

NUMERIČNE METODE 2

Finančna matematika/IŠRM

1. domača naloga

Rešitve stisnite v ZIP datoteko z imenom *ime-priimek-vpisna-1.zip* in jih oddajte preko sistema Moodle (<http://ucilnica.fmf.uni-lj.si>) najkasneje do 7. maja 2014. ZIP datoteka naj vsebuje izpolnjeno poročilo, v katerem zberete rezultate in jih komentirate. Rešitvi priložite programe, s katerimi ste naloge rešili. Naloge naj bodo rešene v Matlabu. Uporabite lahko tudi Octave ali Scilab.

Naj bodo c_1, c_2, c_3, c_4 zadnje štiri cifre vaše vpisne številke *vpisna*.

1. Naj bo $a = 3 + \frac{c_1+c_2+c_3+c_4}{50}$. Podana je gostota standardne normalne porazdelitve:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}},$$

s povprečjem $\mu = 0$ in standardnim odklonom $\sigma = 1$. Radi bi jo aproksimirali tako, da bo njen integral, ki predstavlja porazdelitveno funkcijo, lahko izračunati. Odločimo se za naslednjo aproksimacijo. Funkcijo $f(x)$ bomo aproksimirali samo na intervalu $[-a, a]$, izven tega intervala aproksimiramo kar s konstanto 0. Izberemo si bazne funkcije $\{\cos(\frac{(k-1)\pi}{2a}x)\}_{k=1}^n = \{1, \cos(\frac{\pi}{2a}x), \cos(\frac{2\pi}{2a}x), \cos(\frac{3\pi}{2a}x), \dots\}$. Aproksimirali bomo po zvezni metodi najmanjših kvadratov glede na skalarni produkt

$$\langle g, h \rangle = \int_{-a}^a g(x)h(x)dx.$$

Izračunaj normo ostanka za različno število baznih funkcij, $n = 2, 3, 4, 5$. Na isti graf nariši dobljene aproksimacije in originalno funkcijo. Za aproksimacijo integralov uporabi Matlabovo vgrajeno funkcijo `quad`.

2. S klicom funkcije `nalozi_indeks`,

```
[indeks, inter_podatki] = nalozi_indeks(vpisna)
```

dobite podatke `indeks` o 11 dnevem gibanju NASDAQ indeksa. V spremenljivki `inter_podatki` so isti podatki za dneve 1, 3, 5, 7, 9, 11, vsak drugi dan je izpuščen. Poišči interpolacijski polinom za te podatke s pomočjo deljenih diferenc. Preveri, kako dobro si aproksimiral vmesne vrednosti pri dnevih 2, 4, 6, 8, 10 in izpiši vektor razlik med pravo vrednostjo in vrednostjo, ki je dobljeno z interpolacijo. Vrednost polinoma izračunaj s pomočjo Hornerjevega algoritma, prilagojenega za predstavljene potence. Pri izračunu deljenih diferenc si lahko pomagata z nalogo 4.11 iz skripte vaj.