

Лабораторная работа №13

Работа с символьными и строковыми переменными

Оглавление

| | |
|------------------------------------------------|---|
| Цель | 1 |
| Инструкция: | 2 |
| Задания для самостоятельного выполнения: | 6 |
| Домашнее задание: | 7 |
| БЛОК А | 7 |
| БЛОК В | 7 |
| БЛОК С | 7 |
| Требования к оформлению программ: | 8 |
| Контрольные вопросы: | 9 |

Цель

Научиться объявлять и инициализировать символьные и строковые переменные.

Инструкция:

1. Примеры объявления и заполнения строковых и символьных переменных:

Пример 1.1.: вывод части ascii-таблицы на экран (латинский алфавит)

```
//вывод части ascii-таблицы (латинский алфавит)

#include<iostream>
using namespace std;

int main()
{
    for(int k='a';k<='z';k++)
        cout<<" "<<k<<"> :   "<<(char) k<<"\t";
    cout<<endl;

    return 0;
}
```

Пример 1.2.: Вывод символов, строк и подстрок на экран

```
//вывод строк, символов и подстрок
#include<iostream>
using namespace std;

int main()
{
    char str[20]="I love programming";

    //вывод строки
    cout<<"str: "<<str<<endl<<endl;
    //вывод седьмого символа строки
    cout<<"str: "<<str[7]<<endl<<endl;
    //вывод строки с седьмого символа
    cout<<"str: "<<str+7<<endl<<endl;

    return 0;
}
```

Пример 1.3.: ввод и вывод русскоязычного текста в консоли (для Windows)

```

#include<iostream>
#include <windows.h>
using namespace std;

int main()
{
    char name[20];

    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);

    cout<<"Введите свое имя: ";
    cin>>name;
    cout<<endl<<"Здравствуй, "<<name<<" :)"<<endl;

    return 0;
}

```

Пример 1.4.: Считывание строк из консоли

```

//считывание слова и строки из консоли
#include<iostream>

using namespace std;

int main()
{
    char *name=new char [100];

    cout<<"Enter first name and last name: ";
    cin.getline(name, 100);
    cout<<endl<<"Info:"<< name<<endl<<endl;

    cout<<"Enter first name and last name: ";
    cin>>name;
    cout<<endl<<"Info:"<< name<<endl<<endl;

    delete[] name;
    return 0;
}

```

Пример 1.5.: Инициализация строк при объявлении

```

//Варианты инициализации строк при объявлении
#include<iostream>
#include<string.h>

using namespace std;

int main()
{
    char *str1      = "Hello!";
    char  str2[50]  = "Hello, my friend!";
    char  str3[]    = "I love programming!";

    cout<<str1<<" : "<<strlen(str1)<<endl;
    cout<<str2<<" : "<<strlen(str2)<<endl;
    cout<<str3<<" : "<<strlen(str3)<<endl;

    return 0;
}

```

Пример 1.6.: Считывание одного слова из файла

```

#include<iostream>
#include<fstream>

using namespace std;

int main()
{
    char str[100];
    fstream f("file.txt",ios::in);

    if(!f) { cout<<"Error: no file"<<endl; return 0;}

    f>>str;
    cout<<str;

    f.close();
    return 0;
}

```

Пример 1.7.: Считывание всего текста из файла по словам

```

#include<iostream>
#include<fstream>

using namespace std;

int main()
{
    char str[100];
    fstream f("file.txt",ios::in);

    if(!f) { cout<<"Error: no file"<<endl; return 0;}

    while(f>>str)
        cout<<str<<endl;

    f.close();
    return 0;
}

```

Пример 1.8.: Считывание всего текста из файла построчно

```

#include<iostream>
#include<fstream>

using namespace std;

int main()
{
    char str[100];
    fstream f("file.txt",ios::in);

    if(!f) { cout<<"Error: no file"<<endl; return 0;}

    while(f.getline(str,100))
        cout<<str<<endl;

    f.close();
    return 0;
}

```

Пример 1.9: Считывание всего текста из файла в одну строку

```

#include<iostream>
#include<fstream>
#include<unistd.h>
using namespace std;

int main()
{
    char *str;
    fstream f("file.txt",ios::in);
    if(!f) { cout<<"Error: no file"<<endl; return 0;}
    f.seekp(0,ios::end);
    int len=f.tellp();
    str=new char[len+1];
    f.seekp(0,ios::beg);
    f.read(str,len);
    str[len]='\0';
    cout<<str<<endl;
    delete[] str;
    f.close();
    return 0;
}

```

Задания для самостоятельного выполнения:

1. Объявите три строки (каждую разным способом) и сохраните в первую – свое имя, во вторую – отчество, в третью – фамилию.
 - 1.1. Выведите Фамилию Имя Отчество на экран..
 - 1.2. Выведите ФИО в формате: Фамилия, И.О.
 - 1.3. Без использования специальных функций, вычислите длины всех строк.
 - 1.4. Выведите свою фамилию наоборот.
 - 1.5. Выведите ascii-коды всех букв своего имени через пробел.
2. Создайте текстовый файл со следующим содержанием:

```

Do you like programming?
I love programming!
But sometimes I lose my head from love.
:)

```

- 2.1. Считайте первое слово текста и выведите его на экран.
- 2.2. Считайте текст из файла по словам и выведите их на экран.
- 2.3. Считайте первую строку текста и выведите ее на экран.
- 2.4. Считайте весь текст построчно и выведите его на экран.
- 2.5. Считайте весь текст в одну строку и выведите ее на экран.
- 2.6. Считайте текст посимвольно и выводите каждый считанный символ в отдельную строку на экран.

Домашнее задание:

БЛОК А

Задание на отметку «удовлетворительно»

Задание выполнять с текстом из Лабораторной работы:

1. Выведите все знаки препинания, которые встречаются в предложении.
2. Выведите последнее слово текста на экран.

БЛОК В

Задания на отметку «хорошо»

Имеется текстовый файл со следующим содержимым:

```
Do you like programming?  
I love programming!  
But sometimes I lose my head from love.
```

1. Вывести на экран самое длинное слово первой строки.
2. Вывести на экран самое короткое слово первой строки.
3. Вывести на экран самое длинное слово последней строки.
4. Вывести на экран самое короткое слово последней строки.
5. Вывести второе слово из последней прочитанной из файла строки.
6. Посчитать количество символов во всех словах текста.
7. Вывести на экран все слова предложения, начинающиеся с буквы *I*.
8. Вывести на экран все слова предложения, не начинающиеся с буквы *I*.
9. Посчитать сколько раз в тексте встречается буква *a*.
10. Вывести на экран все слова из четырех букв.
11. Вычислить сколько в тексте символов? И сколько среди них пробелов?
12. Определить, встречается ли в тексте слово «you».
13. Посчитать количество символов в первом слове последней строки.
14. Выведите на экран первое слово последней строки.
15. Выведите на экран самую длинную строку текста.
16. Выведите на экран самую короткую строку текста.
17. Вывести на экран все слова предложения, заканчивающиеся буквой *o* или *g*.
18. Вывести на экран все слова предложения, не заканчивающиеся буквой *o* или *g*.
19. Выяснить есть ли в первой строке текста слово из четырех букв. Выведите его на экран, если да.
20. Выяснить есть ли в последней строке текста слово из четырех букв. Выведите его на экран, если да.

БЛОК С

Задания на отметку «отлично»

Имеется текстовый файл со следующим содержимым:

Do you like programming?
I love programming!
But sometimes I lose my head from love.

1. Упорядочите предложения текста по возрастанию их длины.
2. Упорядочите предложения текста по убыванию их длины.
3. Упорядочите предложения текста по возрастанию количества слов в них.
4. Упорядочите предложения текста по убыванию количества слов в них.
5. Выведите на экран все вопросительные предложения текста.
6. Выведите на экран все восклицательные предложения текста.
7. Выведите все предложения текста, в которых встречается слово I.
8. Выведите все предложения текста, в которых не встречается слово I.
9. Посчитайте количество заглавных символов в тексте.
10. Посчитайте количество символов нижнего регистра в тексте.
11. Выведите все слова текста, заканчивающиеся многоточием.
12. Упорядочите слова текста по возрастанию их длины.
13. Упорядочите слова текста по убыванию их длины.
14. Приведите статистику для текста: сколько раз в тексте встречаются слова разных длин.
15. Выведите первое предложение текста в верхнем регистре. Не использовать специальные функции.
16. Выведите последнее предложение текста в нижнем регистре. Не использовать специальные функции.
17. Вывести последнее предложение текста, выкинув из него все символы, независимо от регистра.
18. Вывести первое предложение текста, выкинув из него все символы *i*, независимо от регистра.
19. Выведите все слова последнего предложения текста в обратном порядке.
20. Выведите на экран все символы первого слова последнего предложения в обратном порядке.

Требования к оформлению программ:

1. **Содержание.** Программа должна делать то, что предусмотрено заданием. Не надо выполнять лишних действий, заданием не предусмотренных.
2. **Спецификация.** В преамбуле программы в комментариях указывать сведения:
 - Кто выполнил.
 - Что делает программа (кратко).
 - Что на входе (имена входных файлов и т.д.).
 - Что на выходе (что является результатов работы программы?).
3. **Ввод и вывод**
 - Приглашения к вводу (например, сколько чисел, какого типа и через какой разделитель нужно вводить).
 - Контрольный вывод (все введенные данные выводить на экран, и только после этого выполнять необходимые вычисления.)

- «Защита от дурака». Проверять вводимые данные на корректность. Например, если необходимо считать количество чего – то, то эта величина не может быть отрицательной и т.д.
4. **Структура кода.** Набираемый код должен быть хорошо структурированным. Использовать:
- Отступы.
 - Комментарии – поясняют решение программы.
 - Осмысленные названия переменных.
 - Пояснения о назначении переменных в комментариях (кроме счетчиков).
5. **Декомпозиция кода**
- Функциональная. Программу оформлять с помощью функций.
6. **Многофайловые проекты**
- Все проекты должны состоять минимум из двух модулей: главного и подключаемого.

Главный модуль **main.cpp**. В нем оставить только функцию `main`, в которой вызывать функции, описанные в других модулях.

Модуль с описанием пользовательских функций **file.cpp** и **file.h**. В этот модуль перенести определение всех функций, необходимых для выполнения задания.

Контрольные вопросы:

1. Напишите объявление символьной переменной. Сохраните в нее символ ***a***.
2. Объявите символьную переменную, считайте в нее значение с экрана и выведите на экран.
3. Объявите три строки разными способами и присвойте им значения.
4. Объявите строковую переменную, считайте в нее значение с экрана и выведите на экран.
5. Выведите на экран *k*-ый символ строки на экран.
6. Выведите строку на экран, начиная с *k*-го символа.
7. Что такое символ с кодом ноль `'\0'`? Зачем он нужен?
8. Чем считывание строки с помощью `cin.getline` отличается от считывания с помощью `cin`.
9. Как получить `ascii`-код символа?