

TKK / TML, Tentti / Exam, 8.1.2007/ las

Tietokonegrafikan perusteet T-111.4300.

Kirjoita jokaisen tenttipaperin yläreunaan: nimesi, opintokirjannumerosi, ja koulutusohjelmasi

Fundamentals of Computer Graphics T-111.4300.

Write your name, student ID, and department to all the papers you return.

1. DDA ja Bresenhamin algoritmit suoran viivan piirtämiseksi. Esittele kummankin toimintaperiaate (2p). Esitä valintasi mukaan toiselle algoritmille ohjelmarunko nousevalle suoralle (1p). Kuinka se voidaan laajentaa toimimaan riippumatta päätepisteiden sijainnista (1p). Vertaa algoritmien tehokkuutta ja tarkkuutta, ja perustele syyt eroille (2p).

Ohjelman syntaksilla ei ole merkitystä kunhan se on luettava.

DDA and Bresenham's algorithms for line drawing. Explain the main principles of both of them (2p). Outline a program code for either one for a line with positive slope (1p). How would you expand it to handle arbitrary positioning of the endpoints (1p). Compare the efficiency and accuracy of the algorithms and explain the reasons for differences (2p).

The syntax of the program is not relevant as far as it is understandable.

2. Kuvaile ns. aliasing-ongelma ja sen ratkaisumenetelmiä, ts. kuinka vältetään porrasmaisia viivoja ja alueiden reunoja rasterigrafikassa. (6p)

Describe the aliasing-problem, and ways to solve it, in other words, how it is possible to avoid jagged lines and boundaries in raster graphics. (6p)

3. Realistisessa kuvantamisessa käytettävä valaistusmalli, sen eri komponentit ja niiden laskeminen (so. selitä alla oleva kaava ja siinä esiintyvien eri termien merkitys ja kuinka ne määritetään). (6p)

The shading model used in realistic rendering, its components and factors affecting their computation (i.e. explain the following formula and how to obtain each of its terms). (6p)

$$I = k_a I_a + \sum_{i=1}^n I_i [k_d (\mathbf{N} \cdot \mathbf{L}_i) + k_s (\mathbf{N} \cdot \mathbf{H}_i)^{n_s}]$$

4. Selosta lyhyesti (5-10 riviä tekstiä + kuvat), mahdollisesti piirrosten tai käytännön esimerkkien avulla, seuraavien kuuden grafiikassa käytettävän käsitteen merkitys (toimintaperiaate ja käyttö): (6x1p)

Explain shortly (5-10 lines of text + illustration), possibly by drawings or by practical example, the meaning (main principles and applications) of the following six terms in computer graphics: (6x1p)

- (a) back face culling
- (b) BSP tree
- (c) CMY color model
- (d) LCD
- (e) oblique frustum
- (f) sweep representation