



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

Luento 9

ITKP102 Ohjelmointi 1

Antti-Jussi Lakanen

Luento 9



- Silmukat
- Debuggaus
- Taulukot

Vielä pari silmukka-esimerkkiä



- while-silmukassa toistoehto tarkastetaan _ennen_ silmukan runko-osan suorittamista
- do-while-silmukassa toistoehto tarkastetaan silmukan runko-osan suorittamisen jälkeen
- while: sopii erityisen hyvin tilanteisiin, joissa toistojen määrä ei ole ennalta tiukasti kiinnitetty
- do-while: Sopii erityisen hyvin tilanteisiin, joissa tehdään aina vähintään yksi toisto

Esimerkit Riderissa



Debuggaus

Virheenjäljitys eli debuggaus



- ”Bugi” on ilmiö tai virhe joka estää ohjelmaa toimimasta halutulla tavalla
- Debuggaamisella tarkoitetaan ohjelmassa ilmenneen bugin jäljitystä ja korjaamista (”de-bugging”)

Virheenjäljitys eli debuggaus (jatkuu...)



- Debuggaukseen voidaan lukea erilaisia taktiikoita. Muun muassa:
 - Ohjelman tilan tutkiminen interaktiivisesti (engl. interactive debugging)
 - Printtaus (engl. print debugging / tracing)
 - Post-mortem, esim. kutsupinojen ja muistidumppien tulkinta
- Kaikilla näillä on sama tavoite, eli korjata rikkinäinen ohjelma.
- Ohjelmointi 1:ssä tehdään ensisijaisesti näistä ensimmäistä, joskus myös toista

Debuggaus Riderissa



- Keskeytyskohta (break point)
- Askellus (step into, step over)
- Paikallisten muuttujien tila (local variables)
- Seurattavat (Watch)
- Paikallisten muuttujien muuttaminen
- Kutsupino
- Ehdollinen keskeytyskohta

Keskeytyskohta (engl. break point)



Taulukot

Taulukot



- Saman tyyppisiä arvoja voidaan koota yhteen tietorakenteeseen
- Yksinkertaisin tietorakenne C#:ssa on taulukko
- Esimerkiksi asunnossa asuvien henkilöiden nimet:
- `string[] henkilot = {"Pertti", "Irmeli", "Kalle"};`
- Tai tilien saldot
- `double[] tilienSaldot = {150.81, 0.05, 123.45, -137.42};`

Taulukot



- Taulukon arvoja kutsutaan alkioiksi tai elementeiksi
- Elementteihin päästään käsiksi taulukkomuuttujan ja hakasulkujen avulla
- `string[] henkilot = {"Pertti", "Irmeli", "Kalle"};`
- Esimerkiksi
 - `Console.WriteLine(henkilot[0]);` tulostaisi Pertti,
 - `Console.WriteLine(henkilot[1]);` tulostaisi Irmeli

Taulukon luominen



- Taulukon pituutta ei voi sen luomisen jälkeen muuttaa
- Taulukon voi luoda kahdella tavalla
 1. `Tyyp[] nimi = new Tyyp[] [koko];`
 - Tällöin taulukon sisältö on asetettava kuhunkin alkioon erikseen
 2. Taulukon sisältö voidaan myös sijoittaa luomisen yhteydessä
 - `Tyyp[] nimi = new Tyyp[] {alkio1, alkio2, ...};`
 - Huomaa, että kokoa ei tarvitse tällöin erikseen asettaa

Taulukon luominen



- Joillain tyypeillä, kuten `int`, `double`, `string`, toimii myös hieman lyhyempi alustus ilman `new Tyyppi[]` -osaa.