

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија” бр. 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11) и „Службен весник на Република Северна Македонија“ 96/19 и 110/19), како и врз основа на член 22 и член 25 од Законот за средно образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 44/1995, 24/1996, 34/1996, 35/1997, 82/1999, 29/2002, 40/2003, 42/2003, 67/2004, 55/2005, 113/2005, 35/2006, 30/2007, 49/2007, 81/2008, 92/2008, 33/2010, 116/2010, 156/2010, 18/2011, 42/2011, 51/2011, 6/2012, 100/2012, 24/2013, 41/2014, 116/2014, 135/2014, 10/2015, 98/2015, 145/2015, 30/2016, 127/2016, 67/2017 и 64/18) министерот за образование донесе скратена наставна програма по наставниот предмет **програмски јазици за IV година** на гимназиско образование за учебната 2020/2021 година.

**СКРАТЕНА НАСТАВНА
ПРОГРАМА**



**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

ПРОГРАМСКИ ЈАЗИЦИ

IV ГОДИНА

Скопје, август 2020

ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

1. Вовед

Скратената наставна програма по наставниот предмет програмски јазици се базира на целите/очекуваните резултати предвидени со наставната програма за наставиот предмет што редовно се реализира согласно утврдениот наставен план.

Со скратената програма се утврдуваат определени теми и наставни единици што треба да се реализираат за 145 наставни денови, при што се запазува предвидениот неделен фонд на часови утврден во редовната програма, односно за наставен предмет со 3 часа неделно се предвидуваат 87 часа за учебната 2020/2021 година.

Наставникот при планирањето и реализацијата на наставните единици од скратената програма се води од целите/очекуваните резултати, определените поими, методите и активностите утврдени во редовната наставна програма.

2. Преглед на теми и наставни единици

Тема/Подрачје

Реден број	Програмско подрачје	Содржини
1.	Функциски шаблони, рекурзија и рекурзивни функции (10 часа)	Потпрограми (т.е. функции во C++) Повикување на функција, предавање на вредности во функција преку параметри и за примена на функции Референци и референцни параметри Обременување на функции Функции од математичка библиотека, функции со различен број на параметри Пренесување на вредност преку вредносен и референцен параметар

		Функцииски шаблони Рекурзија и рекурзивни функции Примери за користење на рекурзија Рекурзија наспроти итерација
2.	Алгоритми кај (повеќе-димензионални) низи и графови (22 часа)	Еднодимензионални низи Алгоритми за пребарување - Линеарно пребарување и неговата сложеност - Бинарно пребарување и негова сложеност Сортирачки алгоритми - Сортирање со селекција и негова сложеност (анг. selection sort) - Кофа сортирање и негова сложеност (анг. bucket sort) - Сортирање со спојување (рекурзивна имплементација) и негова сложеност (анг. merge sort) Решавање проблеми кои користат сортирање и пребарување Дефинирање и декларирање, креирање и печатење на матрици, операции со елементите на матрица Работа со повеќе матрици Напредно печатење на матрици Графови- дефиниција и основни поими Ориентирани и неориентирани графови и сврзаност Претставување на графовите со помош на матрици Пребарување низ графови - Пребарување прво по широчина - Пребарување прво по длабочина Решавање на проблеми со графови
3.	Покажувачи (8 часа)	Декларација и иницијализација на покажувачка променлива од одреден тип - Резервирање на меморија со помош на покажувач (new) - Оператори за покажувачи - Креирање низа во динамичка меморија со помош на покажувач

		- Поврзаност меѓу покажувачи и низи - Адресна аритметика - Пример програма со низа од покажувачи
4.	Класи – подлабок поглед (12 часа)	Повторување за основните концепти и поими од објектно – ориентираното програмирање (ООП): класи, објекти, функции-членки, податочни членки, дефинирање на класа со ф-ја членка, функции за поставување и преземање, конструктори - Студија на случај за дадена класа: - Делокруг на класа и пристапување до членките од класата - Функции за пристап и услужни функции - Конструктори и деструктори - Композиција - Статички членки на класата - Класата String. Работа со објекти од класата стринг
5.	Датотеки. Текстуални датотеки (8 часа)	Датотеки и видови датотеки: датотеки со случаен пристап, датотеки со секвенцијален пристап (текстуални датотеки) Поврзување на поимот за датотека со физичка датотека на хард дискот Променливи за работа со текстуални датотеки Функции за работа со текстуални датотеки Креирање на текстуална датотека преку програма и директно преку некој текстуален едитор Запишување на податоци во текстуална датотека Читање на податоци од текстуална датотека
6.	Податоци од тип структура (struct) (5 часа)	Дефинирање на податоци од тип структура Декларирање и иницијализација на променливи од даден тип структура Покажувачи кон податоци од тип структура Функции-членки на структурата Изработка на програми
7.	Податочни структури (12 часа)	Динамички структури на податоци Самореференцирачки тип структура

		Динамичка алокација на меморија и податочни структури Линеарни поврзани листи Еднострани поврзани линеарни листи (креирање и манипулација со елементите) Куп (анг. stack) и основни операции кај куп (креирање и манипулација со елементите) Запознавање со ред (анг. queue) и основни операции кај ред наспроти куп Нелинеарни наспроти линеарни податочни структури, пример: дрво Изработка на креирање на програми со примена на погоре наведените типови на податочни структури
8.	Стандардна библиотека на шаблони (10 часа)	Стандардната библиотека на шаблони: контејнери, итератори и алгоритми Контејнери и нивна поделба (секвенцијални, асоцијативни, адаптери) Креирање празен вектор, додавање елементи и печатење на содржина Примена на класен шаблон <vector> од стандардната библиотека на C++ како замена за еднодимензионална низа Употреба на итератори Примена на асоцијативен контејнер мапа (map) Примена на контејнер адаптер: куп (stack)

3. Дидактички препораки

- Целите во наставната програма може да се реализираат со програмски пакет по избор на наставникот или со програмски пакет кој е на располагање во кабинетите опремени со компјутери. - Насоки за меѓупредметно поврзување (интегрирано планирање, односно целно и содржинско поврзување меѓу сродни предмети и подрачја):
- мајчин јазик (синтакса, семантика и граматика);
- математика (цели броеви, реални броеви, координатен систем, геометриски тела, формули, функции и работа со различни типови на податоци);
- странски јазик (изговор и пишување на зборови и поими, начин на изработка на текстови);

- ликовно образование (креативно и визуелно осмислување кај некои задачи);
- сите останати предмети чии содржини претставуваат содржини на изработување на проектни задачи.

За секое предвидено програмско подрачје е предложен одреден фонд на часови. Изоставено е програмското подрачје Настан-базирано програмирање – 12 часа . Од предвидениот вкупен фонд на часови по наставните програмски подрачја дозволени се мали отстапувања согласно знаењата на учениците, претходната подготовка на учениците за работа со компјутер, дополнителната опрема со која располага училиштето и слично. Во овој контекст, некои содржини ќе се повторуваат повеќе пати за сметка на други кои ќе се работат со помал фонд на часови.

ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Во текот на наставата по програмски јазици се препорачува формативно следење кое вклучува изработка и водење на портфолио на учениците што опфаќа:

- собирање на показатели (ученички изработки на компјутер) за секој ученик посебно;
- тековни (формативни) однапред подготвени евалвациони листи за секој ученик посебно кои се изработуваат по конкретната негова активност.

На крајот на секое тримесечие, врз основа на сознанијата од формативното оценување, се реализира микросумативното оценување. Согласно природата на програмата по предметот програмски јазици оценувањето може да се реализира усно, практично, со презентација и слично. Ученикот се оценува со бројчана оценка.

4. Норматив за наставен кадар

Скратената наставна програма ја реализира наставник согласно нормативот за наставен кадар даден во редовната настава програма.

Скратената наставна програма по наставниот предмет **програмски јазици за IV година** на гимназиско образование на предлог на Бирото за развој на образование, ја утврди

Рег.бр. 12-8424/171
16-09-2020 г.

Министер
Мила Царовска