Medii de proiectare și programare

2021-2022

Conținut

- Conectarea la baze de date relaționale
- Inversion of Control - Spring
- Aplicații client-server - Șablonul de proiectare Proxy
- Introducere în apelul metodelor la distanță (Remote Procedure Call) - Remoting/ WCF, RMI, Spring Remoting
- Enterprise Application Integration - Protocol buffers, Thrift, ActiveMQ, RabbitMQ
- Object Relational Mapping (Strategii, Hibernate, Entity Framework)
- REST Services
- Dezvoltarea aplicațiilor web folosind frameworkuri (React)
- Web sockets
- Securitate Web - Acces bazat pe roluri (JWT Token)

Bibliografie

- Joseph Albahari, Ben Albahari, *C# 6.0 in a Nutshell*, Sixth Edition, O'Reilley, 2015.
- Craig Larman, *Applying UML and Design Patterns: An Introduction to OO Analysis and Design and Unified Process*, Berlin, Prentice Hall, 2002.
- Martin Fowler, *Patterns of Enterprise Application Architecture*, Addison-Wesley, 2002.
- Hohpe, G., Woolf, B., *Enterprise integration patterns*, Addison-Wesley, 2003.
- ***, Microsoft Developer Network, Microsoft Inc., http://msdn.microsoft.com/
- ***, The Java Tutorials, Oracle Java Documentation, Inc. https://docs.oracle.com/javase/tutorial/
- Craig Walls, *Spring in Action*, 4th Edition, Ed. O'Reilley, 2015.
- Documentație Spring http://spring.io/projects
- Alte tutoriale

Evaluare

- Întrebări în timpul cursului (**QC**) - **10**%
- Examen practic (**NE**) - **50**%
- Teme în timpul laboratorului (**TL**) - **10**%
- Laboratoare (**LB**) - **30** %
- Nota finala **NF=0.1*QC+0.5*NE+0.1*TL+0.3*LB**
- Condiții pentru promovare:
  - **NE>=5**, **LB>=4.5**
  - **NF>=5**

Laborator

- Asignarea și proiectarea aplicației. Studenții trebuie să proiecteze și să dezvolte o aplicație **client-server**.
- Configurarea aplicației folosind *Gradle*, IoC.
- Proiectarea și implementarea persistenței (baze de date relaționale, ORM)
- Proiectarea și implementarea serviciilor (Șablonul *Proxy*).
- RMI/ Remoting/WCF, Enterprise Application Integration (*Protobuff/ Thrift/ gRPC*)
- Servicii REST
- Aplicații web (web sockets / securitate).

Notare laborator

- Fiecare temă de laborator are un termen de predare.
- Predare completă a temei la termen: nota 10.
- Pentru fiecare saptămână întârziere în care nu s-a predat nimic din tema: penalizare 3 puncte/săpt.
- Pentru fiecare saptămână întârziere în care s-a predat ceva (este incompletă, erori): penalizare 1 punct/săpt, pâna la predarea completă a temei.
- Tema nepredată: nota 0.
- Tema copiată: nota 0.

Titlu proiect: *Azi Student, Mâine Antreprenor!*
Acronim proiect: ASMA
Cod proiect: POCU/379/6/21/123894
Beneficiar: Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca
Proiect cofinanțat din FSE prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Curs 1

2021-2022

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

Curs 1

- Competențe antreprenoriale (informatică)
- Instrumente pentru construire automată
  - Gradle

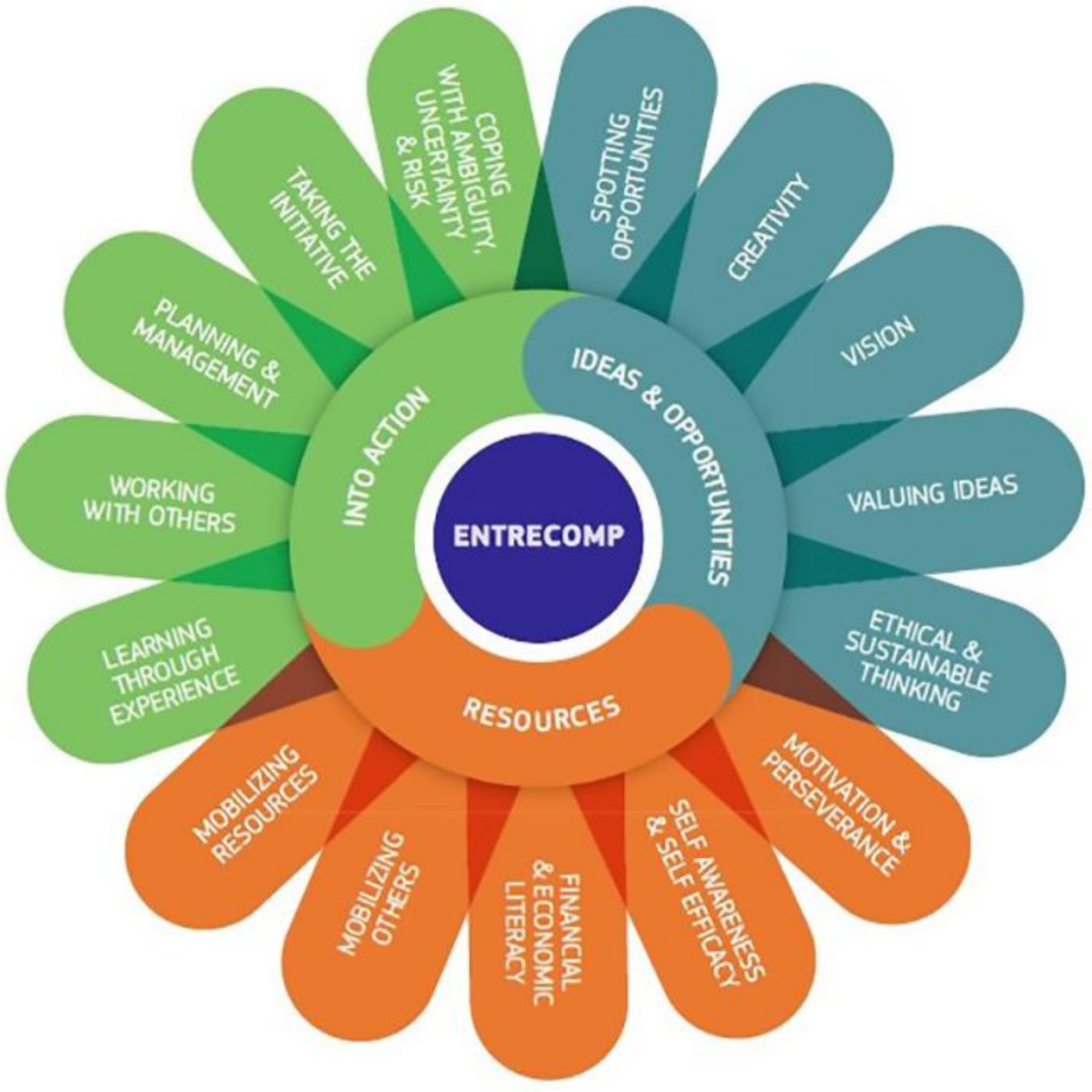
Competențe antreprenoriale

Key competences for lifelong learning, European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, 2019

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

Competențe antreprenoriale

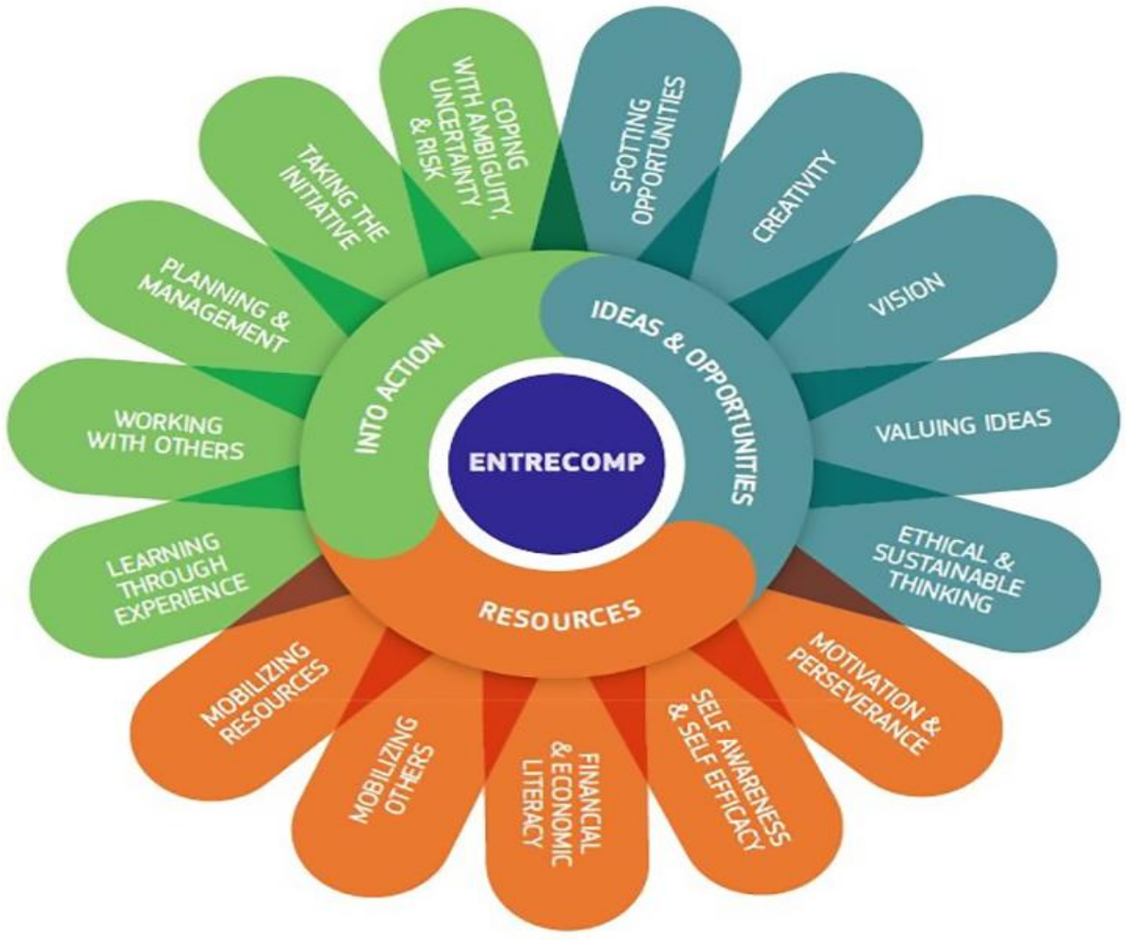


EntreComp -The European Entrepreneurship Competence Framework, 2018

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

Informatică - competențe antreprenoriale



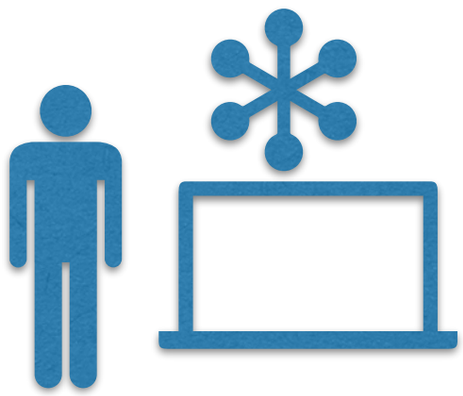
- ***Lucrul în echipă***
- ***Învățarea prin experiență***
- Creativitate
- Identificarea de oportunități

Proiect semestrial facultativ “Vreau să ajut”!

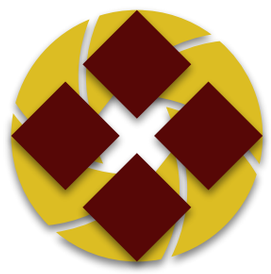
Instrumente pentru lucrul în echipă

- Gestiunea proiectelor soft:
  - Jira, Trello, Atlassian, Zoho, etc.
- Controlul versiunilor și colaborare:
  - **GitHub**, Git, GitLab, Atlassian Git, BitBucket, etc.
- Construire automată:
  - **Gradle**, Maven, Jenkins, Travis CI, etc.
- Jurnalizare:
  - **Log4j2**, SLF4J, Logger.NET, NLog, etc.

Instrumente pentru lucrul în echipă



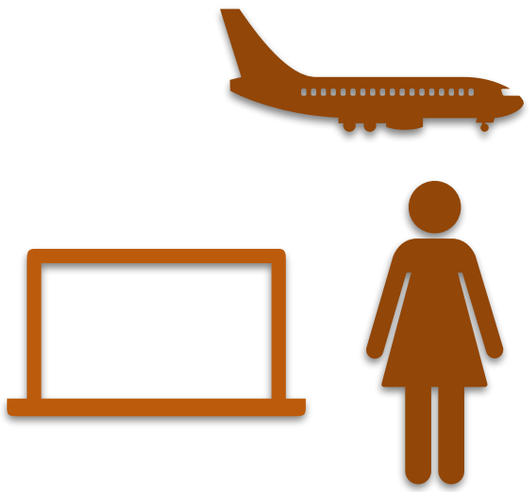
Alex



VCS

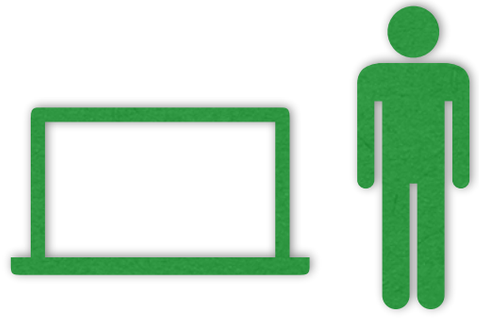
Build automation tool

Gestiune

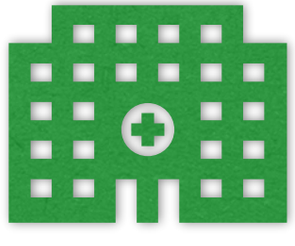


Ioana

Ana



Andrei



Instrumente pentru construire automată*

- ***Procesul automatizat*** corespunzător ***construirii*** unui sistem soft și a proceselor asociate (compilarea codului sursă, rularea testelor automate, împachetarea codului binar, etc).
    - Makefile
- Categorii:

  a. Utilitare pentru construire automată:
    - Generează artifactele corespunzătoare construirii în timpul compilării și/sau link-editării codului.
    - Make, MS build, Ant, **Gradle**, Maven etc.

  b. Servere pentru construire automată:
    - Sisteme soft care execută utilitarele de construire automată la perioade de timp predefinite sau în momentul apariției anumitor evenimente.
    - TeamCity, Jenkins, CruiseControl, etc.

*Eng. *Build automation tools*

Utilitare pentru construire automată

- Permit **automatizarea** *sarcinilor simple și repetabile*.
- Permit **atingerea** unui *scop/ obiectiv* prin execuția fiecărei sarcini dintr-un set de sarcini specifice în ordinea corectă.

Avantaje

Îmbunătățesc calitatea produselor

Accelerează compilarea și link-editarea

Elimină sarcinile redundante

Elimină dependențele de **angajați** *'cheie'*

Oferă un **jurnal** al **construcțiilor** ce pot fi folosite când apar **probleme**

Reduc numărul **construcțiilor eșuate**

Economisesc timp și bani

Gradle Build Tool

- Gradle Build Tool, https://gradle.org/
- Guides https://gradle.org/guides/#getting-started
- Tutoriale:
  - http://www.vogella.com/tutorials/Gradle/article.html#introduction-to-the-gradle-build-system
  - https://www.petrikainulainen.net/getting-started-with-gradle/
  - Altele …

UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale 2014-2020

Permite gestiunea avansată a construirii aplicațiilor

Oferă suport pentru **configurarea** și **descărcarea automată** a **bibliotecilor** și a altor dependențe

Permite refolosirea artefactelor construite folosind alte utilitare

Gradle Build Tool

Oferă suport pentru **depozitarele* Maven** și Ivy pentru refacerea dependențelor

Oferă suport pentru **construiri multi-proiect** și **multi-artifacte**

*eng. *repositories*

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

Gradle Build Tool

- Concepte de bază:
  - proiect (eng. ***project***)
  - sarcini (eng. ***tasks***).

❖ Un *proiect* este:

➢ ceva ce se dorește *a se construi* (ex. un fișier jar),

➢ ceva ce se dorește *a se face* (instalarea unui aplicații pentru folosirea de către utilizatori).

❖ Un proiect are asociate una sau mai multe ***sarcini***.

❖ O *sarcină* este *o unitate de lucru* care este efectuată pentru construirea automată:

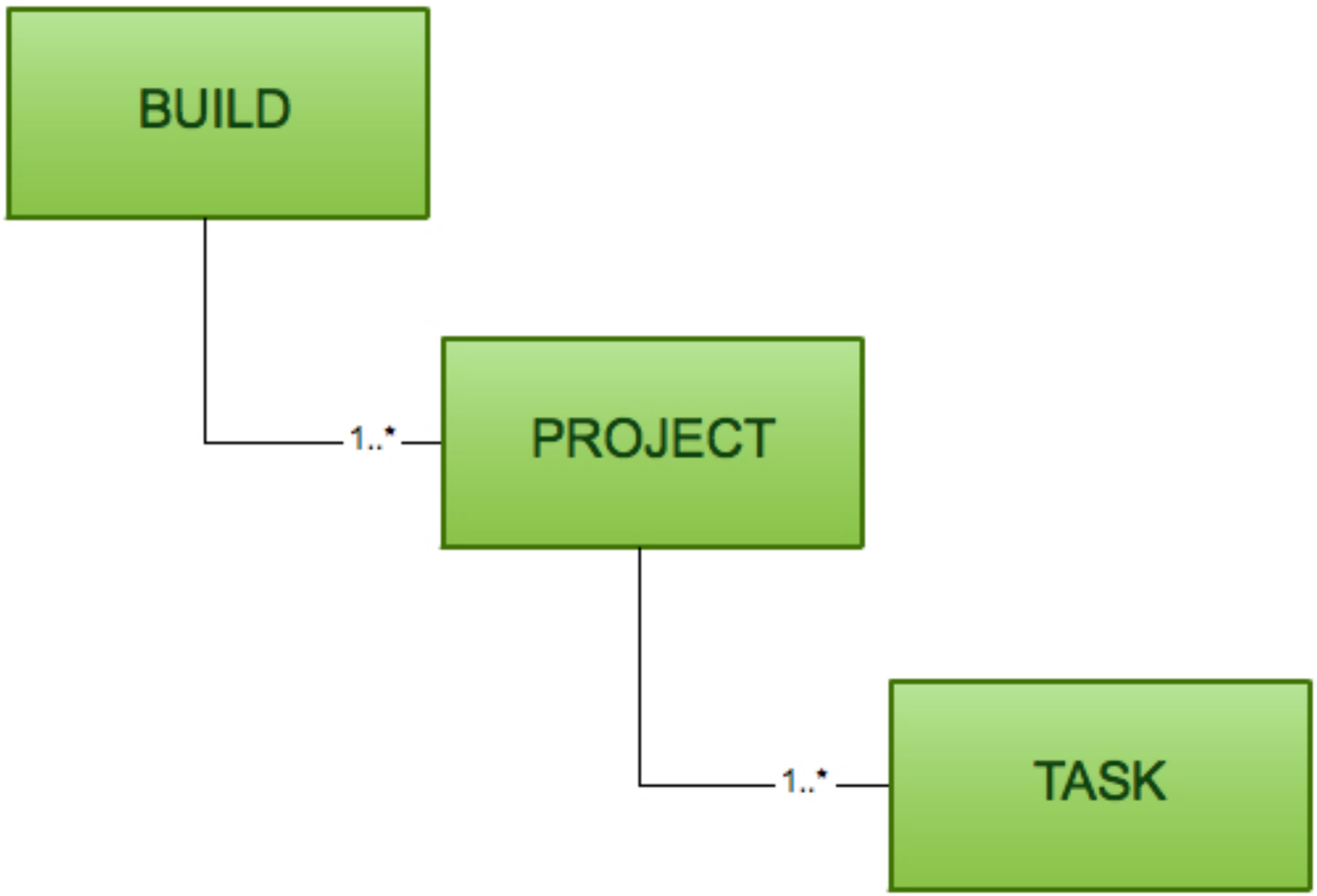
➢ compilarea unui proiect

➢ rularea testelor automate

➢ …

Gradle Build Tool

- Fiecare construire Gradle conține unul sau mai multe proiecte.



Gradle Build Tool

- O construire Gradle se configurează folosind fișierele:
  - build.gradle (*Gradle build script*) - specifică un proiect și sarcinile sale asociate.
  - gradle.properties (*Gradle properties file*) - este folosit pentru configurarea proprietăților construirii.
- settings.gradle (*Gradle Settings file*) - opțional la construirile ce conțin un singur proiect.
  - Dacă construirea este formată din mai multe proiecte Gradle, fișierul este obligatoriu și descrie proiectele conținute.
  - Fiecare construire multi-proiect trebuie să aibă un fișier settings.gradle în directorul rădăcină al proiectului.

Gradle Build Tool

- **Exemplu fișier build.gradle**

```
apply plugin: 'java'
repositories {
//pentru rezolvarea dependențelor: Maven, JCenter, Ivy
    mavenCentral()
    //jcenter()
}
dependencies {
    //format GAV  Grup:Artefact:Versiune
   compile ‘com.google.guava:guava:20.0'    //versiuni vechi
   testCompile group: 'junit', name: 'junit', version: ‘4.+’ //versiuni vechi
    //alte dependențe
    //versiuni noi Gradle
    implementation ‘com.google.guava:guava:20.0'
    testImplementation group: 'junit', name: 'junit', version: ‘4.+'
}
```

Gradle Build Tool

- settings.gradle

```
rootProject.name = 'NumeProiect'
```

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

Gradle Build Tool

Pluginuri

Toate caracteristicile/facilitățile utile unui proiect sunt furnizate de pluginuri.

Pot să **ofere** o **configurație implicită** la sarcinile adăugate

Pot să **adauge noi dependențe proiectului**

Pot să **adauge sarcini noi** la proiect

Pot să **adauge noi proprietăți** care sunt folosite pentru a redefini configurația implicită a proiectului

Gradle Build Tool

- Un plugin poate fi adăugat unui proiect folosind numele sau tipul acestuia:

- Exemplu folosind numele:

  În fișierul build.gradle:

  ```
  apply plugin: 'foo'
  ```

- Exemplu folosind tipul:

  În fișierul build.gradle:

  ```
  apply plugin: 'com.bar.foo'
  ```

Gradle Build Tool

- Blocul plugins (versiuni mai **noi** Gradle):

```
plugins {
    id 'java'
    id 'application'
}
```

- Se poate adăuga și versiunea unui plugin

```
id 'org.openjfx.javafxplugin' version '0.0.7'
```

Gradle Build Tool

- Pluginuri Gradle standard:
  - java: adaugă sarcini pentru compilarea, testarea și împachetarea unui proiect Java. Este un plugin de bază pentru alte pluginuri.
  - groovy: adaugă suport pentru proiecte Groovy.
  - cpp: adaugă sarcini pentru compilarea codului unui proiect C++.
  - application: adaugă sarcini pentru rularea și împachetarea unui proiect Java ca și aplicație executabilă.
  - distribution: adaugă suport pentru construirea distribuțiilor de tip ZIP și TAR.
  - signing: adaugă abilitatea de a semna digital fișierele și artefactelor construite.
  - etc.

Gradle Build Tool

- Structura unui proiect Java:
  - *src/main/java* - directorul corespunzător codului sursă.
  - *src/main/resources* - directorul corespunzător resurselor folosite în proiect (fișiere de proprietăți, imagini, fxml etc.).
  - *src/test/java* - directorul corespunzător testelor automate.
  - *src/test/resources* - directorul corespunzător resurselor necesare testelor automate.
  - build - directorul ce conține toate artefactele construite folosind Gradle.
    - *classes* - conține fișierele .class.
    - *libs* - conține fișierele jar, war, ear create folosind Gradle.
    - etc.

Gradle Build Tool

- Crearea unui proiect Java

  În fișierul build.gradle:

```
apply plugin: ‘java'
```

```
plugins{
        id ‘java’
}
```

- Crearea unui proiect Java cu structura implicită*:

  gradle init --type 'java-library'

  gradle init --type 'java-application'

*în directorul rădăcină al proiectului

Gradle Build Tool

- Sarcinile asociate unui proiect Java (plugin java):
  - *assemble* - compilează codul sursă al aplicației și creează fișierul jar. Nu rulează testele automate.
  - *build* - construiește toate artefactele asociate proiectului.
  - *clean* - șterge directorul build asociat proiectului.
  - *compileJava* - compilează codul sursă al aplicației.
  - etc.

Gradle Build Tool

- gradle tasks - afișează lista completă a sarcinilor ce pot fi executate pentru un proiect și descrierea acestora:
  - *assemble - Assembles the outputs of this project.*
  - *build - Assembles and tests this project.*
  - *buildDependents - Assembles and tests this project and all projects that depend on it.*
  - *buildNeeded - Assembles and tests this project and all projects it depends on.*
  - *classes - Assembles main classes.*
  - *clean - Deletes the build directory.*
  - *jar - Assembles a jar archive containing the main classes.*
  - *testClasses - Assembles test classes.*
  - *check - Runs all checks.*
  - *test - Runs the unit tests*.
  - etc.

Gradle Build Tool

- Împachetarea aplicației (obținerea artefactelor):
  - *gradle assemble*

    :compileJava

    :processResources

    :classes

    :jar

    :assemble

Gradle Build Tool

- Împachetarea aplicației (obținerea artefactelor și rularea testelor automate):
  - *gradle build*

    :compileJava

    :processResources

    :classes

    :jar

    :assemble

    :compileTestJava

    :processTestResources

    :testClasses

    :test

    :check

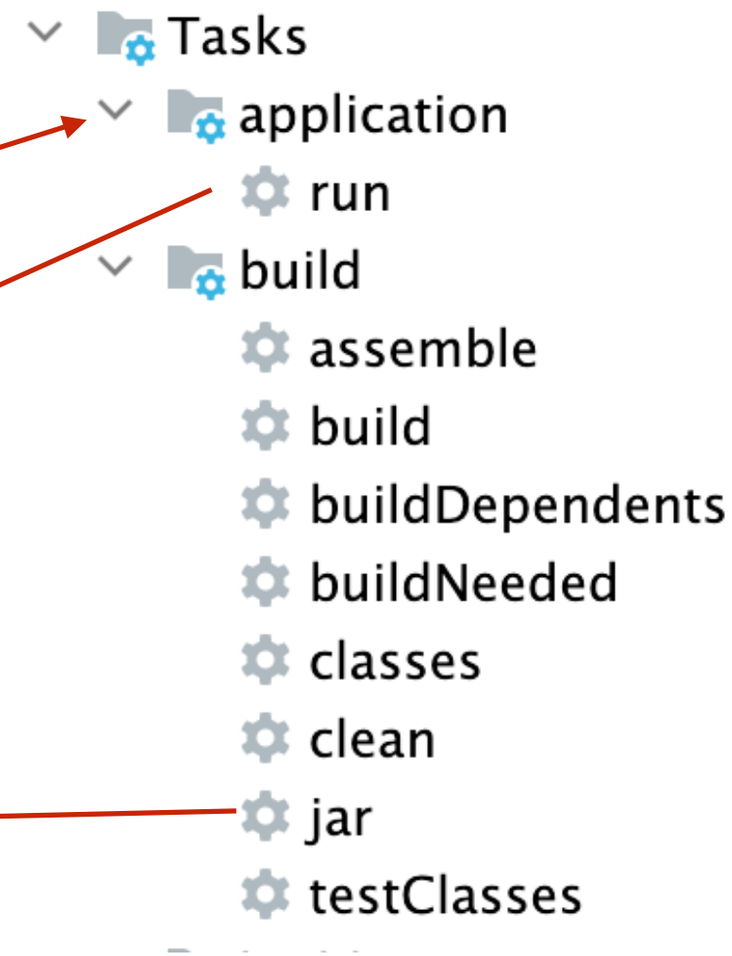
    :build

Gradle Build Tool

- Fișiere *jar executabile*:
  - *build.gradle*

```
plugins{
      id 'java'
      id 'application'
      }
application{
  mainClass='NumeClasaCuMain'
}
jar {
    manifest {
        attributes('Main-Class':'NumeClasaCuMain')
    }

    from {
        configurations.runtimeClasspath.collect { it.isDirectory() ? it : zipTree(it) }
    }
}
```



Gradle Build Tool

- Proiecte multiple:
  - Fiecare proiect (subproiect) are aceeași structură - corespunzătoare proiectelor Gradle Java.
  - Fiecare proiect (subproiect) va conține fișierul build.gradle propriu, cu configurările specifice.
  - Proiectul rădăcină (root) conține obligatoriu și fișierul settings.gradle:

```
include 'A'
include 'B'
```

Gradle Build Tool

- Dependențe între (sub)proiecte: Subproiectul B depinde de subproiectul A:
  - build.gradle corespunzător subproiectului B:

```
dependencies {
    implementation project(':A')
}
```

Gradle Build Tool

- Proiectul A: build.gradle

```
plugins{
    id 'java'
}
repositories {
    mavenCentral()
}
dependencies {
   implementation 'com.google.guava:guava:20.0'
    testImplementation 'junit:junit:4.11'
}
```

Gradle Build Tool

- Proiectul B: build.gradle

```
plugins{
    id 'application'
    id ‘java'
}
repositories {
    mavenCentral()
}
application{
    mainClass=‘StartApp’
}
dependencies {
    testImplementation ‘junit:junit:4.11'
    implementation project(‘:A')
}
```

Gradle Build Tool

- Proiectul Root: build.gradle

```
allprojects {
    plugins{
        id ‘java’
    }
    repositories {
        mavenCentral()
    }
    dependencies {
        testImplementation ‘junit:junit:4.11’
    }
}
```

Gradle Build Tool

- Proiectul A: build.gradle modificat

```
dependencies {
    implementation 'com.google.guava:guava:20.0'
    }
```

- Proiectul B: build.gradle modificat

```
plugins{
    id ‘application’
}
application{
    mainClass=‘StartApp’
}
dependencies {
      implementation project(‘:A')
}
```

Gradle Build Tool

- Proiectul Root: build.gradle

```
subprojects {
    //Configurări comune tuturor subproiectelor
}
project(':A') {
    //Configurări specifice proiectului A
}

project(':B') {
    //Configurări specifice proiectului B
}
```