

Naravni zleпки

Ula Derenda

Vpisna številka: 63230482

Uvod

Naloga obravnava interpolacijo podatkovnih točk s pomočjo naravnega kubičnega zleпка. Interpolacija je postopek, pri katerem izračunamo vrednosti med podanimi točkami na podlagi znanih točk. Naravni kubični zlepek je funkcija, ki se ponaša z gladkostjo in natančnostjo interpolacije ter izpolnjuje določene pogoje, kot so vrednosti v interpolacijskih točkah in dvojna zvezna odvedljivost.

Opis Algoritma in Implementacije

Rešitev naloge smo implementirali v programskem jeziku Julia. Najprej smo definirali strukturo `Zlepek`, ki hrani koeficiente polinomov za vsak odsek med interpolacijskimi točkami, kot tudi same interpolacijske točke. Nato smo implementirali funkcijo `interpoliraj(x, y)`, ki izračuna naravni kubični zlepek iz podanih x- in y-koordinat interpolacijskih točk.

Pri izračunu zleпка smo uporabili algoritem, ki izračuna koeficiente polinomov za vsak odsek. To vključuje izračun prvega odvoda v interpolacijskih točkah, nato pa izračun koeficientov polinomov za vsak odsek med točkami. Upoštevali smo tudi pogoje gladke interpolacije, kot so vrednosti v interpolacijskih točkah in dvojna zvezna odvedljivost.

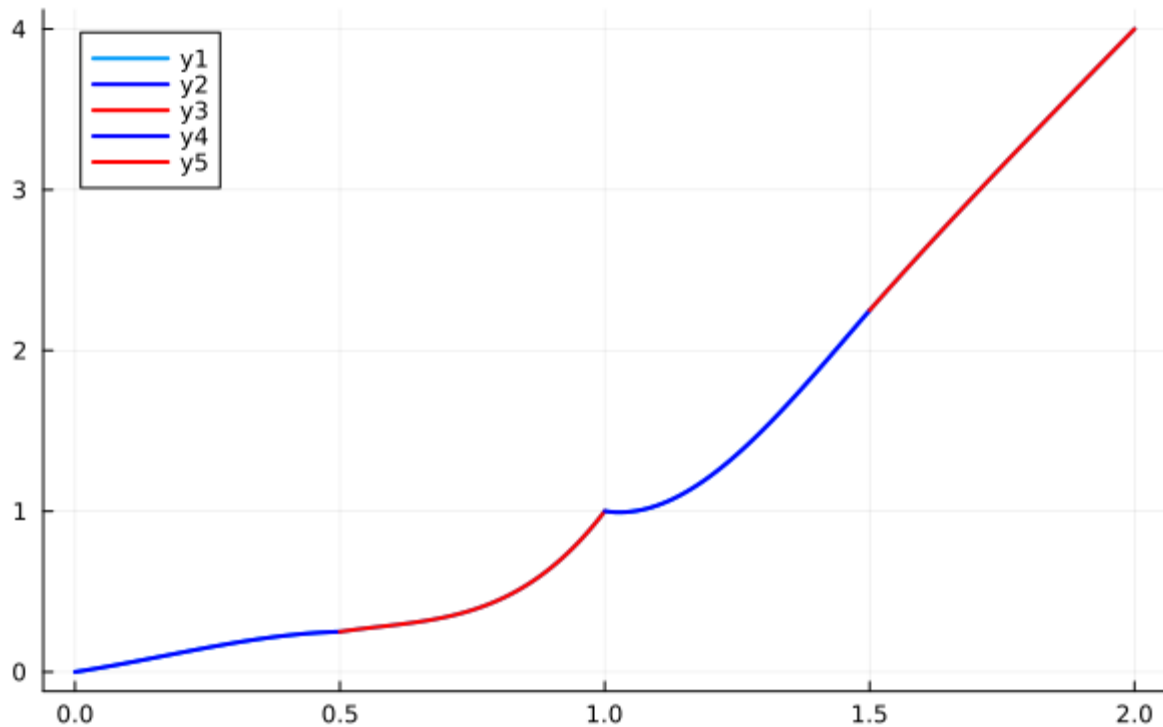
Poleg tega smo implementirali funkcijo `vrednost(Z, x)`, ki izračuna vrednost zleпка v dani točki, ter funkcijo `plot(Z)`, ki izriše graf zleпка za boljšo vizualizacijo rezultatov. Graf je izrisan z uporabo paketa `Plots`, kjer različno obarvani odseki grafa označujejo različne odseke zleпка.

Primeri Uporabe in Analiza Rezultatov

Za izdelavo tega grafa smo uporabili podatke, ki so bili podani v kodi. Interpolacijske točke so bile $(0.0, 0.0)$, $(0.5, 0.25)$, $(1.0, 1.0)$, $(1.5, 2.25)$, $(2.0, 4.0)$.

Rezultat, prikazan na grafu, predstavlja naravni kubični zlepek, ki gladko povezuje dane točke. Grafično je zlepek prikazan s krivuljo, ki se gladko uklanja skozi dano množico točk. Odseki krivulje so označeni z različnimi barvami, ki označujejo različne odseke zleпка.

Interpolacijski kubični zlepek



Graf jasno prikazuje, kako naravni kubični zlepek interpolira podane točke. Zlepek se gladko uklanja skozi točke in ohranja kontinuiteto. Barvna različnost odsekov omogoča enostavno razlikovanje med posameznimi segmenti zlepka. Glede na gladko in kontinuirano naravo krivulje lahko sklepamo, da je interpolacija uspešna in da zlepek ustrezno povezuje podane točke.

Implementirana rešitev uspešno obravnava problem interpolacije podatkov s pomočjo naravnega kubičnega zlepka. Zagotavlja natančno interpolacijo podatkov ter omogoča vizualizacijo rezultatov z izrisom grafa zlepka.

