Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

Кафедра вычислительной техники

Лабораторная работа №1

по дисциплине Объектно-ориентированное программирование

Вариант 19

Выполнил: Машинова Д.В.

студент группы ИВТ-42-23

Проверил: доц.

Обломов И.А.

Чебоксары, 2024

**Типы данных языка С++**

Цель работы: Знакомство с типами данных в C++, освоение преобразования типов.

Задание: Для выполнения работы необходимо открыть пустой проект в среде Visual Studio, набрать программу, содержащую объявление переменных основных типов, а также структуру, состоящую из 3-4 полей.

1. Определить число байт, необходимых для хранения основных типов для данной реализации компилятора и разрядности процессора. По возможности выполнить программу на машинах с разной разрядностью и оценить полученные результаты.
2. Осуществить преобразование отдельных типов с целью улучшения читаемости программы, а также сокращения длинных имен типов.
3. Объявить переменные перечислимого типа без инициализации констант и с их инициализацией. Выполнить допустимые для них операции. Определить число байт, требуемое для хранения таких переменных.
4. Объявить структуру. Определить число байт, требуемое для хранения всех полей структуры. Оценить полученные результаты и сопоставить с результатами по пункту 1.Определить число байт, необходимых для хранения отдельных полей.
5. Пользуясь преобразованием типов, осуществить преобразования объектов к другим типам. Оценить возможность или невозможность преобразований.

Ход работы.

1. int – 4 байта, char-1 байт, wchar\_t – 2 байта, bool – 1 байт, float – 4 байта, double – 8байт

3. Хранение переменной перечислимого типа занимает 4 байта.

4. Отдельные поля в структуре(char, int, float) занимают 1+4+4=9 байт. Вся структура занимает 16 байт из-за выравнивания.

5. Преобразование переменной целочисленного типа int number\_1 = 5, в тип float значение 5, в тип char значение ♣ , в тип bool значение 1

Исходный код:

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

int number\_1;

char char\_1;

wchar\_t wchar\_1;

bool bool\_1;

float float\_1;

double double\_1;

struct Students

{

char\* Name;

int Age;

float Ball;

};

cout << "Количество байт для целого типа int = " << sizeof(number\_1) << endl;

cout << "Количество байт для символьный типа char = " << sizeof(char\_1) << endl;

cout << "Количество байт для расширенный символьный типа wchar\_t = " << sizeof(wchar\_1) << endl;

cout << "Количество байт для логический типа bool = " << sizeof(bool\_1) << endl;

cout << "Количество байт для вещественный типа float = " << sizeof(float\_1) << endl;

cout << "Количество байт для вещественный с двойной точностью типа double = " << sizeof(double\_1) << "\n" << endl;

//структура

Students s;

cout << "Количество байт для структуры s = " << sizeof(s) << endl;

cout << "Количество байт для имени в структуре = " << sizeof(s.Name) << endl;

cout << "Количество байт для возраста в структуре = " << sizeof(s.Age) << endl;

cout << "Количество байт для балла в структуре = " << sizeof(s.Ball) << "\n" << endl;

cout << "\n" << endl;

struct Students1

{

unsigned char\* Name;

uint16\_t Age;

float Ball;

};

Students1 s1;

cout << "Количество байт для структуры s1 = " << sizeof(s) << endl;

cout << "Количество байт для имени в структуре = " << sizeof(s.Name) << endl;

cout << "Количество байт для возраста в структуре = " << sizeof(s.Age) << endl;

cout << "Количество байт для балла в структуре = " << sizeof(s.Ball) << "\n" << endl;

//преобразование

number\_1 = 5;

cout << "number\_1 = 5" << endl;

cout << "Преобразование int number\_1 в тип float: " << float(number\_1) << endl;

cout << "Преобразование int number\_1 в тип char: " << char(number\_1) << endl;

cout << "Преобразование int number\_1 в тип bool: " << bool(number\_1) << "\n" << endl;

// перечеслимый тип

enum day { понедльник, вторник, среда };

enum months { may=5, june=6, july=7 };

day mn;

mn = понедльник;

cout << "присвоить значение переменной mn: " << mn << endl;

cout << "Количество байт для enum с инициализацией констант: " << sizeof(day) << "\n" << "Количество байт для enum без инициализацией констант: " << sizeof(months) << endl;

}