

Испитни каталог за државну матуру у
школској години 2010./2011.

ИНФОРМАТИКА



Стручна радна група за израду испитних материјала из Информатике:

академик Лео Будин, водитељ, Факултет електротехнике и рачунарства Свеучилишта у Загребу

Предраг Брођанац, дипл. инж., професор ментор, V гимназија, Загреб

Дарка Сударевић, дипл. инж., професор саветник, III гимназија, Загреб.

Садржај

Увод	5
1. Подручја испитивања	5
2. Образовни исходи	6
2.1. Основе употребе рачунара и корисничких програма.....	6
2.2. Познавање грађе и начела функционисања рачунара	7
2.3. Решавање проблема програмирањем	7
3. Структура испита	8
4. Технички опис испита	9
4.1. Трајање испита	9
4.2. Изглед испита и начин решавања	9
4.3. Прибор.....	9
5. Опис бодовања	9
6. Примери задатака с детаљним појашњењем	9
6.1. Пример задатка вишеструког избора	10
6.2. Пример задатка допуњавања.....	10
6.3. Пример задатка кратког одговора.....	11
7. Припрема за испит	11



Увод

Информатика је на државној матури изборни предмет.

Испитни каталог за државну матуру из Информатике у гимназијама темељни је документ испита којим се јасно описује шта ће се и како испитивати на државној матури из овога предмета у школској години 2010./2011.

Испитни каталог садржи све потребне информације и детаљна појашњења о облику и садржају испита. Њиме се јасно одређује шта се од приступника очекује на испиту.

Испитни каталог усклађен је с одобреним једногодишњим Наставним планом и програмом¹ за Информатику у гимназијама.

Испитни каталог садржи ова поглавља:

1. Подручја испитивања
2. Образовни исходи
3. Структура испита
4. Технички опис испита
5. Опис бодовања
6. Примери задатака с детаљним појашњењем
7. Припрема за испит.

У првом и другом поглављу читалац може наћи одговор на питање шта се испитује.

У првом су поглављу наведена подручја испитивања, односно кључна знања и вештине из

¹ Гласник Министарства просвете и спорта, Наставни програми за гимназије, број 1, Школске новине, Загреб, 1994. Овај је испитни каталог усклађен с важећим Наставним планом и програмом из Информатике за опште, класичне и језичке гимназије у којима се Информатика проучава кроз прву или другу годину.

овога предмета које се испитују овим испитом.

У другом је поглављу, кроз конкретне описе онога шта приступник треба да зна, разуме и може учинити, појашњен начин на који ће се наведена знања и вештине проверавати.

Треће, четврто и пето поглавље одговарају на питање како се испитује, а у њима је појашњена структура и облик испита, врсте задатака те начин провођења и вредновања појединих задатака и испитних целина.

У шестоме су поглављу примери задатака с детаљним појашњењем.

Седмо поглавље одговара на питање како се припремити за испит.

1. Подручја испитивања

У нашем образовном систему предмет под називом Информатика у себи садржи градиво из два подручја: информацијске и комуникацијске технологије (engl. *Information and Communication Technology – ICT*) и рачунарства (engl. *Computing, Computer Science*).

Познавање информацијске и комуникацијске технологије које омогућује поуздану и критичку употребу електронских медија за рад, комуникацију и забаву називамо дигиталним компетенцијама. Те су компетенције засноване на логичком и критичком размишљању, вештинама за обраду информација и добро развијеним комуникацијским вештинама.

Основна разна вештина састоји се од употребе савремене технологије за проналажење, дохват, похрањивање, стварање, презентовање и размену информација, укључујући и мрежну комуникацију посредством интернета.

Државна матура из Информатике требала би се претежно усмерити на друго споменуто подручје код којег је посебно важан образовни исход повезан с алгоритамским начином размишљања и програмирањем.

Треба нагласити да се многе активности у разним подручјима људског деловања своде на рашчлањивање задатка у низ корака. Сваки корак мора бити једноставан, једнозначан и разумљив сваком извршиоцу. Проблем се може решити одговарајућим повезивањем једноставних корака у целовит систем.

Решавање проблема је креативна делатност и не може се проверавати испитом.

Међутим, познавање алгоритама и начини њиховог претварања у рачунарски програм своде се на примену знања и вештина које су проверљиве испитом.

Испитом из Информатике проверава се достигнута разина знања те компетенција приступника у овим подручјима:

- основе употребе рачунара и корисничких програма
- грађа и начела функционисања рачунара
- алгоритамски начин решавања проблема и програмирање.

2. Образовни исходи

У овом су поглављу за свако подручје испитивања одређени образовни исходи, односно конкретни описи онога шта приступник мора да зна, разуме и може да учини како би постигао успех на испиту.

2.1. Основе употребе рачунара и корисничких програма

Приступник треба да зна, односно може:

- именовати и применити основне наредбе оперативног система
- описати улогу оперативног система
- разликовати и објаснити начине похрањивања и преноса података
- применити поступке за прилагођавање поставки рачунара
- описати поступке инсталације и деинсталације програма
- изабрати примерени програм за обраду заданих података
- употребити задани кориснички програм
- разликовати и применити математичке формуле и функције
- вредновати, објаснити и креирати графички приказ података
- осмислити, развити и креирати обраду групе података
- просудити значај и поседице рачунарских вируса те указати на важност примене заштите
- објаснити појмове везане за рачунарске мреже и интернет
- разликовати и користити основне услуге интернета

- протумачити и применити основна начела комуникације путем електронске поште
- успешно претраживати web
- проценити релевантност прикупљених података и вредновати податке с интернета те развити критички став према извору прикупљених података.

2.2. Познавање грађе и начела функционисања рачунара

Приступник треба да зна, односно може:

- разликовати и повезивати бројевне системе значајне за опис рада рачунара те аргументовати њихову примену
- приказати и објаснити начин приказа бројева и знакова у рачунару (IEEE норма)
- употребљавати законитости логичке алгебре и применити их на логичке склопове
- описати и разликовати врсте рачунара и начин њиховог рада
- именовати и објаснити сврху склопова и програмских делова рачунара
- описати функционалне целине рачунара (улогу централне јединице, улогу и врсте меморија, набројати и сажето приказати периферне јединице рачунара, набројати остале делове рачунара)
- навести и користити основне мере за вредновање рачунара.

2.3. Решавање проблема програмирањем

Приступник треба да зна, односно може:

- објаснити појам и основна својства алгоритама
- навести и применити језике за записивање алгоритама (дијаграм тока и псеудојезик)
- набројати, разликовати и упоредити врсте програмских језика
- идентификовати фазе израде програма и разликовати врсте грешака
- усвојити и знати разликовати (протумачити) појам и употребу варијабле и константе
- закључити када и осмислити како примениети наредбу гранања (једноструку, вишеструку)
- распознати и применити наредбе понављања (с проверавањем услова на почетку, с проверавањем услова на крају, с унапред заданим бројем понављања, угњеждене наредбе понављања)
- користити бројач
- разликовати и знати применити једноставне типове података (целобројне, реалне, знаковне, логичке)
- модификовати и реструктурисати математичке изразе у конкретном програмском језику
- препознати и применити наредбу придруживања
- разликовати и употребити унос и испис података
- познати и применити стандардне алгоритме:
 - за замену садржаја двају варијабли
 - за тражење најмањег и највећег међу бројевима
 - за израчунавање средње вредности бројева
 - за рад с природним бројевима.

3. Структура испита

Удели подручја испитивања у испиту приказани су у табlici 1.

Таблица 1. Удели подручја испитивања

ПОДРУЧЈЕ ИСПИТИВАЊА	УДЕО БРОЈА ЗАДАТАКА, ОДНОСНО БРОЈА БОДОВА
Основе употребе рачунара и корисничких програма	25%
Познавање грађе и начела функционисања рачунара	50%
Решавање проблема програмирањем	25%

Испит је временски јединствена целина, а подељен је према врстама задатака. У испиту су укупно 32 задатка. Таблица 2. приказује структуру испита.

Таблица 2. Структура испита

ВРСТА ЗАДАТАКА		БРОЈ ЗАДАТАКА ПРЕМА ПОДРУЧЈУ ИСПИТИВАЊА		
		Основе употребе рачунара и корисничких програма	Познавање грађе и начела функционисања рачунала	Решавање проблема програмирањем*
Задаци затвореног типа	задачи вишеструког избора	8	11	5
	задачи кратких одговора	0	3	3
Задаци отвореног типа	задачи допуњавања	0	2	0
Укупан број задатака према подручју испитивањ		8	16	8

* Задаци из подручја програмирања засновани су и презентирају се помоћу псеудојезика.

4. Технички опис испита

4.1. Трајање испита

Испит из Информатике је писани и траје укупно **90 минута** без прекида.

Временик провођења биће објављен у *Водичу кроз државну матуру* те на мрежним страницама *Националног центра за вањско вредновање образовања* (www.ncvvo.hr).

4.2. Изглед испита и начин решавања

Приступници добивају **коверту** у којој је испитна књижица, књижица с таблицама² и лист за одговоре.

Од приступника се очекује да пажљиво прочитају упутства која ће следити током решавања теста.

Додатно, уз сваку врсту задатака приложено је упутство за решавање. Читање ових упутстава је битно јер је у њима назначен и начин бележења тачних одговора.

Задатке затвореног типа (вишеструког избора) приступници решавају означавањем слова тачног одговора међу понуђеним. Слова тачног одговора означавају се знаком X. Уколико приступник означи више од траженог броја одговора за поједини задатак, тај ће се задатак бодовати с 0 (нула) бодова без обзира на то што је међу означенима и тачан одговор.

² Књижица с таблицама биће приложена и уз огледни пример теста. Ове таблице приложене су тесту како би се ученике растеретило памћења кодова те прерачунавања из бинарног у декадски запис и обрнуто те упоредна таблица наредби псеудојезика с наредбама програмског језика Pascal и програмског језика C.

Задатке отвореног типа (кратких одговора и допуњавања) приступници решавају уписивањем тачнога одговора (и поступка уколико се у задатку тражи) на предвиђено место назначено у упутству за решавање.

4.3. Прибор

Током испита из Информатике допуштено је користити уобичајени прибор за писање (хемијску оловку плаве или црне боје).

Књижица с таблицама потребним за решавање испита саставни је део испитног материјал.³

Приступницима није допуштено донети нити користити друге листове с таблицама.

5. Опис бодовања

Укупан број бодова је 32.

Сваки тачно означен одговор у задацима вишеструког избора доноси 1 бод. Успешним решавањем ових задатака приступник може остварити 24 бода.

У задацима кратких одговора и допуњавања уписан тачан одговор доноси 1 бод. Успешним решавањем ових задатака приступник може остварити 8 бодова.

6. Примери задатака с детаљним појашњењем

У овом поглављу налазе се примери задатака. Уз сваки пример задатка понуђен је опис те врсте

³ в. поглавље Изглед испита и начин решавања

задатка, образовни исход који се тим конкретним задатком испитује, тачан одговор те начин бодовања.

6.1. Пример задатка вишеструког избора

Задатак вишеструког избора састоји се од **упутства** (у коме је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тог типа у низу), **основе** (у којој је постављен задатак) те **четири понуђена одговора** од којих је један тачан.

У следећем задатку између четири понуђена треба да одаберете један одговор. Одговор обележите знаком X и обавезно га препишите на лист за одговоре.

Шта ће се догодити ако након означавања таблице у Word документу кликом на притиснемо типку Delete?

- А.** Избрисаће се само садржај таблице.
- Б.** Избрисаће се само оквир таблице.
- Ц.** Избрисаће се цела таблица.
- Д.** Избрисаће се цели документ.

ТАЧАН ОДГОВОР: А

ПОДРУЧЈЕ ИСПИТИВАЊА: основе употребе рачунара и корисничких програма

ОБРАЗОВНИ ИСХОД: употребити задани кориснички програм

БОДОВАЊЕ:

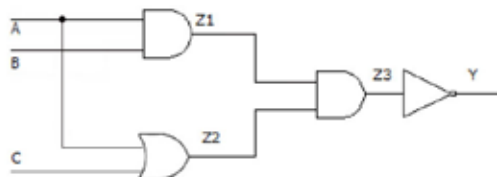
1 бод – тачан одговор

0 бодова – нетачан одговор или уколико је означено више одговора

6.2. Пример задатка допуњавања

У задатку допуњавања приступник треба да доврши задану реченицу уписивањем појма који недостаје на предвиђено место те да уцрта или упише тражене податке у таблицу или шему. У упутству је назначен начин решавања задатка.

Попуните таблицу истинитости за склоп на слици.



Упишите одговоре уз редни број задатка на листу за одговоре.

A	Б	Ц	31	32	33	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				

ТАЧНИ ОДГОВОРИ:

31	32	33	Y
0	0	0	1
0	1	0	1

0	0	0	1
0	1	0	1
0	1	0	1
0	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	0

ПОДРУЧЈЕ ИСПИТИВАЊА: познавање грађе и принципа функционисања рачунара

ОБРАЗОВНИ ИСХОД: употребљавати законитости логичке алгебре и применити их на логичке склопове

БОДОВАЊЕ:

1 бод – искључиво тачан ступац Y

0 бодова – нема одговора или је одговор нетачан

6.3. Пример задатка кратког одговора

Задатак кратког одговора састоји се од **упутства** (у коме је описан начин решавања задатка и које је заједничко за све задатке тог типа у низу) и **основе** (најчешће питања) у којој је задано шта приступник треба да одговори.

У следећем задатку треба да одговорите кратким одговором (једном речју, са две речи или бројем). Упишите одговор на предвиђено место на листу за одговоре.

Не попуњавајте простор за бодовање.

Шта ће исписати следећи део програма ако су **a** и **b** целобројне варијабле?

$a := 3;$

$b := 2 * a;$

ако је $(a > b)$ **И** $(a \bmod 2 = 0)$ **онда**

излаз $(3 * a)$

иначе **ако је** $(a > b)$ **И** $(a \bmod 2 <> 0)$ **онда**

излаз $(4 * a)$

иначе

излаз $(5 * a);$

ТАЧАН ОДГОВОР: 15

ПОДРУЧЈЕ ИСПИТИВАЊА: решавање проблема програмирањем

ОБРАЗОВНИ ИСХОД: закључити када и осмислити како применити наредбу гранања (једнострука, вишеструка)

БОДОВАЊЕ:

1 бод – тачан одговор

0 бодова – нема одговора или је одговор нетачан

7. Припрема за испит

Испит на државној матури из Информатике у гимназијама обухвата градиво које се предаје у програму предмета Информатика.

Испитни каталог прецизно описује шта ће се и како испитивати. Потребна знања могуће је стећи у редовној настави, кроз изборну, факултативну или додатну наставу, али и самосталним учењем користећи прописану литературу.

Литература за припрему испита из Информатике су сви уџбеници прописани и одобрени од Министарства знаности, образовања и спорта током протеклог четворогодишњег раздобља за програм гимназија.

Попис образовних исхода за свако подручје испитивања приступницима може служити као листа за проверу усвојеног знања.

Додатно, успех на испиту условљава и добра упознатост с начином испитивања.

Приступницима се зато саветује:

- проучавање описа испитних целина те примера задатака
- решавање огледног примера теста.

На испиту се део задатака односи на приказ алгоритама. Алгоритми су описани псеудојезиком. Тај језик има елементе свих програмских језика и није осетљив на велика и мала слова.

Детаљан опис коришћеног псеудојезика и његово поређење с програмским језиком Pascal и C/C++ се налази у наставку.



Опис	Псеудојезик	Pascal	C/C++
Блок наредби	{ }	begin end	{ }
Унос	улаз	read	scanf
Испис	излаз	write	printf
Придруживање	:=	:=	=
Гранање	ако је услов онда наредба1 иначе наредба2	if услов then наредба1 else наредба2;	if (услов) наредба1; else наредба2;
Петља с унапред познатим бројем понављања	за b := p до k чинити наредба;	for b := p to k do наредба;	for (b = p; b <= k; b++) наредба;
Петља код које није унапред познат број понављања, а услов се проверава на почетку петље	док је услов чинити наредба;	while услов do наредба;	while (услов) наредба;
Петља код које није унапред познат број понављања, а услов се проверава на крају петље	понављати наредба; до услов;	repeat наредба; until услов;	do наредба; while (услов);

Аритметички оператори

Опис	Псеудојезик	Pascal	C/C++
Збрајање	+	+	+
Одузимање	-	-	-
Множење	*	*	*
Дељење	/	/	/
Целобројно дељење	div	DIV	/
Остатак целобројног дељења	mod	MOD	%

Логички оператори

Опис	Псеудојезик	Pascal	C/C++
Логички I	I	AND	&&
Логички II	II	OR	
Логички NE	NE	NOT	!

Релацијски оператори

Опис	Псеудојезик	Pascal	C/C++
Мање	<	<	<
Мање или једнако	<=	<=	<=
Веће	>	>	>
Веће или једнако	>=	>=	>=
Једнако	=	=	==
Различито	<>	<>	!=

Приоритет оператора

Редни број	Оператори
1.	()
2.	NE
3.	* / <u>div mod</u>
4.	+ - !
5.	<, <=, >=, <>, =

Дефинисане функције

Опис	Псеудојезик	Pascal	C/C++
Апсолутна вредност реалног броја	Abs (x)	Abs (x)	abs (x)
Квадрат броја	Sqr (x)	Sqr (x)	pow (x,2)
Други корен реалног броја	Sqrt (x)	Sqrt (x)	sqrt (x)
Заокруживање реалног броја на најближи цели број	Round (x)	Round (x)	round (x)
Цели део реалног броја x	Trunc (x)	Trunc (x)	trunc (x)

Литература:

1. Дарко Грундлер, Лидија Благојевић, ИНФОРМАТИКА, уџбеник с носачем звука за 1. разред гимназија
2. Предраг Брођанац, ИНФОРМАТИКА 1, уџбеник за 1. разред природословно-математичке гимназије

3. Нина Липљин, Љиљана Милијаш, Игор Кос, Тамара Срнец, Љиљана Звонарек, Тома Гвоздановић и Зоран Икица, ИНФОРМАТИКА/РАЧУНАЛСТВО ЗА СРЕДЊЕ ШКОЛЕ, уџбеник за 1. и 2. разред гимназија, четворогодишњих струковних школа, трогодишњих струковних школа и умјетничких школа
4. Тома Гвоздановић, Зоран Икица, Игор Кос, Нина Липљин, Љиљана Милијаш, Тамара Срнец и Љиљана Звонарек, ИНФОРМАТИКА/РАЧУНАЛСТВО 1 и 2
5. Винкослав Галешев, Лидија Краљ, Гордана Сокол, Златан Солдо и Драган Ковач, ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАЛСТВО: мултимедијски уџбеник информатике и рачуналства за средње школе и гимназије
6. Зоран Влашић, ИНФОРМАТИКА PASCAL: уџбеник за 2. и 3. разред природословно-математичке гимназије
7. Весна Томић и Татјана Андроковић, ЈЕЗИК C: уџбеник и CD с ријешеним примјерима за 2. и 3. разред средњих школа
8. Весна Месар, ПРОГРАМИРАЊЕ: уџбеник програмирања у Pascalу за 2. и 3. разред средњих школа
9. Предраг Брођанац, Весна Месар, ПРОГРАМИРАЊЕ: збирка ријешених задатака у Pascalу за 2. и 3. разред средњих школа



