

Отчет по лабораторной работе № 3

по курсу "Фундаментальная информатика"

Выполнил студент группы М8О-114БВ-24: Дробышев Егор Павлович, № по списку 29

Контакты e-mail: tru.899@yandex.ru

Работа выполнена: «17» ноября 2024 г.

Преподаватель: доцент каф. 806 Никулин Сергей
Петрович

Отчет сдан « » 2024г., итоговая оценка

Подпись преподавателя

1. Тема: «Техника работы с целыми числами. Системы счисления»

2. Цель работы: Составить программу на языке Си в целом типе данных, которая для любых допустимых и корректно записанных чисел этого типа в десятичном изображении, поступающих на стандартный ввод программы, выполняет указанное вариантом действие над их значениями.

3. Задание: Проверить, содержит ли число равные количества нулей и единиц в машинном представлении (Вариант – 32)

4. Оборудование: оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор _Intel Core i5_ с ОП 8 Гб НМД ____256__Гб. Монитор
1920x1080~60Hz. Другие устройства не использовались

5. Программное обеспечение: программное обеспечение ЭВМ студента:

Операционная система семейства _Linux_, наименование _Ubuntu_ версия _24.04 ____
интерпретатор команд _GNU bash_ версия _5.2.21(1)_.

Редактор текстов ____emacs____ версия ____29.3____

Утилиты операционной системы: gcc, gdb

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере:

/home/tru__

- 6. Идея, метод, алгоритм решения задачи** (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Программа берет число типа float и преобразует его в целое число типа unsigned int, чтобы получить его побитовое представление. Далее проходим через все 32 бита этого числа (так как тип float в стандартном IEEE 754 представлен 32 битами). Для каждого бита выполняется сдвиг числа, чтобы проверить его значение: а) если бит равен 1, увеличивается счетчик единичных битов; б) если бит равен 0, увеличивается счетчик нулевых битов. После подсчета единичных и нулевых битов, сравниваем эти два значения. В итоге, программа выводит количество единичных и нулевых битов в числе, а затем сообщает, равны ли эти значения.

- 7. Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты либо соображения по тестированию].

```
#include <stdio.h>

void count_bits(int num, int *zeros, int *ones) {

    *zeros = 0;
    *ones = 0;

    unsigned int bits = *(unsigned int *)&num;
    for (int i = 0; i < 32; i++) {
        if ((bits >> (31 - i)) & 1) {
            (*ones)++;
        } else {
            (*zeros)++;
        }
    }
}
```

```
int main() {
    int num;
    int zeros, ones;

    while(1) {
        printf("Введите число: ");
        if (scanf("%d", &num) == EOF) {
            break;
        }

        count_bits(num, &zeros, &ones);

        printf("Количество нулей в числе: %d\n", zeros);
        printf("Количество единиц в числе: %d\n", ones);

        if (zeros == ones) {
            printf("Число содержит одинаковое количество нулей и единиц.\n");
        } else {
            printf("Число не содержит одинаковое количество нулей и единиц.\n");
        }

    }
    return 0;
}
```

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем).

```

PS C:\с proj\vsc> ./laba12
Введите число: 1
Количество нулей в числе: 31
Количество единиц в числе: 1
Число не содержит одинаковое количество нулей и единиц.
Введите число: 0
Количество нулей в числе: 32
Количество единиц в числе: 0
Число не содержит одинаковое количество нулей и единиц.
Введите число: -1
Количество нулей в числе: 0
Количество единиц в числе: 32
Число не содержит одинаковое количество нулей и единиц.
Введите число: 123456
Количество нулей в числе: 26
Количество единиц в числе: 6
Число не содержит одинаковое количество нулей и единиц.
Введите число: 999111888
Количество нулей в числе: 16
Количество единиц в числе: 16
Число содержит одинаковое количество нулей и единиц.
Введите число: -555
Количество нулей в числе: 4
Количество единиц в числе: 28
Число не содержит одинаковое количество нулей и единиц.
Введите число: -2147483648
Количество нулей в числе: 31
Количество единиц в числе: 1
Число не содержит одинаковое количество нулей и единиц.

```

9. Дневник отладки должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. Замечания автора по существу работы

11. Выводы:

В ходе выполнения лабораторной работы я научился работать с целым типом данных на Си. Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом:

Подпись студента _____