

RAČUNALNIŠTVO

Predmetni izpitni katalog za splošno maturo ◀

Predmetni izpitni katalog se uporablja od spomladanskega izpitnega roka **2021**, dokler ni določen novi. Veljavnost kataloga za leto, v katerem bo kandidat opravljal maturo, je navedena v Maturitetnem izpitnem katalogu za splošno maturo za tisto leto.



ric

Državni izpitni center

PREDMETNI IZPITNI KATALOG ZA SPLOŠNO MATURO – RAČUNALNIŠTVO
Državna predmetna komisija za računalništvo za splošno maturu

Katalog so pripravili:

Gabrijela Kranjc
Tea Lončarič
dr. David Podgorelec
dr. Andrej Taranenko
Albert Zorko

Recenzenti:

dr. Saša Divjak
Karmen Kotnik
Vida Motaln
dr. Igor Pesek

Jezikovni pregled:

Helena Škrlep, mag. Bernarda Krafogel

Katalog je določil Strokovni svet Republike Slovenije za splošno izobraževanje na 200. seji 20. 6. 2019 in se uporablja od spomladanskega izpitnega roka 2021, dokler ni določen novi katalog. Veljavnost kataloga za leto, v katerem bo kandidat opravljal maturu, je navedena v Maturitetnem izpitnem katalogu za splošno maturu za tisto leto.

© Državni izpitni center, 2019
Vse pravice pridržane.

Izdal in založil:
Državni izpitni center

Predstavniki:
dr. Darko Zupanc

Uredile:
mag. Bernarda Krafogel
dr. Andrejka Slavec Gornik
Joži Trkov

Oblikovanje in prelom:
Peter Škrli

Ljubljana 2019

ISSN 2232-6863

KAZALO

1	UVOD.....	5
2	IZPITNI CILJI	6
3	ZGRADBA IN OCENJEVANJE IZPITA	7
3.1	Shema izpita.....	7
3.2	Tipi nalog in ocenjevanje.....	7
3.3	Merila ocenjevanja izpita in posameznih delov.....	8
4	IZPITNE VSEBINE IN CILJI	12
4.1	Programski jeziki in programiranje.....	12
4.2	Arhitektura računalniških sistemov	13
4.3	Računalniška omrežja.....	14
4.4	Operacijski sistemi	15
4.5	Podatkovne baze	15
4.6	Informacijski sistemi	16
5	PRIMERI NALOG ZA PISNI IZPIT	18
5.1	Naloge zaprtega tipa	18
5.2	Nalogi polodprtega tipa	19
5.3	Nalogi odprtega tipa	20
6	SEMINARSKA NALOGA	22
6.1	Izbor teme in opredelitev problema.....	22
6.2	Koraki pri izdelavi	22
6.3	Obseg in oblika.....	22
6.4	Sestavine.....	22
6.5	Navedba literature	23
6.6	Predstavitev z zagovorom.....	23
6.7	Učiteljeva pomoč pri izdelavi.....	23
7	KANDIDATI S POSEBNIMI POTREBAMI.....	24
8	LITERATURA.....	25

1 UVOD

Predmetni izpitni katalog za splošno maturo Računalništvo (v nadaljnjem besedilu katalog) je namenjen kandidatom¹, ki želijo opravljati splošno maturo iz tega predmeta po končani tehniški gimnaziji.

Katalog določa:

- izpitne cilje,
- zgradbo in ocenjevanje izpita,
- shemo izpita,
- merila ocenjevanja,
- izpitne vsebine.

Izpitni cilji v katalogu slonijo na učnem načrtu predmeta računalništvo², ki se poučuje v 2., 3. in 4. letniku tehniške gimnazije. Katalog temelji na sklepih Državne komisije za splošno maturo (v nadaljnjem besedilu DK SM) o strukturi izpitov in predmetnih izpitnih katalogov, opredeljenih v veljavnem *Maturitetnem izpitnem katalogu za splošno maturo*.

¹ V predmetnem izpitnem katalogu uporabljeni samostalniki moškega spola, ki se pomensko in smiselno vežejo na splošna, skupna poimenovanja (npr. kandidat, ocenjevalec), veljajo tako za osebe ženskega kot moškega spola.

² Računalništvo. Predmetni katalog – učni načrt. Tehniška gimnazija. Sprejeto na 123. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 18. 6. 2009
http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2012/programi/gimnazija/ucni_nacrti.htm

2 IZPITNI CILJI

► Splošni izpitni cilji

Kandidat naj razvije:

- poznavanje in razumevanje osnovnih načel računalništva;
- poznavanje uporabe računalnikov na raznih področjih;
- sposobnost opredelitve problemov in načrtovanja rešitev;
- sposobnost razumevanja računalniških organizacij in sistemov, s strojno, aplikacijsko in sistemsko programsko opremo vred;
- poznavanje računalniških komunikacij;
- poznavanje razlik med programskimi jeziki ter razlik med programskim jezikom in programskim orodjem;
- veščine uporabe programskega orodja.

► Cilji preverjanja in ocenjevanja

1) Kandidat naj bo usposobljen, da opiše in pojasni:

- uporabo računalnikov v različnih aplikacijah;
- potrebo po podatkovnih strukturah in osnovnih programskih konstruktih ter njihovo uporabo;
- sistematični razvoj rešitev problemov in tehnike, primerne za uporabo v takih primerih;
- gradnike strojne opreme, njihove funkcije in povezave;
- gradnike sistemske programske opreme, njihove funkcije in povezave;
- osnovne pojme iz informatike.

2) Kandidat naj pokaže sposobnost:

- analize problema in njegove priprave za računalniško obdelavo,
- izbire ustreznih tehnik in načel za razvoj struktur in algoritmov, primernih za rešitev problema;
- analize delovanja in povezanosti posameznih gradnikov strojne opreme;
- analize delovanja in povezanosti posameznih delov sistemske programske opreme;
- analize povezanosti strojne in sistemske programske opreme;
- uporabe orodja za razvoj informacijskih sistemov.

3) Kandidat naj uporabi znanje z:

- učinkovitim reševanjem nalog o programski in strojni opremi;
- analizo ponujenih rešitev nalog;
- izdelavo seminarske naloge.

3 ZGRADBA IN OCENJEVANJE IZPITA

3.1 Shema izpita

► Pisni izpit – zunanji del izpita

Izpitna pola	Trajanje	Delež pri oceni	Ocenjevanje	Pripomočki
1	90 minut	40 %	zunanje	nalivno pero ali kemični svinčnik
2	90 minut	40 %		
Skupaj	180 minut	80 %		

Po zaključku pisanja Izpitne pole 1, tj. pred začetkom pisanja Izpitne pole 2, je 30-minutni odmor.

► Seminarska naloga – notranji del izpita

	Delež pri oceni	Ocenjevanje	Obseg
Seminarska naloga	14 %	notranje	najmanj 16 strani
Predstavitev z zagovorom	6 %		
Skupaj	20 %		

3.2 Tipi nalog in ocenjevanje

► Pisni izpit

Izpitna pola (IP)	Tip naloge	Število nalog	Ocenjevanje
1	Naloge zaprtega tipa iz poglavja Programski jeziki in programiranje	8–12	1–3 točke
	Naloge polodprtega tipa iz poglavja Programski jeziki in programiranje	4–10	1–3 točke
	Naloge odprtega tipa iz poglavja Programski jeziki in programiranje	2–4	2–4 točke
Skupaj IP 1		20	40 točk
2	Naloge zaprtega tipa iz poglavij Arhitektura računalniških sistemov, Računalniška omrežja, Operacijski sistemi, Podatkovne baze in Informacijski sistemi	8–12	1–3 točke
	Naloge polodprtega tipa iz poglavij Arhitektura računalniških sistemov, Računalniška omrežja, Operacijski sistemi, Podatkovne baze in Informacijski sistemi	4–10	1–3 točke
	Naloge odprtega tipa iz poglavij Podatkovne baze in/ali Informacijski sistemi	2–4	2–4 točke
Skupaj IP 2		20	40 točk
Skupaj		40	80 točk

► **Seminarska naloga**

Tip naloge	Ocenjevanje
Empirična	35 točk
Predstavitev z zagovorom	15 točk
Skupaj	50 točk

3.3 Merila ocenjevanja izpita in posameznih delov

Naloge prve taksonomske stopnje preverjajo znanje kandidata, naloge druge taksonomske stopnje pa razumevanje in uporabo, medtem ko naloge tretje taksonomske stopnje vključujejo reševanje problemov, kritično presojo in utemeljevanje.

3.3.1 Deleži taksonomskih stopenj

Taksonomske stopnje	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Seminarska naloga
I. znanje	20–40 %	20–40 %	0 %
II. razumevanje in uporaba	30–60 %	30–60 %	40 %
III. reševanje problemov, kritična presoja in utemeljevanje	10–30 %	10–30 %	60 %

3.3.2 Merila ocenjevanja posameznih delov izpita

► **Pisni izpit**

Vsak pravilen odgovor na postavljeno nalogo prinaša v izpitni poli navedeno število točk. Zunanji ocenjevalec za pravilne odgovore dodeli ustrezno število točk.

► **Seminarska naloga**

Seminarska naloga se ocenjuje po teh merilih:

A) OCENA IZDELAVE NALOGE (25 točk)

1. Predstavitev in analiza problema (5 točk)
2. Načrt izvedbe (5 točk)
3. Vsebinska izvedba seminarske naloge – verifikacija in validacija (10 točk)
4. Testiranje (5 točk)

B) OCENA DOKUMENTACIJE (10 točk)

1. Popolnost dokumentacije (5 točk)
2. Kakovost vsebine posameznih točk (5 točk)

C) OCENA PREDSTAVITVE Z USTNIM ZAGOVOROM (15 točk)

1. Sestava predstavitve in odgovori na vprašanja (10 točk)
2. Jezik in nastop na predstavitvi (5 točk)

Seminarska naloga se oceni z največ 50 točkami.

A) Pri izdelavi seminarske naloge ocenjujemo

- predstavitev in analizo problema,
- načrt izvedbe,
- vsebinsko izvedbo naloge (verifikacija in validacija),
- testiranje.

Pri predstavitvi in analizi problema ocenjujemo

sposobnost opredelitve in razčlenitve problema.

- | | |
|-----------|--|
| 0 točk | Problem ni ustrezno opredeljen oziroma razčlenjen. |
| 1–3 točke | Problem je pomanjkljivo opredeljen oziroma premalo natančno razčlenjen. |
| 4–5 točk | Problem je opredeljen jasno in natančno. Cilji so natančno določeni in izraženi. |

Pri načrtu izvedbe ocenjujemo

izbiro primernega programskega orodja za načrtovanje in implementacijo, pa tudi popolnost načrtov podatkov in procesov.

- | | |
|-----------|---|
| 0 točk | Načrti niso priloženi. |
| 1–3 točke | Izdelani so načrti samo podatkov oziroma samo procesov. Načrti niso popolni oziroma niso usklajeni. Načrtovanje je opravljeno brez orodja CASE. |
| 4–5 točk | Izdelani so načrti podatkov in procesov z uporabo orodja CASE, načrti so verificirani in medsebojno usklajeni ter nimajo vsebinskih napak. |

Pri vsebinski izvedbi naloge (verifikacija in validacija) ocenjujemo

izbiro razvojnega okolja in skladnost implementacije s podanimi načrti, uporabniški vmesnik, upoštevanje pravil in značilnosti objektnega programiranja, dokumentiranje programa, pravila lepega programiranja, optimalnost kode, izbrane algoritme, trdoživost programa, možnost prilagajanja spremembam, pravilnost programa, prenosljivost.

- | | |
|-----------|--|
| 0 točk | Ni implementacije. |
| 1–3 točke | Implementirani so le nekateri procesi, pravilnost delovanja programa je le delna, uporabniški vmesnik ni skladen s sodobno obliko, program ni dokumentiran in niso upoštevana pravila objektno orientiranega programiranja. Implementacija ne ustreza pravilom kakovostne programske opreme. |
| 4–6 točk | Implementirani so vsi procesi in delovanje programa je pravilno, uporabniški vmesnik je tehnično zadovoljiv, vendar oblikovno pomanjkljiv. Program je komentiran delno in ni dosežena visoka stopnja njegove trdoživosti, algoritmi in koda programa niso optimalni. |
| 7–10 točk | Implementacija je popolna in pravilna, uporabniški vmesnik je tehnično in oblikovno ustrezen, program je popolno komentiran in dosežena je visoka stopnja njegove trdoživosti. Algoritmi in koda programa so kar najboljši ter ustrezajo pravilom kakovostne programske opreme. |

Pri testiranju ocenjujemo

izbiro načina testiranja, izbiro testnih podatkov ter beleženje rezultatov testiranja.

- | | |
|-----------|---|
| 0 točk | Testiranje ni opravljeno. |
| 1–3 točke | Testiranje je opravljeno nesistematično, uporabljena je samo metoda črne škatle in rezultati niso zabeleženi pregledno. |

- 4–5 točk Pri testiranju sta uporabljeni vsaj metodi črne in bele škatle, vsi testni primeri so skrbno načrtovani in izbrani, rezultati pa so navedeni pregledno.

B) Pri oceni dokumentacije ocenjujemo

- popolnost dokumentacije,
- kakovost vsebine posameznih točk.

Pri popolnosti dokumentacije ocenjujemo

urejenost, sistematičnost, oblikovno in jezikovno ustreznost dokumentacije izdelka.

- 0 točk Dokumentacija je pomanjkljiva in površna.
- 1–3 točke Dokumentacija je sistematična, vendar ne vsebuje vseh predpisanih elementov in ni jezikovno ustrežna.
- 4–5 točk Dokumentacija je popolna, oblikovno in jezikovno ustrežna.

Pri kakovosti vsebine posameznih točk ocenjujemo

način navajanja in argumentiranja izbranih podatkovnih modelov, algoritmov, testiranja, orodja in vizije nadaljnjega razvoja.

- 0 točk Večina točk je pomanjkljiva in ni ustrežna.
- 1–3 točke Večji del dokumentacije je sistematičen, vendar so posamezne točke opisane pomanjkljivo. Ni vizije razvoja.
- 4–5 točk Vse točke so podane sistematično, argumentirani in opisani so vsi elementi izdelka, navedena je vizija nadaljnjega razvoja.

C) Pri oceni predstavitve seminarske naloge z zagovorom ocenjujemo

- sestavo predstavitve in odgovore na vprašanja,
- jezik in nastop na predstavitvi.

Pri sestavi predstavitve in odgovorih na vprašanja ocenjujemo

sistematičnost in strukturo predstavitve, uporabo IKT pri tem in poznavanje obravnavanega področja.

- 0 točk Struktura predstavitve je neustrezna.
- 1–3 točke Predstavitev ni pripravljena z uporabo IKT in poznavanje obravnavanega področja je skromno.
- 4–6 točk Predstavitev je pomanjkljiva in nesistematična, vendar sta uporaba IKT in poznavanje obravnavanega področja zadovoljiva.
- 7–10 točk Predstavitev je strukturirana, pri vseh točkah se uporablja IKT, poznavanje področja je poglobljeno.

Pri jeziku in nastopu na predstavitvi ocenjujemo

uporabo materinščine in uporabo terminologije, prepričljivost in suverenost.

- 0 točk Nastop je jezikovno neustrezen in neprepričljiv.
- 1–3 točke Jezik pri nastopu je ustrezen, neustrezna pa je uporaba terminologije. Nastop ni dinamičen in prepričljiv.
- 4–5 točk Nastop je jezikovno ustrezen, prepričljiv, dinamičen in zanimiv.

3.3.3 Končna ocena

Končna ocena izpita pri splošni maturi je seštevek odstotnih točk vseh treh delov izpita (obeh izpitnih pol in seminarske naloge). DK SM na predlog Državne predmetne komisije za računalništvo za splošno maturo določi merila za pretvorbo odstotnih točk v ocene (1–5). Način te pretvorbe je enak za spomladanski in jesenski izpitni rok.

Ocenjevanje

Točke, dosežene pri pisnem izpitu, in točke, prejete za seminarsko nalogo, se preoblikujejo v skupno točkovno oceno (STO) po formuli:

$$STO = \frac{\text{doseženo štev. točk}_{(IP1)}}{\text{maks. štev. točk}_{(IP1)}} \times 40\% + \frac{\text{doseženo štev. točk}_{(IP2)}}{\text{maks. štev. točk}_{(IP2)}} \times 40\% + \frac{\text{doseženo štev. točk}_{(SN)}}{\text{maks. štev. točk}_{(SN)}} \times 20\% ,$$

kjer:

IP1 = izpitna pola 1,

IP2 = izpitna pola 2,

SN = seminarska naloga,

maks. štev. točk_(IP1) = 40,

maks. štev. točk_(IP2) = 40 in

maks. štev. točk_(SN) = 50.

4 IZPITNE VSEBINE IN CILJI

4.1 Programski jeziki in programiranje

Vsebina, pojmi	Cilji
	Kandidat
4.1.1 ALGORITMI IN PROGRAMSKI JEZIKI	<ul style="list-style-type: none">I. – opredeli pojem algoritma;I. – navede obvezne lastnosti algoritma;I. – našteje načine zapisa algoritma;I. – opredeli pojem in funkcijo programskega jezika;I. – razvrsti različne vrste programskih jezikov po namenu in uporabi;I. – opredeli razliko med strukturiranim in objektnim programiranjem;I. – opiše razliko med prevajanjem in tolmačenjem;II. – razloži delovanje osnovnih gradnikov postopkovnih programskih jezikov (zaporedje, vejitev, iteracija);II. – sledi izvajanju algoritma za dani primer;III. – izdelava algoritma za dani primer;
4.1.2 PROGRAMIRANJE	<ul style="list-style-type: none">I. – razlikuje pojme izvorna koda, izvršljiva koda in vmesna (<i>byte</i>) koda;I. – opredeli pojme spremenljivka, konstanta, podatkovni tip;I. – zapiše operatorje in opredeli njihovo prioriteto;II. – uporabi osnovne in sestavljene tipe podatkov;II. – uporabi pogojna stavka;II. – iteracijo izvede z zankami;II. – sledi izvajanju programa za dani primer;II. – napiše definicijo razreda;II. – razloži vlogo in način izvajanja konstruktorja;II. – deklarira in uporabi objekte;II. – uporabi metode za delo z objekti razredov <i>Math</i>, <i>String</i>, <i>StringBuffer</i>, <i>Integer</i>, <i>Double</i>, <i>Float</i>, <i>Long</i>, <i>Short</i>, <i>Byte</i>, <i>Random</i>;III. – uporabi enkapsulacijo, dedovanje in polimorfizem;III. – zapiše programsko kodo za prestrezanje in obravnavo izjem;III. – zapiše program za dani primer.

4.2 Arhitektura računalniških sistemov

Vsebina, pojmi	Cilji
	Kandidat
4.2.1 ZGRADBA IN DELOVANJE RAČUNALNIKA	<ul style="list-style-type: none">I. – našteje gradnike računalniškega sistema;II. – opiše ter razloži naloge, zgradbo in tehnične lastnosti (performanse) osnovnih enot računalniškega sistema: procesor (aritmetična logična enota, registri, vodila in krmilna enota), pomnilnik, vhodno-izhodne enote;II. – navede razloge za uporabo več različnih pomnilnikov (pomnilniška hierarhija), opiše različne vrste pomnilnikov, loči med bralno-pisalnimi in bralnimi pomnilniki;II. – opiše načine in značilnosti priključitve vhodnih in izhodnih naprav;
4.2.2 ŠTEVILSKI SISTEMI	<ul style="list-style-type: none">I. – našteje in razloži, čemu se v računalništvu uporabljajo različni številski sistemi, ter jih opiše;II. – pretvarja števila med različnimi številskimi sistemi;II. – uporabi seštevanje, odštevanje in komplementiranje binarno kodiranih celih števil ter načine preverjanja pravilnosti podatkov (prečna in vzdolžna pariteta, kontrolna vsota);
4.2.3 UKAZI	<ul style="list-style-type: none">I. – razloži pojme operacija, operand, naslov in način naslavljanja;I. – opiše zgradbo ukaza;I. – našteje in opiše tipe operandov: celo nepredznačeno in predznačeno število, število v pomični vejici, bajt - znak, četverko in bit;II. – loči naslove: fizične, logične in navidezne;II. – našteje osnovne operacije (aritmetične, logične, primerjalne, vhodne, izhodne, operacije za delo s pomnilnikom);
4.2.4 POZNAVANJE SLOJEV V ARHITEKTURI RAČUNALNIKA	<ul style="list-style-type: none">I. – našteje sloje (sloj digitalne tehnike, sloj mikroprograma, sloj strojnih ukazov, sloj zbirnika, sloj operacijskega sistema, sloj višjih programskih jezikov in sloj aplikativne programske opreme);II. – vse sloje opiše in razloži njihovo vlogo;I. – opiše in razloži razlike med pojmom tolmačenje (interpretiranje) in prevajanje;I. – našteje vrste računalniške programske opreme in opredeli njihove naloge;I. – našteje vrste najbolj razširjene uporabniške programske opreme, opredeli njihovo funkcijo in ovrednoti uporabo.

4.3 Računalniška omrežja

Vsebina, pojmi	Cilji
	Kandidat
4.3.1 RAČUNALNIŠKO OMREŽJE	<ul style="list-style-type: none">I. – razloži pomen povezave računalnikov v računalniško omrežje;I. – opiše in obrazloži načine organiziranja računalniških omrežij (omrežje enakopravnih, strežnik odjemalec);I. – opiše omrežja glede na geografski obseg;I. – opiše pojma standard in protokol;II. – našteje in opiše sloje modela ISO/OSI;II. – opiše pomen protokolov posamezne plasti/sloja (fizični sloj, povezavni sloj, omrežni sloj, transportni sloj, sejni sloj, predstavitveni sloj in aplikacijski sloj) modela ISO/OSI, osnovne značilnosti posamezne plasti, funkcije, ki jih ta opravlja, in naprave za izvajanje teh funkcij;II. – opiše model TCP/IP;
4.3.2 MODEL TCP/IP – PLAST OMREŽNEGA VMESNIKA	<ul style="list-style-type: none">II. – opiše prenosne medije: koaksialni kabel, sukana parica, optični kabel, brezžični medij;II. – razloži poglobilne značilnosti, prednosti in slabosti osnovnih (topologija vodila, zvezde, obroča) in sestavljenih topologij (zvezda - obroč, drevo);II. – našteje in opiše pristopne mehanizme, ki so značilni za posamezne topologije omrežij (CSMA, CSMA/CD, obroč z žetonom (<i>Token Ring</i>), FDDI, ATM);II. – razloži pomen fizičnega naslova omrežne kartice;II. – našteje in opiše naprave za povezovanje v krajevna omrežja (npr. stikalo, usmerjevalnik);
4.3.3 MODEL TCP/IP – OMREŽNA PLAST	<ul style="list-style-type: none">II. – opiše različne razrede naslovov IP in ustrezne maske;II. – razloži razliko med javnimi in zasebnimi naslovi IP;II. – razdeli omrežja na podomrežja;II. – opredeli načine pošiljanja sporočil <i>unicast</i>, <i>multicast</i>, <i>broadcast</i>;II. – opiše naloge usmerjevalnika;II. – opiše privzeti prehod (<i>gateway</i>);II. – navede funkcije DHCP;
4.3.4 MODEL TCP/IP – TRANSPORTNA PLAST	<ul style="list-style-type: none">II. – razloži razliko med protokoloma TCP in UDP;
4.3.5 MODEL TCP/IP – APLIKACIJSKA PLAST	<ul style="list-style-type: none">II. – obrazloži delovanje storitev aplikacijske plasti (npr. prenos datotek, svetovni splet, elektronska pošta) in opiše protokole, ki podpirajo te storitve.

4.4 Operacijski sistemi

Vsebina, pojmi	Cilji
	Kandidat
4.4.1 FUNKCIJE OPERACIJSKEGA SISTEMA	<ul style="list-style-type: none">I. – našteje vrste operacijskih sistemov in jih opiše;I. – našteje ter opiše naloge operacijskega sistema in naloge njegovih gradnikov;I. – razloži vzroke za prekinitve, našteje vrste prekinitev in opiše potek prekinitve;I. – razloži delovanje vhodno-izhodnega podsistema in datotečnega podsistema;I. – opiše in razpozna razlike med posli, procesi in opravili;I. – opiše zgradbo imenikov in datotek ter zaščito le-teh;II. – uporabi ukaze operacijskega sistema, upravlja prostor na disku, spreminja in nastavlja pravice za dostop do imenikov in datotek, upravlja uporabnike in skupine.

4.5 Podatkovne baze

Vsebina, pojmi	Cilji
	Kandidat
4.5.1 PODATKOVNA BAZA (PB) IN SISTEMI ZA NJENO UPRAVLJANJE	<ul style="list-style-type: none">I. – opredeli prednosti in slabosti podatkovnih baz (PB);I. – razloži arhitekturo ANSI/SPARC podatkovne baze;II. – našteje vrste uporabnikov PB ter opiše dela in naloge skrbnika (administratorja) PB;II. – opredeli vlogo in funkcije sistemov za upravljanje PB;II. – navede osnovne možnosti za shranjevanje PB in organizacijo podatkov v datotekah;
4.5.2 NAČRTOVANJE PB	<ul style="list-style-type: none">I. – opiše postopek razvoja PB;I. – navede gradnike konceptualnega modela in elemente logičnega modela;III. – za dani primer izdela konceptualni model;III. – pretvori izbrani konceptualni model v logičnega;
4.5.3 IMPLEMENTACIJA PB	<ul style="list-style-type: none">II. – zapiše stavek za ustvarjanje, spreminjanje in brisanje gradnikov PB;II. – zapiše stavek za ustvarjanje in brisanje PB;II. – preizkuša delovanje integritetnih omejitev;II. – dokumentira strukturo PB;III. – predstavi načrt PB ter vrednoti in zagovarja izbrano rešitev;

4.5.4 STAVKI SQL PRI DELU S PODATKI V PB

- III. – zapiše stavek za filtrirano in popolno branje podatkov iz ene ali več tabel;
- III. – uporablja vgrajene funkcije za izvedbo operacij nad podatki in združuje zapise;
- III. – za dani primer zapiše stavek, ki vrne razliko, unijo ali presek dveh tabel;
- III. – dodaja nov zapis v tabelo in prepisuje podatke med tabelami;
- III. – zapiše stavek za posodabljanje podatkov v tabeli;
- III. – zapiše stavek za brisanje zapisov tabele;
- III. – na podlagi danih povezav med tabelami PB oceni posledice izvedbe brisanja oziroma posodabljanja vrednosti.

4.6 Informacijski sistemi

Vsebina, pojmi	Cilji
	Kandidat
4.6.1 INFORMACIJA IN SISTEM	<ul style="list-style-type: none">I. – opredeli osnovne pojme podatek, informacija, znanje;I. – razloži vlogo informacijskih sistemov (IS) v organizaciji;I. – našteje osnovne dejavnosti in gradnike IS;II. – našteje in opiše značilnosti različnih vrst IS: transakcijskega (TIS), upravljalnega (MIS), vodstvenega (EIS), ekspertnega (ES), odločitvenega (DSS) in sistema za podporo pisarniškemu poslovanju (OASS);
4.6.2 RAZVOJ INFORMACIJSKIH SISTEMOV (IS)	<ul style="list-style-type: none">I. – našteje probleme in vzroke zanje pri uporabi IS;I. – zapiše in opiše faze življenjskega cikla IS;I. – našteje pristope k razvoju IS;II. – opiše funkcije orodja CASE pri razvoju in vzdrževanju IS;
4.6.3 OBJEKTNO USMERJENA SISTEMSKA ANALIZA IN NAČRTOVANJE Z UML	<ul style="list-style-type: none">II. – našteje značilnosti objektno usmerjenega pristopa: razred (angl. <i>class</i>), objekt ali predmet (angl. <i>object</i>), metoda (angl. <i>method</i>), sporočilo (angl. <i>message</i>), mnogoličnost ali polimorfizem (angl. <i>polymorphism</i>), dedovanje (angl. <i>inheritance</i>), ograjevanje ali enkapsulacija (angl. <i>encapsulation</i>);I. – našteje osnovne skupine diagramov UML: strukturne: razredni diagram (angl. <i>class diagram</i>), diagram objektov (angl. <i>object diagram</i>); diagrame obnašanj: diagram aktivnosti (angl. <i>activity</i>), diagram primerov uporabe (angl. <i>use-case</i>), diagram zaporedja (angl. <i>sequence diagram</i>) in diagram stanja (angl. <i>statechart</i>, <i>state diagram</i>, <i>state machine</i>);

- II. – navede simbole in opredeli pomen osnovnih gradnikov diagramov primerov uporabe: akter (angl. *actor*), primer uporabe (angl. *use-case*), meja sistema (angl. *system boundary*), povezava (angl. *association*), relacija (angl. *relationship*), vključevanje (angl. *include*), razširitev (angl. *extend*), posplošitev ali generalizacija (angl. *generalization*), in razrednih diagramov: razred (angl. *class*), lastnost ali atribut (angl. *attribute*), operacija (angl. *operation*), povezava (angl. *association*) in števnosti (angl. *multiplicity*);
- II. – našteje in upošteva korake pri izdelavi diagramov primerov uporabe;
- III. – za dani primer nariše diagram primerov uporabe;
- III. – za dani primer nariše razredni diagram.

5 PRIMERI NALOG ZA PISNI IZPIT

5.1 Naloge zaprtega tipa

1. Kaj je značilno za sprotno potrjevanje pri nepovezanih protokolih?
 - A Pošiljatelj oddaja pakete drugega za drugim brez premora, dokler ne pošlje celotnega sporočila.
 - B Pošiljatelj oddaja pakete v vnaprej določenih časovnih presledkih.
 - C Pošiljatelj odda vse pakete naenkrat.
 - D Pošiljatelj odda naslednji paket šele, ko sprejme potrditev predhodnega paketa.

Naloga	Točke	Rešitev
1	1	♦ D

2. Obkrožite tiste deklaracije, ki pravilno tvorijo niz z vsebino "Matura iz računalništva".

- A `String niz = "Matura iz računalništva";`
- B `String niz = new("Matura iz računalništva");`
- C `String niz; niz = new String("Matura iz računalništva");`
- D `String niz = new String("Matura iz računalništva");`

(2 točki)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	2	♦ A ♦ C ♦ D	Vsi pravilni odgovori 2 točki, en pravilen odgovor 1 točka, že en nepravilen odgovor 0 točk.

3. Poleg vsakega izmed podatkov, naštetih v preglednici, napišite ime podatkovnega tipa, ki bi bil najprimernejši za njegovo predstavitev.

podatek	podatkovni tip
1999	
true	
"Matura iz računalništva"	
'A'	

(2 točki)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3	2	♦ int ♦ boolean ♦ String ♦ char	4 pravilni odgovori 2 točki, 2 ali 3 pravilni odgovori 1 točka.

5.2 Nalogi polodprtega tipa

1. Kaj izpiše naslednji izsek programa?

```
int n = 0;
int i = 1;
while (i < 4) {
    int j = 1;
    while (j<=i) {
        n += 1;
        j++;
        System.out.println("i="+ i+ " j=" + j+ " n=" + n);
    }
    i = i + 1;
}
```

(2 točki)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	2	<ul style="list-style-type: none">◆ i=1 j=2 n=1◆ i=2 j=2 n=2◆ i=2 j=3 n=3◆ i=3 j=2 n=4◆ i=3 j=3 n=5◆ i=3 j=4 n=6	Prve tri vrstice izpisa 1 točka, vse vrstice izpisa 2 točki.

2. Kaj se izpiše ob izvajanju spodnjega zaporedja stavkov?

```
int [][]tab = {{1, 2, 3}, {2, 3, 5, 8}, {3, 5, 8, 13, 21}};
System.out.println(tab.length + " " + tab[1].length + " " + tab[1][2]);
System.out.println(tab.length + tab[1].length + tab[1][2]);
```

(2 točki)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2	1	◆ 3 4 5	
	1	◆ 12	
Skupaj	2		

5.3 Nalogi odprtega tipa

1. Sprogrimirajte razred `Delavec`, v katerem bo vsak delavec predstavljen kot objekt z atributi: matična številka (celo število, ki je enolični identifikator delavca), priimek (niz znakov), ime (niz znakov) in število ur (celo število, ki pove, koliko ur je delavec prebil na delu). Konstruktor naj omogoča inicializacijo vseh atributov razen števila ur, ki se vpiše naknadno z metodo `vpisiStUr`. Za izpis vseh atributov objekta napišite metodo `izpisiVse`.

(4 točke)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1	4	<pre> ♦ public class Delavec { private int matStev; private String priimek; private String ime; private int stUr; Delavec(int ms, String p, String i) { matStev=ms; priimek=p; ime=i; } public void vpisiStUr(int u) { stUr=u; } public void izpisiVse() { System.out.println("Maticna stevilka: "+matStev); System.out.println("Priimek in ime: "+priimek+' '+ime); System.out.println("Število ur: "+stUr); } } </pre>	<p>Deklaracija atributov (1 točka), deklaracija konstruktorja (1 točka), deklaracija metode <code>vpisiStUr</code> (1 točka) in metoda za izpis vseh atributov (1 točka).</p>

2. Podatkovno bazo sestavljajo relacije, opisane z naslednjimi relacijskimi shemami:

`Drzava (DrzavaID, ImeDrzave)`
`Proizvajalec (ProizvajalecID, ImeProizvajalca, DrzavaID → Drzava)`
`Program (ProgramID, ProizvajalecID → Proizvajalec, ImePrograma, CenaEneLicence)`
`Nakup (Zap_stevilka, Datum, ProgramID → Program, SteviloLicenc, OdstotekPopusta)`

- 2.1. Napišite stavek SQL, ki vrne abecedni seznam imen programov, kupljenih leta 2009 brez popusta (`OdstotekPopusta=0`).

(2 točki)

- 2.2. Napišite stavek SQL, ki podraži vse programe proizvajalcev iz ZDA za 10 %.

(2 točki)

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	<pre> ♦ SELECT DISTINCT P.ImePrograma FROM Nakup N, Program P WHERE (N.ProgramID=P.ProgramID) AND (EXTRACT (YEAR form N.Datum)=2009) AND N.OdstotekPopusta=0 ORDER BY P.ImePrograma; </pre>	Abecedna urejenost seznama (1 točka), test letnice nakupa in odstotka popusta (1 točka).
2.2	2	<pre> ♦ UPDATE Program P SET P.CenaEneLicence=P.CenaEneLicence*1.1 WHERE P.ProgramID IN (SELECT X.ProgramID FROM Proizvajalec X, Drzava D WHERE X.DrzavaID=D.DrzavaID AND D.ImeDrzave='ZDA'); </pre>	Podražitev izbranega programa (1 točka), test države proizvajalca (1 točka).
Skupaj	4		

6 SEMINARSKA NALOGA

Seminarska naloga kot notranji del izpita dopolnjuje pisni izpit in omogoča kandidatom osebni pristop k splošni maturi. Naloga naj bo usmerjena v reševanje praktičnih problemov. Kandidatom mora biti dana možnost uporabe metod in postopkov, ki so opredeljeni s cilji v tem katalogu.

Seminarska naloga mora biti izdelana v skladu s *Pravili za izdelavo seminarske naloge pri splošni maturi*, ki jih sprejme DK SM in so objavljena na spletnih straneh www.ric.si.

Raziskovalna naloga lahko nadomesti seminarsko nalogo v skladu s pravili o priznavanju raziskovalnih nalog, ki jih je sprejela DK SM.

6.1 Izbor teme in opredelitev problema

Kandidat izbere naslov seminarske naloge iz *Stalne kataloga naslovov seminarskih nalog*, ki ga je potrdila DK SM. V soglasju z učiteljem, ki kandidata poučuje in vodi (v nadaljevanju učitelj), kandidat lahko predlaga drug naslov seminarske naloge, ki ga po pridobljenem mnenju Državne predmetne komisije za računalništvo za splošno maturo prav tako potrdi DK SM. Naslov mora ustrezati ciljem, ki so opredeljeni v tem katalogu.

6.2 Koraki pri izdelavi

(od opredelitve problema do oddaje naloge)

Kandidatova dolžnost je, da se seznaní s koledarjem dejavnosti za izdelavo seminarske naloge. Naslov seminarske naloge kandidat prijavi na šoli, na kateri opravlja splošno maturo. Ko izdela dispozicijo, jo predloži učitelju pri prvi konzultaciji, delovni osnutek naloge pa pri drugi konzultaciji.

6.3 Obseg in oblika

Seminarska naloga vključuje izdelek (programsko ali strojno rešitev problema) in dokumentacijo, ki naj obsega najmanj 16 strani.

Oblika dokumentacije naj bo skladna s pravili oblikovanja tehniških poročil in v dogovoru z učiteljem; poleg besedila naj bodo po potrebi še diagrami, zaslonske slike, enačbe in preglednice.

6.4 Sestavine

Seminarska naloga naj bo sestavljena iz izdelka, dokumentacije ter predstavitve in ustnega zagovora. Dokumentacija vsebuje:

- naslovni list, ki ga izda šola,
- naslov (ime kandidata in učitelja, šola),
- definicijo naloge,
- povzetek in ključne besede (slovenščina in angleščina),
- seznam kratic in okrajšav,
- vsebinsko kazalo,
- UVOD,
- JEDRO,
- ZAKLJUČEK,
- literaturo,
- stvarno kazalo (možnost),
- priloge (možnost).

6.5 Navedba literature

Viri morajo biti ustrezno navedeni. Kandidat uporabi enega od uveljavljenih tehniških sistemov citiranja.

6.6 Predstavitev z zagovorom

Kandidat svojo seminarsko nalogo predstavi in ustno zagovarja.

6.7 Učiteljeva pomoč pri izdelavi

Učitelj pomaga ali svetuje kandidatu pri izbiri naslova seminarske naloge, pri opredelitvi problema in pripravi dispozicije ter pri izdelavi in oblikovanju seminarske naloge, in sicer tako, da se lahko uveljavijo vsa merila za njeno ocenjevanje. Spremlja kandidatovo delo, ga pripravi na predstavitev in ustni zagovor ter ima s kandidatom najmanj dve konzultaciji.

7 KANDIDATI S POSEBNIMI POTREBAMI

Z *Zakonom o maturi* in na njegovi podlagi sprejetimi podzakonskimi akti je določeno, da kandidati opravljajo maturo pod enakimi pogoji. Kandidatom s posebnimi potrebami, ki so bili usmerjeni v izobraževalne programe z odločbo o usmeritvi, v utemeljenih primerih pa tudi drugim kandidatom (poškodba, bolezen), se lahko glede na vrsto in stopnjo primanjkljaja, ovire oziroma motnje prilagodi način opravljanja mature in način ocenjevanja znanja.³

Možne so te prilagoditve:

1. opravljanje mature v dveh delih, v dveh zaporednih izpitnih rokih;
2. podaljšanje časa opravljanja (tudi odmorov; mogočih je več krajših odmorov) in prekinitev izpita splošne mature po potrebi;
3. prilagojena oblika izpitnega gradiva (npr. brajeva pisava, povečava, zapis besedila na zgoščenki, zvočni zapis besedila na zgoščenki ipd.);
4. poseben prostor;
5. prilagojena delovna površina (dodatna osvetlitev, možnost dviga mize ipd.);
6. uporaba posebnih pripomočkov (računalnika, brajevega pisalnega stroja, ustreznih pisal, folij za pozitivno risanje ipd.);
7. izpit s pomočnikom (npr. pomočnikom bralcem, pisarjem, tolmačem v slovenski znakovni jezik, pomočnikom za slepe in slabovidne);
8. uporaba računalnika za branje in/ali pisanje;
9. prirejen ustni izpit in izpit slušnega razumevanja (oprostitvev, branje z ustnic, prevajanje v slovenski znakovni jezik);
10. prilagojeno ocenjevanje (npr. napake, ki so posledica kandidatove motnje, se ne upoštevajo; pri ocenjevanju zunanji ocenjevalci sodelujejo s strokovnjaki za komunikacijo s kandidati s posebnimi potrebami).

³ Besedilo velja za vse predmete splošne mature in se smiselno uporablja pri posameznem izpitu splošne mature.

8 LITERATURA

Učbeniki in učna sredstva, ki jih je potrdil Strokovni svet Republike Slovenije za splošno izobraževanje, so zbrani v *Katalogu učbenikov za srednjo šolo* in objavljeni na spletni strani Zavoda Republike Slovenije za šolstvo www.zrss.si.