

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Martin Baričák
Název šablony	III/2
Název DUMu	2.13 Výstupní zařízení I.
Tematická oblast	Hardware počítače
Předmět	IKT
Druh učebního materiálu	<i>prezentace</i>
Anotace	monitory, jejich rozdělení a vlastnosti
Vybavení, pomůcky	počítače, projektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	24. 9. 2013, 1. A



Výukové cíle

- seznámit žáky s rozdělením, funkcí a vlastnostmi monitorů
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet
- motivovat žáky k dalšímu sebevzdělávání v této oblasti

Klíčová slova

Monitor, LCD, CRT, úhlopříčka, rozlišení, obnovovací frekvence, jas, kontrast, VGA, DVI, HDMI

Monitory

- **monitor** je základní výstupní elektronické zařízení sloužící **k zobrazování textových a grafických informací**
- hlavní částí každého monitoru je **obrazovka**, na jejímž stínítku se zobrazují jednotlivé pixely (body, ze kterých se skládá obraz).
- k počítači je připojen přes grafickou kartu zasílající patřičné informace, které budou na obrazovce monitoru zobrazeny

Monitory můžeme podle používaných technologií rozdělit do čtyř skupin:

- **CRT** (= Cathode Ray Tube) - klasická vakuová obrazovka
- **LCD** (= Liquid Crystal Display) - displej z tekutých krystalů
- **plazmová obrazovka**
- další, méně obvyklé typy (**OLED, SED**, atd.)

Způsoby připojení

- **VGA** - nejstarší připojení, CRT, LCD monitory
- **DVI-D** - na rozdíl od VGA standardu posílá data v digitální formě, čímž zjednodušuje LCD monitoru práci, protože nemusí konvertovat analogový signál
- **kombinací je DVI-I** - má jak digitální, tak i analogový výstup a není problém na něj připojit jak LCD panel tak i CRT monitor
- **HDMI** – (High-Definition Multimedia Interface) - nejmodernější způsob připojení, digitální rozhraní, které se stalo základem u HD televizorů, dnes se používá i u monitorů

Základní parametry monitorů

Délka úhlopříčky

- velikost monitoru se obvykle udává jako **vzdálenost v palcích** mezi protilehlými rohy obrazovky (19“, 21“,...)
- délka viditelné úhlopříčky u CRT monitorů bývá vždy o něco kratší kvůli plastovému rámečku
- toto značení velikosti obrazovky nerozlišuje poměr stran monitoru a tudíž při zachování stejné úhlopříčky a jiného poměru stran se dostaneme k odlišné velikosti zobrazované plochy



obr. 1

Základní parametry monitorů

Obnovovací frekvence

- obnovovací frekvence se udává v jednotkách Hertz (**Hz**) a udává, jak často za sekundu je obraz obnovován
- hodnoty pod 70Hz jsou pro delší práci naprosto nepřijatelné, běžné obnovovací frekvence jsou 75Hz – 100Hz
- obnovovací frekvence klesá s rozlišením
- u LCD je tento parametr nepodstatný

Rozlišení obrazovky

- rozlišení se udává ve tvaru počet horizontálně zobrazitelných bodů krát počet vertikálně zobrazitelných bodů
- udává se v bodech neboli pixelech (**px**) – u LCD se jedná o skutečný počet bodů, u CRT jde o maximální zobrazitelný počet bodů a ten je omezen maximální vstupní frekvencí (MHz)

Základní parametry monitorů

Doba odezvy

- doba odezvy se udává v jednotkách milisekund (**ms**) – doba, za kterou se bod na LCD monitoru rozsvítí a zhasne
- pro pracovní využití je vyhovující doba 2,5 ms

Pozorovací úhly

- zejména u LCD monitorů, požadujeme je co největší

Kontrast

- ovlivňuje pestrost barev

Jas

- zajímá nás zejména kvalita černé barvy

CRT monitor

- u CRT monitoru jsou při práci ze **tří katod** emitovány **elektronové svazky**, které jsou pomocí jednotlivých mřížek taženy až na stínítko obrazovky
- na zadní stěně stínítka obrazovky jsou nanесeny vrstvy tzv. **luminoforů** (luminofor = látka přeměňující kinetickou energii na energii světelnou)
- tyto luminofony jsou ve třech základních barvách **RGB – červená, zelená, modrá**
- před stínítkem obrazovky se nachází **maska obrazovky** - je to v podstatě mříž, která má za úkol propustit jen úzký svazek elektronů
- elektronové svazky jsou vychylovány pomocí **vychylovacích cívek** tak, aby postupně opisovaly zleva doprava a shora dolů jednotlivé řádky obrazovky

CRT monitor

- vysoký kontrastní poměr
 - malá doba odezvy
 - výborné zobrazení barev, kvalita černé barvy
 - schopnost zobrazit několik rozlišení
 - při různé obnovovací frekvenci
 - výborné pozorovací úhly
-
- velké rozměry a váha
 - geometrické zkreslení u neplochých CRT monitorů
 - větší spotřeba elektrické energie než u LCD displejů
 - citlivost na rušení magnetickým polem v okolí monitoru
 - při nízké obnovovací frekvenci viditelně problikává
 - vyzařování elektromagnetického záření



obr. 2

LCD monitor

LCD využívá dvě fyzikální vlastnosti tekutých krystalů:

- 1. lze natáčet jejich polohu podle elektromagnetického pole
- 2. stáčí rovinu polarizovaného světla

Popis funkce:

- displej je **podsvětlen** zdrojem světla, které prochází spodní polarizační vrstvou, tekutými krystaly a vrchní polarizační vrstvou
- obě polarizační vrstvy polarizují světlo ve vzájemně kolmých rovinách
- pokud ke krystalům **nepřivedeme proud**, stočí rovinu procházejícího polarizovaného světla a to je propuštěno vrchní polarizační vrstvou - **bod je rozsvěcen**
- pokud ke krystalům přivedeme proud, nevytvoří strukturu, která by stáčela polarizované světlo, a tak světlo prochází beze změny a není propuštěno vrchní polarizační vrstvou - **bod je zhasnut**

LCD monitor



- kompaktní a lehký
- malá energetická spotřeba
- minimální geometrické zkreslení
- malé nebo žádné problikávání
- žádné elektromagnetické vyzařování
- nenamáhá tolik zrak jako CRT



- malý kontrastní poměr
- omezené pozorovací úhly – při změně úhlu pohledu změna barvy, kontrastu a světlosti
- pomalejší časy odezvy způsobující rozmazání a duchy v obrazu
- má pouze jedno nativní rozlišení, jinak dochází ke zhoršení kvality obrazu
- pevná barevná hloubka
- mohou se vyskytnout tzv. vypálené pixely



obr. 3

Otázky

1. *Jaké jsou základní charakteristické vlastnosti monitorů?*
2. *Srovnejte CRT a LCD monitory, uveďte jejich výhody a nevýhody!*
3. *Co znamená termín obnovovací frekvence?*
4. *Vysvětlete princip CRT a LCD monitorů!*

Literatura, použité zdroje textu a obrázků

NAVRÁTIL, Pavel. *S počítačem nejen k maturitě*. Vyd. 6. Kralice na Hané: Computer Media, 2006, 175 s. ISBN 80-866-8660-4.

Internet:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Monitor> (obrazovka)

Obrázky:

Slide 5 - vlastní dílo

Slide 9 - <http://www.jestineyong.com/understanding-the-operation-of-a-crt-monitor-2/>

Slide 11 - <http://prepare.icttrends.com/images/2012/06/Flat-panel-display-lcd-monitor-300x257.jpg>