

Током обраде ових тема, предлаже се да се ученици поделе у тимове (2 до 4 члана) и да раде на пројектном задатку. Потребно је да изаберу неко пословање (нпр. спортски клуб, туристичка агенција, рент-а-кар компанија, сервис рачунара, банка, продавница...) и да креирају модел података са пратећом документацијом и презентацијом. На пројектима могу да раде током два дана блок наставе и да на трећем дану блок наставе презентују одељењу готово решења.

У оквиру теме Упитни језик SQL за рад са релационом базом података потребно је:

- упознати ученике са основама програмирања у језику SQL; истаћи важност упита SELECT којим претражујемо базе података и којим добијамо тражене и корисне информације; описати селекцију, пројекцију и спајање табела;

- вежбати са ученицима задатке којима се тражи да из базе података добију информације помоћу упита SELECT (пројекцијом, селекцијом, спајањем табела); приказати и провежбати сложене упите и подупите; кроз примере приказати и провежбати употребу разних функција; објаснити важност креирања погледа VIEW и дати примере;

- упознати ученике са наредбама за креирање објеката; посебну пажњу посветити наредби CREATE TABLE и различитим типовима података; објаснити појам ограничења (NOT NULL и UNIQUE KEY), као и примарни и страни кључ. упознати ученике са другим објектима у бази (секвенце, индекси, процедуре, функције);

- објаснити и провежбати наредбе за манипулисање подацима: унос у базу, брисање и измену (INSERT, DELETE и UPDATE);

- истаћи важност администрације базе података: корисници, додељивање и одузимање права корисницима, роле.

Током часова посвећених овим темама, важно је да ученици вежбају задатке који се решавају у језику SQL. Највише пажње посветити упиту SELECT којим се добијају информације из података који се чувају у бази. Потребно је да ученици и креирају бар једну базу података напредбама CREATE TABLE. Часови вежбања су идеални да ученици провежбају и утврде своје знање језика SQL.

ДОДАТАК

У зависности од интересовања ученика и расподеле осталих часова, могуће је са ученицима обрадити и следеће теме кроз редовне часове или часове вежбања:

- Теорија обликовања база података:

- дефиниција релацијског модела података као формалног система: појединачан податак, атрибут, домен, релацијска шема, п-торка, релација, примарни кључ, релацијска алгебра;

- конвенција писања објеката;

- теорија функцијских зависности: аномалије одржавања база података;

- дефиниција, Амстронгове аксиоме, затварачи скупа функцијских зависности, затварачи скупа атрибута, нормалне форме и нормализација декомпозицијом.

ПРОГРАМИРАЊЕ И ПРОГРАМСКИ ЈЕЗИЦИ

Циљ и задаци

Циљ наставног предмета *програмирање и програмски језици* је стицање знања, овладавање вештинама и формирање вредносних ставова који доприносе развоју информатичких знања неопходних за даље школовање, рад у савременом друштву, као и развој различитих приступа решавању проблема програмирањем код ученика и њихово оспособљавање да ефикасно и рационално користе рачунаре за решавање проблема из свакодневног живота креирањем апликација.

Задаци наставе предмета *програмирања и програмских језика* су да ученици:

- овладају свим основним, али и неким напреднијим концептима програмирања;

- упознају се са различитим приступима решавању проблема програмирањем, различитим програмским парадигмама и савладају различите програмске језике који те парадигме илуструју;

- овладају широким дијапазоном основних рачунарских алгоритама;

- разумеју и примењују принципе креирања модуларних и добро структурираних програма;

- овладају свим важним концептима објектно оријентисаног програмирања;

- користе принципе креирања апликација са графичким корисничким интерфејсом и основне принципе њиховог функционисања;

- упознају се са теоријом израчунљивости, појмом сложености алгоритама и напредним алгоритмима који решавају тешке проблеме;

- јачају способност решавања проблема развојем логичког и критичког мишљења;

- јачају способност за прецизно и концизно дефинисање проблема; упознају се са потребном за коришћењем решавања проблема програмирањем и у другим областима (нпр. у математици и техници или у дефинисању пословних процедура и протокола); унапреде стратегије и технике самосталног учења користећи могућности рачунара, изграде спремност за праћење нових решења у области информатичке технологије и развију спремност за учење током целог живота;

- развију свест о неопходности коришћења рачунара у свакодневном животу и раду и значају информатике за функционисање и развој друштва;

- примене стечена знања и вештине у савладавању програма других наставних предмета;

- оспособе се за рад на пројектима, који захтевају примену знања из других наставних предмета, и који подразумевају креирање решења на рачунару за дефинисани проблеме и израду конкретних апликација, са пратећом документацијом и презентацијама;

- савладају вештине тимског рада и сарадње на пројектима;

- изграде правилне ставове према коришћењу рачунара, без злоупотребе и претеривања које угрожава њихов физичко и ментално здравље;

- упознају савремена ергономска решења која олакшавају употребу рачунара.

III разред

(2 часа недељно, 70 часова годишње + 30 часова наставе у блоку)

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

1. УВОД У ОБЈЕКТНО ОРЈЕНТИСАНО ПРОГРАМИРАЊЕ (6)
2. ОБЈЕКТИ И КЛАСЕ (24)
3. ПРИНЦИПИ НАСЛЕЂИВАЊА И ПОЛИМОРФИЗАМ(22)
4. КРЕИРАЊЕ БИБЛИОТЕКА КЛАСА, ИЗРАДА СЛОЖЕНИЈИХ ПРОЈЕКТА (12)
ПРЕДВИЂЕНА СУ ДВА ДВОЧАСОВНА ПИСМЕНА ЗАДАТКА СА ЈЕДНОЧАСОВНИМ ИСПРАВКАМА (6 часова)

Настава у блоку (30)

1. ОБЈЕКТИ И КЛАСЕ, КРЕИРАЊЕ ЈЕДНОСТАВНИХ КЛАСА И АПЛИКАЦИЈА КОЈЕ ИХ КОРИСТЕ (6)
2. МЕТОДИ ЗА МАНИПУЛАЦИЈУ СА ОБЈЕКТИМА КЛАСЕ, ОПЕРАТОРИ (6)
3. НАСЛЕЂИВАЊЕ И ПОЛИМОРФИЗАМ (6)
4. ИЗРАДА ПРОЈЕКТНОГ ЗАДАТКА (12)

IV разред

(2 часа недељно, 62 часа годишње + 30 часова наставе у блоку)

САДРЖАЈИ ПРОГРАМА

1. УВОД(4)
2. ИСКАЗНА ЛОГИКА(10)
3. ПРЕДИКАТСКА ЛОГИКА(12)
4. ЛОГИЧКО ПРОГРАМИРАЊЕ(18)
5. ФУНКЦИОНАЛНО ПРОГРАМИРАЊЕ(12)
Предвиђена су два двочасовна писмена задатка са једночасовним исправкама (6 часова).

I. УПОЗНАВАЊЕ СА РАЗВОЈНИМ ОКРУЖЕЊЕМ ПРОГРАМСКОГ ЈЕЗИКА ЛОГИЧКОГ ПРОГРАМИРАЊА (6)

II. РАД СА ЛИСТАМА У ЛОГИЧКОМ ПРОГРАМИРАЊУ (8)

III. РЕШАВАЊЕ ЛОГИЧКИХ ПРОБЛЕМА У ЛОГИЧКОМ ПРОГРАМИРАЊУ (8)

IV. ФУНКЦИОНАЛНО ПРОГРАМИРАЊЕ (8)

НАЧИН РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОГРАМА

III разред

У оквиру теме Увод у објектно оријентисано програмирање потребно је:

– упознати ученике са настанком и развојем, основним идејама и основним појмовима ООП;

– упознати ученике са основним принципима ООП:

- апстракција,
- енкапулација,
- наслеђивање,
- полиморфизам;

У оквиру теме Објекти и класе потребно је:

– упознати ученике са основним елементима класе:

- атрибути,
- методе;

– упознати ученике са Креирањем инстанци класе (објеката)

- конструктори,
- референцирање инстанце (оператор new);

– упознати ученике са начином приступа елементима класе

- принцип енкапулације,
- читање вредности атрибута,
- постављање вредности атрибута,
- јавни и приватни приступ,
- static елементи класе;

– реализовати различите класе и апликације које их користе:

• класа Особа, апликације за издвајање података о особи из текстуалне датотеке, измену, брисање и додавање нових података на основу тока апликације;

• класа Круг, апликације у којима се цртају објекти ове класе, који се померају на основу разних акција корисника, настају и нестају;

• класа Возило, апликације за анализу података о аутомобилима, продају аутомобила, претрагу аутомобила;

• класа Комплексни Број, апликације за манипулације са комплексним бројевима;

• класа Ауто, апликације за цртање аутомобила, реализацију кретања аутомобила.

У оквиру теме Принципи наслеђивања и полиморфизам потребно је:

– упознати ученике са основним принципима наслеђивања, начином креирања изведених класа, креирањем конструктора за објекте изведених и основне класе, могућностима приступа компонентама основне и изведених класа;

– упознати ученике са принципом полиморфизма, виртуалним методама;

– упознати ученике са појмом апстрактне класе, апстрактних метода;

– реализовати различите класе и апликације које их користе:

• класа Особа, изведене класе Ученик, Професор, Директор, Помоћни Радник;

• класа Возило, изведене класе Путничко, Теретно;

• класа Облик, изведене класе Троугао, Квадрат, Круг, апликације које их користе;

• класа Функција, изведене класе Логаритамска, Синусна, Косинусна, Константа, Сложена Функција,...;

• класа Телефон, изведене класе Припејд и Постпејд;

• класа Трансакција, изведене класе Уплата и Исплата.

У оквиру теме Креирање библиотека класа, израда сложенијих пројеката потребно је:

– упознати ученике са могућношћу креирања библиотеке класа и начином њеног коришћења;

– реализовати са ученицима један озбиљнији пројекат, са системом наслеђених класа како би се што боље припремили за израду пројектних задатака.

IV разред

У оквиру теме Увод потребно је:

– упознати ученике са основним особинама декларативног програмирања, разликом између релационих и функционалних програмских језика, начином описивања проблема у декларативним програмским језицима.

У оквиру теме Исказна логика потребно је:

– обнови градиво из исказне логике, обрађивано у оквиру математичке групе предмета (Искази, Исказне формуле, Истинитосна вредност исказних формула);

– упознати ученике са методама провере да ли је тврђење логичка последица других тврђења или не:

- КНФ (ДНФ),
- ДПЛЛ алгоритам,
- метод резолуције.

У оквиру теме Предикатска логика потребно је:

– дефинисати предикатске формуле и њихову интерпретацију;

– приказати ученицима представљање произвољне предикатске формуле у облику логичког програма кроз фазе:

- пренекс нормална форма,
 - сколемизација,
 - супституција,
 - унификација;
- објаснити метод резолуције.

У оквиру теме Логичко програмирање потребно је:

– упознати ученике са синтаксом изабраног програмског језика;

– упознати ученике са различитим врстама програмских клаузула (чињенице, правила и циљеви);

– упознати ученике са процесом израчунавања одговора, објаснити стабло израчунавања одговора;

– дефинисати сложене структуре података, листе, као структуре разноврсних података са утврђеним редоследом, чијим елементима се приступа од првог елемента; обавезно нагласити рекурзивну структуру листе;

– дефинисати основна правила за рад са листама:

- припадност листи,
- спајање две листе,
- брисање елемента из листе;

– дефинисати правила за решавање комбинаторних проблема:

- пермутације,
- варијације,
- комбинације;

– дефинисати правила за решавање логичких проблема:

- Ајнштајнов проблем кућа,
- мисионари и људождери;

– дефинисати појам експертског система и креирати једноставан експертски систем за препознавање различитих облика, живогиња, предмета.

У оквиру теме Функционално програмирање потребно је:

– упознати ученике са типовима и класама типова;

– упознати ученике са синтаксом израза и функцијама (ламбда изрази, Каријев запис, let ... in, where, if-then-else, case);

– упознати ученике са рекурзивним функцијама и функцијама вишег реда (map, filter, fold) и реализовати са ученицима неке рекурзивне функције;

– дефинисати типове и класе типова (алгебарски типови података, параметарски полиморфизам);

– дефинисати функторе, монаде;

– упознати ученике са улазом/излазом програма и стандардним библиотекама.