

Neliulotteinen kuutio

Neliulotteinen kuutio voidaan projisoida kolmiulotteiseen avaruuteen periaatteessa samalla tavalla kuin kolmiulotteinen kuutio voidaan projisoida kaksiulotteiseen tasoon.

Projektiokuvaus voi olla esimerkiksi *yhdensuuntainen projektio*, jolloin kolmiulotteisen kuution tapauksessa valitaan jokin projisointisuunta ja asetetaan projektion kuvataso kohtisuoraan projisointisuuntaa vastaan. Neliulotteisessa tapauksessa valitaan samoin projisointisuunta, ts. yksiulotteinen aliavaruus. Tätä vastaan kohtisuora aliavaruus, ts. projisointisuunnan ortogonaalikomplementti vastaa tällöin kuvatasoa.

Kolmiulotteiseen avaruuteen projisioitu neliulotteinen kuutio projisoidaan edelleen kaksiulotteiselle kuvaruudulle jollakin tavallisella kuvanmuodostuksessa käytetyllä menettelyllä. Alla on käytetty keskusprojektiota, ts. kysessä on perspektiivikuva kolmiulotteiseen avaruuteen yhdensuuntainen projektio neliulotteisesta kuutiosta.

Projisointisuuntaa voidaan muuttaa kuvan yläpuolella olevilla säätimillä. Suunta on määritelty neliulotteisilla pallokoordinaateilla:

$$0 \leq \varphi < 2\pi, \quad 0 \leq \vartheta_1 \leq \pi, \quad 0 \leq \vartheta_2 \leq \pi.$$

Projisointisuuntaa muuttaessa kuution kuva muuttuu vastaavasti. Kuution yhdensuuntaiset särmät on piirretty samalla värillä: punaisella, vihreällä, sinisellä tai keltaisella.

Pohdittavaksi:

Jos kolmiulotteista kuutiota katsotaan särmän suunnasta, kyseiset särmät eivät näy (tai oikeastaan näkyvät pisteinä). Sama pätee neliulotteiseen kuution. Etsi nämä katsomissuunnat, ts. niitä vastaavat neliulotteisten pallokoordinaattien arvot. Ovatko nämä analogiset kolmiulotteisen tapauksen kanssa?

