Частное учреждение образования

«Колледж бизнеса и права»

**ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Вопросы** **к экзамену для учащихся 2 курса дневной формы получения образования специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»**

1. Дайте определение понятию «класс» и опишите его синтаксис. Приведите пример объявления.
2. Опишите работу с массивом структур. Как осуществляется доступ к полям структуры. Приведите пример.
3. Дайте определение понятию «структура» и опишите его синтаксис. Как осуществляется доступ к полям. Приведите пример.
4. Опишите объявление, описание и вызов функции. Написать функцию *Max4(A,B,C,D)* вещественного типа, находящую максимальное из четырех вещественных чисел *A*, *B*, *C* и *D*.
5. Дайте определение понятию «указатель». Приведите пример объявления указателя. Как передать указатель в функцию.
6. Опишите выполнение операторов выбора, их формы и синтаксис, приведите пример. Напишите таблицу истинности.
7. Дайте определение понятию «список». Приведите структуру двухсвязного списка. Приведите пример объявления списка.
8. Опишите работу с двумерным массивом. Представление в памяти. Способы сортировки массивов. Приведите пример объявления двухмерного массива вещественного типа размером 5\*7.
9. Дайте определение понятию «стек». Приведите структуру стека. Приведите пример объявления стека.
10. Опишите виды и синтаксис рекурсии. Объясните различие косвенной и прямой рекурсией. Объясните различие с циклом. Приведите пример рекурсивной функции расчета факториала.
11. Дайте определение понятию «переменная», какое имя может быть у переменной. Приведите пример объявления переменной.
12. Опишите синтаксис класса. Объясните для чего используется оператор расширения области видимости “::”. Приведите пример объявления класса.
13. Дайте определение понятию «бинарное дерево», приведите пример структуры бинарного дерева. Приведите пример объявления бинарного дерева.
14. Перечислите логические операции, составьте таблицу истинности.
15. Дайте определение понятию «наследование». Какие поля и методы наследуются. Перечислите типы наследования. Приведите пример наследования.
16. Опишите выполнение операторов цикла, их формы и синтаксис. Приведите пример вычисления суммы чисел от 1 до 100 включительно.
17. Дайте определение понятию «хеширование». Приведите пример хеш-функции.
18. Перечислите типы данных, правила записи идентификаторов. Приведите пример.
19. Дайте определение понятию «функция». Укажите синтаксис объявления и определения функции. Приведите пример объявления и определения функции.
20. Дайте определение понятию «класс». Опишите принцип работы с конструктором (с параметрами, без параметров, копирования, по умолчанию).
21. Дайте определение понятию «полиморфизм». Объясните принцип полиморфизма, опишите синтаксис. Приведите пример.
22. Дайте определение понятию «тип данных». Перечислите типы данных по типу возвращаемых значений функций.
23. Дайте определение понятию «перегрузка функций». Приведите пример перегрузки функции.
24. Дайте определение понятию «минимального остовного дерева». Опишите алгоритм Р. Прима. Приведите пример данного алгоритма.
25. Дайте определение понятию «граф» и приведите способы его хранения.
26. Дайте определение понятию «функция». Объясните различие передачи параметров по значению и ссылке. Приведите пример передачи параметров по значению и ссылке.
27. Опишите работу комментариев и способы их записей. Для чего нужны комментарии, приведите пример их в коде.
28. Опишите алгоритм Дж. Краскала. Дайте определение понятию «минимального остовного дерева». Приведите пример данного алгоритма.
29. Дайте определение понятию «абстрактный класс». Приведите пример абстрактного класса.
30. Опишите синтаксис класса (с методами внутри класса и вне класса). Объясните для чего используется оператор расширения области видимости “::”. Приведите пример.
31. Дайте определение понятию «очередь». Приведите структуру очереди. Приведите пример объявления очереди.
32. Опишите инициализацию и присвоение указателей. Приведите пример инициализации и присвоение указателей
33. Дайте определение понятию «массив». Приведите пример объявления динамического массива.
34. Перечислите ситуации использования оператора break. Приведите пример ситуации использования оператора break.
35. Дайте определение понятию «циклический (кольцевой) список». Приведите структуры списка. Приведите пример объявления кольцевого списка.
36. Перечислите типы констант и способы их определения. Приведите пример.
37. Дайте определение понятию «инкапсуляция». Приведите пример инкапсуляция.
38. Опишите работу с одномерным массивом. Представление в памяти. Способы сортировки массивов. Приведите пример.
39. Дайте определение понятию «алгоритм». Какие есть способы записи алгоритма, Приведите пример алгоритма.
40. Опишите принцип работы перегрузки операций, приведите синтаксис. Приведите пример перегрузки операции «+».
41. Дайте определение понятию «хеш-таблица». Опишите структуру хеш-таблицы. Приведите пример объявления хеш-таблицы.
42. Опишите способы доступа к элементам массива. Приведите пример объявления двухмерно массива и проинициализируйте элементы массива при помощи датчика случайных чисел в диапазоне (-10, 10).
43. Дайте определение понятию «виртуальная функция». Приведите пример.
44. Объясните разницу между классом и структурой. Приведите пример объявления класса «Студент».
45. Дайте определение понятию «кратчайший путь в графе» Опишите алгоритм Флойда.
46. Опишите работу с текстовыми файлами. Перечислите функции для работы с ними. Приведите пример как вывести все содержимое текстового файла на экран.
47. Дайте определение понятию «идентификаторы». Приведите пример объявлении переменной, функции, класса.
48. Опишите работу с символьными переменными и строками. Перечислите функции для работы с ними. Приведите пример подсчета цифр в текстовой строке(string).
49. Дайте определение понятию «класс» и опишите его синтаксис. Перечислите уровни доступа, объясните различие. Приведите пример объявления класса.
50. Дайте определение понятию «кратчайший путь в графе» Опишите алгоритм Дейкстры.
51. Дайте определение понятию «выражение». Перечислите операции в порядке их приоритета.
52. Опишите объявление, описание и вызов функции. Объясните различие формальных и фактических параметров функций. Приведите пример объявления и определения функции.
53. Дайте определение понятию «константа» и приведите пример объявления константы.
54. Опишите принцип работы перегрузки функций. Приведите пример перегрузки функции нахождения максимального числа функции от 1, 2 и 3 аргументов.
55. Дайте определение понятию «деструктор». В каких случаях вызывается деструктор.
56. Объясните принцип наследования, опишите синтаксис. Приведите пример наследования.
57. Дайте определение понятию «объект». Как осуществляться доступ к полям и методам класса. Приведите пример объявления объекта класса.
58. Опишите объявление, описание и вызов функции. В чем различие процедуры от функции. Приведите пример функции (аргументы которой три вещественных числа), которая возвращает аргументы по возрастанию.
59. Дайте определение понятию «метод пошаговой детализации».
60. Объясните различие позднего и раннего связывания. Приведите пример позднего и раннего связывания.

Частное учреждение образования

«Колледж бизнеса и права»

**ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Задачи** **к экзамену для учащихся 2 курса дневной формы получения образования специальности 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»**

1. Создать класс «Треугольник» и класс «Точка». Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Объявить массив из объектов класса Point. Написать функцию, определяющую, какая из точек лежит внутри, а какая снаружи треугольника. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.



1. Определить класс «Стек» хранящее вещественное число. Реализовать конструктор копирования. Объявить объект класса. Добавить в стек несколько элементов извлечь пару элементов и проверить пуст ли стек (т.е. реализовать методы push, pop, is\_empty). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы. Продемонстрировать все разработанные функции.
2. Определить класс «Очередь» хранящее символ. Реализовать конструктор копирования. Объявить объект класса. Добавить в очередь несколько элементов извлечь пару элементов и проверить пуста ли очередь (т.е. реализовать методы push, pop, is\_empty). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы. Продемонстрировать все разработанные функции.
3. Определить класс «Дробь» в виде пары и использующий его класс «Смешанная дробь» в виде целой и дробной части. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Перегрузить операции ввода/вывода и сложения/умножения. Объявить массив из *k* дробей, ввести. Вывести наибольшую из дробей. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.



1. Создать шаблон класса Matrix. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Перегрузить основные операции: сложения, умножения матриц. Массив матриц упорядочить так, чтобы норма возрастала . Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.



1. Создать абстрактный класс «Книга» и производные от него классы «Справочник» и «Книга по информатике». Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Используя виртуальную функцию ShowBook( ) реализовать полиморфизм. Все записи с книгами по информатике вывести на экран. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.

{

Автор

Название

Год

Количество страниц

Вид издания

}

1. Номиналы рублей могут принимать значения 10, 20, 50, 100, 500, 1000, 10000, 20000, 50000, 100000. Создать класс Money для работы с денежными суммами. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Сумма должна быть представлена полями-номиналами, значениями которых должно быть количество купюр данного достоинства. Реализовать через перегрузку операций сложение сумм, вычитание сумм, и операции сравнения (==, !=, <, >). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
2. Создать класс Fraction для работы с десятичными дробными числами. Число должно быть представлено двумя полями: int (целая часть и знак числа), дробная часть – unsigned. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Перегрузить арифметические операции: сложение, вычитание, умножение и операции сравнения (==, !=, <, >). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
3. Создать класс Polynom для работы с многочленами. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Коэффициенты должны быть представлены динамическим массивом. Младшая степень имеет меньший индекс. Перегрузить арифметические операции (+,\*) и операции сравнения (== , !=). Реализовать методы для вычисления значения полинома для заданного значения x. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
4. Реализовать класс Triangle (треугольник) с полями-координатами вершин. Вычислить площадь и периметр треугольника. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Для представления координат вершин используйте класс Point. Проверить, является ли треугольник равносторонним, равнобедренным, прямоугольным. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
5. Создать шаблон класса MatVector размерности . Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Создать метод для вывода на экран вектора. Перегрузить операции сложения векторов, умножения на число, скалярного умножения векторов. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.



1. Создать класс Triad (тройка чисел); определить с помощью перегрузки операции ++ операцию увеличения всех полей одновременно на 1. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Определить производный класс Time (время) с полями: часы, минуты и секунды. Перегрузить операции (++, --) увеличения (уменьшения) времени на 1 секунду и операции + и - увеличения (уменьшения) времени на n секунд. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
2. Создать классы Point и Line. Реализовать конструкторы по умолчанию, с параметрами и конструктор копирования. Реализовать методы set, get. Объявить массив из n объектов класса Point и определить какая из точек находится дальше всех от прямой. Нахождение расстояния реализовать в методе. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
3. Определить класс «Матрица» размерности . Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Реализовать метод для установки новой размерности матрицы и метод для установки коэффициентов матрицы. Объявить массив из объектов. Написать функции, вычисляющие первую и вторую нормы матрицы , . Определить, какая из матриц имеет наименьшую первую и вторую нормы. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.



1. Определить классы «Треугольник». Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Определить, какой из m введенных «Треугольников» имеет наибольшую и наименьшею площадь. . Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.



1. Создать класс Complex для работы с мнимыми числами. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Используя для представления числа два числа реальная и действительная часть числа. Перегрузить арифметические операции (+, -, \*, /) и операции сравнения (==, !=, <, >). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
2. Создать класс Complex для работы с мнимыми числами. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Используя для представления числа два числа реальная и действительная часть числа. Перегрузить арифметические операции (+, -, \*, /) и операцию сравнения (==). Реализовать метод для вывода на экран числа. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
3. Создать класс Pair (пара чисел). Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования, определить методы изменения полей и вычисления произведения чисел. Определить производный класс RightAngled (прямоугольный треугольник) с полями-катетами. Определить методы вычисления гипотенузы и площади треугольника. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
4. Создать класс Triad (тройка чисел). Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования, определить методы изменения полей и вычисления суммы чисел. Определить производный класс Triangle (треугольник) с полями-сторонами. Определить методы для определения: существует ли такой треугольник, для вычисления периметра и площади. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
5. Создать класс Man (человек) с полями: имя, возраст, пол и вес (реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования). Определить методы переназначения имени, изменения возраста и изменения веса. Создать производный класс Student (реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования), имеющий поле для года обучения. Определить методы переназначения и увеличения года обучения. Перегрузить операции ++, --. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
6. Создать класс PairNumber (пара вещественных чисел). Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования; определить методы изменения полей и вычисления произведения чисел. Определить производный класс Rectangle (прямоугольник) (реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования) с полями-сторонами. Определить методы вычисления периметра и площади прямоугольника. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
7. Создать класс Time для работы со временем в формате «часы:минуты:секунды». Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Класс должен включать в себя конструкторы инициализации: числами, строкой (например, «22:59:59»), секундами и временем. Перегрузить операции: вычисление разницы между двумя моментами времени в секундах, сложение времени и заданного количества секунд, вычитание из времени заданного количества секунд. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
8. Создать класс Triangle для представления треугольника. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Поля данных должны включать координаты угловых точек треугольника. Требуется реализовать операции: получения и изменения полей данных, вычисления периметра, а также определения вида треугольника (равносторонний, равнобедренный или прямоугольный). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
9. Создать класс Money для работы с денежными суммами. Реализовать конструкторы с параметрами и конструктор копирования. Число должно быть представлено двумя полями: типа int для рублей и типа char для копеек. Дробная часть (копейки) при выводе на экран должна быть отделена от целой части запятой. Перегрузить операции для сложения, вычитания и операции сравнения (==, !=, <, >). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
10. Определить класс «Стек» хранящее текстовую строку. Реализовать конструктор копирования. Объявить объект класса. Добавить в стек несколько элементов извлечь пару элементов и проверить пуст ли стек (т.е. реализовать методы push, pop, is\_empty). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
11. Определить класс «Очередь» хранящее хранящее текстовую строку. Реализовать конструктор копирования. Объявить объект класса. Добавить в очередь несколько элементов извлечь пару элементов и проверить пуста ли очередь (т.е. реализовать методы push, pop, is\_empty). Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
12. Определить класс «Binary» (бинарное дерево) хранящее, текстовую строку. Реализовать конструктор копирования и конструктор создания бинарного дерева. Объявить объект класса. Реализовать методы для добавления данных в дерево, вывод всего дерева на экран, и метод удаления узла бинарного дерева. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
13. Определить класс «Binary» (бинарное дерево), хранящее текстовую строку. Реализовать конструктор копирования и конструктор создания бинарного дерева. Объявить объект класса. Реализовать методы для добавления данных в дерево, вывод всего дерева на экран, и метод удаления узла бинарного дерева. И реализовать метод для получения количества узлов в бинарном дереве. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
14. Определить класс «List\_1» (Циклический однонаправленный список) хранящий пару чисел (целое и вещественное). Реализовать конструктор копирования и конструктор создания списка. Объявить объект класса. Реализовать методы для добавления данных в список, вывод всего списка на экран, и метод удаления элемента из списка. И реализовать метод для получения количества элементов в однонаправленном списке. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.
15. Определить класс «List\_2» (двусвязный список) хранящий вещественное число и текстовую строку. Реализовать конструктор копирования и конструктор создания двусвязного списка. Объявить объект класса. Реализовать методы для добавления данных в список, вывод всего списка на экран, и метод удаления элемента из списка. И реализовать метод для получения количества элементов в двусвязном списке. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы.