UVOD

Programiranje 1 - RIN, BF, MR
Računalništvo 1 - MA, MF

Predavatelj: Niki Hrovatin

Računalniški program

Računalniški program je zbirka ukazov, ki opisujejo neko nalogo ali množico nalog, katere naj mora opraviti računalnik.

Dobri programi so napisani tako, da jih računalniki učinkovito izvedejo, hkrati pa so berljivi in razumljivi tudi za ljudi.

Najboljši programi so elegantni tako v obliki kot v funkcionalnosti.

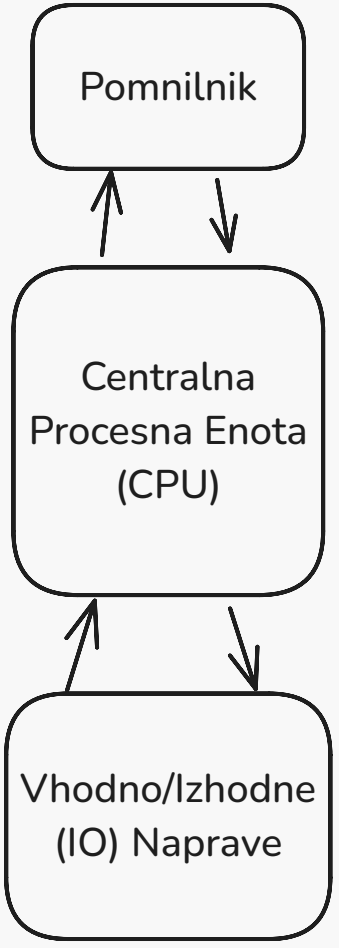
Vir: Introduction to Computing - David Evans

Programiranje

Programiranje je dejanje pisanja ukazov, ki računalniku omogočajo, da opravi nekaj koristnega. To je izjemno ustvarjalna dejavnost, ki vključuje vidike umetnosti, inženirstva in znanosti.

Vir: Introduction to Computing - David Evans

Računalnik


Pomnilnik
Centralna Procesna Enota (CPU)
Vhodno/Izhodne (IO) Naprave

CPU ukazi

Zbirni jezik:

```
mov eax, 35      ; naloži vrednost v register
mov ebx, 7

add eax, ebx     ; sestej -> rezultat bo sedaj v registru EAX
```

Hexdump:

```
00000000  b8 23 00 00 00 bb 07 00 00 00 01 d8
```

Binarydump:

```
00000000: 10111000 00100011 00000000 00000000 00000000 10111011
00000006: 00000111 00000000 00000000 00000000 00000001 11011000
```

Programski jeziki

Programski jezik je jezik, ki je zasnovan tako, da ga lahko ljudje berejo in pišejo za ustvarjanje programov, ki jih računalniki izvajajo.

Lažji za razumevanje kot ukazi procesorja.

Mora biti **preveden**, da ga lahko procesor razume.

Vir: Introduction to Computing - David Evans

Nizkonivojski jezik

Nizkonivojski programski jezik je programski jezik, ki nudi malo ali nič abstrakcije od množice ukazov računalnika. Ukazi so strukturno podobni ukazom procesorja.

Prednosti:

- Učinkovitost
- Visok nadzor nad strojno opremo

Slabosti:

- Visoka kompleksnost
- Časovno zahtevno
- Težko razumljiv
- Pomanjkanje prenosljivosti

Visokonivojski jezik

Visokonivojski jezik je programski jezik z močnimi abstrakcijami od podrobnosti računalnika. Omogoča uporabniku pisanje programa v jeziku, ki je podoben angleškim besedam in znanim matematičnim simbolom.

Prednosti:

- Berljivost
- Prenosljivost
- Hitrejši razvoj

Slabosti:

- Poraba pomnilnika
- Abstrakcije prinašajo dodatno obremenitev
- Manjši nadzor nad strojno opremo

Top 10 programskih jezikov 2024

Worldwide, Sept 2024 :

Rank	Change	Language	Share	1-year trend
1		Python	29.66 %	+1.6 %
2		Java	15.64 %	-0.2 %
3		JavaScript	8.3 %	-1.0 %
4		C#	6.64 %	-0.1 %
5		C/C++	6.46 %	-0.2 %
6	↑	R	4.66 %	+0.2 %
7	↓	PHP	4.35 %	-0.5 %
8		TypeScript	2.96 %	-0.0 %
9		Swift	2.69 %	+0.0 %
10	↑	Rust	2.65 %	+0.6 %

Vir: PYPL PopularitY of Programming Language

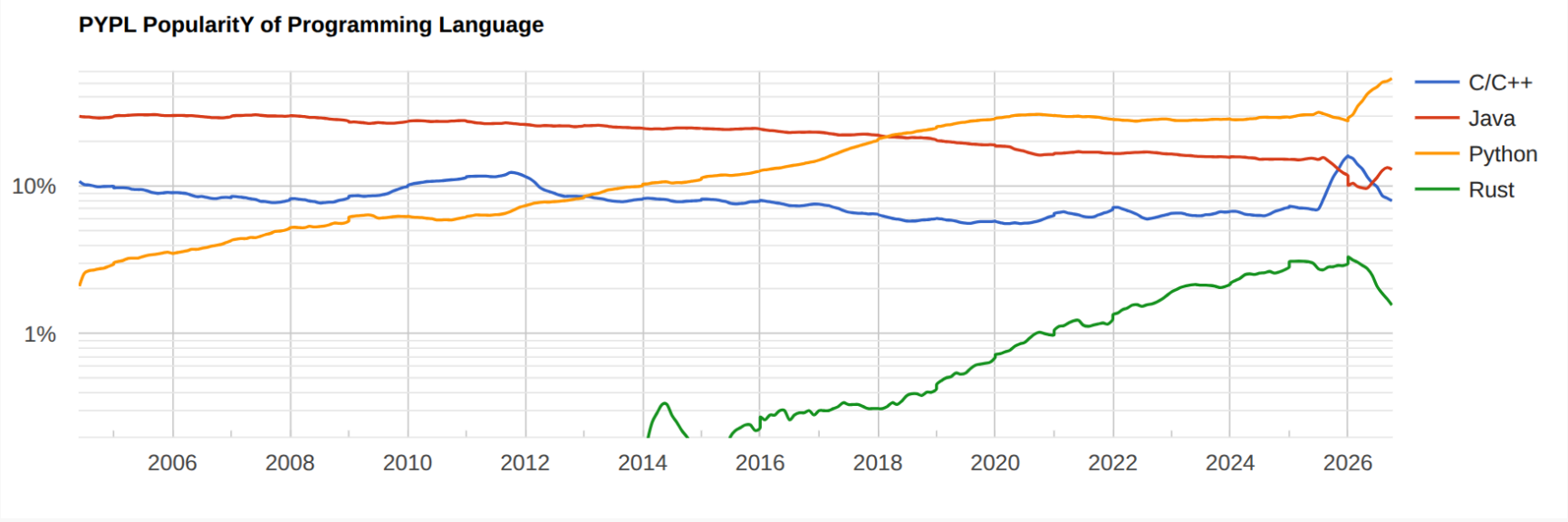
Top 10 programskih jezikov 2026

Worldwide, Oct 2026 :

Rank	Change	Language	Share	1-year trend
1		Python	53.9 %	+24.9 %
2		Java	12.98 %	-0.1 %
3		C/C++	7.97 %	-5.0 %
4		R	3.87 %	-2.4 %
5	↑↑↑↑↑↑↑	Objective-C	3.51 %	+1.6 %
6	↓	JavaScript	2.81 %	-3.2 %
7	↑	PHP	1.74 %	-1.6 %
8	↑	Rust	1.56 %	-1.3 %
9	↑	Ada	1.55 %	-1.1 %
10	↓↓↓	Swift	1.47 %	-2.3 %

Source: PYPL PopularitY of Programming Language

Top 10 programskih jezikov 2026



Source: PYPL PopularitY of Programming Language

Zakaj programirati v Javi v 2025

Java je eden izmed najbolj popularnih programskih jezikov

- **Relevanca v industriji** – veliko povpraševanje na trgu dela
- **Razvoj Android aplikacij**– Kotlin
- **Zrel ekosistem**
  - Močna skupnost in dolgoročna stabilnost
  - Veliko ogrodij in knjižnic
- **Dober programski jezik za učenje osnov programiranja**
  - imperativni in strogo tipiziran jezik in objektno usmerjeno programiranje (OOP)
- **Neodvisnost od platforme**
  - Java programi se izvajajo na Java Virtual Machine (JVM)

Zgodovina

1973 — **C jezik**

- Razvit kot močan, učinkovit in strukturiran programski jezik.
- Osnovan za sistemske programerje, ne kot akademska vaja ali s strani birokratskih odborov.
- Ključna lastnost: učinkovitost, prilagodljivost in nizkonivojski nadzor.

1983 — **C++ jezik**

- Razširitev jezika C z **objektno usmerjenim programiranjem** (**OOP**).
- Omogočil ponovno uporabo kode in boljše upravljanje kompleksnih programskih projektov.

Zgodovina

Problem s C in C++:

- Jezika, kot sta C in C++, sta bila zasnovana za prevajanje na specifične ciljne sisteme, kar omejuje prenosljivost med platformami.

1991 — **Java (prvotno imenovana Oak)**

- Ustvarjena z osnovnim ciljem **neodvisnosti od platforme**.
- Sprva zasnovana za embedded consumer electronics.
- **1995** — Preimenovana v Javo.
- Razvoj **spleta** je vplival na Javo, saj je splet zahteval **prenosljive programe**.

Java Bytecode: Prenosljivost, varnost in učinkovitost

Cilj:

- Doseči **prenosljivost** in omogočiti varno izvajanje programov.

Kaj je Java Bytecode?

- Prevajalnik za Javo ne ustvari neposredno strojne kode za določen procesor.
- Izvorno kodo v Javi prevede v **bytecode**, ki se shrani v datoteke `.class`.
- **Bytecode**: Visoko optimiziran nabor ukazov, ki jih izvaja **Java Virtual Machine (JVM)**, del **Java Runtime Environment (JRE)**.
- Isti bytecode se lahko izvaja na različnih platformah, če imajo nameščen JVM.
- **JVM** je bil prvotno zasnovan kot tolmač za bytecode.

Java Bytecode: Prenosljivost, varnost in učinkovitost

Prenosljivost

- **Ko obstaja JRE na sistemu, se lahko katerikoli Java program izvaja na njemu.**
- Čeprav se podrobnosti JVM razlikujejo med platformami, vse razumejo isti Java bytecode, kar naredi Java programe prenosljive.

Varnost

- **JVM** upravlja izvajanje programa in ustvari **peskovnik** (sandbox), ki omejuje dostop programa do naprave.
- Ta nadzorovano okolje zagotavlja **varnost** z onemogočanjem nepooblaščenega dostopa.

Učinkovitost

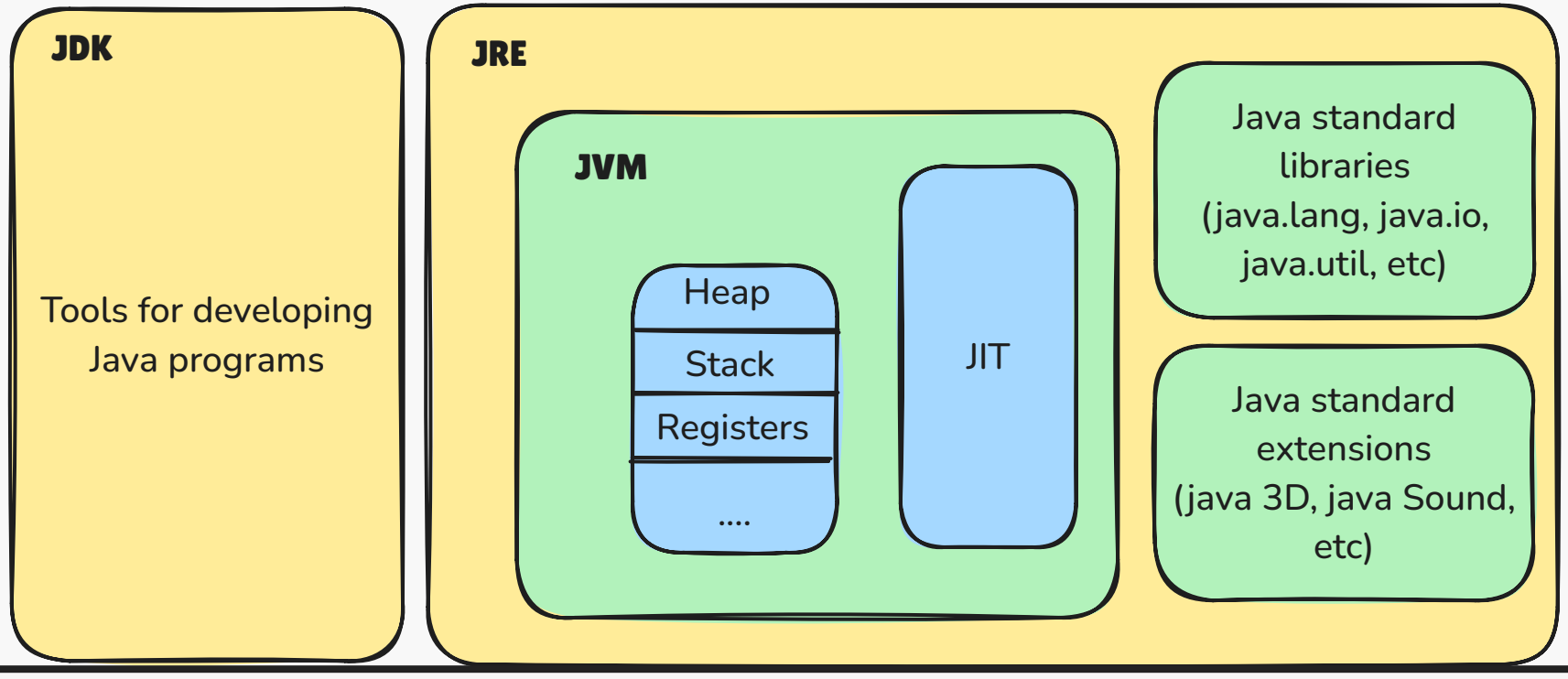
- Java zagotavlja **visoko optimiziran bytecode**, ki uvaja minimalno obremenitev.
- **Just-In-Time (JIT) prevajalnik** znotraj JVM dinamično prevaja bytecode v t.i. "native" kodo (koda operacijskega sistema) med izvajanjem.

JDK, JRE in JVM

JDK: Java Development Kit - za razvoj Java programov

JRE: Java Runtime Environment - za izvajanje prevedenega Java programa

JVM: Java Virtual Machine



Preprost program

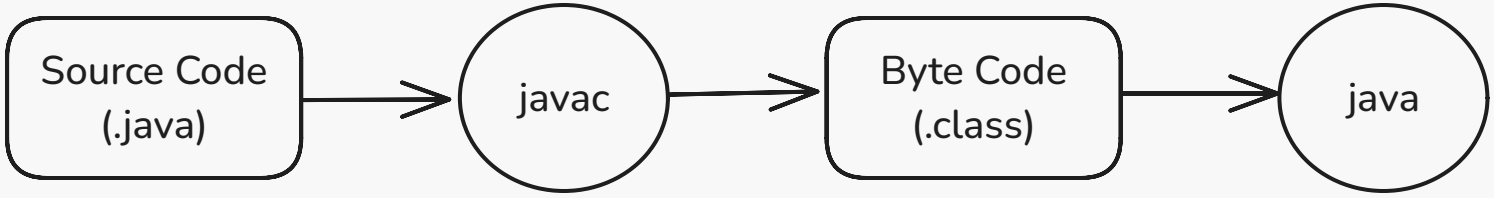
Razred in metoda Main

- V Javi mora imeti vsak program vsaj en **razred**.
- **main** je prva funkcija, ki se pokliče ob zagonu programa.

```
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!!!");
    }
}
```

Kako zagnati?

Prevajanje Jave




```
# Hello world izvorna koda:
❯ cat HelloWorld.java
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!!!");
    }
}

# Prevedemo izvorno kodo (ukaz: javac )
❯ javac HelloWorld.java

# Zaženemo program (ukaz: java)
❯ java HelloWorld
Hello World!!!
```

Bytecode podrobneje

```
❯ javap -c  HelloWorld.class
Compiled from "HelloWorld.java"
public class HelloWorld {
  public HelloWorld();
    Code:
       0: aload_0
       1: invokespecial #1//Method java/lang/Object."<init>":()V
       4: return

  public static void main(java.lang.String[]);
    Code:
       0: getstatic     #7//Field java/lang/System.out:Ljava/io/PrintStream;
       3: ldc           #13//String Hello World!!!
       5: invokevirtual #15//Method java/io/PrintStream.println:(Ljava/lang/String;)V
       8: return
}
```