

Elágazás a switch utasítással

Ha egy bizonyos változó értékétől függően egyik vagy másik utasítást szeretnénk végrehajtani, akkor az elágazást a **switch** utasítással érdemes készíteni a következő módon:

```
switch v
    case ertek1
        u1
    case ertek2
        u2
        :
    otherwise uk
end
```

Itt **v** a változó értéke határozza meg, hogy melyik utasítás hajtsódjon végre: ha **v = ertek1**, akkor **u1**, ha **v = ertek2**, akkor **u2**, és így tovább. A **case** után több érték is összevonható kapcsos zárójelben.

Pl. Írjunk Matlab-programot, amely bekér a felhasználótól egy hónapot (1 és 12 közötti egész szám formájában), majd eldönti, hogy az adott hónap melyik évszakban van.

evszak.m

```
clear all
ho =input('Add meg a hónapot!  (1 es 12 közötti egész szám):')
switch ho
    case{1,2,12}
        disp('tel')
    case{3,4,5}
        disp('tavasz')
    case{6,7,8}
        disp('nyar')
    case{9,10,11}
        disp('osz')
    otherwise disp('Csak 1 es 12 kozotti egész adható meg!')
end
```

Feladatmegoldás a Matlabban

A továbbiakban példákat nézünk arra, hogy hogyan végezhetünk el a Matlabban egy-két egyszerűbb numerikus számítást. A példák az Alkalmazott Analízis kurzus gyakorlataihoz kapcsolódnak.

A gépi számábrázolás hibája

1. Legyen az a szám értéke $3 \cdot 10^{-16}$. Vajon az $a + a + 1$ összeg kiszámítását hogyan érdemes végezni: $(a + a) + 1$ vagy $a + (a + 1)$? Ha pontosan tudunk számolni, akkor világos, hogy a két összeg ugyanazt adja. Mit tapasztalunk, ha az összegzést a Matlabban végezzük el? Írjuk a parancsablakba a következőket:

```
a=3e-16;  
x=(a+a)+1;  
y=a+(a+1);  
x-y
```

Láthatjuk, hogy a különbség közel van a nullához, de nem pontosan nulla. Ennek oka a számábrázolási hiba hatása, amely akkor kisebb, ha először a kisebb abszolút értékű számokat adjuk össze.

2. $\sum_{i=1}^n a_n$ alakú összegek kiszámítására két algoritmust is készíthetünk:

```
s=0;  
for i=1:n  
    s=s+a(i);  
end
```

illetve

```
s=0;  
for i=n:-1:1  
    s=s+a(i);  
end
```

Írjunk Matlab-programot `gsz.m` néven, amely kiszámolja

$$S_n = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i(i+1)} = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)}$$

értékét mindkét algoritmussal $n = 999999$ esetén. Melyik lesz pontosabb? A hibák kiszámításánál viszonyítsunk az $S_n = 1 - \frac{1}{n+1}$ képlettel számított értékhez, ugyanis ez utóbbi képlet zárt alakban megadja a fenti összeget.