L07 Tehtävät

- Rakenteiset tietotyypit lista ja luokka/olio
- Listan operaatiot ja niiden käyttäminen
- Merkkijonon jako osiin split-jäsenfunktiolla ja format-jäsenfunktio

Lue oppaan tämän viikon asioita käsittelevä luku 7. Lisäksi tehtävien suorittamiseen tarvitset aiempien lukujen tietoja.

Huom. Lisää jokaiseen palauttamaasi tehtävään L07T1 -tehtävästä alkaen alla oleva alkukommentti ja täytä siihen tehtäväkohtaiset tiedot. Ao. otsikkotiedot.py –tiedosto löytyy Moodlesta L07-viikkotehtävien tiedostojen yhteydestä ja asia on selitetty luennolla L07.

L07T1: Ostoslistan käsittely valikkopohjaisella ohjelmalla

Tee ohjelma, joka ylläpitää ostoslistaa. Käyttäjä voi valita valikosta esimerkkiajon mukaisesti tuotteen lisäämisen, poistamisen tai ohjelman lopettamisen. Mikäli käyttäjä haluaa lisätä tuotteen, ohjelma pyytää tuotteen nimen ja lisää sen listalle. Mikäli käyttäjä poistaa tuotteen, pyytää ohjelma poistettavan tuotteen järjestysnumeron ja poistaa sen listalta. Lopeta-valinta kertoo, mitä käyttäjältä jäi ostamatta ja lopettaa ohjelman. Toteuta ostoslistan Pythonin listarakenteella ja ohjelma tulostaa jokaisen toimenpiteen jälkeen listan yksi alkio kerrallaan esimerkkiajon mukaisesti.

Ohjelmassa tulee olla pääohjelma ja valikolle oma aliohjelman kurssin tyyliohjeen mukaisesti. Mikäli käyttäjä haluaa poistaa tuotteen, jota ei ole listalla, tai valitsee olemattoman toiminnon, ohjelma kertoo käyttäjälle ongelmasta alla olevilla ilmoituksilla.

```
"Tuntematon valinta, yritä uudestaan."
```

```
Ostoslistasi sisältää seuraavat tuotteet:
Valitse haluamasi toiminto:
1) Lisää tuote listaan
2) Poista tuote listasta
0) Lopeta
Valintasi: 1
Anna lisättävä tuote: Maito
Ostoslistasi sisältää seuraavat tuotteet:
Maito
Valitse haluamasi toiminto:
1) Lisää tuote listaan
2) Poista tuote listasta
0) Lopeta
Valintasi: 1
Anna lisättävä tuote: Piimä
Ostoslistasi sisältää seuraavat tuotteet:
Maito Piimä
Valitse haluamasi toiminto:
1) Lisää tuote listaan
2) Poista tuote listasta
0) Lopeta
Valintasi: 2
Ostoslistassasi on 2 tuotetta.
Anna poistettavan tuotteen järjestysnumero: 2
Ostoslistasi sisältää seuraavat tuotteet:
Maito
Valitse haluamasi toiminto:
1) Lisää tuote listaan
2) Poista tuote listasta
0) Lopeta
Valintasi: 0
Lopetetaan
Sinulta jäi ostamatta seuraavat tuotteet:
Maito
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

[&]quot;Indeksiä 3 ei löydy." Tämän virheilmoituksen lisäksi alla oleva ohje

[&]quot;Tuotteiden järjestysnumerot alkavat numerosta 1."

L07T2: Luokan määrittely ja olion käyttö

Tee ohjelma, jonka alussa määritellään luokka ja demonstroi luokan käyttöä kysymällä tietoja sekä tulostamalla ne eri aliohjelmissa. Ohjelman perusrakenne on seuraava:

- 1. Määrittele luokka TILI, jossa on kaksi jäsenmuuttujaa, Nimi ja Saldo.
- 2. Luo pääohjelmassa luokasta olio ja kutsu aliohjelmaa välittäen aliohjelmalle parametrina tekemäsi olio. Aliohjelma kysyy tietoja käyttäjältä ja palauttaa olion paluuarvona pääohjelmaan.
- 3. Pääohjelmassa paluuarvo tulee sijoittaa muuttujaan, jotta sen voi välittää tulostusaliohjelmaan. Tämä aliohjelma tulostaa olion sisältämien jäsenmuuttujien arvot.

Esimerkkiajon tuloste on tehty pyöristämällä luku ensin kahden desimaalin tarkkuuteen ja muuttamalla sen jälkeen tietotyyppi merkkijonoksi.

Ohjelman esimerkkiajo:

```
Anna pankkitilin nimi: Käyttötili
Anna pankkitilin saldo: 123.45
Pankkitilillä 'Käyttötili' on nyt rahaa 123.45e.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L07T3: Tiedoston rivin jako tietoalkioihin

Data-tiedostoissa on useita tietoalkioita samalla rivillä erotettuna erotin-merkillä. Tee ohjelma, joka

- 1. Lukee tiedoston rivi kerrallaan, tiedoston muoto näkyy alla.
- 2. Jakaa rivin tietoalkioihin erotinmerkkien (;) kohdista ohjelmointioppaan luvun 6 mukaisesti **split**-käskyllä.
- 3. Tulostaa luetussa tiedostossa olevat tiedot käyttäjälle esimerkkiajon mukaisesti. Huomaa, että tämä ohjelma vain tulostaa tiedot, jolloin tietojen tietotyypeillä ei ole väliä.

Tiedoston alussa on otsikkorivi, joka kannattaa lukea ensin pois ja käydä sen jälkeen kaikki data-rivit läpi samalla tavalla. Testaa ohjelmasi tiedostoilla L07T3D1.txt ja L07T3D2.txt. Tämä ohjelma on niin lyhyt, että se kannattaa toteuttaa kokonaan pääohjelmassa ja kaikki tulosteet voivat olla merkkijonoja.

Ohjelman lukema tiedosto L07T3D1.txt:

```
Joukkkue; Kalalaji; Pituus [cm]
Hara; Hauki; 62,5
Tyhjän pyytäjät; Lahna; 26,5
Kalaveljet; Ahven; 21,5
```

```
Anna tiedoston nimi: L07T3D1.txt
Kalastuskilpailun tulokset ovat seuraavat:
Joukkue 'Hara' sai kalan Hauki, joka oli 62,5 cm.
Joukkue 'Tyhjän pyytäjät' sai kalan Lahna, joka oli 26,5 cm.
Joukkue 'Kalaveljet' sai kalan Ahven, joka oli 21,5 cm.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L07T4: Laajeneva valikkopohjainen ohjelma listalla, luokalla ja oliolla

Tällä kertaa laajenevaan valikkopohjaiseen ohjelmaan lisätään lista, luokka ja olio. Aiemmin jouduimme lukemaan tiedoston monta kertaa selvittääksemme pyydetyt tiedot, mutta nyt listarakenteen avulla voimme lukea kaikki datatiedostossa olevat tiedot ensin listaan ja analysoida sitten sitä. Siksi muutamme ensin ohjelman toimintaperiaatetta ja lisäämme ensin valikkoon oman kohdan datatiedoston lukemiseksi ohjelmaan. Tämä tekee ohjelmasta kokonaisuuden kannalta järkevämmän ja tehokkaamman.

Lisää ohjelman valikkoon kohta 2 tiedoston lukemista varten. Tämä aliohjelma lukee tiedoston ja lisää kaikki siellä olevat numerot listaan lukuina siten, että yhdellä rivillä oleva numero menee aina yhdeksi alkioksi listaan. Lukemisen jälkeen lista palautetaan pääohjelmaan.

Analysoi-valinta kutsuu nyt vain yhtä aliohjelmaa, joka saa parametrinä luetut tiedot sisältävän listan ja tulos-olion. Analyysi-aliohjelma käy listan läpi yhden kerran ja etsii samalla kertaa pienimmän ja suurimman arvon sekä laskee lukujen summan eli tekee kaikki analyysit yhdellä kertaa. Analyysin tulokset kirjoitetaan parametrinä saadun olion jäsenmuuttujiin ja palautetaan pääohjelmaan.

Tulostus-aliohjelma saa parametrina tulos-olion ja tulokset kirjoitetaan siitä tulostiedostoon.

Muuttunut ohjelmarakenne hyödyntää tulos-luokkaa ja siitä pääohjelmassa luotavaa tulosoliota. Tulos-olio sisältää kaikki kiinnostavat tiedot, esim. pienin ja suurin arvo, listalla olevien alkioiden summa sekä keskiarvo. Kun nämä tiedot on sijoitettu tulos-olioon, voidaan aliohjelmasta palauttaa kaikki halutut tiedot tämän olion avulla yhtenä paluuarvona.

Moodlessa on datatiedostot L06T5D1.txt ja L06T5D2.txt sekä tulostiedostot L06T5T1.txt ja L06T5Te.txt, joilla ohjelmaa voi testata. Tiedostojen muoto on sama kuin L06.

Luettavan tiedoston muoto, L07T4D1.txt:

10000 12345

Kirjoitettavan tiedoston muoto, L07T4T1.txt:

Analyysin tulokset ovat seuraavat:
Datan pienin arvo on 10000.
Datan suurin arvo on 12345.
Datan summa on 22345.
Datan keskiarvo on 11172.0.

```
Tämä on valikkopohjainen ohjelma, jossa voit valita haluamasi toiminnon.

Valitse haluamasi toiminto:

1) Anna tiedostonimet

2) Lue tiedosto

3) Analysoi

4) Kirjoita tiedosto

6) Lopeta

Anna valintasi: 1

Anna tiedostonimet

Luettavan tiedoston nimi on ''.

Anna uusi nimi, enter säilyttää nykyisen: L07T4D1.txt

Kirjoitettavan tiedoston nimi on ''.

Anna uusi nimi, enter säilyttää nykyisen: L07T4T1.txt
```

```
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna tiedostonimet
2) Lue tiedosto
3) Analysoi
4) Kirjoita tiedosto
0) Lopeta
Anna valintasi: 2
Tiedosto 'L07T4D1.txt' luettu.
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna tiedostonimet
2) Lue tiedosto
3) Analysoi
4) Kirjoita tiedosto
0) Lopeta
Anna valintasi: 3
Analyysi suoritettu.
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna tiedostonimet
2) Lue tiedosto
3) Analysoi
4) Kirjoita tiedosto
0) Lopeta
Anna valintasi: 4
Tulokset kirjoitettu tiedostoon.
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna tiedostonimet
2) Lue tiedosto
3) Analysoi
4) Kirjoita tiedosto
0) Lopeta
Anna valintasi: 0
Lopetetaan
Kiitos ohjelman käytöstä.
```

L07T5: Valikkopohjainen ohjelma autojen tietojen hallintaan luokalla ja oliolistalla

Tee valikkopohjainen ohjelma, joka pystyy kysymään käyttäjältä autojen tietoja, tulostamaan kaikki annetut tiedot näytölle, tallettamaan kaikki tiedot tiedostoon ja lopettamaan ohjelman suorittamisen esimerkkiajon mukaisesti. Määrittele ohjelmassa luokka, jossa on kaksi jäsenmuuttujaa yhden auton merkkiä (merkkijono) ja hintaa (kokonaisluku) varten.

Käyttäjän valitessa auton tietojen antamisen, kutsu sopivaa aliohjelmaa ja välitä sille parametrina autolista, luo aliohjelmassa uusi olio, sijoita käyttäjän antamat tiedot olioon, lisää olio listaan ja palauta lista paluuarvona kutsuvaan ohjelmaan. Näin saat lisättyä uuden auton tiedot oliolistaan.

Käyttäjän valitessa tietojen tulostuksen, välitä sopivalle aliohjelmalle autolista ja tulosta tiedot siellä.

Käyttäjän valitessa tietojen tallennuksen, välitä sopivalle aliohjelmalle tallennettavan tiedoston nimi sekä autolista ja tallenna tiedot tiedostoon aliohjelmassa.

Käyttäjän valitessa lopeta-toiminnon, ohjelma suorittaa lopetusrutiinit ja lopettaa ohjelman. Nämä sisältävät tässä vaiheessa oliolistan tyhjennyksen ja käyttäjätulosteiden näyttämisen.

Mikäli ohjelma ei tunnista käyttäjän antamaa valintaa, ilmoittaa se käyttäjälle tästä ilmoituksella "Tuntematon valinta, yritä uudestaan."

Tulostettavien ja tallennettavien merkkijonojen muotoiluun voi käyttää format-käskyä tai aiemmin läpikäytyjä merkkijonojen muodostuskäskyjä.

Kirjoitettavan tiedoston muoto, L07T5T1.txt:

Auton merkki; Auton hinta Fiat; 600 Volvo; 12345

```
Anna tallennettavan tiedoston nimi: L07T5T1.txt
Tämä ohjelma hallitsee autojen tietoja listalla.
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna auton tiedot
2) Tulosta autojen tiedot
3) Tallenna autojen tiedot tiedostoon
0) Lopeta
Anna valintasi: 1
Anna auton merkki: Fiat
Anna auton hinta: 600
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna auton tiedot
2) Tulosta autojen tiedot
3) Tallenna autojen tiedot tiedostoon
0) Lopeta
Anna valintasi: 1
Anna auton merkki: Volvo
Anna auton hinta: 12345
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna auton tiedot
2) Tulosta autojen tiedot
3) Tallenna autojen tiedot tiedostoon
0) Lopeta
Anna valintasi: 2
Listalta löytyy seuraavat autot ja hinnat:
Fiat 600
Volvo 12345
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna auton tiedot
2) Tulosta autojen tiedot
3) Tallenna autojen tiedot tiedostoon
0) Lopeta
Anna valintasi: 3
Tapahtumat kirjoitettu tiedostoon 'L07T5T1.txt'.
Valitse haluamasi toiminto:
1) Anna auton tiedot
2) Tulosta autojen tiedot
3) Tallenna autojen tiedot tiedostoon
0) Lopeta
Anna valintasi: 0
Lopetetaan.
Kiitos ohjelman käytöstä.
```