

Ispitni katalog za državnu maturu  
u školskoj godini 2016./2017.

# INFORMATIKA





## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| <b>Uvod</b> .....  | 5  |
| <b>1. Područja ispitivanja</b> .....                         | 5  |
| <b>2. Obrazovni ishodi</b> .....                             | 6  |
| 2.1. Osnove uporabe računala i primjenskih programa.....     | 6  |
| 2.2. Poznavanje građe i načela funkcioniranja računala ..... | 7  |
| 2.3. Rješavanje problema programiranjem .....                | 7  |
| <b>3. Struktura ispita</b> .....                             | 8  |
| <b>4. Tehnički opis ispita</b> .....                         | 10 |
| 4.1. Trajanje ispita.....                                    | 10 |
| 4.2. Izgled ispita i način rješavanja.....                   | 10 |
| 4.3. Pribor .....  | 10 |
| <b>5. Opis bodovanja</b> .....                               | 10 |
| <b>6. Vrste zadataka</b> .....                               | 10 |
| 6.1. Primjer zadatka višestrukoga izbora .....               | 11 |
| 6.2. Primjer zadatka kratkoga odgovora i dopunjavanja.....   | 11 |
| 6.3. Primjer zadatka kratkoga odgovora.....                  | 12 |
| 6.4. Primjer zadatka produženoga odgovora .....              | 12 |
| <b>7. Priprema za ispit</b> .....                            | 13 |



## Uvod

Informatika je na državnoj maturi izborni predmet.

Ispitni katalog za državnu maturu iz Informatike temeljni je dokument ispita u kojemu su navedeni i objašnjeni sadržaji, kriteriji te načini ispitivanja i vrjednovanja u školskoj godini 2016./2017.

Ispitni katalog usklađen je s odobrenim jednogodišnjim nastavnim planom i programom za Informatiku u gimnazijama<sup>1</sup>.

Ispitni katalog sadrži sedam poglavlja:

1. Područja ispitivanja
2. Obrazovni ishodi
3. Struktura ispita
4. Tehnički opis ispita
5. Opis bodovanja
6. Vrste zadataka
7. Priprema za ispit.

U prvome poglavlju (*Područja ispitivanja*) navedena su područja ispitivanja.

U drugome poglavlju (*Obrazovni ishodi*) navedeno je koje sadržaje pristupnik<sup>2</sup> mora znati i razumjeti u svakome području ispitivanja te što mora moći učiniti kako bi uspješno položio ispit.

U trećemu poglavlju (*Struktura ispita*) opisan je udio područja ispitivanja u ispitu i struktura ispita prema vrstama zadataka.

U četvrtome poglavlju (*Tehnički opis ispita*) navedeno je trajanje ispita, opisan je izgled ispita, objašnjen

je način njegova rješavanja i naveden je dopušteni pribor.

U petome poglavlju (*Opis bodovanja*) opisan je način bodovanja zadataka.

U šestome poglavlju (*Vrste zadataka*) navedene su upute i primjeri svih vrsta zadataka koji su u ispitu.

U sedmome poglavlju (*Priprema za ispit*) navedeni su savjeti koji pomažu pristupniku u pripremi za ispit.

## 1. Područja ispitivanja

U našem obrazovnom sustavu Informatika obuhvaća gradivo iz dvaju područja:

- informacijske i komunikacijske tehnologije (engl. *Information and Communication Technology – ICT*)
- računarstvo (engl. *Computing, Computer Science*).

Poznavanje informacijske i komunikacijske tehnologije, koje omogućuje pouzdanu i kritičku uporabu elektroničkih medija za rad, komunikaciju i zabavu, nazivamo digitalnim kompetencijama. Te su kompetencije zasnovane na logičkome i kritičkome razmišljanju, vještinama za obradu informacija i dobro razvijenim komunikacijskim vještinama.

Osnovna razina vještina sastoji se od uporabe suvremene tehnologije za pronalaženje, dohvat, pohranjivanje, stvaranje, prezentiranje i razmjenu informacija uključujući i mrežnu komunikaciju posredstvom interneta.

Državna matura iz Informatike trebala bi se pretežito usmjeriti na računarstvo posebno vrjednujući obrazovne ishode povezane s algoritamskim načinom razmišljanja i programiranjem.

Treba naglasiti da se mnoge aktivnosti u raznim područjima ljudskoga djelovanja svode na raščlanjivanje zadatka u niz koraka. Svaki korak mora biti jednostavan, jednoznačan i razumljiv svakomu

<sup>1</sup> Glasnik Ministarstva kulture i prosvjete, Nastavni programi za gimnazije, broj 1, Školske novine, Zagreb, 1994. Ispitni katalog iz Informatike usklađen je s važećim Nastavnim planom i programom iz Informatike za opće, klasične i jezične gimnazije u kojima se Informatika poučava tijekom prve ili druge godine.

<sup>2</sup> Termin *pristupnik* u tekstu kataloga ima opće značenje te se odnosi i na pristupnice i na pristupnike.

izvršitelju. Problem se može riješiti odgovarajućim povezivanjem jednostavnih koraka u cjeloviti sustav.

Rješavanje problema je kreativna djelatnost, no isto tako za rješavanje problema koriste se i od prije poznati algoritmi koje je potrebno prilagoditi pri rješavanju novog problema. Ne manje važan korak je i zapisivanje algoritama u obliku računalnog programa.

Ispitom iz Informatike provjerava se dostignuta razina znanja te kompetencija pristupnika u ovim područjima:

- osnove uporabe računala i primjenskih programa
- poznavanje građe i načela rada računala
- algoritamski način rješavanja problema i programiranje.

## **2. Obrazovni ishodi**

U ovome su poglavlju za svako područje ispitivanja navedeni obrazovni ishodi, odnosno konkretni opisi onoga što pristupnik mora znati, razumjeti i moći učiniti kako bi postigao uspjeh na ispitu.

### **2.1. Osnove uporabe računala i primjenskih programa**

Od pristupnika se očekuje da može:

- objasniti ulogu sklopovskih i programskih dijelova računala
- opisati ulogu operacijskoga sustava te navesti primjere operacijskih sustava
- opisati i primijeniti osnovne naredbe operacijskoga sustava (stvaranje, premještanje, kopiranje, brisanje, preimenovanje mapa i datoteka, pretraživanje prema zadanoj ključu, značenje atributa datoteka i mapa)
- objasniti pojam datoteke i prepoznati tipične vrste datoteka (izvršne, sistemske, tekstualne, zvučne, slikovne, video, web stranice)
- opisati organizaciju smještaja datoteka u vanjske spremnike: pogone (*drive*), mape
- protumačiti razloge sažimanja podataka i navesti neke primjere formata sažetoga zapisa
- objasniti razloge redovitoga pohranjivanja podataka i sigurnosnih kopija datoteka
- primijeniti postupke za prilagođavanje postavki računala (upravljačka ploča)
- razumjeti pojmove vezane uz instaliranje programa (pojam licence, prihvaćanje uvjeta, upisivanje ključa, autorska prava) i objasniti razlike između zaštićenoga i slobodnoga softvera
- osmisliti efikasnu obradu skupine podataka te ju primijeniti
- upotrijebiti program za obradu teksta
- upotrijebiti program za izradu prezentacija
- upotrijebiti program za izradu proračunskih tablica (primjena standardnih matematičkih operacija i funkcija, apsolutna i relativna adresa)
- vrjednovati, objasniti i stvoriti primjereni grafički prikaz podataka
- procijeniti značaj i posljedice štetnih programa te ukazati na važnost primjerene zaštite
- obrazložiti smisao povezivanja računala, opisati i razlikovati vrste računalnih mreža (LAN, WAN, internet) te objasniti zadaću pojedinih računala u mreži (poslužitelj i korisnik)
- objasniti osnovna načela paketne mrežne komunikacije
- objasniti i razlikovati brzine prijenosa podataka unutar mreže te kvantitativno povezati brzinu prijenosa, duljinu trajanja prijenosa i količinu prenesenih podataka
- objasniti ulogu uređaja za povezivanje računala i mreža te načine povezivanja na internet
- objasniti pojmove vezane uz računalne mreže i internet: IP adresa, DNS, domena, protokol

- razlikovati i upotrebljavati osnovne usluge interneta i njihove protokole
- objasniti pojmove vezane uz *WWW* (web): web sjedište, web stranica, web preglednik, web poslužitelj, hiperveza, *URL*, web tražilica
- protumačiti i primijeniti osnovna načela komunikacije elektroničkom poštom
- objasniti smisao zaštite privatnosti te autorskih prava sadržaja na internetu
- razlikovati značenje i ulogu tipki na tipkovnici.

## **2.2. Poznavanje građe i načela rada računala**

Od pristupnika se očekuje da može:

- razlikovati i povezivati brojevnih sustave značajne za opis rada računala te argumentirati njihovu primjenu
- objasniti postupke zbrajanja i oduzimanja binarnih brojeva u računalu
- prikazati cijele i realne brojeve u računalu i objasniti način njihova prikaza (IEEE norma 754)
- prikazati znakove u računalu i objasniti način njihova prikaza
- upotrebljavati zakonitosti logičke algebre i primijeniti ih na logičke sklopove
- imenovati i objasniti svrhu sklopovlja i programskih dijelova računala
- opisati funkcionalne cjeline računala
- opisati ulogu dijelova procesora
- razlikovati ulogu i osnovna svojstva radnih spremnika (ROM, RAM, cache)
- razlikovati ulogu i osnovna svojstva vanjskih spremnika (tvrdi disk, ostali mediji za pohranu podataka)
- nabrojiti i sažeto prikazati svojstva perifernih jedinica računala
- nabrojiti i objasniti ulogu ostalih dijelova računala
- nabrojiti i objasniti osnovne značajke zapisa slike (razlučivost, piksel, boja)

- razlikovati mjerne jedinice za razlučivost kod različitih perifernih uređaja (monitora, skenera, pisača)
- upotrebljavati i preračunavati jedinice za količinu podataka
- navesti i upotrebljavati osnovne mjere za vrjednovanje računala (duljinu registara, brzinu rada procesora, veličinu radnoga spremnika i pomoćnih spremnika, brzinu prijenosa preko sabirnica računala, brzinu prijenosa kroz komunikacijske kanale).

## **2.3. Algoritamski način rješavanja problema i programiranje**

Od pristupnika se očekuje da može:

- objasniti pojam i osnovna svojstva algoritma
- navesti i primijeniti jezike za zapisivanje algoritama (dijagram toka i pseudojezik)
- nabrojiti, razlikovati i usporediti vrste programskih jezika
- identificirati faze izrade programa i razlikovati vrste pogrešaka
- usvojiti i znati razlikovati (protumačiti) pojam i uporabu varijable i konstante
- razlikovati i znati primijeniti jednostavne tipove podataka (cjelobrojne, realne, znakovne, logičke)
- prepoznati i primijeniti naredbu pridruživanja
- prepoznati i primijeniti aritmetičke, logičke i relacijske operatore i njihove prioritete
- prepoznati i primijeniti definirane standardne funkcije
- modificirati i prestrukturirati matematičke izraze u pseudojezik i obrnuto
- razlikovati i upotrijebiti unos i ispis podataka
- zaključiti kada i osmisliti kako primijeniti naredbu grananja (jednostruku, višestruku)
- raspoznati i primijeniti naredbe ponavljanja (s provjeravanjem uvjeta, s unaprijed zadanim

- brojem ponavljanja, ugniježdene naredbe ponavljanja)
- upotrebljavati brojač
  - poznavati i primijeniti standardne algoritme:
    - za zamjenu sadržaja dviju varijabli
    - za prebrojavanje prema zadanome kriteriju
    - za zbrajanje prema zadanome kriteriju
    - za pretraživanje prema zadanome kriteriju
    - za izračun srednje vrijednosti brojeva
    - za traženje najmanjega i najvećega među (učitanim) brojevima
    - za rad s prirodnim brojevima
  - analizirati algoritme prikazane u pseudojeziku

### 3. Struktura ispita

Udjeli broja bodova po područjima ispitivanja u ispitu prikazani su u tablici 1.

**Tablica 1. Udjeli područja ispitivanja**

| PODRUČJE ISPITIVANJA                                   | UDIO BROJA BODOVA |
|--|-------------------|
| Osnove uporabe računala i primjenskih programa         | 20%               |
| Poznavanje građe i načela rada računala                | 40%               |
| Algoritamski način rješavanja problema i programiranje | 40%               |



U ispitu je ukupno 36 zadataka.

Struktura ispita prikazana je tablici 2.

**Tablica 2. Struktura ispita**

| VRSTA ZADATAKA                                  |                             | BROJ ZADATAKA PREMA PODRUČJU ISPITIVANJA       |  |                                     |
|---|-----------------------------|--|--|-------------------------------------|
|   |                             | Osnove uporabe računala i primjenskih programa | Poznavanje građe računala i načela rada računala | Rješavanje problema programiranjem* |
| zadaci zatvorenoga tipa                         | zadaci višestrukoga izbora  | 5  | 9  | 4                                   |
|   | zadaci otvorenoga tipa      |  |  |                                     |
| zadaci otvorenoga tipa                          | zadaci dopunjavanja         | 1  | 0  | 0                                   |
|   | zadaci kratkoga odgovora    | 2  | 7  | 6                                   |
|   | zadaci produženoga odgovora | 0  | 0  | 2                                   |
| Ukupan broj zadataka prema području ispitivanja |                             | <b>8</b>                                       | <b>16</b>  | <b>12</b>                           |
| Ukupan broj bodova                              |                             | <b>10</b>                                      | <b>20</b>  | <b>20</b>                           |

\*Zadaci iz područja programiranja zasnovani su na pseudojeziku i prezentiraju se s pomoću pseudojezika.

## 4. Tehnički opis ispita

### 4.1. Trajanje ispita

Ispit iz Informatike traje **100 minuta** bez stanke.

Vremenik provedbe bit će objavljen u *Vodiču kroz ispite državne mature* te na mrežnim stranicama *Nacionalnoga centra za vanjsko vrednovanje obrazovanja* ([www.ncvvo.hr](http://www.ncvvo.hr)).

### 4.2. Izgled ispita i način rješavanja

Pristupnik dobiva sigurnosnu vrećicu u kojoj je ispitna knjižica, pomoćne tablice<sup>3</sup> i list za odgovore.

**Važno je pažljivo pročitati tekst općih uputa i tekst uputa za rješavanje zadataka i označavanje točnih odgovora.**

Primjeri uputa za rješavanje pojedinih vrsta zadataka nalaze se u poglavlju *Vrste zadataka*.

U zadacima zatvorenoga tipa (višestrukoga izbora) pristupnik mora označiti točne odgovore znakom X na listu za odgovore. Ako pristupnik označi više od jednoga odgovora, zadatak će se bodovati s 0 (nula) bodova bez obzira na to što je među označenima i točan odgovor.

U zadacima otvorenoga tipa (kratkoga odgovora i dopunjavanja) pristupnik mora upisati sadržaj koji nedostaje na predviđeno mjesto u ispitnoj knjižici.

U zadacima produženoga odgovora pristupnik mora napisati program u pseudojeziku. Svaku liniju kôda mora napisati na jednu crtu pazeći na redosljed. Ako pristupnik pogriješi, treba prekrižiti netočan odgovor, staviti ga u zagradu, napisati točan odgovor i staviti skraćeni potpis pored točnoga odgovora.

<sup>3</sup> Pomoćne tablice priložene su uz ogledni primjer ispita. Te su tablice priložene ispitu kako bi se pristupnika rasteretilo pamćenja kodova te preračunavanja iz binarnoga u dekadski zapis i obrnuto. Priložena je i usporedna tablica naredbi pseudojezika s naredbama programskih jezika Pascal, C, C++ i Python.

### 4.3. Pribor

Tijekom pisanja ispita iz Informatike dopušteno je upotrebljavati samo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom, a **nije dopušteno** upotrebljavati džepno računalo.

Pomoćne tablice potrebne za rješavanje zadataka sastavni su dio ispitnoga materijala.<sup>4</sup>

Pristupnik **ne smije** imati niti upotrebljavati nikakve druge listove s tablicama.

## 5. Opis bodovanja

Ukupan broj bodova je 50.

Svaki točno označen odgovor na listu za odgovore u zadacima višestrukoga izbora donosi 1 bod.

Uspješnim rješavanjem tih zadataka pristupnik može ostvariti 18 bodova.

Zadaci dopunjavanja i kratkog odgovora donose jedan, dva ili tri boda. Zadaci koji donose više bodova mogu biti djelomično bodovani. Uspješnim rješavanjem tih zadataka pristupnik može ostvariti 26 bodova.

Svaki točno riješen zadatak produženoga odgovora donosi 3 boda. Uspješnim rješavanjem tih zadataka pristupnik može ostvariti 6 bodova.

## 6. Vrste zadataka

U ovome su poglavlju primjeri zadataka. Uz svaki primjer zadatka ponuđeni su uputa, točan odgovor, područje ispitivanja, obrazovni ishod i način bodovanja.


### 6.1. Primjer zadatka višestrukoga izbora

U sljedećemu zadatku od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

<sup>4</sup> v. poglavlje Izgled ispita i način rješavanja

Točan odgovor morate označiti znakom X na listu za odgovore.

Točan odgovor donosi jedan bod.

Što će se dogoditi ako nakon označavanja tablice u Word dokumentu (klikom na ) pritisnemo tipku Delete?

- A. Izbrisat će se samo sadržaj tablice.
- B. Izbrisat će se samo okvir tablice.
- C. Izbrisat će se cijela tablica.
- D. Izbrisat će se cijeli dokument.

**TOČAN ODGOVOR:** A

**PODRUČJE ISPITIVANJA:** osnove uporabe računala i primjenskih programa

**OBRAZOVNI ISHOD:** upotrebljavati program za obradu teksta

**BODOVANJE:**

1 bod – točan odgovor

0 bodova – netočan odgovor, odgovor nije označen ili je označeno više odgovora

### **6.2. Primjer zadatka kratkoga odgovora i dopunjavanja**

U sljedećemu zadatku dopunite zadanu rečenicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje ili dopunite tablicu.

Odgovor upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

U trećem razredu neke škole 5 učenika prikupljalo je stari papir. Papir planiraju prodati i dobivenim novcem pomoći siromašnima. Uz imena učenika u zagradama su navedene i mase papira izražene u kilogramima. Učenici su: Marko (24), Maja (32), Tonko (12), Petra (34) i Vesna (26).

A) Podatke o učenicima i masi prikupljenog papira zapišite u priloženoj tablici programa za proračunske tablice MS Excel.

| K25 |   | X | ✓ | fx |   |   |  |
|-----|---|---|---|----|---|---|--|
|     | A | B | C | D  | E | F |  |
| 1   |   |   |   |    |   |   |  |
| 2   |   |   |   |    |   |   |  |
| 3   |   |   |   |    |   |   |  |
| 4   |   |   |   |    |   |   |  |
| 5   |   |   |   |    |   |   |  |
| 6   |   |   |   |    |   |   |  |
| 7   |   |   |   |    |   |   |  |
| 8   |   |   |   |    |   |   |  |
| 9   |   |   |   |    |   |   |  |
| 10  |   |   |   |    |   |   |  |
| 11  |   |   |   |    |   |   |  |
| 12  |   |   |   |    |   |   |  |
| 13  |   |   |   |    |   |   |  |

B) Korištenjem funkcije napišite formulu kojom se izračunava koliko je papira prosječno prikupio svaki učenik.

Odgovor: \_\_\_\_\_

C) Korištenjem funkcije napišite formulu kojom se izračunava koliko je učenika prikupilo više od 25 kg papira.

Odgovor: \_\_\_\_\_

**TOČNI ODGOVORI:**

A.

|    | A     | B  | C | D | E | F |
|----|-------|----|---|---|---|---|
| 1  |       |    |   |   |   |   |
| 2  | Marko | 24 |   |   |   |   |
| 3  | Maja  | 32 |   |   |   |   |
| 4  | Tonko | 12 |   |   |   |   |
| 5  | Petra | 34 |   |   |   |   |
| 6  | Vesna | 26 |   |   |   |   |
| 7  |       |    |   |   |   |   |
| 8  |       |    |   |   |   |   |
| 9  |       |    |   |   |   |   |
| 10 |       |    |   |   |   |   |
| 11 |       |    |   |   |   |   |

B. Odgovor: =AVERAGE(B2:B6)

C. Odgovor: =COUNTIF(B2:B6;"&gt;25")

**PODRUČJE ISPITIVANJA:** osnove uporabe računala i primjenskih programa

**OBRAZOVNI ISHOD:** upotrijebiti program za proračunske tablice

**BODOVANJE:**

Pristupnik rješavanjem ovoga zadatka može dobiti najviše 3 boda.

1 bod – za točan odgovor A

1 bod – za točan odgovor B

1 bod – za točan odgovor C

0 bodova – netočan odgovor, odgovor nije upisan

**6.3. Primjer zadatka kratkoga odgovora**

U sljedećem zadatku trebate odgovoriti kratkim odgovorom (jednom riječju, dvjema riječima ili brojem) ili dopuniti tablicu.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

Što će ispisati sljedeći dio programa ako su **a** i **b** cjelobrojne varijable?

```
a := 3;
```

```
b := 2 * a;
```

```
ako je (a > b) I (a mod 2 = 0) onda
    izlaz (3 * a)
```

```
inače ako je (a > b) I (a mod 2 <> 0)
    onda
```

```
    izlaz (4 * a)
```

```
    inače
```

```
    izlaz (5 * a);
```

**TOČAN ODGOVOR:** 15

**PODRUČJE ISPITIVANJA:** algoritamski način rješavanja problema i programiranje

**OBRAZOVNI ISHOD:** zaključiti kada i osmisliti kako primijeniti naredbu grananja (jednostruku, višestruku)

**BODOVANJE:**

1 bod – točan odgovor

0 bodova – netočan odgovor, odgovor nije upisan

**6.4. Primjer zadatka produženoga odgovora**

U sljedećem zadatku trebate napisati program u pseudojeziku.

Svaku liniju kôda napišite na jednu crtu pazeći na redoslijed.

Pišite čitko. Nečitki kodovi bodovat će se s nula (0) bodova. Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

Na ispitu državne mature iz Informatike pristupnik može ostvariti najviše 50 bodova. Nakon vrjednovanja ispita potrebno je odrediti koji je najmanji ostvareni broj bodova na ispitu. Napišite program u pseudojeziku koji će unositi ostvarene bodove za  $n$  pristupnika te ispisivati najmanji ostvareni broj bodova. (Broj pristupnika i broj bodova učitavaju se s tipkovnice.)

#### TOČAN ODGOVOR:

```
ulaz (n);
min := 50;
za i := 1 do n činiti
{
    ulaz (b);
    ako je b < min onda
        min := b;
}
izlaz('Najmanji broj bodova je ', min);
```

**PODRUČJE ISPITIVANJA:** algoritamski način rješavanja problema i programiranje

**OBRAZOVNI ISHOD:** poznavati i primijeniti standardne algoritme za traženje najmanjega i najvećega među (učitanim) brojevima

#### BODOVANJE:

Pristupnik rješavanjem ovoga zadatka može dobiti ukupno 3 boda.

Ako pristupnik ispravno:

- unese prirodan broj  $n$  i postavi petlju koja unosi  $n$  brojeva, dobit će 1 bod

- postavi uvjet u naredbi grananja unutar petlje, dobit će 1 bod
- postavi početnu vrijednost za varijablu  $min$  te ispravno ispiše rezultat, dobit će 1 bod.

Ako pristupnik **u potpunosti točno** riješi zadatak, ali ga ne riješi u pseudojeziku, već u nekome od navedenih programskih jezika, dobit će 1 bod.

## 7. Priprema za ispit

Literatura za pripremu ispita iz Informatike su svi udžbenici za gimnazijski program koje je odobrilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta tijekom protekloga četverogodišnjeg razdoblja školovanja.

Popis odobrenih udžbenika može se naći na mrežnim stranicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta ([www.mzos.hr](http://www.mzos.hr)).

Popis obrazovnih ishoda za svako područje ispitivanja pristupniku može služiti za provjeru usvojenoga znanja.

Potrebna znanja moguće je steći u redovnoj, izbornoj, fakultativnoj ili dodatnoj nastavi, ali i samostalnim učenjem koristeći se propisanom literaturom.

Dobro poznavanje načina ispitivanja znatno će pomoći pristupniku da uspješno riješi zadatke u ispitu.

Pristupniku se savjetuje:

- proučavanje područja ispitivanja te primjera zadataka
- rješavanje provedenih ispita.

Dio se zadataka odnosi na prikaz algoritama. Algoritmi su opisani pseudojezikom. Taj jezik ima elemente svih programskih jezika i nije osjetljiv na velika i mala slova. Detaljan opis korištenoga pseudojezika i njegova usporedba s programskim jezicima Pascal, C, C++ i Python slijedi u nastavku.

## Osnovne naredbe

| Opis  | Pseudojezik  | Pascal  | C/C++  | Python   |
|---|--|---|--|--|
| Blok naredbi  | {<br><br>}   | <b>begin</b><br><br><b>end</b>  | {<br><br>}   | uvlaka   |
| Unos  | <u>ulaz</u>  | read  | scanf  | input  |
| Ispis   | <u>izlaz</u>   | write   | printf   | print  |
| Pridruživanje   | :=   | :=  | =  | =  |
| Grananje  | <u>ako je</u> uvjet <u>onda</u><br><br>naredba1<br><br><u>inače</u><br><br>naredba2; | <b>if</b> uvjet <b>then</b><br><br>naredba1<br><br><b>else</b><br><br>naredba2; | <b>if</b> (uvjet)<br><br>naredba1;<br><br><b>else</b><br><br>naredba2; | <b>if</b> uvjet:<br><br>naredba1<br><br><b>else:</b><br><br>naredba2 |
| Petlja s unaprijed poznatim brojem ponavljanja  | <u>za</u> i := p <u>do</u> k <u>činiti</u><br><br>naredba;                           | <b>for</b> i := p <b>to</b> k <b>do</b><br><br>naredba;                         | <b>for</b> (i = p; i <= k; i++)<br><br>naredba;                        | <b>for</b> i <b>in</b> range(p, k + 1):<br><br>naredba               |
| Petlja kod koje nije unaprijed poznat broj ponavljanja, a uvjet se provjerava na početku petlje | <u>dok je</u> uvjet <u>činiti</u><br><br>naredba;                                    | <b>while</b> uvjet <b>do</b><br><br>naredba;                                    | <b>while</b> (uvjet)<br><br>naredba;                                   | <b>while</b> uvjet:<br><br>naredba                                   |

### Aritmetički operatori

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

### Logički operatori

| Opis        | Pseudojezik | Pascal     | C/C++ | Python     |
|-------------|-------------|------------|-------|------------|
| Logički NE  | NE          | <b>not</b> | !     | <b>not</b> |
| Logički I   | I           | <b>and</b> | &&    | <b>and</b> |
| Logički ILI | ILI         | <b>or</b>  |       | <b>or</b>  |

### Relacijski operatori

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

## 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>sqr(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> |

## Prioritet operatora

| Redni broj | Operatori  |
|------------|--|
| 1.         | <code>()</code>  |
| 2.         | NE   |
| 3.         | <code>*</code> , <code>/</code> , <code>div</code> , <code>mod</code> , <code>I</code>                                   |
| 4.         | <code>+</code> , <code>-</code> , <code>ILI</code>   |
| 5.         | <code>&lt;</code> , <code>&lt;=</code> , <code>&gt;</code> , <code>&gt;=</code> , <code>&lt;&gt;</code> , <code>=</code> |





