

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**NOVÉ KOMPONENTY E-KURZU PRO PŘEDMĚT
PERIFERNÍ ZAŘÍZENÍ**
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Pavel Bucha

Přírodovědná studia, obor Informatika se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Ing. Petr Michalík, Ph.D.

Plzeň, 2015

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni 15. dubna 2015

.....
vlastnoruční podpis

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta pedagogická
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel BUCHA**
Osobní číslo: **P11B0501P**
Studijní program: **B1001 Přírodovědná studia**
Studijní obor: **Informatika se zaměřením na vzdělávání**
Název tématu: **Nové komponenty e-kurzu pro předmět Periferní zařízení.**
Zadávací katedra: **Katedra výpočetní a didaktické techniky**

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


1. Analyzujte stávající e-kurz pro předmět Periferní zařízení z hlediska aktuálnosti obsahu a úplnosti jednotlivých článků.
2. Navrhněte a vytvořte nové články a komponenty pro elektronický výukový materiál pro předmět Periferní zařízení. Zaměřte se zejména na tvorbu nových článků, obrázků, příp. animací, testů, autotestů.
3. Přílohou práce bude paměťové médium s vytvořenými komponentami včetně zdrojových dat.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 50**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:


1. **Horák, Jaroslav. Hardware učebnice pro pokročilé.**
Praha: Computer Press, 2010. 4.vyd.
ISBN 978-80-251-1741-5.
2. **Debowski, Klaus. Mistrovství v hardware.**
Praha: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2310-2.
3. **Hardware Hi-Tech moderní technologie.**
Praha: Computer Media, 2007. 1.vyd. EAN 9788086686714.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Michalík, Ph.D.**
Katedra výpočetní a didaktické techniky

Datum zadání bakalářské práce: **13. června 2014**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2015**


Doc. PaedDr. Jana Coufalová, CSc.
děkanka




Doc. Ing. Václav Vrbík, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 25. června 2014

Abstrakt

Tato práce má za cíl aktualizaci e-kurzu pro předmět Periferní zařízení. V práci je obsažena analýza současného e-kurzu, návrh aktualizace jednotlivých kapitol a návrh nových komponent – studijních článků, obrázků, animací, testů a autotestů. Pro aktualizaci byly použity odborné publikace o hardwaru, odborné znalosti okolí a internetové články a stránky zaměřující se na novinky v oblasti IT.

Klíčová slova

Periferní zařízení, Hardware, Rozhraní, Polohovací zařízení, Zobrazovače, Optické mechaniky, Pevné disky, 3D tisk, 3D tiskárny

Abstract

This work aims to update the e-course for the subject Peripherals. The work include an analysis of the current e-course, a draft update of individual chapters and the draft of new components - study articles, images, animations, tests and self-tests. To update the current e-course professional publications about hardware were used and expertise around Web pages and articles focusing on innovations in the field of IT.

Key words

Peripherals, Hardware, Interface, Pointing devices, Screens, Optical drives, HDDs, 3D printing, 3D printer

OBSAH

ÚVOD A CÍLE PRÁCE	4
1 ÚVOD DO PERIFERNÍCH ZAŘÍZENÍ	5
1.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	5
2 ROZHRANÍ	6
2.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	6
2.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	6
2.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY	7
2.3.1 Obrázek: Základní dělení	7
2.3.2 Doplnění studijního článku USB: USB 3.0, 3.1	8
2.3.3 Graf: Přenosové rychlosti USB	9
2.3.4 Obrázek: USB 3.0	9
2.3.5 Obrázek: USB 3.1 TYPE - C	9
2.3.6 Studijní článek: HDMI, DisplayPort	10
2.3.7 Obrázek: HDMI	10
2.3.8 Obrázek: DisplayPort	11
3 POLOHOVACÍ ZAŘÍZENÍ	12
3.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	12
3.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	12
3.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY	13
3.3.1 Studijní článek: Trackpoint	13
3.3.2 Obrázek: Trackpoint	14
3.3.3 Studijní článek: 3D polohovací zařízení	14
3.3.4 Obrázky: 3D myš	15
3.3.5 Obrázky: 3D rudder - kormidlo	16
3.3.6 Studijní článek: Ring mouse - prsten	16
3.3.7 Obrázek: Ring mouse – prsten	17
3.3.8 Studijní článek: Ovladač diNovo Mini	17
3.3.9 Obrázek: diNovo Mini	18
3.3.10 Studijní článek: Alternativy pro pohybově omezené	18
3.3.11 Obrázek: Oční myš Eyecan+	19
3.3.12 Obrázek: Integramouse	19
4 ZOBRAZOVAČE	20
4.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	20
4.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	21
4.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY	21
4.3.1 Obrázek: Základní parametry zobrazovačů: Poměr stran	21
4.3.2 Obrázek: Schéma CRT obrazovky	22
4.3.3 Obrázek: Druhy masek	22
4.3.4 Doplnění studijního článku CRT monitorů: Výhody a nevýhody crt monitorů	22
4.3.5 Doplnění studijního článku LCD panelů: LED LCD	23
4.3.6 Obrázek: Rozmístění diod u LED LCD	24
4.3.7 Obrázek: Průchozí stav LCD	24
4.3.8 Obrázky: Plazmové displeje	25
4.3.9 Doplnění studijního článku Plazmové displeje: Nevýhody plazmových displejů	25
4.3.10 Obrázek: OLED displeje	26
4.3.11 Obrázek: Adaptéry	26

4.3.12	Studijní článek: Jak pracuje Grafická karta	27
4.3.13	Obrázek: Schéma grafické karty	28
4.3.14	Doplnění studijního článku Rozhraní pro připojení monitoru: HDMI, DisplayPort .	29
4.3.15	Obrázky: Rozhraní pro připojení monitoru.....	29
4.3.16	Studijní článek: Dotykové displeje.....	29
4.3.17	Obrázek: Infračervený displej.....	31
4.3.18	Obrázek: Displej s povrchovou akustickou vlnou	32
4.3.19	Obrázek: Rezistivní displej	32
4.3.20	Obrázek: Kapacitní displej	33
5	OPTICKÉ MECHANIKY	34
5.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	34
5.2	NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	34
5.3	NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY	35
5.3.1	Tabulka: Srovnání CD, DVD a Blu-ray.....	35
5.3.2	Obrázek: Srovnání CD, DVD, Blu-ray.....	35
5.3.3	Obrázek: Různé zaostřování laserového paprsku.....	36
5.3.4	Studijní článek: Samoopravné kódy	36
5.3.5	Graf: Velký nárůst kapacity.....	36
6	PEVNÉ DISKY	37
6.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	37
6.2	NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	37
6.3	NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY	38
6.3.1	Studijní článek: USB flash disky a externí hdd	38
6.3.2	Obrázky: USB flash disk	38
6.3.3	Obrázek: Externí HDD	39
6.3.4	Studijní článek: SSD disky	39
6.3.5	Obrázek: Zpracování HDD a SSD.....	40
6.3.6	Obrázek: Rozdíly HDD a SSD	40
6.3.7	Obrázek: Součásti SSD	41
6.3.8	Studijní článek: Technologie kolmého zápisu.....	41
6.3.9	Obrázek: Technologie podélného a kolmého zápisu.....	41
6.3.10	Studijní článek: Technologie HAMR.....	42
6.3.11	Obrázek: Technologie HAMR.....	42
6.3.12	Studijní článek: Technologie NCQ.....	42
6.3.13	Obrázek: Technologie NCQ.....	43
6.3.14	Technologie S.M.A.R.T.....	43
6.3.15	Obrázek: S.M.A.R.T. vyhodnocení	43
7	SKENERY	44
7.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	44
7.2	NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	44
8	TISKÁRNY	45
8.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	45
8.2	NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY.....	45
8.3	NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY	46
8.3.1	Studijní článek: 3D tiskárny	46
8.3.2	Obrázek: Vnitřní struktura 3D objektu	49
8.3.3	Obrázek: Technologie SLS.....	49
8.3.4	Obrázek: Technologie SLA	50

8.3.5	Obrázek: technologie EBM	50
8.3.6	Obrázek: Technologie FDM	51
8.3.7	Obrázek: Technologie LOM	51
8.3.8	Obrázek: Technologie 3D Printing	51
8.3.9	Obrázek: Technologie PolyJet.....	52
8.3.10	Obrázek: Technologie RepRap.....	52
8.3.11	Obrázek: Technologie InkJet Printing	52
9	PLOTTERY	53
9.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	53
9.2	NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	53
10	ZVUKOVÁ KARTA.....	54
10.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	54
10.2	NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	54
11	DODATKY	55
11.1	ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU	55
11.2	NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY	55
11.3	NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY	55
11.3.1	Studijní článek: KB x KiB.....	55
11.3.2	Doplnění studijního článku Odkazy	55
	ZÁVĚR.....	56
	SEZNAM ZDROJŮ A LITERATURY	57
	SEZNAM NOVĚ VYTVOŘENÝCH OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK DO E-KURZU	59
	PŘÍLOHY	I

ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je provést aktualizaci e-kurzu pro předmět Periferní zařízení, jehož stávající podoba byla zpracována v roce 2005 a který slouží jako výukový materiál k tomuto předmětu. Práce bude strukturována a číslována podle kapitol současného e-kurzu. Pro každou kapitolu bude provedena analýza současněho obsahu z hlediska aktuálnosti, poté bude navržena její aktualizace a nakonec budou vytvořeny nové komponenty, z kterých lze čerpat obsah pro nové studijní články pro e-kurz. Praktickou částí každé kapitoly budou návrhy nových komponent pro e-kurz, jako jsou návrhy na doplnění současných studijních článků, nové studijní články, obrázky, animace, testy a autotesty. Tato práce bude obsahovat i obrázky, které byly převzaty z různých zdrojů a mohou spadat pod autorská práva, protože jsou majetkem jejich příslušných vlastníků, proto tato práce bude sloužit výhradně ke studijním účelům. Animace, testy a autotesty nebudou obsaženy v tištěné podobě práce, ale budou součástí komponent na CD, které bude nedílnou součástí bakalářské práce a v kapitolách na ně bude pouze odkázáno. Studijní články a obrázky budou jak součástí textu práce, tak součástí příloh na CD.

Výchozím vzorem pro zpracování bakalářské práce bude tedy současný e-kurz pro předmět Periferní zařízení. Jako materiál k aktualizaci této technicky zaměřené práce poslouží odborné publikace o hardwaru, více než odborné znalosti mého okolí a internetové články a stránky zaměřující se na novinky v oblasti IT, bez kterých by práce nemohla poskytnout nejaktuálnější informace. Cílem této práce je provést kompletní analýzu současného kurzu a navrhnout nové studijní články, obrázky, animace, testy a autotesty, které by mohly sloužit pro jeho doplnění a aktualizaci.

1 ÚVOD DO PERIFERNÍCH ZAŘÍZENÍ

1.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

V této první kapitole zahajující vstup do předmětu Periferní zařízení je uvedeno, čím se e-kurz zabývá, co jsou to vlastně periferní zařízení a s čím jsou schopná komunikovat. Je v něm uvedena informace, že e-kurz nemá sloužit jako zdroj, ve kterém najdeme všechno o těchto připojitelných zařízeních. Celý kurz má být založen především na technologiích, které tato zařízení využívají ke své činnosti a komunikaci s PC¹. Obsahuje také informaci o časové náročnosti e-kurzu.

¹ PC – Personal Computer (osobní počítač)

2 ROZHRANÍ

2.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Kapitola „Rozhraní“ je rozdělena na sedm částí – úvod, jedno cvičení a pět studijních článků. V úvodu je stručně uvedeno, o čem kapitola pojednává, a jsou v něm zahrnuty i její cíle. První studijní článek začíná popisem standardních počítačových rozhraní. V obrázkové části je vykresleno, kde se rozhraní nachází a s čím a přes co komunikuje. Druhá stránka v obrázkové části vystihuje základní dělení rozhraní. Dalšími studijními články jsou druhy rozhraní – sériové RS232, modem, paralelní Centronics a USB². V těchto článcích jsou vysvětleny jejich principy a vlastnosti, zachycené podoby adaptérů a popis jednotlivých signálů. V této kapitole je obsaženo také cvičení, které vyzývá studenta k vyhledání dostupných rozhraní na svém PC, aby měl možnost seznámit se v reálu s jejich fyzickou podobou.

Zařazení této kapitoly o rozhraních na začátek e-kurzu o PZ³ je velice vhodné. Přináší nejzákladnější informace a přehled o možnostech připojení různých PZ, o kterých pojednává celý e-kurz.

2.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

V této kapitole lze postrádat lepší představení samostatných rozhraní a jejich aktuálnost. Jako další chybějící komponentu lze jmenovat přehledné rozdělení rozhraní s informací o tom, k čemu slouží. Do této kapitoly by bylo také vhodné přidat autotest a to poznávací obrázkový test. Do autotestu lze umístit několik obrázků s konektory rozhraní s možností uzavřených odpovědí pro výběr o jaké rozhraní, popřípadě jaký konektor se jedná. Dále s ním spojit připojitelná PZ. V dnešní době na moderních PC totiž ztrácíme možnost přijít osobně do styku s některými zastaralými, dnes již nepoužívanými konektory a jejich rozhraními. Dále by bylo vhodné přidat nové informace o USB 3.0 a pojednat o nástupci USB 3.1 v porovnání s USB 2.0 a doplnit také informace o rychlostech předchozích a současných standardů USB. Do kapitoly „Rozhraní“ by bylo vhodné doplnit nová grafická rozhraní HDMI⁴ a DisplayPort.

² USB – Universal Serial Bus

³ PZ – Periferní Zařízení

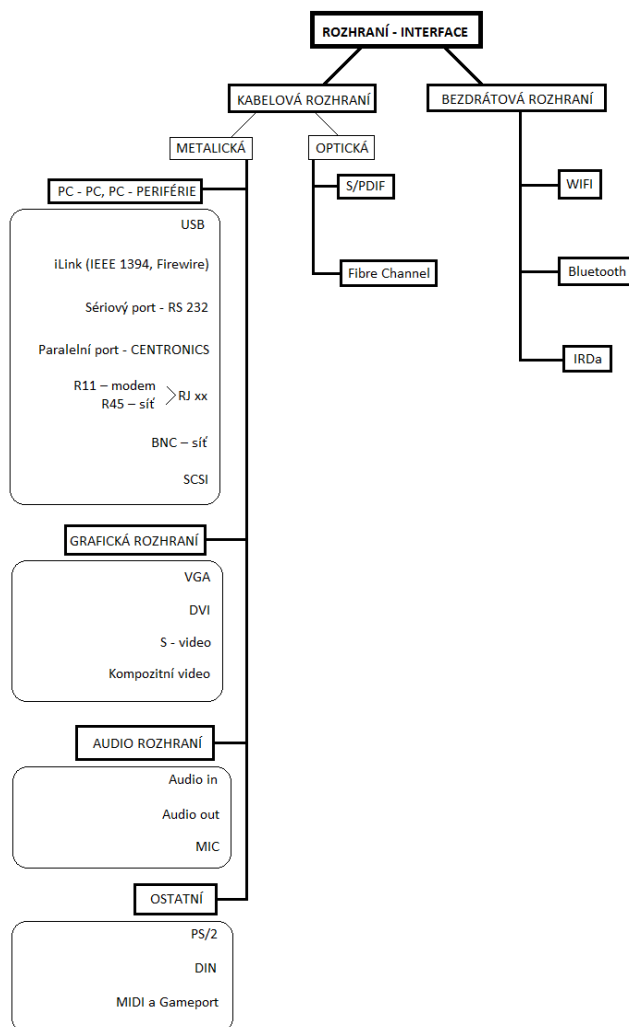
⁴HDMI – High – Definition Multimedia Interface

V úvodu o rozhraních PZ by mělo být zmíněno, že nejzákladnějším rozdělením rozhraní je podle způsobu komunikace s periferiemi. První způsob komunikace je pomocí kabelů s různými konektory a vlastnostmi, které se dělí na metalické a optické a druhý typ komunikace je za pomoci bezdrátových technologií.

2.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY

2.3.1 OBRÁZEK: ZÁKLADNÍ DĚLENÍ

Bylo zpracováno současné rozdělení rozhraní.



Obr. č. 1: Rozhraní – dělení (zdroj: vlastní)

Komunikační rozhraní počítače

- umožňuje připojovat k počítači jiné počítače anebo periferní I/O obvody a komunikaci s nimi
- rozhraní musí být schopné zpracovávat signály přiváděné do počítače a naopak (Analogový signál, Digitální signál)

2.3.2 DOPLNĚNÍ STUDIJNÍHO ČLÁNKU USB: USB 3.0, 3.1

Zpracování nových standardů USB, porovnání s USB 2.0.

USB 3.0

Rychlejší nástupce standardu USB 2.0, který je již přes čtrnáct let používán jako univerzální rozhraní.

- rychlost až 5 Gbit/s. (teoreticky 625 MB dat/s, prakticky samozřejmě značně méně)
- pro plné využití výhod rychlosti zařízení standardu USB 3.0 je nutné, aby i PC řadič byl ve standardu USB 3.0. Samozřejmostí je i propojovací kabel se standardem USB 3.0
- k jednomu řadiči je možné připojit až 127 zařízení
- 9 vodičů (datové jsou 4)
- maximální délka kabelu 3m
- zpětně kompatibilní s USB 2.0 ovšem s přenosovou rychlostí odpovídající USB 2.0 [1]

USB 3.1

Následovník standardu USB 3.0.

- rychlost až 10 Gbit/s.
- největší výhodou pro uživatele bude u zpracování typu C možnost připojení propojovacího kabelu v obou směrech, což usnadňuje zapojení do zařízení (viz Obr. č. 3) [2]

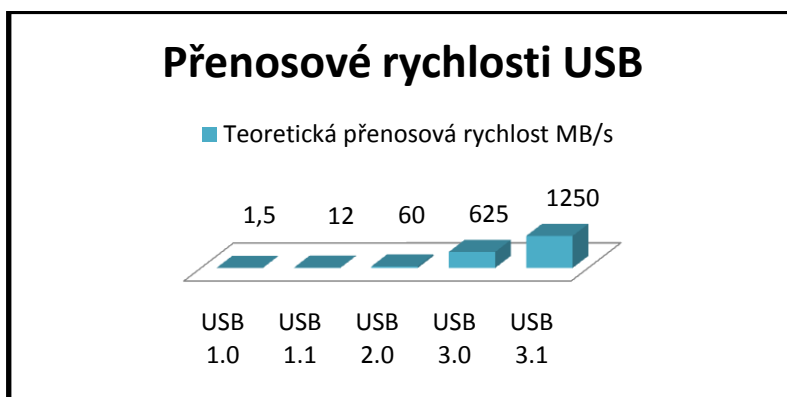
PŘENOSOVÉ RYCHLOSTI USB

- USB 1.0 – rychlost 1,5 Mbit/s.
- USB 1.1 – rychlost 12 Mbit/s.
- USB 2.0 – rychlost 480 Mbit/s. (teoreticky 60 MB dat/s)
- USB 3.0 – rychlost až 5 Gbit/s. (teoreticky 625 MB dat/s, prakticky samozřejmě značně méně) [1]
- USB 3.1 – rychlost až 10 Gbit/s. (teoreticky 1,25 GB dat/s, praktické maximum okolo 900 MB/s) [2]

MOŽNOST NAPÁJENÍ

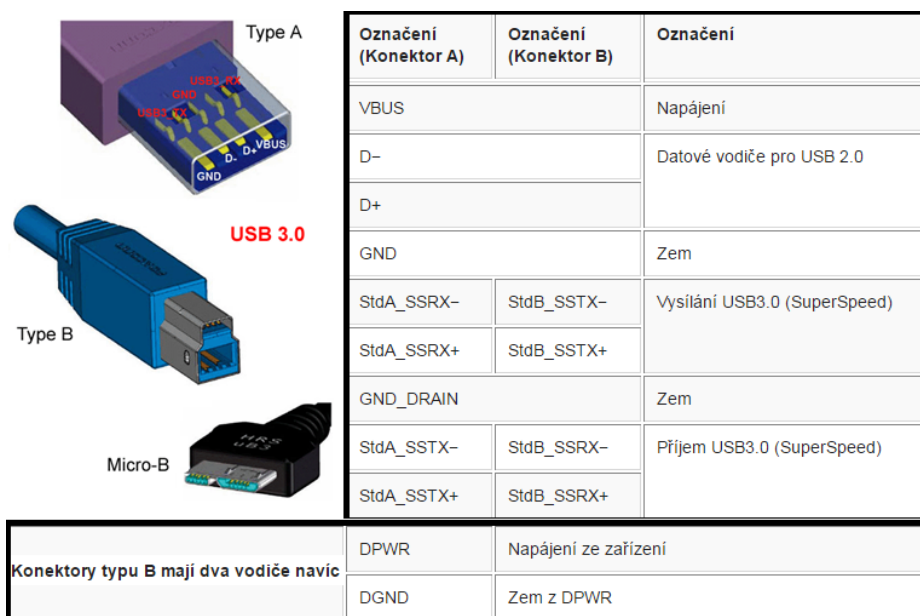
USB rozhraní také umožňuje napájet zařízení (Smartphony, Tablety, Notebooky...). S využitím nových standardů (USB 3.1) a napájecích profilů je možné přivést výkon až 100W.

2.3.3 GRAF: PŘENOSOVÉ RYCHLOSTI USB



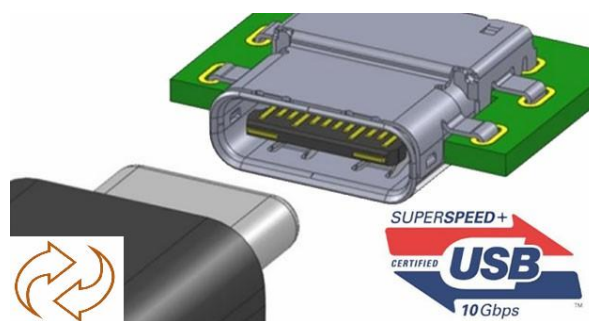
Graf č. 1: Porovnání teoretických přenosových rychlostí USB (zdroj: vlastní)

2.3.4 OBRÁZEK: USB 3.0



Obr. č. 2: USB 3.0 (zdroj: http://common.ziffdavisinternet.com/encyclopedia_images/_USB3CON.GIF, <http://z-moravec.net/elektronika/vypocetni-technika/usb-universal-serial-bus-univerzalni-seriova-sbornice/usb-3-0-a-3-1/>)

2.3.5 OBRÁZEK: USB 3.1 TYPE - C



Obr. č. 3: USB 3.1 TYPE - C (zdroj: <http://cdn3.greatdeals.com.sg/wp-content/uploads/2015/01/reversible-usb-port-coming-628x330.jpg>)

2.3.6 STUDIJNÍ ČLÁNEK: HDMI, DISPLAYPORT

V současné době používaná grafická rozhraní, která včetně přenosu videa přenášejí také zvuk. Použití také pro připojení externích zařízení (fotoaparáty, kamery) k LCD⁵ nebo TV...

- digitální adaptéry k propojení PC s TV, projektorem nebo LCD
- digitální přenos obrazu a zvuku ve vysoké kvalitě jedním kabelem
- HDMI se stal používanějším standardem

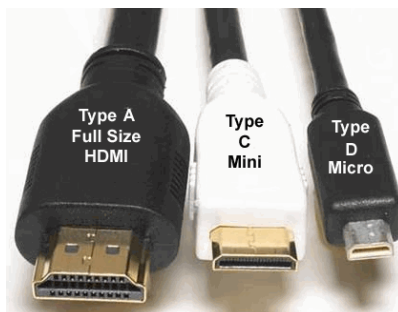
HDMI

- kompatibilní s DVI kromě přenosu zvukové složky
- 19 pinů, různé zpracování (typ A, type C a type D)
- velký datový tok
- maximální délka samostatného kabelu může dosahovat až 15 m
- podpora 3D⁶
- toto rozhraní v dnešní době obsahuje většina nových zařízení (projektory, TV, monitory, kamery, fotoaparáty)
- vyšší pořizovací cena kabelu
- pouze jednosměrný přenos dat
- rozšířené rozhraní u spotřební elektroniky [3]

DisplayPort

- 20 pinů, dvě zpracování (DisplayPort a Mini DisplayPort)
- úspora místa (Mini DisplayPort desetkrát menší než DVI)
- v současnosti není tolik rozšířený jako HDMI, ale začíná se na trhu objevovat
- má většinu funkcí jako HDMI, ale cílený spíše na kancelářské a IT využití [4]

2.3.7 OBRÁZEK: HDMI



Obr. č. 4: HDMI koncovky (zdroj: http://img.tfd.com/cde/_HDMITYP.GIF)

⁵ LCD – Liquid Crystal Display

⁶ 3D – Three Dimensional

2.3.8 OBRÁZEK: DISPLAYPORT

Obr. č. 5: DisplayPort (zdroj: http://www.lindy.co.uk/images/2m-cromo-mini-displayport-to-displayport-cable-p6852-4165_zoom.jpg)

3 POLOHOVACÍ ZAŘÍZENÍ

3.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Kapitola „Polohovací zařízení“ je také rozdělena na sedm částí – úvod, dvě cvičení a čtyři studijní články. V úvodu je stručně vysvětlen pojem „polohovací zařízení“ a cíl celé kapitoly, kterým je zapamatování základních vlastností těchto zařízení a pochopení vztahů mezi nimi. První studijní článek pojednává o klávesnicích. V článku je uvedeno jejich rozdělení podle spínače klávesy a podle provedení samotné klávesnice. V článku jsou dále detailněji rozebrány jednotlivé spínače, způsoby obsluhy klávesnice s vysvětlením principu přenosu informací. Na závěr článku jsou uvedeny možné připojení klávesnice k počítači, také doplněné o fotografie jejich skutečného vzhledu. Další studijní článek se zabývá myší, její stručnou historií vývoje, způsobem jakým komunikuje s počítačem, dále vysvětlením fungování bezdrátové myše a bližší specifikací optické myše. Třetí studijní článek stručně představuje a vysvětluje fungování ne příliš často vídaného zařízení trackball. A poslední článek se zabývá touchpadem a tabletem. Na začátku článku je vysvětleno, jakým způsobem se ovládají. Dále jsou v článku vysvětleny tři základní principy fungování dotykových plošek. Kapitola obsahuje také dvě cvičení, pro klávesnici je to vyčištění, které nutně obsahuje návod na její rozebrání a tím odhalení typu její konstrukce. Obdobné cvičení je navrženo i pro kuličkovou myš.

3.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

Do této kapitoly by bylo vhodné rozvést další možnosti komunikace mezi počítačem a uživatelem. Nově nalezené komponenty usnadňují nejen základní navigaci v počítači například při prezentaci, ale jsou dále určené a vyvíjené k obsluhování speciálních počítačových programů jako jsou AutoCAD a jiné. Snaží se uživateli práci s uživatelským prostředím a s programy co nejvíce zpříjemnit a usnadnit, proto jsou v dnešní době ve vývoji mnohá zařízení, která jsou určena speciálně pro pohybově omezené osoby. Tato polohovací zařízení jsou ovšem ve většině případů velmi nákladná. V novém studijním článku budou taková zařízení na okraj přiblížena vzhledem ke zpracování a možnostem ovládní. Dále jde především o komponenty, které mají využívat orientaci a usnadnit práci v počítačovém 3D prostředí. K této kapitole byl vytvořen autotest obsahující sedm otázek.

Mezi nové komponenty byly zařazeny: 3D myš, 3D Rudder (kormidlo), Oční myš (EYECAN+), Ring Mouse (prsten), Mini ovladač (diNovo Mini). Mezi nezmíněné polohovací zařízení v e-kurzu patří také Trackpoint.

Vzhledem k tomu, že dnes jsou tablety, touchpady a dotyková ovládání mobilních zařízení známá každému studentovi, bylo by možné vynechat v začátku tohoto studijního článku popis způsobu jejich ovládání.

3.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY

3.3.1 STUDIJNÍ ČLÁNEK: TRACKPOINT

Toto miniaturní polohovací zařízení není žádnou novinkou, je známé okolo dvaceti let. Vyskytovalo se především u přenosných počítačů. Trackpoint (mousepoint, touchpoint atd.) se nachází mezi klávesami G, H a B.

Ovládání:

- naklánění tlakem – čím více zatlačíme na jednu ze stran, tím rychleji se kurzor bude pohybovat
- směr a síla tlaku prstu se po trackpointu přenáší na odpory citlivé na tlak, které informaci o směru a rychlosti posílají v podobě el. signálu na obvody, které signál převedou na pohyb kurzoru
- po ukončení práce na trackpointu se klobouček vrátí na původní polohu
- softwarově nastavitelná citlivost [5]

Výhody:

- umístění, uživatel při práci na klávesnici nemusí spustit prsty z klávesnice pro přesunutí kurzoru
- možnost přejet kurzorem celou obrazovku
- nezabírá téměř žádné místo
- pro leváky i pro praváky
- možnost výměny kloboučku

Nevýhody:

- nemá funkci tlačítek
- častá kalibrace

3.3.2 OBRÁZEK: TRACKPOINT



Obr. č. 6: Trackpoint (zdroj: vlastní)

3.3.3 STUDIJNÍ ČLÁNEK: 3D POLOHOVACÍ ZAŘÍZENÍ

1. 3D myš

Vstupní polohovací zařízení, které slouží k ovládání specializovaných 3D programů (CAD⁷, GIS⁸ software).

Použití:

- 3D animace
- 3D projekty architektury
- 3D modelování

Ovládání:

- 6 možností pohybu
- směr a intenzita pohybu je snímána optickými senzory
- rychlost softwarově nastavitelná
- rozhraní: USB, bezdrátově (Bluetooth) [6]

2. 3D Rudder (kormidlo)

Vstupních zařízení ovládaných rukou existuje velké množství, nožní ovladač 3D Rudder se zaměřuje na dolní končetiny lidského těla. Vzhledem připomínajícím osobní váhu, vstupuje na trh v květnu 2015.

Využití:

- 3D aplikace (Rhino, Sketchup)
- ovládání virtuální kamery

⁷ CAD – Computer Aided Design

⁸ GIS – Geografický informační systém

Ovládání:

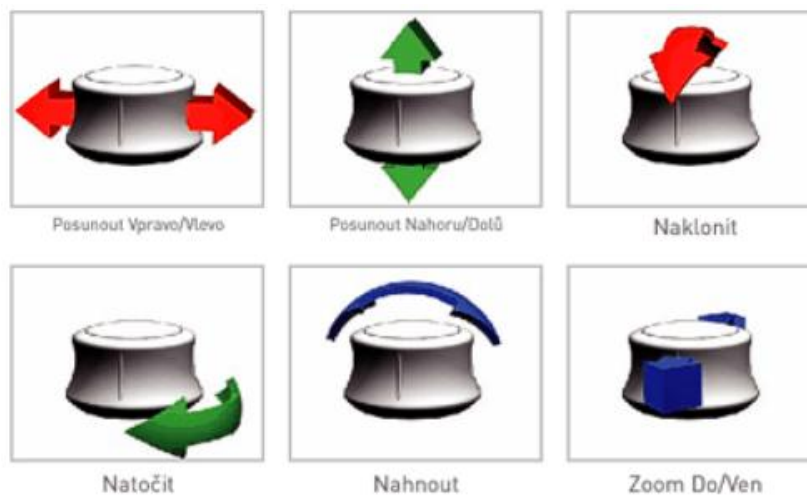
- v podstatě funkce analogového joysticku
- náklon v rozsahu 360°
- rozhraní – USB, Bluetooth
- rychlé, přesné
- reaguje i na míru naklopení

Výhody:

- hlavním cílem je zapojit více pohybu při práci na PC
- předcházení před ztuhlou páteří a svalovými potížemi [7]

3.3.4 OBRÁZKY: 3D MYŠ

Obr. č. 7: 3D myš (zdroj: <http://www.cadstudio.cz/img/3dx-family13.jpg>)



Obr. č. 8: Ovládání 3D myš (zdroj: <http://www.cadstudio.cz/img/3dconn.gif>)

3.3.5 OBRÁZKY: 3D RUDDER - KORMIDLO



Obr. č. 9: 3D Rudder - kormidlo (zdroj: <http://www.svethardware.cz/3d-kormidlo-nozni-ovladac-pro-cad-i-hry/39755/img/body-0.2AE.jpg>)



Obr. č. 10: 3D Rudder - kormidlo (zdroj: <http://www.blogcdn.com/slideshows/images/slides/323/799/6/S3237996/slug/l/p1051500-1.jpg>)

3.3.6 STUDIJNÍ ČLÁNEK: RING MOUSE - PRSTEN

Polohovací zařízení určené pro prezentace a na cesty.

Využití:

- stejně jako klasická myš umožňuje - pohyb kurzoru, klikání, přetahování a čtyřsměrové rolování
- prezentace, ovládání PC ve stoje

Ovládání:

- uprostřed dotyková senzorová plocha podobná touchpadu (pro ovládání kurzoru)
- po stranách tři tlačítka
- prsten je určen na nasazení na ukazovák a ovládaný palcem
- rozhraní: USB přijímače rádiové frekvence
- součástí laserové ukazovátka

Výhody:

- velikost
- mobilita
- funkčnost až na vzdálenost 30m [8]

3.3.7 OBRÁZEK: RING MOUSE – PRSTEN

Obr. č. 11: Ring mouse - prsten (zdroj: <http://www.svethardware.cz/genius-uvadi-ring-mouse-2-mys-v-prstenu/37689/img/body-0.5FA.jpg>, <http://www.svethardware.cz/genius-uvadi-ring-mouse-2-mys-v-prstenu/37689/img/body-0.4492.jpg>)

3.3.8 STUDIJNÍ ČLÁNEK: OVLADAČ DI NOVO MINI

Jedná se o praktické dálkové ovládání k obsluze PC.

Vlastnosti:

- malé rozměry
- rozhraní: Bluetooth
- nahrazuje klávesnici i myš
- podsvícení ovládacích prvků

Výhody:

- dosah 15 metrů
- multifunkční touchpad a tlačítka

Nevýhody:

- cena
- malá odolnost pouzdra, které slouží jako vypínač [9]

3.3.9 OBRÁZEK: DI NOVO MINI



Obr. č. 12: diNovo Mini (zdroj: <http://pctuning.tyden.cz/ilustrace3/eckstein/dinovomini/uhel.JPG>)

3.3.10 STUDIJNÍ ČLÁNEK: ALTERNATIVY PRO POHYBOVĚ OMEZENÉ

Oční myš

Toto polohovací zařízení lze ovládat pohybem očí bez nutnosti použití speciálních brýlí. Umožňuje i osobám se zdravotním postižením ovládnutí PC.

- vytvářet a upravovat dokumenty, prohlížet webové stránky
- přenosný modul umístěný pod monitorem (bezdrátová kalibrace s okem uživatele)
- Samsung chce toto zařízení pod názvem EYECAN+ darovat charitativním organizacím a zpřístupnit společnostem technologie i design pro další vývoj
- uvolní vše jako open source
- důležitá je vzdálenost uživatele od monitoru (60–70 cm)
- nevyžaduje konkrétní pozici (sed, leh)
- uživatel dokáže PC ovládat až 18 různými příkazy pouze pohybem očí a mrkáním
- funkce: „kopírovat“, „vložit“, „vybrat vše“, „přetahování“, „scrollování“, „přiblížení“
- umožňuje i vytvoření vlastních doplňkových příkazů odpovídajících stávajícím klávesovým zkratkám. Příklad: „Tisk“ (Ctrl+P), „Najít“ (Ctrl+F) ... [10]

Integramouse

Zařízení slouží pro ovládnutí kursoru myši mikropohyby úst. Umožňuje ovládnutí PC i lidem s úplným ochrnutím. Tato myš je certifikována jako lékařské zařízení kvůli vysokým hygienickým standardům.

- citlivost zařízení je od tlaku váhy 10 gramů
- nepřekáží ve výhledu

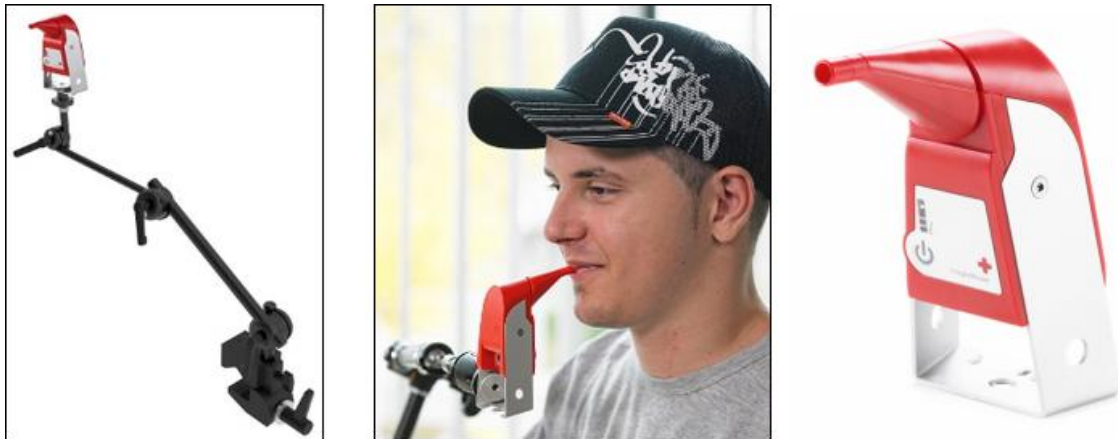
- bezdrátové propojení s PC (Plug&Play)
- ovládání realizováno mikropohyby ústy a „klikání“ pomocí dechu
- do trubičky buď fouknutí, nebo naopak nádech
- mód keyboard: simulujete klávesové šipky pohybem úst a nádechem nebo výdechem realizujete stisknutí klávesy Enter a Space [11]

3.3.11 OBRÁZEK: OČNÍ MYŠ EYECAN+



Obr. č. 13: EYECAN+ (zdroj: <http://www.chip.cz/obrazky/pavel-trousil/listopad2014/eyecan-3.jpg>)

3.3.12 OBRÁZEK: INTEGRAMOUSE



Obr. č. 14: Integramouse PLUS (zdroj: http://www.petit-os.cz/obrazky/pomucky/IntegraMousePlus_2.jpg)

4 ZOBRAZOVAČE

4.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Kapitola „Zobrazovače“ je rozdělena na úvod a deset studijních článků. V prvním článku jsou shrnuty základní parametry, které jsou zobrazovačům přiřazovány a které se budou v následujících článcích často objevovat. Druhý studijní článek informuje o prvním typu zobrazovačů – CRT monitoru. Je zde zobrazen základní monitor a popsán, z jakých částí se skládá a na jakém principu funguje. Dále jsou zde uvedeny druhy masek, které se u těchto zobrazovačů používají a stručně vysvětleny jejich rozdíly. Článek je zakončen obecnými vlastnostmi CRT monitorů. V dalším studijním článku jsou popsány typy zobrazovačů – LCD panely. Je zde vysvětlen princip jejich fungování, vhodně doplněn o animaci a obrázky pro lepší pochopení a příklady a vysvětlení, které jsou každému čtenáři známá z reálu (postavička v digitální hře, digitální hodinky). Dále jsou popsány dva typy LCD displejů – aktivní a pasivní, taktéž s vhodným příkladem, pro utvoření představy čtenáře. Poslední částí tohoto článku jsou problémy, které LCD technologie přináší, jako doba odezvy, pozorovací úhly atd. Čtvrtým článkem je přehledná tabulka srovnání parametrů CRT a LCD obrazovek. Pátý studijní článek se zabývá plazmovými displeji. V článku je vysvětlen opět princip fungování, který je založen na jevu emise fotonu při přechodu elektronu z vyšší energetické hladiny na nižší, tento jev je v článku vysvětlen obrázkem a detailně popsán. Na konci jsou shrnuty výhody plazmových displejů. Další článek představuje OLED displeje. V článku je popsáno, na jakém principu tyto moderní displeje fungují, pomocí obrázku je tento jev blíže přiblížen. Není opomenuto zmínění jejich výhod a nevýhod oproti LCD displejům. Sedmým studijním článkem je představení 3D LCD panelů. Dosažení 3D efektu je v článku vysvětleno slovně pro více způsobů. Nejnovější způsob, zobrazení 3D obrazu v 2D LCD monitoru, je navíc doplněn i graficky. V závěru článku je nástin možného budoucího vývoje. Devátým studijním článkem jsou adaptéry. Tento článek doplňuje kapitolu zobrazovačů o adaptéry neboli grafické karty, přes které je realizován přenos signálu do monitorů. V článku jsou představeny jednotlivé adaptéry od nejstarších po nejmodernější a v dalším studijním článku jsou pak tyto adaptéry přehledně uvedeny v tabulce s jejich parametry pro srovnání. Poslední, jedenáctý článek kapitoly zobrazovačů je přehled rozhraní pro jejich připojení k PC. Rozhraní jsou rozdělena na analogové a digitální a je vysvětleno, které se používají u jakých typů zobrazovačů.

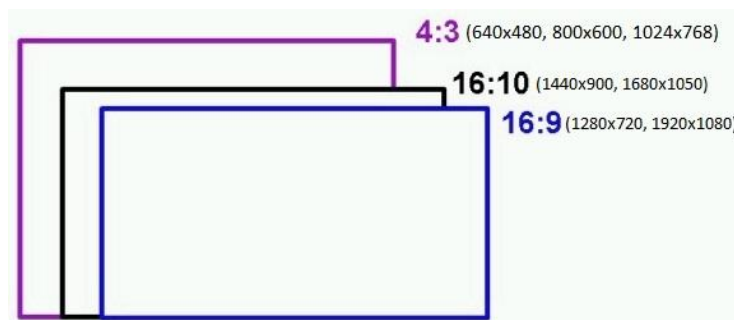
4.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

Kapitolu o zobrazovačích by bylo vhodné doplnit již v začátku ve studijním článku „Základní parametry zobrazovačů“ o parametr, který je běžně používaný a to poměr stran. Ve studijním článku „CRT monitory“ lze navrhnout změnu schematického uspořádání v CRT monitoru novým obrázkem. Ve stejném článku by bylo vhodné také přidání obrázku, který srovnává druhy masek CRT monitorů přehledně na jedné stránce. Do textové části téhož článku lze také přidat přehledný výpis výhod a nevýhod CRT monitorů. Při studii článku o LCD panelech byl zjištěn zastaralý obsah a to v informaci o „Nerovnoměrnosti podsvícení“, která je v současné době díky LED podsvícení LCD odstraněna. Technologie LED podsvícení LCD panelů bude doplněna se základními informacemi. Ve studijním článku „Plazmové displeje“ budou přeloženy obrázkové přílohy do českého jazyka pro lepší přehlednost a orientaci v obrázkách. Ke stejnému článku bude navrhnout seznam nevýhod plazmových displejů. V dalším článku o OLED displejích bude navržena náhrada obrázku „OLED princip“ pro lepší přehlednost bude princip funkce pixelu v českém jazyce. Do studijního článku „Adaptéry“ bude přidána moderní grafická karta s popisem rozhraní. Do studijního článku „Rozhraní pro připojení monitoru“ by bylo vhodné doplnit současně nejuniverzálnější multimediální rozhraní HDMI a dále také nastupující rozhraní pro kancelářské a IT využití DisplayPort. Přidány budou také dotykové obrazovky. K této kapitole byl vytvořen autotest obsahující deset otázek.

4.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY

4.3.1 OBRÁZEK: ZÁKLADNÍ PARAMETRY ZOBRAZOVAČŮ: POMĚR STRAN

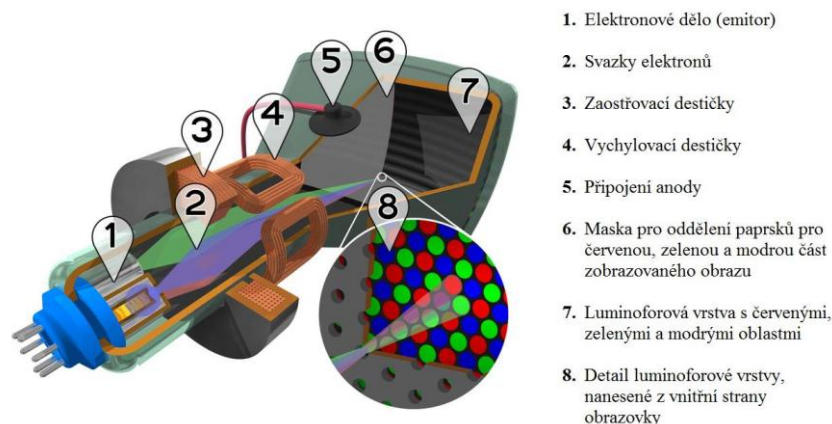
Obrázek zobrazuje nejpoužívanější poměr stran u zobrazovačů, u každého z nich je uveden příklad rozlišení.



Obr. č. 15: Poměr stran s příklady rozlišení (zdroj: <http://digiprofi.cz/editor/filestore/Image/Novinky/novinka-pomer-stran2.jpg>)

4.3.2 OBRÁZEK: SCHÉMA CRT OBRAZOVKY

Návrh na změnu obrázku ve studijním článku „CRT monitory“ č. 1 (Obrazovka)



Obr. č. 16: Schéma CRT obrazovky (zdroj:

http://www.cnews.cz/sites/default/files/oldcnews/archive/clanky/archive/2009/08srpen/technologie/CRT_color_enhanced_t.jpg)

4.3.3 OBRÁZEK: DRUHY MASEK

Návrh na přidání obrázku do studijního článku „CTR monitory“. Obrázek byl pro přehlednost složen ze tří samostatných obrázků.

Srovnání druhů masek:

	trysky	maska	luminofony
bodová DELTA			
štěrbínová IN-LINE			
proužková TRINITRON			

Obr. č. 17: Srovnání typů masek (zdroj:

http://fyzika.jreichl.com/data/optika/33_opticke_pristroje_soubory/image099.jpg,
http://fyzika.jreichl.com/data/optika/33_opticke_pristroje_soubory/image102.jpg,
http://fyzika.jreichl.com/data/optika/33_opticke_pristroje_soubory/image110.jpg)

4.3.4 DOPLNĚNÍ STUDIJIHO ČLÁNKU CRT MONITORY: VÝHODY A NEVÝHODY CRT MONITORŮ

Do textové části článku „CRT monitory“ byl vytvořen přehledný výpis výhod a nevýhod CRT monitorů.

Výhody:

- ostrost obrazu
- podání barev
- možnost vysokého jasů, kontrastu
- malá doba odezvy
- dobré pozorovací úhly
- spolehlivé

Nevýhody:

- velké rozměry, hmotnost
- spotřeba elektrické energie
- ovlivnitelnost vnějším magnetickým polem
- vyzařování elektromagnetického záření (škodlivé) [12]

4.3.5 DOPLNĚNÍ STUDIJNÍHO ČLÁNKU LCD PANELY: LED LCD

Do textové části studijního článku „LCD panely“ byla doplněna technologie LED⁹ podsvícení LCD panelů.

LED LCD

Označení LED displej nebo TV není přesnou formulací této technologie. Ve skutečnosti se jedná o LED LCD monitory, toto označení především zdůrazňuje druh podsvícení za pomoci LED diod LCD displeje.

LED diody neslouží k vytváření obrazu, ale k podsvícení LCD panelu!

V současné době existují 3 technologie podsvícení LED.

Technologie:

- RGB LED – maticové rozmístění diod na ploše za panelem
 - červené, modré a dvě zelené LED diody
 - Pro docílení skutečnější černé barvy využívá „local dimming“
- Direct LED – stejné jak RGB¹⁰ LED, pouze poskytuje bílé diody
- Edge LED – diody rozmístěny po obvodu panelu

⁹ LED – Light Emitting Diode (diody emitující světlo)

¹⁰ RGB – Red, Green, Blue (červená, zelená, modrá)

- pomocí světlovodivé desky světlo z diod rozptýleno po celém panelu.
- nelze použít „local dimming“

Local dimming: funkce lokálního stmívání jedné nebo malé skupiny LED diod.

- umožňuje ztlumení jednotlivých LED diod u technologií RGB LED a Direct LED
- dosažení skutečnějších tmavých barev (černá, šedá) [13]

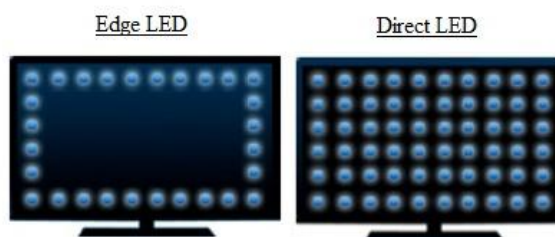
Výhody:

- úspora energie (větší účinnost)
- větší jas a kontrast (dosažení skutečné černé barvy)
- rychlejší odezva
- větší životnost
- možnost vyrobit tenké a lehké panely

Nevýhody:

- cena

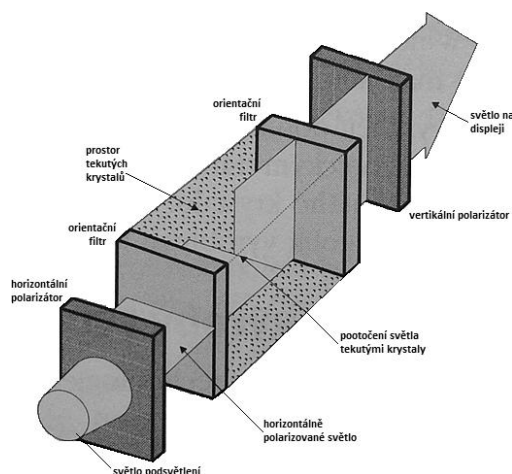
4.3.6 OBRÁZEK: ROZMÍSTĚNÍ DIOD U LED LCD



Obr. č. 18: Rozmístění diod u LED LCD (zdroj: <http://www.tvfreak.cz/technologie-podsviceni-lcd-televizoru/4352-2>)

4.3.7 OBRÁZEK: PRŮCHOZÍ STAV LCD

Návrh obrázku pro popis průchozího stavu LCD displeje.



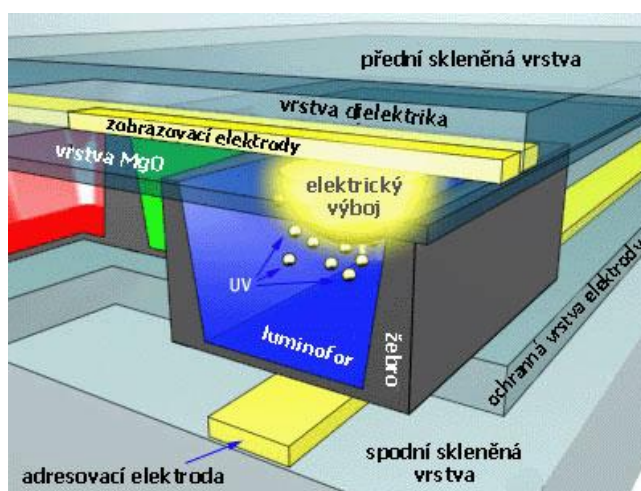
Obr. č. 19: Průchozí stav LCD (zdroj: Jaroslav Horák, Učebnice pro pokročilé 2007, str. 285)

4.3.8 OBRÁZKY: PLAZMOVÉ DISPLEJE

Návrh na přeložení obrázkové části studijního článku „Plazmové displeje“ do českého jazyka.



Obr. č. 20: Emise fotonu (zdroj: <http://home.zcu.cz/~paitlova/druha.html>)



Obr. č. 21: Princip funkce pixelu plazmového displeje (zdroj: <http://home.zcu.cz/~paitlova/druha.html>)

4.3.9 DOPLNĚNÍ STUDIJIHO ČLÁNKU PLAZMOVÉ DISPLEJE: NEVÝHODY PLAZMOVÝCH DISPLEJŮ

Do textové části studijního článku „Plazmové displeje“ byl vytvořen přehledný výpis nevýhod plazmových displejů.

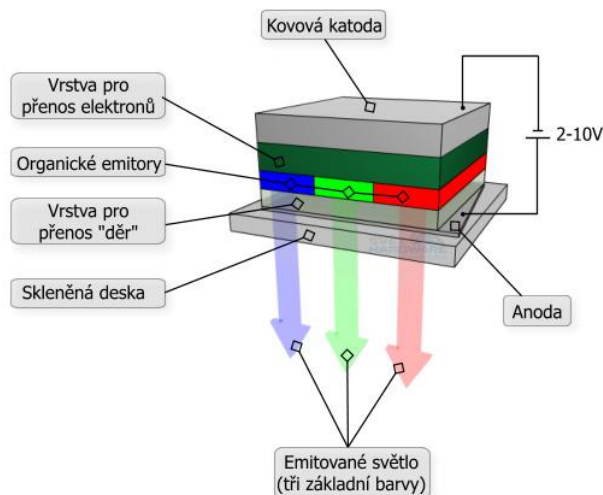
Nevýhody plazmových displejů:

- větší spotřeba elektrické energie
- vypalování luminoforů tj. delší zobrazení statického obrazu vypaluje světlejší části do stínítka monitoru

4.3.10 OBRÁZEK: OLED DISPLEJE

Návrh na změnu obrázku „OLED – princip“.

Princip funkce pixelu OLED displeje:

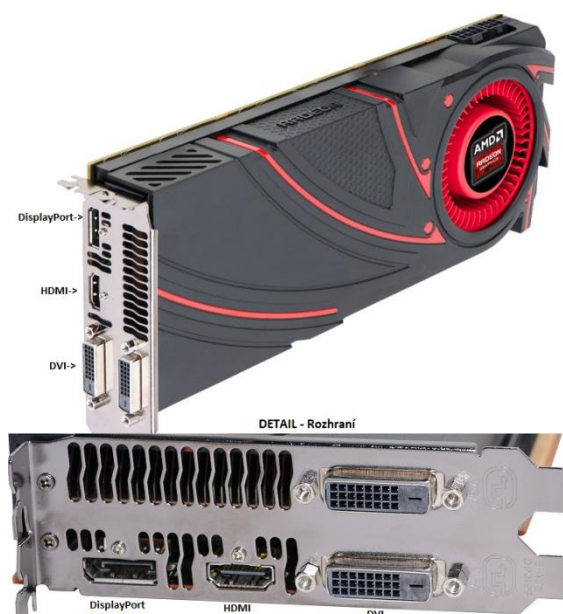


Obr. č. 22: Princip funkce pixelu OLED displeje (zdroj: <http://www.svethardware.cz/technologie-oled-tak-kde-vezi/15239>)

4.3.11 OBRÁZEK: ADAPTÉRY

Návrh na přidání obrázku současné moderní grafické karty s popisem rozhraní.

Moderní grafická karta s popisem rozhraní:



Obr. č. 23: Moderní grafická karta (zdroj: http://images.anandtech.com/doci/7481/AMDRad_R9_290_Birdseye_RGB_24in.jpg, http://www.techspot.com/articles-info/727/images/Image_06S.jpg)

4.3.12 STUDIJNÍ ČLÁNEK: JAK PRACUJE GRAFICKÁ KARTA

Rendering - tvorba obrazu

- při kreslení obrazu dochází ke spolupráci centrálního mikroprocesoru s obvody grafické karty
- podle výkonnosti grafické karty je spolupráce rozdělena - čím výkonnější grafická karta tím je menší zatížení hlavního mikroprocesoru

Dva druhy zobrazení

- 2D (osa x,y) – textové editory, účetní programy
- 3D (osa x,y,z) – hry, CAD programy

Tvorba 3D obrazu

1. aplikace (program, jehož výstupem je obraz) matematicky popíše podobu obrazu (scénu) pomocí sítí trojúhelníků a předá přes API hardwaru
2. hardware natočí scénu do polohy odpovídající pozorovateli
3. vykreslí povrch těles „vymalování trojúhelníkové sítě“ – dvě metody:
 - stínování – každý pixel v trojúhelníku svojí barvu
 - mapování textur – každý trojúhelník je potažen dvojrozměrným vzorkem
4. filtrování a vyhlazování obrazu
5. podle pořadí, v němž se budou kreslené prvky zobrazovat, dochází k odstranění objektů, které jsou překryty a nejsou vidět
6. odeslání snímku do monitoru [14]

API

- software, který napomáhá grafické kartě a jejímu ovladači k tvorbě obrazu
- DirectX, Open GL – dva konkurenční programy, u nichž dochází k neustálému vývoji na vyšší verze. Většina grafických karet umí komunikovat s oběma programy.

Hardware grafické karty

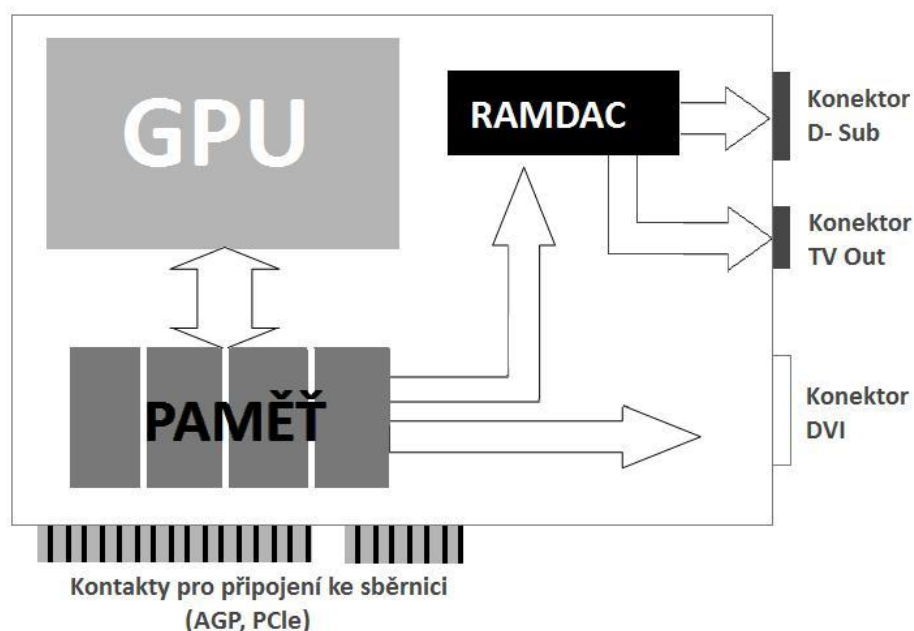
- GPU (Graphics Processor Unit) – grafický čip (jádro) karty – mikroprocesor řídící činnost karty
- Operační paměť – GPU do ní ukládá hotový obraz, poté se obraz posílá na obrazovku, důležité parametry:
 - kapacita paměti
 - takt a typ paměti např.: DDR, DDR2, DDR3
 - šířka paměťové sběrnice (počet bitů přenesených za jeden takt)
- Frekvence a šířka sběrnice – obstarává přenos dat mezi GPU a operační paměť

- RAMDAC – převodník digitálního signálu obrazu na analogový
- Chlazení – aktivní (ventilátor a blok chladiče) nebo pasivní (blok chladiče)
- Rozšiřující obvody (televizní tuner, VIVO¹¹)
- Konektory karty (VGA, DVI, HDMI)
- Patice – AGP, PCIe [14]

DVI – základní norma pracující s digitálním signálem, výstupní konektor z grafické karty pro připojení monitoru.

- DVI-D – pracuje s digitálním signálem (nepotřebuje RAMDAC)
- DVI-I – je schopné přenést digitální i analogový signál, na jedné straně kabelu může být umístěn konektor DVI-I a na druhé VGA konektor
- Single-link – původní provedení
- Dual-link – rozšiřuje přenosové schopnosti
- největší výhodou je kompatibilita takřka se všemi ostatními konektory (pouze nutnost redukce) a relativně nízká cena za kabel i redukce
- nevýhodou je, že přenáší pouze obraz (rozhraní HDMI umožňuje i přenos zvuku) [14]

4.3.13 OBRÁZEK: SCHÉMA GRAFICKÉ KARTY



Obr. č. 24: Schéma grafické karty (zdroj: Jaroslav Horák, Učebnice pro pokročilé 2007, str. 271)

¹¹ VIVO – Video In Video Out

4.3.14 DOPLNĚNÍ STUDIJNÍHO ČLÁNKU ROZHŘANÍ PRO PŘIPOJENÍ MONITORU: HDMI, DISPLAYPORT

Návrh pro přidání rozhraní HDMI a DisplayPort do studijního článku „Rozhraní pro připojení monitoru“.

HDMI, DisplayPort: Tento článek již zpracován – viz.: 2.3.6 Studijní článek: HDMI, DisplayPort [3],[4]

4.3.15 OBRÁZKY: ROZHŘANÍ PRO PŘIPOJENÍ MONITORU



Obr. č. 25: Rozhraní pro připojení monitoru (zdroj: http://www.l-com.com/images/major_a_v_interfaces.jpg)



Obr. č. 26: Rozhraní pro připojení monitoru "samec" (zdroj: <http://naplestech.com/images/display-vga-dvi.jpg>, <http://s3.amazonaws.com/digitaltrends-uploads-prod/2013/09/hdmi-2-explained.jpg>)

4.3.16 STUDIJNÍ ČLÁNEK: DOTYKOVÉ DISPLEJE

Dotykové displeje jsou v současnosti často součástí samotných zobrazovačů (LCD aj.).

Technologie:

- infračervený displej
- displej s povrchovou akustickou vlnou
- rezistivní displej
- kapacitní displej

Infračervený displej

- nejstarší technologie dotykového displeje

- obsahuje vysílače a snímače infračervených paprsků umístěné jako rám před obrazovkou
- nemusí dojít přímo k dotyku s obrazovkou
- vložením prstu nebo předmětu do snímaného rámu se na určitém místě paprsek přerušuje a řídicí jednotka vyhodnotí souřadnice dotyku [15]
- princip názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 27*

Displej s povrchovou akustickou vlnou

- snímání podobné infračervenému displeji
- nepřerušuje se však paprsek, ale akustické vlnění šířené po ploše displeje
- snímače znají klidový stav, detekují změnu energie akustického vlnění
- když je umístěn prst nebo předmět do snímané části, tak se pohltí část energie akustického vlnění a řídicí jednotka vyhodnotí souřadnice dotyku
- při povrchové nečistotě na displeji dochází ke zhoršování přesnosti detekce, dochází k pohlcení akustického vlnění [15]
- princip názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 28*

Rezistivní displej

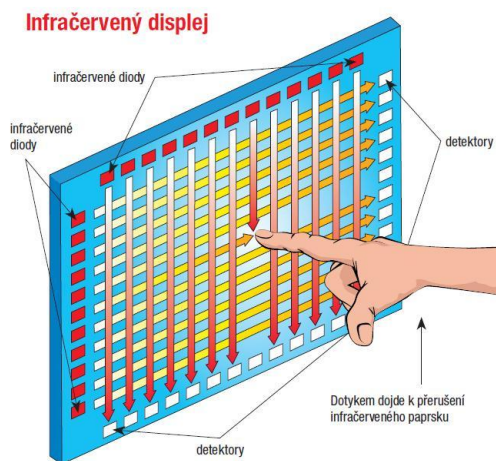
- před obrazovkou dvě vrstvy sítě tenkých vodičů
- v klidovém stavu je mezi vrstvami nevodivá mezera
- vodivé spojení vzniká tlakem prstu nebo předmětu na displej
- dochází k prohnutí horní vrstvy (ta musí být poddajná prohnutí) a spojení se spodní vrstvou (začne procházet proud)
- v místě vodivého spojení prochází proud, ten vyhodnotí řídicí jednotka jako polohu dotyku
- tato technologie je na ústupu
- zhoršení obrazu (dvě vrstvy umístěné před obrazovkou) propustnost 75% světla
- malá odolnost proti mechanickému poškození vnější pružné vrstvy (poškrábání)
- při větším tlaku na displej tvoření „duchů“ – tlak na samotnou plochu aktivní obrazovky
- špatná funkčnost při znečištění mezi vrstvami (prach znemožňuje spojení vodivých vrstev)
- další nevýhodou při velkých rozměrech těchto displejů byl problém s nevodivou mezerou mezi vrstvami (řešení: vložení miniaturních distančních vzpěr, ty byly okem viditelné) [15]
- princip názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 29*

Kapacitní displej

- technologie stejná jako u touchpadů

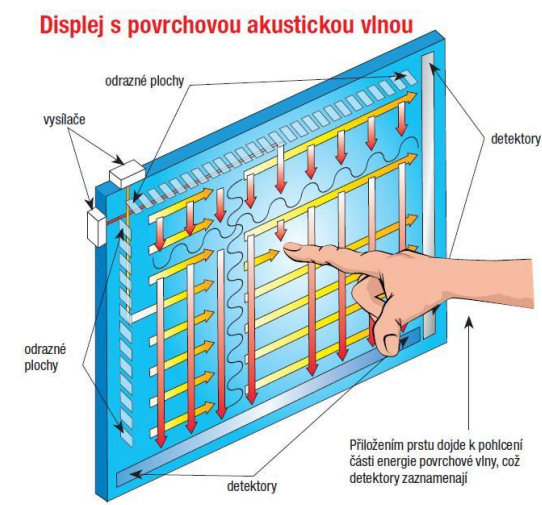
- okolo displeje po dvou stranách kapacitní snímače
- v klidovém stavu má povrch určitou el. kapacitu (náboj)
- nutnost se dotýkat vodivým předmětem
- při doteku dochází k odebrání určitého elektrického náboje
- odběr el. náboje detekují snímače v obvodech v rozích displeje i přes dielektrickou vrstvu (sklo)
- řídicí jednotka z rozdílů el. náboje vypočítá místo dotyku
- velká odolnost proti poškrábání (tvrzené sklo jako dielektrická vrstva)
- propustnost 90% světla z monitoru
- nízká náchylnost na poruchy kvůli znečištění (prach) [15]
- princip názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 30*

4.3.17 OBRÁZEK: INFRAČERVENÝ DISPLEJ



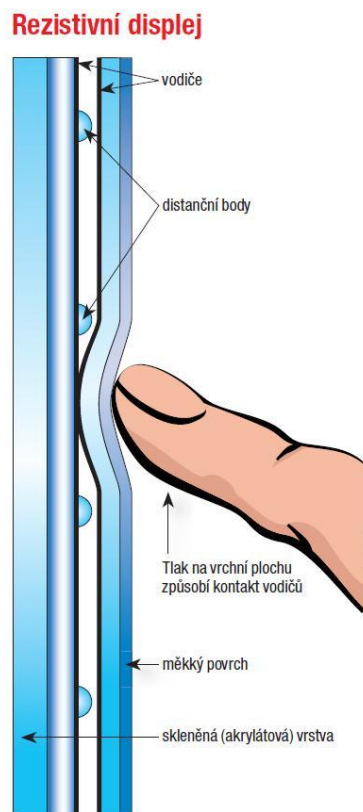
Obr. č. 27: Princip infračerveného displeje (zdroj: <http://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=96075840&article=152778>)

4.3.18 OBRÁZEK: DISPLEJ S POVRCHOVOU AKUSTICKOU VLNOU



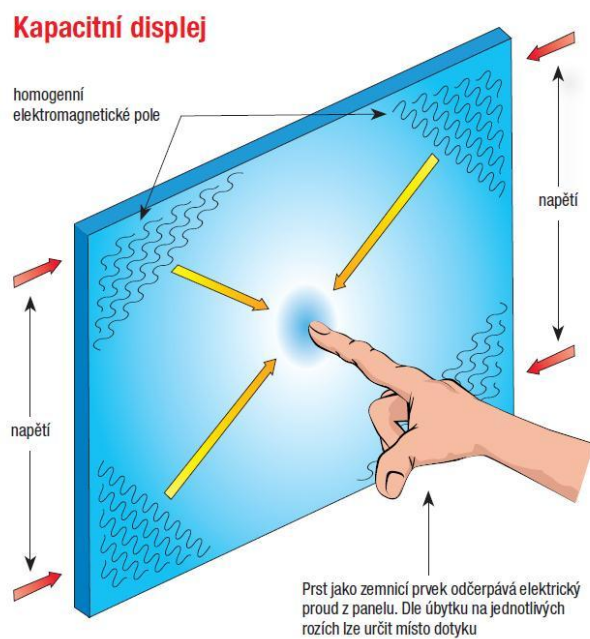
Obr. č. 28: Princip displeje s povrchovou akustickou vlnou (zdroj: <http://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=611471162&article=152778>)

4.3.19 OBRÁZEK: REZISTIVNÍ DISPLEJ



Obr. č. 29: Princip rezistivního displeje (zdroj: <http://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=968851443&article=152778>)

4.3.20 OBRÁZEK: KAPACITNÍ DISPLEJ



Obr. č. 30: Princip kapacitního displeje (zdroj: <http://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=588612022&article=152778>)

5 OPTICKÉ MECHANIKY

5.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Kapitola je rozdělena na úvod, sedm studijních článků a jedno cvičení. Úvod obsahuje časovou náročnost kapitoly, její obsah a cíle. První studijní článek obsahuje základní rozdělení kompaktních disků, popis optické mechaniky a přiblížení dalších technologií vhodných zejména pro zálohování dat. Druhý studijní článek blíže představuje typ disku CD – ROM, blíže specifikuje jeho vlastnosti, systém zápisu dat a jejich čtení a použití. Další studijní článek představuje další typ média CD-R. V článku jsou stručně vysvětleny rozdíly oproti CD – ROM a blíže specifikovány technologie, které jsou pro výrobu disků používány. Čtvrtý studijní článek představuje typ disku CD-RW a zabývá se především principem zápisu a opětovného mazání dat z disku. Další typ média DVD disky jsou představeny v dalším studijním článku. Jsou zde uvedeny odlišné parametry od předchozích třech představených typů médií. Článek také zmiňuje technologie oboustranných disků, které v době tvorby e-kurzu nebyly ještě v prodeji. V článku je také mapa DVD regionů a vysvětlení jejich zavedení. V šestém studijním článku jsou představeny už novější technologie BRD a HD DVD, které představují nárůst kapacity dat. V článku jsou spíše uvedeny, jejich kapacity, výhody a nevýhody, provedení a společnosti, které stojí za jejich vývojem a prodejem. Posledním studijním článkem je typ média HVD, které prochází stále vývojem. V článku je uvedena dosavadní kapacita, vysvětlen princip čtení a zápisu dat s grafickým znázorněním. Nechybí ani názorné zobrazení rozdílné kapacity CD a HVD medií. Celá kapitola je doplněna jedním cvičením, ve kterém si student má vyzkoušet vypálit CD nebo DVD.

5.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

V této kapitole je o optických mechanikách a diskách dostatečné množství informací, přidána by mohla být souhrnná tabulka a obrázky porovnávající přehledně rozdíly mezi CD, DVD a Blu-ray. V současné době jsou tyto média na ústupu, nahrazuje je možnost ukládat velké množství dat na internet, popřípadě flash disky. Samotný výskyt optických mechanik na nových noteboocích a miniaturních stolních PC je dnes spíše ojedinělý. Nové technologie jako Blu-ray disky se využívají jako nosiče filmů ve vysoké kvalitě. K této kapitole byl vytvořen autotest obsahující sedm otázek.

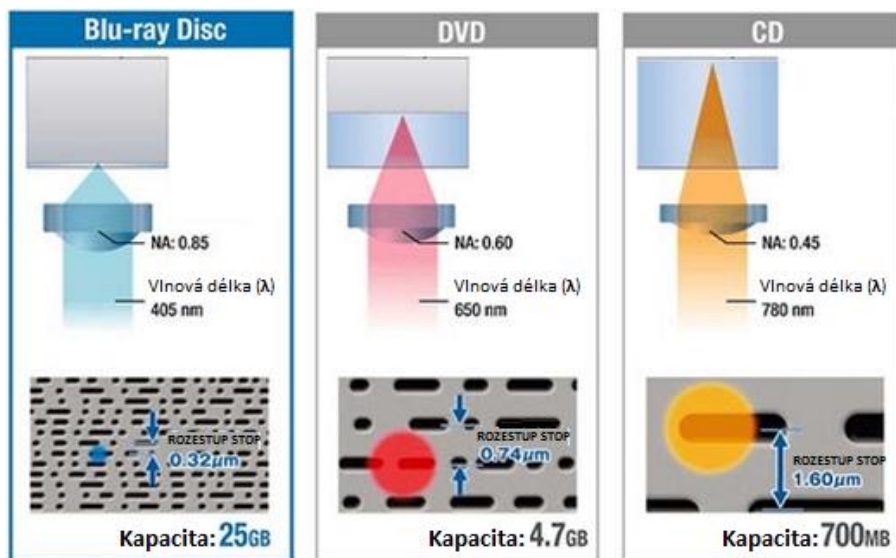
5.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY

5.3.1 TABULKA: SROVNÁNÍ CD, DVD A BLU-RAY

Médium	Typ laseru	Vlnová délka (λ)	Velikost pitů	Rychlost záznamu 1x	Numerická apertura (NA) ¹²	Kapacita
CD	červený	780 nm	0,6 μm	150 KiB/s	0,45	700 MB
DVD	červený	650 nm	0,32 μm	1350 KiB/s	0,6	4,7 GB
Blu-ray	modro-fialový	405 nm	0,15 μm	4608 KiB/s	0,85	25 GB

Tab. č. 1: Srovnání CD, DVD a Blu-ray (zdroj: <http://www.gymozart.8u.cz/souborygympl/elearning/svt/teorie/12optiky.pdf>)

5.3.2 OBRÁZEK: SROVNÁNÍ CD, DVD, BLU-RAY



Obr. č. 31: Srovnání CD, DVD a Blu-ray (zdroj: <http://www.zive.cz/clanky/blu-ray-posledni-vykrik-optickych-medii/sc-3-a-153922/default.aspx>)

¹²NA = účinná světelnost objektivu (bezrozměrná veličina)

5.3.3 OBRÁZEK: RŮZNÉ ZAOSTŘOVÁNÍ LASEROVÉHO PAPRSKU

Mechaniky zaostřují svůj laserový paprsek na různou vzdálenost podle toho, o jaké médium se jedná. Rozdíl přesnosti ostření je patrný z obrázku.



Obr. č. 32: Zaostřování laserového paprsku na BD, DVD a CD (zdroj: <http://www.zive.cz/clanky/blu-ray-posledni-vykrik-optickych-medii/sc-3-a-153922/default.aspx>)

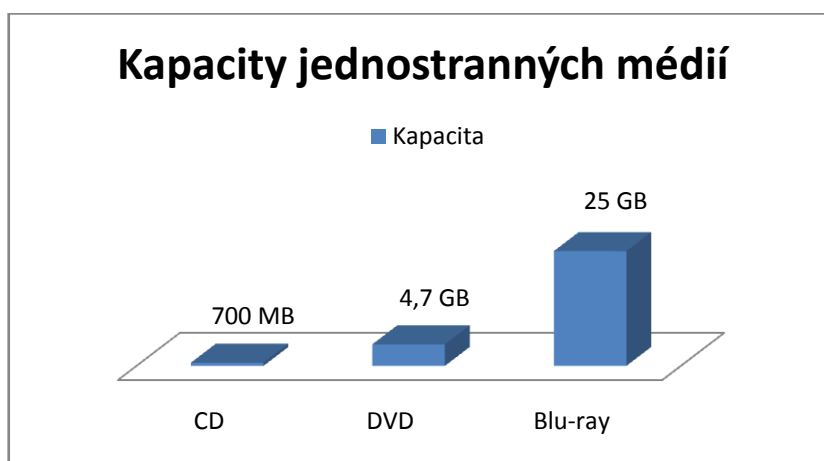
5.3.4 STUDIJNÍ ČLÁNEK: SAMOOPRAVNÉ KÓDY

Mechanickým poškozením, ale i působením času se na CD, DVD a BR diskách tvoří desítky až stovky tisíc špatných bitů. Pro přečtení a dekodování se používá cyklických kódů a Reed-Solomonových kódů.

- hledají se souvislé chyby, protože se soustřeďují do bloků (např.: škrábance na CD)
- blíže se samoopravným kódům věnuje učební text na adrese: [<http://home.zcu.cz/~kaisert/kody/kody.pdf>]

5.3.5 GRAF: VELKÝ NÁRŮST KAPACITY

Byl vytvořen graf pro lepší představu obrovského skoku v kapacitách optických disků.



Graf č. 2: Srovnání kapacit CD, DVD a Blu-ray (zdroj: vlastní)

6 PEVNÉ DISKY

6.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Kapitola „Pevné disky“ je opět započata úvodem, ve kterém jsou uvedeny cíle kapitoly a její časová náročnost. Dále následuje 5 studijních článků. První článek nazvaný „Princip záznamu magnetického disku“ popisuje základní informace o vzhledu, principu záznamu dat a další informace a zajímavosti. Druhý článek detailněji popisuje samotnou konstrukci disku, jeho jednotlivých částí, které jsou znázorněny graficky jak v přehledných schématech, tak ve fotografiích. V článku je dále uvedeno, jakým způsobem jsou organizována data na disku. Třetí studijní článek blíže specifikuje tři základní parametry pevného disku – průměrná vybavovací doba, průměrná rychlost přenosu a faktor prokládání. Faktor prokládání byl však už díky vyspělým technologiím eliminován. Další studijní článek popisuje způsob, jakým jsou data na disk zaznamenávána. Detailně jsou vysvětleny dva způsoby vytvoření posloupnosti impulzů, na které jsou data při záznamu převáděna. Princip modulace MFM je vysvětlen pomocí textu a obrázků. Tato modulace je však dnes používána jen u disket a z důvodu růstu kapacity disku a potřeby růstu přenosové rychlosti, byl potřeba vývoj jiné modulace. Druhou detailně vysvětlenou modulací je RLL, která má složitější kódování, ale i lepší výkon. Na závěr jsou pouze jmenovitě uvedeny vylepšené RLL modulace (ARLL a ERL). V posledním studijním článku jsou vyjmenována některá disková rozhraní. Od stručného popisu nejstaršího používaného rozhraní ST412, po novější. Nejvíce a nejdetailněji je vysvětlen princip sběrnice SCSI a její následný vývoj na SCSI2, zjednodušené varianty IDE a SCAI 3, u níž jsou uvedeny tři možnosti použití a všechny možnosti jsou zobrazeny na názorných schématech. Na závěr celé kapitoly je zařazeno cvičení, ve kterém si má student rozebrat starý disk a seznámit se tak s jeho konstrukcí popsanou v kapitole.

6.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

Do této kapitoly by mohly být zařazené také přenosné paměti, jako jsou USB flash disky a externí HDD, které jsou v dnešní době často využívány na přenos nebo zálohování dat. Pro přesnější popis této kapitoly při přidání těchto paměťových zařízení by lépe vystihoval název této kapitoly: Pevné disky a externí paměti. Pro rozšíření kurzu bude přidán také další typ datového úložiště a to SSD disky. Byly vytvořené nové studijní články a obrázky

popisující technologii kolmého zápisu, HAMR, NCQ a S.M.A.R.T.. K této kapitole byl vytvořen autotest obsahující osm otázek.

6.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY

6.3.1 STUDIJNÍ ČLÁNEK: USB FLASH DISKY A EXTERNÍ HDD

USB Flash disky:

- elektronické paměťové médium (elektronické paměťové obvody)
- malé rozměry, váha
- velká kapacita (až 1 TB)
- spolehlivé (neobsahují žádné pohyblivé části)
- rozhraní: USB (malá spotřeba)
- paměť typu NAND (po odpojení nesmažou obsah)
- maximální rychlost čtení/zápisu dána použitým rozhraním (USB 2.0, USB 3.0...)

USB Flash disk obsahuje:

- řadič, který se stará o správu a rozložení dat (procesor RISC obsluhující správu paměti a komunikaci s PC přes konektor USB)
- generátor hodinového signálu
- přepínač (není nutností, brání nechtěnému přepisu dat)
- LED dioda (není nutností, indikuje práci s diskem) [14]

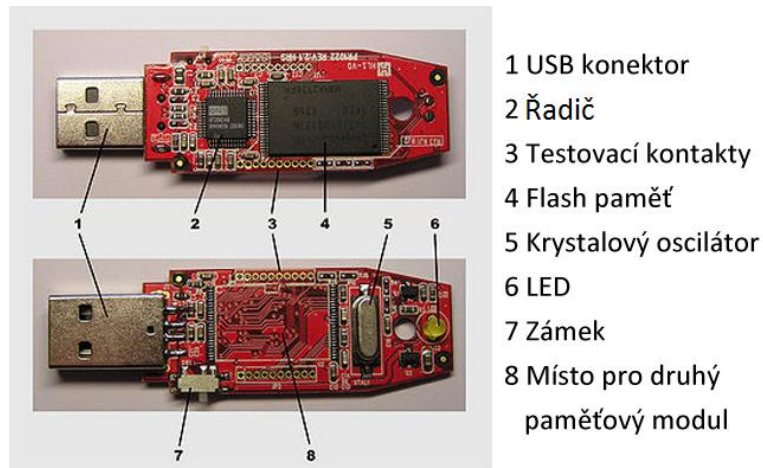
Externí HDD:

- další zástupce paměťových disků
- má pohyblivé části (přenosný, ale malá odolnost proti poškození)
- rozhraní: USB, FireWire, LAN, eSATA
- důležité parametry: formát (1,8“, 2,5“, 3,5“), kapacita (stovky GB), použité rozhraní, rychlost a otáčky, cena disku
- napájené pouze USB portem nebo externě (připojení do elektrické sítě)

6.3.2 OBRÁZKY: USB FLASH DISK



Obr. č. 33: USB Flash disk (zdroj: <http://www.slipperybrick.com/wp-content/uploads/2007/05/lego-usb-flash-drive.jpg>)



Obr. č. 34: Popis USB flash disku (zdroj: <http://usbmedia.cz/images/obrazky-vse/vnitrek-usb.jpg>)

6.3.3 OBRÁZEK: EXTERNÍ HDD



Obr. č. 35: Externí 1,8" disk (zdroj: http://www.technika.ilcik.cz/asus-eee/images/mobile_disk.jpg)

6.3.4 STUDIJNÍ ČLÁNEK: SSD DISKY

- neobsahuje pohyblivé části (odolnější proti mechanickému poškození a tichý chod)
- využívá datových bloků
- rozhraní: PATA, SATA, ExpressCard, USB, PCI SCSI
- obsahují větší počet flash pamětí, které jsou řízeny řadičem, ten se stará o správu a rozložení dat

Technologie typů buněk SSD disků:

- **SLC (Single-Level Cell)**
 - paměti založeny na principu flash
 - ukládání jednoho bitu do jedné buňky
 - jedna paměťová buňka má 2 stavy = dokáže uchovat 1 bit (0, 1)
 - vysoké přenosové rychlosti a nízká spotřeba
 - drahá výroba, menší opotřebení (okolo 100 000 zápisů)
 - využití u vysoce výkonných zařízení [16]

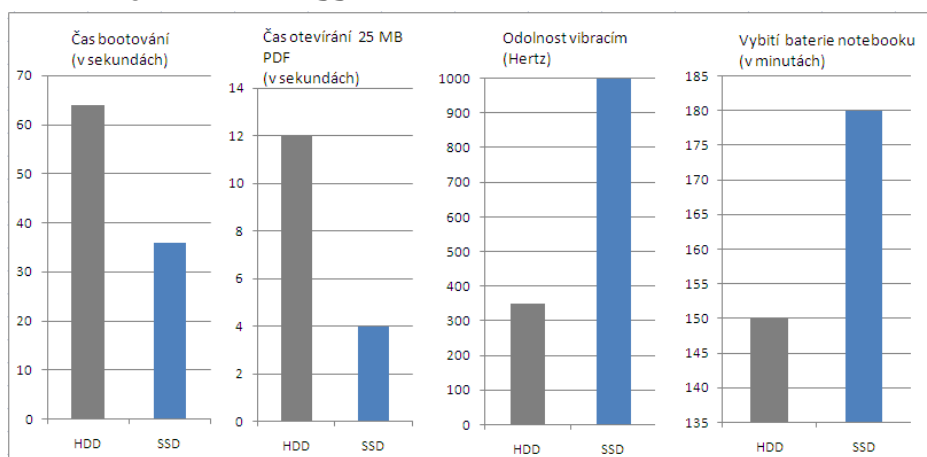
- **MLC (Multi-Level Cell)**
 - také pro výrobu flash
 - může ukládat dva bity do jedné buňky
 - levnější výroba, pomalejší přístup do paměti
 - dochází k rychlejšímu opotřebení (okolo 10 000 zápisů)
 - nižší přenosové rychlosti a vyšší spotřeba [16]
- **3BPC (3Bit Per Cell)**
 - technologie podobná MLC
 - může ukládat až tři bity do jedné buňky (nižší výkon, ale větší kapacita) [16]
- **HHD (Hybrid Hard Drive/Disk)**
 - přidání menší SSD paměti do pevných disků (HDD)
 - slouží jako vyrovnávací paměť (cache)
 - slouží pro rychlejší boot operačního systému
 - velké rozšíření přinesla firma Samsung [16]
 - nastává problém s efektivním využitím (např.: ukládání rozpracovaných dokumentů atd...., pokaždé se musí uložit do SSD, při naplnění se celý obsah přesouvá na HDD)

6.3.5 OBRÁZEK: ZPRACOVÁNÍ HDD A SSD



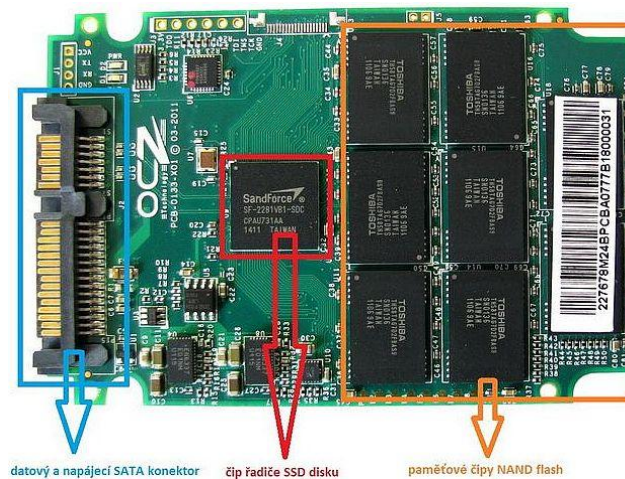
Obr. č. 36: Zpracování HDD a SSD (zdroj: http://pctuning.tyden.cz/ilustrace3/hort/zajimavosti_ssd/hdd_vs_ssd_1.jpg)

6.3.6 OBRÁZEK: ROZDÍLY HDD A SSD



Obr. č. 37: Rozdíly v rychlosti, odolnosti, spotřebě HDD a SSD (zdroj dat: <https://youtu.be/rjCmLjtTK4>)

6.3.7 OBRÁZEK: SOUČÁSTI SSD

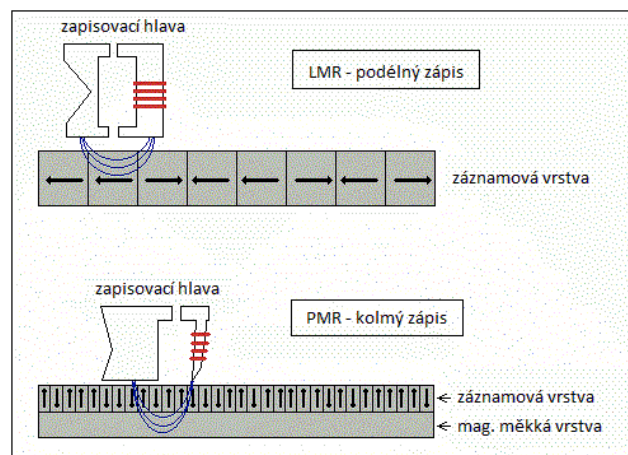


Obr. č. 38: Součásti SSD disku (zdroj: <http://noel.feld.cvut.cz/vyu/a2b31hpm/images/1/18/Ssd.jpg>)

6.3.8 STUDIJNÍ ČLÁNEK: TECHNOLOGIE KOLMÉHO ZÁPISU

- označení kolmého zápisu PMR – Perpendicular Magnetic Recording
- oproti podélnému zápisu (LMR – Longitudinal Magnetic Recording) šetří hodně místa
- PMR zapisuje data pomocí magnetizování povrchu plotny pevného disku (orientace mag. pole zastupuje log. „1“ nebo log. „0“)
- **kolmá orientace pole** zmagnetizovaného materiálu **na povrch plotny**
- tato technologie značně zvyšuje kapacitu pevných disků (bity se umísťují blíže k sobě) [17]
- maximální kapacita disku se pohybuje okolo 6 TB
- princip a rozdíly názorně zachycuje obrázek: Obr. č. 39

6.3.9 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE PODÉLNÉHO A KOLMÉHO ZÁPISU

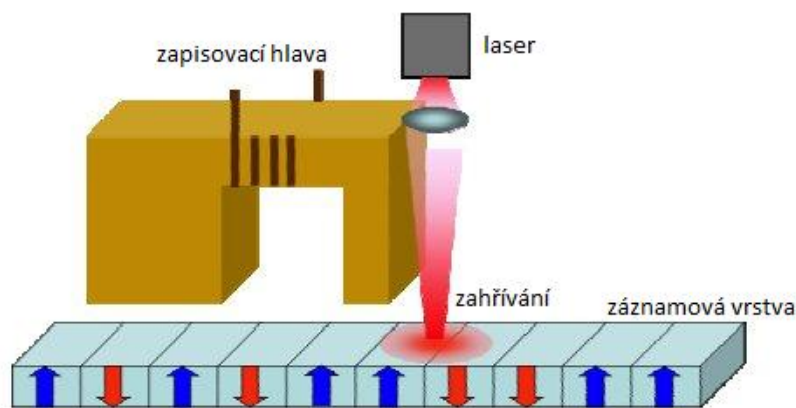


Obr. č. 39: Technologie podélného a kolmého zápisu (zdroj: <http://www.svethardware.cz/funkcnost-rozhrani-a-technologie-pevnych-disku/16088/img/body-23.49A8.jpg>)

6.3.10 STUDIJNÍ ČLÁNEK: TECHNOLOGIE HAMR

- HAMR – Heat-Assisted Magnetic Recording
- tepelně asistovaný magnetický zápis (pomocí laseru)
- maximální kapacita disku se pohybuje okolo 30 – 40 TB
- v zápisové hlavě integrován laser
- před zápisem laser krátce zahřeje záznamovou vrstvu na velmi malé ploše (400°C)
- díky zahřátí má záznamová hlava jednodušší změnu orientace mag. částic
- ochlazením se zapsaná data ustálí
- přenosová rychlost čtení okolo 400 až 500 MB/s [18]

6.3.11 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE HAMR



Obr. č. 40: Technologie HAMR (zdroj: <http://www.svethardware.cz/analytici-predpokladaji-rychlejsi-rust-kapacity-pevnych-disku/35150/img/body-0.398.jpg>)

6.3.12 STUDIJNÍ ČLÁNEK: TECHNOLOGIE NCQ

- NCQ – Native Command Queuing (přirozené řazení požadavků)
- funkce: řadič disku (ovladač) si sám zvolí pořadí požadovaných dat pro efektivnější přístup k datům
- cílem je co nejméně otáček plotny disku a co možná nejmenší přesuny čtecí hlavy
- obrázek zachycuje postup chování (čtení/zápis) HDD bez technologie NCQ a s NCQ [19]

6.3.13 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE NCQ



Obr. č. 41: Operace (čtení/zápis) HDD bez NCQ, s NCQ (zdroj: http://zive.v.mfstatic.cz/GetThumbNail.aspx?id_file=468371787&width=400&height=500&q=100)

6.3.14 TECHNOLOGIE S.M.A.R.T.

- S.M.A.R.T. – Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology (technologie sloužící k monitorování, analyzování a hlášení chyb)
- sleduje vlastnosti a chování disku
- pevný disk předává informace o stavu disku přes OS¹³ do SMART aplikace, ta informuje nebo upozorňuje uživatele
- SMART vyhodnocuje
 - předvídatelná poškození (výška diskových hlaviček nad médiem, počet vadných sektorů na disku, ECC¹⁴ – kód pro opravu chyb a jejich počet, čas potřebný k roztočení ploten, teplotu, datovou propustnost disku)
 - nepředvídatelná poškození (poškození disku statickou elektřinou, mechanické poškození disku, poškození nadměrnou teplotou disku) [20]

6.3.15 OBRÁZEK: S.M.A.R.T. VYHODNOCENÍ

Attribute	Value	Worst	Warn	Raw
Raw Read Error Rate	119	99	6	00000CB52774
Spin Up Time	94	94	0	000000000000
Start/Stop Count	97	97	20	00000000004A
Reallocated Sector Count	100	100	36	000000000000
Seek Error Rate	81	60	30	00010979AE05
Power On Hours Count	92	92	0	000000001C6E
Spin Retry Count	100	100	97	000000000000
Power Cycle Count	97	97	20	000000000036
End-to-End error	100	100	99	000000000000
Reported Uncorrectable Er...	100	100	0	000000000000
Command Timeout	100	98	0	000600006009
High Fly Writes	98	98	0	000000000002
Airflow Temperature	66	51	45	000023150022
Temperature	34	49	0	000400000022
Hardware ECC Recovered	43	30	0	00000CB52774

Obr. č. 42: Tabulka S.M.A.R.T. ve freeware aplikaci SpeedFan (zdroj: vlastní)

¹³ OS – Operační systém

¹⁴ ECC – Error Correction Code

7 SKENERY

7.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Následující kapitola se zabývá dalším typem periferních zařízení – skenery. Úvodem jsou opět představeny cíle celé kapitoly s její časovou náročností a poté následuje šest studijních článků. V prvním studijním článku nazvaném „Základní parametry“, je vysvětlen princip činnosti skenerů a znázorněn graficky. Na fotografiích jsou zobrazeny nejčastější a nejběžnější skenery. Následuje, jak už značí název celého článku, seznam základních parametrů. Každý parametr je stručně vysvětlen a jsou u něho uvedeny hodnoty, kterých dosahuje. Druhý studijní článek vysvětluje principy barevných skenerů – jednodušší, pomalejší tříprůchodový a rychlejší jednopřechodový, který je vysvětlen pomocí animace. Třetí studijní článek nazvaný „Typy skenerů“ rozděluje skenery na ruční, stolní (deskové, plošné) a bubnové (rotační). U každého typu jsou uvedeny základní informace a vlastnosti, fotografie skutečného provedení, vysvětlení jakým principem dochází ke snímání obrazu, a jejich výhody a nevýhody. Čtvrtý studijní článek uvádí seznam rozhraní pro připojení skenerů, každé rozhraní je doplněno jeho fotografií. Další studijní článek vysvětluje, jakým způsobem pomocí specializovaného programu lze ze skenovaného obrazu rozpoznat text. Blíže jsou popsány dvě metody, jakými program rozpoznává znaky. V posledním studijním článku je zmínka o 3D skenerech, doplněna o tři fotografie a obrázek výstupu z 3D skeneru. Na závěr kapitoly je studentovi opět uložen úkol, tentokrát převod skenovaného textu do elektronické textové formy.

7.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

V současnosti se začínají na trhu objevovat zařízení, která jsou schopna převést obrázek do počítače skenováním z předlohy 35 mm diapozitivů a negativů.

Také zvýšení rozlišení přispělo k vývoji kvalitnějších skenerů pro skenování fotografií a dokumentů. Technologie CCD dosahuje již přijatelnější ceny a větší barevnou hloubku. Samozřejmostí je i podpora rozhraní USB 2.0 a vyšší. K této kapitole byl vytvořen autotest obsahující čtyři otázky a je spojen s autotestem o tiskárnách, ty zastupují v autotestu devět otázek.

8 TISKÁRNÝ

8.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Kapitola o tiskárnách je opět započata úvodem, ve kterém jsou uvedeny cíle kapitoly a její časová náročnost. Dále následuje 10 studijních článků. V prvním z nich je uvedeno základní rozdělení tiskáren na tiskárny s mechanickým tiskem (úderové) a tiskárny s jiným principem tisku (bezúderové) a uvedeny obecné základní parametry tiskáren. V druhém článku lze nalézt detailní popis jehličkových tiskáren, princip tisku, kvalitu tisku a jejich výhody a nevýhody. Další studijní článek stručně informuje o dalších typech impaktních (úderových) tiskáren a je doplněn názornými fotografiemi – jsou to tiskárny řetězové a s typovým kolečkem. O prvním typu bezúderové tiskárny – inkoustové, detailně informuje další studijní článek. Obsahuje základní informace, vysvětlení principu tisku s animací jak pro mechanický, tak pro elektrický způsob vypuzení kapičky inkoustu z trysky. Nechybí shrnutí výhod a nevýhod těchto tiskáren. V dalším článku jsou stručně představeny tepelné tiskárny, se kterými se lze setkat například na pokladnách. Další samostatný studijní článek představují laserové tiskárny. V článku jsou uvedeny jejich základní parametry, pomocí obrázku a vysvětlivek detailně popsány jejich základní části a pomocí schématu vystižen princip tisku. Opět nechybí shrnutí výhod a nevýhod pro tento typ tiskáren. V následujících dvou studijních článcích jsou stručně představeny termosublimační tiskárny, které se specializují na fototisk, a multifunkční tiskárny, které kromě tiskárny obsahují i skener. Devátý studijní článek vysvětluje, jakým způsobem komunikují tiskárny s PC pomocí jazyku PCL a jazyku PostScript, oba jsou stručně vysvětleny. Závěrečný studijní článek obsahuje seznam rozhraní pro připojení tiskáren, u kterých je to možné, je zobrazeno i fotografií.

8.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

V technologiích z této kapitoly dochází určitě k největšímu rozvoji a rozmachu v 3D tisku. Tiskárny, které jsou schopné tisknout prostorové předlohy, budou hlavním tématem aktualizace této kapitoly. V kurzu jsou v dostatečné míře zastoupeny technologie a způsoby tisku na papír. Jak a z čeho vytisknout 3D objekt? Kde všude je možné této technologie využít? Tyto tiskárny mají před sebou jistě velkou budoucnost. V práci bude obsažen přehled technologií 3D tisku a možnosti využití.

8.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY

8.3.1 STUDIJNÍ ČLÁNEK: 3D TISKÁRNY

Předpokladem pro využití 3D tiskárny je samotné zpracování objektu v CAD studiu a převod do formátu STL. Objekty 3D vznikají postupným nanášením tenkých vrstev na sebe.

Procesy 3D tisku:

Pro vytváření 3D modelů je využíváno procesů **Rapid Prototyping**, postup RP¹⁵ je tvořen třemi procesy. [21]

1. Pre-processing – „příprava pro samotný tisk“ – virtuální model v CAD softwaru převeden do STL formátu (Programem určena velikost vrstev a možnost přítomnosti podpůrné sítě.) [22]
2. Processing – „samotný tisk“ – stavba 3D objektu (nanášení vrstev na sebe) Doba samotného tisku je závislá na velikosti objektu. [22]
Animace zachycující 3D tisk je součástí příloh na CD.
3. Post-processing – „konečné úpravy“ – poslední fáze pro zvýšení životnosti a lepší vzhled (odstranění podpůrné konstrukce, očištění, lakování, broušení ...) [22]

Pro výrobu složitějších modelů slouží další procesy odvozené od Rapid Prototyping.

- Rapid Manufacturing (zkrácení času výroby, zvládne i složitější prvky) [22]
- Rapid Tooling (výroba forem a nástrojů, nejpomalejší a nákladná výroba) [22]

Materiály k tisku:

- plasty
- pryskyřice, vosk
- škrob, sádra
- kov

Formát STL:

- počítačový soubor *.stl nese všechny informace o 3D objektu
- standard pro 3D objekty
- obsahuje síť s trojúhelníkovými plochami, hranami a vrcholy s informací o orientaci [21]

¹⁵ RP – Rapid Prototyping

Technologie:

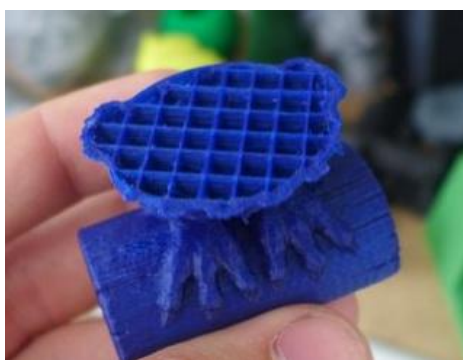
- **SLS** – Selective Laser Sintering
 - materiál pro tisk v práškové formě, tavení výkonným CO₂ laserem [23],[24]
 - metody podle materiálu:
 - Plastic (tiskne z plastového prášku)
 - Metal (tiskne z kovového prášku a přidává polymerní pojivo)
 - Foundry Sand (tiskne z upraveného slévárenského písku)
 - Ceramic (tiskne z keramického prášku a přidává tekuté pojivo)
 - princip tisku názorně vystihuje obrázek *Obr. č. 44*
- **SLA** - Stereolitografie
 - delší doba vytvrdnutí modelu
 - po tisku složitější konečné úpravy (odstraňování od pracovní plochy, čištění, lázeň, odstranění podpůrné konstrukce)
 - materiály: akrylátové nebo epoxidové pryskyřice
 - tavení pomocí UV záření nebo HeCd laser [23],[24]
 - princip tisku názorně vystihuje obrázek *Obr. č. 45*
- **EBM** – Electron Beam Melting
 - výborné vlastnosti materiálu
 - výroba ve vakuu za vyšší teploty
 - materiál: kovový prášek
 - tavení pomocí elektronového laseru
 - přesný a rychlý paprsek
 - po tisku minimální nutnost konečných úprav
 - nevýhodou je vysoká cena a náklady na provoz [23],[24]
 - princip tisku názorně vystihuje obrázek *Obr. č. 46*
- **FDM** – Fused Deposition Modeling
 - 3D prvky vytváří přímo z 3D CAD dat (importování *.stl souboru)
 - dvě trysky: nanášecí pro tiskový materiál a pro podpůrný materiál
 - materiál: termoplastické vlákna nebo kuličky
 - výhodou je rychlá výroba a spotřebování pouze nutného množství materiálu
 - nevýhodou je potřeba podpůrného materiálu, který se dodatečně odstraňuje manuálně nebo za pomoci vodních lázní [23],[24]
 - princip tisku názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 47*

- **LOM** – Laminated Object Manufacturing
 - princip: laminování papíru nebo plastových folií na sebe (na vrstvy dává nátěr, který se roztaví a slepí tím vrstvy k sobě)
 - tvar tvořen CO₂ laserem
 - nevýhodou je nutnost odstraňovat ocelovou desku od objektu a odstraňování podpůrné konstrukce (větší spotřeba materiálu)
 - vytisknutý objekt má strukturu podobnou jako dřevo (začištění a nalakování objektu je nutné)
 - výhodou je nízká cena zařízení i provoz [23]
 - princip tisku názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 48*
- **3D Printing**
 - podobný SLS, místo laseru je InkJet tisková hlava, přes kterou je dodáváno lepidlo, které spojuje práškové vrstvy
 - materiál: kovový prášek (bronz, ocel) nebo keramický prášek
 - po tisku složitější konečné úpravy (odstraňování podpůrného prášku, čištění, tmelení a další nátěrové úpravy)
 - nevýhodou je menší přesnost
 - výhodou je velmi rychlý tisk a nízké náklady na provoz [23]
 - princip tisku názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 49*
- **PolyJet**
 - také využívá InkJet tiskové hlavy, dokonce dvě
 - podpůrné materiály: fotopolymer, nebo vosk
 - výhodou je velká přesnost a rozlišení povrchu objektu
 - po tisku žádné dokončovací úpravy
 - nevýhodou je menší přesnost a horší materiálové vlastnosti
 - materiál: pryskyřice, kaučuk [23]
 - princip tisku názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 50*
- **RepRap** – Thermoplastic extrusion
 - open source
 - jednoduchá konstrukce, levné pořízení, velmi nízké náklady na provoz
 - materiál: termoplast (ABS), PLA (vyrobena ze škrobu)
 - dokáže si vytisknout plastové části sama sebe
 - nevýhodou je, že netiskne podpůrný materiál
 - nižší kvalita a rozlišení povrchu [23]
 - model Mendel na obrázku: *Obr. č. 51*

- **InkJet Printing**

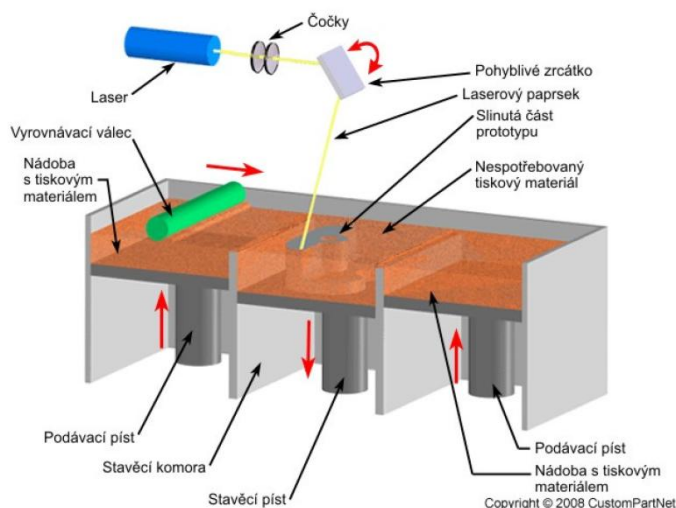
- materiál: vosk a termoplastický materiál
- dvě tiskové hlavy: nanášecí pro tiskový materiál a pro podpůrný materiál
- dvě vyhřívané nádrže: termoplast - tiskový materiál, vosk - podpůrný materiál
- frézovací hlava zarovnáva povrch
- výhodou je vysoká přesnost a drobné povrchové úpravy
- nevýhodou je rychlost tisku a křehkost objektů [23]
- princip tisku názorně vystihuje obrázek: *Obr. č. 52*

8.3.2 OBRÁZEK: VNITŘNÍ STRUKTURA 3D OBJEKTU



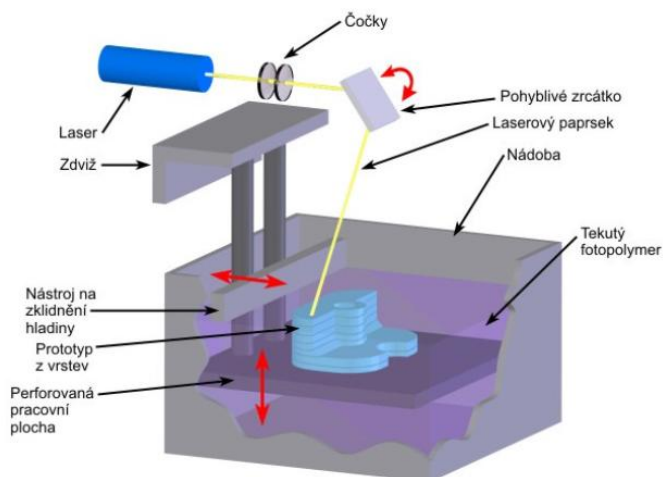
Obr. č. 43: Vnitřní struktura 3D objektu vyplněná podpůrnou sítí (zdroj: http://cdr.cz/sites/default/files/styles/custom/public/be3d_cdr_miklas_20.jpg?itok=D7V5UzVd)

8.3.3 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE SLS



Obr. č. 44: SLS - Selective Laser Sintering (zdroj: <http://www.custompartnet.com/wu/selective-laser-sintering>)

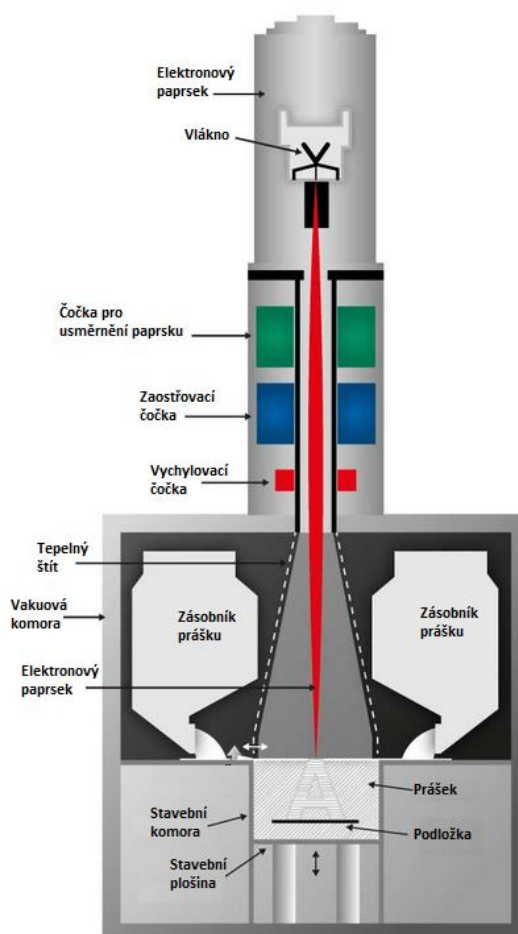
8.3.4 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE SLA



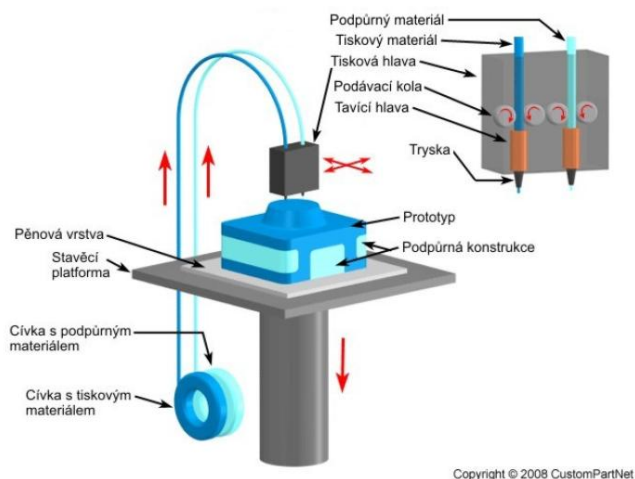
Copyright © 2008 CustomPartNet

Obr. č. 45: SLA - Stereolitografie (zdroj: <http://www.custompartnet.com/wu/stereolithography>)

8.3.5 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE EBM

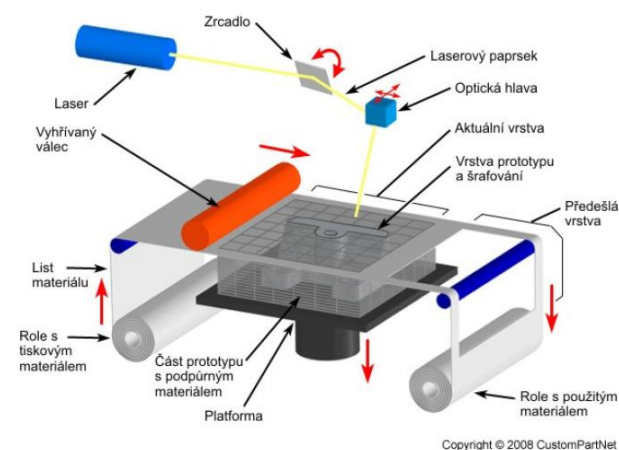
Obr. č. 46: EBM - Electron Beam Melting (zdroj: <http://www.arcam.com/technology/electron-beam-melting/hardware/>)

8.3.6 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE FDM



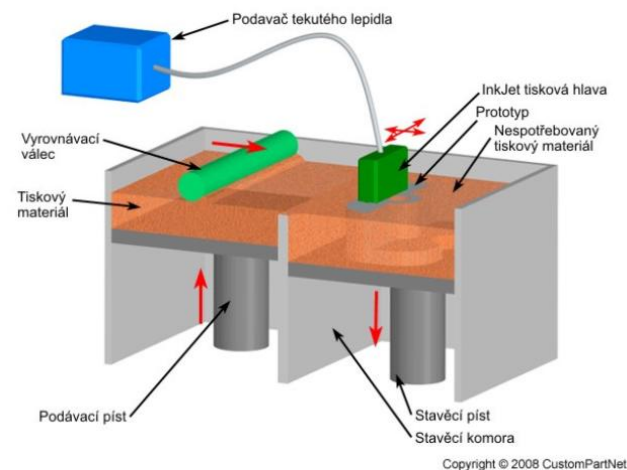
Obr. č. 47: FDM - Fused Deposition Modeling (zdroj: <http://www.custompartnet.com/wu/fused-deposition-modeling>)

8.3.7 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE LOM



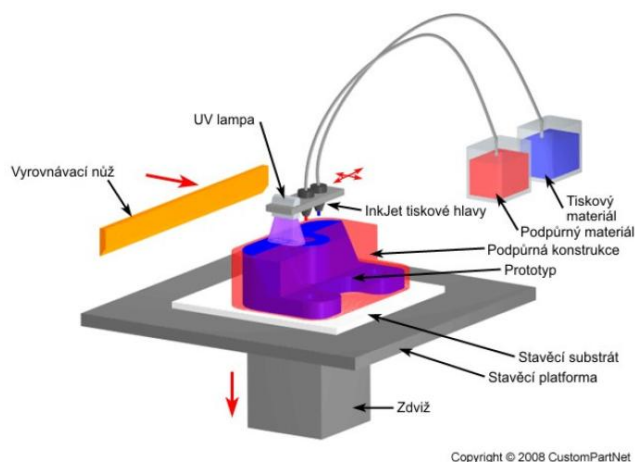
Obr. č. 48: LOM - Laminated Object Manufacturing (zdroj: <http://www.custompartnet.com/wu/laminated-object-manufacturing>)

8.3.8 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE 3D PRINTING



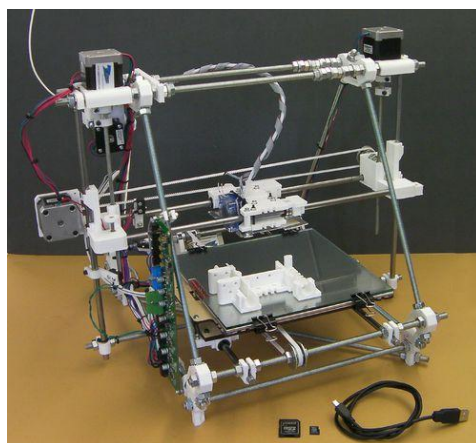
Obr. č. 49: 3D Printing (zdroj: <http://www.custompartnet.com/wu/3d-printing>)

8.3.9 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE POLYJET



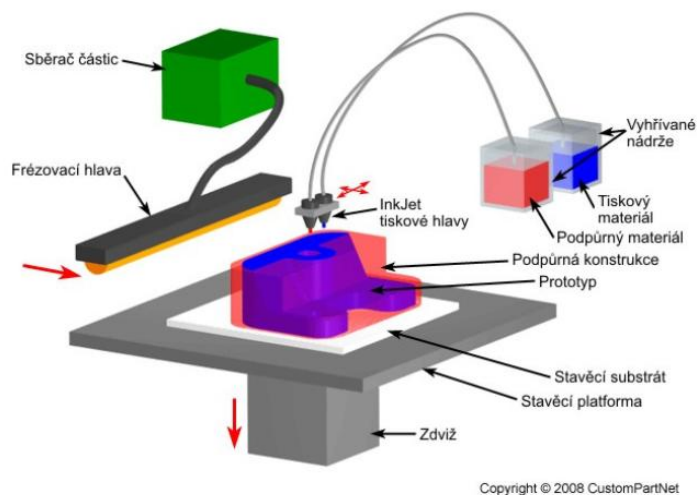
Obr. č. 50: PolyJet (zdroj: <http://www.custompartnet.com/wu/jetted-photopolymer>)

8.3.10 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE REPRAP



Obr. č. 51: RepRap - Mendel (zdroj: <http://reprap.org/mediawiki/images/thumb/7/71/Reprappro-Mendel.jpg/500px-Reprappro-Mendel.jpg>)

8.3.11 OBRÁZEK: TECHNOLOGIE INKJET PRINTING



Obr. č. 52: InkJet Printing (zdroj: <http://www.custompartnet.com/wu/ink-jet-printing>)

9 PLOTTERY

9.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

V úvodu kapitoly plotterů je uveden obsah, cíle a časová náročnost kapitoly, která je patnáct minut, což odpovídá dvěma studijním článkům. První studijní článek představuje plottery, k čemu slouží a jak vypadají. Následuje základní rozdělení plotterů podle pohybového mechanismu na deskové a stojanové. U každého typu jsou opět přiloženy fotografie a vysvětlen stručně princip kreslení a zdůrazněny výhody a nevýhody obou typů. Následuje další možný způsob rozdělení plotterů podle technologie popisu, podle které jsou rozděleny na perové, inkoustové, vyřezávací, tepelné a laserové. O každé technologii jsou v článku uvedeny stručné základní informace a zdůrazněné případné výhody a nevýhody. Druhý studijní článek vysvětluje komunikaci plotterů s PC, která probíhá speciálními programovacími jazyky pro plottery. Připojení plotterů je řešeno nejčastěji paralelním portem, nebo také sériovým portem, USB a u paměťově náročnějších plotterů FireWirem. Všechny typy vyjmenovaných rozhraní jsou v článku zobrazeny na fotografiích.

9.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

Aktuální obsah této kapitoly v e-kurzu je považován za dostačující.

10 ZVUKOVÁ KARTA

10.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Následující kapitola se zabývá zvukovou kartou a přeměnou elektrického signálu na akustický a opačně. Úvodem jsou opět představeny cíle celé kapitoly s její časovou náročností a poté následují tři studijní články. První studijní článek pojednává o zvukové kartě jako takové. Je zde popsáno, k čemu slouží a princip její činnosti. Je zde vysvětlen záznam, který spočívá ve vzorkování signálu, to je pro lepší představu vysvětleno i schématem, přehrávání, které spočívá ve změně napětí nastaveného podle velikosti jednotlivých vzorků, a také ukládání zvuku do souboru a jeho velikost. V článku jsou uvedeny také doplňkové funkce zvukových karet, mezi které patří mimo jiné přehrávací programy, rozhraní pro hudební nástroje (MIDI) a mixážní pulty. Na závěr článku je dán výčet součástí zvukových karet. Druhým studijním článkem jsou představeny reproduktory, které mění elektrický signál vycházející ze zvukové karty na akustický, který je schopno rozpoznat lidské ucho. Celý princip tohoto převodu je popsán a vysvětlen na řezu reproduktoru. V článku nechybí zmínka o speciálních technikách získávání zvuku – subwooferu a bassreflexu. V článku je také zmínka o soustavách reproduktorů, kdy z obvyklé sestavy 2.0 tj. dvou běžných reproduktorů, dochází k rozšiřování a zefektivňování zvuků dokonce na 7.2 tj., sedmi reproduktory a dvěma subwoofery, kdy k posluchačovi přicházejí zvuky z různých směrů. Třetí studijní článek vysvětluje, jak naopak dochází k přeměně akustického signálu na elektrický pomocí mikrofону. Jev, kterým k tomu dochází, je přesně opačný než u reproduktorů. V článku je zobrazeno schéma jeho zapojení.

10.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

Aktuální obsah této kapitoly v e-kurzu je považován za dostačující. Pouze název kapitoly není odpovídající jejímu obsahu. Název by mohl být změněn na „Zvuková karta a připojitelná zařízení“. Obsahem totiž nejsou informace pouze o zvukové kartě, součástí je také popis mikrofону a reproduktorů.

11 DODATKY

11.1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ KAPITOLY V E-KURZU

Kapitola dodatky nemá přesně určený jednotně zaměřený obsah. Je to kapitola, která má sloužit pro studijní články, které přímo nevysvětlují periferní zařízení, ale pomáhají pochopit některé principy, které je třeba k pochopení všech kapitol znát. Je zde umístěn článek vysvětlující skládání barev a názorně popsán a vysvětlen aditivní a subtraktivní model skládání barev s příkladem jejich použití. Posledním článkem jsou odkazy a online zdroje, ze kterých lze čerpat detailnější informace k periferním zařízením a stránky použitých flash animací.

11.2 NÁVRH AKTUALIZACE KAPITOLY

Do této kapitoly by mohl být zařazen studijní článek „KB x KiB“ pojednávající o rozdílech v těchto předponách.

11.3 NOVĚ VYTVOŘENÉ KOMPONENTY

11.3.1 STUDIJNÍ ČLÁNEK: KB x KiB

Rozdíl mezi těmito předponami jednotek je v celku jednoduchý, základem je soustava:

- desítková (10^k): $1 \text{ KB} = 1\,000 \text{ B} = (10^3)$
- dvojková (2^n): $1 \text{ KiB} = 1\,024 \text{ B} = (2^{10})$

Označení KiB, MiB, GiB, TiB (KibiByte, MebiByte, GibiByte, TebiByte) nejsou ve skutečnosti moc používané, ale byli zavedené pro jednoznačné určení, že jde o binární jednotky. Výrobci pevných disků většinou uváděli kapacitu disků v desítkové soustavě (MB, GB, TB). To ve výsledku znamenalo, že pokud byl zakoupen disk o kapacitě např.: 400 GB v reálu měl kapacitu pouze 372,5 GiB. [17]

11.3.2 DOPLNĚNÍ STUDIJNÍHO ČLÁNKU ODKAZY

Návrh na přidání odkazu na stránku: <http://www.giszlin.cz/ivt/esf/ostatni-sin/index.php>

- stránka obsahuje přehledně vykreslené animace a velké množství informací o hardwaru obecně

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo provést aktualizaci e-kurzu pro předmět Periferní zařízení, jehož stávající podoba byla zpracována v roce 2005 a který slouží jako výukový materiál k tomuto předmětu. Práce je rozdělena na 11 kapitol podle stávající struktury e-kurzu, aby byla snadná orientace mezi e-kurzem a touto prací. Každá kapitola obsahuje analýzu stávající podoby e-kurzu, návrh na aktualizaci a nové komponenty v podobě studijních článků a obrázků, popřípadě doplněné o autotesty umístěné v příloze na CD. Byly vytvořené autotesty ke kapitolám rozhraní, polohovací zařízení, zobrazovače, optické mechaniky, pevné disky, skenery a tiskárny.

Pro kapitoly 1,7,9 a 10 byla provedena pouze analýza současného e-kurzu, případně návrh aktualizace stávajících informací bez přidání nových komponent. Do kapitoly 2 Rozhraní bylo vytvořeno nové schéma rozdělení rozhraní dále byly doplněny nové studijní články o rozhraní (USB3.0, USB3.1, HDMI a DisplayPort). Kapitola 3 byla doplněna o studijní články zabývající se dalšími možnostmi komunikace mezi počítačem a uživatelem, které usnadňují navigaci v počítači například při prezentaci (RingMouse) nebo nejrůznější 3D polohovací zařízení, nebo zařízení určená pohybově omezeným uživatelům. Kapitola 4 o zobrazovačích byla rozšířena mimo jiné především o nové technologie LED podsvícení u LCD displejů a o dotykové obrazovky. Optické mechaniky v kapitole 5 byly doplněny o tabulkové a obrázkové srovnání medií. Ke kapitole 7 pojednávající o pevných discích byly přidány studijní články o externích HDD, USB Flash discích, SSD discích a nových technologiích zápisu, které zvyšují kapacity pevných disků. Kapitola 8 o tiskárnách byla doplněna o rozsáhlejší studijní článek věnující se podrobně 3D tisku, doplněný názornými schémata různých technologií. Od 3D tiskáren lze očekávat velkou budoucnost, proto jim bylo v práci věnováno více prostoru než jiným přidaným komponentám. V poslední kapitole byl do dodatků přidán článek vysvětlující rozdílnost předpon jednotek.

Při tvorbě studijních článků bylo dbáno na to, aby byl každý dostatečně doplněn o názorná schémata nebo fotografie, pro lepší utvoření představy o rozebíraném tématu.

Jako materiál k aktualizaci této technicky zaměřené práce posloužily odborné publikace o hardwaru, odborné znalosti okolí a internetové články a stránky zaměřující se na novinky v oblasti IT, bez kterých by práce nemohla poskytnout nejaktuálnější informace.

SEZNAM ZDROJŮ A LITERATURY

- [1] KUŽNÍK, Jan a Václav NÝVLT. Vyzkoušeli jsme superrychlé USB 3.0. Užijete ho i na starém notebooku. *Vyzkoušeli jsme superrychlé USB 3.0. Užijete ho i na starém notebooku* [online]. 2010 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/vyzkoušeli-jsume-superrychle-usb-3-0-uzijete-ho-i-na-starem-notebooku-11c-/hardware.aspx?c=A100302_135540_hardware_kuz
- [2] JAVŮREK, Karel. První podrobnější testy USB 3.1 – maximální rychlost je kolem 700 MB/s. *První podrobnější testy USB 3.1 – maximální rychlost je kolem 700 MB/s* [online]. 2015 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/bleskovky/prvni-podrobnejsi-testy-usb-31--maximalni-rychlost-je-kolem-700-mbs/sc-4-a-176997/default.aspx>
- [3] LOUCKÝ, Milan. Jak je to s HDMI. *Jak je to s HDMI* [online]. 2011 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.digitalnidomacnost.cz/jak-je-to-s-hdmi/>
- [4] BROWN, Michael a Pavel KREUZIGER. HDMI vs. DisplayPort: Který standard je lepší?. *HDMI vs. DisplayPort: Který standard je lepší?* [online]. 2013 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://hdworld.cz/audio-video/hdmi-vs-displayport-ktery-standard-je-lepsi-3-3260>
- [5] ČERNÝ, MICHAL. Trackpoint: ovládání vždy po ruce. *Trackpoint: ovládání vždy po ruce* [online]. 2011 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/trackpoint-ovladani-vzdy-po-ruce>
- [6] 3D myši firmy 3Dconnexion. 3D myši firmy 3Dconnexion [online]. 2015 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.cadstudio.cz/prod/3dmouse.asp>
- [7] VÍTEK, Jan. 3D kormidlo: nožní ovladač pro CAD i hry. 3D kormidlo: nožní ovladač pro CAD i hry [online]. 2014 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/3d-kormidlo-nozni-ovladac-pro-cad-i-hry/39755>
- [8] VÍTEK, Jan. Genius uvádí Ring Mouse 2 - myš v prstenu. Genius uvádí Ring Mouse 2 - myš v prstenu [online]. 2013 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/genius-uvadi-ring-mouse-2-mys-v-prstenu/37689>
- [9] VÍTEK, Jan. Logitech diNovo Mini: ovládání PC z gauče. Logitech diNovo Mini: ovládání PC z gauče [online]. 2012 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/recenze-logitech-dinovo-mini-ovladani-pc-z-gauce/34402>
- [10] Oční myš Samsung EYECAN+ je určená pro lidi se zdravotním postižením. Oční myš Samsung EYECAN+ je určená pro lidi se zdravotním postižením [online]. 2014 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.samsung.com/cz/news/local/eye-mouse-samsung-eyecan-is-designed-for-people-with-disabilities>
- [11] IntegraMouse - ovládání počítače ústy. IntegraMouse - ovládání počítače ústy [online]. [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.spektravox.cz/cs/jemna-motorika/pohovaci-zarizeni/integramouse>
- [12] CRT Monitory. CRT Monitory [online]. 2007 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.frust.wz.cz/crt.html>
- [13] LIGMAJER, Tomáš. Technologie podsvícení LCD televizorů. Technologie podsvícení LCD televizorů [online]. 2011 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.tvfreak.cz/technologie-podsviceni-lcd-televizoru/4352-2>
- [14] HORÁK, Jaroslav. Hardware: učebnice pro pokročilé. 4. aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2007, 360 s. ISBN 978-80-251-1741-5.
- [15] KURUC, Jiří. Ovládání dotykem a gesty: od mobilů a her míří k počítači. Ovládání dotykem a gesty: od mobilů a her míří k počítači [online]. 2010 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/ovladani-dotykiem-a-gesty-od-mobilu-a-her-miri-k-pocitaci/sc-3-a-152778/default.aspx>

- [16] VÍTEK, Jan a Petr STRÁNSKÝ. Funkčnost, rozhraní a technologie pevných disků. Funkčnost, rozhraní a technologie pevných disků [online]. 2009 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/funkcnost-rozhrani-a-technologie-pevnych-disku/16088-6>
- [17] VÍTEK, Jan a Petr STRÁNSKÝ. Funkčnost, rozhraní a technologie pevných disků. Funkčnost, rozhraní a technologie pevných disků [online]. 2009 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/funkcnost-rozhrani-a-technologie-pevnych-disku/16088>
- [18] VÍTEK, Jan. Analytici předpokládají rychlejší růst kapacity pevných disků. Analytici předpokládají rychlejší růst kapacity pevných disků [online]. 2012 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/analytici-predpokladaji-rychlejsi-rust-kapacity-pevnych-disku/35150>
- [19] JAVŮREK, Karel. Živě T-10: vzpomínky na Serial ATA neboli SATA. Živě T-10: vzpomínky na Serial ATA neboli SATA [online]. 2010 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/zive-t-10-vzpominky-na-serial-ata-neboli-sata/sc-3-a-150490/default.aspx>
- [20] VÍTEK, Jan. Technologie: S.M.A.R.T. Technologie: S.M.A.R.T. [online]. 2003 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/technologie-smart/8299-2>
- [21] What is rapid prototyping?. What is rapid prototyping? [online]. 2006 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: http://www.additive3d.com/rp_int.htm
- [22] Rapid Prototyping Primer-The Basic Process. Rapid Prototyping Primer-The Basic Process. [online]. 2002 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: https://az415508.vo.msecnd.net/websiteimages/pQA4fA_yXUGlmltmvgqTVg/RP%20Overview.pdf
- [23] Additive Fabrication. Additive Fabrication [online]. [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.custompartnet.com/wu/additive-fabrication>
- [24] Informace o technologiích 3D tisku. Informace o technologiích 3D tisku [online]. [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://www.easycnc.cz/inpage/informace-o-technologiich-3d-tisku/>

SEZNAM NOVĚ VYTVOŘENÝCH OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK DO E-KURZU

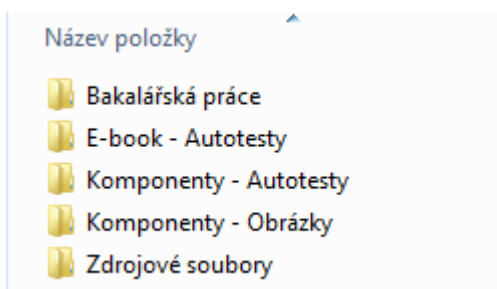
Obr. č. 1: Rozhraní – dělení (zdroj: vlastní)	7
Obr. č. 2: USB 3.0 (zdroj: http://common.ziffdavisinternet.com/encyclopedia_images/_USB3CON.GIF , http://z-moravec.net/elektronika/vypocetni-technika/usb-universal-serial-bus-univerzalni-seriova-sbernice/usb-3-0-a-3-1/).....	9
Obr. č. 3: USB 3.1 TYPE - C (zdroj: http://cdn3.greatdeals.com.sg/wp-content/uploads/2015/01/reversible-usb-port-coming-628x330.jpg)	9
Obr. č. 4: HDMI koncovky (zdroj: http://img.tfd.com/cde/_HDMITYP.GIF).....	10
Obr. č. 5: DisplayPort (zdroj: http://www.lindy.co.uk/images/2m-cromo-mini-displayport-to-displayport-cable-p6852-4165_zoom.jpg)	11
Obr. č. 6: Trackpoint (zdroj: vlastní)	14
Obr. č. 7: Ovládání 3D myš (zdroj: http://www.cadstudio.cz/img/3dconn.gif)	15
Obr. č. 8: 3D myš (zdroj: http://www.cadstudio.cz/img/3dx-family13.jpg)	15
Obr. č. 9: 3D Rudder - kormidlo (zdroj: http://www.svethardware.cz/3d-kormidlo-nozni-ovladac-pro-cad-i-hry/39755/img/body-0.2AE.jpg).....	16
Obr. č. 10: 3D Rudder - kormidlo (zdroj: http://www.blogcdn.com/slideshows/images/slides/323/799/6/S3237996/slug/l/p1051500-1.jpg)	16
Obr. č. 11: Ring mouse - prsten (zdroj: http://www.svethardware.cz/genius-uvadi-ring-mouse-2-mys-v-prstenu/37689/img/body-0.5FA.jpg , http://www.svethardware.cz/genius-uvadi-ring-mouse-2-mys-v-prstenu/37689/img/body-0.4492.jpg)	17
Obr. č. 12: diNovo Mini (zdroj: http://pctuning.tyden.cz/ilustrace3/eckstein/dinovomini/uhel.JPG).....	18
Obr. č. 13: EYECAN+ (zdroj: http://www.chip.cz/obrazky/pavel-trousil/listopad2014/eyecan-3.jpg)	19
Obr. č. 14: Integramouse PLUS (zdroj: http://www.petit-os.cz/obrazky/pomucky/IntegraMousePlus_2.jpg)	19
Obr. č. 15: Poměr stran s příklady rozlišení (zdroj: http://digiprofi.cz/editor/filestore/Image/Novinky/novinka-pomer-stran2.jpg)	21
Obr. č. 16: Schéma CRT obrazovky (zdroj: http://www.cnews.cz/sites/default/files/oldcnews/archive/clanky/archive/2009/08srpen/technologie/CRT_color_enhanced_t.jpg).....	22
Obr. č. 17: Srovnání typů masek (zdroj: http://fyzika.jreichl.com/data/optika/33_opticke_pristroje_soubory/image099.jpg , http://fyzika.jreichl.com/data/optika/33_opticke_pristroje_soubory/image102.jpg , http://fyzika.jreichl.com/data/optika/33_opticke_pristroje_soubory/image110.jpg).....	22
Obr. č. 18: Rozmístění diod u LED LCD (zdroj: http://www.tvfreak.cz/technologie-podsviceni-lcd-televizoru/4352-2)	24
Obr. č. 19: Průchozí stav LCD (zdroj: Jaroslav Horák, Učebnice pro pokročilé 2007, str. 285).....	24
Obr. č. 20: Emise fotonu (zdroj: http://home.zcu.cz/~paitlova/druha.Html)	25

Obr. č. 21: Princip funkce pixelu plazmového displeje (zdroj: http://home.zcu.cz/~paitlova/druha.Html)	25
Obr. č. 22: Princip funkce pixelu OLED displeje (zdroj: http://www.svethardware.cz/technologie-oled-tak-kde-vezi/15239)	26
Obr. č. 23: Moderní grafická karta (zdroj: http://images.anandtech.com/doci/7481/AMDRad_R9_290_Birdseye_RGB_24in.jpg , http://www.techspot.com/articles-info/727/images/Image_06S.jpg)	26
Obr. č. 24: Schéma grafické karty (zdroj: Jaroslav Horák, Učebnice pro pokročilé 2007, str. 271)	28
Obr. č. 25: Rozhraní pro připojení monitoru (zdroj: http://www.l-com.com/images/major_a_v_interfaces.jpg)	29
Obr. č. 26: Rozhraní pro připojení monitoru "samec" (zdroj: http://naplestech.com/images/display-vga-dvi.jpg , http://s3.amazonaws.com/digitaltrends-uploads-prod/2013/09/hdmi-2-explained.jpg)	29
Obr. č. 27: Princip infračerveného displeje (zdroj: http://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=96075840&article=152778)	31
Obr. č. 28: Princip displeje s povrchovou akustickou vlnou (zdroj: http://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=611471162&article=152778)	32
Obr. č. 29: Princip rezistivního displeje (zdroj: http://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=968851443&article=152778)	32
Obr. č. 30: Princip kapacitního displeje (zdroj: http://www.zive.cz/ShowArticleImageFull.aspx?file=588612022&article=152778)	33
Obr. č. 31: Srovnání CD, DVD a Blu-ray (zdroj: http://www.zive.cz/clanky/blu-ray-posledni-vykrik-optickych-medii/sc-3-a-153922/default.aspx)	35
Obr. č. 32: Zaostrování laserového paprsku na BD, DVD a CD (zdroj: http://www.zive.cz/clanky/blu-ray-posledni-vykrik-optickych-medii/sc-3-a-153922/default.aspx)	36
Obr. č. 33: USB Flash disk (zdroj: http://www.slipperybrick.com/wp-content/uploads/2007/05/lego-usb-flash-drive.jpg)	38
Obr. č. 34: Popis USB flash disku (zdroj: http://usbmedia.cz/images/obrazky-vse/vnitrek-usb.jpg)	39
Obr. č. 35: Externí 1,8" disk (zdroj: http://www.technika.ilcik.cz/asus-eee/images/mobile_disk.jpg)	39
Obr. č. 36: Zpracování HDD a SSD (zdroj: http://pctuning.tyden.cz/ilustrace3/hort/zajimavosti_ssd/hdd_vs_ssd_1.jpg)	40
Obr. č. 37: Rozdíly v rychlosti, odolnosti, spotřebě HDD a SSD (zdroj dat: https://youtu.be/rjCmLJtTK4)	40
Obr. č. 38: Součásti SSD disku (zdroj: http://noel.feld.cvut.cz/vyu/a2b31hpm/images/1/18/Ssd.jpg)	41
Obr. č. 39: Technologie podélného a kolmého zápisu (zdroj: http://www.svethardware.cz/funkcnost-rozhrani-a-technologie-pevnych-disku/16088/img/body-23.49A8.jpg)	41

Obr. č. 40: Technologie HAMR (zdroj: http://www.svethardware.cz/analytici-predpokladaji-rychlejsi-rust-kapacity-pevných-disku/35150/img/body-0.398.jpg)	42
Obr. č. 41: Operace (čtení/zápis) HDD bez NCQ, s NCQ (zdroj: http://zive.v.mfstatic.cz/GetThumbNail.aspx?id_file=468371787&width=400&height=500&q=100)	43
Obr. č. 42: Tabulka S.M.A.R.T. ve freeware aplikaci SpeedFan (zdroj: vlastní).....	43
Obr. č. 43: Vnitřní struktura 3D objektu vyplněná podpůrnou sítí (zdroj: http://cdr.cz/sites/default/files/styles/custom/public/be3d_cdr_miklas_20.jpg?itok=D7V5UzVd)	49
Obr. č. 44: SLS - Selective Laser Sintering (zdroj: http://www.custompartnet.com/wu/selective-laser-sintering)	49
Obr. č. 45: SLA - Stereolitografie (zdroj: http://www.custompartnet.com/wu/stereolithography)	50
Obr. č. 46: EBM - Electron Beam Melting (zdroj: http://www.arcam.com/technology/electron-beam-melting/hardware/)	50
Obr. č. 47: FDM - Fused Deposition Modeling (zdroj: http://www.custompartnet.com/wu/fused-deposition-modeling)	51
Obr. č. 48: LOM - Laminated Object Manufacturing (zdroj: http://www.custompartnet.com/wu/laminated-object-manufacturing).....	51
Obr. č. 49: 3D Printing (zdroj: http://www.custompartnet.com/wu/3d-printing).....	51
Obr. č. 50: PolyJet (zdroj: http://www.custompartnet.com/wu/jetted-photopolymer).....	52
Obr. č. 51: RepRap - Mendel (zdroj: http://reprap.org/mediawiki/images/thumb/7/71/Reprappro-Mendel.jpg/500px-Reprappro-Mendel.jpg)	52
Obr. č. 52: InkJet Printing (zdroj: http://www.custompartnet.com/wu/ink-jet-printing)....	52
Tab. č. 1: Srovnání CD, DVD a Blu-ray (zdroj: http://www.gymozart.8u.cz/souborygympl/elearning/svt/teorie/12optiky.pdf)35	
Graf č. 1: Porovnání teoretických přenosových rychlostí USB (zdroj: vlastní).....	9
Graf č. 2: Srovnání kapacit CD, DVD a Blu-ray (zdroj: vlastní)	36

PŘÍLOHY

Struktura adresářů na CD:



Adresář „Bakalářské práce“ obsahuje verzi bakalářské práce v docx a pdf.

Adresář „E-book - Autotesty“ obsahuje exportované autotesty z ProAuthoru.

Adresář „Komponenty - Autotesty“ obsahuje sady otázek autotestů v docx a dokumentaci k e-book autotestům.

Adresář „Komponenty - Obrázky“ obsahuje všechny ilustrace použité v práci.

Adresář „Zdrojové soubory“ obsahuje zdrojová data grafů a zdrojový projekt autotestů v ProAuthoru.

Náhled na vytvořený obrázkový autotest: Rozhraní:



Náhled na další vytvořený autotest: Polohovací zařízení:

AUTOTEST**Přes jaký konektor lze připojit klávesnici k PC?**

- DVI
- USB
- PS/2
- HDMI

Vyhodnocení

Pomocí čeho snímá optická myš pohyb po podložce?

- Rezistor
- Mikroprocesor
- Bluetooth
- Fototranzistor

Vyhodnocení

Kde se můžeme setkat s Trackpointem?

- Na displeji
- Na fotoaparátu
- Na klávesnici
- Na tabletu

Vyhodnocení

Jaké zařízení nahrazuje Trackball?

- Myš
- Klávesnice
- Touchpad
- Klávesa Enter

Vyhodnocení

Jaké je nejčastější využití 3D myši?

- hry
- CAD
- GIS

Vyhodnocení

Která polohovací zařízení se neovládají rukama?

- RingMouse
- 3D Rudder
- EYECAN+
- Integramouse

Vyhodnocení