

Grafikkort



Av Camilla Zentio, Pelle Wikström, Sebastian Vidovic

Om grafikkort

Grafikkortet i en dator har till uppgift att omvandla den digitala datan från datorns processor till analoga signaler som kan visas på en bildskärm. För att klara av detta innehåller grafikkort olika kretsar som var och en är specialiserade på sin uppgift. Det räcker inte med att endast grafikkortets minne är snabbt, utan var och en av kretsarna ska vara anpassade till varandras prestanda för att man ska få ett snabbt grafikkort.

Grafikprocessorn

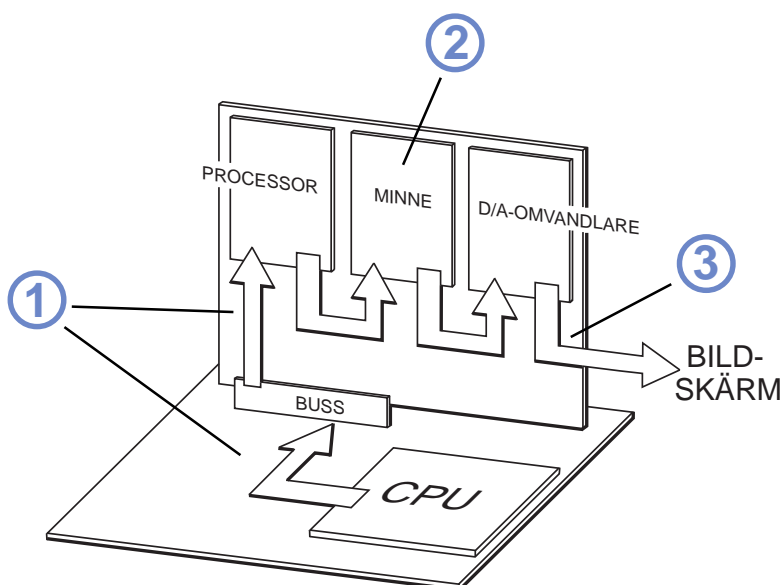
Processorn på grafikkortet har till uppgift att styra och dela ut arbetet på andra kretsar på grafikkortet. Grafikprocessorns bandbredd, dvs hur mycket information processorn kan hantera internt samtidigt, är en avgörande faktor för grafikkortets prestanda. Bandbredd i en processor mäter man i bitar. Alltså har en 64-bitars processor större bandbredd än en 32-bitars.

Olika processorer

De vanligaste grafikprocessorerna är idag 64- och 128-bitars processorer. Det finns många olika tillverkare och varje processor har sina speciella egenskaper. Emellertid finns det ännu fler grafikkortstillverkare och många av dem använder samma processor som deras konkurrenter. Det som skiljer korten åt i prestanda är hur väl anpassade de övriga delarna på grafikkortet är och andra funktioner som t.ex. tv-utgång.

3d-processorer

De grafikkort som är gjorda för att accelerera 3d-grafik har speciella processorer på grafikkortet. Dessa är extra snabba på 3d-grafik genom att de hanterar en uppsättning funktioner som är nära förknippade med 3d-grafik. Det finns t.ex. funktioner för att skapa dimma, göra objekt mer eller mindre genomskinliga och funktioner som gör att objekt kan flyttas i höjd-, bredd- och djupled.



Datans väg genom datorn och grafikkortet.

1. CPU:n skickar data till grafikkortets processor via bussen.
2. Datan lagras i grafikkortets minne.
3. D/A-omvandlaren omvandlar de digitala signalerna till analoga som kan visas på bildskärmen.

Några viktiga 3d-funktioner är perspektiv-korrigerig, alpha blending och gouraud shading.

- Perspektivkorrigerig är mycket viktig för att ett objekt som närmar sig eller avlägsnar sig ska se naturlig ut.
- Alpha blending kan göra objekt i en bild mer eller mindre genomskinliga och används ofta för att göra dimmeffekter och vatten.
- Gouraud shading används bl.a. till att göra ytstrukturer mer verklighetstroga.

Alla 3d-processorer klarar inte alla funktioner, men ju fler funktioner desto mer realistiska blir 3d-effekterna. Professionella grafikkort har till och med flera 3d-processorer för att snabba upp 3d:n ytterligare, men då ökar priset där efter.

Grafikkortets minne

Minnet på grafikkortet är till för att lagra bilden som visas på skärmen. Ju fler färger (färgdjup) och ju högre upplösning du vill ha, desto mer minne behöver grafikkortet.

Räkna på minnet

Du kan räkna ut hur mycket minne du behöver genom att multiplicera upplösningen du vill använda med det färgdjup du behöver. Du får storleken i byte genom att dividera resultatet med åtta.

$$\frac{\text{Upplösning} \times \text{färgdjup}}{8} = \text{vram}$$

$$\frac{800 \text{ pixlar} \times 600 \text{ pixlar} \times 16 \text{ bitar}}{8} = 960000 \text{ byte}$$

Ett färgdjup på 16 bitar ger 65 536 färger, 8 bitar ger 256 färger. Så för att kunna visa en bild med 800*600 punkters upplösning och med 65 536 färger behöver du $800 \times 600 \times (16/8) = 960\,000$ Byte, alltså en megabyte.

Med det är inte hela sanningen. Grafikkort som klarar 3d behöver även minnesutrymme för att lagra information om ytstrukturer som ska användas i den färdiga bilden. Då löper minnet gärna i väg upp mot 12-16 Mb.

Olika typer av minne

Olika grafikkort har olika typer av minne. Det som skiljer dem åt är hur de är uppbyggda och hur snabba de är. De snabbaste typerna som används idag är WRAM och SGRAM som klarar dubbelriktad kommunikation mellan grafikprocessorn och minnet.

D/A-omvandlaren

Den komponent som styr grafikkortets hastighet är digital/analog-omvandlaren. Här omvandlas datorns digitala siffrvärden för varje bildskärmpixels färgvärden till analoga styr-sig-naler för bildskärmen. D/A-omvandlaren ska vara tillräckligt snabb för att hinna uppdatera bildskärmen 60-75 gånger per sekund. Är frekvensen lägre, blir bilden flimrig.

Ju högre upplösning du kör desto snabbare D/A-omvandlare måste grafikkortet ha eftersom antalet punkter den ska uppdatera är större.

Bussen

Information om bilden som kommer från processorn skickas genom en databuss till grafikkortet. Databussen kan utgöra en flaskhals varför du bör koppla grafikkortet på den snabbaste bussen.

Isa-bussen är numera på utgående efter att ha varit pc:ns vanligaste buss. 386- och 486-datorer var utrustade med Isa-bussar, men efterhand som behovet ökade efter en snabbare buss kom VL-bussen. Detta var en expanderad Isa-buss som arbetar med 32-bitars bandbredd istället för 16 och var således mycket snabbare.

Emellertid kom det en ny busstyp hand i hand med pentiumdatorerna. Denna busstyp kallas PCI och är en 32-bitars buss som klarar 132 Mb/s i överföringshastighet. Anslutningskontaktarna är mycket mindre än Isa-bussens och är dessutom mycket enklare att trycka på plats. Idag håller PCI-bussarna på att konkurrera ut ISA-bussarna helt och hållet.

För framtidensbehov

För att fylla efterfrågan på ytterligare en snabbare buss som klarar av den stora bandbredd som 3d-grafik kräver kom AGP-bussen som klarar hela 528Mb/s. Till skillnad från PCI är AGP endast gjord för grafikkort, där av namnet Advanced Graphics Port. En annan finess som AGP kan utnyttja är att grafikkorten ska kunna använda sig av datorns ramminne som lagringsplats för 3d-texturer.

Busstyp	Bitar	Överföringshastighet
ISA	16	1,25 Mb/s
VL-bus	32	125 Mb/s
PCI	32	132 Mb/s
AGP	32	528 Mb/s