Java

A survival guide (version 0.3)

# Tietotyypit

Javassa, toisin kuin PHP:ssä, kaikilla muuttujilla on tietotyypit. Tietotyyppi kertoo, minkälaista tietoa muuttuja voi sisältää. Jos muuttujaan yritetään laittaa jonkin muun tyyppistä tietoa, se yritetään muuntaa (*cast)* oikeantyyppiseksi ennen sijoitusta; esimerkiksi jos liukulukumuuttujaan sijoitetaan kokonaisluku, se muunnetaan liukuluvuksi.

***Arvotyyppiset*** muuttujat sisältävät yhden arvon. Arvotyypit ovat yksinkertaisimpia tietotyyppejä. Ne on lueteltu tässä:

|  |
| --- |
| *Kokonaislukutyypit*Kokonaislukuja käytetään lähinnä:* Lukumäärien ilmaisemiseen
* Taulukoiden läpi käymiseen
* Mihin ikinä kokonaislukuja tosielämässä tarvitaankin

Kokonaislukutyypit ovat: |
| byte | Arvoalue -128 – 127. Ei juuri käytetä. |
| short | Arvoalue -23768 – 32767. Ei myöskään juuri käytetä. |
| int | Arvoalue -2 147 483 648 – 2 147 483 648. Käytä tätä! |
| long | Arvoalue -9 triljoonaa – 9 triljoonaa. Käytä kun kuvaat tulevaa pankkitiliäsi. |
| *Liukulukutyypit*Liukuluvut voivat sisältää kokonaislukujen lisäksi myös desimaaleja. Niitä käytetään:* Suureiden (massa, pituus, paino, ikä yms.) kuvaamiseen.
* Todella suurten ja pienten lukujen (esim. $10^{300}$) kuvaamiseen.
* Kaikkialla, missä tarvitaan desimaaleja mutta pienet pyöristysvirheet eivät haittaa.

ÄLÄ KUVAA RAHAMÄÄRIÄ LIUKULUVUILLA (tai käy samoin kuin Konttorirotissa)Liukulukutyypit ovat: |
| float | Vähemmän tarkka liukulukutyyppi. Ei voi sisältää yhtä suuria eikä tarkkoja lukuja kuin *double*, eikä yleensä toimi nopeamminkaan. Käytetään vain harvoin. |
| double | Se tarkempi liukulukutyyppi. Käytä mieluummin tätä. |
| *Muut tyypit*Nämä tyypit eivät kuvaa varsinaisia lukuja (joskin tietokoneen toimintaperiaatteesta johtuen ne on toteutettu lukuja käyttäen). |
| boolean | Kuvaa totuusarvoa **true** tai **false**. If/while-lauseiden ehto on tätä muotoa. |
| char | Kuvaa yhtä merkkiä. Javassa merkit esitetään Unicoden avulla, joten ne voivat olla vaikka kiinankielisiä. Tämän takia merkkejä luettaessa ja tulostettaessa pitää kiinnittää huomiota koodaukseen (UTF-8, Latin-1 tai jokin muu).  |



***Viittaustyyppiset*** muuttujat eivät sisällä arvoa itsessään, vaan vain viittauksen arvoon. Arvo on riippumaton siihen johtavasta viittauksesta, ja samaan arvoon voi viitata useasta muuttujasta. Viitattavat arvot voivat olla minkä kokoisia tahansa, ja usein sisältävät itse viittauksia toisiin arvoihin. Viitattavat arvot ovat aina olioita. Viittaustyyppejä ovat:

*Taulukot*

Taulukko on yksinkertaisin kokoelmatyyppi. Taulukoiden indeksit ovat aina *peräkkäisiä kokonaislukuja*, toisin kuin PHP:ssä, jossa ne saivat olla mitä tahansa. Taulukon koko on kiinteä: jos haluaa laajentaa taulukkoa, pitää luoda uusi taulukko. Taulukko voi sisältää vain yhdentyyppisiä arvoja. Jos haluat taulukon, jossa on monentyyppisiä olioita, paras vaihtoehto on *polymorfismi*.

*Luokkatyypit ja rajapintatyypit*

Luokat ovat Javan oliomallin perusta, mutta ne eivät ole ainoa tapa määritellä olioita. Toinen tapa on JavaScriptin käyttämä prototyyppimenetelmä. Luokilla on kaksi roolia: määritellä olioiden toiminnallisuus sekä toimia niiden tietotyyppinä. Rajapinnat poikkeavat luokista siten, että ne eivät määrittele olion toiminnallisuutta, ainoastaan tyypin.

Pohdittavaa:

* Miten tallettaisit rahamäärän, jos liukulukutyypit on kielletty?
* Miten Javan tietotyypit muistuttavat SQL:n tietotyyppejä? Miksi?
* Miksi äskeisessä listauksessa ei ollut merkkijonoja?

# Muuttujat

Javassa kaikki muuttujat tulee *esitellä* ennen käyttöä. Esittely kertoo kääntäjälle, minkä nimisiä ja tyyppisiä muuttujia kullakin näkyvyysalueella (*scope*) sijaitsee. Näkyvyysalue on se osa koodia, mistä muuttujaa voi käyttää. Näkyvyysalueita ovat:

* Globaali
* Luokka
* Metodi
* Lohko (*block*)

*Globaalin* näkyvyysalueen muuttujia ovat luokkien julkiset (*public*) kentät. Niihin pääsee mistä vain käsiksi. Pyri pitämään niiden määrä mahdollisimman vähäisenä, ja mielellään vain luku-tyyppisenä; muutoin kuka vaan voi muutella niitä ja estää siten ohjelman toiminnan.

*Luokka*näkyvyysalueen muuttujia ovat luokkien yksityiset (*private*) kentät. Niihin pääsee käsiksi vain luokan sisältä. Olion tila tallennetaan yleensä luokkanäkyvyysalueen muuttujiin.

*Metodi*näkyvyysalueen muuttujia ovat metodin paikalliset muuttujat. Niissä pidetään tilapäisesti tarvittava tieto, kuten laskurit yms.

*Lohko*näkyvyysalueen muuttujat esitellään metodin sisällä olevissa lohkoissa (lohko on { ja }-merkkien erottama alue).

Lohkonäkyvyysalue

Metodinäkyvyysalue

Luokkanäkyvyysalue

Julkinen näkyvyysalue

class Luokka {

 public int julkinenKentta;

 private int yksityinenKentta;

 public void metodi() {

 int paikallinenMuuttuja;

 for (int i=0; i<10; i++) {

 int toinenPaikallinenMuuttuja;

 }

 }

}

Muuttujat esitellään seuraavalla tavalla:

Tyyppi muuttujanNimi = alkuarvo;

Esittely sisältää seuraavat osat:

*Tyyppi* Muuttujan tietotyyppi. Jos muuttuja ei ole tätä tyyppiä, se muunnetaan ennen sijoittamista. Pakollinen.

*muuttujanNimi* Muuttujan nimi. Jos samanniminen muuttuja on olemassa laajemmassa näkyvyysalueessa, se peitetään. Peitettyihin lohko- ja metodialueen muuttujiin ei pääse käsiksi, ennen kuin peittävä muuttuja poistuu.

*alkuarvo* Arvo, joka sijoitetaan muuttujaan, kun muuttuja luodaan. Jos tätä ei anneta, se on oletuksena 0 (lukutyypeissä), '\u0000' (char-tyypissä), *false* (boolean-tyypissä) tai *null* (viittaustyypeissä). Jos arvo on eri tyyppiä kuin muuttuja, se muunnetaan ennen sijoitusta.

Pohdittavaa:

* Mihin näkyvyysalueeseen *i* kuuluu näkyvyysalue-esimerkissä?
* Miksi *String*in oletusarvo on *null*?