



Утвърдил:

Утвърден от Факултетен съвет
с протокол № /

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ “СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”

Факултет по Математика и Информатика

Специалност: Компютърни науки

--	--	--	--	--	--	--

Курс: 1
Учебна година: 2013/14
Семестър: зимен

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина: Увод в програмирането

--	--	--	--	--

Задължителна дисциплина

Преподаватели: доц. д-р Магдалина Тодорова, ас. д-р Трифон Трифонов

Асистенти: гл. ас. К. Георгиев, ас. Г. Пенков, ас. Димитър Димитров

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	45
	Семинарни упражнения	30
	Практически упражнения (хоспетиране)	30
Обща аудиторна заетост		105
Извънаудиторна заетост	Подготовка на домашни работи	15
	Контролни работи и подготовка за тях	40
	Учебен проект	0
	Самостоятелна работа в библиотека или с интернет ресурси	0
	Доклад/Презентация	0
	Подготовка за изпит	50
Обща извънаудиторна заетост		105
ОБЩА ЗАЕТОСТ		210

Кредити аудиторна заетост	8
Кредити извънаудиторна заетост	8
ОБЩО ЕСТК	16

№	Формиране на оценката по дисциплината¹	% от оценката
1.	Контролни работи (3 бр.)	30%
2.	Участие в час и домашни работи	10%
3.	Изпит — практика (решаване на задачи)	30%
4.	Изпит — теория (теоретични задачи)	30%

Анотация на учебната дисциплина:

Курсът въвежда в основите на процедурното програмиране. Изложението е съчетано с изучаването на езика C++. Основава се на метода на структурното програмиране. Разглеждат се скаларните и съставни типове от данни, характерни за повечето езици за процедурно програмиране, а също и някои специфични за езика C++. Основно внимание е отделено на алгоритмите и реализирането на процедурните програми. Изучават се основните структури за управление на изчислителния процес и реализациите им на C++. Специално внимание е отделено на механизмите за изпълнение на функционалните обръщания, на рекурсията, на верификацията на процедурни програми. В процеса на изложение на учебното съдържание се анализират и реализират редица практически значими приложения на езиците за процедурно програмиране, свързани с масивите и структурите.

В процеса на обучение по дисциплината са застъпени и някои исторически и социални аспекти на програмирането и информатиката.

В лабораторните занятия към курса се използва средата за програмиране на C++ Visual Studio 2008, както и по-нови версии.

Предварителни изисквания:

няма

Очаквани резултати:

Овластяване на основите на процедурното програмиране.

Учебно съдържание

№	Тема:	Хорариум
1.	Въведение в компютрите и програмирането. Компютър: архитектура на фон Ноймановите компютри, памет, централен процесор, входни и изходни устройства. Програмно осигуряване. Операционни системи: предназначение, основни функции, цели и съставни части. Програми и програмиране. Среди за програмиране, приложни програми. Автоматизиране на програмирането. Езици за програмиране – класификации, описания. Транслация, компилация, интерпретация. Библиотеки, модули, обектен код, изпълним код. Алгоритъм – свойства, начини за изразяване.	3 + 0 + 2

¹ В зависимост от спецификата на учебната дисциплина и изискванията на преподавателя е възможно да се добавят необходимите форми, или да се премахнат ненужните.

2.	Основни елементи от програмирането на C++. Азбука на езика. Думи на езика (идентификатори, ключови думи, константи, оператори, препинателни знаци). Данни. Представяне на данните. Бройни системи. Величини, тип на величините, операции, изрази. Присвояване на стойности. Коментари. Оператор за вход >> – синтаксис и семантика. Оператор за изход << – синтаксис и семантика. Структура на програмата на C++.	3+2+2
3.	Скаларни типове данни. Логически тип. Числови типове цял и реален. Вход и изход. Понятие за потребителски интерфейс. Манипулатори dec, oct, hex, setw, setprecision, setiosflags, left, right, internal, showpoint, showpos. Аритметични изрази – синтаксис и семантика. Булеви изрази – синтаксис и семантика. Преобразуване на типовете.	3+2+1
4.	Основни структури за управление на изчислителния процес. Оператор за присвояване. Празен оператор. Блок. Програми с линейна структура. Изчисления с избор на изчислително правило (условен израз). Разклонени процеси и реализацията им. Оператори за двузначен и многозначен избор. Условни оператори: if, if-else. Вложени условни оператори. Оператор switch. Оператор break. Циклични процеси и реализацията им. Оператори за цикъл: for, while и do-while. Вложени оператори за цикъл. Прилагане на операторите за цикъл за решаване на задачи за всяко и съществуване. Област на променливите. Скаларни типове символен и изброен.	8+5+6
5.	Съставни типове данни. Структура от данни масив. Тип масив. Някои приложения на едномерен масив: търсене на елемент в редица – задачи за всяко и съществуване, сортиране на редици, сливане на редици. Приложения за моделиране на математически обекти (полиноми). Многомерни масиви: дефиниране, множество от стойности, операции и вградени функции. Обхождане на двумерни масиви – приложения.	4+4+3
6.	Указатели, указателна аритметика. Тип указател – дефиниране, основни операции. Указатели и едномерни масиви. Указатели и двумерни масиви. Указатели и низове. Тип псевдоним. Задаване и основни операции за работа с псевдоними.	4+2+2
7.	Структура от данни символен низ. Символни низове в C и C++. Основни операции за работа със символни низове: въвеждане чрез >> и getline, извеждане, конкатенация на низове, лексикографско сравняване на низове, копиране, преобразуване на низ в цяло и реално число и др. Приложения.	3+2+2
8.	Модулна структура на програмите. Функции. Разпределение на паметта за изпълнима програма. Програмен стек и динамична памет. Дефиниране на функция. Обръщение към функция. Изпълнение на обръщение към примерни функции, илюстриращи предаване на формални параметри по стойност, указател и псевдоним. Област на идентификаторите в програма на C++. Технология на модулното програмиране. Метод top – down. Метод bottom- up.	4+3+2
9.	Едномерните масиви като формални параметри и като върнати оценки. Многомерните масиви като формални параметри и	2+2+2

	като върнати оценки.	
10.	Рекурсия. Механизъм на рекурсията. Рекурсивни алгоритми и функции. Ефективност и неефективност на рекурсията. Търсене на път в лабиринт, представен с матрица.	5+3+3
11.	Програмиране от по-висок ред. Функционален тип. Указател към функция. Функциите като формални параметри за реализиране на абстракциите за събиране, умножение и натрупване на термове (accumulate). Функциите като върнати оценки.	3+2+2
12.	Структура от данни запис. Структури в C++. Задаване. Основни операции. Указатели към структури. Сортиране на масиви от структури. Сортиране на масив от указатели към структури. Приложения на масиви и структури за реализиране и опериране с таблици. Приложения за моделиране на математически обекти – комплексни и рационални числа.	3+3+3

Конспект за изпит

№	Въпрос
1.	Въведение в компютрите и програмирането. Компютър: обща структура, памет, централен процесор, входни и изходни устройства. Програмно осигуряване. Програми и програмиране.
2.	Автоматизиране на програмирането. Езици за програмиране – класификации, описания. Алгоритъм – свойства, начини за изразяване.
3.	Основни елементи от програмирането на C++. Азбука на езика. Думи на езика (идентификатори, ключови думи, константи, оператори, препинателни знаци). Величини, тип на величините, операции, изрази. Присвояване на стойности. Коментари. Оператор за вход >> – синтаксис и семантика. Оператор за изход << – синтаксис и семантика. Структура на програмата на C++.
4.	Скаларни типове данни. Логически тип. Числови типове цял и реален. Вход и изход. Понятие за потребителски интерфейс. Манипулатори dec, oct, hex, setw, setprecision, setiosflags, left, right, internal, showpoint, showpos. Аритметични изрази – синтаксис и семантика. Булеви изрази – синтаксис и семантика. Преобразуване на типовете.
5.	Основни структури за управление на изчислителния процес. Оператор за присвояване. Празен оператор. Блок. Програми с линейна структура. Изчисления с избор на изчислително правило (условен израз). Разклонени процеси и реализацията им. Оператори за двузначен и многозначен избор. Условни оператори: if, if-else. Вложени условни оператори. Оператор switch. Оператор break.
6.	Основни структури за управление на изчислителния процес. Циклични процеси. Оператори за цикъл: for, while и do-while. Вложени оператори за цикъл. Приложения. Област на променливите.
7.	Скаларни типове символен и изброен.
8.	Съставни типове данни. Структура от данни масив. Тип масив. Някои приложения на едномерен масив: търсене на елемент в редица, сортиране на редици, сливане на редици.
9.	Многомерни масиви: дефиниране, множество от стойности, операции и вградени функции. Обхождане на двумерни масиви – приложения.
10.	Модулна структура на програмите. Функции. Разпределение на ОП за изпълнима

	програма. Дефиниране на функция. Обръщение към функция. Изпълнение на обръщение към примерни функции, илюстриращи предаване на формални параметри по стойност, указател и псевдоним. Област на идентификаторите в програма на C++.
11.	Указатели, указателна аритметика. Тип указател – дефиниране, основни операции.
12.	Указатели и едномерни масиви. Указатели и двумерни масиви. Указатели и низове. Структура от данни символен низ. Символни низове в C и C++. Основни операции за работа със символни низове: въвеждане чрез >> и getline, извеждане, конкатенация на низове, лексикографско сравняване на низове, копиране, преобразуване на низ в цяло и реално число и др. Приложения.
13.	Тип псевдоним. Задаване и основни операции за работа с псевдоними.
14.	Едномерните масиви като формални параметри и като върнати оценки. Многомерните масиви като формални параметри и като върнати оценки.
15.	Рекурсивни функции и процеси. Механизъм на рекурсията. Ефективност и неефективност на рекурсията. Търсене на път в лабиринт, представен с матрица.
16.	Програмиране от по-висок ред. Указател към функция. Функциите като формални параметри. Функциите като върнати оценки.
17.	Структура от данни запис. Структури в C++. Задаване. Основни операции.
18.	Указатели към структури. Сортиране на масиви от структури. Сортиране на масив от указатели към структури. Основни на абстракцията със структури от данни.

Библиография

1. М. Тодорова. Програмиране на C++ - първа част, С. СИЕЛА , 2002.
2. М. Тодорова, П. Армянов, Д. Зотева, К. Николов. Сборник от задачи по програмиране на C++. Част първа. Увод в програмирането, ТехноЛогика ЕООД, 2008.
3. П. Наков, П. Добриков, Програмиране = ++Алгоритми; С., Top Team Co, 2003.
4. Л. Амерал, Алгоритми и структури от данни в C++, С, СОФТЕХ, 2001.
5. С. Липман, Езикът C++ в примери, С., КОЛХИДА ТРЕИД – КООП, 1993.

Дата: 5 юни 2013 г.

Съставили: доц. д-р Магдалина Тодорова

ас. д-р Трифон Трифонов