

3D számítógépes geometria és alakzatrekonstrukció (államvizsga tételek – 2024 január)

A zárójelben levő számok a honlapon levő sorszámok szerinti diasorokra vonatkoznak.¹

<http://cg.iit.bme.hu/portal/content/3d-s-szamitogepes-geometria>

1. Görbék és felületek

Görbék és felületek felírásának 3 módja (1b:10), implicit görbék és felületek értelmezése (1b:13,30), parametrikus görbe ívhossza és ívhossz szerinti átparaméterezése (1b:17-20), görbék és felületek görbülete (1b:25,31,35)

2. Háromszöghálók

Háromszöghálók jellemzése (2a:3-7), a Delaunay és Voronoi tesszelláció tulajdonságai (2a:8-9), az élcseré (2a:10) és a sópróvonal algoritmus (2a: 14-15)

3. Bézier görbék és felületek

Bernstein polinomok és tulajdonságaik (5:7-8), Bézier görbék és tulajdonságaik (5:9-10), görbe algoritmusok – de Casteljau (5:11), fokszám növelés és kettéosztás (5:14), Bézier felületek (5:17)

4. B-spline görbék és felületek

B-spline görbék (6:3), csomóvektorok, multiplicitás, a B-spline bázisfüggvények tulajdonságai (6:4-6), a harmadfokú, nyitott és zárt, interpoláló B-spline görbék tulajdonságai (6:7), a Bézier és a B-spline reprezentáció összehasonlítása (6:3,17), B-spline felületek (6:18)

5. Interpoláló felületek

Coons felületek (lineáris és G^1), interpolánsok, alapkonstrukció (10:6-8), Hermite és ribbon alapú görbeinterpoláció; alakképletek (10:10), n -oldalú felületek, alapkonstrukció, alakképletek (10:13-14),

6. Rekurzív felosztáson alapuló felületek

Felosztásos felületek, motiváció, követelmények (11:9-10); három görbe (poligon) algoritmus: saroklevágás (11:4), húrfelezés (11:7) és interpoláló felosztás (11:8). Három algoritmus felületekre (poliéderekre); a felosztás elve és lépései - Doo-Sabin (11:11), Catmull-Clark (11:16), Loop (11:18). (A súlyozási képletekre nincs szükség.)

7. Interpoláció B-spline görbékkel

Görbeinterpoláció szakaszonként (9:3,5), interpoláció B-spline görbékkel és a megoldandó lineáris egyenletrendszer felírása (9:6-7) [formula kell], végponti megkötések (9:8), három lehetséges paraméterezés (9:11)

8. Tömör testek modellezése

Tömör testek (12:3-6), konstruktív testmodellezés (12:7-8), határolóelem reprezentáció (12:9-11), előnyök-hátrányok, regularizált halmazműveletek (12:12), lokális operációk (12:13-14), topológia: általános Euler-Poincaré szabály és az Euler operációk (12:15-16,19)

9. Poligonhálók 3D szegmentálása

A szegmentálás célja (15:6-9), lokális felületi indikátorok (15:10-13), tartománynövesztés (15:14-16), a Morse szegmentáció alapelve, a Morse struktúra, az elárasztás módszere, struktúra egyszerűsítés (15:19-23)

10. Szabadformájú görbék és felületek illesztése

Approximáció B-spline görbékkel, input, az egyenletrendszer felírása (16:4-5), hibabecslés, paraméter korrekció (16:6); approximáció B-spline felületekkel, input, az egyenletrendszer felírása (16:9)

¹ Ez eltérhet a fájlnevében levő számtól ill. az első dián látható számtól.