

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и
программирования**

Лабораторная работа №7

Типы данных, определяемые пользователем

Выполнила студентка группы № М3118

Маркозубова Анастасия Кирилловна

Подпись:

Проверил:

Повышев Владислав Вячеславович

Санкт-Петербург
2023

Текст задания

Вариант №17

1. Использовать перечислимый тип для хранения названий дней недели (месяцев, названий организационно-правовых форм предприятий и т.п.). Вывести на консоль значение целого числа, соответствующее указанному в варианте задания элементу перечисления.
Виды кондитерских изделий (торт, пирожное, мороженое, конфета и т.п.).
Отобразить: конфета.
2. Разработать структуру, описывающую координаты и другие требуемые параметры простейшей геометрической фигуры (отрезок прямой, прямоугольник, квадрат, треугольник, окружность) с расчётом одного из её параметров (периметра, площади, длины окружности и т.п.). Исходные данные для расчёта указать в тексте программы. Результат расчёта вывести на консоль.
Отрезок прямой.
3. Разработать битовое поле, описывающее состояния элементов прибора. Ввести с консоли число в 16-ричной системе счисления, преобразовать его в битовое поле за счёт использования объединения. Вывести на консоль состояния элементов прибора, соответствующие состоянию битов во введённом числе.
ADSL модем. Элементы: DSL вкл/выкл, PPP вкл/выкл, Link вкл/выкл.

Решение с комментариями

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>

// Перечисление для различных десертов
enum Dessert {
    Cake,
    Macaroon,
    Pancake,
    Icecream,
    Candy,
    Pie,
    Chocolate,
    Popcorn
};

// Структура для представления отрезка
struct Segment {
    int length0; // начальная координата x0
    int length1; // конечная координата x1
    int height0; // начальная координата y0
    int height1; // конечная координата y1
};

// Объединение для представления модема с использованием битовых полей
union Modem {
    int value; // целочисленное значение модема
    struct {
        unsigned int DSL : 1; // бит для DSL (Digital Subscriber Line)
        unsigned int PPP : 1; // бит для PPP (Point-to-Point Protocol)
        unsigned int Link : 1; // бит для состояния соединения
    } bits; // битовые поля
};

int main() {
    // Задача 1: Вывод номера индекса значения Candy
    enum Dessert dessert = Candy;
    printf("Task 1: %d - Candy\n", dessert);

    // Задача 2: Вычисление длины отрезка по координатам
    struct Segment line;
    int x0, y0, x1, y1; // Инициализация переменных для координат
    printf("Task 2: Enter coordinates of line:");
    scanf("%d %d %d %d", &x0, &y0, &x1, &y1);
    double length1 = sqrt(pow(x0 - x1, 2) + pow(y0 - y1, 2)); // Вычисление длины отрезка
    printf("Task 2: Line length is %f\n", length1);

    // Задача 3: Использование объединения Modem
    union Modem modem;
    printf("Task 3: Enter number in HEX:");
    scanf("%x", &modem.value);
    printf("|||DSL: %s\n|||PPP: %s\n||Link: %s", // Вычисление и вывод значения состояния
элементов модема
        modem.bits.DSL ? "ON" : "OFF",
        modem.bits.PPP ? "ON" : "OFF",
        modem.bits.Link ? "ON" : "OFF");

    return 0;
}
```

```
Task 1: 4 - Candy
Task 2: Enter coordinates of line:1 1 1 6
Task 2: Line lenght is 5.000000
Task 3: Enter number in HEX:5
||DSL: ON
||PPP: OFF
||Link: ON
```