

Matlab gyakorlófeladatok

Általános példák

1. Példa

Írjon olyan függvényt, melynek bemenő paramétere egy tetszőleges A mátrix, és megadja a mátrix elemeinek számtani középértékét! Írjon scriptet a függvény tesztelésére.

2. Példa

Töltsön fel egy 100 elemű vektort véletlen számokkal. Írjon programot, amely megmondja, hogy melyik az a leghosszabb sorozat a vektorban, ahol a számok növekvő sorban vannak.

3. Példa

Írjon függvényt, amely egy négyzetes mátrixot vesz át, és eldönti, hogy mágikus négyzet-e. (Minden sorának és oszlopának az összege azonos). Tesztelje a függvényt a matlab beépített magic(n) által generált mátrixokkal.

4. Példa

Vegyen fel két 100 elemű vektort (v_1, v_2), és egy x vektort, amely 1-től százig tartalmazza a számokat. A v_1 vektort töltsön fel az $(30 \cdot x + 20)$ értékekkel, a v_2 vektort a $(x^2 + 2)$ értékekkel. Egy y_1 vektort töltsön fel egy képlettel a v_1 és a v_2 elemenkénti számtani középértékével. Egy y_2 vektort töltsön fel a v_1 és a v_2 elemenkénti számtani középértékével, ciklus felhasználásával. Mind a négy vektort ábrázolja egy közös ábrán.

5. Példa

Írjon olyan függvényt, melynek bemenő paramétere egy tetszőleges A mátrix, és visszaadja a legkisebb és a legnagyobb elemét! Írjon scriptet a függvény tesztelésére.

6. Példa

Készítsen statisztikát kockadobásokból! Hozzon létre egy dobasok nevű függvényt, amely átvesz egy számot(n) és egy ekkora méretű tömböt ad vissza feltöltve véletlen kockadobásokkal (1-6). Egy scriptben hívja meg ezt a függvényt, és egy másik 6 elemű vektorba készítsen statisztikát az elemek eloszlásáról. Egy oszlopdiagramban jelenítse meg az eredményt!

7. Példa

Modellezzen ferdehajítást! A program kérjen be két értéket (α_0 -kezdőszög fokban, v_0 – kezdősebesség m/s). Ezután egy dt változóban tárolt lépésközzel számolja ki a (0,0) pontból indított pontszerű test röppályáját!

8. Példa

Írjon feltöltött nevű függvényt, amely átvesz két számot (a, b) és visszaad két vektort (x, y), az egyiket 1-100 közötti egész számokkal feltöltve, a másikat pedig az $y = a \cdot x + b$ függvény értékeivel.

Egy scriptben hívja meg a függvényt 3 pár véletlen értékkel, és a kapott egyeneseket egy közös plot-on helyezze el.

Rekurzió:

9. Példa

Adott két pozitív egész szám (n, x) . Tudjuk, hogy az $f=1*x$ szorzat értéke x . Az $f=n*x$ szorzatra igaz, hogy $f=n*x=(n-1)*x+x$. A fenti képleteket felhasználva írjon rekurzív függvényt ($szor(n,x)$ néven), amely kiszámolja ezt a szorzatot.

10. Példa

Írjon rekurzív megoldást ismételt kivonással végzett egész osztásra. Adott két pozitív egész szám (a,b) . Tudjuk, hogy az $f=a/b$ szorzat értéke 0, ha $a < b$. Az $f=a/b$ szorzatra igaz, hogy $f=a/b=(n-1)/b+1$. A fenti képleteket felhasználva írjon rekurzív függvényt ($oszt(a,b)$ néven), amely kiszámolja ezt a szorzatot.

11. Példa

Két szám (a,b) legnagyobb közös osztóját jelölje a $gcd(a,b)$ függvény (greatest common divisor). Ismert, hogy: $gcd(a,b)=gcd(b, a \bmod b)$, illetve $gcd(a,0) = a$. Írjon rekurzív függvényt, az előbb említett (Euklideszi) algoritmus implementálására.

12. Példa

Két szám (a,b) legnagyobb közös osztóját jelölje a $gcd(a,b)$ függvény (greatest common divisor). Ismert, hogy:

$$gcd(a, b) = \begin{cases} a & \text{ha } a = b \\ gcd(a - b, b) & \text{ha } a > b \\ gcd(a, b - a) & \text{ha } a < b \end{cases}$$

Írjon rekurzív függvényt, az előbb említett (Dijkstra) algoritmus implementálására.

13. Példa

A hanoi tornyai játék megoldását szolgáló algoritmus lépésszáma az alábbi módon számolható:

$$hanoi(n) = \begin{cases} 1 & \text{ha } n = 1 \\ 2 * hanoi(n - 1) + 1 & \text{ha } n > 1 \end{cases}$$

Írjon rekurzív függvényt, amely a bemenő n paraméterre visszaadja a fenti képlet eredményét!