

12.3.2020

## Ohjelmoinnin edistyneet piirteet – Viikkoharjoitukset 2 (0-5pistettä)

Viikkoharjoitusten aiheena tänään rakentajat, purkajat sekä olioiden luonti ja tuhoaminen sekä pinoon (stack) että kekoon (heap). Kekoon luonti tapahtuu new -operaatiolla, jolloin ohjelmoijan vastuulla on myös olion tuhoaminen delete -metodilla. Pinoon luodut oliot vapautetaan automaattisesti olion näkyvyysalueen (scope) päätyttyä.

### 1. Tehtävä – Luokan rakentajat eli konstruktorit (constructor) – 2p

Lisää viime harjoituksissa luoduille Henkilo ja Paivays –luokille kaksi rakentajaa:

- Parametriton rakentaja (oletusrakentaja)
- Parametrillinen rakentaja, jossa oliolle voidaan välittää olion tietojäsenten arvot

Kirjoita rakentajiin alustusten lisäksi myös cout –tulostus tyyliin ”Henkilo –luokan parametriton rakentaja” ja ”Henkilo-luokan 2 parametrinen rakentaja”.

Testaa molempien luokkien rakentajien toimivuus pääohjelmassa, esim.

```
Henkilo pekka("Pekka", 20);  
pekka.tulostaHenkilonTiedot();
```

Luo myös taulukollinen olioita tyyliin Henkilo henkilot[10]. Mitä rakentajaa tällöin kutsutaan?

### 2. Tehtävä – olioiden luonti ja tuhoaminen sekä purkaja (1p)

Toteuta edellisiin luokkiin myös purkaja (destructor). Tee pieni testiohjelma (pääohjelma), jossa luot olion/olioita seuraavasti:

- Heti pääohjelman alussa
- If –lauseen lohkon sisällä
- While tai for –lauseen lohkon sisällä
- Aliohjelman sisällä

Milloin purkajaa (destruktori) kutsutaan kunkin olion tapauksessa?

Kokeile myös dynaamista (kekoon) olion luomista new –operaattorilla (tästä lisää tulevilla kerroilla) joko pääohjelmassa, if –lohkon tai aliohjelman sisällä. Olio luodaan tällöin seuraavasti:

```
Henkilo* pekka = new Henkilo("Pekka", 20);
```

Milloin dynaamisesti luotu olio tuhotaan vai tuhotaanko ollenkaan? Mitä sinun tulee tehdä, jotta olio saadaan tuhottua?

### 3. Tehtävä – Murtoluku –luokan toteuttaminen (1p)

Tee luokka *Murtoluku*, jossa on kaksi kokonaislukuattribuuttia: osoittaja ja nimittäjä. Tee rakentajat (oletusrakentaja, joka alustaa luvut arvoon 0/0 sekä rakentaja, jolle voit antaa osoittajan ja nimittäjän parametreinä, purkaja, getterit, setterit ja metodit:

```
void kysyTiedot(); // Kysyy käyttäjältä (cin/cout) luokan osoittajan ja nimittäjän
```

```
void tulosta(); // Tulostaa murtoluvun näytölle tyyliin "3/4"
```

### 4- Tehtävä – ohjelmointihaaste – sievennä –metodi Murtoluku -luokkaan (1p)

Lisää Murtoluku -luokkaan metodi:

void sievenna(), joka sieventää murtoluvun. Käytä apuna Suurinta Yhteistä Tekijää (SYT, GCD) ([https://en.wikipedia.org/wiki/Euclidean\\_algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Euclidean_algorithm)). Täältä voit tarkistaa tuloksesi: Eukleideen algoritmi verkossa (<https://opiskelu.org/2010/03/eukleideen-algoritmi/>)

Kokeile toimintaa sopivalla pääohjelmalla.