

FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

NUMERIČNO INTEGRIRANJE IN NAVADNE
DIFERENCIALNE ENAČBE

1.domača naloga

Miha Avsec

31. marec 2019

1.naloga

Prva naloga je rešena s funkcijo `Adaptive_Simpson`, s pomočjo rekurzije. Na vsakem koraku izračunamo integral na danem intervalu nato, izračunamo sredinsko točko in še vrednosti integrala na vsakem kosu posebj. Če je razlika manjša od napake naredimo še korak Richardsonove interpolacije po sledeči formuli

$$I_{\text{nov}} = (16 * I_2 - I_1)/15$$

. V nasportnem primeru rekurzivno kličemo metodo. Na vsakem koraku za izračun Simpsona uporabimo funkcijo `Simpson_fun`. Za oceno napake pa na vsakem koraku vzamemo vsoto napak dobljenih glede na naslednje delitve.

2.naloga

Najprej sestavimo matriko s koeficienti in nato sledimo navodilom naloge. Matriko sestavimo s klicem funkcije `generiraj_matriko_Gauss`, ki kot vhod sprejme velikost matrike, krajišči intervala ter utež s pomočjo katere je podan skalarni produkt. Utež je podana v obliki matrike, kjer so elementi koeficienti polinoma. Ta funkcija pa potem kliče funkcijo `Koeficienti_orto_poly` na primernih argumentih, ki izračuna koeficiente po sledeči formuli

$$\hat{Q}_k = (x - \alpha_k)Q_{k-1} - \beta_k Q_{k-2},$$

$Q_k = \hat{Q}_k / \beta_{k+1}$, $\beta_k = \|\hat{Q}_{k-1}\|$, $\alpha_k = \langle x Q_{k-1}, Q_{k-1} \rangle$. Funkcija `generiraj_matriko_Gauss` nato te koeficiente zloži na primerna mesta v matriki.