

## Кейс-задание 1

**Кейс - задания выполняются по вариантам**

**Выберите вариант в соответствии с первой буквой Вашей фамилии**

Вариант 1 - для студентов (фамилии с А до В)

Вариант 2 - для студентов (фамилии с Г до Ж)

Вариант 3 - для студентов (фамилии с З до Л)

Вариант 4 - для студентов (фамилии с М до П)

Вариант 5 - для студентов (фамилии с Р до Т)

Вариант 6 - для студентов (фамилии с У до Ч)

Вариант 7 - для студентов (фамилии с Ш до Я)

## Вариант 1

### Ситуация 1

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Найти расстояние между двумя точками с заданными координатами

$(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$ .

Расстояние вычисляется по формуле  $L = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ .

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения и напишите программу на языке C (C++). Исходные данные должны вводиться пользователем при запуске программы на выполнение. Как Вы считаете должно быть реализовано возведение числа в целую степень? Обоснуйте свой вариант ответа.
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе. Какой редактор Вы будете использовать и почему? Скомпилируйте программу, при необходимости исправьте ошибки и повторите компиляцию.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

### Ситуация 2

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Даны координаты трех вершин треугольника:  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ .

Найти его периметр и площадь, используя алгоритм из задания №1.

Площадь треугольника со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$  вычисляется по формуле:

$$S = \sqrt{p * (p - a) * (p - b) * (p - c)},$$

где  $p = \frac{(a + b + c)}{2}$  — полупериметр.

### **Вопросы и задания:**

1. Дополните алгоритм решения задачи №1 и напишите программу на языке C (C++).
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

### **Ситуация 3**

#### **Стандартные типы данных.**

Дано целое число Y - год, лежащее в диапазоне 1970–2100; целое число M - месяц, лежащее в диапазоне 1–12; целое число D - текущая дата, лежащее в диапазоне 1–31. Определить количество секунд прошедших с 1 января 1970 г. до начало указанной даты.

#### **Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++).
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

### **Ситуация 4**

#### **Стандартные типы данных.**

Даны четыре числа. Найти сумму двух наибольших из них.

#### **Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи, напишите и скомпилируйте программу на языке C (C++).
2. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

## Вариант 2

### Ситуация 1

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Найти корни квадратного уравнения  $Ax^2 + Bx + C = 0$ , заданного коэффициентами  $A, B, C$ . Корни квадратного уравнения находятся по формуле  $x_{1,2} = (-B \pm D)/(2A)$ ,

где  $D$  — дискриминант,  $D=B^2 - 4AC$ .

#### **Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения и напишите программу на языке C (C++). Исходные данные должны вводиться пользователем при запуске программы на выполнение. Как Вы считаете должно быть реализовано возведение числа в целую степень? Обоснуйте свой вариант ответа.
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе. Какой редактор Вы будете использовать и почему? Скомпилируйте программу при необходимости исправьте ошибки и повторите компиляцию.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате .exe для windows или бинарный файл linux.

### Ситуация 2

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Задан радиус окружности  $R$ .

Найти длину окружности и площадь круга.

#### **Вопросы и задания:**

1. Напишите программу на языке C (C++).
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

### Ситуация 3

**Стандартные типы данных.**

Дан номер года  $Y$ . Определить соответствующий ему номер столетия, учитывая, что, к примеру, началом 21 столетия был 2001 год, а года с номером 0 в летосчислении не было.

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++).
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

**Ситуация 4**

**Стандартные типы данных.**

Дан номер года  $Y$ . Определить, является ли он високосным.

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++).
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

## Вариант 3

**Ситуация 1**

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Найти решение системы линейных уравнений вида:

$$A_1x + B_1y = C_1,$$

$$A_2x + B_2y = C_2,$$

заданной коэффициентами  $A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2$ . Воспользоваться формулами

$$x = (C_1 \cdot B_2 - C_2 \cdot B_1) / (A_1 \cdot B_2 - A_2 \cdot B_1),$$

$$y = (A_1 \cdot C_2 - A_2 \cdot C_1) / (A_1 \cdot B_2 - A_2 \cdot B_1),$$

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения и напишите программу на языке C (C++). Исходные данные должны вводиться пользователем при запуске программы

на выполнение. Как Вы считаете должно быть реализовано вычисление выражения  $(A_1 \cdot B_2 - A_2 \cdot B_1)$ , общего для обеих корней?

Обоснуйте свой вариант ответа.

2.Наберите текст программы в текстовом редакторе. Какой редактор Вы будете использовать и почему? Скомпилируйте программу, при необходимости исправьте ошибки и повторите компиляцию.

3.Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

## **Ситуация 2**

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Используя исходные данные из задания №1, найти определитель матрицы.

**Вопросы и задания:**

1.Дополните алгоритм решения задачи №1 и напишите программу на языке C (C++).

2.Наберите текст программы в текстовом редакторе.

3.Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

## **Ситуация 3**

**Стандартные типы данных.**

Вывести N первых чисел ряда Фибоначчи. Ряд Фибоначчи это такой ряд из натуральных чисел, первые два члена которого — единицы, а каждый последующий член получается путем сложения двух непосредственно ему предшествующих.

**Вопросы и задания:**

1.Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++).

2.Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.

3.Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

## **Ситуация 4**

### **Стандартные типы данных.**

Даны четыре числа. Найти числа, расположенные между наименьшим и наибольшим.

### **Вопросы и задания:**

- 1.Разработайте алгоритм решения задачи и напишите и скомпилируйте программу на языке C (C++).
- 2.Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

## **Вариант 4**

### **Ситуация 1**

### **Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Написать программу, вычисляющую стоимость роуминга 15 минутного разговора по мобильному телефону в зависимости от кода региона абонента. ( Москва (905) - 0. Самарская область (901) - 10.руб. Камчатский край (914) - 20.руб. И т.д)

### **Вопросы и задания:**

- 1.Разработайте алгоритм решения и напишите программу на языке C (C++). Исходные данные должны вводиться пользователем при запуске программы на выполнение. Как Вы считаете должно быть реализовано возведение числа в целую степень? Обоснуйте свой вариант ответа.
- 2.Наберите текст программы в текстовом редакторе. Какой редактор Вы будете использовать и почему? Скомпилируйте программу при необходимости исправьте ошибки и повторите компиляцию.
- 3.Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

### **Ситуация 2**

### **Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Напишите программу, которая в зависимости от порядкового номера месяца выводит на экран его название.

**Вопросы и задания:**

1. Напишите программу на языке C (C++).
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

**Ситуация 3****Стандартные типы данных.**

Дан номер дня от начала года. Определить соответствующий ему месяц.

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++).
2. Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

**Ситуация 4****Стандартные типы данных.**

Координаты поля шахматной доски  $x, y$  заданы как целые числа, лежащие в диапазоне 1–8, левое нижнее поле доски с координатами (1, 1) является черным.

Даны координаты двух различных полей шахматной доски  $x_1, y_1, x_2, y_2$ .

Проверить истинность высказывания: «Король за один ход может перейти с одного поля на другое». (Король может перемещаться за один ход на расстояние 1 в любом направлении).

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи, напишите и скомпилируйте программу на языке C (C++).
2. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

## Вариант 5

### Ситуация 1

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Известны год, месяц и число рождения человека. Определить возраст человека на текущую дату.

#### Вопросы и задания:

1. Разработайте алгоритм решения и напишите программу на языке C (C++). Исходные данные должны вводиться пользователем при запуске программы на выполнение. Как Вы считаете, должно быть реализовано вычисление выражения  $(A_1 \cdot B_2 - A_2 \cdot B_1)$ , общего для обеих корней?

Обоснуйте свой вариант ответа.

2. Наберите текст программы в текстовом редакторе. Какой редактор Вы будете использовать и почему? Скомпилируйте программу, при необходимости исправьте ошибки и повторите компиляцию.

3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

### Ситуация 2

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Даны два вещественных числа  $x$  ( $x > 0$ ) и  $y$  ( $y > 1$ ). Получить целое число  $m$ , удовлетворяющее условию  $y^{m-1} \leq x < y^m$ .

#### Вопросы и задания:

1. Дополните алгоритм решения задачи №1 и напишите программу на языке C (C++).

2. Наберите текст программы в текстовом редакторе.

3. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

### Ситуация 3

**Стандартные типы данных.**

Подсчитать количество натуральных трехзначных чисел , в которых все три цифры различны

**Вопросы и задания:**

- 1.Разработайте алгоритм решения задачи и напишите программу на языке C (C++).
- 2.Наберите текст программы в текстовом редакторе и скомпилируйте ее.
- 3.Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

**Ситуация 4**

**Стандартные типы данных.**

Задана последовательность символов в кодировке ASCII, заканчивающаяся кодом \0, определить, сколько раз в этой последовательности встречается символ 'a'

**Вопросы и задания:**

- 1.Разработайте алгоритм решения задачи и напишите и скомпилируйте программу на языке C (C++).
- 2.Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

## **Вариант 6**

**Ситуация 1**

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Выполните инсталляцию Инструментальной среды программирования QtToolkit в операционной системе Windows или Linux. Создайте проект главного окна приложения. Постройте приложение. Запустите процесс отладки программы. Выполните трассировку.

**Вопросы и задания:**

1. Для чего предназначена Инструментальная среда программирования QtToolkit?
2. Какие функции выполняет QtCreator?
3. Как выполнить подключение обработчиков к сигналам?

4. Как обеспечить интеграцию QtToolkit с компилятором C++ из состава Microsoft Visual Studio?

Для сдачи работы представить исходный код программы и снимки экрана в состоянии трассировки программы.

## **Ситуация 2**

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Выполните инсталляцию Инструментальной среды программирования QtToolkit в операционной системе Windows или Linux. Создайте проект главного окна приложения. Постройте приложение. Запустите процесс отладки программы. Выполните трассировку.

**Вопросы и задания:**

1. Какие функции выполняет QtDesigner?
2. Что такое слоты в среде программирования QtToolkit?
3. Как обеспечить интеграцию QtToolkit с компилятором C++ из состава Microsoft Visual Studio?
4. Как обеспечить возможность масштабирования окна приложения Qt?

Для сдачи работы представить исходный код программы и снимки экрана в состоянии трассировки программы.

## **Ситуация 3**

**Стандартные типы данных.**

Координаты поля шахматной доски  $x, y$  заданы как целые числа, лежащие в диапазоне 1–8, левое нижнее поле доски с координатами (1, 1) является черным.

Даны координаты двух различных полей шахматной доски  $x_1, y_1, x_2, y_2$ . Проверить истинность высказывания: «Данные поля имеют одинаковый цвет».

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи, напишите и скомпилируйте программу на языке C (C++).
2. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

#### **Ситуация 4**

Даны четыре числа. Вывести наименьшее и наибольшее из них.

##### **Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите и скомпилируйте программу на языке C (C++).
2. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

### **Вариант 7**

#### **Ситуация 1**

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Выполните инсталляцию Инструментальной среды программирования QtToolkit-5 в операционной системе Windows или Linux. Создайте проект виджета. Постройте приложение. Запустите процесс отладки программы. Выполните трассировку.

##### **Вопросы и задания:**

1. Для чего предназначена Инструментальная среда программирования QtToolkit?
2. Какие функции выполняет QtLinguist?
3. Как обеспечить интеграцию QtToolkit с компилятором C++ из состава Microsoft Visual Studio?
4. Как выполнить подключение обработчиков к сигналам?

Для сдачи работы представить исходный код программы и снимки экрана в состоянии трассировки программы.

#### **Ситуация 2**

**Введение, предмет, цели и задачи разработки ПО. Основные конструкции языка C/C++.**

Выполните инсталляцию Инструментальной среды программирования QtToolkit в операционной системе Windows или Linux. Создайте проект главного окна приложения. Постройте приложение. Запустите процесс отладки программы. Выполните трассировку.

**Вопросы и задания:**

1. Какие функции выполняет QtDesigner?
2. Что такое слоты в среде программирования QtToolkit?
3. Как обеспечить интеграцию QtToolkit с компилятором C++ из состава Microsoft Visual Studio?
4. Как обеспечить возможность масштабирования окна приложения Qt?

Для сдачи работы представить исходный код программы и снимки экрана в состоянии трассировки программы.

**Ситуация 3**

Координаты поля шахматной доски  $x, y$  заданы как целые числа, лежащие в диапазоне 1–8, левое нижнее поле доски с координатами (1, 1) является черным.

Даны координаты двух различных полей шахматной доски  $x_1, y_1, x_2, y_2$ . Проверить истинность высказывания: «Данные поля имеют различный цвет».

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи и напишите и скомпилируйте программу на языке C (C++).
2. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.

**Ситуация 4**

Дано натуральное число  $n$ . Получить все такие натуральные числа  $R$ , что  $n$  делится на  $R^2$  но не делится на  $R^3$ .

**Вопросы и задания:**

1. Разработайте алгоритм решения задачи, напишите и скомпилируйте программу на языке C (C++).
2. Проверьте корректность работы программы.

Для сдачи работы представить исходный код и исполняемый файл в формате exe для windows или бинарный файл linux.