

Stereoskopska 3D grafika

Mislav Čakarić

Uvod

- Stereoskopija je bilo koja tehnika koja je u mogućnosti prikazati tri-dimenzionalne vizualne informacije ili kreirati iluziju dubine na slici [Wikipedia]
- Glavni zahtjev stereoskopske grafike je prikazati dvije odvojene slike, svaku za jedno oko
- Koriste se različite tehnike i tehnologije za prikaz, ali svaka u svojoj osnovi koristi svojstvo gledanja s dva oka
- Svako oko gleda u istu scenu ali postoji mali pomak zbog razmaka između očiju, zbog čega se i dobiva dojam dubine u prostoru

Kratki pregled povijesti

- Osjećaj dubine u stereo pogledu, prvi je objasnio Charles Wheatstone 1838 god. "... um percipira objekt u tri dimenzije prikazivanjem dvije različite slike na dvije mrežnice ..."
- Uzimanjem u obzir ovog svojstva može se stvoriti stereoskopska 3D grafika
- Prva primjena stereoskopskog pogleda koristi se kod uređaja zvanog stereoskop
- Stereoskop sadrži dvije leće kroz koje gledatelj gleda u dvije različite slike, dobivajući osjećaj o dubini

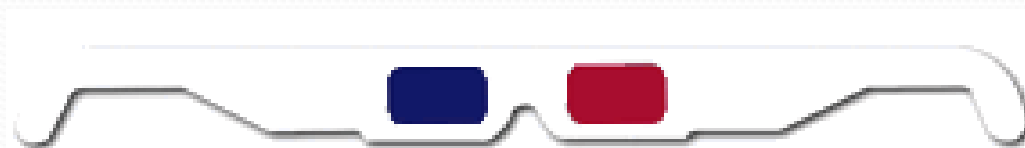


Percipiranje dubine

- Perspektiva – objekti postaju manji što se više udaljavaju
- Veličina poznatih objekata – očekujemo da su neki predmeti veći od drugih
- Detalji – bliži objekti se vide sa više detalja, dok se dalji objekti vide sa sve manje detalja
- Preklapanje – za objekt koji pokriva neki drugi objekt pretpostavlja se da se nalazi ispred njega
- Svijetla i sjene – bliži objekti se pojavljuju svjetliji nego dalji
- Relativni pokreti – objekti koji su dalji čine se da se kreću sporije nego oni koji su bliži

Načini prikazivanja - tehnologije

- Dvostruka slika (eng. Anaglyph image)
 - Filtri u boji
 - Crveno – Plavo
 - Crveno – Zeleno-plavo
 - Crveno – Zeleno
 - Razdvajanje slika uz pomoć različitih boja
 - Slike u većini slučajeva moraju biti crno-bijele da bi se mogle prikazati na ovaj način
 - Korištenje naočala sa filtrima za razdvajanje slika



Načini prikazivanja - tehnologije

- Polarizirane slike
 - Korištenje dva različita polarizirajuća filtera
 - Okomiti polarizirajući filter
 - Vodoravni polarizirajući filter
 - Koristi se upotrebom dva projektoru pri čemu svaki ima svoj polarizirajući filter, projektirajući sliku na istu površinu
 - Slika se razdvaja naočalama sa polarizirajućim filterima
 - Mogu se prenositi i boje – prednost
 - Skupa tehnologija – nedostatak

Načini prikazivanja - tehnologije

- Naočale sa tekućim kristalima (eng. Liquid crystal shutter glasses)
 - Slike se prikazuju na ekranu naizmjenice, prvo za lijevo oko, a zatim za desno
 - Naočale koriste tekući kristal kako bi zatamnile ono oko čija se slika ne prikazuje na ekranu
 - Naočale moraju biti sinkronizirane sa ekranom na kojem se izmjenjuju slike

Načini prikazivanja - tehnologije

- Zaslon montiran na glavu (eng. Head mounted display)
 - Koriste se dva mala LCD ekrana za prikaz dvije slike na dva oka

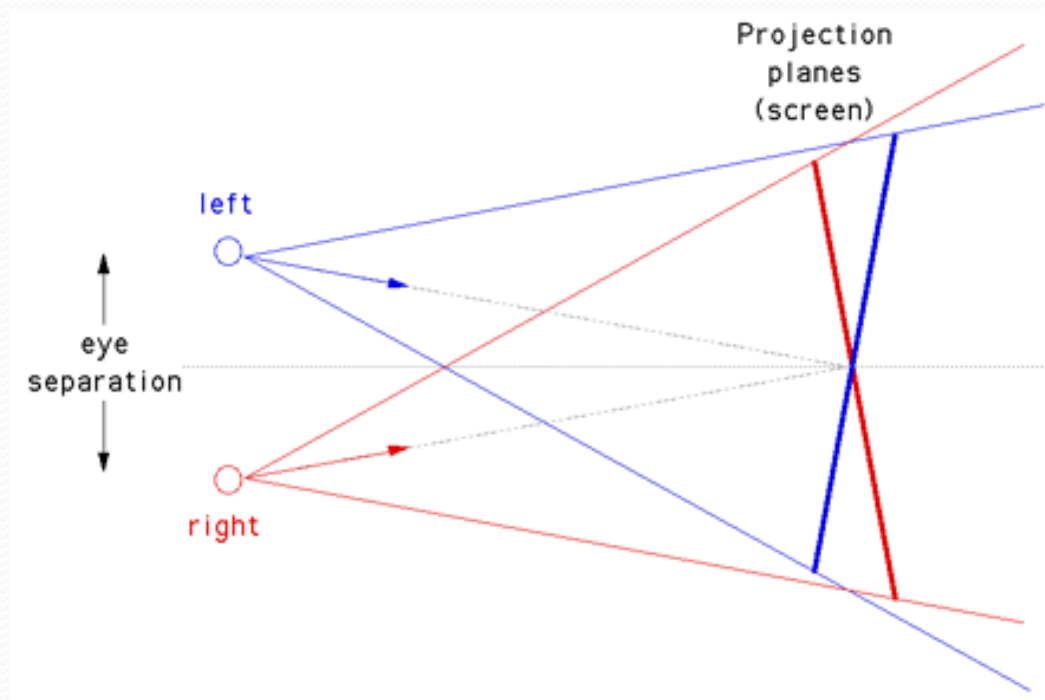


Načini prikazivanja - tehnologije

- Drugi načini prikaza:
 - Auto-stereoskopski ekrani – prikazivanje stereoskopske slike bez dodatnih pomagala (bez naočala)
 - Holografske i slične tehnologije

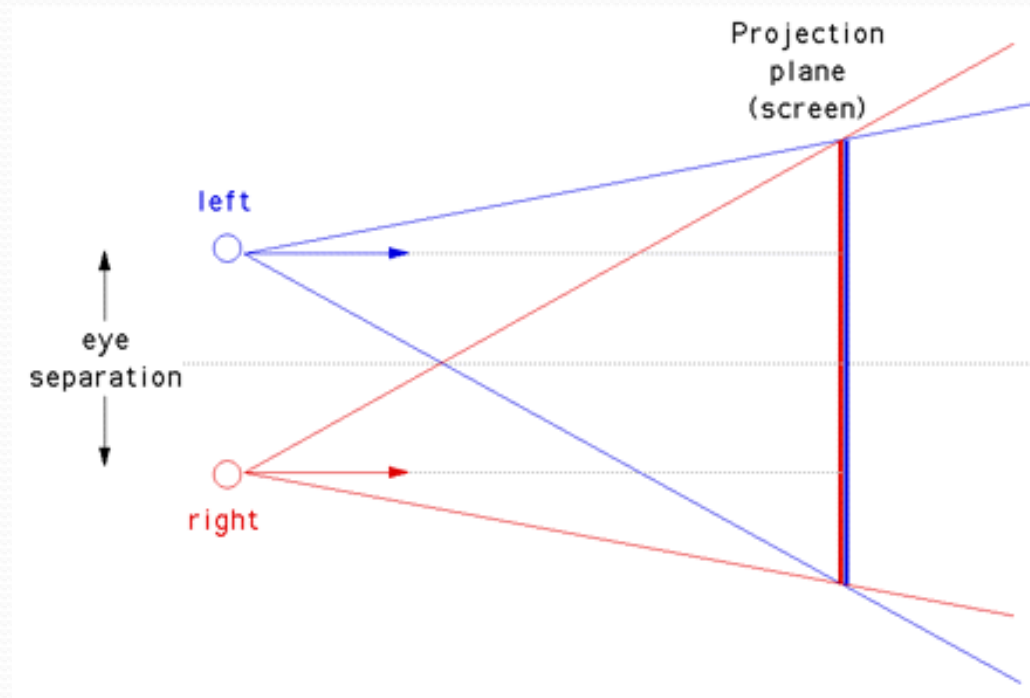
Računanje stereo parova

- Toe-in metoda



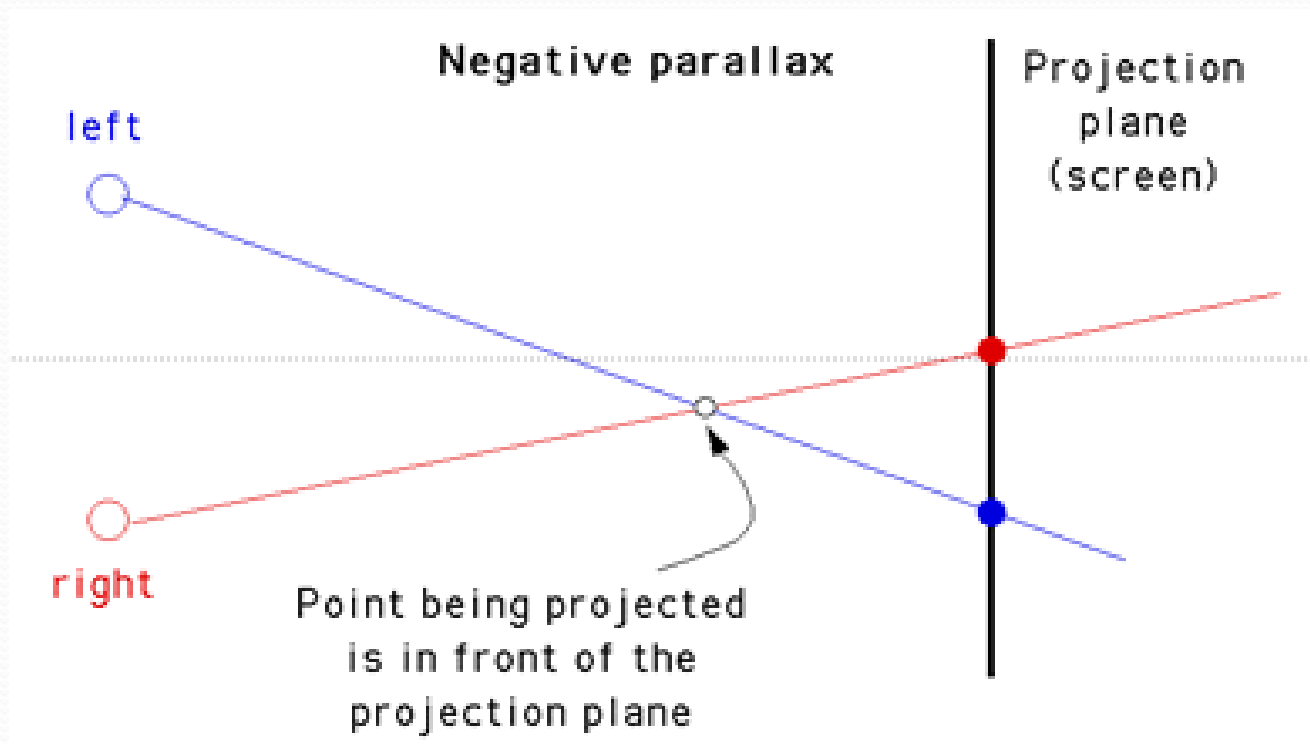
Računanje stereo parova

- Off-axis metoda



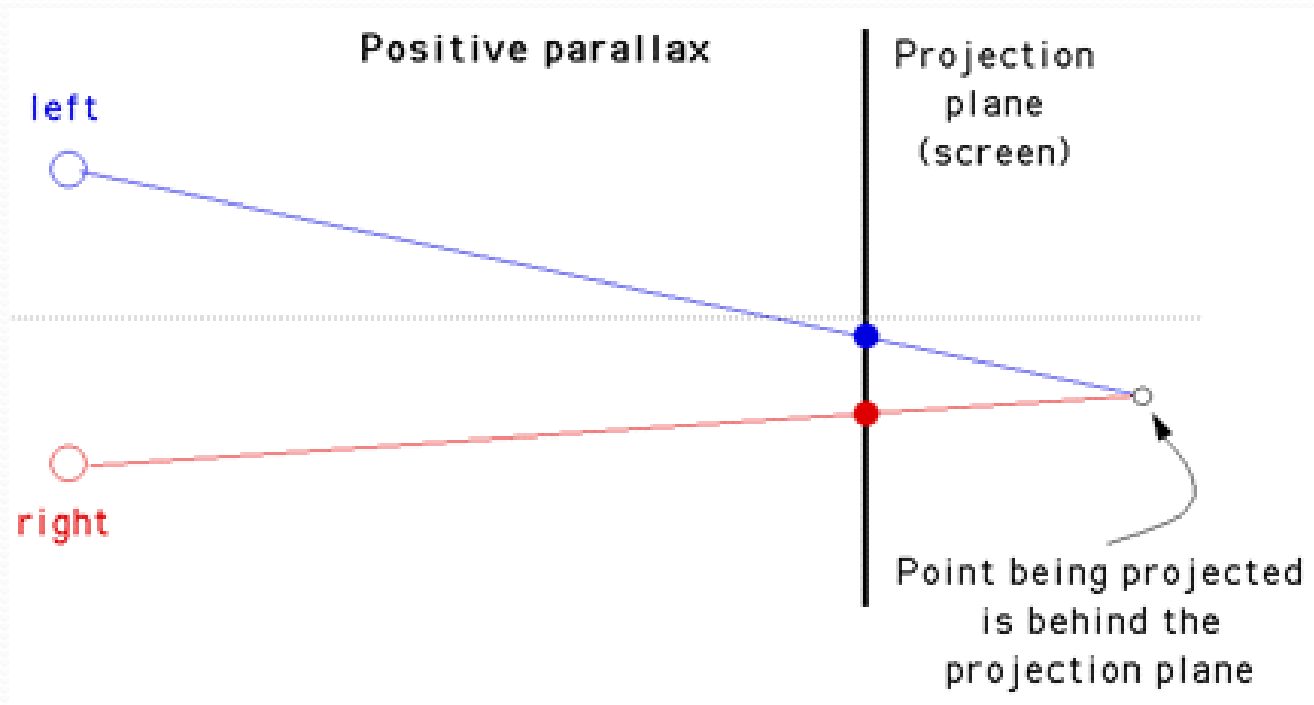
Parallax

- Negativna paralaksa – objekt ispred ekrana



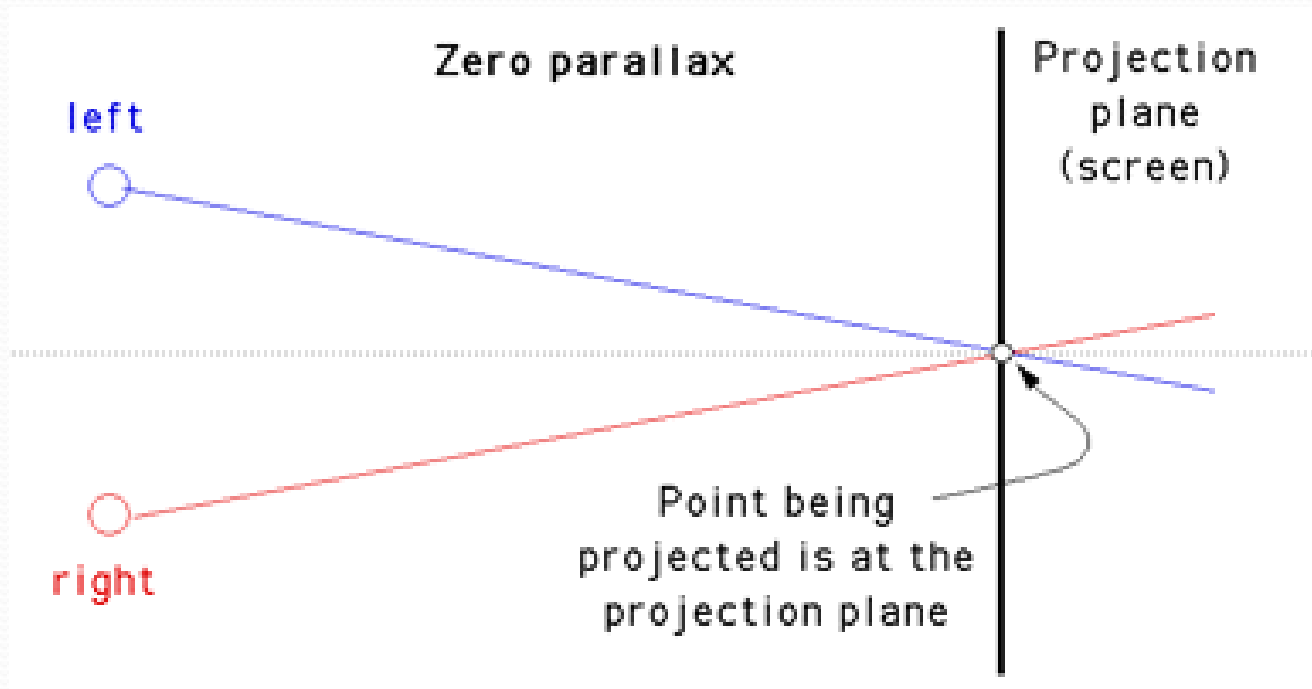
Parallax

- Pozitivna paralaksa – objekt iza ekrana



Parallax

- Paralaksa je nula – objekt na površini ekrana



Literatura

- Paul Bourke: Creating And Viewing Anaglyphs
<http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/miscellaneous/stereographics/stereorender/>
- Paul Bourke: Calculating Stereo Pairs
<http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/miscellaneous/stereographics/stereorender/>
- Wikipedia: Steroscopy
<http://en.wikipedia.org/wiki/Stereoscopy>