

NÉMETH GÁBOR

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR
PROGRAMTERVEZŐ MATEMATIKUS SZAK, V. ÉVFOLYAM

Konzulens: Dr. Kuba Attila

Tanszékvezető egyetemi tanár,
Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék

Erdőhelyi Balázs

Egyetemi tanársegéd,
Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék

TÉRBELI OBJEKTUM TÉRFOGATÁNAK KITÖLTÉSE TETRAÉDEREKSEL

Dolgozatomban CT vagy MR képsorozatból előállítható modell építése kerül bemutatásra. A módszerben az az új, hogy a kész modell tetraéderekkel van kitöltve, és ez segíti azt a célt, hogy véges elemes analízissel lehessen vizsgálni a test mechanikai tulajdonságait. A modellnek a lehető legjobban kell közelítenie az eredeti objektum térfogatát.

A modellépítés előkészítésének első lépése, hogy az objektum felszínén kitüntetett pontokat határozzunk meg. Az előkészítés második lépése felszíni gráf építése. A felszíni gráf a kitüntetett pontok között definiál szomszédsági kapcsolatot, ezzel segítve a tetraéderek építését. A gráf és az objektum felszínét követi.

Ha kész a felszíni gráf, akkor kezdődhet az objektum kitöltése tetraéderekkel. Az építési algoritmus első lépéseként válasszuk ki azt a négy kitüntetett pontot, amelyhez a legnagyobb, bizonyos szabályossági kritériumoknak eleget tevő tetraéder építhető. Jelöljük meg az oldalait felszíni háromszögekként. Minden felszíni háromszögre próbáljunk újabb tetraédert építeni úgy, hogy az megfeleljen bizonyos követelményeknek. A tetraéderépítés követelményei is a dolgozatban kerülnek részletes kifejtésre. Ha sikerült tetraédert építeni, akkor jelöljük meg a szabad oldalait felszíni háromszögekként, és vegyük ki a felszíni háromszögek listájáról az általa eltakart oldalakat. Az építés megáll, ha minden felszíni háromszögre megpróbáltunk tetraédert építeni, de már nem lehetséges.