

# 25 Grafické karty

Wednesday, 19 January 2022 09:12

Struktura, základní parametry, akcelerace, vytváření 3D scény, použití pro negrafické výpočty.

- GPU (*Graphics Processing Unit*)
  - provádí grafické výpočty
  - přizpůsoben pro rychlou práci s videopamětí
  - oproti CPU více jader a ALU
- grafická karta
  - může být dedikovaná nebo integrovaná
  - hlavní značky: AMD, Nvidia
  - obsahuje GPU, grafické paměti a I/O
  - většinou připojeno přes PCI/PCI-e
- výstupní rozhraní
  - VGA (*Video Graphics Array*)
    - čistě analogové
  - DVI (*Digital Video Interface*)
    - DVI-D, DVI-A, DVI-I
  - HDMI (*High Definition Multimedia Interface*)
    - digitální přenos audia a videa (Ethernetu)
  - Display Port
    - pomocí adaptérů zpětně kompatibilní s VGA a DVI
    - převážně pro video, ale umožňuje přenášet třeba i audio
    - DP signál lze přenášet i pomocí USB-C a ThunderBolt
- akcelerace
  - řada obvodů uvnitř GPU která je zaměřená na určité výpočty
  - rychlejší vykreslování grafických objektů
  - a. geometry shader
    - práce s kostrou objektu
    - měnění počtu polygonů
  - b. vertex shader
    - z polygonů 3D objekty a jejich umístění do prostoru
  - c. pixel shader
    - definice barev a průhlednost pixelů
  - d. raster operation pipeline
    - sloučení obrazových dat a jejich optimalizace pro přenesení
- vytváření 3D scény
  - potřeba nejdříve vytvoření 3D modelů
    - tisíce geometrických ploch (polygony)
  - na polygony nanoseny textury a shadery
  - rasterizace přes geometrickou pipeline a zobrazení na monitoru
  - při zjištění uživatelského vstupu se celá scéna překreslí znovu
  - raytracing
    - po dopadu paprsku na objekt se odrazí a je zaznamenávána jeho další činnost
- použití pro negrafické výpočty

GPU	zaměřený na výkon (velké množství malých operací)
CPU	zaměřený na rychlost

  - GPU nepracují na vysokých frekvencích
    - díky velkému počtu jader a vyšší paměťové propustnosti zvládají až 10násobný výkon oproti CPU
  - vhodné pro paralelizaci

- manipulace s obrázky (práce po pixelech)
- těžba kryptoměn
- a. GPGPU (*General Purpose Computing on GPU*)
  - využití programovatelných shaderů
  - i. OpenGL
    - multiplatformní API pro tvorbu počítačové grafiky
    - nástupce Vulkan (i pro mobilní zařízení)
  - ii. DirectX
    - Windows grafické API
  - iii. CUDA (*Compute Unified Device Architecture*)
    - spouštění programů na nvidia GPU
  - iv. FireStream
    - spouštění programů na AMD GPU