



ALTERNATIVNI JEZICI NA JAVA PLATFORMI

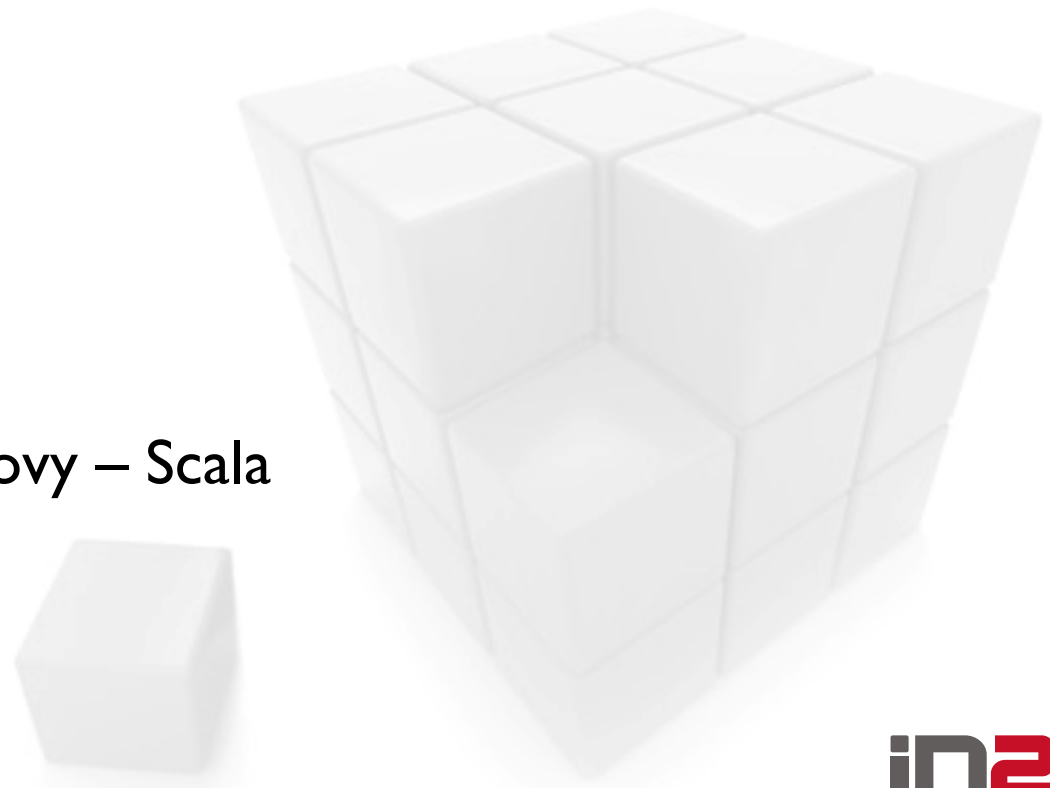
IVAN SENJI

MARIO POPOVIĆ

Rovinj, 19.–23. listopad 2010.



- ❑ Java platforma
- ❑ Alternativni programski jezici
 - Clojure
 - JRuby
 - Jython
 - Groovy
 - Scala
- ❑ Usporedba Java – Groovy – Scala
- ❑ Zaključak
- ❑ Pitanja



- ❑ Sunova (sada Oraclova) platforma
- ❑ Java
 - Među najpopularnijim i najrasprostranjenijim programskim jezicima
- ❑ JVM
 - Omogućuje prenosivost programa pisanih u Javi



Alternativni programski jezici

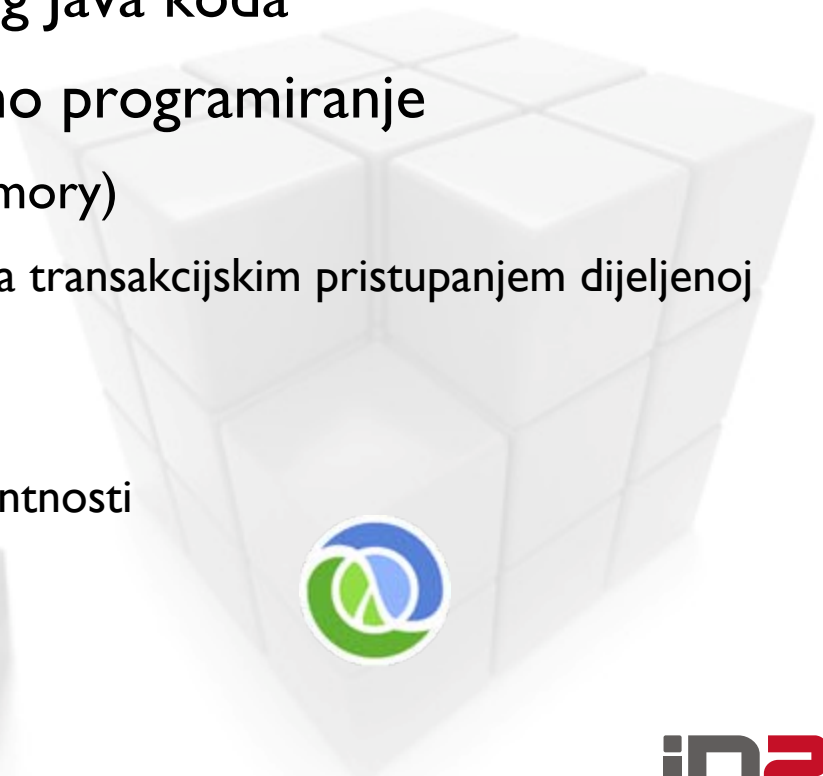


Zašto koristiti drugi programski jezik na Java platformi?

- ❑ Prethodno iskustvo s jezikom na drugoj platformi
- ❑ Olakšavanje razvoja
 - Jezik ima mogućnosti koje olakšavaju pisanje koda
 - Smanjivanje količine koda
- ❑ Znatiželja
- ❑ Nezadovoljstvo s Javom



- ❑ Dinamički programski jezik
- ❑ Funkcionalni programski jezik – dijalekt Lisp-a
- ❑ Podrška za pozivanje postojećeg Java koda
- ❑ Odlična podrška za višedretveno programiranje
 - STM (Software Transactional Memory)
 - Kontrola konkurentnog izvođenja transakcijskim pristupanjem dijeljenoj memoriji
 - Optimistična metoda
 - Omogućuje veću razinu konkurentnosti



❑ Lista

```
(a b c)
```

❑ Vektor

```
[1 2 3]
```

❑ Mapa

```
{:a 1 :b 2}
```

❑ Zbrajanje

```
(+ 1 2 3)
```

❑ Pozivanje funkcije

```
(ime-funkcije arg1 arg2 arg3)
```

❑ Ispisivanje

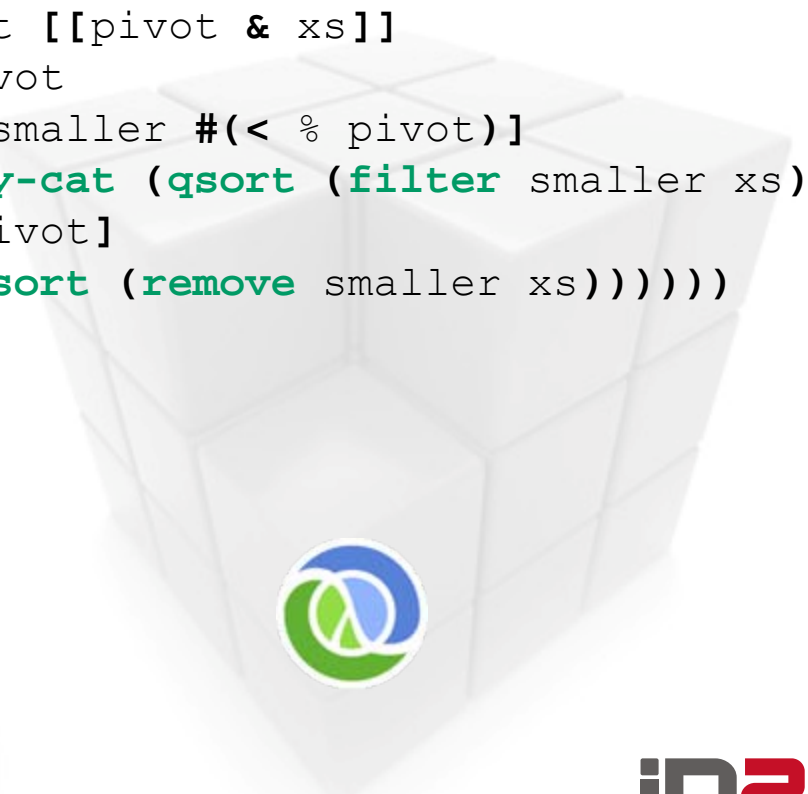
```
(println "Hello")
```

❑ Definicija funkcije

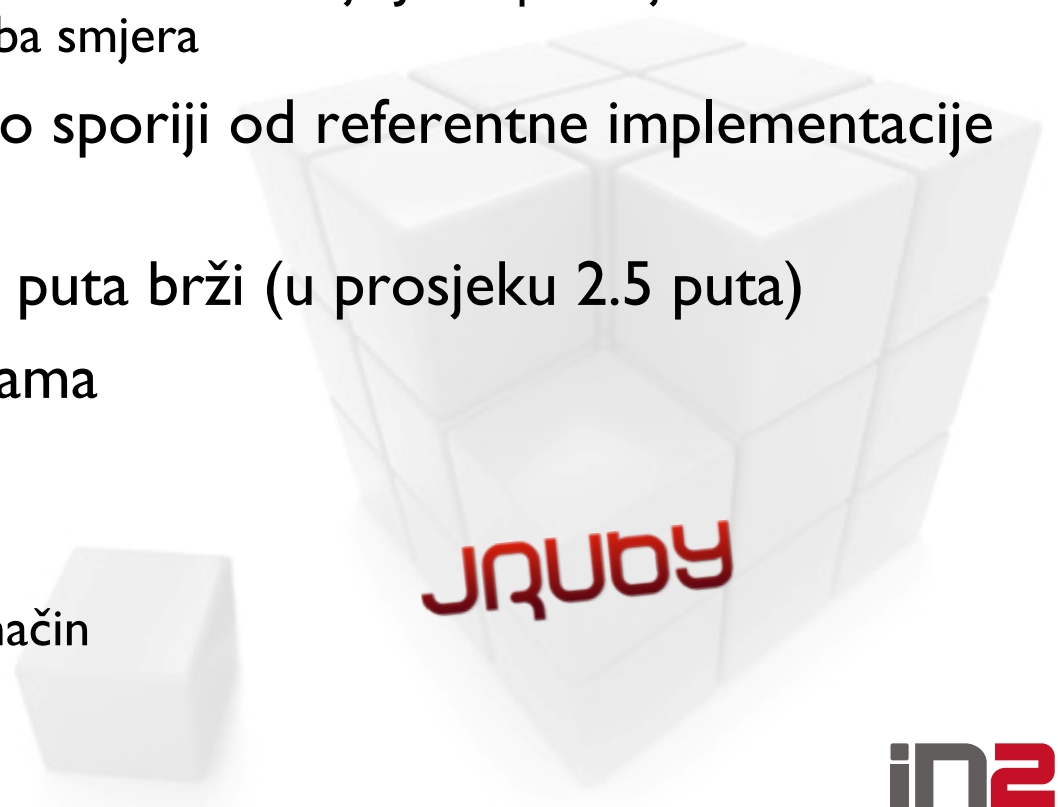
```
(defn hello [name]  
  (println "Hello," name))
```

❑ Quicksort

```
(defn qsort [[pivot & xs]]  
  (when pivot  
    (let [smaller #(< % pivot)]  
      (lazy-cat (qsort (filter smaller xs))  
                [pivot]  
                (qsort (remove smaller xs))))))
```



- ❑ Implementacija programskog jezika Ruby u Javi
- ❑ Dobra integracija s Javom
 - Integracija JRuby interpretera u bilo koju Java aplikaciju uz komunikaciju koda u oba smjera
- ❑ U početku: JRuby je bio sporiji od referentne implementacije jezika Ruby
- ❑ Danas: JRuby nekoliko puta brži (u prosjeku 2.5 puta)
- ❑ Izvođenje JRuby programa
 - Interpretirano
 - JIT (just-in-time) način
 - AOT (ahead-of-time) način



- ❑ Jezik JRuby
 - Dinamički
 - Reflektivan
 - Jezik opće namjene
- ❑ Više programskih paradigmi
 - Funkcionalna
 - Objektno-orijentirana
 - Imperativna
 - Reflektivna
- ❑ Hello World aplikacija

```
puts "Hello World!"
```





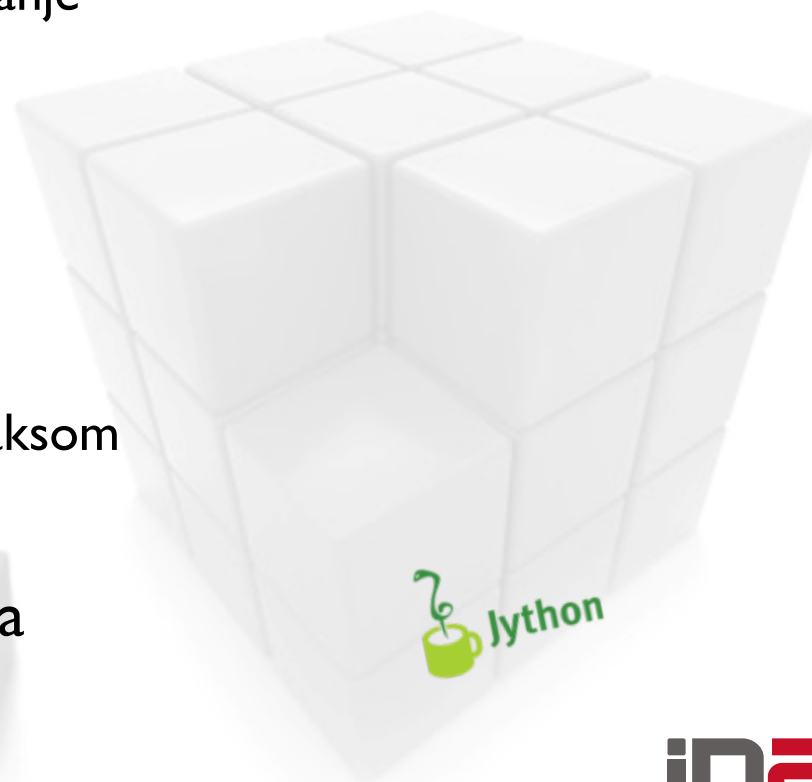
Web development that doesn't hurt

Ruby on Rails® is an open-source web framework that's optimized for programmer happiness and sustainable productivity. It lets you write beautiful code by favoring convention over configuration.

- ❑ Web framework pisan u Rubyju
- ❑ “Optimiziran za sreću programera i održivu produktivnost”
- ❑ “Lijep programski kod”
- ❑ Korištenje Ruby On Rails uz JRuby
 - Bolje performanse na Java platformi
 - Mogućnost korištenja postojećih Java biblioteka
 - Zadržana elegantnost programiranja u Rubyju



- ❑ Implementacija programskog jezika Python u Javi
- ❑ Python
 - Objektno-orijentirano programiranje
 - Imperativno programiranje
 - Funkcionalno programiranje
 - Dinamički sustav tipova
 - Automatski rad s memorijom
 - Moćan jezik s jednostavnom sintaksom
 - Odličan skriptni jezik
- ❑ Korištenje postojećeg Java koda



- ❑ Dinamičan programski jezik
- ❑ Prevodi se u JVM bytecode, te se može koristiti sa postojećim Java kodom i bibliotekama
- ❑ Sintaksa Groovya i Jave je vrlo slična
- ❑ Neke značajne karakteristike Groovya su:
 - Nije strogo tipiziran
 - Podržava closure
 - Podržava proširivanje značenja operatora
 - Ima dobru podršku za regularne izraze
 - Omogućava jednostavniji rad sa listama i mapama

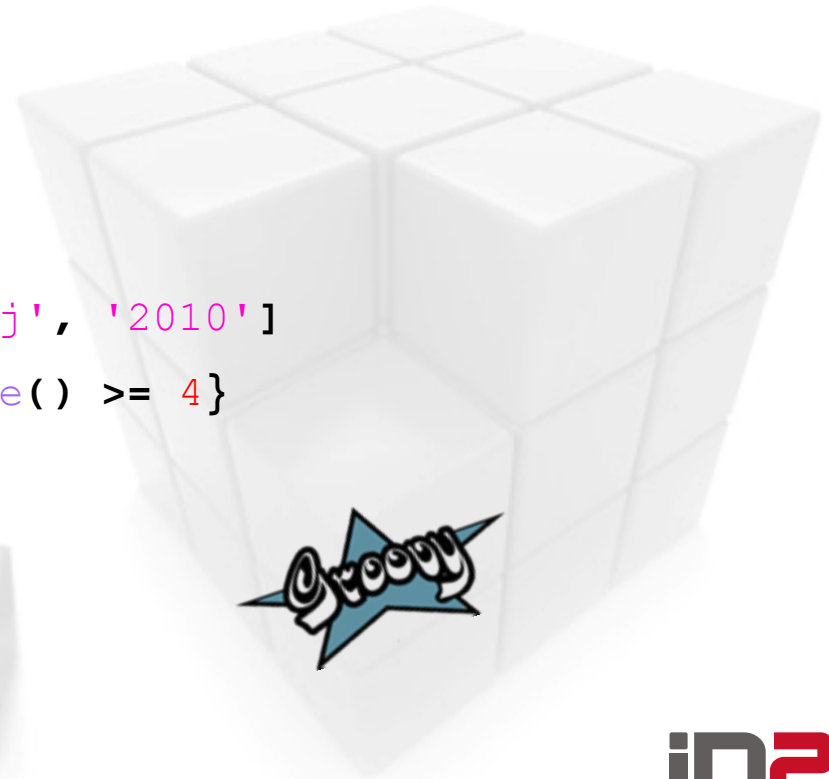


Kako postati Groovy programer

- ❑ Preimenovati **java** klase u **groovy** klase
- ❑ Prevesti (eng. compile) **groovy** klase sa **groovy** prevodiocem

Primjer - closure

```
def words = ['HROUG', '15', 'Rovinj', '2010']  
words = words.findAll{ w -> w.size() >= 4}  
words.each{it -> println '$it'}
```



- ❑ Web framework koji se temelji na Groovy-u i njegovim dinamičnim svojstvima
- ❑ Izgrađen na principu “Don't Repeat Yourself”
- ❑ Koristi sustav naredbi u komandnoj liniji koji se temelji na Gantu – jednostavni Groovy wrapper oko Anta
- ❑ Omogućava brz i pojednostavljen razvoj web aplikacije



Grails – Hello World web aplikacija

// ove naredbe izvršavaju se u komandnoj liniji

```
grails create-app helloworld
```

```
grails create-controller hello
```

```
class HelloController {  
    def world = {  
        render "Hello World!"  
    }  
}
```

// ova naredba izvršava se u komandnoj liniji

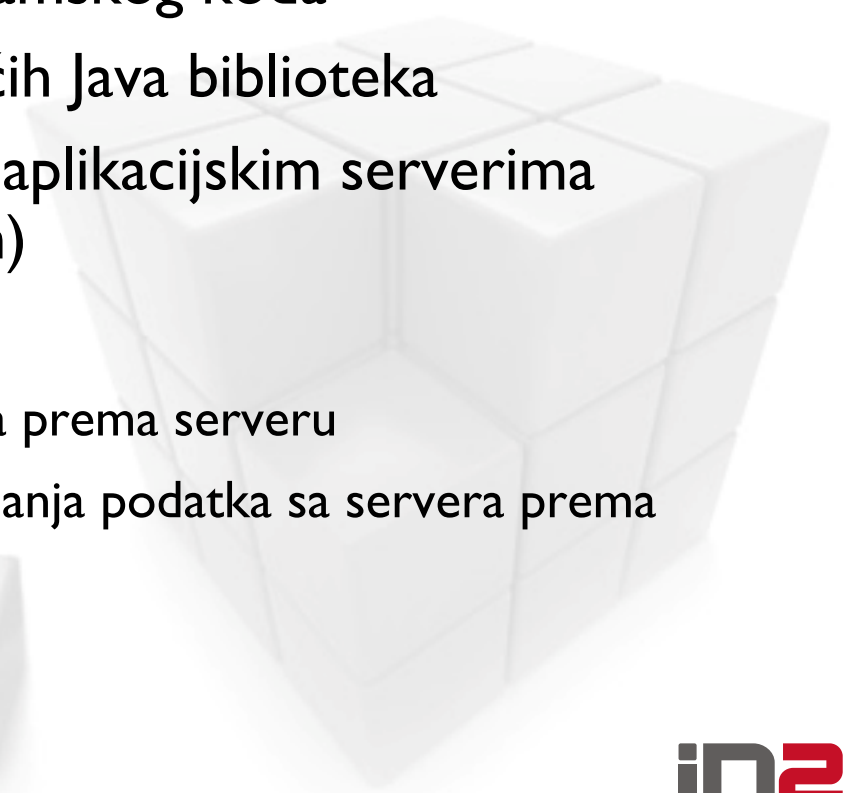
```
grails run-app
```



- ❑ Programski jezik razvijen prvenstveno za Java platformu
- ❑ Podržava više programskih paradigmi
 - Objekt-orientirano programiranje
 - Funkcionalno programiranje
 - Generičko programiranje
- ❑ Skalabilnost (prilagođava se potrebama korisnika i veličini projekta)
- ❑ Manja količina koda potrebna u odnosu na Javu (prosječno 2-3 puta manje koda) – manja mogućnost za pojavljivanje grešaka

- ❑ Programi se izvršavaju na Java platformi
- ❑ Kompatibilnost s postojećim Java bibliotekama
- ❑ Funkcionalno programiranje
 - Anonimne funkcije, funkcije višeg stupnja, ugnježđivanje funkcija, algebarski tipovi podataka, *pattern matching*
 - Naglasak na nepromjenjivim podacima i strukturama podataka
 - Lakše testiranje – rezultat funkcije ovisi samo o ulaznim parametrima, a ne o stanju objekta ili globalnom stanju
 - Lakše predviđanje ponašanja programa
- ❑ Statički sustav tipova
 - Generičko programiranje, konstruktori tipova i type parametri, definiranje varijance parametarskih tipova, aliasi tipova
 - Prevodilac u većini slučajeva zaključuje tip izraza pa često nije potrebno navoditi tipove
 - `var lista1 = List()`
 - `val broj = 1`

- ❑ Lift – framework za izradu web aplikacija
- ❑ Hvali se jednostavnošću izrade aplikacija
- ❑ Ekspresivnost i sažetost programskog koda
- ❑ Mogućnost korištenja postojećih Java biblioteka
- ❑ Izvršavanje na postojećim Java aplikacijskim serverima (Tomcat, Jetty, Resin, Glassfish)
- ❑ Podrška za Ajax i Comet
 - Ajax – asinkroni pozivi sa klijenta prema serveru
 - Comet – simulacija asinkronog slanja podatka sa servera prema klijentu (*push*)
- ❑ Sigurnost



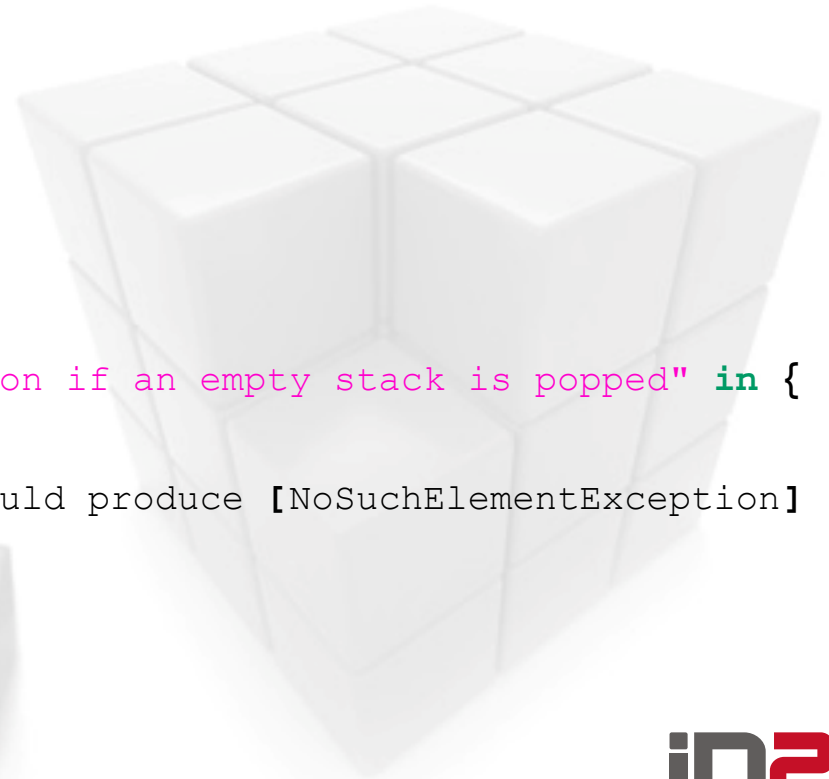
Chat aplikacija

```
object ChatServer extends LiftActor with ListenerManager {
  private var messages = List("Welcome")
  def createUpdate = messages
  override def lowPriority = {
    case s: String =>
      messages ::= s
      updateListeners
  }
}

class Chat extends CometActor with CometListener {
  private var msgs: List[String] = Nil
  def registerWith = ChatServer
  override def lowPriority = {
    case m: List[String] =>
      msgs = m
      reRender(false)
  }
  def render =
    <div>
    <ul> { msgs.reverse.map(m => <li>{m}</li>) } </ul>
    <lift:form> { SHtml.text("", s => ChatServer ! s) }
      <input type="submit" value="Chat"/>
    </lift:form>
    </div>
}
```

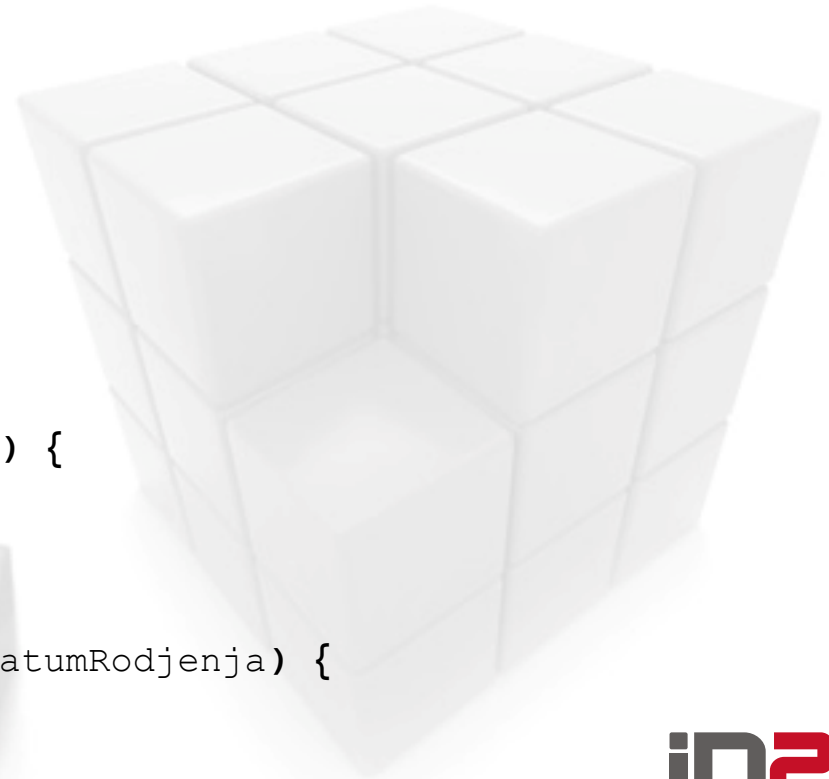
□ Scalatest

```
class StackSpec extends FlatSpec with ShouldMatchers {  
  "A Stack" should "pop values in last-in-first-out order" in {  
    val stack = new Stack[Int]  
    stack.push(1)  
    stack.push(2)  
    stack.pop() should equal (2)  
    stack.pop() should equal (1)  
  }  
  
  it should "throw NoSuchElementException if an empty stack is popped" in {  
    val emptyStack = new Stack[String]  
    evaluating { emptyStack.pop() } should produce [NoSuchElementException]  
  }  
}
```



Primjer klase Osoba - Java

```
public class Osoba {  
  
    private String ime;  
    private String prezime;  
    private String datumRodjenja;  
  
    public Osoba(String ime, String prezime, String datumRodjenja) {  
        this.ime = ime;  
        this.prezime = prezime;  
        this.datumRodjenja = datumRodjenja;  
    }  
  
    public String getIme() {  
        return ime;  
    }  
    public void setIme(String ime) {  
        this.ime = ime;  
    }  
    public String getPrezime() {  
        return prezime;  
    }  
    public void setPrezime(String prezime) {  
        this.prezime = prezime;  
    }  
    public String getDatumRodjenja() {  
        return datumRodjenja;  
    }  
    public void setDatumRodjenja(String datumRodjenja) {  
        this.datumRodjenja = datumRodjenja;  
    }  
}
```



Primjer klase Osoba – Groovy i Scala

Groovy:

```
class Osoba {  
    String ime  
    String prezime  
    String datumRodjenja  
}
```

Scala:

```
case class Osoba(  
    ime: String,  
    prezime: String,  
    datumRodjenja: String  
)
```



Primjer – Java

```
//IMENA SVIH OSOBA
List<String> imena = new ArrayList<String>();
for(int i=0; i < osobe.size(); i++) {
    imena.add(osobe[i].getIme());
}

// SVE OSOBE OSIM ONIH KOJE SU ROĐENE 1982
List<Osoba> listOsobe = new ArrayList<Osoba>();
for(int i=0; i < osobe.size(); i++) {
    Osoba o = osobe.get(i);
    String godRodjenja = o.getDatumRodjenja().substring(0,4);
    if(!godRodjenja.equals("1982")) {
        listOsobe.add(o);
    }
}
```

Primjer – Groovy i Scala

□ Groovy

```
// IMENA SVIH OSOBA
def imena = osobe.collect({it -> it.ime}).toSet()
// SVE OSOBE OSIM ONIH KOJE SU ROĐENE 1982
def listOsobe = osobe.findAll{it ->
    it.datumRodjenja.substring(0,4) != '1982'}
```

□ Scala

```
// IMENA SVIH OSOBA
val imena = osobe.map(o => o.ime).toSet
// SVE OSOBE OSIM ONIH KOJE SU ROĐENE 1982
val listOsobe = osobe.remove( o =>
    o.datumRodjenja.substring(0,4) == "1982" )
```


Primjer Java – Groovy – Scala

Osobe podijeljene u dvije grupe, rođene prije i poslije 1982 godine

❑ Java

```
List<String> osobePrije1982 = new ArrayList<String>();
List<String> osobePoslije1982 = new ArrayList<String>();
for(int i=0; i < osobe.size(); i++) {
    Osoba o = osobe.get(i);
    int godRodjenja = Integer.parseInt(o.getDatumRodjenja().substring(0,4));
    if(godRodjenja < 1982) {
        osobePrije1982.add(o);
    } else {
        osobePoslije1982.add(o);
    }
}
```

❑ Groovy

```
def listSplit = osobe.split{it -> it.datumRodenja.substring(0,4).toInteger() < 1982}
```

❑ Scala

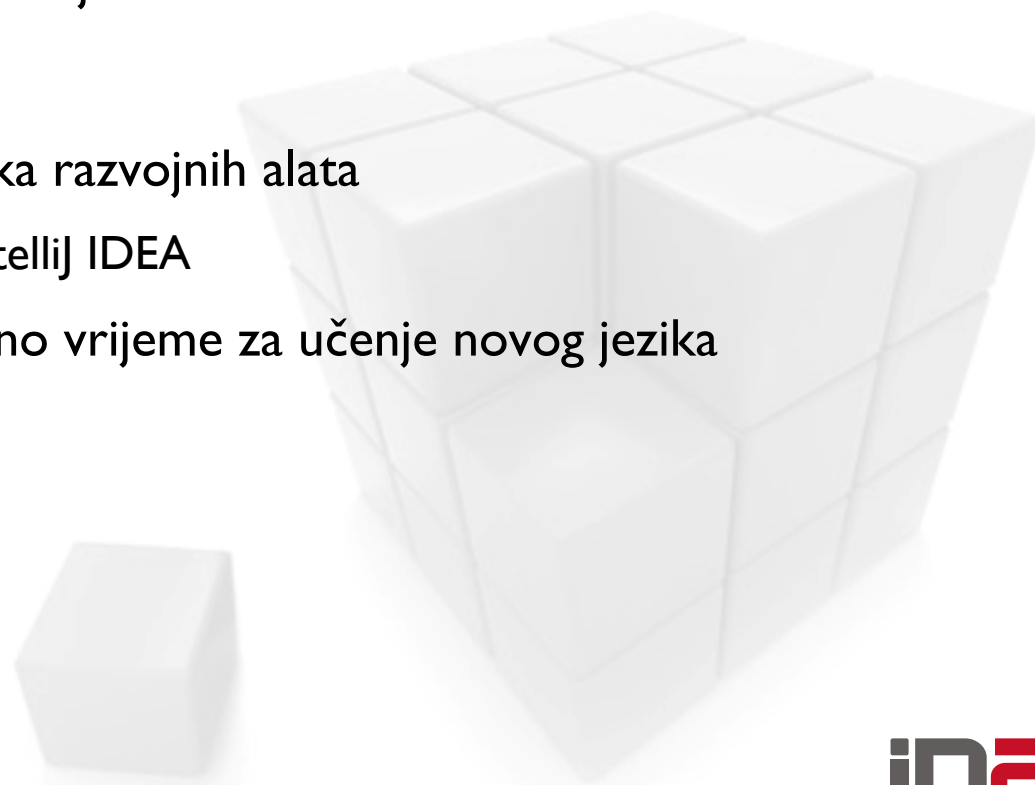
```
val listSplit = osobe.partition( o => o.datumRodjenja.substring(0,4).toInt < 1982 )
```

❑ Alternativni programski jezici

- Znatno smanjivanje programskog koda
- Skraćivanje vremena razvoja

❑ Nedostatak

- Još uvijek slabija podrška razvojnih alata
 - Eclipse, Netbeans, Intellij IDEA
- Potrebno uložiti dodatno vrijeme za učenje novog jezika



P
PITANJA
ODGOVORI
O



IVAN SENJI

ivan.senji@in2.hr

MARIO POPOVIĆ

mario.popovic@in2.hr

