**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Инженерная школа ядерных технологий

Направление подготовки 14.03.02 «Ядерные физика и технологии»

Отделение ядерного топливного цикла

**Отчёт по лабораторной работе №2**

**по дисциплине**

**«**Основы программирования и алгоритмизации в области ядерных технологий**»**

**на тему «**Задание значений переменным и массивам. Форматный ввод-вывод. Работа с файлами.»

**Вариант 23**

Студент:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Группа** | **ФИО** | **Подпись** | **Дата** |
| 0А22 | Бекбаев А.А. |  |  |

Преподаватель:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Должность** | **ФИО** | **Ученая степень,**  **звание** | **Подпись** | **Дата** |
| Ассистент ОЯТЦ ИЯТШ | Балачков М.М. |  |  |  |

Томск – 2021

**Цель работы**

Приобрести начальные навыки программирования на языке Си. Научиться задавать значения переменным и массивам, осуществлять ввод/вывод данных с использованием библиотечных функций.

**Задание**

1) Получить номер варианта задания у преподавателя, ведущего лабораторные занятия.

2) Ознакомиться с заданием к лабораторной работе (файл Задания.doc).

3) Ознакомиться с учебно-методическими указаниями к лабораторной работе (файл Лаб\_2.doc).

4) Составить блок-схему алгоритма программы.

5) Набрать текст программы на языке Си с помощью текстового редактора.

6) Провести трансляцию и компоновку программы.

7) Выполнить контрольный запуск разработанной программы на исполнение.

8) Составить отчет по лабораторной работе в соответствии с правилами оформления отчета (файл Общие\_указания\_к\_лабораторным\_работам.doc).

**Теоретическая часть**

Для работы с информацией используются переменные. Переменные — это символическое имя, которые позволяют хранить информацию. В языке С их можно разделить на простые и производные.

К простым относят:

1. Символьные значения
2. Целые
3. Перечисляемые типы
4. Булевые
5. С плавающей точкой
6. Пустой тип

К производным относят:

1. Массивы
2. Функции
3. Указатели
4. Структуры
5. Объединения

Для создания переменной нужно описать её, т.е. выделить для неё память. Для этого используют выражение вида «тип\_переменной название\_переменной».

Массив это набор переменных одного типа и одного имени. И отличаются друг от друга номером элемента.

Переменным можно присваивать значения. Для этого можно использовать два подхода. Первый, при инициализации написать значение через знак «=». Второй, после инициализации так же через знак «=».

Язык С позволяет вычислять различные выражения. Арифметические вычисления можно записывать в переменные и в зависимости от типа переменной результат может отличаться.

**Описание алгоритма решения задачи**

1. Создаются переменные с записанными данными из задания
2. Выводятся значения переменных
3. Вводятся матрица и три переменные
4. Выводятся матрица бесформатно
5. Выводится матрица и переменные в формате указанные в задании

**Руководство программиста**

Код состоит из главной функции main и имеет один ввод и три вывода информации. Сначала объявляются переменные, потом вводится матрица с помощью цикла и выводится по заданию с нужными форматами. Для вычисления степени используется библиотека math.h, функция pow().

**Руководство пользователя**

При запуске приложения открывается консоль, в которой выводится информация по заданию и ожидается ввод матрицы. После корректного ввода информации, нужная по заданию информация выводится в консоль и записывается в файл «output3.txt».

**Вывод**

Мы научились базовым навыкам программирования на языке С. Были использованы переменные, массивы, циклы, функции ввода и вывода. Так же узнали о различных переменных типах и их свойств. К примеру, тип int не может содержать в себе значения больше 2^31 по модулю, из-за этого 1е10 + 100 не отображается правильно.

**Приложение А**

**(обязательное)**

Код

#include<stdio.h>

#include<math.h>

**void** **main**(){

**FILE**\*file;

**int** i, j;

**float** a[**4**][**4**], b;

**int** c;

**char** d[**100**];

///////////////////////////////////////////////////////////////////

**int** q1 = -**1001.6**;

**int** q2 = **12**;

**int** q3 = **3**;

**float** w1 = **1.12**;

**float** w2 = **2.34**;

**float** w3 = **4.56**;

**char** c1[**1**] = "B";

**char** c2[**1**] = "e";

**char** c3[**4**] = "Beta";

///////////////////////////////////////////////////////////////////

**int** a1 = pow(**2**, **14**) \* **2** / **2**;

**int** a2 = pow(**2**, **14**) \* (**2** / **2**);

**int** a3 = pow(**10**, **10**) + **100**;

printf("%d**\n**", a1);

printf("%d**\n**", a2);

printf("%d**\n**", a3);

///////////////////////////////////////////////////////////////////

file = fopen("output3.txt", "w");

**for**(i=**0**; i < **3**; i++){

**for**(j=**0**; j < **4**; j++){

scanf("%f", &a[i][j]);

}

}

scanf("%f%d%s", &b, &c, &d);

///////////////////////////////////////////////////////////////////

fprintf(file, "**\n\n\n**Output: **\n\n**");

printf("**\n\n**Output: **\n\n**");

**for**(i=**0**; i < **3**; i++){

**for**(j=**0**; j < **4**; j++){

fprintf(file, "%f ", &a[i][j]);

printf("%f ", a[i][j]);

}

fprintf(file, "**\n**");

printf("**\n**");

}

fprintf(file, "%f %d %s", b,c,d);

printf("%f %d %s", b,c,d);

///////////////////////////////////////////////////////////////////

fprintf(file, "**\n\n\n**Output: **\n\n**");

printf("**\n\n**Output: **\n\n**");

**for**(i=**0**; i < **3**; i++){

**for**(j=**0**; j < **4**; j++){

fprintf(file, "%.3f ", &a[i][j]);

printf("%.3f ", a[i][j]);

}

fprintf(file, "**\n**");

printf("**\n**");

}

fprintf(file, "1 var = %.4f **\t** 2 var = %d **\t** 3 var = %s", b,c,d);

printf("1 var = %.4f **\t** 2 var = %d **\t** 3 var = %s", b,c,d);

///////////////////////////////////////////////////////////////////

fprintf(file, "**\n\n\n**Output: **\n\n**");

printf("**\n\n**Output: **\n\n**");

**for**(i=**0**; i < **3**; i++){

**for**(j=**0**; j < **4**; j++){

fprintf(file, "%.2f ", &a[i][j]);

printf("%.2f ", a[i][j]);

}

fprintf(file, "**\n**");

printf("**\n**");

}

fprintf(file, "1 var = %.4f **\t** 2 var = %d **\t** 3 var = %s", b,c,d);

printf("1 var = %.4f **\t** 2 var = %d **\t** 3 var = %s", b,c,d);

}

Блок схема

