



Projekt-opgaver

GPGPU Q2-04



Overordnet

- Større projekt-opgave
 - Frit emnevalg (men indeholde elementer af GPGPU)
 - Find evt inspiration på gpgpu.org
 - Tre projekt-forslag I evt. kan at tage udgangspunkt i
 - Koden må laves individuelt eller i grupper
- Bedømmelse: **Individuelle** skriftlige rapporter
 - Angiv om I har arbejdet alene eller i grupper under udviklingen
 - Skal indeholde link til/beskrivelse af kørende kode samt kørselsvejledning
 - Skal kunne læses uden forhånds-indsigt i den underliggende litteratur / teori
- Send os en mail når I har besluttet jer for et projekt indeholdende en kort beskrivelse
- Begynd gerne allerede nu!



Spring-Mass systemer

- Implementer et 2D og/eller 3D spring-mass system.
 - Dvs et partikel-system hvor partikler er indbyrdes forbundne vha fjedre
 - Kan simulere tøj/stof, organisk væv, ...
- **Forslag** til områder at arbejde med
 - Implicit / explicit repræsentation af fjedre
 - Sammenligning af performance
 - Performance i forhold til en CPU implementation
 - Performance Nvidia vs ATI
 - Simulation på vilkårlige former/geometri
 - **Udvidelser efter egen fantasi og anvendelsesområde**



Spring-Mass systemer (fortsat)

■ Pointere til at komme igang

□ Primitiv cloth simulation på GPU'en

- http://developer.nvidia.com/object/demo_cloth_simulation.html

□ Nyere artikel med litteratur-overblik

■ Cloth simulation på CPU'en:

- Eddy Boxerman and Uri Ascher. Decomposing Cloth. Eurographics/ACM SIGGRAPH Symposium on Computer Animation (2004)

□ Mere materiale kommende torsdag...



3D fluid simulation

- Med udgangspunkt i M. Harris: Fast Fluid Dynamics Simulation on the GPU. GPU Gems chapter 38:
 - Artikel og kode:
 - http://download.nvidia.com/developer/SDK/Individual_Samples/DEMO_S/OpenGL/src/gpgpu_fluid/docs/GPU_Gems_Fluids_Chapter.pdf
 - <http://www.daimi.au.dk/~mosegard/fluid.zip>
- **Forslag til opgaver**
 - Udvid eksisterende kode: **Fra 2D til 3D**
 - Navier Stokes ligninger gælder i begge dimensioner
 - "Oversæt" programmet fra kun at køre på Geforce FX/6800 til ATI Radeon
 - Float texture format, angive/beregne naboer, ...
 - Performance Nvidia vs ATI (hvad betyder ovenst. for hastigheden?)
 - Performance
 - Render-to-texture vs copy-to-texture
 - Single renderTexture (multiple buffers) vs multiple renderTextures

3D fluid simulation (fortsat)

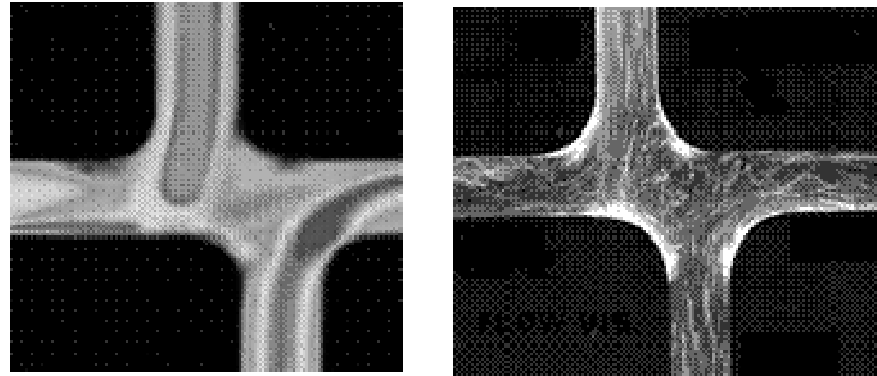
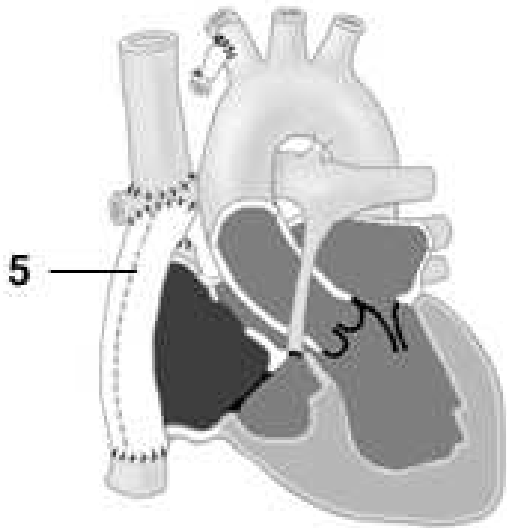


Figure 3.
In vitro studies on a simplified glass
model.



Raytracing

- Carr et. al. *The Ray Engine*
 - Ray Triangle intersection tester
 - Crossbar test between rays and triangles
 - graphics.cs.uiuc.edu/~jch/papers/rt2/RayEngine-gh02.pdf
- Purcel et. al. *Ray Tracing on Programmable Graphics Hardware*
 - Complete raytracer on the GPU
 - Grid based ray/triangle intersection test
 - graphics.stanford.edu/papers/rtongfx/rtongfx.pdf



Raytracing project

- Implement (part of) raytracing on the GPU
- Goal
 - What is the speedup / slowdown
 - Why ?
 - What part of the mapping to the GPU is difficult, why ?