

# Numerične metode 2 (VSS) 2013/2014

## 1. domača naloga

Rešitve stisnite v ZIP datoteko z imenom `ime-priimek-vpisna-1.zip` in jih oddajte preko spletne učilnice (<http://ucilnica.fmf.uni-lj.si>) najkasneje do ponedeljka, 23. decembra 2013 do 12. ure. Priložite poročilo, v katerem opišete postopek reševanja, zapišete rešitev, in komentirate rezultat. V njem zapišite tudi svojo vpisno številko. Priložite programe, s katerimi ste naloge rešili, datoteke morajo biti smiselno poimenovane. Naloge morajo biti rešene v Matlabu (uporabite lahko tudi Octave ali Scilab).

Če imate kakšno vprašanje o domači nalogi ali Matlabu, se obrnite na asistenta, ali profesorja. Če menite, da je vprašanje zanimivo tudi za ostale, uporabite forum.

Naj bosta  $c_1c_2$  zadnji 2 cifri vaše vpisne številke in  $C = 1 + c_1c_2/100$ .

Vsaka naloga je vredna eno točko.

1. Radi bi aproksimirali podatke  $(t_i, y_i)$ , kjer čas merimo v 1000 let, za  $1 \leq i \leq 10$  s polinomom  $p$ . Spremenljivke  $t_i$  predstavljajo leto, spremenljivke  $y_i$  pa svetovno populacijo v milijardah.
  - (a) Ena možnost je, da poiščemo interpolacijski polinom  $p_1$  stopnje 9 za to funkcijo (podatke). Lahko si pomagata kar z ukazom `polyfit`.
  - (b) Poišči še polinom  $q$  osme stopnje, ki najboljše enakomerno aproksimira  $p_1$  na intervalu  $[1, 1.99]$ . Za začetno množico desetih točk izberi kar tiste iz tabele. Pomagaj si s povezavo na Remesov postopek v Matlabu, ki jo lahko najdeš na učilnici.
  - (c) Nazadnje preizkusi še kvadratične zlepe, kjer izbereš varianto iz vaj, kjer je drugi odvod v levem krajišču 0. Dobljeni zlepek poimenujemo  $h$ .

Poišči ustrezne polinome  $p_1, q$  in  $h$  za podatke o svetovnem prebivalstvu (v milijardah) za leta  $t_i$ :

$t_i$	1000	1650	1800	1900	1918	1950	1960	1970	1980	1990
$y_i$	0.340	0.545	0.907	1.61	$z$	2.51	3.15	3.65	4.20	5.30

kjer je  $z = 1.8 + C/100$ . Narišite dobljena polinoma za  $t = 1000 : 10 : 2013$ , na isti graf narišite še podatke  $(t_i, y_i)$ . V poročilu napišite še kakšne vrednosti  $x_1, x_2, x_3$  dobite. Kakšna naj bi bila svetovna populacija leta 2013? Kateri pristop da bolj točne rezultate? Ali kaj opaziš, a so pristopi smiselni?

*Nasvet: Grafe najlažje narišete z Matlabovo funkcijo `plot`. Podrobno pomoč zanjo dobite z ukazom `help plot` ali `doc plot`.*