

Numerikus matematika

B csoport

Abszolút hiba:

$$\Delta(a + b) \leq \Delta(a) + \Delta(b)$$

$$\Delta(a - b) \leq \Delta(a) + \Delta(b)$$

$$\Delta(a \cdot b) \approx |a| \cdot \Delta(b) + |b| \cdot \Delta(a)$$

$$\Delta\left(\frac{a}{b}\right) \approx \frac{|a| \cdot \Delta(b) + |b| \cdot \Delta(a)}{b^2}$$

$$\Delta(a) = \delta(a) \cdot |a|$$

Relatív hiba:

$$\delta(a + b) = \max\{\delta(a), \delta(b)\}$$

$$\delta(a - b) \approx \frac{\Delta(a) + \Delta(b)}{|a - b|}$$

$$\delta(a \cdot b) \approx \delta(a) + \delta(b)$$

$$\delta\left(\frac{a}{b}\right) \approx \delta(a) + \delta(b)$$

$$\delta(a) = \frac{\Delta(a)}{|a|}$$

1. Legyenek

$$x = a \pm \Delta(a),$$

$$y = b \pm \Delta(b),$$

$$z = c \pm \Delta(c)$$

és

$$q = ((b - 2) \cdot c) - \left(\frac{a}{c} - a\right).$$

Írjon, egy olyan Octave függvényt mely inputja $(a, \Delta(a), b, \Delta(b), c, \Delta(c))$ és outputja q **relatív** hibája! (6 pont)

2. Határozza meg az $A \cdot \mathbf{x} = b$ egyenletrendszer megoldását **teljes** főelemkiválasztással! Írja le a részszámításokat is!

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 & 0 \\ 4 & -2 & 6 & 8 \\ 3 & -6 & 9 & 12 \\ -2 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 6 \\ 30 \\ 42 \\ 10 \end{pmatrix}$$

(6 pont)

3. Legyen A egy tetszőleges mátrix. Az A mátrix minden harmadik oszlopában minden 5-nél nagyobb vagy egyenlő elemét cserélje le 2-re. Jelölje B az így kapott mátrixot! Összegezzük a B mátrix elemeit soronként! Jelölje v az így kapott oszlopvektort! Írjon olyan Octave függvényt, mely inputja A , outputja a v vektor 15-normája! A feladat megoldásához ne használja a beépített norm függvényt! (6 pont)