MATH. SUBJ. CLASS (1985) 65D 05, 65D 07, 65D 10

POVZETEK

V tem delu so predstavljene nekatere izmed interpolacij, ki ohranjajo obliko podatkov. Ohranitev oblike podatkov (monotonost, konveksnost) je zelo pomembna pri računalniškem grafičnem oblikovanju (CAD).

V prvem poglavju so navedeni glavni problemi v zvezi z ohranitvijo podatkov, podan je tudi kratek pregled pomembnejših metod.

V drugem poglavju je podrobneje opisana metoda Passow- Rouilerja. Tu najprej definiramo pojem α_i- dopustnega zaporedja točk pri danih podatkih. S tem zaporedjem konstruiramo odsekoma polinomski interpolant, ki je na posameznem podatkovnem podintervalu Bernsteinov polinom in ohranja obliko podatkov.

V tretjem poglavju je predstavljena Fritsch- Carlsonova metoda konstrukcije monotonega Hermitovega interpolanta. Na koncu poglavja so algoritmi za generiranje in izračun vrednosti v določeni točki takega interpolanta.

V zadnjem (četrtem) poglavju so opisane praktično najbolj uporabne metode, ki sta jih razvila Delbourgo in Gregory. Te metode generirajo odsekoma racionalne interpolante, med katerimi nekateri ohranjajo le določene lastnosti oblike (npr. monotonost), drugi pa celotno obliko. Odsekoma racionalne interpolante odlikujeta razmeroma hitra izračunljivost funkcijske vrednosti in visok red aproksimacije. Na koncu poglavja so dodani algoritmi za izgradnjo in izračun vrednosti v določeni točki takega interpolanta.

V delu je tudi veliko testnih primerov, na katerih lahko primerjamo kvaliteto posameznih metod. Ker razberemo obliko interpolanta veliko lažje iz njegovega grafa kot iz tabele funkcijskih vrednosti, so rezultati teh primerov podani grafično.

Reference:

1. F. N. Fritsch, R. E. Carlson: Monotone piecewise cubic interpolation, SIAM - J. Num. Analysis, V17 (1980), p 235-246.

2. C. de Boor: A practical guide to splines, Springer-Verlag, New York (1978)

3. D. Schweikert: An interpolation curve using a spline in tension, J. Math. and Phys., V45 (1966), p 312-317.

4. A. Cline: Scalar and planar valued curve fitting using splines under tension, ACM, V17 (1974), p 218-223.

5. H. Späth: Spline- Algorithem zur Konstruktion glatter Kurven und Flächen, R. Oldenbourg Verlag, München (1973).

6. L. Schumaker: On shape preserving quadratic spline interpolation, SIAM - J. Num. Analysis, V20 (1983), p 854-864.

7. E. Passow, J. A. Roulier: Monotone and convex spline interpolation, SIAM - J. Num. Analysis, V14 (1977), p 904-909.

8. D. F. McAllister, E. Passow, J.A. Roulier: Algorithms for computing shape preserving spline interpolations to data, Math.Comp., V31 (1977), p 717-725.

9. J. A. Gregory, R. Delbourgo: Piecewise rational quadratic interpolation to monotonic data, IMA - J. Num. Analysis, V2 (1982), p 123-130.

10. J. A. Gregory, R. Delbourgo: C^2 rational quadratic spline interpolation to monotonic data, IMA - J. Num. Analysis, V3 (1983), p 141-152.

11. J. A. Gregory: Shape preserving spline interpolation, CAD, V18 (1986), p 53-57.