

# Alg.terv. 1. ZH. Példák 2016-2017 (Matlab)

## 1. Rekurzio

Írjon rekurzív függvényt egész kitevőjű hatványozásra. Tudjuk, hogy  $x^0=1$ , és  $x^n=x^{n-1}*x$ . Írjon *hatvany(x,n)* nevű függvényt, amely átvesz két számot, és a fenti formula alapján meghatározza  $x^n$  értékét.

## 2. Rekurzio

Írjon rekurzív függvényt  $n^2$  kiszámítására, ahol  $n \in \mathbb{Z}^+$ . Tudjuk, hogy

$$n^2 = \begin{cases} 0 & , ha n = 0 \\ (n-1)^2 + 2n - 1 & , ha n > 0 \end{cases}, mivel (n-1)^2 = n^2 - 2n + 1$$

-Írjon *n\_negyzet* nevű rekurzív függvényt, amely megvalósítja a fenti kifejezést.

-Írjon *elso\_feladat* nevű scriptet, amely feltölt egy  $x$  vektort  $[0;20]$  egész számokkal, és ciklussal, és a *n\_negyzet* függvénnyel feltölt egy  $y$  vektort a hozzá tartozó értékekkel. Az  $x,y$  vektorokat ábrázolja diagramon úgy, hogy a diagram  $x$  és  $y$  tengelye feliratozva legyen, az egyes pontokat pedig kék „x” jelölje. (Amennyiben nem sikerült az első függvényt megírnia, akkor is végezze el a feladatot sima hatványozással)

## 3. Rekurzio

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

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

-Írjon *hanoi* nevű rekurzív függvényt, amely megvalósítja a fenti kifejezést.

-Írjon *elso\_feladat* nevű scriptet, amely feltölt egy  $x$  vektort 0 és 26 között páros számokkal. Egy ciklussal, és a *hanoi* függvénnyel töltsön fel egy  $y$  vektort az  $x$ -hez tartozó értékekkel. Az  $y$  vektort ábrázolja  $x$  függvényében diagramon úgy, hogy a diagram  $x$  és  $y$  tengelye feliratozva legyen, az egyes pontokat pedig kék „o” jelölje.

## 4. Általános

Írjon függvény maxsor néven, amely átvesz egy mátrixot, és visszaadja annak a sorának az indexét, amelyikben az elemek összege a legnagyobb. Írjon scriptet, amely a függvény segítségével kiválasztja egy véletlenül generált mátrix adott sorát, és egy diagramon ábrázolja.

## 5. Általános

-Írjon függvényt  $[x_{ki}]=atlag(x_{be})$  formában, amely átvesz egy  $x$  vektort ( $x_{be}$ ), és egy vektorban ( $x_{ki}$ ) visszaadja a szomszédos elemek átlagát. (Példa, ha  $x_{be}=[10,0,0,4]$ , akkor  $x_{ki}=[5, 0, 2]$ )

-Írjon *masodik\_feladat* nevű scriptet, amely generál egy  $x$  vektort 1-től 30-ig, egy véletlen számokkal feltöltött 30 elemű  $y$  vektort, és az *atlag* függvény felhasználásával mindkét vektorhoz generál egy  $x2.y2$  nevű vektort. Közös diagramon ábrázolja az eredeti vektorpárt folytonos vonallal, az  $x2,y2$  vektorpárt piros szaggatott vonallal. A diagramnak állítson be címet, és jelmagyarázatot!

## 6. Általános

-Írjon függvényt  $[lokmin,lokmax,]=lokminmax(vek)$  formában, amely átvesz egy sorvektort ( $vek$ ), és két vektorban visszaadja azon belső elemeinek indexét, ahol a vektornak szigorú lokális minimuma (*lokmin*), vagy lokális maximuma (*lokmax*) van.

-Írjon *masodik\_feladat* nevű scriptet, amely átveszi az első függvény kimenetét, generál egy  $x$  vektort 1-től 30-ig, egy véletlen számokkal feltöltött 30 elemű  $y$  vektort, és a függvény felhasználásával meghatározza a szélső érték helyeket. Közös diagramon ábrázolja az eredeti vektort folytonos vonallal, a szélső értékeket piros és kék körökkel. A diagramnak állítson be címet, és jelmagyarázatot!