

ALGORITMI

zadaci s državne mature

<http://www.mojamatura.net/dosadasnji-ispiti-informatika/161>

Ponovimo

1. Što je algoritam?
2. Što je pseudokod?
3. Što je varijabla?
4. Objasni funkcije:
 - a) `sqr`
 - b) `sqrt`
 - c) `round`
 - d) `trunc`
 - e) `abs`
5. Koja su tri osnovna algoritamska postupka?

Tablice s državne mature

Opis	Pseudojezik
Blok naredbi	{ }
Unos	<u>ulaz</u>
Ispis	<u>izlaz</u>
Pridruživanje	:=
Grananje	<u>ako je</u> uvjet <u>onda</u> naredba1 <u>inače</u> naredba2;
Petlja s unaprijed poznatim brojem ponavljanja	<u>za</u> b := p <u>do</u> k <u>činiti</u> naredba;
Petlja kod koje nije unaprijed poznat broj ponavljanja, a uvjet se provjerava na početku petlje	<u>dok je</u> uvjet <u>činiti</u> naredba;
Petlja kod koje nije unaprijed poznat broj ponavljanja, a uvjet se provjerava na kraju petlje	<u>ponavljati</u> naredba; <u>do</u> uvjet;

Aritmetički operatori

Tablica 4.
Aritmetički operatori

Opis	Pseudojezik	Pascal	C/C++	Python
Zbrajanje	+	+	+	+
Oduzimanje	-	-	-	-
Množenje	*	*	*	*
Dijeljenje	/	/	/	/
Cjelobrojno dijeljenje	<u>div</u>	div	/	//
Ostatak cjelobrojnoga dijeljenja	<u>mod</u>	mod	%	%

Logički operatori

Tablica 5.
Logički operatori

Opis	Pseudojezik	Pascal	C/C++	Python
Logički NE	NE	NOT	!	not
Logički I	I	AND	&&	and
Logički ILI	ILI	OR		or

Relacijski operatori

Tablica 6.
Relacijski operatori

Opis	Pseudojezik	Pascal	C/C++	Python
Manje	<	<	<	<
Manje ili jednako	<=	<=	<=	<=
Veće	>	>	>	>
Veće ili jednako	>=	>=	>=	>=
Jednako	=	=	==	==
Različito	<>	<>	!=	!=

Funkcije

Tablica 7.
Definirane funkcije

Opis	Pseudojezik	Pascal	C/C++	Python
Apsolutna vrijednost realnoga broja	<code>abs (x)</code>	<code>abs (x)</code>	<code>abs (x)</code>	<code>abs (x)</code>
Kvadrat broja	<code>sqr (x)</code>	<code>sqr (x)</code>	<code>pow (x, 2)</code>	<code>x ** 2</code>
Drugi korijen realnoga broja	<code>sqrt (x)</code>	<code>sqrt (x)</code>	<code>sqrt (x)</code>	<code>sqrt (x)</code>
Zaokruživanje realnoga broja na najbliži cijeli broj	<code>round (x)</code>	<code>round (x)</code>	<code>round (x)</code>	<code>round (x)</code>
Cijeli dio realnoga broja x	<code>trunc (x)</code>	<code>trunc (x)</code>	<code>trunc (x)</code>	<code>trunc (x)</code>

Tablica 8.
Prioritet operatora

Redni broj	Operatori
1.	()
2.	NE
3.	* / <u>div</u> <u>mod</u> I
4.	+ - ILI
5.	<, <=, >, >=, <>, =

Zadaci s državne mature:

1. Godina je prijestupna ako je djeljiva s 4, a nije djeljiva sa 100 ili ako je djeljiva s 400. Koji od navedenih izraza opisuje prethodnu rečenicu?
 - A. $(y \text{ div } 400 = 0) \text{ ILI } (y \text{ div } 4 = 0) \text{ I } (y \text{ div } 100 = 0)$
 - B. $(y \text{ mod } 4 = 0) \text{ I } (y \text{ mod } 100 = 0) \text{ ILI } (y \text{ mod } 100 \neq 0)$
 - C. $(y \text{ div } 400 = 0) \text{ ILI } (y \text{ div } 4 = 0) \text{ I } (y \text{ div } 100 \neq 0)$
 - D. $(y \text{ mod } 4 = 0) \text{ I } (y \text{ mod } 100 \neq 0) \text{ ILI } (y \text{ mod } 400 = 0)$

2. Kolika je vrijednost izraza $(a < b) \vee ((b < c) \vee (c < a))$ ako su zadane vrijednosti varijabli $a := 5$; $b := 7$; $c := 9$?

3. Kolika je vrijednost cjelobrojne varijable x nakon izvršavanja sljedeće naredbe (div je operator cjelobrojnoga dijeljenja, a mod operator ostatka cjelobrojnoga dijeljenja)?

$x := 17 \text{ div } 3 * 7 \text{ mod } 3;$

4. Zadane su naredbe:

$x := a / b;$

$y := x - \text{trunc}(x);$

Koja ih od navedenih naredbi može zamijeniti?

A. $y := (a \bmod b) / b;$

B. $y := (a \text{ div } b) / b;$

C. $y := (a \text{ div } b) \bmod b;$

D. $y := (a \bmod b) \text{ div } b;$

5. Koja će biti vrijednost varijable x nakon izvođenja sljedećega dijela programa?

a := 1;

b := a - 1;

c := a + b;

x := (a > b) I (b > c) I (c > a);

6. Koja će biti vrijednost varijable t nakon izvođenja sljedeće naredbe?

t := sqr(3) mod 5 + sqr(3) div 5;

7. Koji matematički izraz odgovara sljedećoj naredbi u pseudojeziku?

`x := sqrt(sqr(b)-a*c)/2*a*b;`

A. $x = \frac{\sqrt{b^2 - ac}}{2ab}$

B. $x = \frac{\sqrt{b^2 - ac}}{2} ab$

C. $x = \sqrt{\frac{b^2 - ac}{2ab}}$

D. $x = \frac{\sqrt{(b - ac)^2}}{2} ab$

8. Koje će vrijednosti imati varijable a i b nakon izvođenja sljedećeg dijela programa?

a := -32;

b := 8;

b := abs(a)/b + b mod 5;

A. a = 32, b = 2

B. a = -32, b =

C. a = -32, b =

D. a = 32, b =

9. Iznos od n kuna potrebno je isplatiti novčanicama u apoenima od 1, 10 i 100 kuna. Koji će od sljedećih algoritama ispisati minimalni broj novčanica kojima je moguće isplatiti navedeni iznos pod pretpostavkom da imamo dovoljan broj novčanica u svim apoenima?

A.

```
a := n mod 1;  
b := n mod 10;  
c := n mod 100;  
izlaz(a + b + c);
```

B.

```
a := n div 100;  
b := n div 10;  
c := n div 1;  
izlaz(a + b + c);
```

C.

```
a := n div 100;  
b := n mod 100 div 10;  
c := n mod 100 mod 10;  
izlaz(a + b + c);
```

D.

```
a := n mod 10;  
b := n div 10 mod 10;  
c := n div 100;  
izlaz(a + b + c);
```

10. Kojom ćemo naredbom varijabli d pridružiti vrijednost decimalnog dijela realnog broja r ?

A. $d := r - \text{trunc}(r);$

B. $d := r - \text{round}(r);$

C. $d := \text{round}(r) \text{ div } \text{trunc}(r);$

D. $d := \text{round}(r) \text{ mod } \text{trunc}(r);$

11. Koja će biti vrijednost varijable b nakon izvođenja sljedećeg dijela programa?

```
a:=4;
```

```
b:=5;
```

```
b:=sqrt(sqr(b)-4*a);
```

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

$$x = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a - b}$$

12. Ako neki izraz ima oblik :

tada naredba za izračunavanje vrijednosti

varijable x u programu ili programskome paketu može biti:

- A. $x := \text{Sqrt} (\text{Sqr} (a) - \text{Sqr} (b)) / (a * b);$
- B. $x := \text{Sqrt} (a * a - b * b) * (a / b);$
- C. $x := \text{Sqrt} (\text{Sqr} (a) - \text{Sqr} (b)) / a * b;$
- D. $x := \text{Sqrt} (a * a - b * b) * a / b;$

13. Koju će vrijednost poprimiti varijabla p nakon izvođenja dijela programa?

$p := -5;$

$r := 5;$

$r := r - p;$

$p := p - r;$

$p := p - r;$

A. -20

B. -10

C. -5

D. -25

14. Koji od sljedećih algoritama pretvara sekunde (s) u oblik sati (sati), minute (min) i sekunde (nove_sekunde)?

A. $\text{sati} := s \text{ mod } 3600 \text{ div } 3600;$
 $\text{min} := s \text{ mod } 3600 \text{ div } 60;$
 $\text{nove_sekunde} := s \text{ mod } 3600 \text{ mod } 60;$

B. $\text{sati} := s \text{ mod } 3600;$
 $\text{min} := s \text{ mod } 3600 \text{ div } 60;$
 $\text{nove_sekunde} := s \text{ mod } 3600 \text{ mod } 60;$

C. $\text{sati} := s \text{ div } 3600;$
 $\text{min} := s \text{ mod } 3600 \text{ div } 60;$
 $\text{nove_sekunde} := s \text{ mod } 3600 \text{ mod } 60;$

D. $\text{sati} := s \text{ div } 3600;$
 $\text{min} := s \text{ mod } 3600 \text{ mod } 60;$
 $\text{nove_sekunde} := s \text{ div } 3600 \text{ mod } 60;$

15. Koja je vrijednost logičkoga izraza $A \vee \neg B \vee \neg C$ ako su zadane sljedeće vrijednosti varijabli?

A = laž

B = laž

C = istina

16. Koja će biti vrijednost varijable a nakon izvođenja sljedeće naredbe?

$a := 7 * 5 \bmod 12 \operatorname{div} 2;$

Grananje u pseudokodu

- opći oblik:

ako je uvjet onda

naredba_1

inače

naredba_2

- ako je uvjet istinit izvršava se naredba_1, inače se izvršava naredba_2

Zadatak:

Napiši program koji će učitati 3 broja, i ispisati aritmetičku sredinu i brojeve veće od nje.

```
početak{  
    ulaz(x,y,z)  
    as:=(x+y+z)/3  
    izlaz(as)  
    ako je (x>as) onda izlaz(x)  
    ako je (y>as) onda izlaz(y)  
    ako je (z>as) onda izlaz(z)  
} kraj
```

1. Što će ispisati sljedeći dio programa za unesenu vrijednost varijable $t = 18$?

ulaz(t);

ako je $t \text{ div } 10 + t \text{ mod } 10 = 9$ onda

izlaz("Broj je djeljiv s 9")

inače ako je $(t \text{ div } 10 + t \text{ mod } 10) \text{ mod } 3 = 0$ onda

izlaz("Broj je djeljiv s 3")

inače

izlaz("Broj nam nije zanimljiv");

2. Koju će vrijednost imati varijabla a nakon izvođenja sljedećega dijela programa?

a := 5;

b := a + 5;

b := b div a;

a := b mod a;

ako je a < b onda a := a - b

inače a := a + b;

A. -4

B. 0

C. 1

D. 4

Pseudokod ponavljanje

1. Napiši sve logičke operatore!
2. Napiši sve aritmetičke operatore!
3. Napiši sve relacijske operatore!
4. Navedi prioritet operatora!
5. Kako definiramo grananje u pseudokodu?