

Napredno programiranje i programski jezici

01 Uvod 1

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

23-24/Z

Dunja Vrbaški

Programske paradigmе

imperativno, deklarativno

proceduralno, objektno orijentisano,
funkcionalno, logičko, matematičko,...

jezik / način razmišljanja / rešavanja + funkcionalnosti

programska paradigma VS programski jezik

Programski jezici

podrška za jednu ili više paradigm

Nivo apstrakcije, složenosti, generacije:
mašinski, asemblerски, proceduralni, OOP, deklarativni, DSL

Načini prevođenja:
kompajler, interpreter, JIT kompajler

Osnove programiranja i programske jezike

Teorija algoritama

C

algoritmi
strukture podataka (nizovi, strukture, liste)
program = podaci + algoritam

funkcije
dekompozicija

imperativno, proceduralno programiranje

osnovne strukture: niz instrukcija (sekvenca), grananje (izbor), ponavljanje (iteracija)
analiza i odabir algoritama
značaj dekompozicije

apstrakcija (podataka)

konstrukti, elementi jezika:
konstante, promenljive, operatori, naredbe,...

NPPJ

praktično → opšte

C → C++

C++ OOP

C++ → Java → Python

C++ osnove

C++

- Bjarne Stroustrup
- (BCPL → B → C) → C++
- C, ali da omogući razvoj složenijih softverskih rešenja
- 1979: C sa klasama
- 1983: C++
- 1985: knjiga *The C++ Programming Language*
- 1988: prva standardizacija
- C++98 → ... → C++11 →... → C++20 → C++23 → C++26...
- očekivano, redovno na 3 godine
- core + standard library (sp + algo)

TIOBE indeks

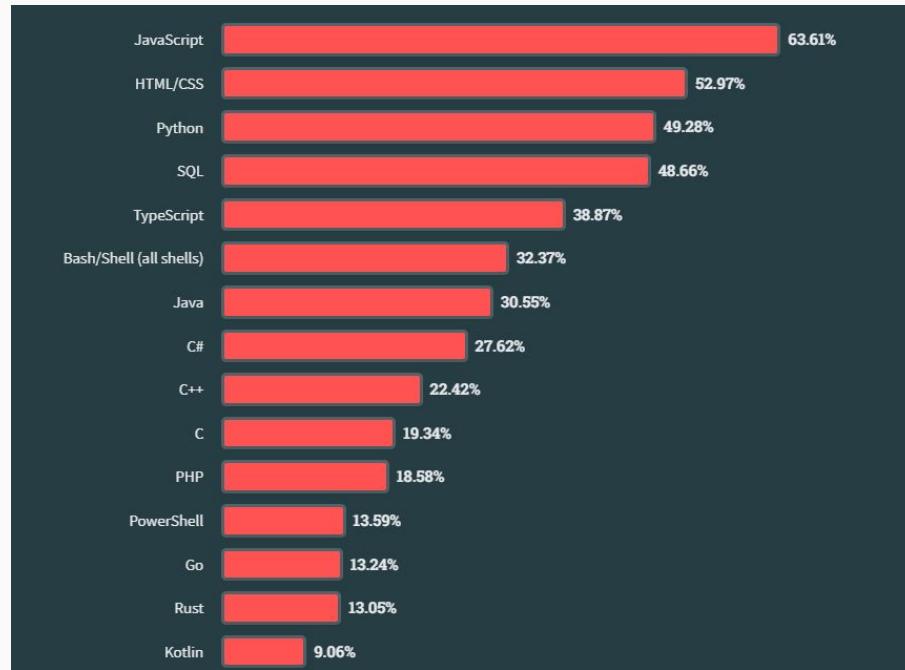
popularnost, search engines

Sep 2023	Sep 2022	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		 Python	14.16%	-1.58%
2	2		 C	11.27%	-2.70%
3	4		 C++	10.65%	+0.90%
4	3		 Java	9.49%	-2.23%
5	5		 C#	7.31%	+2.42%
6	7		 JavaScript	3.30%	+0.48%
7	6		 Visual Basic	2.22%	-2.18%
8	10		 PHP	1.55%	-0.13%
9	8		 Assembly language	1.53%	-0.96%
10	9		 SQL	1.44%	-0.57%

<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

StackOverflow anketa

najčešće korišćen jezik



<https://survey.stackoverflow.co/2023/>

OSNOVNI ELEMENTI JEZIKA

C (++)

identifikatori, konstante, tipovi, ključne reči (++)

PRVI PROGRAM

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!" << endl;
    return 0;
}
```

Kako se programi kompajliraju i izvršavaju - kasnije

PRVI PROGRAM

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!";
    return 0;
}
```

biblioteke

imenski prostor

main funkcija

ispis

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!";
    return 0;
}
```

- direktive
preprocesor, pre kompajliranja

include - Omogućava uključivanje i korišćenje
biblioteke

iostream - biblioteka za rad sa standardnim
ulazom i izlazom

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!";
    return 0;
}
```

namespace - imenski prostor

- grupisanje imena
- korišćenje istih imena bez kolizije

std - namespace za Standard Library

using - uključivanje svih imena iz navedenog
namespace-a

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!";
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "Hello world!";
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "Hello world!";
    nekidruginspace::cout...;
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!";
    return 0;
}
```

main funkcija

- inicijalna tačka programa
- program može imati više funkcija
- izvršavanje počinje do funkcije koja se zove main

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!";
    return 0;
}
```

operatori **<<, >>**

shift operatori (pomeranje bitova)

Ako su operandi tekstualne datoteke:
čitanje, pisanje

cout - referenca na standardni izlaz računara

Postoji i odgovarajući **cin**, zajedno sa operatom
>> omogućava učitavanje sa standardnog ulaza

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!";
    cout << endl;
    return 0;
}
```

novi red

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!";
    cout << endl;
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!" << endl;
    return 0;
}
```

DEKLARACIJA i DEFINICIJA PROMENLJIVE

```
int x = 5;
```

jako tipiziran (strongly-typed)
statički tipiziran

ime (identifikator)

- karakteri, cifre, _
- ne sme početi brojem
- ne može biti ključna reč
- smisleni nazivi

TIP

```
int x = 5;
```

Tip podataka - skup vrednosti i skup operacija nad tim vrednostima

char, int, long, float, double, void,...

bool - logičke vrednosti true(1) i false(0)

LITERAL

```
int x = 5;
```

1, -2; 0x2f; 042 decimalni; heksadecimalni; oktalni

1.5, -2.0, 5.13E-5 razlomljeni, pokretni zarez

'A', 'k' karakteri

"Hello world" string

```
int main()
{
    cout << "Hello world!" << endl;

    int x = 5;
    cout << "x = " << x;

    return 0;
}
```

U primerima, gde nije neophodno, neće biti navedena direktiva include i korišćenje namespace-a std

```
int main()
{
    cout << "Hello world!" << endl;

    int x = 5;
    cout << "x = " << x << endl;

    return 0;
}
```