Gregoryjeve krpe

seminarska naloga

Klara Kresnik in Meta Trdin
2. letnik
Fakulteta za matematiko in fiziko

1 Uvod

presdtavitev problema

- želimo G1 geometrijsko zveznost (dosežemo jo lokalno) – vemo, da moramo imeti tako zveznost enotskih tangentnih zato bomo potrebovali tudi odvode
- vzdolž skupne meje dveh krp
- ko združujemo dve krpi nastane problem–twist compatibility problem: pri polinomskih konstrukcijah se mešana odvoda ujemata medtek ko v racionalnem primeru se ne.
- Rešitev:uporabimo racionalne funkcije, ki odvode primerno združijo
- tista slika odvodov(Fig1)

Preden se lotimo gregorijevih krp moramo omeniti metodo CK

2 metoda Chiyokura in Kimura

- metoda združi dve Bezierjevi krpi tako, da zagotavlja geometrijsko zv reda 1
- upošteva le robne krivulje in

3 Gregorijeve krpe

- Z gregoryjevimi krpami posplošimo gregorijeve ideje za tenzorski produkt bezierjevih krp(mogoče se tuki kej dodaš)
- skonstruirati želimo ploskev, ki bo imela geometrjsko zv reda 1 ko jo bomo zlepili še z drugimi ploskvami
- podane imamo le robne krivulje

3.1 Kvadratne Gregoryjeve krpe

- $u, v \in [0, 1] \times [0, 1]$
- Imamo štiri kubične bezierjeve krivulje, vsaka bredstavlja rob gregorijeve krpe.

- na vsakem robu nato uporabimo metodo Chiyokura in Kimura: na vsakem robu dobimo 2 točki, torej skupaj 8. tako zagotovimo G1 zveznost.
- tukaj nastopi twist compatibility problem-točke se ne ujemajo
- zato bomo uporabili racionalne funkcije (pomagali si bomo z rac funkcijami)
- za vsako vozliošče ena funkcija torej 4 funkcije
- formule
- te funkcije so definirane tako zato, da dobimo če vstavimo $\mathbf{b}_{11}(0, v) = \mathbf{b}_{11,u_0}$ itd

$$
\begin{aligned}
\mathbf{b}_{11} &= \frac{v\mathbf{b}_{11,u_0} + u\mathbf{b}_{11,v_0}}{u+v} \\
\mathbf{b}_{21} &= \frac{(1-v)\mathbf{b}_{21,u_0} + u\mathbf{b}_{21,v_1}}{(1-v)+u} \\
\mathbf{b}_{12} &= \frac{v\mathbf{b}_{12,u_1} + (1-u)\mathbf{b}_{12,v_0}}{v+(1-u)} \\
\mathbf{b}_{22} &= \frac{(1-v)\mathbf{b}_{22,u_1} + (1-u)\mathbf{b}_{22,v_1}}{(1-u)+(1-v)}
\end{aligned}
$$

3.2 Trikotne Gregoryjeve krpe

- trikotna domena
- tokrat imamo 3 kubicne bezierjeve krivulje na robu
- spet uporabimo metodo in dobimo 6 točk (3 pare točk)
- na posameznem paru uporabim racionalno funkcijo da dobimo 3 notranje točke kvadratične bezierjeve krpe. kubična bezierjeva krpa ima le eno kontrolno točko ki ni robna, kvadratna pa ima 3 kar nam v tem primeru bolj ustreza. Zato moramo še robnim krivuljam zvišati stopnjo.

$$\mathbf{b}_{211} = \frac{(1-w)v\mathbf{b}_{211,uv} + (1-v)w\mathbf{b}_{211,v_1}}{(1-w)v + (1-v)w}$$
$$\mathbf{b}_{121} = \frac{(1-w)u\mathbf{b}_{121,uv} + (1-u)v\mathbf{b}_{121,vw}}{(1-w)u + (1-u)w}$$
$$\mathbf{b}_{112} = \frac{(1-u)v\mathbf{b}_{112,vw} + (1-v)u\mathbf{b}_{112,uw}}{(1-u)v + (1-v)u}$$

4 Zaključek

Literatura

[1] R. Akhtar, T. Jackson-Henderson, R. Karpman, M. Boggess, I. Jimenez, A. Kinzel, D. Pritikin, *On the unitary Cayley graph of a finite ring*, Electron. J. Combin. **16** (2009), no. 1, Research Paper 117, 13 pp.

[2] M. F. Atiyah, I. G. MacDonald. *Introduction to Commutative Algebra*, Addison-Wesley-Longman, 1969

[3] K. Schäcke, *On the Kronecker product*, 2013

[4] M. E. Watkins, *Connectivity of transitive graphs*, J. Combin. Theory **8** (1970), 23-29.

[5] D. B. West. *Graph Theory*, Second Edition. Prentice-Hall, (2000).