

**PREDMETNI IZPITNI KATALOG  
ZA DRUGI PREDMET POKLICNE MATURE****RAČUNALNIŠTVO**

za naziv srednje strokovne izobrazbe

tehnik/tehnica računalništva

Predmetni izpitni katalog je določil Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje na 161. seji, dne 2. junija 2017 in se uporablja od spomladanskega izpitnega roka 2019, dokler ni določen novi.

Po Predmetnem izpitnem katalogu opravljajo poklicno maturo kandidati, ki so izpolnili obveznosti za pristop k opravljanju poklicne mature po naslednjih izobraževalnih programih:

Program in vrsta programa	Sprejem programa
TEHNIK RAČUNALNIŠTVA SSI	53/2008 in 101/2013
TEHNIK RAČUNALNIŠTVA (SI) SSI	12/2017
TEHNIK RAČUNALNIŠTVA PTI	53/2008 in 101/2013
TEHNIK RAČUNALNIŠTVA PTI (GLU, GJM)	12/2013 in 101/2013
TEHNIK RAČUNALNIŠTVA (IS) PTI	12/2013 in 101/2013
TEHNIK RAČUNALNIŠTVA PT	47/2011 in 101/2013

## **VSEBINA**

- 1 UVOD**
- 2 IZPITNI CILJI**
- 3 ZGRADBA IN VREDNOTENJE IZPITA**
  - 3.1 Zgradba izpita**
    - 3.1.1 Pisni izpit**
    - 3.1.2 Ustni izpit**
  - 3.2 Oblike in načini ocenjevanja**
- 4 ZNANJA IN KOMPETENCE, KI SE PREVERJAJO NA POSAMEZNI RAVNI ZAHTEVNOSTI**
- 5 TIPI NALOG, PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ IN PRIMERI OCENJEVANJA**
  - 5.1 Pisni izpit**
    - 5.1.1 Prvi del pisne pole**
    - 5.1.2 Drugi del pisne pole**
  - 5.2 Ustni izpit**
- 6 PRILAGODITVE ZA KANDIDATE S POSEBNIMI POTREBAMI**

## 1 UVOD

Predmetni izpitni katalog Računalništvo je podlaga za izpit iz drugega predmeta poklicne mature. Namenjen je kandidatu, ki izpolnjuje pogoje za pristop k poklicni maturi po izobraževalnih programih srednjega strokovnega (SSI) in poklicno tehniškega izobraževanja (PTI) Tehnik računalništva ter poklicnega tečaja (PT) Tehnik računalništva.

Predmetni izpitni katalog vsebuje izpitne cilje ter znanja in kompetence, ki jih kandidat izkazuje na izpitu. Izpit obsega pisni in ustni izpit. Predstavljeni so tipični primeri vprašanj oziroma nalog na katere bo kandidat odgovarjal na izpitu in so izbrani iz nabora, s katerimi se je kandidat seznanil že med izobraževanjem.

## 2 IZPITNI CILJI

Kandidat dokaže doseganje naslednjih ciljev:

- uporablja simbolne in programske jezike,
- uporablja algoritmične postopke pri reševanju nalog,
- uporablja matematične postopke v reševanju nalog,
- načrtuje optimalne konfiguracije računalniškega sistema,
- načrtuje povezave računalniških sistemov v delujoče in varno omrežje,
- načrtuje, postavlja in uporablja podatkovne baze,
- načrtuje in izdeluje aplikacije.

## 3 ZGRADBA IN VREDNOTENJE IZPITA

### 3.1 Zgradba izpita

Izpit iz Računalništva se opravlja pisno in ustno.

#### 3.1.1 Pisni izpit

Shema zgradbe in vrednotenja pisnega izpita:

Izpitna pola	Skupno število točk v izpitni poli (v točkah)	Čas reševanja (v minutah)	Dovoljeni pripomočki
1. del	20		Nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik in radirka za skiciranje rešitev, računalno brez grafičnega zaslona in brez možnosti simbolnega računanja.
2. del	40		
<b>SKUPAJ</b>	60	120 minut	

V pisnem izpitu se izpolnjuje ena izpitna pola. V prvem delu izpitne pole so krajše naloge, ki jih rešujete z obkroževanjem pravih odgovorov, povezovanjem pravih rešitev oz. vpisovanjem kratkih odgovorov, do katerih lahko pridete tudi s krajšimi izračuni. Drugi del izpitne pole sestavljajo naloge strukturiranega tipa z ustrezno razčlenjenimi podvprašanji. Pisni izpit je možno opravljati na tiskanih izpitnih polah ali v vnaprej pripravljenem IKT okolju.

S pisnim izpitom kandidat dokaže, da z opisom, utemeljitvami, izračuni, grafičnim prikazom in algoritmi obvlada temeljna strokovna znanja ter uporabo programskih okolij.

Pri reševanju kandidat mora jasno pokazati postopek z vmesnimi in končnimi rezultati.

### **3.1.2 Ustni izpit**

Kandidat ustno odgovarja na tri vprašanja z izpitnega listka. Na vsakem izpitnem listku sta dve vprašanji za 13 točk in eno vprašanje za 14 točk.

Ustni del je možno opravljati tudi z uporabo strojne in programske opreme.

Uspešnost kandidata na izpitu bo v veliki meri odvisna od pravilne uporabe strokovne terminologije. Strokovna znanja morajo biti pravilno utemeljena in dane rešitve kritično ovrednotene.

## **3.2 Oblike in načini ocenjevanja**

Pri pisnem izpitu, kandidat lahko doseže 60 točk, na prvem delu izpitne pole največ 20, na drugem delu izpitne pole največ 40 točk.

Pri ustnem izpitu lahko kandidat s pravilnimi odgovori doseže največ 40 točk.

#### 4 ZNANJA IN KOMPETENCE, KI SE PREVERJAJO NA POSAMEZNI RAVNI ZAHTEVNOSTI

Na pisnem in ustnem izpitu se preverjajo znanja, spretnosti, veščine in poklicne kompetence, ki so jih kandidati pridobili pri obveznih strokovnih moduli, lahko tudi v povezavi s splošno izobraževalnimi predmeti programa.

Izobraževalni program	Strokovni modul
Tehnik računalništva SSI	Upravljanje s programirljivimi napravami (sklop Osnove programiranja)
	Izdelava električnih in komunikacijskih inštalacij (sklop Komunikacijske inštalacije)
	Vzdrževanje informacijske strojne opreme
	Vzpostavitev in vzdrževanje omrežnih servisov
	Načrtovanje in razvoj spletnih aplikacij
	Načrtovanje in postavitve podatkovnih baz
Tehnik računalništva PTI	Razvoj spletnih aplikacij
	Vzpostavitev omrežnih servisov
	Načrtovanje sodobnega IK sistema
Tehnik računalništva PT	Upravljanje s programirljivimi napravami (sklop Osnove programiranja)
	Izdelava električnih in komunikacijskih inštalacij (sklop Komunikacijske inštalacije)
	Vzdrževanje informacijske strojne opreme
	Vzpostavitev in vzdrževanje omrežnih servisov
	Načrtovanje in razvoj spletnih aplikacij
	Načrtovanje in postavitve podatkovnih baz

Poklicne kompetence	Znanja, spretnosti, veščine
Izbiranje ustrezne strojne opreme za rešitev problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ugotavljanje in odpravljanje napak pri delovanju računalniških komponent na podlagi analize</li> <li>• presojanje o ustreznosti nakupa strojnih delov računalnika, glede na potrebe stranke</li> <li>• poznavanje in ustrezna uporaba računalniških komponent</li> </ul>
Načrtovanje povezave računalniških sistemov v delujoče in varno omrežje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izdelovanje načrtov in izvedba povezav računalniških sistemov v lokalna omrežja in medmrežja</li> <li>• odpravljanje morebitnih težav v omrežju,</li> <li>• zagotavljanje varnosti v omrežju</li> </ul>

Vzpostavitev in uporaba podatkovne baze v povezavi z aplikacijo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izdelovanje načrtov in postavitve podatkovnih baz</li> <li>• uporabljanje standardnih jezikov za delo s podatkovnimi bazami</li> </ul>
Izdelava aplikacije na podlagi naročila stranke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• načrtovanje in izdelava aplikacij za dani problem</li> </ul>

## 5 TIPI NALOG, PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ IN PRIMERI OCENJEVANJA

### 5.1 Pisni izpit

#### 5.1.1 Prvi del izpitne pole

#### Primer izpitnega vprašanja izbirnega tipa

*Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom.*

1. Komu je namenjena pravica kreiranja in spreminjanja shem baze podatkov?

- A Programerjem in končnim uporabnikom.
- B Upravitelju baze podatkov in programerjem.
- C Končnim uporabnikom.
- Č Upravitelju baze podatkov.

(1 točka)

**Pravilni odgovor:**

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
	<b>1</b>	Č	

#### Primer izpitne naloge kratkega izračuna

2. Pretvorite in zapišite binarno število  $11001101_{[2]}$  kot šestnajstiško število  $_{[HEX]}$ .

(1 točka)

**Rešitev :**

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
	<b>1</b>	CD	

**Primer izpitne naloge kratkega odgovora**

3. Spodaj je zapisan del programske kode.

```
int a=2;
for (int stevec = 0; stevec < 10; stevec++)
{
    a=a+2;
    if(stevec<5)
        stevec++;
}
```

3.1 Kolikokrat se izvede zanka?

3.2 Kakšna je vrednost spremenljivke a po izvedbi kode?

(2 točki)

***Pravilna odgovora:***

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
<b>3.1</b>	<b>1</b>	Zanka se izvede 7 krat.	
<b>3.2</b>	<b>1</b>	Vrednost spremenljivke a po izvedbi kode je 16.	

## 5.1.2 Drugi del izpitne pole

### Primeri strukturiranih nalog

1. Rešite spodnje naloge v poljubnem programskem/skriptnem jeziku. Izberite enega od programskih/skriptnih jezikov za reševanje naloge in označite, katerega ste izbrali:

C, C++, C#, Java, Python, PHP

- 1.1 Napišite deklaracijo spremenljivke z imenom *beseda*. Izberite ustrezni podatkovni tip. Spremenljivki *beseda* priredite naslednjo vrednost »samokolnica«.

- 1.2 Napišite del programa, za zamenjavo znaka v besedi. Uporabnik naj vnese dve vrednosti: (1) na katero mesto v nizu želi zamenjati znak; (2) znak, ki bo zapisana na izbrano mesto. Po vnosu naj program zamenja znaka glede na uporabnikovo zahteve. Predpostavite lahko, da uporabnik ve, koliko črk ima trenutni niz in ne bo vnesel neveljavnih vrednosti.

- 1.3 Napišite del programa, ki bo preštel, koliko samoglasnikov ima poljuben niz. Program naj torej na standardni izhod izpiše, koliko samoglasnikov ima niz shranjen v spremenljivki *beseda*.

- 1.4 Napišite del programa, ki izpiše na standardni izhod vsak znak (spremenljivke v novi vrstici in sicer v obratnem vrstnem redu – od zadnjega znaka do prvega znaka).

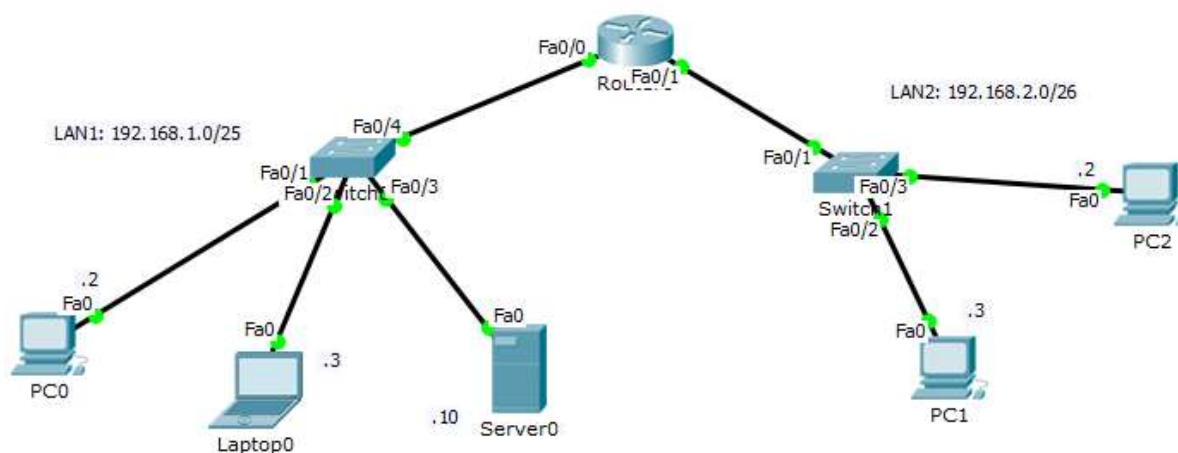
(10 točk)

### Pravilne rešitve:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	2	Rešitve so odvisne od programskega jezika, ki ga bo kandidat izbral. Kriteriji za ocenjevanje so podani v dodatnih navodilih.	Izbor ustreznega podatkovnega tipa se točkuje z 1 točko. Deklaracija in inicializacija spremenljivke <i>beseda</i> se točkuje z 1 točko.
1.2	2		Vnos (dveh) vhodnih podatkov in deklaracija ustrezne spremenljivke se točkuje z 1 točko. Zamenjava vrednosti v nizu se točkuje z 1 točko.
1.3	3		Izbor in deklaracija ustrezne zanke z vsemi potrebnimi parametri se točkuje z 1 točko. Pregled vseh znakov v nizu se točkuje z 1 točko. Preštevanje vseh samoglasnikov z ustreznim pogojem se točkuje z 1 točko.
1.4	3		Izbor in deklaracija ustrezne zanke z vsemi potrebnimi parametri se točkuje z 1 točko. Dostopanje do vsakega znaka v obratnem vrstnem redu se točkuje z 1 točko. Izpis posameznega znaka se točkuje z 1 točko.



2. Za omrežje na sliki so podani naslovi končnih naprav, usmerjevalnik ima v vsakem od lokalnih omrežij prvi uporabni naslov.



LAN1: 192.168.1.0/25

LAN2: 192.168.2.0/26

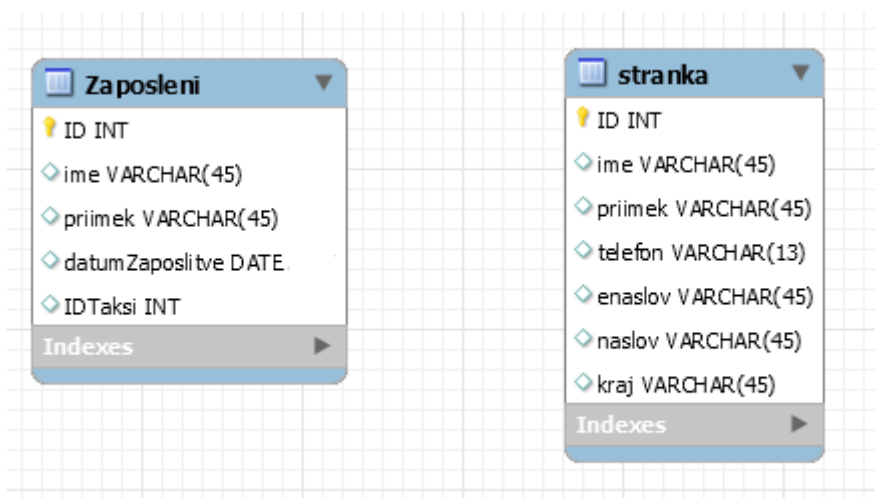
- 2.1 Zapišite CMD ukaz z ustreznim parametrom če iz računalnika PC1 preverjamo dosegljivost računalnika PC2
- 2.2 Za LAN2 zapišite omrežno masko v desetiški obliki in število naprav?
- 2.3 PC1 ne more komunicirati z napravami v omrežju LAN1. Na PC1 imamo v omrežnih nastavitvah zapisan samo naslov IP in pripadajočo omrežno masko. Katera zapisa/parametra še manjkata da bodo mrežne nastavitve popolne za komunikacijo v medmrežju? Zapišite vrednost ustreznega parametra/zapisa mrežnih nastavitvev da bomo lahko preverili dosegljivost naprav v LAN1.
- 2.4 Razdelite omrežje LAN1 v dve podomrežji. Zapišite novo omrežno masko in naslova posameznih podomrežij.

(10 točk)

**Pravilne rešitve:**

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
<b>2.1</b>	<b>2</b>	ping 192.168.2.150	Pravilen ukaz se točkuje z 1 točko. Pravilen parameter se točkuje z 1 točko.
<b>2.2</b>	<b>2</b>	255.255.255.192  62 naprav	Pravilno zapisana omrežna maska se točkuje z 1 točko. Pravilno navedeno število naprav se točkuje z 1 točko.
<b>2.3</b>	<b>3</b>	Manjkata <u>omrežni prehod in nastavitve DNS strežnika.</u>  Omrežni prehod za PC1: 192.168.2.129	Navedba vsakega od parametrov se točkuje z 1 točko, skupaj 2 točki).  Pravilno zapisana vrednost se točkuje z 1 točko
<b>2.4</b>	<b>3</b>	Maska: 255.255.255.192 ali /26 Prvo podomrežje: 192.168.1.0 Drugo podomrežje: 192.168.1.64	Vsak pravilni zapis se točkuje s po 1 točko, skupaj 3 točke

3. Podan je logični model za beleženje voženj taksi službe z entitetama Zaposleni in stranka.



3.1 Napišite SQL stavek, ki izpiše imena in priimke zaposlenih, ki so zaposleni več kot 10 let od današnjega datuma, urejene po priimkih padajoče.

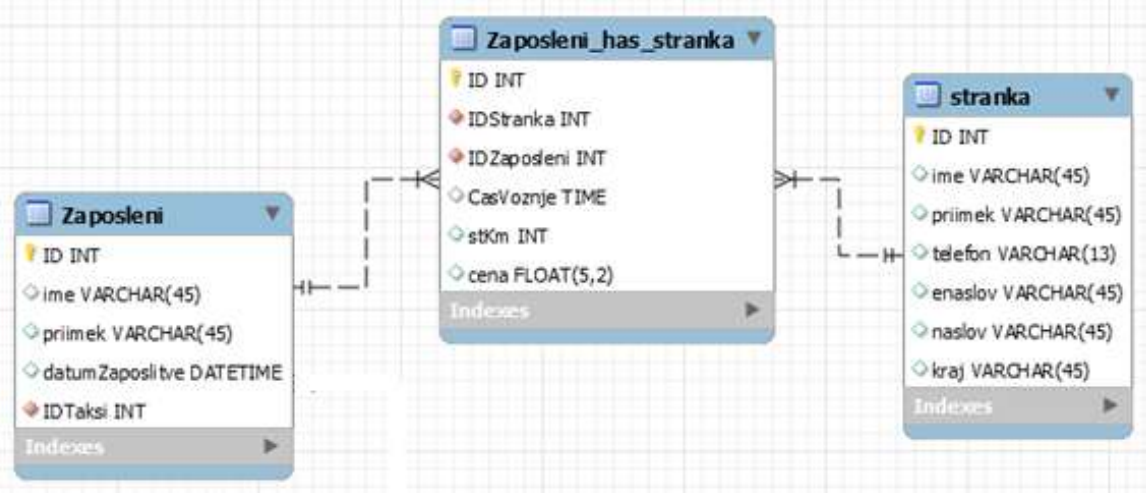
3.2 Napišite stavek SQL, ki doda novo stranko s podatki o imenu, priimku in telefonom v tabelo stranka. Vrednosti atributov si izberete sami.

3.3 Dopolnite podatkovni model, tako da bo ta omogočal beleženje katera stranka se je peljala s katerim zaposlenim, koliko časa je trajala vožnja, koliko kilometrov je bilo opravljenih ter koliko je stranka plačala za to vožnjo. Dopolnite (narišite) model z morebitnimi entitetami in relacijami.

3.4 Napišite SQL stavek s katerim ustvarite vmesno tabelo z vsemi potrebnimi ključi.

(10 točk)

**Pravilne rešitve:**

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	Primer rešitve:  SELECT ime, priimek FROM Zaposleni WHERE datumZaposlitve < '2007-06-15' -- današnji datum – 10 let ORDER BY priimek DESC;	Pravilna rešitev v celoti se točkuje z 2 točkama. Za vsako napako se odbije 1 točka – vse do 0 točk.
3.2	2	Primer rešitve:  INSERT INTO stranka (Ime, Priimek, Telefon) VALUES ('Jaka','Novak','031554433');	Pravilna rešitev v celoti se točkuje z 2 točkama. Za vsako napako se odbije 1 točka – vse do 0 točk.
3.3	3	Primer rešitve:  	Pravilno narejene relacije se točkujejo z 1 točko. Pravilno zapisana tuja ključa se točkujejo z 1 točko. Pravilno zapisani dodatni atributi se točkujejo z 1 točko.

3.4	3	<p>Primer rešitve:</p> <pre>CREATE TABLE Stranka_Zaposleni ( ID int NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, IDZaposleni int FOREIGN KEY REFERENCES Zaposleni(ID), IDStranka int FOREIGN KEY REFERENCES Stranka(ID), CasVoznje TIME, StKm DECIMAL(5,2), Cena DECIMAL(5,2));</pre>	<p>Pravilna rešitev v celoti se točkuje s 3 točkami. Za vsaki dve napaki se odbije 1 točka – vse do 0 točk.</p>
-----	---	---	---

## 5.2 Ustni izpit

### Primer izpitnega listka

#### 1. Naštejte in opišite osnovne enote ter predpone za merjenje količine informacije v računalniku ter jih ustrezno razvrstite!

1.1 Naštejte enote in njuno povezanost

1.2 Zapišite različne predpone v desetiškem sistemu in jih primerjajte z dvojiškim

1.3 Zapišite in preberite primere enot in predpon za merjenje količine informacij za trdi disk, RAM, USB ključ, prenos podatkov iz interneta, ločljivost zaslona, zmogljivost procesorja

(13 točk)

#### Pravilni odgovori:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	4	B(byte) in b (bit)  1 B = 8 b	Pravilno naštetih enot se točkuje z 2 točkama. Pravilno povezanost enot se točkuje z 2 točkama.
1.2	4	<i>V desetiškem sistemu je osnova 10: k (kilo) – <math>10^3</math>, M (mega) – <math>10^6</math>, G (giga) – <math>10^9</math>, T (tera) – <math>10^{12}</math></i>  <i>Pri dvojiškem je osnova 2: Npr. k - <math>2^{10}</math>, M - <math>2^{20}</math>, G - <math>2^{30}</math>, T - <math>2^{40}</math></i>	Pravilno zapisane predpone v desetiškem sistemu se točkujejo z 2 točkama. Pravilno zapisane predpone v dvojiškem sistemu se točkujejo z 2 točkama.
1.3	5	Trdi disk: x TB ali xxx GB  RAM: xx GB  USB: xxx GB  prenos podatkov: 125 Mbps ali 1 Gbps  procesor: 1,8 GHz	Pravilno Vsak pravilno naveden primer enot s predpono se točkuje s po 1 točko, skupaj 5 točk.

**2. Opišite segmentacijo omrežja na poljubnem primeru!**

2.1 Kaj je segmentacija, navedite problem, ki ga rešimo s segmentacijo omrežja.

2.2 Kako se pri segmentaciji spremeni omrežna maska?

2.3 Omrežje 200.86.20.0/24 razdelite na dve podomrežji.

(13 točk)

**Pravilni odgovori:**

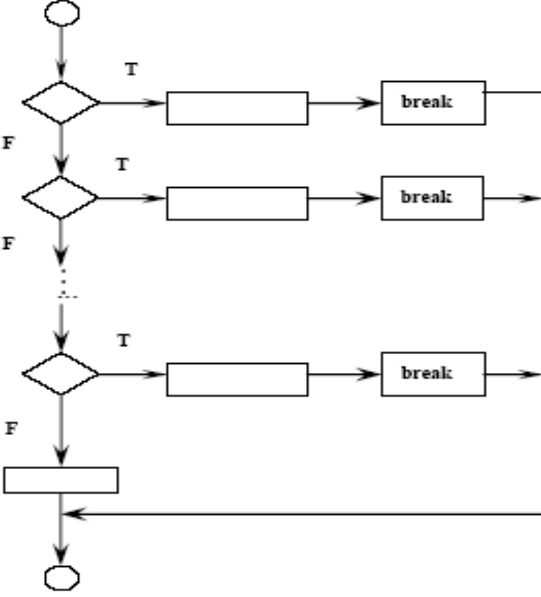
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	4	Segmentacija je razdelitev omrežja na manjše dele – podomrežja. Primer problema: s segmentacijo poskrbimo za varnost, saj ločimo določene dele omrežja med seboj.	Vsak pravilni odgovor se točkuje z 2 točkama, skupaj 4 točke.
2.2	4	Spremeni se razmerje med številom enic in ničel. Z delitvijo na podomrežja, se število enic poveča.	Vsak pravilni odgovor se točkuje z 2 točkama, skupaj 4 točke.
2.3	5	Omrežni maski spremenimo 25. bit na 1, dobimo pripono /25  Imamo prvo omrežje od 200.86.20.0-127, drugo omrežje 200.86.20.128-255	Pravilen odgovor se točkuje z 1 točko. Pravilen postopek zapisa maske in začetnega IP naslova v dvojiškem in ugotavljanje obsega podomrežja se točkuje z 2 točkama. Ugotovitev da imamo prvo omrežje od 200.86.20.0-127, drugo omrežje 200.86.20.128-255 se točkuje z 2 točkama.

**3. Imamo stavek SWITCH – CASE v C++.**

- 3.1 Opišite sintakso stavka  
 3.2 Navedite primer uporabe  
 3.3 Narišite diagram poteka zanj

14 točk)

**Pravilni odgovori:**

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	4	<pre>switch (x) { case 1: ukaz(i); break; case 2: ukaz(i); break; case 3: ukaz(i); break; default: ukaz(i); }</pre>	<p>Pravilen zapis spremenljivke, ki je predmet odločanja in ogrodje ukaza se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Pravilen zapis case vrstice se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Uporaba stavka break se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Uporaba stavka default se točkujeta z 1 točko.</p>
3.2	5	<p>Primer uporabe:</p> <pre>switch (starost) { 18: polnoleten; break; 50: abraham; break; 65: upokjenec; break; default: živ; }</pre>	<p>Smiselnost uporabe se točkujeta s 2 točkama.</p> <p>Ustrezen zapis se točkujeta s 2 točkama.</p> <p>Obrazložitev se točkujeta z 1 točko.</p>
3.3	5	 <p style="text-align: center;">switch structure – multiple selections</p>	<p>Ustrezen zapis več odločitvenih struktur se točkujeta s 2 točkama.</p> <p>Zapis blokov za ukaze in ukaz break se točkujeta s 2 točkama.</p> <p>Obrazložitev se točkujeta z 1 točko.</p>



## **6 PRILAGODITVE ZA KANDIDATE S POSEBNIMI POTREBAMI**

Prilagoditve za kandidate s posebnimi potrebami so navedene v Maturitetnem izpitnem katalogu.