

На основу члана 24. став 1. Закона о средњој школи ("Службени гласник РС", бр. 50/92, 53/93, 67/93, 48/94, 24/96, 23/02, 25/02, 62/03, 64/03 и 101/05),

Министар просвете и спорта доноси

П Р А В И Л Н И К
О ДОПУНИ ПРАВИЛНИКА О НАСТАВНОМ ПЛАНУ
И ПРОГРАМУ ЗА ГИМНАЗИЈУ

Члан 1.

У Правилнику о наставном плану и програму за гимназију ("Службени гласник СРС - Просветни гласник", број 5/90) и "Просветни гласник", бр. 3/91, 3/92, 17/93, 2/94, 2/95, 8/95, 23/97, 2/09, 5/03, 10/03, 11/04, 18/04, 24/04, 3/05 и 11/05), у Програму образовања и васпитања - за I, II, III и IV разред гимназије, после програма предмета РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА за III разред, додају се програми предмета РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА за IV разред природно-математичког смера и општег типа гимназије и РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА за IV разред друштвено-језичког смера гимназије, који су одштампани уз овај правилник и чине његов саставни део.

Члан 2.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Просветном гласнику".

Број: 110-00-592/05-02
У Београду, 27. јануар 2006. године

МИНИСТАР

др Слободан Вуксановић

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА
(за IV разред природно-математичког смера
и општег типа гимназије)

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

(1 час недељно + 30 часова вежби, 32 + 30 часова годишње)

ЦИЉЕВИ наставе предмета за IV разред су:

- упознавање са програмима заснованим на прозорима;
- развијање способности писања програма вођених догађајима.

ЗАДАЦИ наставе предмета за IV разред су:

- упознавање и практично коришћење програмског окружења Delphi за решавања проблема на рачунару;
- упознавање и овладавање основним радњама над базама података.

САДРЖАЈ ПРОГРАМА

1. Програми засновани на прозорима (2)

Основне карактеристике програма заснованих на прозорима. Елементи графичке корисничке површи (Graphical User Interface). Програми руковођени догађајима (догађаји, извори догађаја и руковоаоци догађајима). Проблеми које решава Delphi.

2. Увод у развојно окружење Delphi (8)

Почетак рада и управљање Delphi-јем. Празан пројекат. Чување и отварање пројекта. Образац и подешавање његових својстава. Додавање компонената обрасцу. Компонента у жижи. Једноставне компоненте: ознака (Label), оквир за текст (Edit), дугме (Button) и часовник (Timer). Својства компонената и њихово подешавање. Догађаји компонената и руковоаоци догађајима.

3. Компоненте избора и контејнерске компоненте (10)

Компоненте избора: оквир за потврду (CheckBox), радио-дугме (RadioButton), група радио-дугмади (RadioGroup), оквир с листом (ListBox), комбиновани оквир (ComboBox). Контејнерске компоненте: оквир за групу (GroupBox), плоча (Panel). Визуелно груписање компонената: рам (Bevel).

4. Компоненте за рад с низовима (6)

Вишередни оквир за текст (Memo). Мреже података (StrigGrid). Пројектовање апликација коришћењем једнодимензионалних и дводимензионалних низова.

5. Мултимедијалне апликације и штампање (8)

Платно за цртање (Canvas). Цртање линија и простих фигура. Штампање цртежа и текста. Компонента за слику (Image). Репродукција звука и видео снимака (MediaPlayer).

6. Прозори за дијалог и израда менија (6)

Потпрограми за прозоре за дијалог (ShowMessage, MessageDlg, InputBox). Прозори за дијалог за отварање и затварање датотека (OpenDialog, SaveDialog) и за избор боје (ColorDialog). Израда менија. Компоненте главног (MainMenu) и помоћног менија (PopupMenu).

7. Основи рада с базама података (10)

Појам базе података (релациона база, табеле, атрибути, n-торке). Појам примарног кључа, страног кључа и секундарног индекса. Интегритет базе података. Типови база података (локалне, клијент/сервер, дистрибуиране). Организација везе с базама података. Технологија BDE (Borland Database Engine). Стварање базе података коришћењем програма Database Desktop. Пројектовање апликације за рад с базама података коришћењем чаробњака.

8. Компоненте за везу с базама података (12)

Компоненте за везу с табелом базе података (Table, DataSource). Компоненте за приказ и мењање података у бази (DBGrid, DBText, DBEdit, DBMemo, DBImage). Филтрирање података. Навигација кроз табелу (DBNavigator). Обрада табеле из програма (кретање по табели – First, Last, Next, Prior, Locate, GotoNearest, брисање записа – Delete, уметање записа – Insert).

НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА (УПУТСТВО)

При састављању програма и редоследу тематских целина водило се рачуна о обезбеђивању доступности у остваривању садржаја, као и о психофизичким могућностима ученика овог узраста.

Уз сваку тематску целину дат је оријентациони број часова за њено остваривање.

Оставривање програма рачунарства и информатике постиже се добром организацијом наставног процеса, што практично значи:

- рационално коришћење расположивог фонда часова;
- добру организацију практичних вежби на рачунару;
- добар избор задатака који се алгоритамски решавају.

Рационално коришћење часова подразумева добар распоред рада. Приликом његове израде водити рачуна да свако полугодштите има заокружене тематске целине.

У погледу организације рада, значајно је обратити пажњу на следеће елементе:

- теоријска настава се изводи са целим одељењем и, по потреби, наставник практично демонстрира употребу рачунара. На часовима теоријске наставе ученицима треба објаснити основне наредбе и команде и упутити их како да повезују и примењују претходно усвојена знања и стално подстицати ученике да повезују познато са непознатим;
- увежбавање и практичан рад изводе се у рачунарској лабораторији, под контролом наставника. Ученици изводе вежбе самостално, пошто од наставника добију потребна упутства о начину рада, поступцима и фазама израде. Током реализације вежбе наставник је дужан да пружи сва неопходна додатна објашњења као и потребну помоћ сваком ученику посебно. Свака вежба мора имати тачно утврђен циљ и задатак који се саопштава ученицима;

- ученицима се, осим тога, задају практични домаћи радови које они изводе у рачунарској лабораторији ван редовних часова наставе.
- за извођење вежби одељење се дели на две групе. Оцењивање ученика треба обављати систематски у току школске године. Елементи за оцењивање треба да буду усмене провере знања, резултати рада на рачунарским вежбама, као и укупан учеников однос према раду, извршавању планираних обавеза и поштовању утврђених рокова.

У току остваривања програма, неопходно је да наставник користи Опште дидактичко-методичко упутство за остваривање програма у средњим школама, које је саставни део планова и програма.

При реализацији тематске целине "ПРОГРАМИ ЗАСНОВАНИ НА ПРОЗОРИМА" објаснити разлику између класичних програма који дијалог са корисником воде у текстуалном режиму рада, ред по ред, и савремених програма код којих се комуникација са корисником обавља у графичком окружењу. Истаћи значај поштовања спецификације коју је поставила фирма Microsoft при пројектовању графичке корисничке површи (лакше сналажење у програму без обзира на произвођача). Ученицима се могу приказати неки од њима познатих програма (Word, Exel и др.) како би уочили шта им је заједничко у погледу дизајнирања (File је увек први подмени у главном менију; функционално повезане компоненте су обједињене у групе; сваки прозор има неку централну тему; стилска усаглашеност свих прозора и др.). Посебну пажњу обратити на појам догађај и на начине настајања догађаја.

При реализацији тематске целине "УВОД У РАЗВОЈНО ОКРУЖЕЊЕ DELPHI" објаснити најважније команде за руковање Delphi окружењем. Изложену материју увежбавати на примерима са неколико оквира за текст за унос података, ознака за приказ резултата и дугмади за покретање израчунавања. Пожељно је да се први примери, док ученици не стекну основне навике за рад у развојном окружењу Delphi, демонстрирају методом "корак по корак" тако да ученици могу детаљно да испрате све етапе у изради апликације. Руковаоци догађајима за дугмад треба да буду једноставне линијске структуре, јер при реализацији ове тематске целине није акценат на изради логички сложених апликација. Наставник би требало да инсистира да се датотекама и објектима (уместо од Delphiја понуђених имена) дају осмишљена имена која ближе одсликавају њихов тип и намену коришћењем Мађарске нотације, тј. задавање префикса у имену који указује на тип датотеке или објекта. Обавезно тражити да се за нови пројекат направи нови каталог, да због навика из Pascala не би дошли у ситуацију да не могу да разазнају из којих се датотека састоји неки пројекат.

При реализацији тематске целине "КОМПОНЕНТЕ ИЗБОРА И КОНТЕЈНЕРСКЕ КОМПОНЕНТЕ" коришћење обрађених компоненти увежбавати програмима са разгранатим структурама. Услови треба да се ослањају на стање потврђености оквира за потврду и радио-дугмади. За груписање логичке целине компонената користити контејнерске компоненте.

При реализацији тематске целине "КОМПОНЕНТЕ ЗА РАД С НИЗОВИМА" вишередни оквир за текст може да се користи за унос и приказ једнодимензионалних низова: један ред по податку, а мрежа података за дводимензионалне низове.

При реализацији тематске целине "МУЛТИМЕДИЈАЛНЕ АПЛИКАЦИЈЕ И ШТАМПАЊЕ" ученицима при изради графичких апликација скренути пажњу да координатни систем платна (Canvas) и свих компоненти,

што је стандард у Delphiју, има као почетак горњи леви угао. Ако им оваква оријентација представља проблем (због навика из математике), у почетку им се може дати функција која прерачунава координате задате под претпоставком да је координатни почетак доњи леви угао. Истаћи значај пресликавања природних координата (који су реални бројеви) на целобројне екранске при цртању математичких функција, јер ако им се зада да нацртају график функције, на пример $y=\sin(x)$, скоро без изузетка ће мери 1 у Декартовом координатном систему доделити једну тачку (pixel) на екрану и тако уместо синусоиде добити праву. Такође, скренути пажњу на неопходност мењања размере при штампању графичких елемената због различитих резолуција екрана и штампача (лик који на екрану има нормалне димензије, на хартији може изгледати минијатурно).

При реализацији тематске целине "ПРОЗОРИ ЗА ДИЈАЛОГ И ИЗРАДА МЕНИЈА" истаћи разлику између условљених (modal) и неусловљених (modeless) прозора за дијалог. На једноставном примеру изложити како могу самостално направити прозоре за дијалог. При том указати на значај својства Modal Result дугмади које преузима прозор и на основу њега предузима одговарајуће акције.

При реализацији тематске целине "ОСНОВИ РАДА С БАЗАМА ПОДАТКА" потребно је изложити теоријске основе рада са базама података. Као илустрација изложеног материјала може да се направи једноставна база података од пар табела коришћењем Borland Database Engine.

При реализацији тематске целине "КОМПОНЕНТЕ ЗА ВЕЗУ С БАЗАМА ПОДАТАКА" скренути пажњу на разлику између табела (Table) базе података које су физички смештене на диску и скупа података (DataSet) који омогућава приступ подацима табела. Истаћи да се скуп података не може поистовећивати са табелом, јер он представља скуп слогова формираних од података једне или више табела. Указати на грешку коју почетници често праве: заборављају да затворе скуп података (Table1.Close) пре него што приступе измени својстава DatabaseName и TableName. Ученицима мора бити потпуно разјашњено који су то режими у којима се може налазити база података (dsInactive, dsBrowse, dsEdit, dsInsert) и њихова својства. У противном, биће пријављена грешка, на пример, при покушају измене слога а да претходно скуп података методом Edit није доведен у стање dsEdit. Ученицима скренути пажњу да при приступу пољу табеле морају водити рачуна о његовом типу, да се не би десило да се због покушаја приступа пољу типа string коришћењем својства AsFloat пријави грешка. Пошто ученици обично компоненту DataSource сматрају сувишном, природно постављају и питање зашто се визуелне компоненте не би могле директно повезати са скупом података, треба им навести неке примере предности употребе ове компоненте. Како она представља вентил који визуелним компонентама омогућава или блокира приступ подацима (коришћењем својства Enabled), корисна је када због неког израчунавања над подацима треба привремено раскинути везу да би се убрзало израчунавање. Или, ако визуелне компоненте треба да "вуку" податке из неке друге базе исте шеме података (прелазак са једнокорисничке на вишекорисничку апликацију која треба да ради на мрежи) довољно је само преусмерити својство DataSet компоненте DataSource, уместо да се то ради за сваку визуелну компоненту посебно.

РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА
(за IV разред друштвено-језичког смера гимназије)

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

(1 час недељно + 30 часова вежбања, 32 + 30 часова годишње)

Циљеви предмета су:

- упознавање са принципима коришћења и креирања база података;
- овладавање техникама налажења података у базама података;
- оспособљавање ученика за израду сопствених презентација помоћу рачунара и на Интернету;
- оспособљавање ученика за израду презентација везаних за матурске радове.

Задаци предмета су:

- упознавање и рад са базама података;
- израда презентација помоћу рачунара коришћењем одговарајућег софтвера;
- овладавање напредним техникама обраде текста;
- креирање презентација на Интернету.

САДРЖАЈ ПРОГРАМА

I БАЗЕ ПОДАТАКА (34)

1. Основи база података (6)

Појам базе података (БП). Системи за управљање базама података. Информациони системи. Веза БП и информационог система. Модели БП. Релационе БП. Основни појмови релационог БП (модел, ентитет, домен, атрибут, релација и др.). Појам кључа БП. Шема релационог БП.

2. Коришћење база података (4)

Упознавање конкретног система за управљање БП. Коришћење унапред креираних БП. Планирање једноставних БП. Коришћење шаблона за креирање једноставних БП.

3. Рад с табелама (4)

Креирање табела (са и без чаробњака). Избор типа података. Постављање примарног кључа. Уношење података у табелу. Измена (уређење) поља и слогова у табели. Форматирање података у табели.

4. Релације између табела (4)

Појам релације. Креирање релација између табела. Опис референцијалног интегритета. Измене релација између табела.

5. Форме (обрасци) (4)

Креирање форми (образаца) са и без чаробњака. Унос података помоћу форми (образаца). Додавање специјалних контрола форми (лист-боксови, комбо-боксови, командна дугмад и др.). Креирање мулти-табеларних форми.

6. Претраживање и сортирање (4)

Тражење информација у табели. Сортирање, филтрирање и индексирање.

7. Упити (4)

Креирање упита (са и без чаробњака). Преглед резултата упита. Креирање мулти-табеларних упита.

8. Извештаји (4)

Креирање извештаја (са и без чаробњака). Преглед извештаја. Постављање контрола и израчунавања у извештајима. Креирање мулти-табеларних извештаја.

II НАПРЕДНО КОРИШЋЕЊЕ ПРОГРАМА ЗА ОБРАДУ ТЕКСТА (8)

Општи принципи визуелног формирања докумената. Аутоматско формирање и рад са стиловима. Страничне ознаке, бројеви страна и фусноте. Израда садржаја. Референце и индекси.

Радионице докумената (пословне биографије, писма записници, тролист брошуре и др.)

III ИЗРАДА ПРЕЗЕНТАЦИЈА (8)

Проширивање знања о изради презентација. Принципи на којима се заснива креирање добрих слајд презентација помоћу рачунара. Припрема презентације матурског рада.

IV ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ НА ИНТЕРНЕТУ (12)

Структура презентације на Интернету. Елементи HTML-а. Упознавање софтверских алата за израду презентација на Интернету. Презентација матурског рада преко Интернета.

НАЧИН РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОГРАМА (УПУТСТВО)

Садржај програма предмета Информатика и рачунарство за четврти разред друштвено-језичког смера је конципиран тако да акценат буде на практичној примени рачунара. И поред тога што су у програму издвојене четири целине, могу се уочити две главне области заступљене у програму – то су базе података и израда презентација. Реч је о врло актуелним областима рачунарства чије познавање је потребно за успешно сналажење и комуникацију у савременом свету.

Поред сваке од четири тематске целине наведен је оквирни фонд часова (код прве целине, која је најобимнија, наведен је оквирни фонд часова и код сваке подцелине).

И поред практичне оријентисаности предмета, потребна су и одређена теоријска знања за успешно примену у пракси. Стога је програм предмета заснован тако да постоје два аспекта наставе:

теоријски и
практични.

Теријска настава би се изводила у учионици са целим одељењем. Према потреби, у току извођења ове наставе, наставник може користити рачунар (видео-пројектор) за демонстрацију могућности коришћеног софтвера.

Практични део наставе треба да се изводи у рачунарској лабораторији. Приликом извођења ове наставе ученике једног одељења треба поделити у две приближно једнаке групе тако да сваки ученик има могућност да ради на рачунару. За време извођења практичне наставе, ученици би увежбавали коришћење расположивих софтверских алата за рад са базама података, односно, за прављење презентација. У исто време вежбали би задатке које су добили на теоријским часовима или, непосредно, за време практичне наставе. Поред тога пожељно је да сваки ученик уради по један пројекат из две главне области заступљене у програму. У оквиру првог пројекта ученици би требало да креирају базе података које се односе на проблематику из свакодневног живота (телефонски именика, каталог књига, каталог CD-ова, рачунарски хербаријум и др.). Други пројекат би се односио на неку презентацију. Ученик може да направи личну презентацију на Интернету или презентацију свог матурског рада. Наравно, могу се правити и разне друге презентације, али израду презентације из других области треба да одобри предметни наставник. Пројекти се, по правилу, раде у школској лабораторији за време практичних вежби или ван редовних часова. За увежбавање градива ученици добијају домаће задатке, које раде код куће (ако имају могућности). Ученицима, који немају рачунаре код куће, треба омогућити израду домаћих задатака у школи. У формирању коначне оцене ученика, поред оцена са писмених задатака и тестова, треба да учествује и оцена практичног рада ученика.

У програму није направљена стриктна подела између часова теоријске наставе и вежби. Међутим, приближно исти фонд часова (у току школске године) је посвећен како теоријској настави тако и вежбама. У зависности од расположивих ресурса школе, препушта се наставницима предмета да организују извођење наставе у учионици, односно, лабораторији. То практично значи да поједине наставне јединице (које захтевају интензиван практични рад) могу да се у потпуности остварују у лабораторији, док неке друге (теориски оријентисане) могу у целости да се остварују у учионици.

У делу програма који се односи на базе података издвојено је осам потцелина. Прва је названа **Основи база података** и она је, претежно, теоријског карактера. Овде ученици треба да се упознају са појмом информационог система и битним појмовима везаним за базе података (БП). Успешно савладавање ове потцелине је веома важно за разумевање концепта БП. Овде посебну пажњу треба поклонити моделима података, а детаљно се задржати на релационим БП. Појмови као што су: шема, подшема, примарни кључ, страни кључ итд. такође треба да буду објашњени у овом делу.

Друга потцелина је названа **Коришћење база података**. Ово је практично оријентисана потцелина. Овде ученици треба да се упознају са неким конкретним системом за управљање базама података (СУБП) као што су: ACCESS, MySQL, SQL-server и др. У оквиру тога погодно је да се упознају са коришћењем неких БП које су унапред формиране.

Трећа подцелина названа је **Рад са табелама**. У оквиру ове подцелине треба објаснити појам табеле и његов значај за релационе БП. Посебно се треба задржати на разлици између структуре табеле (шеме) и података у табели. Користећи конкретан СУБП ученици треба да креирају неколико табела и, по могућности, да форматирају податке у њима.

За повезивање две или више табела битан је појам релације. Четврта подцелина, названа **Релације између табела** односи се на ову проблематику. Овде треба објаснит везе типа: један према један, један према више и др. Такође, треба објаснити да се не могу ажурирати подаци у једној табели ако се тиме нарушава релација између те и других табела (референцијани интегритет).

Подцелина названа **Форме (обрасци)** односи се на прегледан унос и приказ података по слоговима. Форме се могу формирати на разне начине, а релативно једноставан начин је да се за те сврхе користи чаробњак (ако СУБП то омогућава). Међутим, ако се форме креирају без помоћи чаробњака, за то је потребна и одређена програмерска (дизајнерска) вештина, као и познавање неких компоненти карактеристичних за визуелне апликације. Овде је пожељно упознати ученике са начином коришћења неких компоненти, али без залажења у детаљна разматрања.

Шеста подцелина је названа **Претраживање и сортирање** и она се, углавном, односи на рад са једном табелом. Већина СУБП пружа разне могућности за сортирање и уређење података. На конкретним примерима треба показати како се врши индексирање колона за брже налажење података.

За сваку БП веома је битна могућност успешног налажења жељених података. Подаци се проналазе постављањем упита.

У седмој подцелини (названој **Упити**) треба објаснити појам упита и начин креирања упита. Код појединих СУБП упити се једноставно могу креирати коришћењем чаробњака. И ако постоји ова могућност, треба се задржати на креирању упита без коришћења чаробњака. Овде треба објаснити шта је SQL и како се формирају упити помоћу SQL-а.

Последња подцелина (у оквиру БП) односи се на **Извештаје**. Овде треба објаснити шта је извештај и на конкретним примерима показати како се формирају извештаји. Једноставније је креирање извештаја помоћу чаробњака (ако СУБП то омогућава), али овде треба показати како се могу формирати извештаји из више табела коришћењем упита. Изглед извештаја је доста важан па одређену пажњу треба поклонити и форматирању података у извештају.

Израда презентација је део који би ученика требало да уведе у презентовање сопственог рада на разне начине – писмено, као подршку излагања (предавања) и као презентацију на Интернету. Препорука је да тема овог пројекта буде тема матурског рада ученика.

Овај део програма састоји се из три подцелине. Прва је названа **Напредно коришћење програма за обраду текста**. Како су ученици већ савладали основе текст процесора овај део програма намењен је упознавању са додатним могућностима текст процесора у изради пројекта (матурског рада). Посебну пажњу обратити на опште принципе визуелног форматирања докумената у коме би ученици на већ готовом примерку документа могли да се упознају са врстама приказа у којима се виде поглавља, наслови, поднаслови и др. Након израде плана матурског рада прећи на упознавање аутоматског форматирања и рада са стиловима. Уношење самог текста матурског рада

ученици могу одрадiti код куће а оним ученицима који немају могућности да то одраде ван школе би требало омогућити приступ рачунарској лабораторији ван редовних часова ако је то могуће. Уношењем страничних ознака, бројева страна, фуснота као израдом садржаја, референци и индекса матурски рад би био завршен. У овој целини обратити пажњу на радионицу документа с посебним освртом на израду пословне биографије.

Друга подцелина **Израда презентација** обухвата израду презентације матурског рада. Нарочито је важно да ученици прихвате принципе на којима се заснива креирање добрих презентација.

Трећа подцелина **Презентација на Интернету** се односи на упознавање ученика са HTML-ом и неким од софтверских алата за израду презентације. Препорука је да се настави рад с алатом који је коришћен у другом разреду и да се у конкретној изради сопствене презентације матурског рада обнове и прошире већ стечена знања. Нарочиту пажњу обратити на структуру презентације на Интернету.