

Programiranje – III razred

Istorijat programskih jezika

Programski jezici



Programski jezici su veštački jezici koji se mogu koristiti za kontrolu ponašanja mašine, naročito računara.

Računar može “razumeti” samo formalni zapis, ne tolerišući ni najmanju nepreciznost. Zato je jednoznačnost svake konstrukcije programskog jezika njegova najbitnija karakteristika.

Po stepenu zavisnosti programskog jezika od računara programske jezike delimo na :

- mašinski zavisne (mašinski i simbolički jezik)
- mašinski nezavisne (jezici višeg nivoa)

Mašinski zavisni jezici



Mašinski jezici

- Izgrađeni su nad binarnom azbukom (0,1)
- Nije potrebno prevođenje
- Vezan je za konkretan računar (svaka familija procesora ima svoj mašinski jezik)

Simbolički jezici

- Uvode mnemotehničke skraćenice za operacije i simboličke oznake podataka
- Jednoj naredbi mašinskog jezika odgovara jedna naredba simboličkog

Mašinski zavisni jezici



Mašinski jezici

- Program koji prevodi simbolički u mašinski jezik zove se assembler
- Za programiranje u mašinski zavisnim jezicima potrebno je dobro poznavanje načina rada i arhitekture određenog računara.
- Obično se koriste za programiranje računara za interakciju računara sa I/O uređajima :
 - štampačima
 - skenerima
 - uređajima za čuvanje podataka,...
- Njime su pisani programi poznati kao drajveri.

```
Alarm
;
; Memory-resident program to intercept the timer interrupt and display the
; system time in the upper right-hand corner of the display.
; This program is run as 'ALARM hh:mm x', where hh:mm is the alarm time and
; x is '-' to turn the display off. Any other value of x or no value will
; turn the clock on
;
; interrupt address
; segment address of first copy
; minute conversion factor * 16
; signature
; color attribute

alarm proc far

    cseg      segment para public 'code'
    org      100h
    alarm    proc far

    intaddr  equ 1ch*4           ; interrupt address
    segaddr  equ 62h*4           ; segment address of first copy
    mfactor  equ 17478           ; minute conversion factor * 16
    whozat   equ 1234h           ; signature
    color    equ 14h             ; color attribute

    assume  cs:cseg,ds:cseg,ss:nothing,es:nothing
    jmp  p150                    ; start-up code

    jumpval dd 0                 ; address of prior interrupt
    signature dw whozat          ; program signature
    state db 0                   ; '-' = off, all else = on
    wait dw 18                   ; wait time - 1 second or 18 ticks
    hour dw 0                    ; hour of the day
    atime dw 0ffffh              ; minutes past midnite for alarm
    acount dw 0                  ; alarm beep counter - number of seconds (5)
    atone db 5                   ; alarm tone - may be from 1 to 255 - the
                                ; higher the number, the lower the frequency
    aleng dw 8080h               ; alarm length (loop count) may be from 1-FFFF

    dhours dw 0                  ; display hours
    db ':'
```

Jezici višeg nivoa



- Bliži su prirodnom jeziku, čitljiviji i lakši za pisanje programa.
- Imaju visok stepen nezavisnosti od arhitekture računara
- Na osnovu načina prevođenja i izvršavanja dele se na :
 - Kompajlerske (Algol, Fortran, Cobol, PL/I,...)
 - Interpreterske (Lisp, Prolog, Basic,...)

U početku se razlikovala primena u:

- Oblasti poslovanja – karakterisao je veliki broj I/O podataka i relativno jednostavan opis obrade podataka (Cobol)
- Nauci i tehnicima – karakterisao je mali broj I/O podataka, ali veoma složen opis obrade, pa su razvijani jezici za tu namenu (Fortran, Algol...)

Današnjim razvojem jezika gubi se ova podela i savremeni programski jezici mogu se koristiti ravnopravno u ovim oblastima.

Jezici višeg nivoa - podela



Prema načinu rešavanja problema možemo ih podeliti na :

- **Proceduralne** – dajemo računaru kompletan skup instrukcija kojim se rešava problem, tj. dajemo mu algoritam za rešavanje zadatka (pa se zovu i algoritamski). Tu spadaju :
 - Pascal,
 - Cobol,
 - C,
 - Basic,
 - Fortran,
 - mašinski,...
- **Deklarativne** – opisujemo šta znamo o problemu i šta želimo da dobijemo rešavajući ga, a sistem (interpreter) sam dolazi do postupka za rešavanje problema. Primeri deklarativnih jezika su:
 - Prolog i
 - SQL.

Jezici višeg nivoa - podela



Moguća je i podela na osnovu načina alokacije memorije na:

- Programe sa statičkom alokacijom memorije (C++, C#, Java, Pascal,...).
- Programe sa dinamičkom alokacijom memorije (Ruby, Lisp, JavaScript i Python)

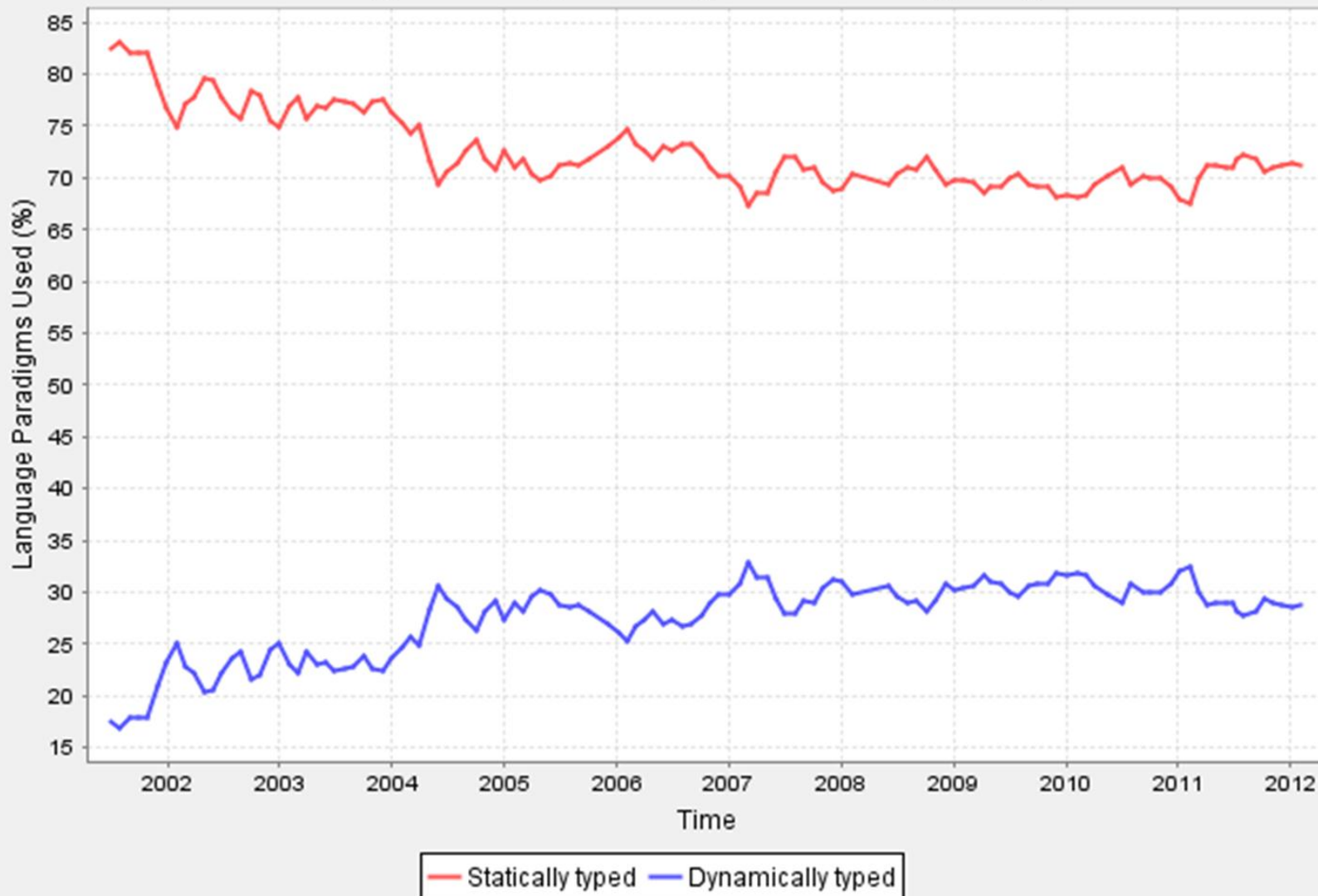
Na sajtu www.tiobe.com rejtinzi ovako kategorisanih programskih jezika a u februaru 2012:

- Statički tip 71.3% (+3.7% od feb. 2011.)
- Dinamički tip 28.7% (-3.7% od feb. 2011.)

Jezici višeg nivoa - podela



TIOBE Programming Paradigm Index: Type system



Jezici višeg nivoa - podela



Najčešća podela programskih jezika (sa rejtingom za februar 2012. godine) :

- Objektno orijentisani jezici (57.6%)
- Proceduralni jezici (36.3%)
- Funkcionalni jezici (4.2%)
- Logički jezici (1.9%)

U funkcionalnom programiranju funkcije se primenjuju na argumente i vrednosti. Vraćene vrednosti se koriste kao argumenti za druge funkcije sa izbegavanjem prepisivanja naredbi.

Primer je Lisp kod koga je primarna struktura sa kojom radi lista.

Proceduralni jezici



Proceduralni jezici su se menjali i razvijali tokom vremena.

- Fortran i Cobol su jedni od prvih jezika višeg nivoa.
- Oko 1960. god došlo je do velike softverske krize jer je naredba GO TO dovela do toga da se programi teško prate i imaju previše grešaka.
- Zato dolazi do razvoja struktuiranih programskih jezika (Algol, Pascal,...) i “zabrane” korišćenja naredbe GO TO.
- Sledeća faza je razvijanje modularnih programskih jezika koji funkcionišu tako što razbijaju program na manje celine (module) gde svaki modul obavlja određenu funkciju.

Objektno orijentisani jezici



Objektno orijentisani jezici su jezici poslednje generacije.

- Objekti su jedinice informacija koje sadrže podatke kao i metode za procesiranje i rad sa podacima.
- Tu se pojavljuju klase kao definicije objekta.
- Da bismo koristili gotov objekat ne moramo da znamo kako je on pravljen niti šta je u njemu, već samo kako i šta on radi.
- Klase formiraju hijerarhiju zahvaljujući principu nasleđivanja.
- U OO jezike se ubrajaju :
 - Java,
 - C#,
 - C++,
 - Python...

Logički jezici:

- Razvoj logičkih jezika počeo je 1987. godine od strane LLG-a (The Logical Language Group).
- Primeri logičkih programskih jezika:
 - Prolog,
 - Visual Prolog,
 - Progol, ...

RAZVOJ PROGRAMSKIH JEZIKA:

Razvoj programskih jezika je veoma brz. Posebno je uslovljen razvojem hardvera i komunikacija.

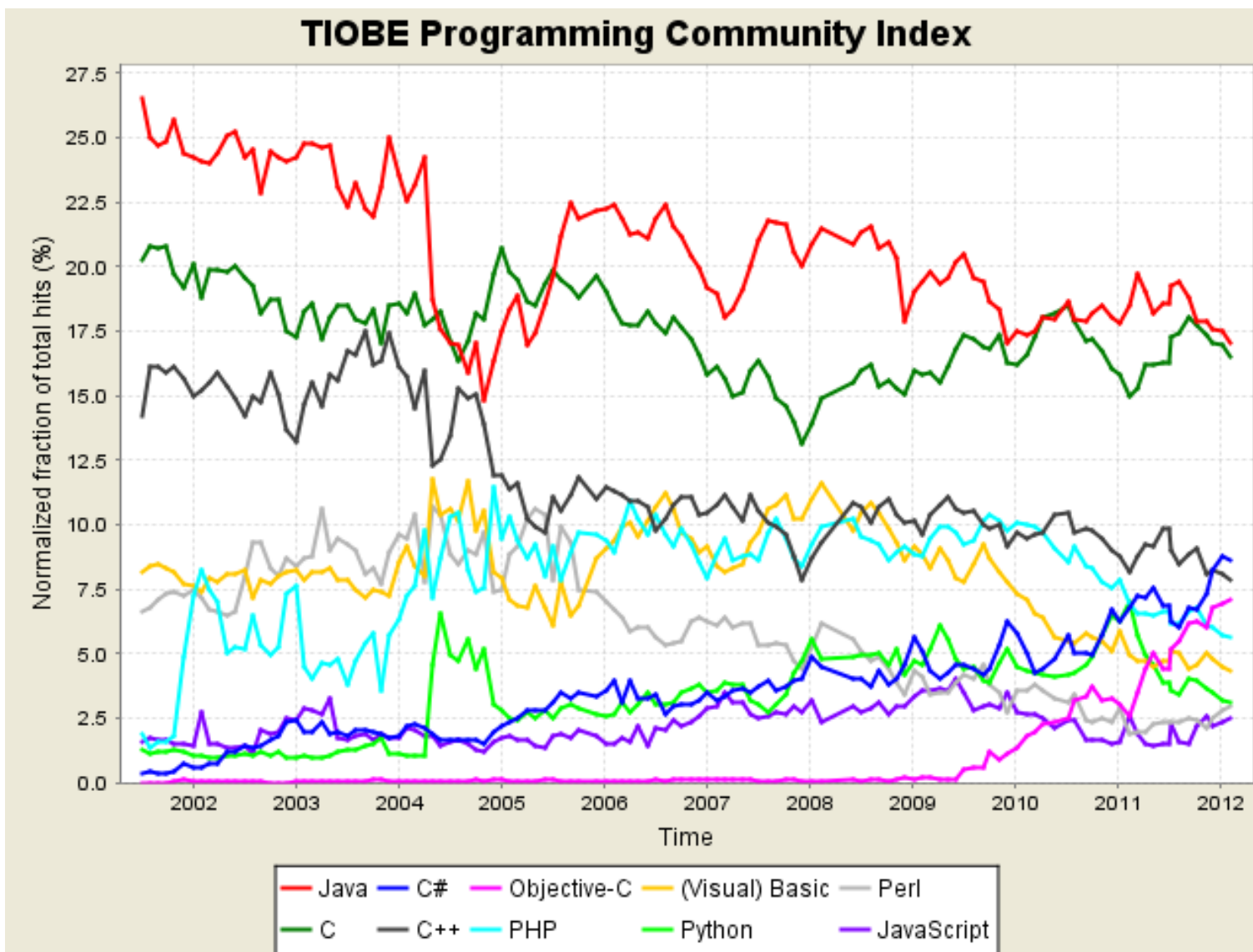
Sve navedene podele nisu striktne, jer razvojem neki programski jezik može da preuzme dobra rešenja iz drugih jezika, a koja su se pokazala korisnim.

Zastupljenost programskih jezika



Position Feb 2012	Position Feb 2011	Delta in Position	Programming Language	Ratings Feb 2012	Delta Feb 2011	Status
1	1	=	Java	17.050%	-1.43%	A
2	2	=	C	16.523%	+1.54%	A
3	6	↑↑↑	C#	8.653%	+1.84%	A
4	3	↓	C++	7.853%	-0.33%	A
5	8	↑↑↑	Objective-C	7.062%	+4.49%	A
6	5	↓	PHP	5.641%	-1.33%	A
7	7	=	(Visual) Basic	4.315%	-0.61%	A
8	4	↓↓↓↓	Python	3.148%	-3.89%	A
9	10	↑	Perl	2.931%	+1.02%	A
10	9	↓	JavaScript	2.465%	-0.09%	A
11	13	↑↑	Delphi/Object Pascal	1.964%	+0.90%	A
12	11	↓	Ruby	1.558%	-0.06%	A
13	14	↑	Lisp	0.905%	-0.05%	A
14	26	↑↑↑↑↑↑↑↑	Transact-SQL	0.846%	+0.29%	A
15	17	↑↑	Pascal	0.813%	+0.08%	A
16	22	↑↑↑↑↑	Visual Basic .NET	0.796%	+0.21%	A--
17	32	↑↑↑↑↑↑↑↑	PL/SQL	0.792%	+0.38%	A
18	24	↑↑↑↑↑	Logo	0.677%	+0.10%	B
19	16	↓↓↓	Ada	0.632%	-0.17%	B
20	25	↑↑↑↑	R	0.623%	+0.06%	B

Zastupljenost programskih jezika



„Ostali“ programski jezici



Position	Programming Language	Ratings
21	Lua	0.527%
22	Fortran	0.524%
23	NXT-G	0.522%
24	Assembly	0.520%
25	C shell	0.512%
26	MATLAB	0.493%
27	Scheme	0.432%
28	Groovy	0.414%
29	RPG (OS/400)	0.405%
30	Prolog	0.391%
31	Erlang	0.367%
32	ActionScript	0.365%
33	F#	0.359%
34	COBOL	0.355%
35	Scratch	0.354%
36	ABAP	0.335%
37	Forth	0.318%
38	cg	0.316%
39	PL/I	0.314%
40	D	0.302%
41	ML	0.297%
42	Haskell	0.293%
43	Standard ML	0.280%
44	CFML	0.278%
45	Go	0.277%
46	OpenEdge ABL	0.270%
47	APL	0.269%
48	Smalltalk	0.267%
49	Q	0.260%
50	Tcl	0.254%

Programski jezici sa rejtingom 51-100



- (Visual) FoxPro,
- ABC,
- Algol,
- Alice,
- Awk,
- Bash, bc,
- BETA,
- BlitzMax,
- Boo,
- Bourne shell,
- C++/CLI,
- CL (OS/400),
- Clean,
- Clojure,
- cT,
- Dart,
- Dylan,
- Eiffel,
- Euphoria,
- Factor,
- Icon,
- Inform,
- Io,
- J,
- JScript.NET,
- Korn shell,
- LabVIEW,
- LabWindows/CVI,
- Ladder Logic,
- Lingo,
- Max/MSP,
- Modula-2,
- MUMPS,
- NATURAL,
- Oberon,
- Occam,
- OpenCL,
- Oz,
- PILOT,
- PowerShell,
- Revolution,
- REXX,
- S,
- S-PLUS,
- SAS,
- Scala,
- VBScript,
- VHDL,
- Z shell