na kartě:

```
procedure Tfrmrun.vsc1VoltageChange(Sender:
TObject); var
lpAOVoltageOut : PT_AOVoltageOut;
Vsc1Range : Longint;VolRange : Single;Vsc1Offset : Longint;
begin VolRange := ptAOConfig.MaxValue -ptAOConfig.MinValue; Vsc1Range :=
vsc1Voltage.Max -vsc1Voltage.Min; Vsc1Offset := vsc1Voltage.Max -
vsc1Voltage.Position; lpAOVoltageOut.chan := 0; lpAOVoltageOut.OutputValue :=
Vsc1Offset / Vsc1Range * VolRange +
ptAOConfig.MinValue; ErrCde := DRV_AOVoltageOut(DeviceHandle,
lpAOVoltageOut); If (ErrCde <> 0) Then begin
DRV_GetErrorMessage(ErrCde, pszErrMsg);Response :=
Application.MessageBox(pszErrMsg, 'Error!!',
MB_OK);DRV_DeviceClose(DeviceHandle);Exit;
end;
txtVoltage.Text := FloatToStrF((Vsc1Offset / Vsc1Range * VolRange +
ptAOConfig.MinValue), ffFixed, 5,4); end;
```

dojde k zadání kanálu, propočtu hodnoty a zápisu hodnoty do

lpAOVoltageOut.OutputValue což má za následek zápis do knihovny.

Jestli dojde k chybě, vypíše se chybová hláška. Nakonec se výstup zapíše do editu (txtVoltage).

Na výběr rozlišení program reaguje:

```
procedure TForm1.ComboBox1Change(Sender: TObject);beginif combobox1.Text='0,5
mV/cm' then
beginlabel9.Caption:=FloatToStrF(((5/4095)/0.0005)*10,ffixed,5,10)+'mm';label10.Capt
ion:=FloatToStrF((5/0.0005)*10,ffixed,5,10)+'mm';label11.Caption:=FloatToStrF((rucx
.Position*((5/4095)/0.0005))*10,ffixed,5,10)+'mm';end;if.....
```

Jestliže je vybráno rozlišení 0,5mV/cm potom proved': Label9(výpočet

inkrementu)= $5(V)/4095(2^{12})/0,0005(\text{vybrané rozlišení}) * 10(\text{cm} \rightarrow \text{mm})$ a to je zaokrouhloeno na 10 míst.

Label10(max.posuv)= $5(V)/0,0005(\text{vybrané rozlišení}) * 10(\text{cm} \rightarrow \text{mm})$ a to je zaokrouhloeno na 10 míst.

Label11(momentální hodnota)=poloha posuvníku x * 1 inkrement(label9).

.....

Při změně krok x,y se nám násobí rastr s vybranými kroky.

Přitom se nám stále kalkuluje čas

```
ii:=(StrToFloat(form4.Label5.Caption)/StrToFloat(form4.Label10.Caption))/form4.SpinE
dit3.value;
```

```
i:=(StrToFloat(form4.Label4.Caption)/StrToFloat(form4.Label9.Caption))/form4.SpinE
dit 2.value; x:=(((i*spinedit4.value*i)*(form4.spinedit1.value/1000))/3600 xx:=floor(x);
//hod xxx:=ceil((x-floor(x))*60); //min
```

```
form4.Label14.Caption:=FloatToStr(xx)+':'+FloatToStr(xxx)+':00';
```

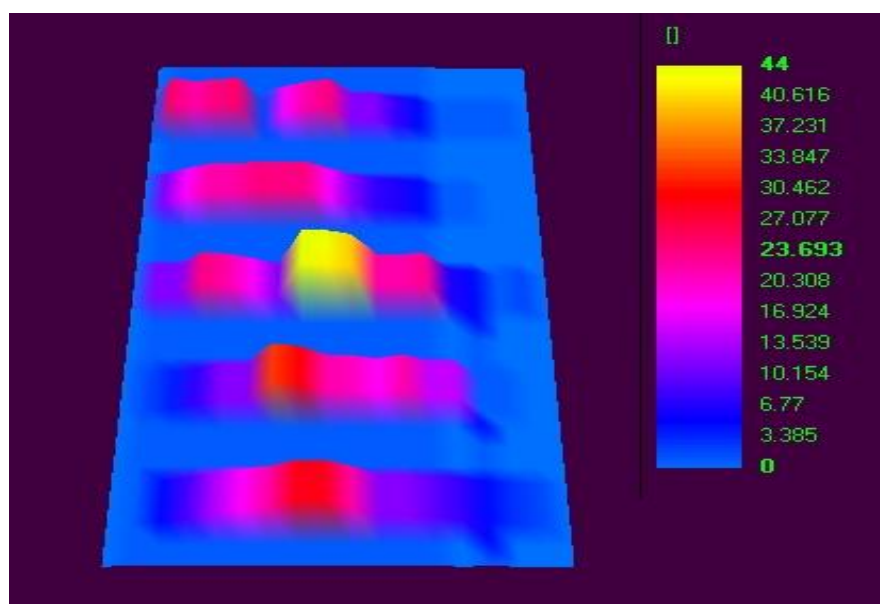
ii=rozměrx/velikost inkrementu x/počet inkrementůna krok i=rozměry/velikost inkrementu y/ počet inkrementůna krok x=přepočé doby trvání v hodinách xx=čistý čas v hodinách xxx=čistý čas v minutách label14=hodiny:minuty:00;

Po zmáčknutí tlačítka „najed“ na počátek skenování“ se nám skener posune na pozici počátečního bodu. Po zmáčknutí tlačítka „Vše nastaveno“ skenuj, se nám zobrazí formulář a podle vybraného typu skenování se nám zapne buďtimer1 nebo timer2. Pokud programujeme plochu v OPENGL, tak ji definujeme pomocí tzv. vertexů. Jsou to nejmenší inkrementy plochy. Nejlepším vertexem je trojúhelník, čtverec, lichoběžník. V tomto programu byl použit čtverec. Základem je jádro mezi glBegin a glEnd. Obsahující barvu bodu a souřadnice, barvu bodu a souřadnice. Tímto jádrem dochází k zápisu bodů do zobrazovací matice samotného jádra OpenGL. Vybarvení plochy mezi body propočítává již OpenGL. Barva má hodnotu 0-1 (ne, jak je zvykem 0-255). Souřadnice mají libovolnou reálnou hodnotu.

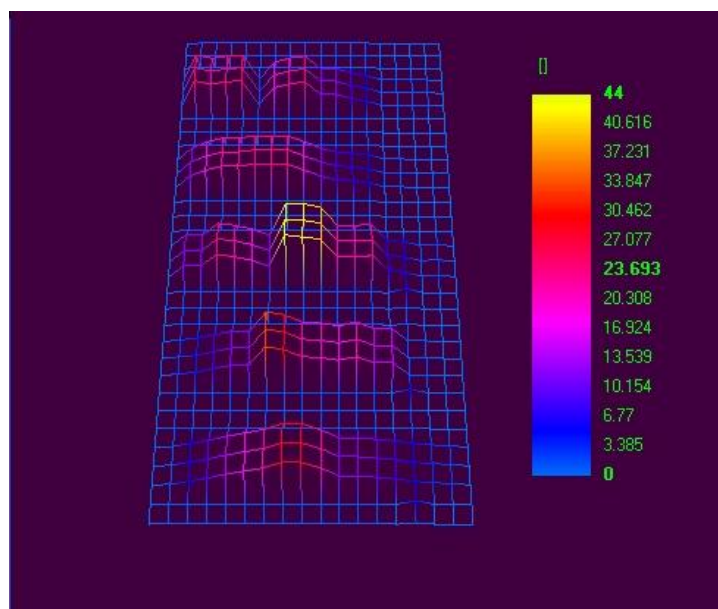
Po zapnutí programu proběhnou inicializační příkazy OpenGL, které jsou v proceduře po spuštění programu a které nebudou podrobně popsány, protože nejsou momentálně důležité. Jde o nastavení barev pozadí a hlavně o vykreslení nejbližších a nejdálších bodů matice. Toto nastavení se používá hlavně při programování rozlehlých scén (krajiny apod.), pro vytvoření reálného dojmu. Protože je načítání z textového editu (richeditu) velice zdouhavé, hlavně když potřebujeme překreslit scénu při otočení nebo po jiné práci s objektem, kdy je potřeba všechny body znovu načíst, vytvoříme si vlastní matici bodů, do které po otevření dat objektu, tyto data načteme. Dále musí být zajištěno, aby, když je velikost povrchu například 100x100 bodů, tak aby body, přesahující hranici 100 nebyly vykreslovány.(viz. obr. vertexové váhové hladiny) . Rotace kolem os probíhá vždy kolem bodu [1,1,1]. Takže pokud je potřeba rotovat kolem os středem objektu, jak je to v našem případě, pak musíme od os při zobrazování odečíst polovinu objektu v každé ose. Tím dostaneme bod [1,1,1] do středu objektu. Rotace může také probíhat kolem více os například `glRotatef(uhel,1,1,1)` bude rotovat kolem všech tří os současně. Proměnné Poloha X,Y se mění při pohybu myši se zamáčknutým pravým tlačítkem.

Proměnné Poloha Z se mění „lupou“. Proměnné uhel X,Y,Z se mění při pohybu myši se zamáčknutým levým tlačítkem. V OpenGL nelze rotovat o více než 270°.

Je to způsobeno propočtem matice v OpenGL. Náš povrch se skládá z velkého počtu bodů. Každý z nich je sám spočítán a přerotován. Při velké rotaci dojde k chybám a stávalo se v programu, že když nebylo v programu omezení, došlo náhle k absolutnímu převrácení matice a plocha se zobrazila „vzhůru nohama“. Pokud chceme rotovat o více než 270° , musíme při přechodu přes 270° přepočítat matici a to tak, že ji v postatě vykreslíme od zadu (zrcadlově-nezobrazujeme $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$ ale $x_n, \dots, x_2, x_1, x_0$) Tím se nám obrazně otočí předmět o 180° a potom můžeme rotovat o dalších 180° . Skenáž přes port RS 232 trvala cca 50 minut. Načítala se pouze jediná hodnota pro bod a i přesto je skenáž naprosto bezšumová. Pro jednoduchost uvádím získané hodnoty ve vertexových váhových hladinách a data, které jsou zobrazeny na obrázcích, obr. 22 a 23.

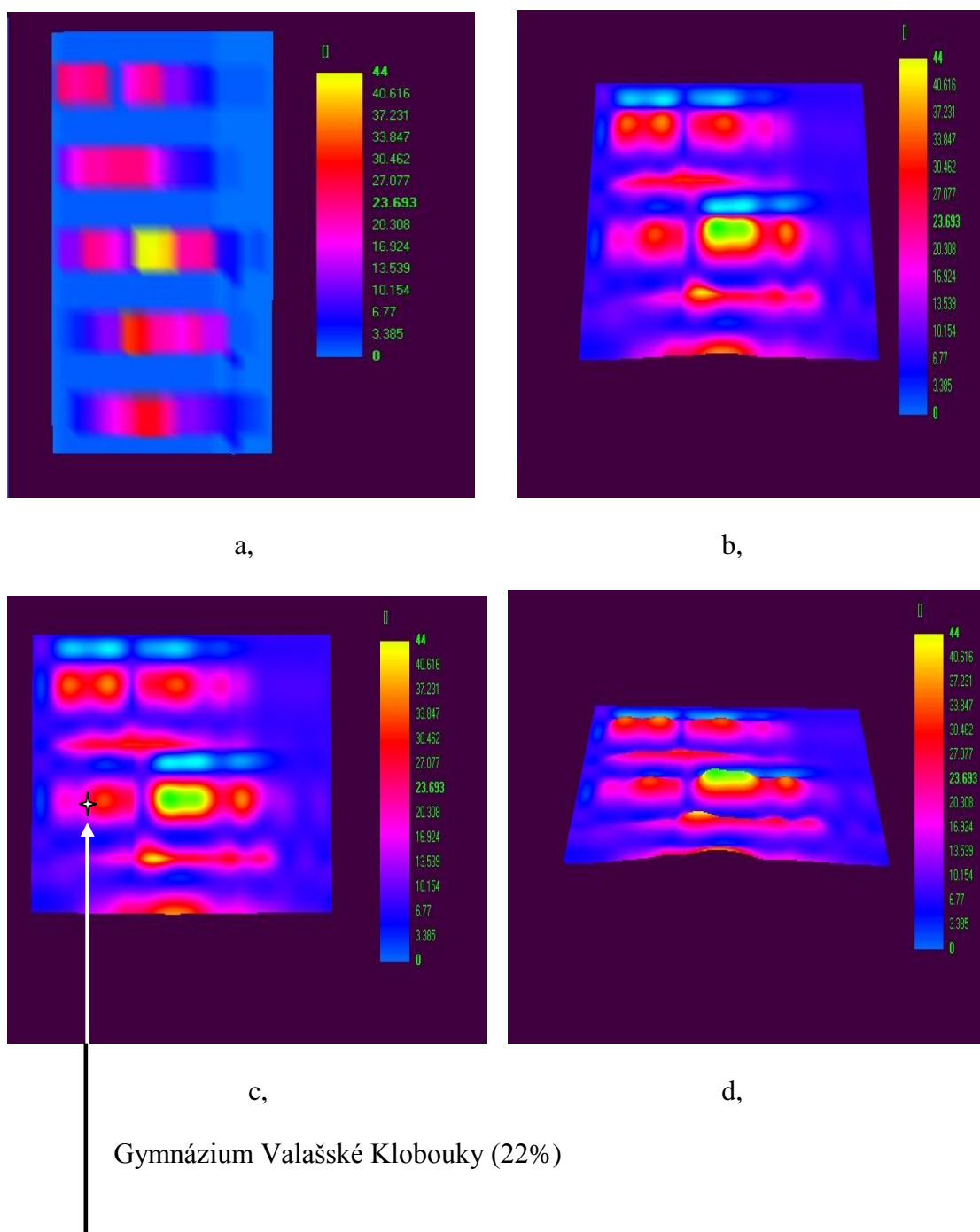


Obr. 22 Vizualizace získaných hodnot obou vertexových váhových hladin



Obr. 23 Síťový diagram získaných hodnot

Na uvedených obrázcích jsou převedeny získané hodnoty (s maximální hodnotou 44 % využitelnosti interaktivních a multimediálních prostředků na středních školách ve Zlínském kraji) z maticového tvaru do tvaru 3D. Výhodnou uvedenou vizualizaci je problematika možnosti ve využití nástrojů v zobrazování a stanovení hodnot v procentuálním vyjádření konkrétní střední školy, což je zobrazeno na obr. 24 s využitím lineární aproximace.



Obr. 24 Vizualizace s lineární aproximací

a,b, lineární aproximace s 90° pohledu

c,d, Jacobiho aproximace

3. NOVÉ TRENDY VE VÝVOJI INTERAKTIVNÍCH A MULTIMEDIÁLNÍCH PROSTŘEDKŮ

Mezi základní trendy ve vývoji interaktivních a multimediálních prostředků při opomenutí nových typů a druhů přístrojů a zařízení, které jsou v současné době na trhu a jsou poměrně finančně náročné, bych uvedl problematiku bezdrátových přenosů, jako i vlastní bezdrátové ovládání. V současné době je problematika bezdrátových přenosů velmi aktuální a v neposlední řadě i hojně využívána. Zařízení k tomu určená by měla splňovat základní požadavky elektromagnetické kompatibility ale hlavně splňovat normy v oblasti elektromagnetické interference, jako i v oblasti elektromagnetické odolnosti. Uvedená problematika je velmi aktuální i z důvodu využití v prostorech s větším počtem prostředků. Výše uvedená zařízení by měla splňovat základní normy pro provoz, které jsou definovány v předpisech Českého telekomunikačního ústavu, jako předpisy 14/GL/R/2000 a 30/GL/R/2005 a provozní normy vedené pod záštitou organizací CISPR a CENELEC. Některé firmy uvedené normy a předpisy nedodržují a z toho důvodu dochází i k možnosti zhroucení celého systému. Jako příklad bych rád uvedl používání a využívání kmitočtového pásma od 433 MHz do 868 MHz (pásmo telemetrie) a 2,4 GHz až 2,45 GHz, respektive od 2,4 GHz až 5,0 GHz (WIFI sítě apod.)

Využívání bezdrátového přenosu a provozu je jednoduché na vlastní montáž systému, ale musí být dodržena výše uvedená skladba základních norem. [19]

ZÁVĚR

Bakalářská práce pojednává o problematice využití interaktivních a multimediálních prostředků na středních školách ve Zlínském kraji. Jak již bylo uvedeno v úvodu práce, střední školy jsou vybaveny starší, ale i moderní technikou a učebními pomůckami. Problém vzniká v oblasti využívání techniky a prostředků už v samém počátku, kdy jsou uskladněny v nevyhovujících prostorách, jako jsou kabinet, kancelář, skladovací prostory apod. Pedagog na střední škole v podstatě ani nemá čas na přenášení techniky, nemluvě o tom, že při tomto procesu dochází i k vlastnímu poškození výše uvedených prostředků. Nejvhodnějším řešením je vytvoření specializovaných učeben.

Při získávání informací a dat z jednotlivých středních škol jsem se setkal s problematikou nezájmu starších ale i mladých pedagogů ve využívání interaktivních a multimediálních prostředků ve výchovně-vzdělávacím procesu. Základní výmluvou bylo to, že se jedná o techniku, kterou nemohou využít ve svůj prospěch pro dané předměty a taky uváděli skutečnost, že se jedná o finančně náročné školení pro jednotlivé druhy prostředků. Jsem toho názoru a jsem přesvědčen o tom, že tato problematika z jejich strany není opodstatněná, kdy v současné době provádějí renomované firmy školení a semináře zcela zdarma, s možností získání certifikátů o způsobilosti ve využívání interaktivních a multimediálních prostředků a techniky. Setkal jsem se na některých středních školách i s tím, že technické systémy nebo prostředky byly zakoupeny a jsou již dva nebo tři roky nevybaleny a uskladněny. Na dotaz, jestli jim nevadí, že již byla záruční doba pro jednotlivé přístroje ukončena a nemají nárok na provedení záručních oprav, jsem se dočkal odpovědi ve formě pokrčení ramen. Výše uvedená technika by tedy měla být aktivně využívána v multimediálních třídách, ale i ve třídách kdy jednotlivé předměty mají jiná zaměření.

Práce ve velmi zjednodušené formě uvádí možnosti vizualizace získaných hodnot a jejich využívání v praxi. Modernější programovací jazyky, jako např. MATLAB, poskytují větší možnosti v oblasti vizualizace dat a informací v 3D zobrazení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] CHUDÝ, Š., KAŠPÁRKOVÁ, S. Didaktická propedeutika. 2.vyd. Zlín: Univerzita T. Bati ve Zlíně, 2007. 7-31s. ISBN 978-80-7318-552-7
- [2] HOLSINGER, E.: Jak pracují multimédia, 3. vyd. Brno, UNISIS publishing, 1995. 19 – 110 s. ISBN 748-12-8831-554
- [3] MORKEŠ, D.: Komprimační archivační programy, 1. vyd. Brno, Computer Press, 1998. 22 – 55 s. ISBN 122-45-8813-441
- [4] HLAVENKA, J.: Velká kniha vypalování CD a DVD, 1.vyd. Brno: Computer Press, 2004. 22-34 s. ISBN 455-86-777-23-11
- [5] ČANDÍK, M.: Technické prostředky bezpečnostního průmyslu, 1. vyd. Zlín: Univerzita T. Bati ve Zlíně, 2005. 15 – 44 s. ISBN 978 – 80 – 7312-551-5
- [6] GAMCOVÁ, M., MARCHEVSKÝ, K.: Higher efficiency of morion estimation methods. 2. vyd., vol. 13, NO. 4, 2004. 18-33 s.
- [7] JAIN, A.K.: Fundamentals of Digital Image processing. 4. vyd. Prentice Hall of India, 1995. 44-49 s. New Deplhi

Příspěvek ve sborníku

- [8] ČANDÍK, Marek, IVANKA, Ján. Fraktálové kódovanie obrazov. In: *SEKEL 2003* – mezinárodní vědecký seminář, Račkova Dolina, Nitra, Slovensko, 2003, 188-192.
- [9] ČANDÍK, Marek, IVANKA, Ján. Basic Steganography Techniques. In: 6. mezinárodní konference interoperability – Využití moderních a komunikačních technologií v přípravě vojenského profesionála. Brno, 2003

- [10] IVANKA, Ján, ČANDÍK, Marek. Steganografické přenosové techniky. In: III. Vedecká konferenci s medzinárodnou účasťou „ Ochrana osob a majetku 2003 “ Košice, 4.-5.11.2003, s. 76-82, ISBN 80 – 969148 – 2 – 0
- [11] IVANKA, Ján. Tvorba elektronických studijních opor pro bezpečnostní technologie, systémy a management. Sborník příspěvků ze 7. konference, Internet a konkurenceschopnost podniku. UTB ve Zlíně, Zlín , s. 67, ISBN 80-7318-269-6
- [12] IVANKA, Ján. Kompresie pomocí MPEG standardů v kamerových systémech. In.: Sborník přednášek a příspěvků, 29. mezinárodní konference TD – 2006 DIAGON 2006, UTB ve Zlíně, 2006, s. 107 – 112, ISBN 80-7318-410-9
- [13] IVANKA, Ján. Algoritmy blokové podobnosti pro estimaci pohybu v digitálních obrazech. In.: Sborník přednášek a příspěvků, 29. mezinárodní konference TD – 2006 DIAGON 2006, UTB ve Zlíně, 2006, s. 112 – 117, ISBN 80-7318-410-9
- [14] IVANKA, Ján. Vizualizace a měření magnetických polí elektrotechnických systémů a zařízení. In. Sborník příspěvků a přednášek, mezinárodní konference : Automatizácia a riadenie v teórii a praxi, ARTEP 2007, 28.2. – 2.3.2007, Stará Lesná, SR, 2007, s. 177 – 182, ISBN 978-80-8073-758-0, ISSN 1335-2393
- [15] IVANKA, Ján. Algoritmus 3D zobrazování magnetostatických polí elektrických systémů a zařízení. In.: Sborník přednášek, 30. mezinárodní konference TD-2006, DIAGON 2007, UTB ve Zlíně, 2007, s. 109-115, ISBN 978-80-7318-570-1
- [16] IVANKA, Ján. Kompression under MPEG standards in camera systems. In. *Security revue com*, vyd. Securityrevue, Slovakia , Articles s. 1 – 4, ISSN 1336 - 9717
- [17] IVANKA, Ján. The Visualization of electromagnetic fields for purposes EMC of mechatronics systems. In: *AT&P journal plus 2007*, recenzované periodikum vědeckých a inženýrských publikací, 2007, MMaMS', sekce: Navigačné systémy, snímače a meranie v mechatronických systémech, s. 233 – 235, ISSN 1336-5010

Článek v časopise

- [18] ČANDÍK, Marek, IVANKA, Ján. Některé aspekty multimediálních dat. In *Security magazin*. 2003. vyd. Praha : Familymedia, [2003]. s. 36-38. ISSN 1210-8723.
- [19] IVANKA, Ján. Kompression under MPEG standards in camera systems. In. *Security revue.com* Roč. 2007, vyd. Securityrevue, Slovakia , Articles s. 1 – 4, ISSN 1336 – 9717
- [20] ČANDÍK, Marek, IVANKA, Ján. Bezpečnost v informačních technologiích, In: *Security magazin*, Roč. X., vyd. 53, 3/2003, vyd. Familymedia, Praha, 2003, s. 50-51, ISSN 1210-8723
- [21] ČANDÍK, Marek, IVANKA, Ján. Implementace vodoznaků do digitálních obrazů. In: *Security magazin*, Roč. X, vyd. 54, 4/2003, vyd. Familymedia, Praha, 2003, s. 26-27, ISSN 1210 - 8723
- [22] IVANKA, Ján. Techniky ukryvání dat a steganografie. In: *Security magazin*. Roč. XI, vyd. 57, 1/2004, vyd. Familymedia, Praha, 2004, s. 62-64, ISSN 1210-8723.
- [23] IVANKA, Ján. Videokompresce MPEG standardů pro komunikaci s nízkou přenosovou rychlostí. In.: *Security magazin*., Roč. XIV. Vyd. 63, 2 / 2007, vyd. Familymedia, Praha, 2007. s. 4 – 5. ISSN 1210 - 8723
- [24] IVANKA, Ján. Informační bezpečnost a škodlivé softwary. In: *Security magazin*. Roč. XV, vyd. 63, 3/2008, vyd. Familymedia, Praha, 2008 , s. 23-24, ISSN 1210 – 8723
- [25] IVANKA, Ján. Lokalizácia a vizualizácia živočíšných ostatkov v pode. In. *Alarm magazin*, vyd. Plettac Security, ročník X, č.:3/2008, Infodom s.r.o., Slovenská republika , s. 2 – 6, ISSN 1335 – 504 X.

SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK

VZP	Výchovně – vzdělávací proces
OPENGL	Programovací jazyk
IT	Interaktivní tabule
ICT	Informační a komunikační technologie
DT	Digitální technologie
DZS	Digitální zpracování signálu
VO	Vyšetřovaná oblast
PC	Počítačový systém

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Datový projektor	22
Obr. 2. Čelní pohled na ultralehký dataprojektor Casio XJ S57	25
Obr. 3. Osobní dataprojektor typu ASKC 250W	25
Obr. 4. Mobilní datový projektor, typ MITHL 650	25
Obr. 5. Konferenční dataprojektor EPSEBG5100	25
Obr. 6. Interaktivní tabule na lištovém systému	27
Obr. 7. Interaktivní snímač sady eBeam	30
Obr. 8. Ukázka práce s eBeam Whiteboard	30
Obr. 9. Vizualizér	31
Obr.10. Popis multimedialního pultu	32
Obr.11. Ukázka programu Moodle	37
Obr.12. Rozložení snímků I, B, P ve videosekvenci	41
Obr.13. Princip mezisnímkové interpolace.....	43
Obr.14. Znázornění pohybu ve dvou po sobě následujících snímcích	47
Obr.15. Vyšetřovaná oblast VO snímku k-1 a blok obrazových prvků snímku k	48
Obr.16. Znázornění vlastností kvantové monotónnosti funkce zkreslení.....	48
Obr.17. Postup při hledání vektoru pohybu	51
Obr.18. Prohledávání v ortogonálních směrech.....	52
Obr.19. Metoda prohledávání horizontálního a vertikálního směru, $d_m = 6$	53
Obr.20. Vertexová váhová hladina 1. část (v %)	59
Obr.21. Vertexová váhová hladina 2. část (v %)	60
Obr.22. Vizualizace získaných hodnot obou vertexových váhových hladin	65

Obr. 23. Síťový diagram získaných hodnot.....66

Obr. 24. Vizualizace s lineární aproximací67

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Vztah typů techniky k učebním pomůckám.....	17
---	----