

Alkalmazott matematika

Baran Ágnes

Lebegőpontos számok 1.

Octave/Matlab alapok

Részletes dokumentáció:

- Octave:
<https://www.gnu.org/software/octave/>
- Matlab:
<https://www.mathworks.com/help/matlab/>

A parancsablakba utasításokat gépelhetünk, pl:

```
>> 3+4
```

```
ans =
```

```
7
```

```
>> 3*1.5
```

```
ans =
```

```
4.5000
```

```
>> cos(0)
```

```
ans =
```

```
1
```

Ha másképp nem rendelkezünk, akkor az eredmény az `ans` nevű változóba kerül.

Használhatunk más változókat is, pl.:

```
>> a=3+4
```

```
a =
```

```
7
```

```
>> a=3; b=4; c=a+b
```

```
c =
```

```
7
```

Ha egy értékadó utasítást pontosvesszővel zárunk le, akkor az értékadás végrehajtódik, de az eredmény nem jelenik meg a parancsablakban. Pl.:

```
>> a=3; b=4; c=a+b;
```

A változó értékét ekkor is megkérdezhetjük, nevének begépelésével:

```
>> c
```

```
c =
```

```
7
```

Változónevek

- Betűvel vagy aláhúzással (Octave), illetve betűvel (Matlab) kell kezdődniük, tartalmazhatnak betűket, számokat, aláhúzást.
Megkülönbözteti a kis- és nagybetűket. Ne használjunk ékezetes betűket!
- Nem lehetnek változónevek az Octave/Matlab kulcsszavai (pl. `if`, `end`, `stb`), az `iskeyword` utasítással felsoroltathatjuk ezeket a kulcsszavakat.
- Figyeljünk rá, hogy ne használjuk változónévként függvények neveit (pl. `cos`, `size`, `stb`). Ha nem vagyunk biztosak benne, hogy egy név létezik-e már, akkor az `exist` függvénnyel ellenőrizhetjük (pl. `exist cos`)
- A `clear` utasítással törölhetünk változókat (pl. `clear a,b` törli az `a` és `b` változókat). A `clear all` utasítással minden változó törlődik.

Összehasonlító operátorok

Értékük 1 (igaz), vagy 0 (hamis).

- $a < b$ Igaz, ha a kisebb, mint b
- $a \leq b$ Igaz, ha a nem nagyobb, mint b
- $a > b$ Igaz, ha a nagyobb, mint b
- $a \geq b$ Igaz, ha a nem kisebb, mint b
- $a == b$ Igaz, ha a egyenlő b -vel
- $a \sim b$ Igaz, ha a nem egyenlő b -vel
- $a != b$ (Csak Octave-ban!) Igaz, ha a nem egyenlő b -vel

Ha a és b azonos méretű mátrixok, akkor az összehasonlítás elemenként történik (és a visszaadott érték egy logikai tömb)

m-fájlok

Az Octave/Matlab futtatható állományai az m-fájlok.

- Nyissunk meg a szerkesztőablakban egy új fájlt.
- Írjuk ide a programunkat

A megjegyzéseinket

- ▶ Octave-ban % vagy # jel mögött,
- ▶ Matlab-ban % jel mögött

helyezhetjük el.

Több sorból álló blokkot a %`{` és %`}` jelek közé helyezve tehetünk megjegyzésbe.

Itt is figyeljünk a sorvégi pontosvesszőkre, ha egy értékadó utasítás végén lemarad, akkor annak eredménye futás közben megjelenik a parancsablakban.

- Mentsük el a fájlt.
- Futtassuk a programunkat.

for-ciklus

```
for ciklusvaltozo=vektor  
    utasitasok  
end
```

Példák

```
s=0;  
for i=1:100  
    s=s+i;  
end
```

```
s=100;  
for i=98:-2:2  
    s=s+i;  
end
```

```
a=[4 2 -1 5];  
s=0;  
for i=a  
    s=s+1/i;  
end
```


while-ciklus

```
while logikai kifejezés  
    utasítások  
end
```

Példa

```
k=10;  
F=1;  
while k>1  
    F=F*k;  
    k=k-1;  
end
```

Mennyire bízhatunk meg a gépünk által kiszámolt eredményekben?

1. feladat

Vizsgálja meg számítógépén a $0.4 - 0.5 + 0.1 == 0$ logikai kifejezés értékét! Mi lesz a $0.1 - 0.5 + 0.4 == 0$ logikai kifejezés értéke?

2.feladat

Az alábbi algoritmus végrehajtása után mennyi az x elméleti, illetve a gépi számítás után adódó értéke?

```
x=1/3;  
for i=1:40  
    x=4*x-1;  
end
```

3. feladat

Vizsgálja meg számítógépén a $2^{66} + 1 == 2^{66}$, $2^{66} + 10 == 2^{66}$, $2^{66} + 100 == 2^{66}$, $2^{66} + 1000 == 2^{66}$ és $2^{66} + 10000 == 2^{66}$ logikai kifejezések értékét!

4. feladat

Mit tapasztal, ha az alábbi kódokat lefuttatja?

```
a=0;
for i=1:5
    a=a+0.2;
end
a==1
```

```
a=1;
for i=1:5
    a=a-0.2;
end
a==0
```

Próbáljuk megmagyarázni a tapasztalt jelenségeket!