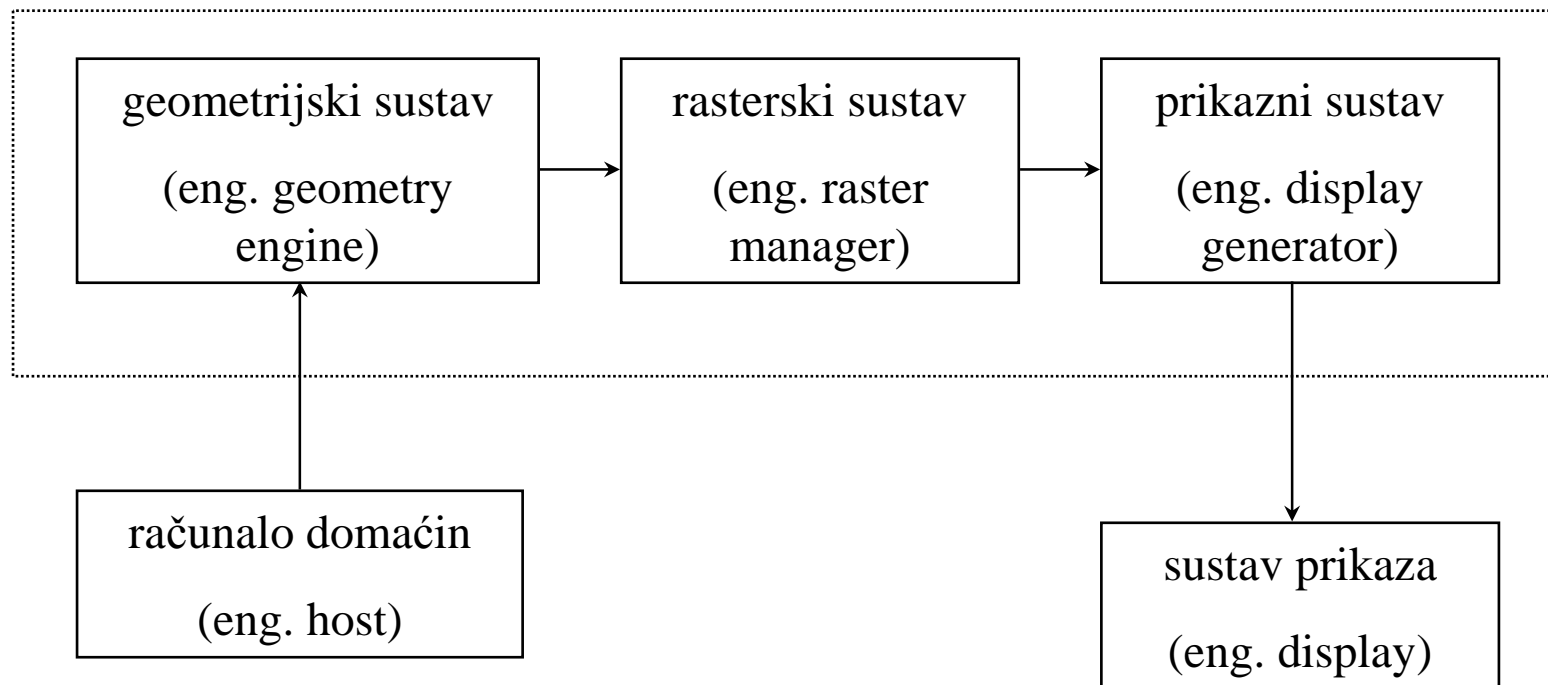


1. Grafički protočni sustav i grafički podaci

1.1. Grafički protočni sustav - funkcijska dekompozicija

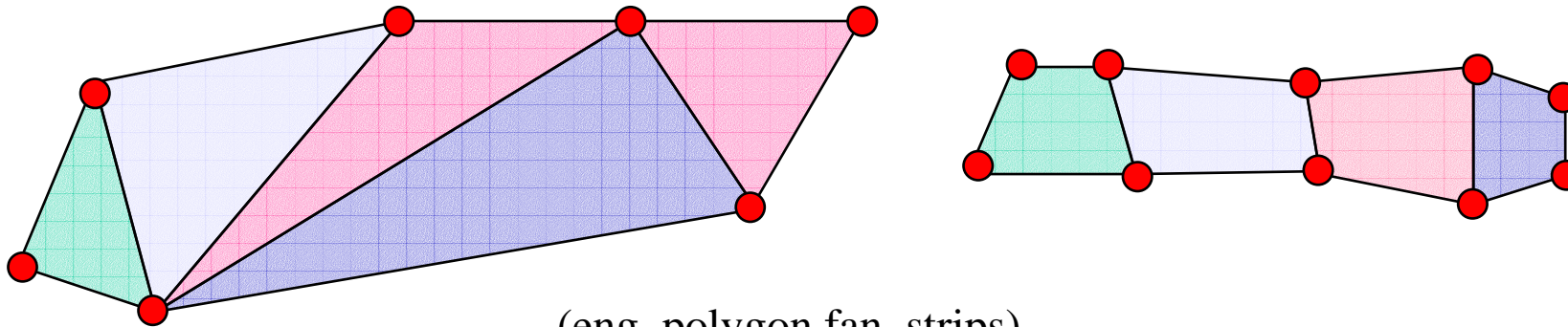
(logička razina koja može biti preslikana u fizičku razinu)



1.1.1. GEOMETRIJSKI SUSTAV

Operacije na vrhovima

- funkcija (T&L – transformation & lighting, projekcija)
 - geometrijske transformacije (vrhova, normale)
 - translacija, rotacija, promjena mjerila (skaliranje)
 - u koordinatnom sustavu objekta ili kamere - projekcije
 - generiranje koordinata za teksturu
 - proračun osvjetljenja u trodimenzijskom prostoru
 - proračun boje
 - projekcija
- ovo su funkcije koje može obavljati procesor vrhova (vertex processor odnosno vertex shader)



(eng. polygon fan, strips)

- svojstva
 - vezanje s programskim standardima (pristup sklopovlju kroz OpenGL API) parser OpenGL naredbi
 - ubrzano procesiranje prikaznih lista (eng. polygon strips)
 - u sučelje prema računalu domaćinu poželjno je ostvariti FIFO spremnike kako rad ne bi bio usporavan
 - paralelizam (MIMD, SIMD)
 - programirljivost (engl. vertex shader)

- Uklanjanje stražnjih poligona
 - potrebna je informacija o povezanosti vrhova (engl. back face culling)

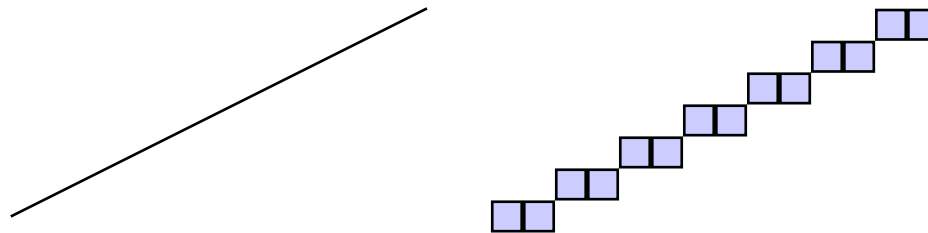
1.1.2 RASTERSKI SUSTAV

– funkcija

- pretvorba iz kontinuiranih koordinata (nakon perspektivne projekcije uz 2D koordinatu čuva se i podatak o udaljenosti od očišta) u diskretne koordinate u prikaznoj memoriji (eng. scan-convert)
- ispitivanje z-koordinate u Z-spremniku (uklanjanje skrivenih površina)
- preslikavanje teksture (na poligone) (programirljivost engl. pixel shader)
- uklanjanje neželjenih učinaka uslijed diskretizacije (eng. anti aliasing)
- miješanje boja s različitim prozirnostima (eng. blending)
- omogućavanje prikaza atmosferskih učinaka (magla, dim ...)

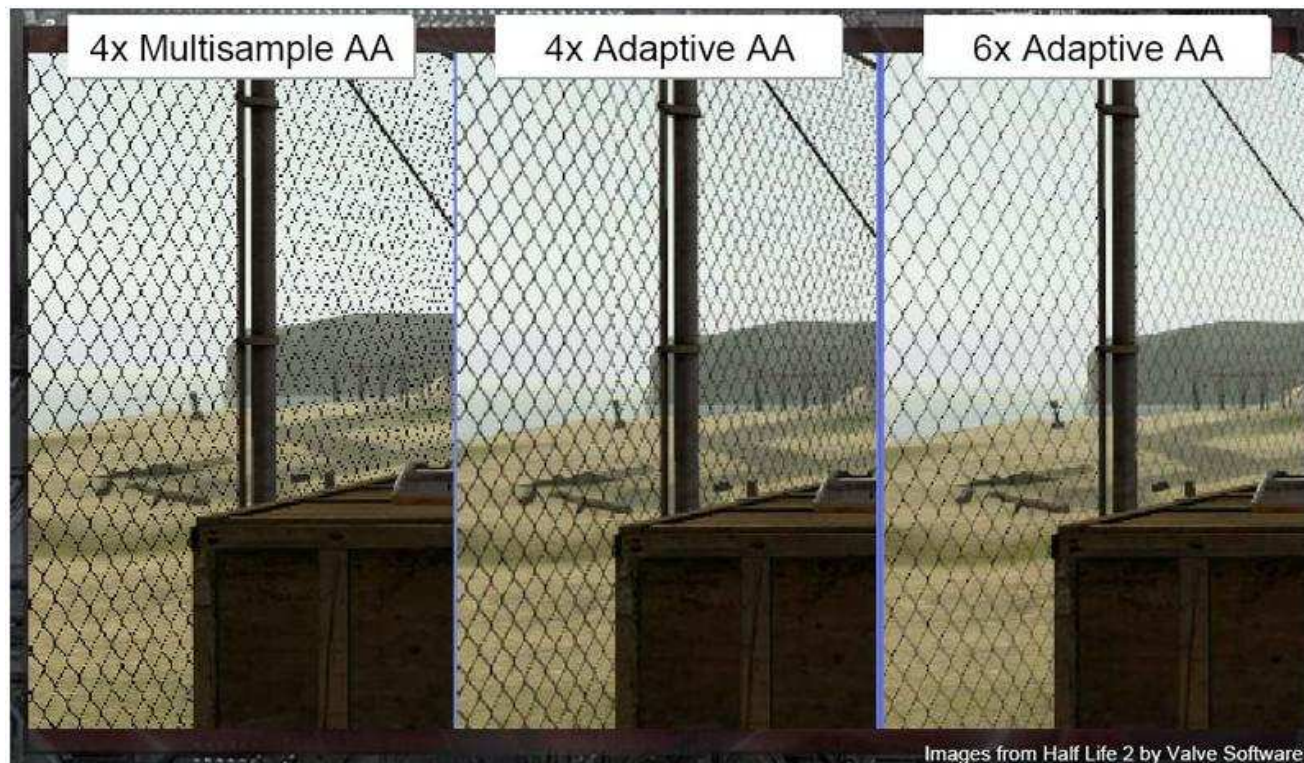
<http://godel.hws.edu/xJava/other/Moire1.html>

<http://www.cs.technion.ac.il/~cs234325/Applets/doc/html/etc/AppletIndex.html>

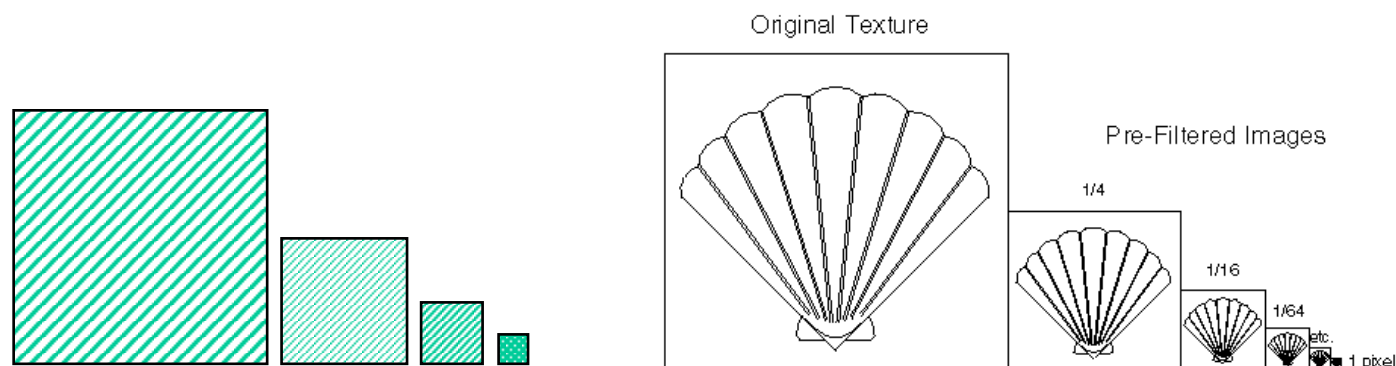


– poželjna svojstva

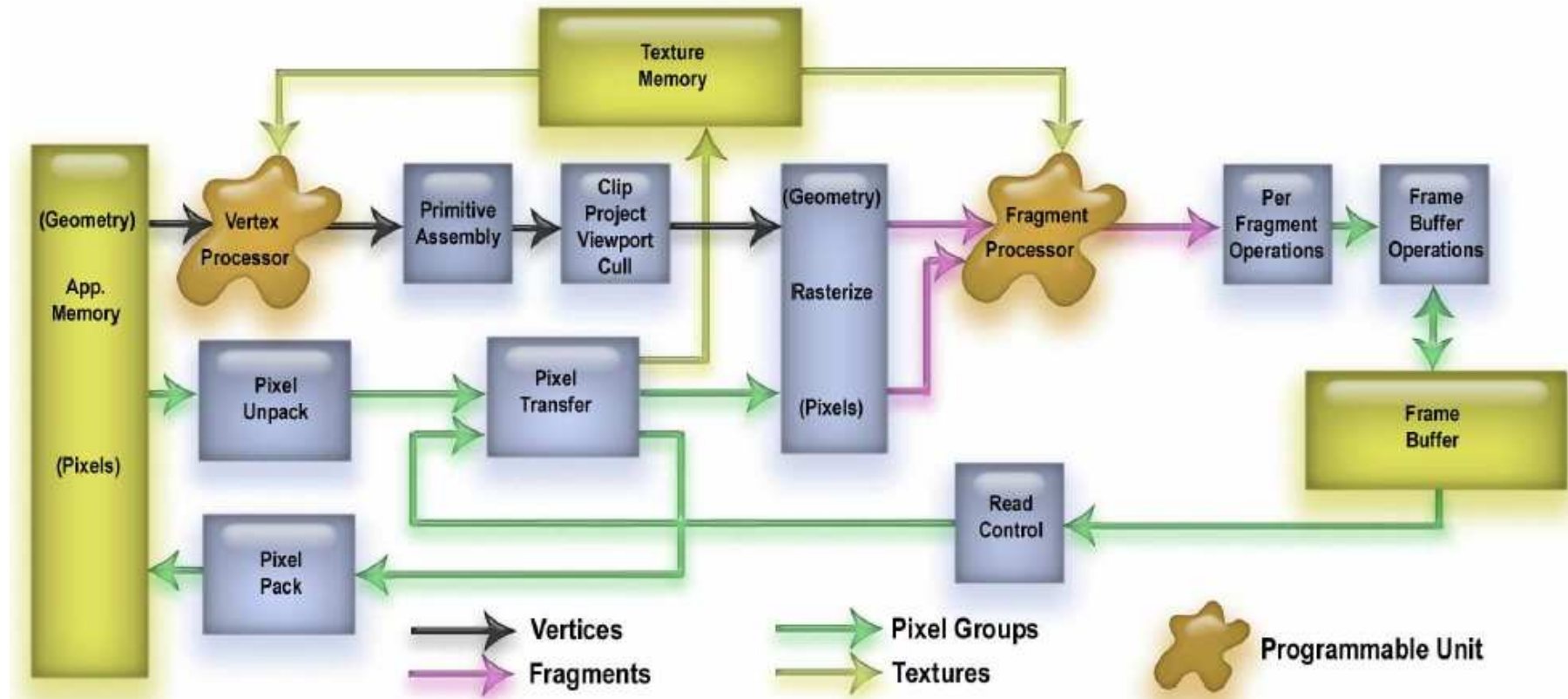
- ostvarivanje funkcija u prikaznoj memoriji (eng. frame buffer 64MB-12GB).
- ostvarivanje anti-aliasa povećanim uzorkovanjem (eng. multisampling) MSAA, prikaz se ostvaruje u većoj efektivnoj razlučivosti npr. 8 puta, od razlučivosti konačnog prikaza. (FSAA Full screen anti-aliasing)
- http://www.hdm-stuttgart.de/~rk020/Files/Computeranimation/antialiasing/applet/antialiasing_applet.html
- adaptivni AA (engl. anti-aliasing)
- anizotropni filtri

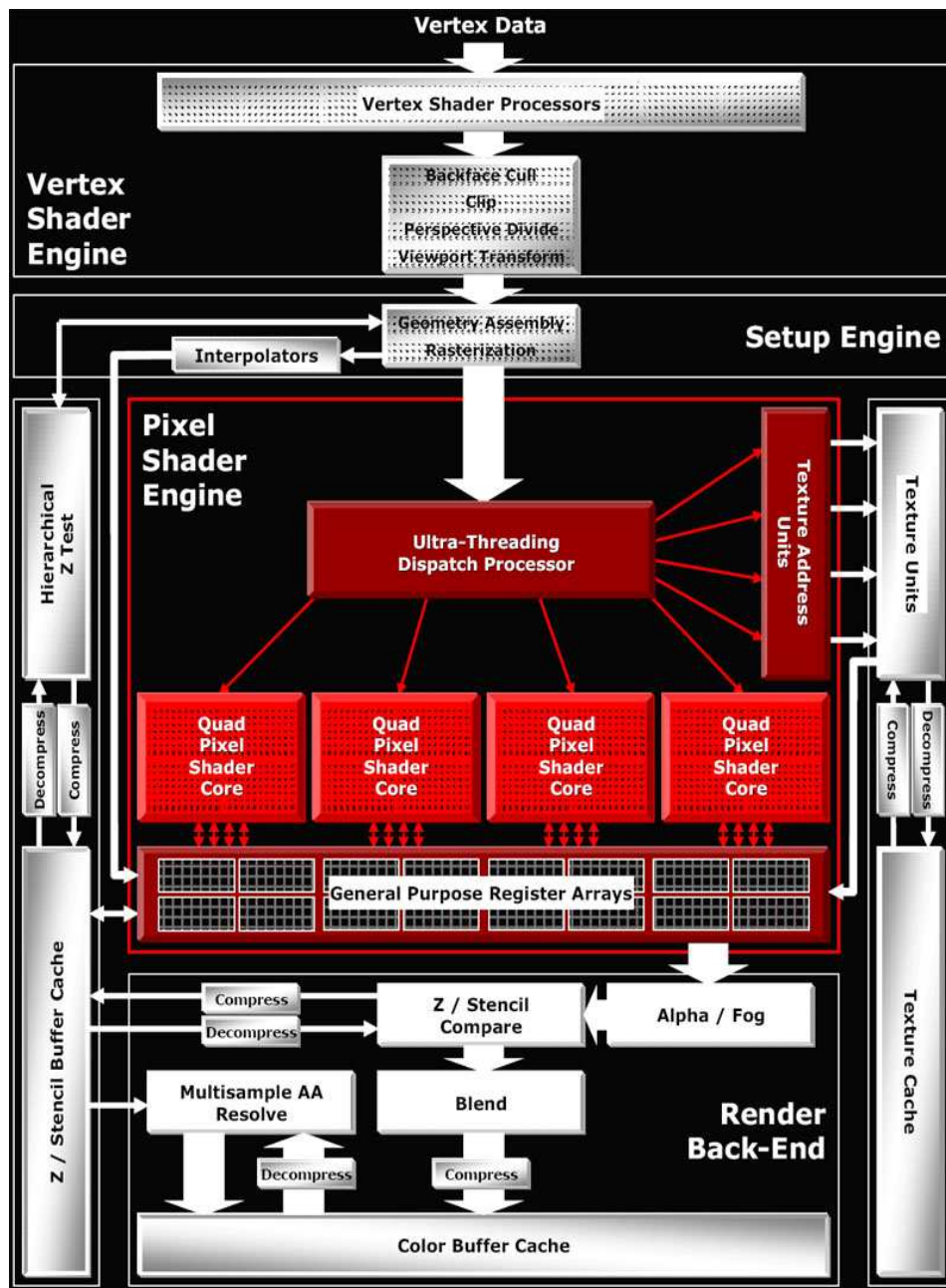


- upotreba memorije s preplitanjem među procesorima
Susjedni slikovni elementi se dohvaćaju u različitim procesnim jedinicama, tako da u obrađivanju jednog poligona sudjeluje više procesnih jedinica.
- HDR (engl. High Dynamic Range)
 - 10 - bita RGB, 12-bitu RGBA (68 10^9 boja) (min. 128 bita-pix)
 - 16 - bita fp, 32 - bita fp, za prikaz boje
- posebna jedinica za procesiranje teksture (16MB memorije - teksture)
 - perspektivna korekcija
 - MIP preslikavanje (eng. MIP mapping), određivanje adrese odgovarajuće teksture - (eng. texel)



Primjer: Logički dijagram OpenGL 2.0





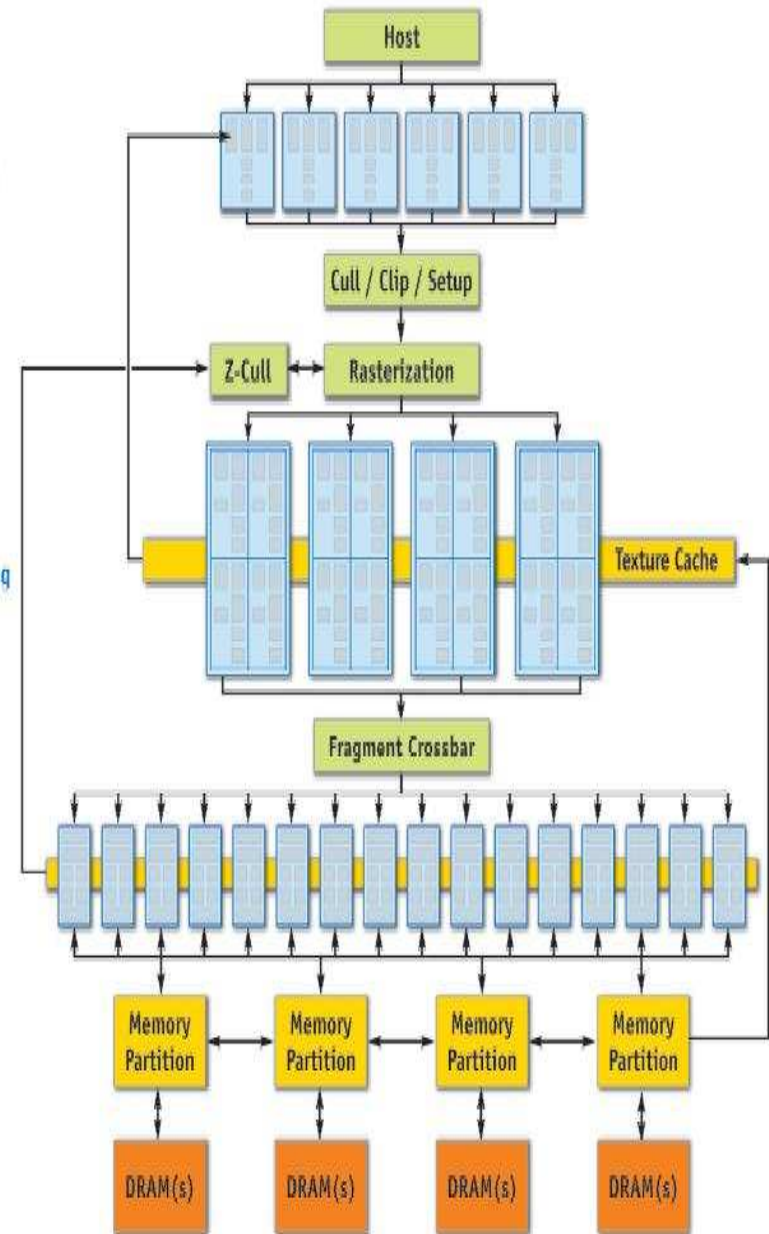
ATI Radeon

Ž. M, ZEMRIS, FER

Vertex Processing

Texture and
Fragment Processing

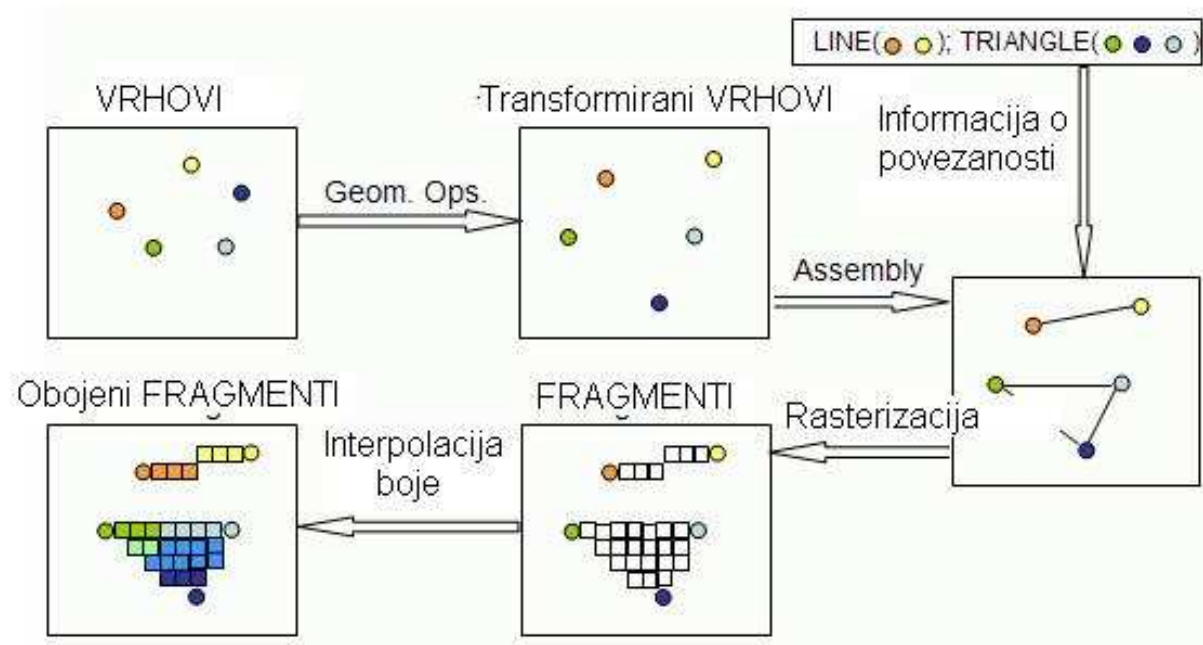
Z-Compare
and Blend



NVIDIA GeForce



- upotreba GPU za različite druge namjene GPGPU



GeForce 8800 replaces the pipeline model

- The future of GPUs is programmable processing
- So – build the architecture around the processor



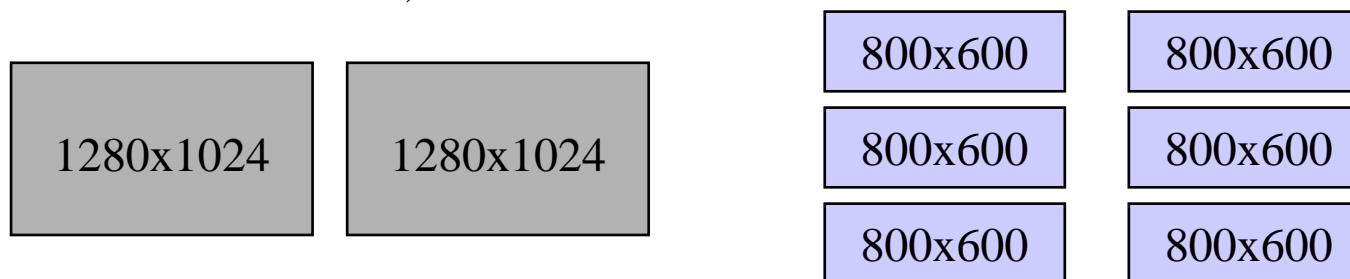
1.1.3. SUSTAV PRIKAZA

- funkcija

- prijenos prikazane slike iz prikazne memorije FB na prikaznu jedinicu
 - različite razlučivosti i frekvencije osvježavanja
 - preplitanje linija prikaza (eng. interlace)
- pretvorba u signal potreban za prikaznu jedinicu
 - preko DAC u analogni oblik
 - u digitalnom obliku DVI

- poželjna svojstva

- više kanala prikaza (2, 4, 6 ..) - određivanje kanala prikaza (eng. display channels)
- različiti ulazno-izlazni video zapisi (VHS, PAL, NTSC, HDTV 1920x1080)



Primjer:

- prijenos prikazane slike (ATI TV enkoder)

