

Introducere în Matlab.

Variabile aleatoare

Laborator 1, DEPI

Obiectiv

Familiarizarea studenților cu mediul de dezvoltare Matlab, și cu funcțiile de generare a unor variabile aleatoare.

Noțiuni teoretice

Se vor urmări:

1. Introducere în Matlab
 1. Ferestre Matlab. Lucrul în linia de comandă și fișiere script
 2. Operații cu scalari
 - definirea unor variabile scalare
 - operații aritmetice cu scalari
 - operații logice (comparații etc)
 - funcții trigonometrice, constante trigonometrice (pi)
 - alte funcții (exponențiala, logaritm, etc)
 3. Operații cu tablouri (vectori / matrici)
 - definirea unor tablouri constante
 - definirea unor vectori cu expresia start:stop:pas
 - accesul la elemente, citirea / modificarea unor valori
 - operații aritmetice cu tablouri
 - operații element cu element
 - operații logice (comparații etc) cu tablouri

- funcții aplicate tablourilor (trigonometrice, matematice, length/min/max/sum, etc)
 - concatenarea tablourilor
 - reprezentarea grafică a unui vector
2. Variabile aleatoare în Matlab
 1. Distribuția normală
 - generarea unui element sau vector cu elemente standard normale i.i.d., cu funcția `randn()`
 - generarea pentru o medie și dispersie precizate
 2. Distribuția uniformă
 - generarea unui element sau vector cu elemente uniforme i.i.d., cu funcția `rand()`
 - generarea pentru un interval precizat

Exerciții

1. Definiți două variabile $a = 5$ și $b = 0.3$ și calculați $a + b$, $\frac{a}{b}$, a^b , $e^{a+\ln(b)}$, $\sin(a) + \cos(b + \frac{\pi}{2})$
2. Definiți un vector A cu 10 zerouri, o matrice B cu 4×6 elemente egale cu 1, și un vector C cu numerele impare de la 1 la 21 inclusiv
 - Schimbați al treilea element din A în valoarea 5
 - Schimbați elementul $B(2, 4)$ în 7
 - Ridicați toate elementele din C la pătrat, și salvați-le într-un nou vector D .
 - Calculați $E = 4 * C - 50$.
 - Comparați, element cu element, vectorii C și E . Câte elemente din C sunt mai mari decât elementele de pe aceeași poziție din E ?
 - Calculați $\sin()$ pentru toate elementele din D
3. Definiți un vector t cu 1000 elemente egal distribuite între 0 și 10. Calculați și reprezentați grafic expresia $\cos(2\pi ft)$, unde $f = 0.5$.
4. Generați un vector cu 1000 elemente cu distribuția normală $\mathcal{N}(2, 2)$ și afișați-l grafic
5. Generați un vector cu 1000 elemente cu distribuția uniformă $\mathcal{U}[-4, 10]$ și afișați-l grafic

Întrebări finale

1. TBD