

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

za naziv srednje strokovne izobrazbe

TEHNIK RAČUNALNIŠTVA / TEHNICA RAČUNALNIŠTVA

Predmetni izpitni katalog je določil Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje na 186. seji, 21. 5. 2021 in se uporablja od spomladanskega izpitnega roka 2023, dokler ni določen novi.

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

Ime in vrsta programa	Datum sprejetja (Ur. l.)
Tehnik računalništva, SSI	13/2020, 101/2013 in 53/2008
Tehnik računalništva, (SI) SSI	13/2020 in 12/2017
Tehnik računalništva, PTI	10/2018
Tehnik računalništva, (GLU, GJM) PTI	10/2018
Tehnik računalništva, (IS) PTI	10/2018
Tehnik računalništva, (SI) PTI	59/2019
Tehnik računalništva, PT	101/2013 in 47/2011

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 Načini in oblike ocenjevanja**
- 4. ZNANJA IN KOMPETENCE, KI SE PREVERJAJO NA POSAMEZNI RAVNI ZAHTEVNOSTI**
- 5. PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ Z REŠITVAMI**
 - 5.1 Pisni izpit**
 - 5.1.1 Prvi del izpitne pole**
 - 5.1.2 Drugi del izpitne pole**
 - 5.2 Ustni izpit**
- 6. PRILAGODITVE ZA KANDIDATE S POSEBNIMI POTREBAMI**

1 UVOD

*Predmetni izpitni katalog za drugi predmet poklicne mature – računalništvo je podlaga za izvedbo tega izpita. Namenjen je kandidatom, ki izpolnjujejo pogoje za pristop k poklicni maturi in so poklicne kompetence usvojili pri obveznih strokovnih modulih v izobraževalnem programu *Tehnik računalništva srednjega strokovnega izobraževanja (SSI)* ali *Tehnik računalništva poklicno tehniškega izobraževanja (PTI)* ali *Tehnik računalništva poklicnega tečaja (PT)*.*

Predmetni izpitni katalog vsebuje izpitne cilje ter znanja in kompetence, ki jih kandidati izkazujejo na izpitu. Prikazani so tipični primeri nalog oziroma vprašanj, ki so sestavni del izpita.

2 IZPITNI CILJI

Kandidat:

- 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 je sestavljen iz pisnega in ustnega izpita.

3.1.1 Pisni izpit

Pisni izpit sestavlja izpitna pola s prvim in drugim delom. Prvi del sestavljajo naloge zaprtega in polodprtega tipa. Drugi del sestavljajo strukturirane naloge z razčlenjenimi podvprašanji.

Pisni izpit je možno opravljati na tiskanih izpitnih polah ali v vnaprej pripravljenem IKT okolju.

Na pisnem izpitu 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.

Shema zgradbe in vrednotenje pisnega izpita:

Izpitna pola	Skupno število točk v izpitni poli	Čas reševanja (v min)	Dovoljeni pripomočki
1. del	22		nalivno pero ali kemični svinčnik, žepno računalno brez grafičnega zaslona in brez možnosti simbolnega računanja
2. del	48		
SKUPAJ	70	120	

3.1.2 Ustni izpit

Izpitni listek je sestavljen iz treh vprašanj, ki imajo lahko tudi podvprašanja. Vsako vprašanje je vrednoteno z 10 točkami.

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

3.2 Oblike in načini ocenjevanja

Pri pisnem izpitu ima kandidat na razpolago 120 minut za reševanje obeh delov izpitne pole in lahko doseže največ 70 točk. Pri ustnem izpitu lahko kandidat s pravilnimi odgovori doseže največ 30 točk.

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

Kandidati, ki opravljajo poklicno maturo po programu srednjega strokovnega izobraževanja *Tehnik računalništva SSI* ali *Tehnik računalništva PTI* ali *Tehnik računalništva PT*, na izpitu izkazujejo splošne in poklicne kompetence, ki so jih pridobili v sledečih obveznih strokovnih modulih (lahko tudi v povezavi s splošno izobraževalnimi predmeti izobraževalnega programa).

Izobraževalni program	Strokovni modul
<i>Tehnik računalništva, SSI</i>	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

<i>Tehnik računalništva, PTI</i>	Razvoj spletnih aplikacij
	Vzpostavitev omrežnih servisov
	Načrtovanje sodobnega IK sistema
<i>Tehnik računalništva, PT</i>	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.	Kandidat: <ul style="list-style-type: none"> - ugotavlja in odpravlja napake pri delovanju računalniških komponent na podlagi analize, - presoja o ustreznosti nakupa strojnih delov računalnika, glede na potrebe stranke, - primerja in uporablja računalniške komponente.
Načrtovanje povezave računalniških sistemov v delujoče in varno omrežje.	Kandidat: <ul style="list-style-type: none"> - izdeluje načrte in izvaja povezave računalniških sistemov v lokalna omrežja in medmrežja, - odpravlja morebitne težave v omrežju, - zagotavlja varnost v omrežju.
Vzpostavljanje in uporabljanje podatkovne baze v povezavi z aplikacijo.	Kandidat: <ul style="list-style-type: none"> - izdeluje načrte in postavlja podatkovne baz, - uporablja standardne jezike za delo s podatkovnimi bazami.
Izdelovanje aplikacij na podlagi naročila stranke.	Kandidat: <ul style="list-style-type: none"> - načrtuje in izdeluje aplikacijo za dani problem.

5 PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ Z REŠITVAMI**5.1 Pisni izpit****5.1.1 Prvi del izpitne pole***Primeri nalog zaprtega 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.
- D Upravitelju baze podatkov.

(1 točka)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	1	◆ D	

2. Pretvorite in zapišite binarno število $11001101_{[2]}$ kot šestnajstiško število $_{[HEX]}$.*(1 točka)*

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	◆ CD	

Primer naloge polodprtega tipa.

3. Spodnjo zanko WHILE pretvorite v enakovredno zanko FOR. Na spodnje črte zapišite rešitev.

C, C#, C++, Java	PHP	Python
<pre>int i=1; while(i <= 10) { izpis(i); i=i+2; }</pre>	<pre>\$i=1; while(\$i <= 10) { izpis(\$i); \$i=\$i+2; }</pre>	<pre>i=1 while(i <= 10): izpis(i) i=i+2</pre>

(2 točki)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	◆ Primer rešitve: <pre>for (int i=1; i<=10; i+=2) { izpis(i); }</pre>	Ustrezna inicializacija 1 točka. Ustrezen pogoj in inkrementalni korak 1 točka.

5.1.2 Drugi del izpitne pole

Primeri strukturiranih nalog.
Število možnih točk je navedeno pri posamezni nalogi.

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

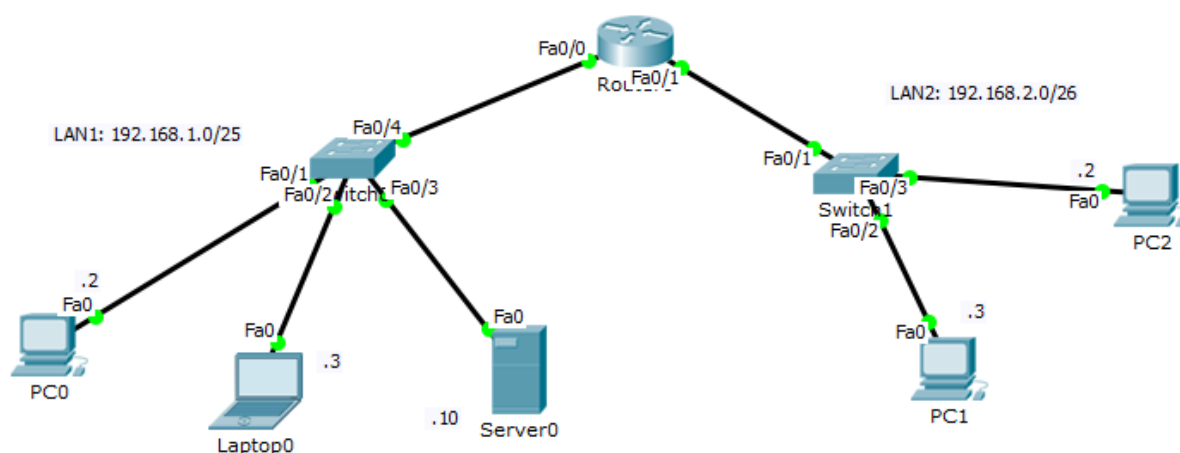
C, C++, C#, Java, Python, PHP

- 1.1. Napišite deklaracijo spremenljivke z imenom *beseda*. Izberite ustrezní podatkovni tip. Spremenljivki *beseda* priredite naslednjo vrednost »samokolnica«.
- (2 točki)
- 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 trenuten niz in ne bo vnesel neveljavnih vrednosti.
- (3 točke)
- 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*.
- (3 točke)
- 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).
- (4 točke)

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	3		Vnos (dveh) vhodnih podatkov se točkuje z 1 točko. 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	4		Izbor in deklaracija ustrezne zanke se točkuje z

		1 točko. Nastavitev vseh potrebnih parametrov zanke se točkjuje z 1 točko. Dostopanje do vsakega znaka v obratnem vrstnem redu se točkjuje z 1 točko. Izpis posameznega znaka se točkjuje z 1 točko.
Skupaj	12	

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 točki)

- 2.2. Za LAN2 zapišite omrežno masko v dvojiški in desetiški obliki ter število možnih naprav v omrežju?

(3 točke)

- 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.

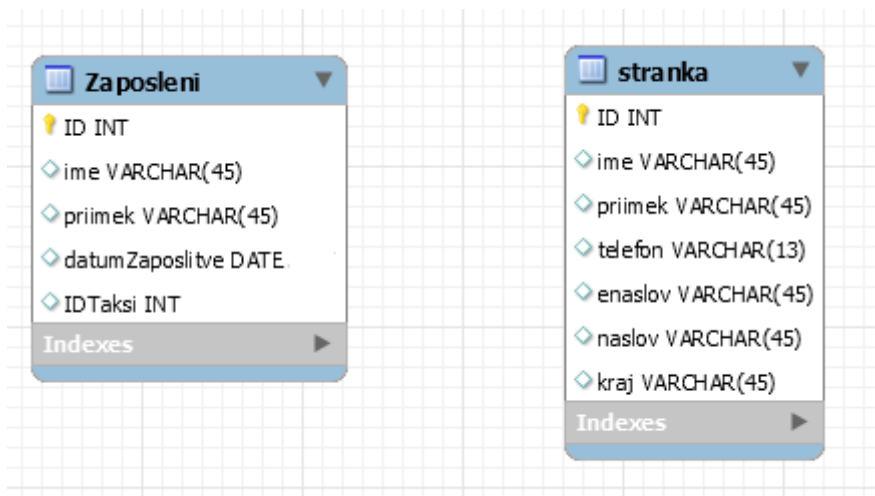
(3 točke)

2.4. Razdelite omrežje LAN1 v tri podomrežja. Zapišite novo omrežno masko in naslove posameznih podomrežij.

(4 točke)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ping 192.168.2.2 	<p>Pravilen ukaz se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilen parameter se točkuje z 1 točko.</p>
2.2	3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 11111111 11111111 11111111 11000000 ◆ 255.255.255.192 ◆ 62 naprav 	<p>Pravilno zapisana omrežna maska v dvojiški obliki se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilno zapisana omrežna maska v desetiški obliki se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilno navedeno število naprav se točkuje z 1 točko.</p>
2.3	3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Manjkata <u>omrežni prehod in nastavitve DNS strežnika.</u> ◆ Omrežni prehod za PC1: 192.168.2.129 	<p>Navedba vsakega od parametrov se točkuje z 1 točko, skupaj 2 točki.</p> <p>Pravilno zapisana vrednost se točkuje z 1 točko</p>
2.4	4	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Maska: 255.255.255.224 ali /27 ◆ Prvo podomrežje: 192.168.1.0 ◆ Drugo podomrežje: 192.168.1.32 ◆ Tretje podomrežje: 192.168.1.64 	<p>Vsak pravilni zapis se točkuje s po 1 točko, skupaj 4 točke</p>
Skupaj	12		

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 na dan 15. 6. 2023 zaposleni več kot 10 let, urejene po priimkih padajoče.

(2 točki)

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

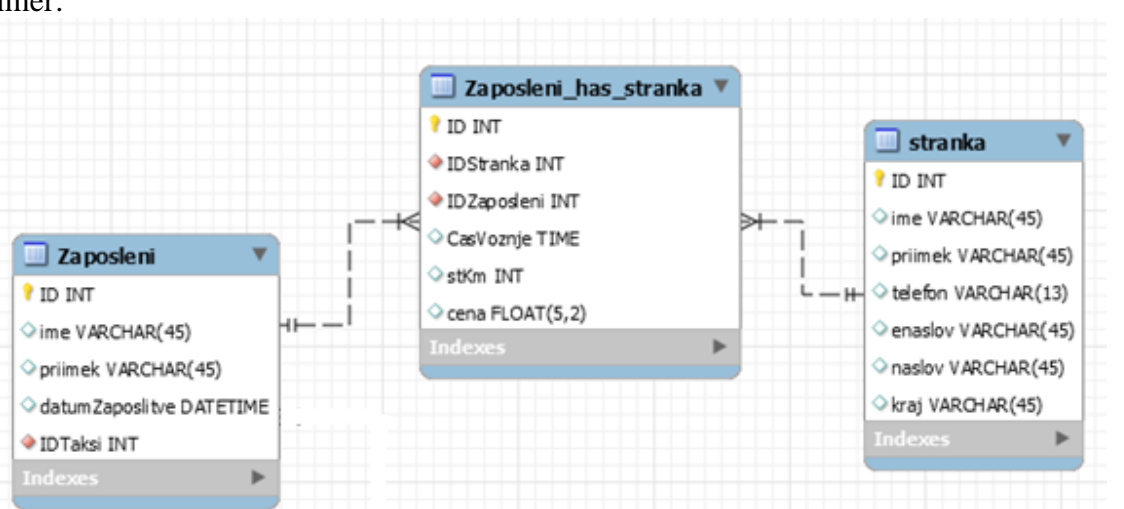
(3 točke)

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 točke)

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

(4 točke)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	Primer: <ul style="list-style-type: none"> ◆ <code>SELECT ime, priimek FROM Zaposleni WHERE datumZaposlitve < '2013-06-15' ORDER BY priimek DESC;</code> 	Pravilno zapisana poizvedba z upoštevanjem pogoja se točkuje z 1 točko. Definiranje pravilnega vrstnega reda izpisa se točkuje z 1 točko.
3.2	3	Primer: <ul style="list-style-type: none"> ◆ <code>INSERT INTO stranka (Ime, Priimek, Telefon) VALUES ('Jaka', 'Novak', '031554433');</code> 	Pravilna izbira stavka INSERT se točkuje z 1 točko. Pravilna deklaracija atributov se točkuje z 1 točko. Pravilna nastavitve vrednosti atributov se točkuje z 1 točko.
3.3	3	Primer: 	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	4	Primer: <ul style="list-style-type: none"> ◆ <code>CREATE TABLE Stranka_Zaposleni (ID int NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, IDZaposleni int FOREIGN KEY REFERENCES Zaposleni(ID),</code> 	Pravilen izbor stavka CREATE se točkuje z 1 točko. Pravilna deklaracija atributov in podatkovnih tipov se točkuje z 1

		IDStranka int FOREIGN KEY REFERENCES Stranka (ID), CasVoznje TIME, StKm DECIMAL(5,2), Cena DECIMAL(5,2));	točko. Pravilna definicija primarnega ključa se točkuje z 1 točko. Pravilna definicija tujih ključev se točkuje z 1 točko.
Skupaj	12		

5.2 Ustni izpit

<i>Primer izpitnega listka.</i>

1. Naštejte in opišite osnovne enote ter predpone za merjenje količine informacije v računalniku ter jih ustrezno razvrstite! (10 točk)

- 1.1 Naštejte enote in njuno povezanost. (3 točke)
- 1.2 Zapišite različne predpone v desetiškem sistemu in jih primerjajte z dvojiškim. (2 točki)
- 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. (5 točk)

2. Opišite segmentacijo omrežja na poljubnem primeru (10 točk)

- 2.1 Kaj je segmentacija, navedite problem, ki ga rešimo s segmentacijo omrežja. (3 točke)
- 2.2 Kako se pri segmentaciji spremeni omrežna maska? (2 točki)
- 2.3 Omrežje 200.86.20.0/24 razdelite na dve podomrežji. (5 točk)

3. Imamo stavek SWITCH – CASE v C++. (10 točk)

- 3.1 Opišite sintakso stavka. (3 točke)
- 3.2 Navedite primer uporabe. (4 točke)
- 3.3 Narišite diagram poteka za dani stavek. (3 točke)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ B(byte) in b (bit) ◆ 1 B = 8 b 	<p>Pravilno naštetih enot se točkujeta z 2 točkama.</p> <p>Pravilno povezanost enot se točkuje z 1 točko.</p>
1.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ V desetiškem sistemu je osnova 10: <i>k</i> (kilo) – 10^3, <i>M</i> (mega) – 10^6, <i>G</i> (giga) – 10^9, <i>T</i> (tera) – 10^{12} ◆ Pri dvojiškem je osnova 2: Npr. <i>k</i> – 2^{10}, <i>M</i> – 2^{20}, <i>G</i> – 2^{30}, <i>T</i> – 2^{40} 	<p>Pravilno zapisane predpone v desetiškem sistemu se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Pravilno zapisane predpone v dvojiškem sistemu se točkujeta z 1 točko.</p>
1.3	5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Trdi disk: x TB ali xxx GB ◆ RAM: xx GB ◆ USB: xxx GB ◆ prenos podatkov: 125 Mbps ali 1 Gbps ◆ procesor: 1,8 GHz 	<p>Vsak pravilno naveden primer enot s predpono se točkuje z 1 točko, skupaj 5 točk.</p>
Skupaj	10		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Segmentacija je razdelitev omrežja na manjše dele – podomrežja. ◆ Primer problema: s segmentacijo poskrbimo za varnost, saj ločimo določene dele omrežja med seboj. 	<p>Pravilna definicija segmentacije se točkuje z 1 točko, ustrezno naveden problem se točkuje z 2 točkama.</p>
2.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Spremeni se razmerje med številom enic in ničel. ◆ Z delitvijo na podomrežja, se število enic poveča. 	<p>Vsak pravilni odgovor se točkuje z 1 točko.</p>
2.3	5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Omrežni maski spremenimo 25. bit na 1, dobimo pripono /25 ◆ Prvo omrežje 200.86.20.0-127, drugo omrežje 200.86.20.128-255. 	<p>Pravilen odgovor se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilen postopek zapisa maske in začetnega IP naslova v dvojiškem in ugotavljanje obsega podomrežja se točkujeta z 2 točkama.</p> <p>Ugotovitev da imamo prvo omrežje od 200.86.20.0-127, drugo omrežje 200.86.20.128-255 se točkujeta z 2 točkama.</p>
Skupaj	10		

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	3	<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 ogrođe ukaza se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilen zapis case vrstice se točkuje z 1 točko.</p> <p>Uporaba stavka default se točkuje z 1 točko.</p>
3.2	4	<p>Primer uporabe:</p> <pre>switch (starost) { 18: polnoleten; break; 50: abraham; break; 65: upokojenec; break; default: živ; }</pre>	<p>Smiselnost uporabe in razlaga se točkuje z 2 točkama.</p> <p>Ustrezen zapis se točkuje z 2 točkama.</p>
3.3	3		<p>Ustrezen zapis več odločitvenih struktur se točkuje z 1 točko.</p> <p>Zapis blokov za ukaze se točkuje z 1 točko.</p> <p>Obrazložitev se točkuje z 1 točko.</p>
Skupaj	10		

6 PRILAGODITVE ZA KANDIDATE S POSEBNIMI POTREBAMI

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