



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

INF

INFORMATIKA

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

INF.50.HR.R.K1.32



49424

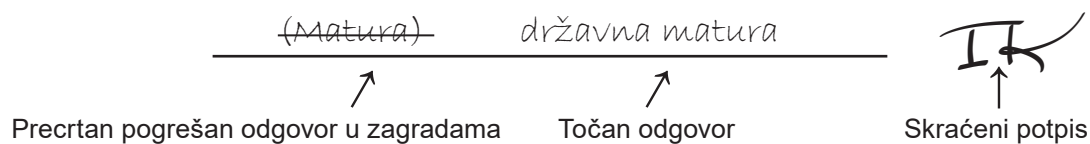
Način označavanja odgovora na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka na listu za odgovore:



Način ispravljanja pogrešaka u ispitnoj knjižici:



OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri voditelj ispitne prostorije.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **100** minuta bez stanke.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Na 2. stranici ove ispitne knjižice prikazan je način označavanja odgovora i načini ispravljanja pogrešaka. Pri ispravljanju pogrešaka potrebno je staviti skraćeni potpis, a **zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom**.

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženu **pomoćnu knjižicu**.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 32 stranice, od toga 3 prazne.

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Točan odgovor morate označiti znakom X na listu za odgovore.

Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Kako se naziva dio računala koji objedinjuje i povezuje procesor i radnu memoriju sa svim ostalim sklopovima u jedinstvenu cjelinu?

A. kućište
B. matična ploča
C. radna površina
D. upravljačka jedinica

(1 bod)

2. Koja od navedenih kratica označava svojstva pisača?

A. VGA
B. PPM
C. RPM
D. DVI

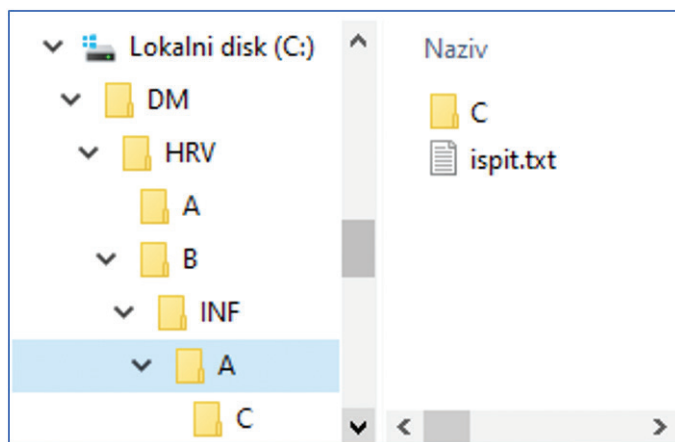
(1 bod)

3. Što od navedenoga odrađuje operacijski sustav?

A. Upravlja centralnom memorijom.
B. Upravlja podacima u bazi podataka.
C. Upravlja postavkama korisničkih programa.
D. Upravlja sadržajem datoteka.

(1 bod)

4. Koja putanja prikazuje put do datoteke *ispit.txt*?



- A. C:\DM\HRV\A\INF\A
- B. C:\DM\HRV\B\INF\A
- C. C:\DM\HRV\A\B\INF\A
- D. C:\DM\HRV\B\INF\A\C

(1 bod)

5. Koji se od navedenih nastavaka datoteke odnosi na sažetu (komprimiranu) datoteku?

- A. HTM
- B. EXE
- C. TXT
- D. RAR

(1 bod)

6. Binarni je zapis IPv4 adrese nekoga računala 11000000.10101000.00000101.00001100.
Koji je dekadski zapis te adrese?

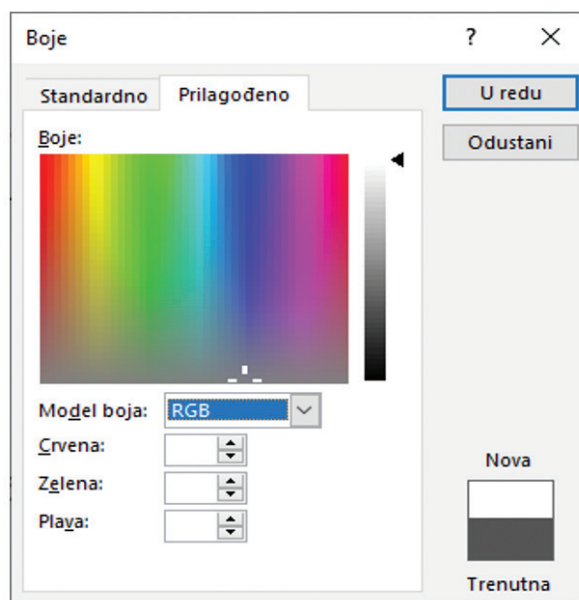
- A. 12.10.8.5.12
- B. 192.168.5.12
- C. 120.108.05.012
- D. 12.0.10.8.0.5.0.12

(1 bod)

Informatika

7. Na nekoj *web*-stranici otvorili smo opciju *Alati za razvojne programere* i ustanovili da se koriste različitim bojama koje su zapisane heksadekadski. Željeli bismo odabranom bojom s te *web*-stranice obojiti tekst u *MS Wordu*.

--purple: ■ #6f42c1;
--pink: ■ #e83e8c;
--red: ■ #dc3545;
--orange: ■ #fd7e14;



Pročitali smo heksadekadsku vrijednost ružičaste boje (*pink*). Ta je vrijednost #e83e8c, što znači da su crvena = $e8_{16}$, zelena = $3e_{16}$ i plava = $8c_{16}$.

Koje dekadске vrijednosti trebamo unijeti za crvenu, zelenu i plavu boju da bi tekst postao baš te nijanse ružičaste boje?

- A. crvena: 232_{10} , zelena: 62_{10} i plava: 140_{10}
B. crvena: 232_{10} , zelena: 64_{10} i plava: 191_{10}
C. crvena: 111_{10} , zelena: 68_{10} i plava: 140_{10}
D. crvena: 113_{10} , zelena: 62_{10} i plava: 197_{10}

(1 bod)

8. Koji je najveći cijeli broj koji se može zapisati u 8-bitovni registar ako se broj zapisuje metodom dvojnoga komplementa?

- A. 127
B. 128
C. 255
D. 256

(1 bod)

9. Ivor svoju ušteđevinu želi potrošiti na kupnju bicikla s kojim će sudjelovati na amaterskim utrka po Hrvatskoj. S obzirom na to da cijene bicikala ovise o kvaliteti, ali i raznim popustima, Ivor je odlučio da će bicikl kupiti samo ako je cijena manja od 3000 kuna ili ako je bicikl na popustu bar 50 % i ako je njegova ušteđevina veća od cijene bicikla.

Pretpostavimo da su dane sljedeće varijable:

U – Ivorova ušteđevina

P – popust

C – cijena bicikla.

Koji od navedenih logičkih izraza prikazuje uvjete pod kojima će Ivor kupiti bicikl?

- A. $C < 3000 \text{ ILI } P \geq 50 \text{ I } U > C$
- B. $C < 3000 \text{ ILI } P > 50 \text{ I } U > C$
- C. $C < 3000 \text{ I } P \geq 50 \text{ I } U < C$
- D. $C < 3000 \text{ I } P > 50 \text{ I } U > C$

(1 bod)

10. Koji je izraz, zapisan u programskome jeziku, ekvivalentan matematičkomu izrazu $r = \frac{a^2 + b^2}{a + c}$?

Python	C
A. $r = a^{**2} + b^{**2} / a + c$	A. $r = \text{pow}(a, 2) + \text{pow}(b, 2) / a + c$
B. $r = (a^{**2} + b^{**2}) / a + c$	B. $r = (\text{pow}(a, 2) + \text{pow}(b, 2)) / a + c$
C. $r = a^{**2} + b^{**2} / (a + c)$	C. $r = \text{pow}(a, 2) + \text{pow}(b, 2) / (a + c)$
D. $r = (a^{**2} + b^{**2}) / (a + c)$	D. $r = (\text{pow}(a, 2) + \text{pow}(b, 2)) / (a + c)$

(1 bod)

11. Što će ispisati zadani dio programa?

Python	C
<pre>x = 412 y = 275 c = x % 100 d = y // 100 e = c + d print(e)</pre>	<pre>int x, y, c, d, e; x = 412; y = 275; c = x % 100; d = y / 100; e = c + d; printf("%d", e);</pre>

- A. 4
B. 14
C. 29
D. 39

(1 bod)

12. Koji će od navedenih algoritama u **najmanje** koraka ispisati djelitelje prirodnoga broja **n** većega od 1?

A.

Python	C
<pre>for i in range(1, n + 1): if n % i == 0: print(n)</pre>	<pre>int n; for (int i=1; i<n+1; i++) if (n % i == 0) printf("%d", n);</pre>

B.

Python	C
<pre>for i in range(2, n + 1): if n % i == 0: print(i)</pre>	<pre>int n; for (int i=2; i<n+1; i++) if (n % i == 0) printf("%d", i);</pre>

C.

Python
<pre>for i in range(2, round(n**0,5) + 1): if n % i == 0: print(i) print(n)</pre>

C
<pre>int n; for (int i=2; i<round(sqrt(n))+1; i++) if (n % i == 0) printf("%d", i); printf("%d", n);</pre>

D.

Python	C
<pre>for i in range(1, n // 2 + 1): if n % i == 0: print(i) print(n)</pre>	<pre>int n; for (int i=1; i<n/2+1; i++) if (n % i == 0) printf("%d", i); printf("%d", n);</pre>

(1 bod)

Informatika

13. Koji od zadanih programa ispravno računa umnožak svih **parnih** znamenaka broja **a**?
Napomena: Znamenku 0 računamo kao parnu.

A.

Python

```
a = int(input())
s = 0
while a > 0:
    x = a // 10
    a = a % 10
    if x // 2 == 0:
        s = s * x
print(s)
```

C

```
int a, x, s;
scanf("%d", &a);
s = 0;
while (a > 0){
    x = a / 10;
    a = a % 10;
    if (x / 2 == 0)
        s = s * x;
}
printf("%d", s);
```

B.

Python

```
a = int(input())
s = 0
while a >= 0:
    x = a // 10
    a = a % 10
    if x % 2 == 0:
        s = s * x
print(s)
```

C

```
int a, x, s;
scanf("%d", &a);
s = 0;
while (a >= 0){
    x = a / 10;
    a = a % 10;
    if (x % 2 == 0)
        s = s * x;
}
printf("%d", s);
```

C.

Python

```
a = int(input())
s = 1
while a > 0:
    x = a % 10
    a = a // 10
    if x % 2 == 0:
        s = s * x
print(s)
```

C

```
int a, x, s;
scanf("%d", &a);
s = 1;
while (a > 0){
    x = a % 10;
    a = a / 10;
    if (x % 2 == 0)
        s = s * x;
}
printf("%d", s);
```

D.

Python

```
a = int(input())
s = 1
while a == 0:
    x = a % 10
    a = a // 10
    if x % 2 == 0:
        s = s + 1
print(s)
```

C

```
int a, x, s;
scanf("%d", &a);
s = 1;
while (a == 0){
    x = a % 10;
    a = a / 10;
    if (x % 2 == 0)
        s = s + 1;
}
printf("%d", s);
```

(1 bod)

14. Koju liniju kôda treba napisati na praznu crtu ako zadani program treba učitati prirodan broj i ispisati njegovu najveću znamenku?

Python

```
naj = -1
n = int(input())
while n > 0:
    _____
    if z > naj:
        naj = z
    n = n // 10
print(naj)
```

- A. `z = n // 10`
- B. `z = n % 10`
- C. `z = n // 2`
- D. `z = n % 2`

C

```
int naj, n, z;
naj = -1;
scanf("%d", &n);
while (n > 0) {
    _____
    if (z > naj)
        naj = z;
    n = n / 10;
}
printf("%d", naj);
```

- A. `z = n / 10;`
- B. `z = n % 10;`
- C. `z = n / 2;`
- D. `z = n % 2;`

(1 bod)

15. Za koji će se testni primjer naredbe unutar `while` petlje izvesti samo jednom?

Python

```
a = int(input())
pr = 1
while a != 5:
    if a % 2 == 0:
        pr = pr + 2
        a = a + 1
    else:
        pr = pr + 1
        a = a + 2
```

- A. `a = 0`
- B. `a = 1`
- C. `a = 2`
- D. `a = 3`

C

```
int a, pr;
scanf("%d", &a);
pr = 1;
while (a != 5){
    if (a % 2 == 0){
        pr = pr + 2;
        a = a + 1;
    }
    else{
        pr = pr + 1;
        a = a + 2;
    }
}
```

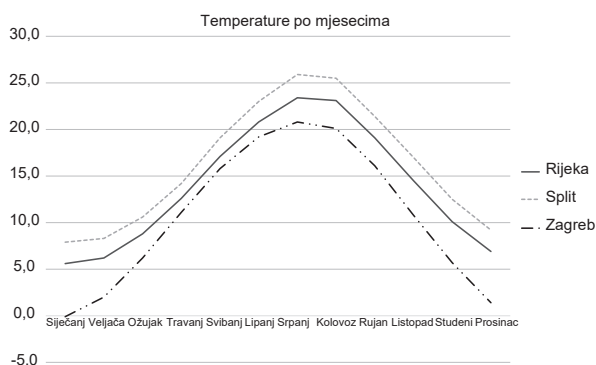
- A. `a = 0`
- B. `a = 1`
- C. `a = 2`
- D. `a = 3`

(1 bod)

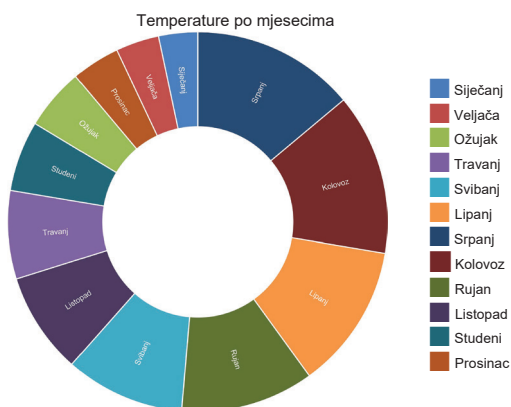
16. U tablici su prikazani podatci o temperaturama u Rijeci, Splitu i Zagrebu po mjesecima.

Mjesec	Rijeka	Split	Zagreb
Siječanj	5,6	7,9	-0,1
Veljača	6,2	8,3	2,0
Ožujak	8,8	10,6	6,2
Travanj	12,6	14,2	11,1
Svibanj	17,1	19,1	15,8
Lipanj	20,8	23,0	19,2
Srpanj	23,4	25,9	20,8
Kolovoz	23,1	25,5	20,1
Rujan	19,1	21,4	16,1
Listopad	14,5	17,0	10,8
Studen	10,1	12,5	5,7
Prosinac	6,9	9,2	1,4

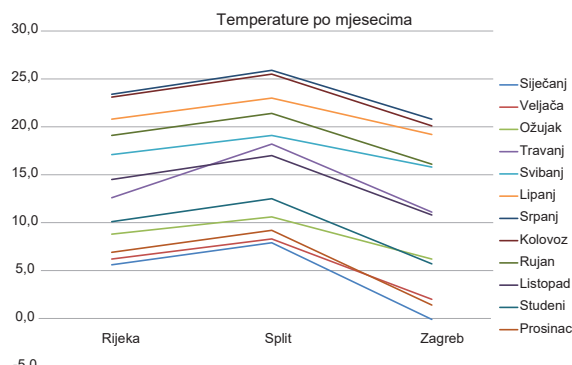
Koji od ponuđenih grafikona ispravno i smisleno prikazuje podatke iz tablice?



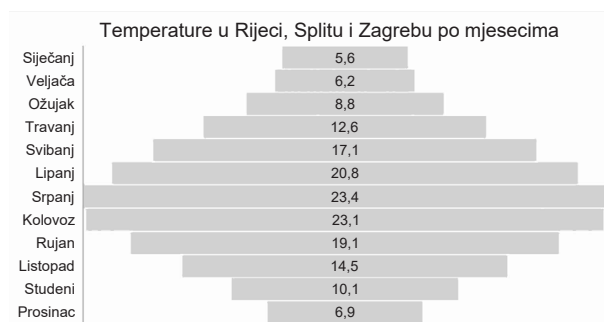
A.



C.




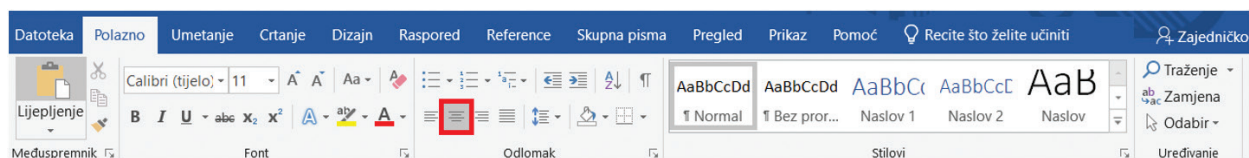
B.



D.

(1 bod)

17. U programu za obradu teksta *MS Word* točka umetanja nalazi se na nekome mjestu u dokumentu. Što će se dogoditi ako kliknemo na ikonu  kao na prikazanoj slici?



- A. Centrirat će se cijeli odlomak.
- B. Centrirat će se svi redovi na trenutačnoj stranici.
- C. Centrirat će se sav tekst u dokumentu.
- D. Centrirat će se redak u kojemu se nalazi točka umetanja.

(1 bod)

18. Marina je naslikala sliku koju želi objaviti na *webu* pod *Creative Commons* licencom koja autorima omogućuje davanje dopuštenja za korištenje njihovim djelima pod određenim uvjetima. Jako se potrudila oko slike pa ne želi da je itko mijenja i prerađuje. Dopustila bi drugima da se koriste njezinom slikom u svojim radovima ako svoj rad podijele pod istim uvjetima kao i ona. Kojom licencom treba biti označena ta fotografija?

- A. CC BY-SA
- B. CC BY-NC
- C. CC BY-NC-ND
- D. CC BY-SA-ND

(1 bod)

II. Zadatci kratkoga odgovora i dopunjavanja

U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom (jednom riječju, dvjema riječima ili brojem) ili dopunite rečenicu/tablicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje.

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

Točan odgovor donosi jedan ili dva boda.

- 19.** U tekstualnoj datoteci *znakovi.txt* nalazi se niz znakova. Osim što se znakovi u nizu pojavljuju pojedinačno, vrlo se često isti znak pojavljuje i uzastopno. Sadržaj te datoteke sažet ćemo (komprimirati) tako da umjesto svakoga uzastopnog pojavljivanja nekoga znaka u datoteci *znakovi.txt* upišemo taj znak i broj uzastopnoga pojavljivanja toga znaka u datoteku *sazeto.txt*. Ako se znak ne pojavljuje uzastopno, već samo jednom, iza njega nećemo pisati broj 1.

Primjer

Datoteka <i>znakovi.txt</i>	Datoteka <i>sazeto.txt</i>
###&#????	#3&2#?4

Koji će biti sadržaj datoteke *sazeto.txt* ako je ++?*****!!+++ sadržaj datoteke *znakovi.txt*?

Odgovor: _____

(1 bod)

- 20.** Koliko će vrijednosti logičkoga izraza biti istinito ako logički izraz ima tri varijable (A, B, C), a izlaz će biti istinit samo onda ako su istinite točno dvije varijable?

Odgovor: _____

(1 bod)

21. Odredite tablicu istinitosti za logički izraz $Y = A + \overline{\overline{B} \cdot C} + \overline{A + C}$.

Odgovor:

A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

(1 bod)

22. Koja će biti vrijednost varijable **n** nakon izvođenja zadanoga programa?

Python

```
b = 22698
n = 0
while b > 0:
    if b % 10 % 2 != 1:
        n = n + 1
    b = b // 10
```

C

```
int b, n;
b = 22698;
n = 0;
while (b > 0){
    if (b % 10 % 2 != 1)
        n = n + 1;
    b = b / 10;
}
```

Odgovor: _____

(1 bod)

23. Koja će vrijednost biti pohranjena u varijabli `j` nakon izvođenja zadanoga dijela programa?

Python

```
x = 68
j = 1
while x > j:
    for k in range(3):
        x = x // 2
    j = j + 2
```

C

```
int x, j, k;
x = 68;
j = 1;
while (x > j){
    for (k=0; k<3; k++){
        x = x / 2;
        j = j + 2;
    }
}
```

Odgovor: _____

(1 bod)

24. _____ je vrsta zlonamjernoga programa (engl. *malware*) koji se lažno predstavlja i izvodi razne štetne aktivnosti na računalu.

(1 bod)

25. Tvrtko želi datoteku veličine 1 MiB prenijeti mrežom uz brzinu prijenosa 40,96 Mb/s. Koliko će trajati prijenos? Izrazite rezultat u sekundama.

Odgovor: _____

(1 bod)

26. Slika spremljena kao bitmapa od 24 bita zauzima 768 KiB.

- A.** Koliko najviše takvih slika stane na memorijski ključić na kojemu je 4 MiB slobodnoga prostora?

Odgovor: _____

(1 bod)

- B.** Koliko će memorije zauzimati ta slika ako je spremimo kao bitmapu u 16 boja? Izrazite rezultat u KiB.

Odgovor: _____

(1 bod)

27. Odredite najmanji dvoznamenkasti heksadekadski broj koji u binarnome brojevnom sustavu sadrži 4 jedinice, pri čemu ne mogu biti više od dviju jedinica zaredom.
Napomena: Nula ne može biti vodeća znamenka.

- A.** Koji je to heksadekadski broj?

Odgovor: _____

(1 bod)

- B.** Koja je vrijednost toga broja u dekadskome brojevnom sustavu?

Odgovor: _____

(1 bod)

28. Zadani su binarni brojevi $x = 11011101$ i $y = 11001$.

A. Koji je rezultat zbrajanja tih brojeva u binarnome brojevnom sustavu?

Odgovor: _____

(1 bod)

B. Ako je broj x zapisan metodom dvojnoga komplementa u 8-bitovnome registru, o kojemu je dekadskom broju riječ?

Odgovor: _____

(1 bod)

29. Zadan je programski odsječak.

Python

```
a = 9
b = 3
a = a + 2
if a < b:
    b = a + b
    a = b - a
elif a > b:
    b = 2 * b
    a = a + b * 3
else:
    a = a + 5
    b = a - b
```

C

```
int a=9, b=3;
a = a + 2;
if (a < b){
    b = a + b;
    a = b - a;
}
else if (a > b){
    b = 2 * b;
    a = a + b * 3;
}
else{
    a = a + 5;
    b = a - b;
}
```

A. Koja će biti vrijednost varijable **a** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: _____

(1 bod)

B. Koja će biti vrijednost varijable **b** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: _____

(1 bod)

30. Zadan je programski odsječak.

Python

```
s = 10
x = 34
i = 1
while i < 4:
    x = x - 3
    s = s + x
    x = x - 3
    i = i + 1
```

C

```
int s, x, i;
s = 10;
x = 34;
i = 1;
while (i < 4){
    x = x - 3;
    s = s + x;
    x = x - 3;
    i = i + 1;
}
```

A. Koja će biti vrijednost varijable **x** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: _____

(1 bod)

B. Koja će biti vrijednost varijable **s** nakon izvođenja zadanoga programskog odsječka?

Odgovor: _____

(1 bod)

31. Zadan je program.

Python

```
p = 123456
k = 0
for j in range(3):
    z = p % 10 // 3
    p = p // 10
    k = k + z
print(k)
```

C

```
int p, k, j, z;
p = 123456;
k = 0;
for (j=0; j<3; j++){
    z = p % 10 / 3;
    p = p / 10;
    k = k + z;
}
printf("%d", k);
```

A. Što će ispisati zadani program?

Odgovor: _____

(1 bod)

B. Koja će biti vrijednost varijable **p** nakon izvođenja zadanoga programa?

Odgovor: _____

(1 bod)

32. Zadan je program.

Python

```
p = int(input())
r = int(input())
q = int(input())

if q < r or p < r:
    p = q
    r = p + r
elif q > r and r > p:
    q = r
    p = 2 * r + q
else:
    r = p
    q = 3 * q + r

print(p, r, q)
```

C

```
int p, r, q;
scanf("%d", &p);
scanf("%d", &r);
scanf("%d", &q);

if (q < r || p < r){
    p = q;
    r = p + r;
}
else if (q > r && r > p){
    q = r;
    p = 2 * r + q;
}
else{
    r = p;
    q = 3 * q + r;
}

printf("%d %d %d", p, r, q);
```

A. Što će ispisati program ako se za **p**, **r** i **q** upišu vrijednosti 1, 2, 3?

Odgovor: _____

(1 bod)

B. Što će ispisati program ako se za **p**, **r** i **q** upišu vrijednosti 4, 2, 6?

Odgovor: _____

(1 bod)

Informatika

33. Zadan je program koji redom učitava brojeve 34, 23, -12, 9, -7, 6, 0.

Python

```
x = int(input())
a = 0
b = 0
while x != 0:
    if x > 0:
        a = a + 1
        if x % 2 == 0:
            b = b + x
    x = int(input())
```

C

```
int x, a, b;
scanf("%d", &x);
a = 0;
b = 0;
while (x != 0){
    if (x > 0){
        a = a + 1;
        if (x % 2 == 0)
            b = b + x;
    }
    scanf("%d", &x);
}
```

A. Koja će biti vrijednost varijable **a** nakon izvođenja zadanoga dijela programa?

Odgovor: _____

(1 bod)

B. Koja će biti vrijednost varijable **b** nakon izvođenja zadanoga dijela programa?

Odgovor: _____

(1 bod)

III. Zadatci produženoga odgovora

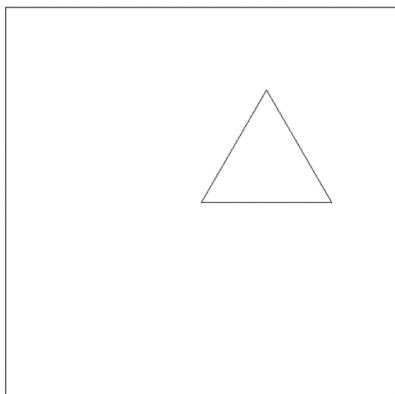
U sljedećim zadacima trebate napisati program u programskome jeziku Python ili C/C++. Svaku liniju kôda napišite na jednu crtu pazeći na redoslijed. Pišite čitko. Nečitki kodovi bodovat će se s nula (0) bodova. Točan odgovor donosi tri boda.

- 34.** U odabranome programskom jeziku definiran je modul crtaj (nije ga potrebno pozivati). U modulu postoje sljedeće funkcije:

```
naprijed(točaka)
nazad(točaka)
zakreni_udesno(kut)
zakreni_ulijevo(kut)
digni_olovku()
spusti_olovku()
sakrij_olovku()
```

Na početku je olovka u sredini ekrana, spuštена i okrenuta udesno. Kut se zadaje u stupnjevima. Nakon crtanja olovka ne smije biti vidljiva.

Potrebno je nacrtati trokut kao na slici (crtež treba biti u I. kvadrantu).



- A.** Koliki je kut u stupnjevima za koji se kornjača mora zakrenuti u pojedinoj fazi crtanja?

Odgovor: _____

(1 bod)

Informatika

- B.** Napišite program koji će crtati trokut duljine stranice **a** kao na slici koristeći se funkcijama zadanoga modula i naredbama odabranoga programskog jezika. Crtanje počinje iz sredine ekrana. Vrijednost duljine stranice upisuje se s tipkovnice.

Rješenje:

[illegible]

(2 boda)

- 35.** Marko voli igrati i gledati vaterpolo. On zna da dobar vaterpolist treba moći brzo i dobro plivati. Gledajući na internetu, vidio je da bi dobar vaterpolist u jednome tjednu, tj. u 6 dana, jer se jedan dan odmara i ne trenira, trebao isplivati bar 10 000 metara. Marko je odlučio provjeriti pliva li on dovoljno.
- Napišite program koji unosi 6 prirodnih brojeva – broj preplivanih metara u pojedinome danu treninga i ispišite poruku 'DOBRO' ako je zbroj tih brojeva veći ili jednak od 10 000 ili poruku 'NEDOVOLJNO' ako je zbroj tih brojeva manji od 10 000.

Rješenje:

[illegible]

(3 boda)

36. Bella je veseli pas koji voli lajati na lijepe nizove brojeva. Jedan takav niz izmislila je Dora koja je zamislila jedan broj, a nakon toga kreirala je niz u kojemu je svaki sljedeći broj jednak sumi prethodnoga broja i njegove zadnje znamenke. Zbog Bellina lajanja Dori je nakon nekoliko brojeva pala koncentracija pa nije stigla do kraja niza. Pomozite Dori da ispiše sve članove niza.
- Napišite program koji upisuje prirodan broj N , a nakon toga početni prirodan broj A pa ispisuje N brojeva, počevši s unesenim brojem A . Svaki sljedeći broj jednak je sumi prethodnoga broja i njegove zadnje znamenke.

Upis	Upis
6	5
3	7
Ispis	Ispis
3	7
6	14
12	18
14	26
18	32
26	

Rješenje:

Prazna stranica

Prazna Stranica

Prazna stranica