

L4 Tehtävät

- Tietorakenteet: taulukko, matriisi, tietue
- Komentorivi, virheenkäsittely
- Funktiot, aliohjelmat, rekursio, valikkopohjainen ohjelma

Lue oppaan luku 4, jossa on käsitelty nämä asiat. Huomaa, että Viope tarkastaa avainsanojen käyttöä, kun määritellään tietueita, vakioita ja tietotyyppejä.

L4T1: Tietueen peruskäyttö	1
L4T2: Matriisien yhteenlasku	2
L4T3: Komentorivilaskin virheenkäsittelyllä	3
L4T4: Valikkopohjainen ohjelma käyttäjätunnusten ylläpitoon	4
L4T5: Rekursio ja Fibonaccin luku	4

L4T1: Tietueen peruskäyttö

Luo tietue Kirja, joka sisältää kolme muuttujaa: kirjan nimi, painovuosi ja hyllypaikka. Kirjan nimi on merkkijono (max 50 merkkiä) kun painovuosi ja hyllypaikka ovat kokonaislukuja. Pyydä käyttäjältä tiedot tähän tietueeseen ja tulosta ne näytölle. Muista määritellä ohjelmassasi tietue (struct) ja vakio merkkijonon pituudelle. Ohjelmassa riittää olla yksi tietue, johon tallennat kirjan tiedot ja josta ne tulostetaan näytölle alla olevan esimerkin mukaisesti.

Esimerkkiajo

```
Anna kirjan nimi: Ohjelmistotuotanto
Anna kirjan painovuosi: 2010
Anna kirjan hyllypaikka: 123456
Kirjan nimi on 'Ohjelmistotuotanto', painovuosi 2010 ja hyllypaikka 123456.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L4T2: Matriisien yhteenlasku

Tee ohjelma, joka kysyy kahden kokonaislukumatriisin alkiot käyttäjältä, laskee niiden summamatriisin ja tulostaa sen näytölle. Toteuta ratkaisusi 2x2 matriisina, kysy kahden matriisin alkiot käyttäjältä ja laske aina samoilla paikoilla olevien alkioiden arvot yhteen, sijoita ne summamatriisiin sekä tulosta matriisi. Toteuta yksi aliohjelma, jolla voit tulostaa kaikki kolme matriisia. Lähetä tulostusaliohjelmaan matriisien lisäksi merkkijono, jossa on tulostettavan matriisin nimi eli tällä kertaa "Matriisi 1", "Matriisi 2" ja "Summamatriisi". Käytä matriisin määrittelyssä vakioita ja tulostuksessa muotoile numero aina viiden merkin levyiseen tilaan käyttäen formaattia "%4d".

Esimerkkiajo

Anna arvot yhteenlaskettaville matriiseille:

Matriisin 1 alkiot:

Rivi 1 alkio 1: 2

Rivi 1 alkio 2: 3

Rivi 2 alkio 1: -4

Rivi 2 alkio 2: 1

Matriisi 1:

2 3

-4 1

Matriisin 2 alkiot:

Rivi 1 alkio 1: -1

Rivi 1 alkio 2: 0

Rivi 2 alkio 1: 22

Rivi 2 alkio 2: -30

Matriisi 2:

-1 0

22 -30

Summamatriisi:

1 3

18 -29

Kiitos ohjelman käytöstä.

L4T3: Komentorivilaskin virheenkäsittelyllä

Tee komentorivilaskin, joka pystyy laskemaan yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuja. Käytä laskuoperaatioiden tunnistamiseen seuraavia merkkejä:

- + yhteenlasku
- - vähennyslasku
- x kertolasku
- / jakolasku

Ohjelma ottaa vastaan komentoriviparametrejä, tulkitsee niistä luvut ja laskentaoperaation sekä suorittaa laskennan käyttäen liukulukija. Ohjelman on tarkistettava syöte ja virheen tapahtuessa se pystyy antamaan seuraavat virheilmoitukset:

1. "Et antanut syötteitä.", jos komentorivillä ei ole parametreja

2. "Virheellinen syöte.", jos ohjelma ei tunnista annettua laskuoperaatiota

Tee ohjelma käyttämättä ylimääräisiä muuttujia ja toteuta sekä laskutoimitus että tulostus yhden printf-lauseen sisällä. Käyttäjältä luettavat parametrit ja operandi kannattaa tulostaa ensi toisessa printf-lauseessa, jotta ohjelmasi on selkeä ja helppolukuinen. Voit tässä printf-lauseessa käyttää merkkijonoja, jolloin desimaalilukujen muotoilusta ei tarvitse välittää. Laskuoperaatioita varten tiedot tulee muuttaa desimaaliluvuiksi ja lopputulos tulee tulostaa kahden desimaalin tarkkuudella ("%0.2f" -formaattilla). Merkkijonon saa muutettua desimaaliluvuksi esim. atof()-funktioilla (ascii to float), joka saa parametrinä merkkijonon osoitteen ja palauttaa liukuluvun. Tarkempia tietoja ohjelmointioppaasta ja man-sivuilta.

Esimerkkiajo

Viopen seuraavilla komentoriviargumenteilla tulee alla oleva vastaus: 2.5 x 8.3

```
2.5 x 8.3 = 20.75
```

```
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L4T4: Valikkopohjainen ohjelma käyttäjätunnusten ylläpitoon

Tee valikkopohjainen ohjelma, jolla voit ylläpitää käyttäjätunnuksia sekä niihin liittyviä salasanoja. Ohjelmassa pitää pystyä lisäämään uusia käyttäjätunnuksia salasanojen kanssa, tulostamaan ne ja lopettamaan ohjelman käyttö.

Käyttäjätunnus ja salasana ovat merkkijonoja, joiden pituus on 50 merkkiä ja tietueet tulee laittaa taulukkoon, jossa on tilaa 50 tunnukselle. Tietueiden hallinta taulukossa edellyttää kolmatta alkia tietueeseen, ID, joka on juokseva numero ohjelman sisäiseen käyttöön ja joka kertoo käyttäjätunnuksen paikan taulukossa. Käytä *tietueen määrittelyssä* hyväksi *typedef*-käskyä ja määritä em. maksimiarvot vakioiksi *define*-käskyllä. Ohjelmassa tulee olla pääohjelman lisäksi valikko-aliohjelma, joka tulostaa valikon ja palauttaa käyttäjän antaman valinnan numerona.

Esimerkkiajo

Käyttäjätunnusten hallinta.

Valitse haluamasi toiminto:

- 1) Lisää uusi tunnus
- 2) Tulosta tunnukset
- 0) Lopeta

Valintasi: 1

Anna käyttäjätunnus: Brian

Anna salasana: salasana

Tunnus 'Brian' lisättiin listaan.

Valitse haluamasi toiminto:

- 1) Lisää uusi tunnus
- 2) Tulosta tunnukset
- 0) Lopeta

Valintasi: 2

Listalla olevat tunnukset:

- 1. tunnus 'Brian', salasana 'salasana', ID '0'.

Valitse haluamasi toiminto:

- 1) Lisää uusi tunnus
- 2) Tulosta tunnukset
- 0) Lopeta

Valintasi: 0

Kiitos ohjelman käytöstä.

L4T5: Rekursio ja Fibonaccin luku

Tee ohjelma, joka laskee Fibonaccin luvun rekursiota hyväksi käyttäen. Kysy käyttäjältä luku, jolle lasket Fibonaccin luvun ja tulosta tulos näytölle. Huomaa, että tuloksena voi olla iso luku eli huomioi se tietotyypissä ja jos et muista kaavaa, kannattaa apua kysyä hakukoneelta.

Esimerkkiajo

Anna luku, jolle lasketaan Fibonaccin luku: 4

Luvun 4 Fibonaccin luku on 3.

Kiitos ohjelman käytöstä.