

PRINCIPI PROGRAMSKIH JEZIKOV

UVOD

Ivan Bratko

MOŽNI VIDIKI OBRAVNAVE PROGRAMSKIH JEZIKOV

- Konkretni jeziki
- Paradigme programiranja
- Jeziki za razne paradigme
- Formalna obravnava jezikov
 - Sintaksa
 - Semantika
 - Dokazovanje pravilnosti programov
- Implementacija jezikov
- ...

TA PREDMET

- Nekatere paradigme:
 - Deklarativno programiranje
 - Logično
 - Z omejitvami
- Jeziki - predstavniki teh paradigem
- Formalna obravnava jezikov
 - Sintaksa
 - Semantika
 - Dokazovanje pravilnosti programov

„PARADIGMA PROGRAMIRANJA“ = ?

“Paradigma” ~ vzorec
~ miselni vzorec
~ način razmišljanja, obravnave, analize
~ miselni okvir

Wikipedija:

A **programming [paradigm](#)** is a fundamental style of [computer programming](#). Paradigms differ in the concepts and abstractions used to represent the elements of a program (such as objects, functions, variables, constraints, etc.) and the steps that compose a computation (assignment, evaluation, continuations, data flows, etc.).

PARADIGMA PROGRAMIRANJA

Paradigma programiranja je opredeljena z naslednjim:

- Način programiranja - iz kakšnih osnovnih elementov je program sestavljen, ...
- Kako gledamo na program? Kaj nam program predstavlja? Npr.:
 - *postopek*, zaporedje ukazov
 - množica *objektov*
 - množica *relacij* med objekti
 - množica *funkcij*
 - množica *predikatov*
 - množica spremenljivk in *omejitev* med njimi
 - postopek *evolucije* skozi generacije osebkov z naravno selekcijo

RAZNE PARADIGME PROGRAMIRANJA

- Imperativno programiranje, postopkovno programiranje, algoritmično prog.
- Objektno programiranje
- Deklarativno programiranje
- Logično programiranje
- Relacijsko programiranje
- Funkcijsko programiranje
- Programiranje z omejitvami
- Paralelno programiranje
- Genetsko programiranje
- Induktivno programiranje
- Umetno življenje, inteligentni roj

PARADIGME PROGRAMIRANJA (ANGL.)

PROGRAMMING PARADIGMS

- Imperativno programiranje Imperative programming
- Objektno programiranje Object oriented prog.
- Deklarativno programiranje Declarative prog.
- Logično programiranje Logic programming
- Relacijsko programiranje Relational programming
- Funkcijsko programiranje Functional programming
- Programiranje z omejitvami Constraint programming
- Paralelno programiranje Concurrent programming
- Genetsko programiranje Genetic programming
- Induktivno programiranje Inductive programming
- Umetno življenje, inteligentni roj Artificial life, swarm intelligence

VSEBINA

- Deklarativno programiranje, logično programiranje, prolog
- Programiranje z omejitvami, CLP (Constraint Logic Prog.)
- Sintaksa, gramatike, DCG (Definite Clause Grammars)
- Semantika
 - Pregled pristopov
 - Denotacijska semantika
 - Aksiomska semantika
- Dokazovanje pravilnosti programov

DEKLARATIVNO PROGRAMIRANJE = ?

PRVA DEFINICIJA IZ WIKIPEDIJE

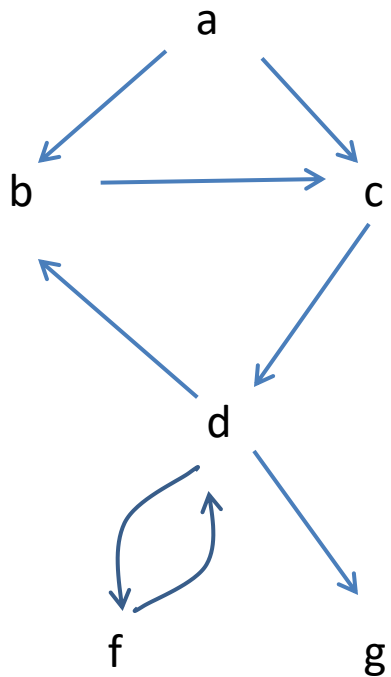
- According to one definition, a program is "declarative" if it describes *what* something is like, rather than *how* to create it.
- This is a different approach from traditional [imperative programming](#) languages such as [Fortran](#), [C](#), and [Java](#), which require the programmer to specify an [algorithm](#) to be run.
 - **Imperative** programs make the **algorithm explicit** and leave the goal implicit
 - **declarative** programs make the **goal explicit** and leave the algorithm implicit.

DRUGA DEFINICIJA IZ WIKIPEDIJE

- According to a different definition, a program is "declarative" if it is written in a [functional programming](#) language, [logic programming](#) language, or [constraint programming](#) language.
- The phrase "declarative language" is sometimes used to describe all such programming languages as a group, and to contrast them against [imperative languages](#).

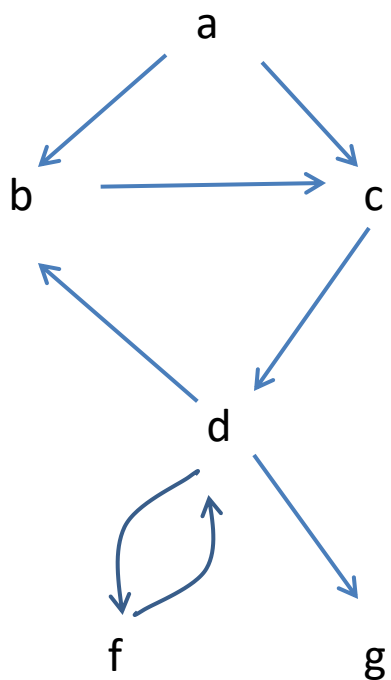
PRIMER: POSTOPKOVNI IN DEKLARATIVNI PROGRAM

Naloga: Dan je graf,
poišči pot od a do f dolžine 3?



PRIMER POSTOPKOVNEGA PROGRAMA

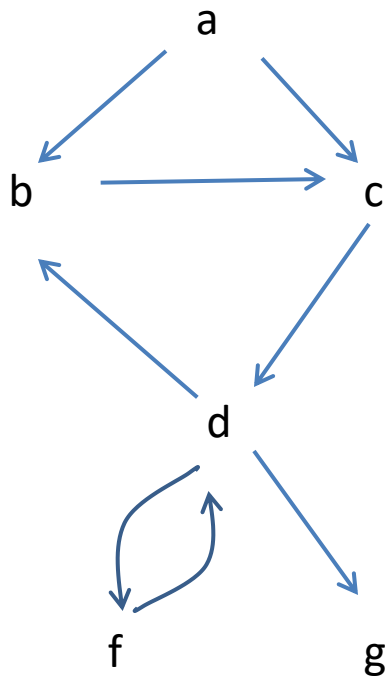
Naloga: Dan je graf,
poišči pot od a do f dolžine 3?



Postopkovni program:

začni pri a,
pojdi iz a v b,
pojdi iz b v c,
pojdi iz c v d, dolžina presežena
nazaj v c, nazaj v b, nazaj v a,
pojdi iz a v c,

PRIMER DEKLARATIVNEGA PROGRAMA



Naloga: Dan je graf,
poišči pot od a do f dolžine 3?

Deklarativni program:

Iskana pot izgleda takole:

a \longrightarrow **X** \longrightarrow **Y** \longrightarrow **f**

Pri tem mora biti:

a povezan z **X**, **X** z **Y**, **Y** z **f**

Poišči ustrezna **X** in **Y**

REALIZACIJA TEGA V PROLOGU

% Definicija grafa

link(a, b). link(a, c). link(b, c). ...
link(f, d).

% Zahtevane relacije

?- link(a, X), link(X, Y), link(Y, f).

$X = c, Y = d$