

Лабораторная работа 3 Наследование и полиморфизм классов

Цель. Получить навык создания классов с использованием принципа наследования и реализации полиморфного поведения классов.

Краткие теоретические сведения

<http://java-online.ru/java-oop.xhtml>

Задание: *Разработать консольную программу на языке Java, в которой необходимо определить базовый класс и на его основе производные классы. Кроме закрытых полей с данными в классах должны быть методы доступа, конструкторы с параметрами, также методы в соответствии с индивидуальным вариантом задачи. С использованием массива ссылок на базовый класс создать массив объектов производных классов и организовать работу с ним. В программе необходимо продемонстрировать механизм динамического полиморфизма.*

Варианты заданий к лабораторной работе

Вар-т	Задание
1	Определить объект файл с поддержкой операций создания, копирования, чтения, перемещения, удаления файла, записи. Унаследовать от него класс « Зашифрованный файл » с поддержкой функций шифрации/ дешифрации при записи/чтении содержимого. В программе продемонстрировать функциональность разработанных классов.
2	Определить класс « Шахматная фигура » и унаследовать от него классы, соответствующие шахматным фигурам « Ферзь », « Пешка », « Конь ». Задать позицию и определить список фигур, которые может убить некоторая выбранная фигура.
3	Определить абстрактный класс Currency для работы с денежными суммами. Определить в нем методы перевода в рубли и вывода на экран. На его основе реализовать классы Dollar , Euro и Pound (фунт стерлингов) с возможностью пересчета в центы и пенсы соответственно и указанием текущего курса. Создать класс Purse (кошелек), содержащий массив объектов этих классов в динамической памяти. Предусмотреть возможность случайного наполнения кошелька купюрами различного типа и подсчета общей суммы кошелька при изменении курса валют. В программе продемонстрировать функциональность разработанных классов.
4	Определить абстрактный класс Reservoir , описывающий емкость для жидкости. В свойствах задать тип хранящейся жидкости, ее стоимость за единицу объема, объем резервуара, функцию расчета стоимости содержимого емкости. Унаследовать от класса Reservoir классы Butt (бочка) и Canister (канистра), для которых определить

	<p>характеристики – геометрические размеры, уровень наполненности, методы расчета емкости и объема хранящейся жидкости. Определить класс Warehouse (бсклад) как динамический массив из нескольких бочек и канистр разной наполненности бензином и керосином. Вычислить общую стоимость всего хранящегося на складе топлива.</p>
5	<p>Определить класс «Шахматная фигура» и унаследовать от него классы, соответствующие шахматным фигурам «Ферзь», «Король», «Ладья», «Пешка», «Конь», «Слон». Задать позицию фигуры на доске и определить, не стоит ли мат одному из королей.</p>
6	<p>Базовый класс «СТУДЕНТ» описывает следующие данные о студентах университета: ФИО, номер группы. Производный класс «СТУДЕНТ-ОБЩЕСТВЕННИК» содержит следующие элементы: общественная работа, процент надбавки к стипендии. Производный класс «СТУДЕНТ-СПОРТСМЕН» содержит следующие элементы: вид спорта. Организовать ввод/вывод информации о студентах, отсортировать по ФИО студентов.</p>
7	<p>Базовый класс «АБИТУРИЕНТ» описывает следующие данные об абитуриентах, сдавших вступительные экзамены в университет: ФИО; адрес.. Производный класс «АБИТУРИЕНТ-ЛЬГОТНИК» содержит следующие данные: описание льготы. Производный класс «АБИТУРИЕНТ-СПОРТСМЕН» содержит следующие данные: вид спорта. Организовать ввод/вывод данных об абитуриентах, определить количество абитуриентов, проживающих в данном городе.</p>
8	<p>Базовый класс «АВТОБУСНЫЙ РЕЙС» описывает следующие данные-элементы: номер рейса, пункт назначения, цена билета, дата и время отправления, дата и время прибытия на конечный пункт. Производный класс «РЕЙС-ЭКСПРЕСС» содержит следующие данные: процентная надбавка на цену билета. Производный класс «МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕЙС» содержит следующие данные: страна. Организовать ввод/вывод данных о рейсах. Вывести информацию о рейсах, позволяющих добраться до указанного пункта.</p>
9	<p>Базовый класс «ТЕЛЕФОН» описывает данные о разговорах на междугородней АТС: дату разговора, название города, продолжительность разговора, тариф. Производный класс «ТЕЛЕФОН-ЛЬГОТЫ» содержит следующие данные о льготных тарифах: процент для льготного тарифа. Производный класс «СРОЧНЫЕ ВЫЗОВЫ» содержит следующие данные: надбавка к тарифу за срочность вызова. Организовать ввод/вывод данных о разговорах на междугородней АТС. Подсчитать суммарное время и стоимость разговоров с указанным городом</p>
10	<p>Базовый класс «ТОВАР» описывает данные о товарах, имеющихся на складе: наименование товара, фирма-изготовитель. Производный класс «ИМПОРТИРУЕМЫЙ ТОВАР» содержит следующие данные: страна-поставщик; дата поставки; количество единиц товара; переопределенную функцию просмотра информации об</p>

	импортируемых товарах. Производный класс «ЭКСПОРТИРУЕМЫЙ ТОВАР» содержит следующие данные: страна-заказчик; количество единиц товара . Организовать ввод/вывод данных о товарах на складе. При выводе сортировать в следующем порядке: импортируемые, экспортируемые, прочие (просто) товары. Вывести товары и их данные для указанной фирмы-изготовителя.
11	Базовый класс «ДЕТАЛЬ» описывает данные о партиях деталей, выпускаемых различными цехами завода: наименование детали; количество деталей; номер цеха, где они были изготовлены. вычислить общее количество изделий указанного наименования. Производный класс «ДЕТАЛЬ_1» имеет следующие элементы: наличие дополнительного антикоррозийного покрытия (название покрытия). Производный класс «ДЕТАЛЬ_2» имеет следующие элементы: коэффициент надежности в процентах. Организовать ввод/вывод данных о деталях. Вычислить общее количество изделий указанного наименования.
12	Базовый класс «ТОВАР» описывает данные о товарах, имеющихся в компьютерном магазине: шифр товара, дата поступления товара; фирма-поставщик, фирма-изготовитель, количество единиц товара. Производный класс «ТОВАР-КОМПЬЮТЕР» содержит следующие данные: тип компьютера (портативный, настольный); производитель; тип процессора; частота процессора; емкость ОЗУ; емкость винчестера. Производный класс «ТОВАР-МОНИТОР» содержит следующие данные: размер монитора, тип монитора. Организовать ввод/вывод данных о товарах, имеющихся в магазине. Вывести информацию о фирмах-поставщиках, которые поставили больше всего товаров.
13	Базовый класс «УЧАСТНИК СОРЕВНОВАНИЙ» описывает данные об участниках спортивных соревнований: название соревнования, ФИО спортсмена, возраст, рост, вес. Производный класс «УЧАСТНИК СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПЛАВАНИЮ» содержит элементы-данные: результирующее время. Производный класс «УЧАСТНИК СОРЕВНОВАНИЙ ПО СТРЕЛЬБЕ» содержит элементы-данные: набранные очки. Организовать ввод/вывод информации об участниках спортивных соревнований. Вывести данные о самом легком спортсмене.
14	Базовый класс «АВИА-РЕЙСЫ» описывает следующие данные-элементы: номер рейса; пункт назначения; цена билета; время отправления; время прибытия на конечный пункт. Производный класс «АВИА-РЕЙСЫ ПО СТРАНЕ» содержит следующие данные: дни вылета. Производный класс «МЕЖДУНАРОДНЫЕ АВИА-РЕЙСЫ» содержит: страна, дата отправления и дата прибытия. Организовать ввод/вывод информации об авиа рейсах. Вывести информацию о рейсах, отправляющихся в указанный пункт назначения..
15	Базовый класс «БИБЛИОГРАФ» описывает следующие данные: ФИО сотрудника библиотеки, год рождения, год поступления на

	<p>работу, категория (библиограф, старший библиограф, главный библиограф, заведующий отделом), название отдела. Производный класс «БИБЛИОГРАФ_1» имеет следующие элементы: количество выполняемых справок-заказов в день. Производный класс «БИБЛИОГРАФ_2» имеет следующие элементы: количество выполняемых тематических справок в месяц. Организовать ввод/вывод всех данных о сотруднике библиотеки. Вывести ФИО старших библиографов отдела, название которого вводится с клавиатуры.</p>
16	<p>Базовый класс «ПРЕПОДАВАТЕЛЬ» описывает данные: ФИО преподавателя, должность, кафедра. Производный класс «КУРАТОР» содержит следующие данные: название курируемой группы, номер курса. Производный класс «НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ» содержит следующие данные: тема, ФИО студента. Организовать ввод/вывод данных о преподавателе. Вывести список преподавателей для указанной кафедры. Учтите, что один и тот же сотрудник может быть одновременно и куратором и руководить научной работой нескольких студентов, а может не быть ни тем, ни другим.</p>
17	<p>Написать иерархию классов, описывающих имущество налогоплательщиков. Она должна состоять из абстрактного базового класса Property и производных от него классов Apartment, Car и CountryHouse. Базовый класс должен иметь поля: ФИО налогоплательщика, worth (стоимость), конструктор с одним параметром, заполняющий это поле. Налог на квартиру вычисляется как 1/1000 ее стоимости, на машину - 1/200, на дачу - 1/500. Также, каждый производный класс должен иметь конструктор, передающий свои параметры конструктору базового класса.</p> <p>В функции main организовать ввод/вывод данных о налогоплательщиках и их имуществе. Рассчитать и вывести сумму налога для каждого налогоплательщика.</p>