

### Kotitehtäviä

**Tehtävä 1:** Selvitä alla oleviin vastauksia opiskelumateriaalin osasta 2.

- a) Mitä tarkoittaa ohjelmointiparadigma?
- b) Miten olio-ohjelmoinnin paradigma eroaa proseduraalisesta paradigmasta?
- c) Mitkä ovat olio-ohjelmoinnin neljä tärkeää peruseriaatetta?
- d) Mitä tarkoittaa käsite luokka?
- e) Mitä tarkoittaa käsite olio?
- f) Mitä tarkoittavat käsitteet kapselointi ja tiedon kätkeymä?
- g) Mitkä ovat C++ ohjelmointikielessä tiedon kätkeymään liittyvät näkyvyystasot?
- h) Mille tasolle jäsenmuuttujat lähtökohtaisesti laitetaan ja mille tasolle jäsenfunktiot lähtökohtaisesti laitetaan?
- i) Mitä aliluokka perii ylläluokalta?

### Tehtävä 2: Jäsenfunktioiden ylikuormittaminen, polymorfismi

- Tee ohjelma nimeltä **MyOverloading** (Non-Qt Project->Plain C++ Application).
- Lisää ohjelmaan luokka **PrintData**
- Muodostinfunktion voi poistaa luokasta.
- Rakenna ylikuormittamisen mukaisesti jäsenfunktio **void print()**, jolla voi tulostaa näytölle kokonaisluvun (int), desimaaliluvun (double) tai merkkijonon (char \*), sen mukaan mikä parametri jäsenfunktion kutsussa on.
- Luo **main()** funktiossa olio luokasta **PrintData** ja kutsu jäsenfunktioita eri parametreilla.

## IN00BQ93 Laite- ja tuotesuunnittelun syventävät opinnot: ohjelmoinnin jatkokurssi

### Tehtävä 3: Nelilaskin olio-ohjelmoinnin mukaisesti C++ ohjelmointikielellä käyttäen pinomuistia

- Suunnittele ja toteuta osassa 1 kertaustehtävänä tehty nelilaskin olio-ohjelmoinnin mukaisesti C++ ohjelmointikielellä.
- Sulje työkalussa oleva projekti tai käynnistä toinen **Qt Creator** ohjelma. *Yhdessä työkalussa ei kannata pitää useita projekteja.*
- Luo uusi projekti nimeltä **MyStandardCalculator (Non-Qt Project->Plain C++ Application)** ja lisää projektiin luokka **StandardCalculator**. Poista luokan rakenteesta muodostinfunktio **StandardCalculator()** ja luokan toteutuksesta (.cpp tiedosto) jäsenfunktion koodi.
- Vaatimuksia ohjelmalle
  - Jokaiselle laskutoimitukselle (summa, erotus, tulo ja osamäärä) pitää olla luokassa jäsenfunktio, jossa kahden luvun laskutoimitus suoritetaan. Näissä jäsenfunktioissa ei näytetä laskutoimitusta näytöllä, vaan pelkästään suoritetaan laskutoimitus, ja kutsutaan laskutoimituksen näyttävää jäsenfunktiota.
  - Mitään valikkoja ei tarvitse rakentaa eikä ohjelman käyttäjän tarvitse näppäimistöltä syöttää lukuja.
  - **main()** funktiossa luodaan automaattinen olio **objectStandardCalculator** luokasta **StandardCalculator**, ja olion avulla kutsutaan jäsenfunktioita. Mitään muuta **main()** funktiossa ei tehdä.
  - Suunnittele ja toteutua jäsenfunktio, jossa tulostetaan kaikki laskutoimitukset näytölle alla olevan mukaisesti

10+5=15

10-5=5

10\*5=50

10/5=2

- Ohjelmassa ei saa käyttää paikallisia muuttujia, vaan ohjelman muuttujat ovat joko parametrimuuttujia tai luokan **StandardCalculator** jäsenmuuttujia.