**Звіт**

Автор: Момот Р. КІТ-119а

Дата: 09.04.2020

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3. ВНУТРІШНЄ ПОДАННЯ БАЗОВИХ СТРУКТУР ДАНИХ**

**Мета:** отримати та закріпити знання про внутрішнє (машинне) подання числових типів даних у мовах програмування.

Індивідуальне завдання

Написати програму, яка виводить на екран внутрішнє (машинне) подання даних чотирьох типів.

Типи даних: short int, float, char.

Текст програми

#include "stdlib.h"

#include "iostream"

#define PB(value)(byte\*)(value)

using namespace std;

typedef unsigned char byte;

typedef unsigned int dword;

template <class T> void show(const T& value)

{

for (dword i = 0; i < sizeof(T); i++)

{

byte Byte = \*(PB(&value) + i);

for (dword j = 0; j < 8; j++)

cout << dword((Byte >> (7 - j)) & 1);

cout << " ";

}

cout << endl;

}

void main()

{

short int val1 = 0;

float val2 = 0;

char val3;

cout << "Enter short int value :";

cin >> val1;

show(val1);

cout << "Enter float value :";

cin >> val2;

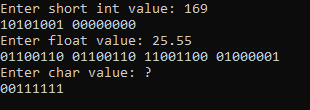
show(val2);

cout << "Enter char value :";

cin >> val3;

show(val3);

}



Результати роботи програми

Відповіді на питання

1. У вигляді яких складових подаються у пам’яті дані цілих типів?

Цілі типи даних записуються у такому форматі: перший(лівий) біт використовується для запису знака (0 для +, 1 для -), далі йде двійкове представлення числа.

1. У якому коді подаються у пам’яті цілі дані?

Цілі від’ємні типи даних записуються у додатковому коді. У цьому коді прямий код інвертується (окрім знакового числа) і додається 1.

У додатковому коді можна записати і додатні числа, але вони однакові в усіх форматах запису.

1. Скільки пам’яті виділяється для даних типу коротке ціле, ціле, довге ціле?

Для типу short виділяється 1 байт даних, для int виділяється 2 байта пам’яті та для типу long виділяється 4 байта (як і типу int у 32 розрядних системах).

1. У вигляді яких складових подаються у пам’яті дані дійсних типів?

Формат дійсного числа містить в загальному випадку поля мантиси, порядку і знаків мантиси і порядку. Однак, частіше замість порядку використовується характеристика, що виходить додатком до порядку такого зміщення, щоб характеристика була завжди додатною.

1. У якому коді подаються у пам’яті дані дійсних типів?
2. Як будуть представлені в пам’яті числа 255 та -255 в форматі короткого цілого?

255: 11111111 00000000  
-255: 00000001 11111111

1. Як буде представлені в пам’яті числа -2 та 2 в форматі короткого дійсного?

2: 00000000 00000000 00000000 01000000  
-2: 00000000 00000000 00000000 11000000

1. Чим визначається похибка подання дійсних чисел?
2. Що таке «прихована одиниця»? Навіщо вона потрібна?

Процес нормалізації мантиси створює дріб, ціла частина якої дорівнює 1, в структурі деяких машин не записується в мантиссу. Цю одиницю часто називають прихованою одиницею, а виходить додатковий біт використовують для збільшення точності представлення чисел або їх діапазону.

1. З якою точністю видаються дійсні числа?
2. Яке ціле число зберігається в пам’яті (в десятковій системі числення), якщо його фізичне подання (вміст пам’яті) в форматі short int такий: 11111110 ?

111111102 = 25410

1. Яке дійсне число зберігається в пам’яті (в десятковій системі числення), якщо його фізичне подання (вміст пам’яті) в форматі float такий: (мол. байт) 0..0 0..0 11000000 11000000 (ст.байт)

Висновок

У результаті роботи програми подано внутрішнє (машинне) подання даних трьох типів. У типу short int двійкове число було записане у молодший байт з 2 байт, які на нього виділяються. Тип даних float записав у старший байт справа наліво у такому порядку: знак мантиси, нормалізована мантиса та характеристика. Тип даних char записав число у однобайтовому полі, де число, яке відображає символ введений користувачем, відповідає символу у таблиці ASCII.