

GPGPU **General-purpose**

Intressant trend: Försök använda GPU'ns beräkningskraft för andra problem än grafik!

gpgpu.org

Argument för: GPU'erna uppvisar stor prestandaökning medan CPU'er håller på att avstanna.

Ingemar
Ragnemalm
ingis@isy.liu.se

GPGPU

Exempel på tillämpningar:

- **Bildbehandling**
- **Bildanalys**
- **Ekvationssystem**
- **Wavelettransform**
- **Fouriertransform**
- **Cosinustransform**
- **Level sets**

Ingemar
Ragnemalm
ingis@isy.liu.se

GPGPU

Problem:

- Algoritmer måste vara av parallel natur. Man kan inte utnyttja resultat från grannpixlar som genereras i samma iteration.
- Databussen är en flaskhals! Processing i GPU'n kan ta mindre tid än det tar att läsa ut resultatet.

Lönar det sig att processa på GPU'n?

Motargument: Multicore-CPU'er håller som bäst på att bli vanliga. Kan GPUn sätta något mot det?

Ingemar
Ragnhalm
ingis@isy.liu.se

GPU'ernas historia

“...med vilken jag dagligen måste föra en massa tråkiga samtal om hur vädret var förr och sånt där... Usch...”

(H. Alfredsson, “Gamle man”)

Ingemar
Ragnhalm
ingis@isy.liu.se

Stenåldern

70-tal: Forskning på specialiserad grafikhårdvara

80-tal: En del 3D-spel, linjegrafik eller extremt förenklat. "Snabba grafikkort" betydde att de inte hade för mycket wait states. En del hårdvarustöd för 2D-sprites.

90-tal: Mjukvarurendering superhett fram till 1995.

Wolfenstein3D, Doom i 320x240 pixlar. 3D-motorerna hade svåra begränsningar.

1991: 2D-acceleratorer för grafikproffs.

3D-acceleratorer för proffs under början av 90-talet.

Ingemar
Ragnemalm
ingis@isy.liu.se

Shaderprogram

Renderman, Pixar, 1988

Målet var offlinerendering (Star Wars 1, Sagan om ringen, Toy Story...)

Renderman shading language, C-liknande språk

6 (!) olika typer av shaders:

- Light source shader
- Volume shader
- Transformation shader
- Surface shader
- Displacement shader
- Imager shader

Ingemar
Ragnemalm
ingis@isy.liu.se

Revolutionen!

1996 kom 3dfx Voodoo 1, 3D-acceleration för konsumenter!

- 50 MHz
- 4-6 Mb VRAM
- ca 3000:-
- Saknar VGA-controller och 2D-grafik! Kopplades in mellan skärm och vanligt grafikkort!
- En texturenhet, ingen multitexturering!

Historiens mest betydelsefulla grafikkort!

Första spelet med stöd för 3dfx: Tomb Raider. Senare även bl.a. Quake 1.

Ingemar
Ragnemalm
ingis@isy.liu.se

1996-2000

Snabbare, högre “fill-rate”, mer finesser.

3dfx Voodoo 2: två texturenheter!

1999: Transformationer och ljussättning på GPU i första GeForce-kortet. (Möjliggör högre polygonantal.)

3dfx tillbakagång, p.g.a. felsatsningar och konflikt med konsoltillverkare mm. Nvidia domineras allt mer.

Ingemar
Ragnemalm
ingis@isy.liu.se

2001: Programmerbara shaders

Den andra stora revolutionen!

GeForce 3 första kortet

ATi följde efter med Radeon 8500

Ingemar
Ragnemalm
ingis@isy.liu.se

2001-2005

Utvecklingen av programmerbara shader går snabbt framåt.

2001: Första generationen (GF3, 8500, GF4)

Vertex shader: 128 instr. Ej flow control.
Fragment shader: 8-14 instr.

2002: Andra generationen (9000-serien, GF FX)

Vertex shader: 256 instr. Flow control.
Fragment shader: 96-512 instr.

2004: Tredje generationen (NV 6k/7k-serier, ATI X)

Vertex shader: 512 instr. Dyn flow control, prediction.
Fragment shader: >512 instr. Dyn flow control, prediction.

Ingemar
Ragnemalm
ingis@isy.liu.se

Mot oändligheten och vidare...

**Mycket har hänt, mycket har blivit
möjligt. Det är bara för oss att komma
på vad.**

Och vi börjar med labb 1!