

Geometrijska aproksimacija

Marjetka Knez

Vsebina:

Pri predmetu se bomo ukvarjali z aproksimacijo/interpolacijo s parametrično podanimi krivuljami. O geometrijski aproksimaciji govorimo, kadar nas ne zanima konkretna parametrizacija krivulje, ampak le njena oblika. Svoboda pri izbiri parametrizacije nam da dodatne proste parametre pri konstrukciji interpolacijskih krivulj. Te so tako odvisne le od geometrijskih količin, kot so pozicije točk, smeri tangent, ukrivljenosti itd. Glavni problem geometrijskih interpolacijskih shem pa je, da vključujejo nelinearne sisteme enačb in je zato obravnava obstoja, enoličnosti in (numerične) konstrukcije lahko zelo težka.

Da bomo lahko določali kvaliteto izpeljanih aproksimacij, bomo definirali t. i. parametrično razdaljo med dvema parametrično podanima krivuljama. Podali bomo tudi definicijo geometrijske zveznosti reda k (G^k zveznosti), ki je neodvisna od parametrizacije. Ogleдали si bomo nekaj enostavnih geometrijskih interpolacijskih shem. Med drugim bomo obravnavali interpolacijo štirih ravninskih točk ter interpolacijo dveh točk in dveh smeri tangent s parbolično krivuljo. Izpeljali bomo potrebne in zadostne geometrijske pogoje na podatke, ki zagotavljajo obstoj rešitve, dokazali pa bomo tudi optimalen red aproksimacije. Pri interpolaciji velikega števila podatkov namesto polinomskih krivulj visokih stopenj uporabljamo odsekoma polinomske krivulje oziroma zlepkke. Podrobneje bomo obravnavali G^1 in G^2 zvezne zlepkke iz Bézierjevih krivulj. Ogleдали si bomo nekaj shem za geometrijsko interpolacijo krožnih lokov s polinomskimi krivuljami/zlepki, spoznali pa bomo tudi nekaj posebnih razredov krivulj, kot so krivulje s pitagorejskim hodografom (PH krivulje). Za konec si bomo ogledali še posplošitev geometrijske zveznosti na parametrično podane ploskve.

Potrebno/pričakovano predznanje: Posebno predznanje ni potrebno. Zaželeno je osnovno poznavanje programskega paketa Matlab ali Mathematica.

Izvedba: Predmet se bo izvajal z 2 urama predavanj. Načrtovan izpitni režim: domače naloge (teoretične in praktične) ter izpit iz teorije.