



CS203

ОБЕКТНО-ОРИЕНТИРАНО ПРОГРАМИРАНЕ

Актуализирана: прот. № 7/30.01.2019 г.

Лектор: доц.д-р Веселина Жечева

АНОТАЦИЯ

Дисциплината дава знания за принципите на работа с обекти и обектно-ориентирания подход при разработката на софтуер. С помощта на програмния език С++ се формират умения за работа с класове, конструктори, деструктори, мутатори, функции за достъп, статични и динамични структури от данни, разпределение и управление на статична и динамична памет, потокови манипулатори, шаблони и наследяване на данни.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Основна цел на курса е да се овладеят принципите на обектно-ориентираното програмиране, като се използва езикът С++. След успешното приключване на курса по Обектно-ориентирано програмиране студентите ще:

- дефинират и използват структури от тип запис и познават механизмите за динамично заделяне на памет и организация на динамични структури от данни;
- познават основните елементи на ООП: класове, капсулиране на данни, член-функции, конструктори и деструктори, обекти константи и константни членове на клас,
- моделират предметната област чрез наследяване на класове и предефиниране на операции;
- познават и използват виртуални функции и полиморфизъм, входни и изходни потоци и шаблони.

ПРЕДПОСТАВКИ

Студентите трябва да имат познания за структурно програмиране със С++ от дисциплината Програмиране.

СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				заочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	Общ
ИКН	Задължителна	7	30	40		70	15	20	35	
ПИМ	Задължителна	7	30	40		70	15	20	35	
СИ	Задължителна	7	30	40		70	15	20	35	

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Базови съставни структури от данни. Тип масив. Масив. Достъп до елементите на масива с индексирани променливи. Тип запис. Разположение в паметта. Елементарни конструктори и конструктори по подразбиране. Достъп до членовете на записа. Капсулиране на информацията. Декларация на членовете. Област на действие на декларациите.

Тема 2. Указатели и псевдоними. Оператори & и *. Достъп до данните по име и адрес. Указатели и масиви. Указатели и низове. Статична и динамична памет. Оператори NEW и DELETE.

Тема 3. Динамични структури от данни. Организация и разположение на данните в паметта. Достъп до данните. Линейни динамични структури. Списъци – едносвързани и двусвързани. Операции със списъци. Стек и опашка. Стратегии на обслужване. Разположение на данните в паметта и достъп до тях. Заемане и освобождаване на памет. Приложения.

Тема 4. Нелинейни динамични структури. Дървета – същност, методи за представяне и приложения. Двоични дървета. Същност и приложения. Наредени двоични дървета и операции с тях. Графи.

Тема 5. Класове. Същност на класовете. Членове променливи (свойства) и функции (методи). Достъп и разположение в паметта. Обекти и област на действие. Капсулиране на данните. Разделяне на интерфейса от реализацията на класа.

Тема 6. Конструктори и деструктори. Функции за достъп и помощни функции. Мутатори. Константни обекти и член-функции. Композиция на класове. Функции inline.

Тема 7. Обекти. Указател this. Каскадно извикване на член-функции. Приятелски функции и класове. Статични членове на клас. Проху класове

Тема 8. Наследяване на класове. Базови и производни класове. Видове наследяване. Достъп до членовете. Предефиниране на членовете на базовия клас в производния. Композиция и наследяване.

Тема 9. Виртуални функции и полиморфизъм. Абстрактни класове. Динамично и статично свързване. Предефиниране на операции.

Тема 10. Шаблони. Шаблони на функции и класове. Създаване на групи от свързани типове. Предефиниране на шаблонни функции.

Тема 11. Изключения. Обработка на грешки и други изключителни ситуации. Генериране и прихващане на изключения. Синхронни и асинхронни събития. Повторно генериране и спецификация на изключенията. Изключения и управление на ресурсите.

Тема 12. Потоци. Поточен вход и изход. Форматиране на входа и изхода. Йерархия на входно-изходните операции. Потребителски манипулатори на входа и изхода. Вход/изход на потребителски променливи. Успех и неуспех на входно-изходните операции.

Тема 13. Библиотека от стандартни шаблони. Контейнери, итератори, алгоритми, функтори. Наредени и ненаредени контейнери.

СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Базови съставни структури от данни. Тип масив.

Тема 2. Базови съставни структури от данни. Тип структура.

Тема 3. Прости класове. Обекти и функции.

Тема 4. Указатели и псевдоними.

Тема 5. Област на действие на декларациите на класа. INLINE функции.

Тема 6. Обекти. Указател this.

Тема 7. Производни класове. Наследяване и достъп. Предефиниране.

Тема 8. Конструктори, операторни функции и деструктори на производни класове. Наследяване и шаблони.

Тема 9. Линейни динамични структури. Опашка.

Тема 10. Линейни динамични структури. Стек. Запълване и изпразване на стек. Оператори NEW и DELETE.

Тема 12. Нелинейни динамични структури. Двоично дърво. Алгоритми в двоично дърво.

Тема 13. Потоци. Работа с входа и изхода.

Тема 14. Библиотека от стандартни шаблони. Приложения.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

Методи на обучение:

Присъствени лекции и семинари

Визуално обучение

Практическо обучение

Интерактивно обучение

Електронно обучение чрез платформа Moodle

Средства на обучение:

Самостоятелна работа

Учебни видеоматериали вкл. видеопрезентации

Практически задачи

Решаване на задачи с използване на приложен софтуер

Използване на електронни ресурси в платформа Moodle: теоретични материали, презентации, примерни програми, тестове и задачи за самостоятелна работа към всяка тема

КУРСОВА ЗАДАЧА

На всеки студент се възлагат по две индивидуални задачи, които се разработват през семестъра: съответно върху върху самостоятелни класове и върху базови и производни класове. Защитата се провежда не по-късно от края на семестъра.

МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Работата на всеки студент през семестъра се оценява с текуща оценка. Тя се получава като резултат от разработката на две курсови задачи – върху самостоятелни класове и върху базови и производни класове, една контролна работа, пет домашни работи, както и от участието на студента в лекциите и упражненията.

Семестриалният изпит е изпитен тест. Тестовите съдържат въпроси от отворен и от затворен тип. Крайната оценка се формира като сума от семестриалния изпит и текущата оценка.

За оформяне на оценката студентът набира точки, чиято максимална стойност е 100.

Разпределението на точките по оценяваните дейности е следното:

1. Аудиторна заетост.....	16 точки
1.1. Контролна работа	- 10 точки
1.2. Текущ контрол на семинарни упражнения (посещения, участия в упражненията)	- 6 точки
2. Извън аудиторна заетост	30 точки
2.1. Курсови задачи – 2 бр.	- 20 точки
2.2. Домашни работи	- 10 точки
3. Изпитна процедура.....	54 точки

Студентът трябва да има минимум 14 точки от контрола през семестъра и минимум 22 точки от изпитната процедура, за да му се формира комплексна оценка. Окончателната оценка се формира като точките се разпределят по скалата:

- от 54 до 60 точки - Среден (3);
- от 61 до 70 точки - Добър (4);
- от 71 до 80 точки - Много добър (5);
- от 81 до 100 точки - Отличен (6).

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Азълов П., Обектно-ориентирано програмиране. Структури от данни и STL, Сиела, 2008.
2. Тодорова М., Обектно-ориентирано програмиране на базата на езика C++, Сиела, 2011.
3. Тодорова М., Програмиране на C++; ч.2, Сиела, 2002.
4. Тодорова М. и др., Сборник от задачи по програмиране на C++ - част 2. Обектно-ориентирано програмиране, ТехноЛогика, 2009.
5. Тодорова М., Структури от данни и програмиране на C++, Сиела, 2011.
6. Харис С., Дж. Рос, Основи на алгоритмите, Alexsoft, 2006.
7. Хорстман К., Принципи на програмирането със C++, ИК Софттех, София, 2000.
8. Deitel P., H. Deitel, C++ How to Program (8th Edition), 2011.
9. <http://www.cplusplus.com/>
10. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/52cs05fz%28v=VS.80%29.aspx>
11. <http://en.cppreference.com/w/cpp>
12. <http://www.creference.com/>
13. <http://www.cprogramming.com/>



CS 203

ОБЕКТНО-ОРИЕНТИРАНО ПРОГРАМИРАНЕ

Лектор: доц.д-р Веселина Жечева

1. Базови съставни структури от данни. Тип масив. Масив. Достъп до елементите на масива с индексирани променливи.
2. Тип запис. Разположение в паметта. Елементарни конструктори и конструктори по подразбиране. Достъп до членовете на записа. Капсулиране на информацията. Декларация на членовете. Област на действие на декларациите.
3. Указатели и псевдоними. Оператори & и *. Достъп до данните по име и адрес. Указатели и масиви. Указатели и низове. Статична и динамична памет. Оператори NEW и DELETE.
4. Динамични структури от данни. Организация и разположение на данните в паметта. Достъп до данните. Линейни динамични структури.
5. Списъци – едносвързани и двусвързани. Операции със списъци. Разположение на данните в паметта и достъп до тях. Заемане и освобождаване на памет. Приложения
6. Стек и опашка. Стратегии на обслужване. Разположение на данните в паметта и достъп до тях. Заемане и освобождаване на памет. Приложения.
7. Нелинейни динамични структури. Дървета – същност, методи за представяне и приложения. Двоични дървета. Същност и приложения. Наредени двоични дървета и операции с тях. Графи.
8. Класове. Същност на класовете. Членове променливи (свойства) и функции (методи). Достъп и разположение в паметта.
9. Обекти и област на действие. Капсулиране на данните. Разделяне на интерфейса от реализацията на класа.
10. Конструктори и деструктори. Функции за достъп и помощни функции. Мутатори. Константни обекти и член-функции. Композиция на класове. Функции inline.
11. Обекти. Указател this. Каскадно извикване на член-функции. Приятелски функции и класове. Статични членове на клас. Проху класове.
12. Наследяване на класове. Базови и производни класове. Видове наследяване. Достъп до членовете. Предефиниране на членовете на базовия клас в производния. Композиция и наследяване.
13. Виртуални функции и полиморфизъм. Динамично и статично свързване. Абстрактни класове. Предефиниране на операции.
14. Шаблони. Шаблони на функции и класове. Създаване на групи от свързани типове. Предефиниране на шаблонни функции.
15. Изключения. Обработка на грешки и други изключителни ситуации. Генериране и прихващане на изключения.

16. Синхронни и асинхронни събития. Повторно генериране и спецификация на изключенията. Изключения и управление на ресурсите.
17. Потоци. Поточен вход и изход. Форматиране на входа и изхода. Йерархия на входно-изходните операции.
18. Потребителски манипулатори на входа и изхода. Вход/изход на потребителски променливи. Успех и неуспех на входно-изходните операции.
19. Библиотека от стандартни шаблони. Контейнери, итератори, алгоритми, функтори. Наредени и ненаредени контейнери.
20. Потоци. Поточен вход и изход. Форматиране на входа и изхода. Йерархия на входно-изходните операции. Потребителски манипулатори на входа и изхода. Вход/изход на потребителски променливи. Успех и неуспех на входно-изходните операции.
21. Библиотека от стандартни шаблони. Контейнери, итератори, алгоритми, функтори. Наредени и ненаредени контейнери.