

Algoritmusok és adatstruktúrák

6. gyakorlat

1. HETI TÉMAKÖR

Szubrutinok: eljárások, függvények. Deklarálás és hívás. Paraméterek, paraméterátadás. Elemi statisztikák.

2. MEGOLDOTT FELADATOK

Készítsünk adatszerkezeti táblázatot és algoritmust az alábbi feladatok megoldására!

2.1. Szimmetrikus mátrix vizsgálat

Döntsük el egy $N \times N$ -es ($N \leq 10$) egész számokat tartalmazó mátrixról, hogy szimmetrikus-e vagy sem! Akkor az, ha minden elem megegyezik a főátlóra vetített *tükörképével* (azaz az I -dik sor J -dik eleme megegyezik a J -dik sor I -dik elemével minden egyes I -re és J -re 1-től N -ig).

Megoldás: A megoldásra egy függvényt készítünk, amely megkapja a mátrixot (egy kétdimenziós tömbként) és a méretét. Csak a főátló feletti elemeket vizsgáljuk (hogy megegyeznek-e a tükörképükkel) és az első rossz adatnál befejezzük a vizsgálatot. A végén visszaadjuk az eredményt.

Funkció	Azonosító	Típus	Jelleg
A mátrix mérete	N	Egész	I
A mátrix	A	Kétdimenziós Egész tömb[10,10]	I
Az eredmény	SZIM	Logikai	M, O
Segédváltozók	I, J	Egész	M

```
SZIMMTX(A,N)
/* Az eredmény kezdőértéke */
SZIM<-igaz
/* A főátló feletti elemek vizsgálata */
I<-1
while (I<=N-1) AND SZIM
  J<-I+1
  while (J<=N) AND SZIM
    if A[I,J]<>A[J,I]
      SZIM<-hamis
    else
      J<-J+1
  I<-I+1
return SZIM
```

2.2. Sztringekben található angol betűk száma

Határozzuk meg N db ($N \leq 20$) sztring mindegyikére a benne található angol betűk számát!

Megoldás: A megoldásra egy eljárást készítünk, amely megkapja a sztringeket és azok számát, eredményül pedig visszaadja a kívánt darabszámokat (egy egydimenziós tömbben). Néhány azonosítóban (így az eljárás nevében is) az alulvonás karaktert használtuk tagolásként.

Konstans

```
/* A sztringek maximális száma */
NMAX 20
```

Típus

```
/* A sztringek adatai */
ST_TOMB Egydimenziós Sztring tömb[NMAX]
/* A darabszámok tömbje */
DB_TOMB Egydimenziós Egész tömb[NMAX]
```

Funkció	Azonosító	Típus	Jelleg
A sztringek száma	N	Egész	I
A sztringek	A	ST_TOMB	I
Az angol betűk száma sztringenként	DB	DB_TOMB	M, O
Segédváltozók	I, J	Egész	M

```
ANGOL_BETUK (A, N, DB)
```

```
for I<-1, N
  DB[I]<-0
  for J<-1, LENGTH(A[I])
    if A[I][J] IN ['A'..'Z', 'a'..'z']
      DB[I]<-DB[I]+1
```

3. MEGOLDANDÓ FELADATOK

Készítsünk adatszerkezeti táblázatot és algoritmust az alábbi feladatok megoldására!

- Döntsük el egy $N \times N$ -es (azaz négyzetes) mátrixról, hogy *bűvös négyzet*-e vagy sem! Akkor az, ha a mátrix elemei az $1, 2, \dots, N \times N$ egész számok, valamint minden sorra, oszlopra és a két átlóra teljesül, hogy a bennük található elemek összege megegyezik.
- Határozzuk meg egy $N \times M$ -es mátrix *nyeregpontjait*! Ezek olyan elemek, amelyek a sorukban minimálisak, oszlopukban pedig maximálisak.
- Készítsük el (gyakorlásként) a megoldó szubrutinok hívását tartalmazó programrészt (pl. főprogram) is (adatszerkezeti táblázat és algoritmus), amelyik bekéri az adatokat, meghívja a megoldó szubrutint, majd kiírja a kapott eredmény(ek)e)t a képernyőre!