

Olio-ohjelmointi

C#-ohjelmointikielen perusteet

Lapin Ammattikorkeakoulu

EM

Olio-ohjelmointi

Vastaava opettaja: Erkki Mattila, lehtori
(Projektiosan opettaja: Toni Westerlund)

Työhuone: B217

Matkapuhelin: 040 740 5862

Sähköpostiosoite: erkki.mattila@lapinamk.fi

Olio-ohjelmointi

OPINTOJAKSON TUNNUS

- R504TL25OJ-19002

LAAJUUS

- 5 op.

OPETUS

- Luennot ja harjoitukset 20 tuntia + ohjattu projektissa työskentely 20 tuntia. Itsenäinen työskentely 95 tuntia

Olio-ohjelmointi

TAVOITTEET

- Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot olio-ohjelmoinnista C#-kielellä sekä olio-ohjelmoinnin teoriasta ja käsitteistä

Olio-ohjelmointi

SISÄLTÖ

- C# ja muut ohjelmointikielet
- Microsoft Visual Studio –kehitysympäristö
- .NET-ohjelmointialusta
 - Common Language Runtime (CLR)
 - .NET Framework Class Library (FCL)
- Ensimmäinen C#-ohjelma
- Tietotyypit ja operaattorit
- Jäsenmuuttujat ja ominaisuudet
- Valinta- ja toistorakenteet
- C#:n oliomalli: luokat, struktuurit ja rajapinnat, periytyminen
- Metodien kuormitus (overloading) ja korvaaminen (overriding)

Olio-ohjelmointi

- Tietorakenteet
 - Taulukot
 - Säiliöluokat (collections)
- Merkkijonot
- Koodin jäsentely: nimiavaruudet
- Tapahtumapohjainen ohjelmointi
- Poikkeusten käsittely

Olio-ohjelmointi

OPPIMATERIAALI

- Kurssimateriaalit
 - Opettajan materiaalit [OneDrive-pilvipalvelussa](#)
 - Työtila Moodlessa. Kurssiavain: R504TL25
 - Suositeltava oppikirja: Deitel H. & Deitel P. 2018. Visual C# How to Program, 11th Edition. Pearson Education

OHEISLUKEMISTOT

- Albahari J. 2017. C# 7.0 in a Nutshell: The Definitive Reference, 7th Edition. O'Reilly Media
- [C# Reference](#)

Olio-ohjelmointi

SUORITUSVAATIMUKSET JA ARVOSTELU

- Tehtävien palautus Moodleen:
 - Palauta ratkaisu vähintään yhteen tehtävään jokaisesta tehtäväsetistä 1-6 (myös B tehtävät) määräaikaan mennessä
 - Tuottaa jo yksinään arvosanan 1 tai +1 loppukokeella saavutettuun arvosanaan
- Loppukoe Moodleassa: arvosanat 0-5
- Lukukausiprojektissa tehtävä suoritus
 - Opintojakson kokonaisarvosana lasketaan tämän osan ja projektiosan arvosanojen keskiarvona

.NET ja ohjelmointikielet

- .NET on ohjelmointialusta, jossa C#-sovellukset toimivat
- .NET tukee myös monia muita ohjelmointikieliä, kuten VB, C++, F#
- Common Language Specification (CLS) määrittää millainen .NET-kielen on oltava
 - Esim. samanlainen muuttujatyyppirakenne sekä pääosin yhteiset tietotyypit

.NET-ohjelmointialusta

- .NET-ohjelmointialustan (framework) osat ovat
 - Common Language Runtime (CLR)
 - .NET-ohjelmien ajonaikainen suoritusympäristö
 - Base Class Library (BCL)
 - Kaikille .NET-kielille yhteinen perusluokkakirjasto

C#-ohjelmointikielen taustaa

- Kehitettiin kilpailijaksi Java-ohjelmointikielelle
- Oli aluksi altavastaaja, mutta tullut nykyään esikuvaansa suosituimmaksi
- C++ on hybridikieli, joka ei pakota olio-ohjelmointiin
- C# on puhdas oliokieli: suoritettavaa koodia ei voi olla luokkien (tai struktuurien) ulkopuolella
 - Ei silti voi estää huonoa ohjelmointityyliä
- C++:n virhealttiita ominaisuuksia poistettu tai korvattu

C# on puhdas oliokieli

C++:n ominaisuus

- Funktiot voivat sijaita luokkien ulkopuolella (C)
- C:stä peräisin olevat struct ja union -rakenteet
- Otsikkotiedostot (header file)
- Olioita käsitellään oletuksena arvoina (arvosemantiikka)
- Oletuksena aikainen sidonta (kutsuttava funktio kiinnitetään käännoaikana)

C#:n ominaisuus

- Kaikki funktiot kuuluvat johonkin luokkaan
- Käytössä vain luokat
- Ei otsikkotiedostoja eikä esikäntäjää
- Olioita käsitellään aina viittausten kautta (viitesemantiikka)
- Oletuksena myöhäinen sidonta (kutsuttava funktio valitaan ajon aikana)

C++:n virhealttiit ominaisuudet

C++:n ominaisuus

- Moniperiytyminen
- Dynaamisen muistin vapauttaminen ohjelmoijan vastuulla
- Osoittimet ja osoitinaritmetiikka
- goto-lause
- Operaattorien kuormittaminen usein tarpeen

C#:n ominaisuus

- Ei moniperintää, tilalla rajapinnat
- Automaattinen muistinhallinta, ”roskienkeruu”
- Ei osoittimia, tilalla viittaukset (reference), joiden todelliset arvot eivät ole näkyvissä käyttäjälle
- Ei goto-lausetta
- Operaattorien kuormittaminen harvoin tarpeen ja käyttötarkoitus selkeä

Taustatietokysymykset

- Onko C-ohjelmointikieli hanskassa? Onko tarpeen pikakerrata jotain?
- Mitä muita ohjelmointikieliä ja -välineitä olet käyttänyt aiemmin?
- Oletko käyttänyt aiemmin Microsoft Visual Studiota?
- Lähetä vastaukset sähköpostina:
erkki.mattila@lapinamk.fi

Kehitysympäristön asennus

- Lataa ja asenna koneellesi [Microsoft Visual Studio Community 2019](#)
- Valitse Workloads: .NET desktop development ja Game development with Unity

