

Tenttiin ei saa tuoda kirjallisuutta eikä muistiinpanoja. Tiedekunnan laskin on sallittu. Pistemäärien suhteista voi päätellä, kuinka tarkkaa vastausta toivotaan.

1. Selitä seuraavien käsitteiden idea ja käyttö grafiikassa lyhyesti.
  - (a) Kolmioketju (1 p)
  - (b) MIP-kartta (MIP-map) (1 p)
  - (c) BSP-puu (2 p)
  - (d) Pistejoukon konvekksi peite (2 p)
2. (a) Kirjoita pseudokoodi, joka näyttää, miten Z-puskuria käytetään piiloon jäävien pintojen poistamiseen. (3 p)  
(b) Mitä ongelmia ja kustannuksia kyseiseen tekniikkaan liittyy? (2 p)
3. Kamera on oikeakätisen katsojan koordinaatiston origossa. Katselusuunta on negatiivinen  $z$ -akseli ja ylös-suunta  $y$ -akseli. Projektiotason etäisyys kamerasta on 2 ja leikkausikkunan leveys ja korkeus 6. Etuleikkaustason etäisyys on 1 ja takaleikkaustason 100.
  - (a) Kuinka leveä on kameran näkökenttä asteissa? (1 p)
  - (b) Leikkaa pisteiden  $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$  ja  $\begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ -4 \end{bmatrix}$  välinen viivasegmentti näköfrustumiin. Voit käyttää esim. kuvaa perustelemaan sitä, minkä tason tai tasojen suhteen leikkaus täytyy laskea. Laske kuitenkin tarkat leikkauspisteet analyttisesti! (3 p)
  - (c) Projisoi leikattu segmentti kuvaustasolle. Tässä voit halutessasi käyttää apuna kuvaa/lineaarisuutta, ei tarvitse laskea. (2 p)
  - (d) Millainen ongelma tässä tilanteessa syntyisi, jos näissä laskelmissa käytettäisiin homogeenisia koordinaatteja ja palattaisiin 3d-avaruuteen ennen leikkausta? (1 p)
4. Kirjoita enintään noin 1,5 sivun mittainen essee jommasta kummasta aiheesta. (6 p)
  - (a) Valaistusmallit
  - (b) 3D-piirron liukuhihna

Voit kirjoittaa tentin yhteyteen myös palautetta kurssista (luennoista, harjoitustöistä, järjestelyistä, tentistä). Hyödyllisistä kommentteista voidaan myöntää bonuspiste.