

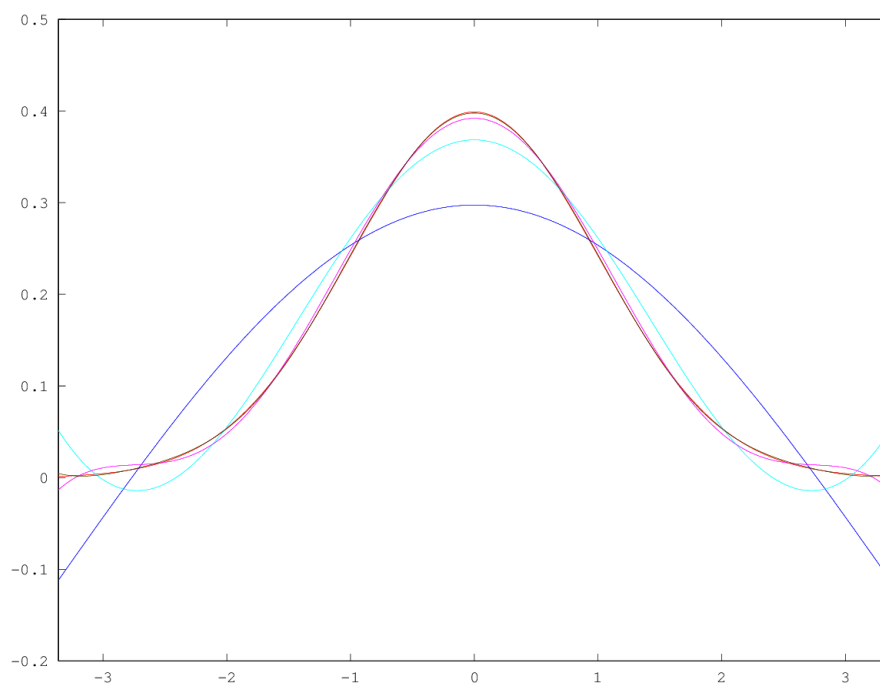
Numerične metode 2, 1. domača naloga

Andrej Pangerčič, 63070099

17. april 2014

Delam z podatki $C_1 = 0$, $C_2 = 0$, $C_3 = 9$ in $C_4 = 9$, naloga je rešena v programu octave.

1 naloga



Slika 1: Originalna funkcija je rdeče barve, aproksimacija z dvema baznima funkcijama je modra, sledijo še cyan, magenta in zadnja funkcija, ki najbolj aproksimira z črno barvo

Najprej sem poročunal: $a = 3 + \frac{0+0+9+9}{50} = 3.36$

Zadevo sem rešil v eni for zanki, kjer ena iteracija pomeni, koliko baznih funkcij sem vzel (z povečevanjem n-ja se povečuje število uporabljenih baznih

funkcij). V algoritmu sem najprej skonstruiral te funkcije, nato pa poračunal Gramovo matriko ustrezne velikosti. Za primer $n = 2$ je matrika oblike:

$$\begin{bmatrix} \langle 1, 1 \rangle & \langle 1, \cos(\frac{\Pi x}{2a}) \rangle \\ \langle 1, \cos(\frac{\Pi x}{2a}) \rangle & \langle \cos(\frac{\Pi x}{2a}), \cos(\frac{\Pi x}{2a}) \rangle \end{bmatrix}$$

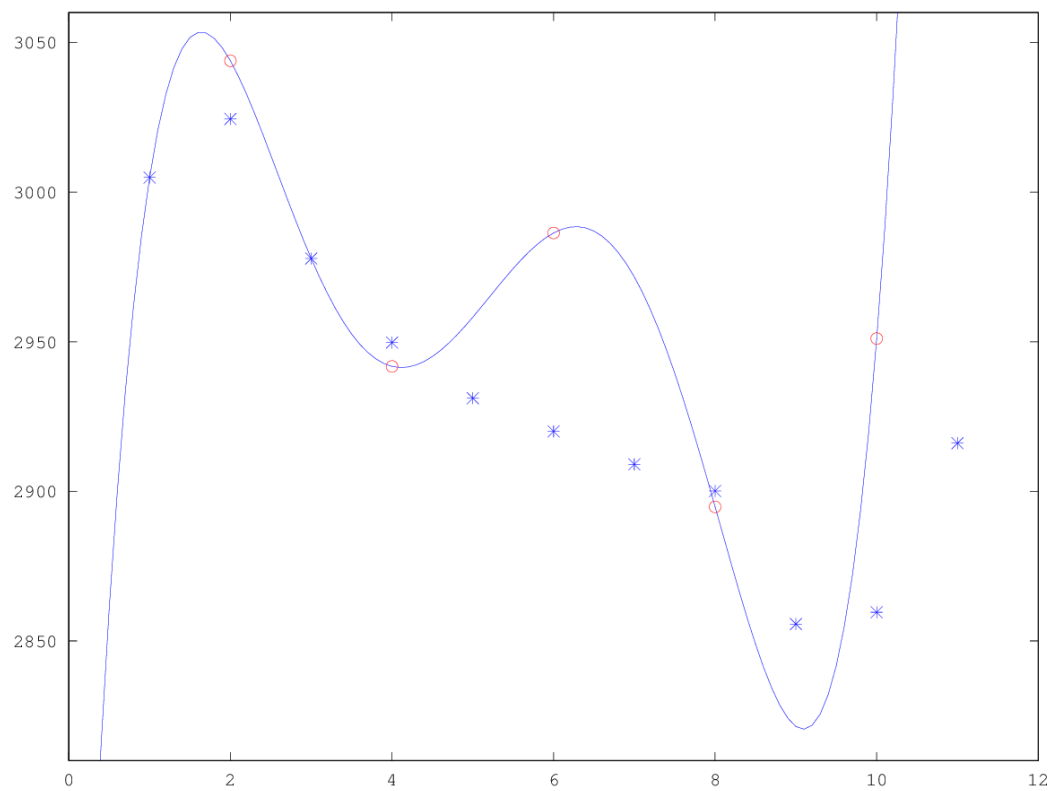
Nato sem poračunal še desno stran in poiskal rešitve linearnega sistema po metodi \saj je Gramova matrika pozitivno definitna in polnega ranga. Ko sem dobil skalarje sem sestavil še polinom skupaj s baznimi funkcijami in narisal zadevo na skupen graf. Na koncu sem še poračunal normo ostanka in dobil naslednje rezultate

Velikost matrike	Napaka
2x2	0.164132470842137
3x3	0.0529993432422879
4x4	0.0126493677712042
5x5	0.00228810739273465

2 naloga

Najprej dobim podatke s svojo vpisno številko, nato pa pripravim par intervalov, ki jih bom potreboval kasneje. Najprej poračunam deljene difference z izboljšanim algoritmom, ki je opisan v skripti in kjer porabim samo en linearen vektor prostora. Temu postopku sledi sestavljanje polinoma. Nato sem uporabil kvazi hornerjev algoritem in poračunal vrednosti v točkah 2,4,6,8 in 10. Na koncu sem narisal še točke, ki jih vrne metoda *naloži indeks*, dobljeni interpolacijski polinom in bolj ali manj napačno interpolirane vmesne točke. Spodaj še sledi tabela napak in graf.

Točka	Napaka
2	19.43652343750091
4	7.95761718750009
6	66.3388671875
8	5.30527343750055
10	91.49371093749915



Slika 2: Modre zvezdice so originalne točke, modra funkcija je interpolacijski polinom in rdeči krogi so izračunane točke na polinomu.