

# 1. PISNI IZPIT IZ NUMERIČNIH METOD 1

## Finančna matematika

21. januar 2011

Vpisna številka:

Ime in priimek:

1. Podana je metoda

$$x_{r+1} = x_r(3 - 3ax_r + a^2x_r^2)$$

za računanje  $1/a$  brez deljenja. Določite njen red in izračunajte prva dva približka za primer  $a = 5$ ,  $x_0 = 0.1$ .

2. Naj bo

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 & 2 \\ 3 & 5 & 3 & 4 \\ 6 & 2 & 4 & 0 \\ -3 & 3 & -4 & 6 \end{bmatrix}.$$

- (a) Izračunajte LU razcep matrike  $A$  z delnim pivotiranjem.  
(b) Izračunajte determinanto matrike  $A$ . Pomagajte si z izračunanim LU razcepom.

3. (a) Za katere vrednosti  $x$  je matrika

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & x \end{bmatrix}$$

simetrična pozitivno definitna? Lahko si pomagata z razcepom Choleskega.

- (b) Poiščite algoritem, ki učinkovito izračuna razcep Choleskega za simetrično tridiagonalno matriko

$$A = \begin{bmatrix} a_1 & b_2 & & & \\ b_2 & a_2 & b_3 & & \\ & b_3 & \ddots & \ddots & \\ & & \ddots & \ddots & b_n \\ & & & b_n & a_n \end{bmatrix}.$$

in preštejte število operacij. Če ne gre, preštejte vsaj število operacij za točko a).

4. Poiščite rešitev predločenega sistema

$$x_1 + x_2 + 2x_3 = 2, \quad x_1 + x_2 = 1,$$

$$x_2 + 2x_3 = 1, \quad x_2 = 1$$

z modificirano Gram-Schmidtovo ortogonalizacijo. Zapišite tudi matriki  $Q$  in  $R$ , ki jih dobite pri računanju. Za končno rešitev velja  $\|Ax - b\|_2 = 0.5$ .

Veliko uspeha pri reševanju!