

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

учебна година: 2012/2013 семестър: зимен

наименование на дисциплината: <i>Обектно-ориентирано програмиране с Java</i>			
хорариум:	3+2	вид на дисциплината: <i>избираема</i>	
специалност:	всички	курс: 2+	поток:
лектор: <i>Нели Василева, Християн Димитров</i>			

1. Кратка анотация на дисциплината

Основната цел на курса е да изложи принципите на Обектно ориентираното програмиране (ООП) и да покаже приложението им с техниките за програмиране на Java. Изборът на Java за тази цел не е случаен. Java е един от най-добрите езици за програмиране, които позволяват да се демонстрира приложението на ООП концепциите при разработката на софтуер. По време на курса, принципите на ООП се представят посредством програмни приложения на Java като се използват предимствата на J2SE 7.0. Курсът се съпровожда с подробни лекции в електронен формат за представяне на разглеждани теми, от множество примерни програмни решения, упражнения и курсови проекти, които позволяват да се изясни решаването на често срещани бизнес проблеми в предвидените лабораторни часове.

Курсът дава практически умения за прилагане на концепциите на ООП съобразно синтаксиса, техниките и стила за програмиране, използвани в JDK 1.7.x при решаване на широк кръг информационни проблеми. Включва следните теми: основи на ООА; структури от данни и средства на Java за създаване и използване на класове; стил и ефективност при програмиране на Java; наследственост и приложения; полиморфизъм - абстрактни класове и методи, интерфейси, closure, callback, upcasting/downcasting, частни случаи и приложения; обработка на изключения; наследственост и полиморфизъм при работа с графичния интерфейс - обработка на събития и потребителски компоненти; многонишково програмиране; потоци данни и файлове - сериализиране и др.

2. Предварителни изисквания към студентите

Препоръчително изискване за този курс е начален опит при програмиране на C/C++. Допуска се също, че студентите имат задоволителни знания по английски език, позволяващо им да работят и ползват литература в областта на информатиката.

3. Форма на проверка на знанията и уменията и начин на формиране на оценката по дисциплината

20% - практическо контролно №1

30% - практическо контролно №2 (обхваща целия материал)

25% - теоритичен тест

25% - курсов проект

Скала за оценяване:

<60% – слаб 2

60-69.99% – среден 3

70-79.99% – добър 4

80-89.99% – много добър 5

90-100% – отличен

4. Извънаудиторна заетост на студентите(подготовка на домашни работи, проекти, контролни работи, изпити и т.н.)

Форма на извънаудиторна заетост на студентите	Необходим брой часове за семестъра
Домашни работи	26
Курсов проект	6
Контролна работа	
Контролна работа 1	2
Контролна работа 2	2
Изпит	2

5. Тематичен план (конспект) на дисциплината

1. Основи на езика - идентификатори, примитивни типове данни.
2. Създаване на Java Console приложения - class Scanner, System.out.printf() и форматиране на изходни данни.
3. Преобразуване на String към други типове примитивни типове данни (parseInt(), parseDouble() etc). Въведение към визуално програмиране, Swing компоненти - приложения с JOptionPane.showMessageDialog() за изобразяване на текст и JOptionPane.showInputDialog() за четене на потребителския вход.
4. Съчленяване на string данни, аритметични оператори, оператори за извършване на сравнения, логически оператори.
5. Структури за управление - if, for, while, switch().
6. Масиви - дефиниране, методи и свойства на масиви.
7. Предаване на аргументи на функции "by reference" и "by value".
Предаване на масиви като аргументи
8. Приложения на масиви - сумиране на елементи, статистически анализи (броене на честота на признак), търсене (Linear и Binary search) и сортиране. Цикъл for за обработка на масив и списък от аргументи с променлива дължина .
9. Въведение в Обектно ориентирано програмиране - класове и обекти. Капсулиране на данни и методи, които оперират с тези данни.
10. Основни взаимоотношения между класове и обекти (HAS-A, KNOWS-ABOUT, IS-A) - обектно ориентиран анализ. Приложения на обектно ориентирания анализ при дефиниране на класове.
11. Приложения на Math класа. "Overloading" на методи. Област на валидност на променливи.

12. Форматиране на числови данни data– класът DecimalFormat. Приложения.
13. Генериране на случайни числа. Класът Random. И неговите методи.
14. Swing компоненти - JLabel, JButton, JTextField, JTextArea, JScrollPane - конструктори и методи. Приложения.
15. Обектно ориентирано програмиране - данни и методи на клас, конструктори. Методи от тип accessor (get) и mutator (set).
16. Управление на достъпа до данни и методи на клас - public, private, package достъп . “Overloading” на конструктори - референцията this.
17. final данни на клас. Обекти като данни на клас. Статични данни и методи. Инициализиране на статични данни.
18. Метода finalize() и “garbage collection”. приложение при броене на текущия брой обекти от даден клас. Използване на библиотеки със static import и enum типове класове.
19. Алгоритми за търсене – линейно и двоично търсене. Алгоритми за сортиране – bubble sort, selection sort, insertion sort, counting sort, merge sort.
20. Наследственост - базов клас и производни класове.
21. Многократно използване на софтуер “software reusability”. protected данни и методи. Конструктори и finalize() при производните класове - особености. Преобразуване на референция от произведен клас към базов клас и обратно.
22. Полиморфизъм - късно свързване и приложението му при Java (instanceof). Референцията super. “Overriding” на методи. Приложение в областта на геометрията.
23. Абстрактни класове и методи. Интерфейси - синтаксис и приложения при групиране на константи и множествено онаследяване.
24. Въведение към програмиране на събития - добавяне на ActionListener и използване на(ActionEvent methods при създаване на графичен интерфейс)
25. Вътрешни и анонимни класове - синтаксис и приложения, public и private конструктори (singleton конструкции), скриване на source кода на приложението, обработка на събития с вътрешни и анонимни класове (closure , callback конструкции).
26. Въведение към Java2 средства за изобразяване - обекта Graphics и изобразяване на string, линия и други типични 2D примитиви(drawstring(), drawLine() etc).
27. Създаване на графичен потребителски интерфейс GUI - получаване на референция към графичния контекст и добавяне на графични компоненти (getContentPane(),setLayout() на клас Container). Приложения.
28. Обработка на изключения. Класът Exception. Try блок и приложението му. Прихващане и предаване на изключение. Потребителски зададени изключения с използване на наследственост.
29. Низове и символи - класове String, Character, StringBuffer и StringTokenizer.
30. Създаване на шаблони и обработка на регулярни изрази.

31. Обобщения - методи и класове, позволяващи с една декларация да се обработва множество от производни по тип методи и класове.
32. Шаблони (wildcards) за означаване на неизвестен тип "unknown type".
33. Многонишкови програмиране на Java. Фази при изпълнението на Thread, създаване на обект Thread и стартиране на Thread. Синхронизация на нишки - необходимост от синхронизация и техники използвани за целта - synchronized методи и synchronized блокове от команди, методи - wait(), notify().
34. Задачата Consumer/ Producer и нейното програмно решение в две типични формулировки. ArrayBlockingQueue class и java.util.concurrent package
35. Swing компоненти и тяхното използване в графичен потребителски интерфейс - създаване на JFrame приложения.
36. Абстрактният модел за обработка на събития - събития породени от мишково устройство и клавиатурата.
37. Управление на разположението на графичните компоненти - Layout managers. Приложения на JPanel за изобразяване на графика, Listbox и Combobox
38. Файлове и потоци от данни. Създаване, четене и редактиране на файл с последователен достъп(InputStream/ OutputStream - буфериран и небуфериран вход и изход, Reader/ Writer и аналогични класове. Serializable обекти.
39. Създаване на повторно използвани графични интерфейси- концепция и приложението ѝ при обработка на файл.

6. Литература

- [1] P. Deitel, H. Deitel, "Java How to Program (early objects)", Prentice Hall 9 ed. 2012, ISBN-10: 0132575663, ISBN-13: 978-0-13-257566-9 (основна)
- [2] Y. Daniel Liang, "Introduction to Java Programming", 7th ed., Prentice Hall 2009 ISBN-13: 978-0-13-601267-2
- [3] Bruce Eckel "Thinking in Java", 2nd ed., Prentice Hall 2000 или българското ѝ издание "Да мислим на Java" том 1 и 2, SoftPress, 2001