

2. Olio-ohjelmoinnin perusteita

Sisällys

- Luokat ja oliot.
- Käsitteet, luokat ja oliot.
- Attribuutit, olion tila ja identiteetti.
- Metodit ja viestit.

Luokat ja oliot

- Olio-ohjelmoinnin keskeisimpiä termit, **luokka** (class) ja **olio** (object), liittyvät kiinteästi yhteen, mutta ovat kuitenkin erilliset.
- Luokka on yleinen malli, joka määrää olionsa (ilmentymänsä) tiedot ja toiminnallisuuden eli olion **piirteet**.
- Luokkien ja olioiden suhteesta seuraa, että oliolla on aina luokka ja että luokalla voi olla 0, 1 tai useampia olioita.
- Luokka itsessään mallintaa karkealla tasolla **käsitettä** (concept).

Käsitteet

- Ajatusmaailman mielikuvia, jotka auttavat hahmottamaan maailmaa ja tunnistamaan sen olioita.
- Ilmaistaan kielellisesti määritelmän avulla.
- Käsitteeseen viitataan sanalla tai termillä.
 - Käsite *koira* voidaan määritellä “Koira on nelijalkainen eläin, jolla on häntä ja joka haukkuu.”
- Käsite voi olla konkreettinen tai abstrakti.
- Käsitteet voivat olla myös kuvitteellisia.
 - Örkki-käsite ei ole kotoisin tästä maailmasta.

Käsitteet, luokat ja oliot

- Olio-ohjelmoinnissa sovellusalueen ja sen ympäristön käsitteitä mallinnetaan luokiksi, joista luotavat oliot muodostavat ohjelman.
- Käsitteen “vangitseminen” sellaisenaan luokaksi on lähes mahdotonta. Tämä ei ole onneksi tarpeen, koska riittää, että käsitettä vastaava luokka sisältää sovelluksen kannalta tärkeän osuuden käsitteestä.
- Jos luokkia ja niiden välisiä suhteita ei voida tunnistaa suoraan tai tarkempi ajattelu on ylipäättänsä paikallaan, on sovellusalue analysoitava muodollisemmin.
 - Tämä tehdään yleensä UML:n avulla.

Käsitteet, luokat ja oliot

- Luokaksi soveltuvat käsitteet ovat yleensä substantiiveja.
 - kissa, koira, auto, rengas, henkilö, kokonaisluku, ...
- Yksittäisellä arvolla ilmaistava substantiivi on usein luokkaan liittyvä tieto.
 - väri, paino, pituus, ikä,..., ...
- Toimintaa ilmaisevat käsitteet (esimerkiksi maukuminen ja haukkuminen) sopivat luokan toiminnallisuuden mallintamiseen.
- Olkoon sovellusalue kirjasto. Käsitteitä: teos, lainaus, varaus, asiakas, sakko jne. *Asiakas*-luokkaan voitaisiin sijoittaa muun muassa asiakkaan nimi ja yhteystiedot.

Attribuutit

- Olion **tiedot** määritellään attribuuteilla (attribute), jotka voivat esiintyä yhdessä tai useammassa luokassa.
 - Kissoilla ja linnuilla on väri. Toisaalta kissoilla on häntä ja linnuilla on siivet.
 - Attribuutti voidaan jakaa periytymismekanismin avulla luokkien kesken, kun periyttäminen on käsitteellisesti luontevaa.
- Attribuutteja pyritään käyttämään mahdollisimman vähän ja vain käsitteen mallintamiseen.

Attribuutit

- Oliolla on **tila** (state), jonka attribuutin arvot määräävät.
- Luokka toteutetaan yleensä siten ettei olion tilaa päästä muuttamaan suoraan attribuuttien arvoja sijoittamalla.
- Jos esimerkiksi möykyn häntä on kippura ja rontin häntä tavallinen, on näillä kissaolioilla eri tila, vaikka molemmat ovat mustia *Kissa*-luokan edustajia.



Möykky



Rontti

Olio	Häntä	Väri
möykky	kipपुरa	musta
rontti	tavallinen	musta

Olion identiteetti

- Olioilla on myös **identiteetti** (identity), joka avulla olio voidaan erottaa yksikäsitteisesti muista olioista.
- Olkoon esimerkiksi möykky ja mörkö mustia kippurahäntäisiä *Kissa*-olioita. Vaikka olioiden tila onkin sama, ovat oliot oikeiden kissojen tapaan ainutkertaisia ja erillisiä yksilöitä.



Möykky



Mörkö

Olio	Häntä	Väri
möykky	kipपुरa	musta
mörkö	kipपुरa	musta

Metodit

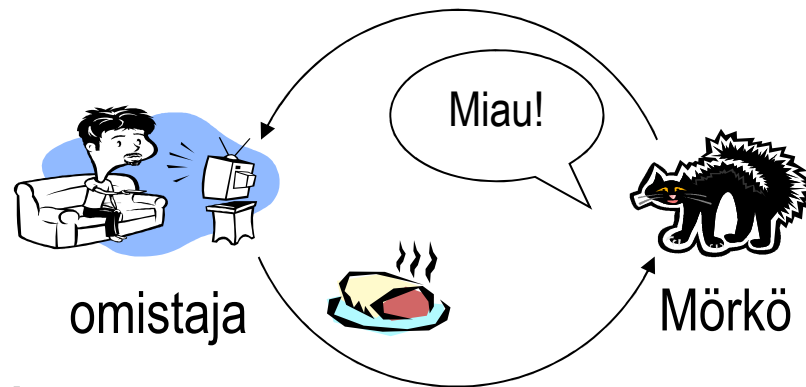
- Metodit (method) mallintavat olioiden **toiminnallisuuden** eli tietyn luokan olioille ominaiset toiminnot.
- Esimerkiksi *Kissa*-luokan olioilla voisi olla muun muassa syömistä, ääntelemistä, raapimista, leikkimistä ja nukkumista “simuloivia” metodeja.
- Metodit voivat muuttaa olion tilaa.
- Metodien nimet annetaan käskymuodossa (yksikön imperatiivi)
 - *syö, ääntele, raavi, leiki, nuku, ...*

Metodit

- Olioparadigmassa ohjelma on joukko keskenään “keskustelevia” olioita.
- Abstraktisti voidaan ajatella, että oliot kommunikoivat keskenään **viesteillä** (message).
 - Olio voi viestiä myös itselleen.
- Luonteva ajattelumalli, koska myös reaali maailman oliot lähettävät viestejä toisilleen.
- Lähettäjän (sender) viestin aktivoi vastaanottajan (receiver) metodin.
- Olio ymmärtää vain metodeihinsa liittyvät viestit.

Metodit

- Mörkö-kissa voi esimerkiksi naukua omistajalleen, joka sitten ruokkii käskystä kissansa raksuilla.
- Reaalimaailma:



- Oliokaaviona:

