

**ЗДРУЖЕНИЕ НА СТРУЧНИТЕ НАСТАВНИЦИ И РАКОВОДНИ КАДРИ ОД ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИТЕ,
МАШИНСКИТЕ И АВТОСООБРАЌАЛНИТЕ УЧИЛИШТА**

ЦЕНТАР ЗА СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУКА

ПРОГРАМА ЗА ДРЖАВНИ НАТПРЕВАРИ

**ТЕХНИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКА
СТРУКА**

**ПРОФИЛ:
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЗА КОМПЈУТЕРСКА ТЕХНИКА И
АВТОМАТИКА**

Скопје, 2008 година

1. ВОВЕД

Програмата за државните натпревари од електротехничка струка за профилот **електротехничар за компјутерска техника и автоматика** е изработена врз основа на одлуката од состанокот на Здружението на стручните наставници и раководни кадри од електротехничките, машинските и автосообраќајните училишта, одржан на 22 и 23.02.2008 година во Охрид.

Во програмата се содржани области од предметите кои се предвидени за државна матура и завршен испит според Концепцијата за матура и за завршен испит во јавното средно образование во Република Македонија.

Програма за државните натпревари во образовниот профил **електротехничар за компјутерска техника и автоматика** се состои од областите по предметите: дигитални системи, програмирање и автоматика кои се изучуваат во трета година според нови наставни планови и програми.

Испитната програма ги содржи следните компоненти:

- Општа цел на програмата
- Содржина на испитот со:
 - спецификација на подрачјата и способностите
 - конкретизација на целите
- Опис на испитот
- Спецификациска мрежа на тестот
- Начин на оценување

2. ОПШТА ЦЕЛ НА ПРОГРАМАТА

Програмата за државните натпревари од електротехничка струка за образовниот профил **електротехничар за компјутерска техника и автоматика** има за цел да воспостави рамка на области од утврдените наставни предмети, при што, учениците како учесници на натпреварите од различните училишта за овој образовен профил би имале рамноправна и објективна можност да ги покажат своите знаења и способности. Исто така, програмата треба да биде насока и да им помогне на училиштата во процесот на создавањето и креирањето на објективните тестови преку кои ќе се вреднуваат знаењата и способностите на учесниците на натпреварите.

Од друга страна, успешното реализирање на програмата треба да биде добра подготовка во реализирањето на третиот предмет од изборниот дел на државната матура и завршниот испит предвидени со концепцијата за државна матура и завршен испит.

3. СОДРЖИНА НА ТЕСТОТ

Реден број	НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	ОБЛАСТИ	ЗНАЕЊА И СПОСОБНОСТИ
1.	ДИГИТАЛНИ СИСТЕМИ	1. ЛОГИЧКИ КОЛА	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> -да ги објаснува принципот на работа и значењето на основните логички кола: инвертор, I, ILI, NI, NII, EKSILI, EKSNII, коло со трета состојба, бафер, бидирекционален бафер; -да ги опишува карактеристиките на интегрираните логички кола; -да ги анализира интегрираните логички кола преку основните шеми на инверторите и елементарните логички кола од TTL, MOS и CMOS фамилиите
		2. КОМБИНАЦИСКИ МРЕЖИ	<ul style="list-style-type: none"> -Да ја објаснува логичката структура и начинот на функционирање на комбинациските мрежи: <ul style="list-style-type: none"> • компаратор; • коло за собирање; • коло за одземање; • кодер; • декодер; • проверка на парност; • мултиплексер, • демултиплексер; - да ги анализира поедноставните кола и мрежи каде се применуваат комбинациските мрежи; -да ги опишува програмабилните логички структури: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PAL ▪ PLA ▪ ROM/PROM/EPROM/EEPROM мемории.

		3. ФЛИП-ФЛОПОВИ	<p>-Да го објаснува принципот на работа на елементарните секвенцијални кола, флип-флоповите: SR, JK, T, D, од стандардна и master-slave конфигурација;</p> <p>-да демонстрира различни трансформации на флип-флоповите;</p> <p>-да ја познава примената на флип-флоповите во реализирањето на посложени секвенцијални компоненти: коло за заклучување и RAM мемориска ќелија.</p> <p>- да ја сфаќа примената на флип-флоповите во градбата на посложените секвенцијални мрежи.</p>
		4. РЕГИСТРИ	<p>-Да ја опишува логичката структура на стандардните регистри;</p> <p>-да го објаснува принципот на работа и примената на стандардните регистри: стационарен, поместувачки, кружен и регистер со комбиниран влез и/или излез;</p> <p>-да разликува типови на регистри според функционалноста и примената.</p>
		5. БРОЈАЧИ	<p>-Да ја разбира логичката структура на бројачите;</p> <p>-да го објаснува принципот на работа и примената на асинхроните бројачи: бинарен, бројач со произволен модул, бројач наназад, двонасочен;</p> <p>-да го објаснува принципот на работа и примената на синхроните бројачи: бинарен, бројач со произволен модул, декаден, кружен;</p> <p>-да проектира бројачи со различен модул на броење.</p>

2.	ПРОГРАМИРАЊЕ	1. ОСНОВНИ ТИПОВИ НА ПОДАТОЦИ НА PASCAL - поим за програмирање; - поим за податок; - поим за компајлер и интерпретер како и нивни сличности и разлики - целоброен тип на податок INTEGER ; - реален тип на податок REAL ; - знаковен тип на податок CHAR ; - низовен тип на податок string ; - логичен тип на податок boolean ; - аритметички, логички и релациони оператори и нивниот приоритет; - основен модел на паскал програма (наслов, коментар и наредби); - изрази со еден оператор; - изрази со повеќе оператори;	Ученикот треба да: <ul style="list-style-type: none"> • објаснува што е програмирање на компјутер; • сфаќа што е програмирање; • објаснува како се остварува програмирањето односно како се добива извршен (exe) код и како се дистрибуира готовата програма • разликува едноставни типови на податоци; • препознава едноставни типови на податоци; • декларира едноставни типови на податоци; • употребува во даден момент соодветен тип на податок; • креира променливи; • креира константи; • декларира нови типови на податоци; • применува соодветно аритметички, логички и релациони оператори во даден момент; • познава приоритет на аритметички, логички и релациони оператори; • познава основен модел на една паскал програма: наслов на програма, коментар и наредби; • објасни што е тоа коментар, кога, каде и како се користи; • објасни за поделба на наредби на извршни и неизвршни и како се користат; • препознава израз со повеќе оператори, со загради и да го користи приоритетот на операторите според правилото од лево на десно; • објаснува за циклуси: кои се и кога односно во кој момент се користат; • објаснува за условни гранења и кое да го употреби во даден момент; • решава задачи (прави програми) со употреба на
----	---------------------	---	--

		<p>- изрази со загради и нивното влијание на приоритетите на операторите;</p> <p>- декларирање на променливи;</p> <p>- декларирање на константи;</p> <p>- декларирање на нови типови на податоци врз основа на постоечките;</p> <p>- циклуси: поим и видови (while, for, repeat-until);</p> <p>- условни гранења (if и case);</p> <p>- основни команди за прием на податоци од тастатура како и приказ на резултатите од обработката на екран или печататар (write, writeln, read, readln).</p>	<p>едноставни типови на податоци, циклуси и условни гранења;</p> <ul style="list-style-type: none"> • препознава решенија од дадена програма односно анализа на програмскиот код од аспект кој ред што работи и/или каков резултат ќе испечати кодот; • прими податок од тастатура; • испечати податок-резултат на екран; • форматира (обликува) излезен податок; • препознава изрази со повеќе оператори и/или со загради.
		2. ЕДНОДИМЕНЗИО-	-Да ги објаснува сложените типови на

		<p>НАЛНИ ПОЛИЊА-НИЗИ (ARRAY)</p>	<p>податоци; -да ги објаснува еднодимензионалните полиња (низи-array); -да ја применува постапката за полнење на низа; -да ги креира аритметичките и/или логичките операции врз основа на податоците од низата; -да ги презентира резултатите од аритметичките и логичките операции врз основа на податоците од низата.</p>
		<p>3. ДВОДИМЕНЗИОНАЛНИ ПОЛИЊА-МАТРИЦИ (MATRIX)</p>	<p>-Да ги објаснува дводимензионалните полиња (матрици-matrix) ; -да применува постапка за полнење матрица; -да ги креира аритметичките и/или логичките операции врз основа на податоците од матрицата; -да ги презентира резултатите од аритметичките и логичките операции врз основа на податоците од матрицата; -да решава задачи со примена на матриците; -да објаснува даден код со матрици; -да ги анализира резултатите од обработката на податоците во матрицата.</p>
		<p>5. ЗАПИСИ-(RECORDS)</p>	<p>-Да ги објаснува записите-records; -да ги диференцира разликите и сличностите на записите во однос на низите и матриците; -да декларира запис; -да применува постапка за полнење на запис; -да ги извршува аритметичките и логичките операции врз основа на податоците од записите -да решава задачи со примена на записите; -да објаснува даден код со записи; -да ги анализира резултатите од обработката на податоците во записот; -да ги користи матричните записи како основа на</p>

			базите на податоци;
		6. ДАТОТЕКИ-(FILES)	<ul style="list-style-type: none"> -Да ги објаснува датотеките-files; -да ја користи командата за доделување на датотека-assign; -да ги познава неколкуте стандардни процедури (reset, rewrite, get, put)за вчитување и читање на датотеки; -да ја познава примената на текстуалните датотеки во PASCAL; -да ги опишува додатните стандардни процедури (read, readln, write, writeln) кои ги дава PASCAL-от за работа со текстуалните датотеки; -да решава задачи каде се користат датотеки; -да објаснува даден код со датотеки; -да ги анализира резултатите од обработката на податоците во датотеката.
		7. МНОЖЕСТВА-(SETS)	<ul style="list-style-type: none"> -Да декларира множества-sets; -да ги објаснува основните операции со множества: унија, пресек и разлика; -да ги применува релационите оператори наменети за множествата; -да решава задачи со множества.
3.	АВТОМАТИКА	1. ЗНАЧЕЊЕ НА	-да ги дефинира поимите: систем и системскиот

		АВТОМАТИКАТА	пристап; -да ја познава општата теорија на системите; -да ги разликува општите поими на науката за системите.
		2. СИСТЕМСКИ ПРИСТАП И СИСТЕМ	-Да го објаснува начинот на работа на системот; -да ги објаснува карактеристиките на системот; -да ги разликува карактеристиките на дејствување; -да ги препознава величините, својствата или состојбите како показатели на делување; -да објаснува примери на системи; -да ги препознава системите во околината која го опкружува; -да ги класифицира посебните делови со меѓусобните врски на системот; -да го објаснува системот преку математички пристап.
		3. ВНАТРЕШНО УРЕДУВАЊЕ НА СИСТЕМ	-Да разликува произведен дел и дел на управување; -да ја сфаќа врската меѓу произведен дел, процес и објект; -да го прикажува системот со математичка формулација
		4. ИНФОРМАЦИЈА И СИГНАЛ	-Да ги познава општите поими на процес; -да ја опишува постапката за набљудување на процес; -да ги разликува мерните величини; -да го објаснува мерењето на мерните величини; -да разликува претворувач и мерен сигнал; -да разликува сигнал и шум; -да разликува видови сигнали; -да разликува пренос на пневматски, хидрауличен и електричен сигнал; -да толкува информација; -да ја познава теоријата на информацијата;

			-да го објаснува информацискиот систем и банката на податоци.
		5. ЧОВЕК И СИСТЕМ	<ul style="list-style-type: none"> -Да ја сфаќа врската меѓу човекот и системот; -да ја познава постапката за градење на систем; -да анализира систем; - да одредува статички карактеристики на систем; -да ја познава постапката на баждарење; -да разликува поважни преодни влезни промени; -да препознава разни видови побуди; -да разликува синусна, пиласта, триаголна и правоаголна побуда; -да го прикажува системот преку амплитудно - фреквентна карактеристика; -да разликува случајни од одредени побуди; -да опишува нарушувања на систем; -да ги препознава случајните нарушувања на системот; -да врши симулација на процес со помош на компјутер; -да идентификува систем; -да врши синтеза на систем; -да анализира примери (троножец, електрична печка со мала потрошувачка и сл.); -да врши графичка синтеза од аспект на управување; -да одредува статички карактеристики на процес; -да комбинира статички карактеристики на процес, мерен претворувач и извршни уреди; -да познава составување на едноставни единици за управување, како и нивните можни статички карактеристики; -да ги поврзува статичките карактеристики на

			<p>елементите на системите во однос на меѓузависноста на работните точки; -да донесува заклучоци за системите.</p>
		<p>6. ОБЈЕКТ И УПРАВУВАЊЕ НА ОБЈЕКТ</p>	<p>-Да ја сфаќа комплексноста на објектите за управување; -да ги познава основните закони за движење, поместување на објект и сл.; -да ги идентификува ракетата, авионот и бродот како објекти за управување; -да го познава управувањето на објектот или процесот; -да ја истакнува потребата од управување на повеќевеличински процеси; -да го претставува процесот преку математички модел; -да избира работно подрачје и работна точка; -да разликува линеарен од нелинеарен процес; -да врши линеаризација на процеси; -да прикажува статички математички модели; -да ги открива важните параметри на процесот; -да ги претставува системите на управување во математичка формулација; -да го опишува управувањето математички преку едноставни примери.</p>
		<p>7. ВООПШТУВАЊЕ НА МАТЕМАТИЧКИОТ МОДЕЛ НА ПРОЦЕС И ОБЈЕКТ</p>	<p>-Да го опишува математичкиот линеарен модел; -да анализира процес од прв ред; -да анализира одзив на отскочна влезна промена; -да анализира одзив на импулсна влезна промена; -да анализира одзив на правоаголна влезна промена; -да решава примери од математички модел на процес и објект.</p>

4. ОПИС НА НАТПРЕВАРОТ

Натпреварувачите добиваат објективен тест од околу 45 прашања.

Времетраењето на натпреварот е 90 минути.

На натпреварот објективниот тест се решава компјутерски (доколку, домаќинот на натпреварите има техничка можност за ваква реализација) или писмено, без користење на литература, додека потребните табели, графици, слики, скици и сл. се даваат во прилог на објективниот тест.

Тестот треба да биде концепиран со подеднаква застапеност на бројот на прашањата и бодовите во однос на наставните предмети кои се застапени во програмата.

Во тестот се застапени испитни задачи од следните видови:

- задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од повеќе понудени одговори;
- задачи во кои се бара на исправен начин да се поврзат понудените алтернативи;
- отворени задачи - задачи во кои треба на означеното место да запише одговор;
- задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање.

Застапеноста на видовите прашања е дадена во спецификациската мрежа на тестот.

За време на решавањето на тестот ученикот може да користи калкулатор.

5. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ТЕСТОТ

Во следнава шема е дадена бројната и бодовната застапеност на видовите прашања во однос на наставните предмети.

Бројот на испитните задачи од секое подрачје кои вклучуваат и одредена група способности ќе биде соодветен на рамномерната застапеност во однос на вкупниот број испитни задачи кои ќе ги содржи тестот.

ВИДОВИ ПРАШАЊА	НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ			БОДОВНА ЗАСТАПЕНОСТ
	Број на прашања во П1	Број на прашања во П2	Број на прашања во П3	
В1	4-6	4-6	4-6	
В2	3-5	3-5	3-5	
В3	3-5	3-5	3-5	
В4	0-3	0-3	0-3	
БРОЈНА ЗАСТАПЕНОСТ	10-19	10-19	10-19	
БОДОВНА ЗАСТАПЕНОСТ	33-34	33-34	33-34	

В1 - вид на задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од повеќе понудени одговори;

В2 - вид на задачи во кои се бара на исправен начин да се поврзат понудените алтернативи;

В3 - вид на отворени задачи во кои треба на означеното место да запише одговор;

В4 - вид на задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање.

П1 - наставен предмет бр 1. (дигитални системи)

П2 - наставен предмет бр 2. (програмирање)

П3 - наставен предмет бр 3. (автоматика)

6. КРИТЕРИУМИ ЗА ОЦЕНУВАЊЕ, ВРЕДНУВАЊЕ И РАНГИРАЊЕ

Максималниот број на бодови што може да се освојат е 100.

Точниот одговор на задачите со повеќечлен избор во кои се бара ученикот да избере еден одговор од понудените се вреднува со 1 бод. Доколу во ваквиот тип на задачи треба да се избераат повеќе одговори од понудените се вреднува секој точен одговор со еден бод.

Задачите на кои се бара на исправен начин да се поврзат понудените податоци се оценуваат со по 1 бод за секој точен одговор.

Точниот одговор во задачите на кои се бара директен кус одговор (со еден или неколку зборови), се оценува со 1 до 3 бода.

Задачите на кои се бара да се покаже целосната постапка на решавање на задачата, решавање на проблемска ситуација, да се дискутира, образложува и слично, се оценуваат така што одделно се оценува точното решавање во секоја фаза (чекор) од барањата на задачата.

Рангирањето на резултатите покажани на тестот се врши според Правилникот за учество, организација и спроведување на државните натпревари на учениците од електротехничките, машинските и сообраќајните училишта.