

# Računarska grafika



Čas 08 - Teksture

# Teksture

Objekti u OpenGL-u koji sadrže jednu ili više slika istog formata. Mogu služiti kao *source* (izvor informacija) ili *render target* (mesto za upis informacija).

Dimenzionalnosti tekstura u OpenGL:

- 1D
  - “Cartoon shading”
- 2D
  - “Lepljenje” teksture na objekat
- 3D
  - Objekat je “isklesan” od teksture / ispunjen je teksturom

# Teksture

1D texture



u - width

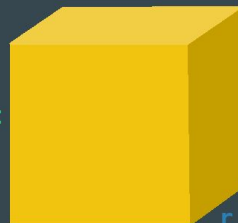
2D texture



v - height

u - width

3D texture



t - height

r - depth

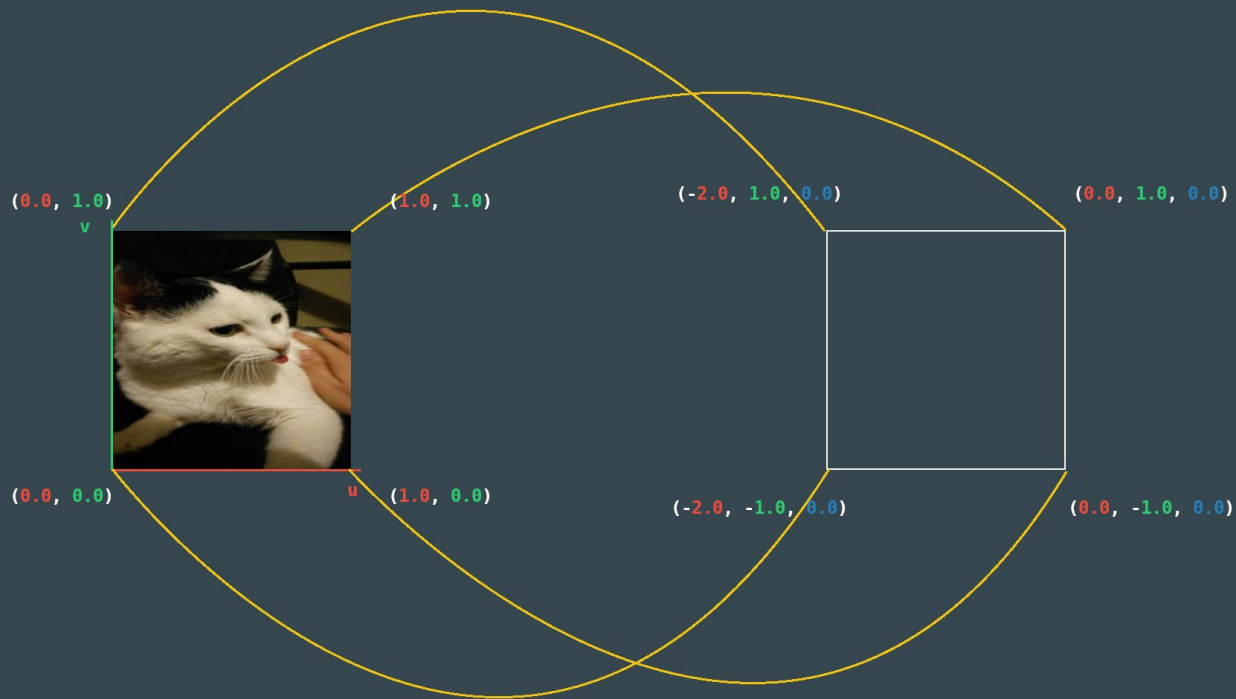
s - width

# Mapiranje tekstura (texture mapping)

Određivanje na koji način će se tekstura primeniti na objekat. Obično se za ivična temena objekta vezuju odgovarajuće koordinate tekstura (normalizovane):

- 1D
  - Samo **u** koordinata
- 2D
  - **u** i **v** koordinate
  - $v = 1 - t$
- 3D
  - **s**, **t** i **r** koordinate
  - $s = x, t = y, r = z$

# Mapiranje tekstura (texture mapping)





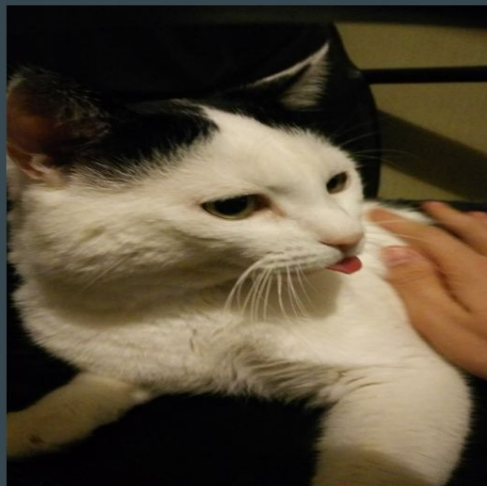
# Filteri (texture filtering)

Pri mapiranju više *texel*-a (jedinica teksture) na jedan *pixel* ili obrnuto, zbog nejednakosti dimenzija teksture i objekta (nisu 1:1), dolazi do umanjenja (*minification*) ili uvećanja (*magnification*). Način na koji se ovo rešava naziva se *texture filtering*.

# Mipmapping

*Mipmapping* ili MIP mapiranje, lat. *multum in parvo* (mnogo u malom), jeste tehnika rešavanja problema skaliranja tekstura. Prilikom smanjenja tekstura da bismo dobili kvalitetniju interpolaciju potrebno je upotrebiti “skuplje” proračune u toku iscrtavanja. Kako bismo to izbegli, mip mapiranjem generišemo već izračunate skalirane teksture i pri iscrtavanju samo koristimo adekvatnu teksturu, bez potrebe za proračunom. Pri generisanju MIP mapa, sve mape zauzimaju maksimum 1.5x prostora originalne slike.





512x512



256x256



128x128



64x64



32x32