

C-ohjelmoinnin tehtäviä

teht1:

Kirjoita ohjelma, joka pyytää käyttäjältä 15 kokonaislukua ja tulostaa niiden summan.

teht2:

Muuta tehtävän 1 ohjelmaa siten, että ohjelma kelpuuttaa syötteiksi vain positiiviset luvut.

Virheellisestä syötteestä tulostetaan ilmoitus ja lukua pyydetään uudelleen (tarvittaessa toistuvasti).

teht3:

Tee ohjelma, joka lukee käyttäjältä kymmenen kokonaislukua ja sijoittaa luvut taulukkoon.

Tämän jälkeen ohjelma laskee ja tulostaa taulukossa olevien lukujen summan. Ohjelma myös selvittää ja tulostaa taulukossa olevista luvuista pienimmän ja suurimman.

teht4:

Tee funktio joka laskee ja palauttaa parametrinaan annettujen kolmen luvun summan ja keskiarvon. Oleta että funktion esittely on muotoa:

```
void sum_ka(int a, int b, int c, int *sum, float *ka);
```

Tee pääohjelma jonka avulla testaat funktiota.

teht5:

Tee funktio, joka vähentää taskussa olevaa rahamäärää bussilipun hinnalla. Jos rahaa on liian vähän, taskun rahamäärä menee negatiiviseksi.

Funktiolla on kaksi parametria: taskussa oleva rahamäärä ja bussilipun hinta. Jotta funktion tekemä muutos näkyy pääfunktiossa, toisen parametrin on oltava muuttuja-, eli *-parametri.

Funktio ei palauta eikä tulosta mitään.

Tee pääohjelma, joka kysyy käyttäjältä lipun hintaa ja taskussa olevaa rahamäärää, kutsuu em. funktiota ja tulostaa, onnistuuko lipun osto ja paljonko rahaa jää.

teht6:

Laajenna teht5:n funktiota siten, että funktio palauttaa arvon 1 jos rahaa oli riittävästi. Muuten funktio palauttaa arvon 0, eikä vähennä lipun hintaa taskun rahamäärästä.

Muuta myös pääohjelmaa vastaavasti.

teht7:

Tee ohjelma joka kysyy käyttäjältä kahta lukua, x ja y ja tulostaa alla olevan funktion arvon:

$$\sqrt{x^3 + \log_{10} y}$$

Käytä kirjaston `math.h` valmiita funktioita. Käännöksessä tarvitset optiota `-lm`, eli

```
gcc -lm ohj.c -Wall
```

teht8:

Kirjoita määrittely tietueelle, jonka avulla voit esittää kaksiulotteisen koordinaatiston pisteen (x,y).

Näytä miten pistetietuetta käytetään, eli määrittele pääohjelmaan kyseisen tietueen tyyppinen muuttuja ja anna tietueen kentille alkuarvot.

teht9:

Kirjoita funktio `luo_piste()`, jolle annetaan parametreina pisteen x- ja y-koordinaatit. Funktio palauttaa arvonaan pistetietueen.

Funktion kutsu on muotoa:

```
p1 = luo_piste(x1,y1);
```

ja muuttujalla p1 on määrittely

```
struct piste p1;
```

teht10:

Kirjoita funktio `tulosta()`, joka tulostaa parametrina saamansa pistetietueen ruudulle.

teht11:

Kirjoita funktio `etaisyys()`, joka palauttaa parametrina saamansa pisteen (x,y) etäisyyden origosta, eli paikkavektorin pituuden.

Etäisyys origosta lasketaan kaavalla

$$\sqrt{x^2 + y^2}$$

teht12:

Kirjoita funktio `summa()`, jolle annetaan parametreina kaksi pistettä. Funktio laskee kyseisten pisteiden paikkavektoreiden summan ja palauttaa summavektorin määrittelevän pisteen. Esim. pisteiden (2,3) ja (5,2) summa on (2+5,3+2) eli (7,5).

Funktion kutsu on muotoa:

```
p3 = summa(p1,p2);
```

ja p1, p2, p3 ovat tyyppiä `struct piste`.

teht13:

Tee editorilla tekstitiedosto joka sisältää kokonaislukuja. Tiedoston jokaisella rivillä on yksi kokonaisluku, eli esimerkiksi:

```
10
55
74
```

Tee ohjelma joka lukee editorilla tekemäsi tiedoston sisältämät kokonaisluvut sekä laskee ja tulostaa lukujen summan ja keskiarvon.

teht14:

Täydennä edellistä ohjelmaa siten, että tiedoston loppuun kirjoitetaan tiedoston muiden lukujen summa.

teht15:

a) Tee ohjelma, joka lukee käyttäjältä viiden henkilön tiedot. Yhden henkilön tiedot luetaan seuraavan määrittelyn mukaiseen tietueeseen:

```
struct henkilo{
    char nimi[30];
    int ika;
};
```

Ohjelmalla on siis käytössään taulukollinen tietueita.

Lopuksi ohjelma tallettaa tietuetaulukonsa binääritiedostoon.

b) Tee ohjelma, joka lukee a-kohdan muodostaman binääritiedoston.

Ohjelma tallettaa tiedostosta luetut tiedot taulukkoon, jonka yksittäiset alkiot ovat tyyppiä `struct henkilo`. Lopuksi ohjelma tulostaa henkilöt.

Ekstra: Ohjelma tulostaa henkilöt aakkosjärjestyksessä.

teht16:

Mikä seuraavassa ohjelmassa on vikana?

```
#include<stdio.h>
int main(void){
    int *p;

    scanf("%d",p);
    printf("luku: %d\n",*p);

    return 0;
}
```

Miten ohjelma pitäisi korjata?

teht17:

Tee funktio, joka kasvattaa kolmen parametrinsa arvoa yhdellä ja palauttaa parametriensa summan. Parametrien täytyy siis olla osoittimia muuttujiin.

Tee myös pääohjelma, jonka avulla testaat funktiosi toimintaa.

teht18:

Tee funktio, joka saa parametreikseen kolme kokonaislukumuuttujiin osoittavaa osoitinta. Funktio palauttaa osoittimen luvuista suurimpaan. Funktion esittely on siis muotoa:

```
int *max(int *a, int *b, int *c):
```

Tee pääohjelma jossa testaat funktion toimivuutta seuraavaan tapaan:

```
int x, y, z;
int *suurin;

// lue x:lle, y:lle ja z:lle arvot
suurin = max(&x, &y, &z);

printf("luvuista suurin %d\n", *suurin);
```

Miksi funktiota ei voi käyttää seuraavasti:

```
int x, y, z;
int suurin;

// lue x:lle, y:lle ja z:lle arvot
suurin = max(&x, &y, &z);

printf("luvuista suurin %d\n", suurin);
```

teht19:

Tee funktio, jonka prototyyppi on seuraava:

```
void vaihda(int *t, int i, int j);
```

Funktio saa parametrekseen kokonaislukutaulukon ja kaksi taulukon indeksiä i ja j. Funktio vaihtaa indekseissä i ja j olevien alkioiden paikkaa.

Testaa funktiota. Käytä testiohjelmassasi luento-esimerkin esim9-5 funktioita `tayta()` ja `tulosta()`.

teht20:

Tee funktio, jonka prototyyppi on seuraava:

```
int pienin(int *t, int i, int koko);
```

Funktio saa parametrikseen kokonaislukutaulukon, taulukon koon ja jonkun taulukon indeksin i. Funktio palauttaa sen taulukon indeksin, joka sisältää pienimmän alkion väliltä i... (koko-1).

Testaa funktion toimintaa. Voit käyttää tehtävän 19 pääohjelmaa.

teht21:

Tee funktio, jonka prototyyppi on seuraava:

```
void jarjesta(int *t, int koko);
```

Parametreina annetaan kokonaislukutaulukko ja taulukon koko. Funktio järjestää parametrina saamansa taulukon alkiot suuruusjärjestykseen.

Funktio toimii seuraavan periaatteen mukaan:

- (1) muuttuja i saa arvot 0...koko-1 (ensin i=0, sitten i=1, i=2,)
- (2) sijoita muuttujaan p pienimmän alkion indeksi väliltä i...koko-1
- (3) vaihda i:nnen ja p:nnen alkion paikkaa

Funktio siis käyttää tehtävien 19 ja 20 funktioita.

Tee pääohjelma, jonka avulla testaat järjestämisalgoritmin toimivuuden.

teht22:

Toteuta funktio, jonka prototyyppi on

```
char *luemj(int max);
```

Funktio palauttaa korkeintaan max merkkiä pitkän käyttäjän antaman syötemerkkijonon.

Tee pääohjelma, joka testaa funktion toimintaa.

teht23:

Tee funktio, jonka prototyyppi on

```
char *kaanna(char *mj);
```

Funktio saa parametrina osoittimen merkkijonoon ja palauttaa osoittimen uuteen merkkijonoon, joka sisältää alkuperäisen merkkijonon merkit käänteisessä järjestyksessä.

Tee pääohjelma, jolla testaat funktiota.

teht24:

Lisää ohjelmaan esim12-2 toiminto, joka tulostaa listaan talletettujen tietoalkioiden lukumäärän.

teht25:

Lisää ohjelmaan esim12-2 toiminto, joka tyhjentää puhelinluettelon.

teht26:

Toteuta ohjelmaan esim12-2 ominaisuus "poista henkilö".