

Grafické karty

Grafické rozhraní

- Zajišťuje tvorbu obrazu z určité aplikace, který vidíme na zobrazovací jednotce
- Pracuje ve dvou základních režimech:
 - Textový režim: zobrazuje pouze předem definované znaky znakové sady (např. ASCII kód) uložené v paměti grafiky.
 - Grafický režim: informace zobrazovány po jednotlivých obrazových bodech tzv. pixelech (Picture Element). Z jednotlivých pixelů vykresluje libovolný obraz v daném rozlišení a hloubce barev.

Pixel

- Nejmenší jednotka digitální bitmapové grafiky
- Jeden svítící bod na monitoru
- Charakterizované jasem a barvou
- Splynutí 3 subpixelů základních RGB (red, green, blue) do jedné barvy vznikne pixel
- Texel – základní jednotka používaná v počítačové grafice
- Voxel – částice objemu představující hodnotu v pravidelné mřížce 3D

GPU

- Graphics processing unit
- Zajišťuje rychlé grafické výpočty a změny obsahu videopaměti
- Mohou mít i alternativní využití (kryptoanalýza)
- Díky vysokému počtu tranzistorů vyžaduje výkonné chlazení a silný zdroj
- Grafická akcelerace – techniky umožňující vykreslování grafických objektů rychleji díky specializovaným obvodům

Typy obvodů

- Dedikované grafické karty
 - Výkonější
 - Vyžadují silnější chlazení
 - Vyšší spotřeba
- Integrované grafické karty
 - Zabudovány do procesoru
 - Nižší výkon
 - Nižší spotřeba
- Hybridní grafické karty
 - Novější řada, konkurence integrovaných grafických karet
 - Sdílí svou paměť se systémem a mají dedikovanou malou vyrovnávací paměť
- Externí GPU
 - Karta umístěná mimo počítač

Parametry

Rozlišení

- Počet pixelů v jedné řádce x počet řádek
- Poměr stran monitoru

Barevná hloubka

- Počet bitů pro vyjádření barvy pixelem
- 1bitová barva = $2^1 = 2$ barvy (MonoColor)
- 4bitová barva = 16 barev
- 24bitová barva = 3×8 bit – RGB (TrueColor)
- 32bitová barva = 4×8 bit – RGB, alfa kanál – průhlednost
- S větším počtem barev vzrůstají nároky na výkon grafické karty

Velikost videopaměti

- Primárně uložen vytvořený obraz
- Velikost je daná počtem a barevnou hloubkou
- Pro výpočty v grafickém akcelérátoru uchová mezivýsledek, doplňující informace a textury
- Záleží na složitosti objektů, způsobu vykreslování, stínování a dalších parametrech použité v 2D a 3D akcelérátoru

Obnovovací frekvence

- Určuje kolikrát za sekundu je grafická karta (spolu s monitorem) schopna aktualizovat obraz
- **progressive** (značeno "p") - pro zobrazení úplných snímků
- **interlace** (značeno "i") - pro zobrazení lichých a sudých půlsnímků
- při vyšším rozlišení je vyšší počet vykreslovaných bodů a tím je vyšší datový tok
- levnější karty při vyšším rozlišení nepodporují vyšší obnovovací frekvence

Výstupy grafického rozhraní

- Výstup grafického rozhraní na zobrazovací jednotku:
 - Analogový (např: CRT monitor, LCD s analogovým vstupem)
 - Digitální (např LCD s digitálním vstupem, plazmový monitor)

VGA

- Video Graphics Array (VGA)
- Standard pro analogové grafické zobrazování určený pro CRT monitory
- Využívá analogový signál 3 základních barev RGB
- Horizontální (řádkovou) a vertikální (snímkovou) synchronizaci
- Vykreslování obrazu je bod po bodu pomocí půlsnímku v lichých a sudých řádcích
- Konektor: 3 řady po 5 pinech



DVI

- Digital Visual Interface (DVI) – přenos digitálním signálem
- Single DVI link se skládá ze čtyř párů kroucené dvoulinky, přenos je 24 bitů na pixel bez komprese
- Při požadavku na vyšší rozlišení a tím na vyšší přenosové rychlosti se využívá navíc druhá trojice párů RGB – dual DVI link



HDMI

- High-Definition Multimedia Interface
- Nekomprimovaný obrazový digitální signál ve standardní rozšířené nebo HD kvalitě
- 8 kanálů digitálního zvuku
- Typy:
 - A – 19 pinů, HDTV režim
 - B – 29 pinů – nepoužívá se
 - C – mini, 19 pinů
 - D – micro, 19 pinů



Display port

- DisplayPort – digitální rozhraní navržené VESA (Video Electronics Standards Association)
- primárně přenos obrazu pro displeje
- může být použito i pro přenos zvuku, USB a jiných forem dat, používá paketový přenos dat
- Kompatibilní s HDMI (obraz, zvuk), DVI (obraz)
- směrem k zobrazovači (PC-DisplayPort – Display-HDMI, DVI), opačně s pasivním adaptérem nefunguje!



Parametry

- Verze 1.4, rok 2016:
- hloubka barev: 30bit
- rozlišení 8K
- barevné schéma 4:4:4
- rozměr obrazu 7680x4320
- snímková frekvence 60Hz
- Více monitorů Multi-Stream
- High-definition audio formát, 32 kanálů se vzorkovací frekvencí 1536kHz
- Display Stream Compression 1.2 - DSC