

**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

Выполнил студент группы № М3109

Бабич Артём Антонович

Подпись:



Проверил:

Повышев Владислав Вячеславович

Санкт-Петербург
2020

Текст задания для 1 варианта

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.

Варианты перечислений:

1. Дни недели. Отобразить: понедельник.
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.

Варианты структур:

1. Прямоугольник.
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.

Варианты приборов и их элементов:

1. MP3 проигрыватель-диктофон. Элементы: воспроизведение вкл/выкл, пауза вкл/выкл, запись вкл/выкл.

Решение с комментариями

```
#include <stdio.h>
#include <locale.h>

enum Days
{
    Monday, Tuesday, Wednesday,
    Thursday, Friday, Saturday,
    Sunday
};

struct rectangle {
    int width, length;
};

union Player
{
    int value;
    struct
    {
        unsigned char Play : 1;
        unsigned char Stop : 1;
        unsigned char Record : 1;
    };
};

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Ru");

    printf("Задание 1:\n");
    enum Days s = Monday;
    printf("%d\n", s);
    printf("\n");

    printf("Задание 2:\n");
    struct rectangle rect;

    printf("Введите длину прямоугольника: ");
    scanf("%d", &rect.length);
    printf("Введите ширину прямоугольника: ");
    scanf("%d", &rect.width);
    int square = rect.length * rect.width;
    printf("Площадь прямоугольника: ");
    printf("%d\n", square);

    printf("Задание 3:\n");
    union Player pl;
    printf("Введите число в шестнадцатеричной системе счисления: ");
    scanf("%x", &pl.value);
    printf("Воспроизведение: %s || Пауза: %s || Запись: %s \n",
           pl.Play ? "ВКЛ" : "ВЫКЛ",
           pl.Stop ? "ВКЛ" : "ВЫКЛ",
           pl.Record ? "ВКЛ" : "ВЫКЛ");
    return 0;
}
```

Пошаговое решение:

1. Создаем перечисляемый тип данных и перечисляем там дни недели;
2. Создаем структуру, описывающую прямоугольник, помещаем в нее в качестве элементов длину и ширину;
3. Создаем объединение, реализующее битовое поле с состоянием элементов прибора;
4. Обращаемся к перечислимому типу, запрашиваем номер элемента и выводим его на консоль;
5. Инициализируем структуру конкретного прямоугольника “rect”;
6. Запрашиваем с консоли его длину и ширину;
7. Определяем переменную для подсчета площади прямоугольника, выводим результат на экран;
8. Инициализируем объединение для конкретного битового поля, описывающего состояние элементов прибора;
9. Запрашиваем с консоли шестнадцатеричное число, преобразуем его в битовое поле и за счет значений;
10. Выводим состояние приборов, отраженное в этом битовом поле, на экран;