

Harjoitus 7

1. Mitä seuraava ohjelma tulostaa?

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int taulu[10]={0}, *p1;
    double luvut[5]={5.0,4.0,3.0,2.0,1.0};
    printf("%lf %lf %lf\n",luvut[2],luvut[3],luvut[4]);
    p1=taulu+1;
    *p1=2;
    p1++;
    *p1=3;
    printf("%d %d %d\n",*taulu,taulu[1],taulu[2]);
}
```

2. Kirjoita funktio, joka kysyy käyttäjältä maksimissaan 100 kokonaislukua ja kirjoittaa ne taulukkoon. Kirjoita toinen funktio, joka laskee käyttäjän syöttämien lukujen keskiarvon ja määrittää luvuista pienimmän ja suurimman.
3. Kirjoita funktiot, jotka laskevat kahden vektorin pistetulon (skalaari- eli sisätulon) ja ristitulon. Huomaa, että pistetulo on luku ja ristitulo on vektori.
4. Kirjoita funktio, joka järjestää reaalilukutaulukon alkiot suuruusjärjestykseen. *Vinkki:* Tämän voi toteuttaa esim. lukuparien keskinäisillä paikanvaihdolla.

5. Luotaessa useampiulotteinen taulukko, taulukon alkiolle varataan peräkkäiset muistipaikat, siten että jälkimmäisen indeksin peräkkäisiä arvoja vastaavat alkiot ovat peräkkäisillä muistipaikoilla (esim. `taulu[i][j]` ja `taulu[i][j+1]` ovat peräkkäisillä muistipaikoilla).

Kun haluaa välittää aliohjelmalle argumenttina useampiulotteisen taulukon, riittää siis välittää sille taulukon ensimmäisen alkion muistipaikan osoite, ts. alkion `taulu[0][0]` osoite. Tällöin ei tosin voi viitata taulukon alkioihin lausekkeella `taulu[i][j]`, vaan täytyy kirjoittaa esim.

`*(taulu+sarake_lkm*i+j).`

Kirjoita funktiot, joissa lasket kahden matriisin, eli kaksiulotteisen taulukon summan ja tulon, sekä funktion, jossa kerrot matriisin luvulla. Olkoot A ja B matriiseja ja α reaali-luku. Merkitään A_{ij} = alkio matriisin A i :nnellä vaakarivillä ja j :nnellä pystyrivillä. Jos $C = A + B$, $D = AB$ ja $E = \alpha A$, niin $C_{ij} = A_{ij} + B_{ij}$, $D_{ij} = \sum_{k=1}^n A_{ik} B_{kj}$ ja $E_{ij} = \alpha A_{ij}$.

Huom! Jotta matriisitulo AB olisi määritelty, matriisin A pystyrivien lukumäärän on oltava yhtäsuuri kuin matriisin B vaakarivien lukumäärä. Tämä lukumäärä on n yo. kaavoissa.