МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Кафедра "Информационные радиосистемы"

Основы программирования на Си

Методические указания к лабораторной работе
по дисциплине «Информационные технологии» для студентов
направления подготовки бакалавра 210400 «Радиотехника»
дневной формы обучения

Нижний Новгород 2012

Составители: Е.Н.Приблудова, С.Б.Сидоров

УДК 621.325.5-181.4

Основы программирования на Си: метод. указания к лаб. работам по дисциплине «Информационные технологии» для студентов направления подготовки бакалавра 210400 «Радиотехника» дневной формы обучения / НГТУ; сост.: Е.Н.Приблудова, С.Б.Сидоров. Н.Новгород, 2012, 19 с.

Изложены краткие сведения о синтаксисе основных элементов языка Си. Сформулирован порядок выполнения лабораторных работ. Приведены контрольные вопросы для самопроверки.

Редактор Э.Б.Абросимова

Подп. к печ. Формат 60x84 1/16. Бумага газетная.
Печать офсетная. Печ.л. 1,25. Уч.-изд.л. 0,75. Тираж . Заказ .

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева
Типография НГТУ. 603950, Н.Новгород, ул.Минина, 24.

1. Цель работы

Изучение синтаксиса языка Си и приобретение базовых навыков по разработке простых программ на нем.

2. Краткие сведения

2.1. Базовые типы данных

Наиболее часто используемыми типами данных являются целочисленные типы данных, к которым относятся:

char - символьный тип (размер, как правило, 1 байт);
int - целое (размер: 2 или 4 байта);

Значения перечисленных выше целочисленных типов являются числами со знаком. Если же необходимо иметь переменную, значения которой всегда неотрицательны, то перед именем типа ставится модификатор типа ***unsigned***: ***unsigned char***, ***unsigned int***.

Язык Си обеспечивает типы данных, представляющие числа с плавающей точкой:

float - одинарной точности (размер, как правило, 4 байта);
диапазон чисел: $\pm 10^{38}$;
double - двойной точности (размер, как правило, 8 байт);
диапазон чисел: $\pm 10^{\pm 308}$;

В языке Си введен специальный тип данных ***void***. Этот тип данных определяет пустое множество значений. Его особенностью является невозможность объявления переменной этого типа данных.

2.2. Определение переменной

Синтаксис определения переменной:

спецификатор_типа имя_переменной;

Здесь ***спецификатор_типа*** должен быть одним из базовых типов данных.

Пример определения переменной типа ***int***.

int x;

2.3. Организация ввода-вывода

Язык программирования Си не содержит встроенных средств ввода-вывода. Для этих целей используются специальные функции, входящие в состав стандартной библиотеки языка.

Спецификаторы форматного ввода или вывода для значений различных типов данных

%d - целое значение;
%e - числа с плавающей точкой в экспоненциальной форме;
%f - числа с плавающей точкой в десятичной форме;
%lf - числа с плавающей точкой двойной точности;
%g - числа с плавающей точкой в экспоненциальной или десятичной форме;
%c - символ типа char;
%x - целое число в шестнадцатеричном представлении;
%s - последовательность символов, заканчивающаяся нулевым байтом;
%u – беззнаковое число.

Функция форматированного вывода – printf

Синтаксис функции ***printf:***

printf(строка_форматирования, выдаваемые_значения_переменных);

У функции ***printf*** может быть один или более параметров. При этом первый параметр присутствует обязательно и является ***строкой_форматирования***. Эта строка содержит с одной стороны выдаваемый текст, а, кроме того, в некоторых позициях текста помечаются места расположения значений выдаваемых переменных. Такая пометка называется *спецификатором_форматного_вывода* и задается указанием символа «%» с последующей буквой, определяющей тип выдаваемого значения. Остальные параметры функции ***printf*** являются ***выдаваемыми_значениями_переменных***. При выдаче эти значения последовательно подставляются вместо спецификаторов форматной строки.

Пример.

```
unsigned int value=20;
printf(“здесь присутствует: %u человек\n”,value);
```

Функция форматированного ввода – *scanf*

Синтаксис функции ***scanf****:*

scanf("спецификаторы_форматного_ввода", адреса_переменных);

Для ввода значений используют функцию ***scanf***. При вводе в форматной строке указываются только ***спецификаторы_форматного_ввода***, никакой текст там не должен присутствовать. Кроме этого, при вызове функции ***scanf*** в списке параметров каждой переменной, значение которой должно быть введено, должен предшествовать символ «**&**» – ***адрес_переменной***.

Пример.

```
int value;
float x;
scanf(“%d%f”,&value,&x);
```

2.4. Пример программы на языке Си

Рассмотрим программу печати приветствия «***Hello, world***».

```
/* Программа на языке Си */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
/* Основная функция программы: выполнение начинается с нее */
int main(void)
{
   printf(“Hello, world\n”);      /* Выдача сообщения  на стандартное
                                     устройство вывода */
   return EXIT_SUCCESS;   /* Возвращение из функции main */
}
```

Для того чтобы научиться писать программы на конкретном языке программирования, надо как минимум знать *синтаксис* этого языка, т.е. правила написания текста.

Первая строка нашего примера содержит *комментарий*. Для пояснения отдельных фрагментов текста программы используется конструкция вида:

```
/* здесь располагается комментарий*/
/* пример комментария из
   нескольких строк */
```

Следующие две строки содержат *директивы* ***#include <stdio.h>*** и ***#include <stdlib.h>***, которые являются командами препроцессора (макропроцессора). Выполнение директивы ***#include*** состоит в подстановке на ее место содержимого указанного в качестве параметра файла, в нашем случае ***stdio.h*** и ***stdlib.h***.

Далее программа содержит определение функции ***main()***. Функция имеет имя, тип возвращаемого значения и список параметров, передаваемых ей при вызове.

Исполнение программы состоит в выполнении функции ***main***. Все остальные функции могут быть вызваны либо из функции ***main***, либо из какой-то другой функции. Каждая функция состоит из блока, который начинается с открывающей фигурной скобки «***{***» и завершается фигурной закрывающей скобкой «***}***». Блок представляет собой тело функции – определение данных и последовательность операторов.

В нашем примере тело функции ***main*** начинается с оператора-выражения

```
printf("Hello, world\n");
```

Этот оператор вызывает функцию с именем ***printf.*** При выдаче два последних символа в строке «***n**» будут восприняты как один управляющий символ перевода курсора на следующую строку. Сама функция ***printf*** такого перевода не осуществляет по окончании вывода сообщения. Другой пример управляющего символа: «***t**» - символ табуляции.

Завершается тело функции оператором ***return***. При этом он возвращает управление в то место программы, откуда была вызвана функция. В нашем случае выполнение оператора ***return*** приведет к завершению работы программы.

2.5. Арифметико-логические операции

Приведенные ниже операции упорядочены по убыванию приоритета.

I. Операции с наивысшим приоритетом

1. () вызов функции;
2. [] выбор элемента массива;

3. -> косвенный выбор элемента;
4. . прямой выбор элемента.

II. Унарные операции

1. ! логическое отрицание (NOT);
2. ~ побитовая инверсия;
3. – унарный минус;
4. ++ увеличение на единицу;
5. - - уменьшение на единицу;
6. & получение адреса переменной;
7. * получение значения по адресу;
8. sizeof размер операнда в байтах.

III. Мультипликативные

1. * умножение;
2. / деление;
3. % вычисление остатка от деления (для целочисленных операндов).

IV. Аддитивные

1. + бинарный плюс;
2. - бинарный минус.

При равном приоритете бинарные операции группируются слева направо.

V. Сдвиги

1. >> сдвиг вправо;
2. << сдвиг влево.

VI. Сравнения

1. < меньше;
2. <= меньше или равно;
3. > больше;
4. >= больше или равно.

VII. Равенство

1. = = равно;
2. != не равно.

Результатом выражений с данными операциями является истина (ненулевое значение) или ложь (0).

VIII. Побитовые

1. & побитовое И (AND);
2. ^ побитовое исключающее ИЛИ (XOR);
3. | побитовое ИЛИ (OR).

IX. Логические

1. && логическое И (AND);
2. || логическое ИЛИ (OR).

Логические операции служат для связывания выражений, включающих в себя операции отношения.

X. Условное выражение (тернарная операция)

выражение1 ? выражение2 : выражение3.

Если значение ***выражения1*** отлично от нуля, то результатом выполнения тернарной операции является значение ***выражение2***, в противном случае – значение ***выражения3*** .

XI. Присваивание

1. = простое присваивание;
2. *= присвоить произведение;
3. /= присвоить частное;
4. %= присвоить остаток от деления;
5. += присвоить сумму;
6. -= присвоить разность;
7. &= присвоить побитовое AND;
8. ^= присвоить побитовое XOR;
9. |= присвоить побитовое OR;
10. <<= присвоить сдвинутое влево;
11. >>= присвоить сдвинутое вправо.

XII. Запятая

, последовательное вычисление.

2.6. Блок операторов

Синтаксис блока операторов:

```
{
        оператор1;
        оператор2;
        …
        операторN;
}
```

Фигурные скобки «***{***» и «***}***» используются для объединения операторов в блок, чтобы с точки зрения синтаксиса эта новая конструкция воспринималась как один оператор.

Пример.

```
if(x>0)
{
    y=sqrt(x);  /* Блок */
    x++;        /* операторов */
}
```

2.7. Операторы, управляющие потоком выполнения (*if, switch, for, while, do…while*)

Синтаксис первой формы оператора ***if***:

```
if ( выражение )
   оператор
```

Схема выполнения первой формы оператора **if**:

- вычисляется ***выражение*** в круглых скобках;
- если значение ***выражения*** отлично от нуля (истина), выполняется ***оператор***, если ***выражение*** равно нулю (ложь), то управление передается на оператор, следующий за оператором ***if***.

Синтаксис второй формы оператора ***if***:

```
if (выражение)
    оператор1;
else
    оператор2;
```

Схема выполнения второй формы оператора **if**:

- вычисляется ***выражение*** в круглых скобках;
- если значение ***выражения*** отлично от нуля (истина), выполняется ***оператор1***, если ***выражение*** равно нулю (ложь), то выполняется ***оператор2***.

Синтаксис оператора переключателя ***switch***:

```
switch ( выражение )
{
   case константное_выражение1: последовательность_
                                операторов
   case константное_выражение2: последовательность_
                                операторов
   . . .
   case константное_выражениеN: последовательность_
                                операторов
   default: последовательность_
            операторов
}
```

Схема выполнения оператора **switch** следующая:

- вычисляется ***выражение*** в круглых скобках;
- полученное значение последовательно сравнивается ***с константными_выражениями***, следующими за ключевыми словами ***case***;
- если одно из ***константных_выражений*** совпадает со значением ***выражения***, то управление передается на соответствующие ему ***операторы;***
- если ни одно из ***константных_выражений*** не равно ***выражению***, то управление передается на ***операторы***, помеченные ключевым словом ***default***, а в случае его отсутствия управление передается на следующий после ***switch*** оператор;
- для завершения работы оператора ***switch*** после выполнения ***последовательности_операторов*** нужно обязательно использовать оператор ***break***.

Синтаксис оператора цикла ***for***:

for(выражение1 ; выражение2 ; выражение3)
оператор;

Выражение1 обычно используется для установки начального значения переменных, управляющих циклом. ***Выражение2*** - это выражение, определяющее условие, при котором тело цикла будет выполняться. ***Выражение3*** определяет изменение переменных, управляющих циклом после каждого выполнения тела цикла.

Схема выполнения оператора **for**:

1. Вычисляется ***выражение1***.
2. Вычисляется ***выражение2***.
3. Если значения ***выражения2*** отлично от нуля (истина), выполняется ***оператор***, вычисляется ***выражение3*** и осуществляется переход к пункту 2, если ***выражение2*** равно нулю (ложь), то оператор цикла завершается и управление передается на оператор, следующий за оператором ***for***.

Действия операторов ***break*** и ***continue***

Последовательность выполнения оператора ***for*** может быть изменена с помощью операторов ***break*** и ***continue.***

Оператор ***break*** вызывает завершение работы цикла.

Оператор ***continue*** вынуждает цикл ***for*** не выполнять оставшиеся операторы цикла и перейти к вычислению ***выражения3*** , т.е. к следующей итерации.

```
for (выражение1; выражение2; выражение3)
{
        ...
        continue;
        ...
}
```

```
for (выражение1; выражение2; выражение3)
{
        ...
        break;
        ...
}
```

Синтаксис оператора цикла ***while***:

```
while (выражение)
        оператор;
```

Схема выполнения оператора **while**:

1. Вычисляется ***выражение***.
2. Если ***выражение*** равно нулю (ложь), то выполнение оператора ***while*** заканчивается и выполняется следующий по порядку оператор. Если ***выражение*** отлично от нуля (истина), то выполняется ***оператор***, являющийся телом цикла.
3. Процесс повторяется с пункта 1.

Синтаксис оператора цикла ***do…while***:

```
do
        оператор
while (выражение);
```

Схема выполнения оператора **do…while**:

1. Выполняется ***оператор*** тела цикла.
2. Вычисляется ***выражение***.
3. Если **выражение** равно нулю (ложь), то выполнение оператора ***do…while*** заканчивается и выполняется следующий по порядку оператор. Если ***выражение*** отлично от нуля (истина), то выполнение оператора продолжается с пункта 1.

2.8. Функции

В виде функции оформляются вычисления, преобразования, другие действия, которые затем могут быть выполнены неоднократно с различными аргументами.

С помощью функции большие вычислительные задачи подразделяют на более мелкие. Они позволяют воспользоваться тем, что уже сделано другими разработчиками, а не начинать создание программы каждый раз "с нуля". Язык проектировался так, чтобы функции были эффективным и простым в использовании средством программирования. Обычно программы на языке Си представляют собой набор небольших функций. Программу можно располагать в одном или нескольких исходных файлах. Эти файлы можно компилировать отдельно, а компоновку выполнять вместе, в том числе и с ранее откомпилированными библиотечными функциями.

Часто оказывается предпочтительным реализовать ряд операций один раз в виде некоторых модулей и в дальнейшем иметь возможность присоединять эти модули к своей программе.

Объявление, определение и вызов функций

Определение функции имеет следующий вид:

```
тип_возвращаемого_значения  имя(список_формальных_параметров)
{
        последовательность_операторов;
}
```

Определение функции задает: 1) тип возвращаемого функцией значения; 2) имя функции; 3) список формальных параметров; 4) последовательность операторов. Тело функции, заключенное в фигурные скобки, содержит объявления автоматических переменных и операторы, определяющие действия, выполняемые функцией.

Прототип функции имеет следующий вид:

```
тип_возвращаемого_значения  имя(список_формальных_параметров);
```

Вызов функции имеет следующий вид:

```
имя(список_фактических_параметров );
```

Пример с использованием прототипа, вызова и определения функции.

```
/* Прототип функции */
int volume(int a, int b, int c);
```

```
int main(void)
{
        int x=5, y=6, v;
        v=volume(x,y,8);  /* Вызов функции */
        return 0;
}

/* Определение функции */
int volume(int a, int b, int c)
{
        return a*b*c;
}
```

Функции могут требовать указания параметров при своем *вызове*. Такие функции в заголовке содержат непустой список формальных параметров, который представляет собой последовательность объявлений формальных параметров, разделенных запятыми. *Формальные параметры* - это переменные, используемые внутри тела функции и получающие значение при вызове функции путем ***копирования*** в них значений соответствующих *фактических параметров*. *Фактические параметры* - это значения, передаваемые в функцию при ее вызове. В том случае, если функция не использует параметров, то список параметров оставляют пустым.

Важно, что *типы фактических параметров* при вызове функции должны быть совместимы с типами соответствующих *формальных параметров*.

Функция может возвращать значение любого типа данных, за исключением массива. Функция завершает работу при выполнении оператора ***return***, имеющего следующий синтаксис:

return выражение;

Выражение должно соответствовать типу возвращаемого значения. Значение указанного выражения возвращается в точку вызова функции в качестве результата.

Память для параметров при вызове функции отводится компилятором. Это означает, что компилятор должен иметь информацию о списке передаваемых в функцию параметров, что обеспечивается *объявлением* функции путем указания ее прототипа.

Прототип должен обязательно предшествовать вызову функции. В нем указывается имя функции, тип возвращаемого значения и типы передаваемых в функцию аргументов.

Кроме того, с помощью прототипа компилятор осуществляет проверку соответствия типов передаваемых фактических параметров типам формальных параметров при вызове функции.

Область действия переменных и время жизни

Программа на языке Си обычно оперирует с множеством внешних объектов: переменных и функций.

Глобальные переменные объявляются вне функций и доступны для любой функции. Они определяются в одном из модулей, а в тех модулях, где к ним нужен доступ, они описываются с помощью модификатора ***extern***.

Иногда требуется ограничить область видимости глобальной переменной только текущим модулем. В этом случае переменная определяется как *статическая* с помощью модификатора ***static***.

Локальные (автоматические) переменные определяются внутри функций. Эти переменные действительны только в ней, создаются в момент входа в функцию и уничтожаются при выходе из нее.

Рассмотрим следующую таблицу:

Переменные	Область действия (видимости)	Время жизни
Глобальные	Программа	Программа
Статические	Модуль (отдельно откомпилированный файл)	Программа
Автоматические	Функция	Функция

2.9. Указатели

Указатель – это переменная, содержащая адрес другой переменной.
Синтаксис определения указателя:

спецификатор_типа *имя переменной;

Символ «*****» означает "указатель на". ***Спецификатор_типа*** задает тип переменной, на которую указывает указатель.

Пример определения и инициализации указателя.

```
int c;
int *p;          /* Определение указателя*/
p=&c;  /* Инициализация указателя */
```

Результатом выполнения операции «**&**» является адрес объекта, так что в операторе

```
p=&c;
```

переменной ***p*** присваивается адрес ячейки ***c*** (говорят, что ***p*** указывает на ***c*** или ***p*** ссылается на ***c***). Операция «***&***» применяется только к объектам, расположенным в памяти: к переменным и элементам массивов. Ее операндом не может быть ни выражение, ни константа.

Символ «*******» перед именем переменной имеет разное значение в определении и в использовании. При определении он означает, что переменная является указателем, а при использовании – это получение значения переменной, на которую указывает указатель.

Пример с использованием указателя в операторах.

```
int x, y;
int *ip;      /*  ip – указатель на тип int    */
ip=&x;        /*  Переменной ip присваивается адрес переменной x    */
y=*ip;        /*  Значению y присваивается значение x    */
*ip=0;        /*  Значению x присваивается значение 0    */
```

Допускаются следующие *операции с указателями*: присваивание значения указателя другому указателю того же типа, сложение и вычитание указателя и целого, вычитание и сравнение двух указателей, ссылающихся на элементы одного и того же массива, а также присваивание указателю нуля и сравнение указателя с нулем.

Нельзя складывать два указателя, перемножать их, делить, сдвигать, выделять разряды; указатель нельзя складывать со значением типа ***float*** или ***double***; указателю одного типа нельзя присвоить указатель другого типа.

Указатели и массивы

Массив – это набор пронумерованных однотипных данных.

Синтаксис определения массива:

спецификатор_типа array[константное_выражение];

В определении массива ***array*** – имя массива, ***константное_выражение*** – количество элементов в массиве, ***спецификатор_типа*** – тип элементов в массиве. Все элементы массива пронумерованы, начиная с нуля.

При определении массива его элементы можно инициализировать следующим образом:

спецификатор_типа array[ ]={ значение1,значение2, …, значениеN };

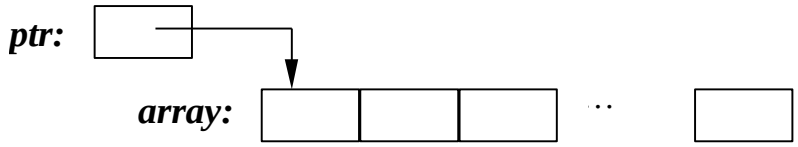
В фигурных скобках ***{ }*** через запятую перечисляются значения элементов массива соответствующего типа.

В языке СИ между указателями и массивами существует некоторая связь. Когда объявляется массив, то его имя отождествляется с константой, значение которой равно адресу нулевого элемента массива.

Пример определения и использования массива.

```
int array[5]={2, 8, 45, 16, 12}; /* Определение и инициализация массива */
int *ptr;                        /* Определение указателя */
ptr=&array[0];     /* Присваивание адреса нулевого элемента массива
                      указателю ptr */
```

Указатель ***ptr*** устанавливается на адрес нулевого элемента массива, причем присваивание ***ptr=&array[0]*** можно записать в эквивалентной форме ***ptr=array***.



Между именем массива и указателем, выступающим в роли имени массива, существует важное различие. Указатель – это переменная, поэтому допустима операция изменения ее значения: ***ptr=array*** или ***ptr++***. Но имя массива не является переменной, и записи типа ***array =ptr*** или ***array++*** ошибочны.

2.10. Структуры

Структура - это составной объект, в который входят элементы любых типов, за исключением функций. В отличие от массива, который является однородным объектом, структура может быть неоднородной.

Синтаксис определения структурного типа данных:

```
struct имя_типа
{
   спецификатор_типа   имя_элемента;
   спецификатор_типа   имя_элемента;
   . . .
};
```

Служебное слово ***struct*** указывает начало определения структуры. За ним следует ***имя_типа***, которое присваивается данному структурному типу; оно

называется идентификатором структуры. Затем в фигурных скобках указывается список отдельных элементов, образующих структуру. Элементы структуры могут иметь любой тип, включая массивы, другие структуры.

Над структурами определены следующие операции: доступ к элементам структуры через «**.**» и через указатель на нее «→». Доступ к элементам структуры организован по имени элемента, а не по номеру как в массиве.

Пример с использованием типа данных ***struct Student,*** описывающего информацию о студенте.

```
struct Student
{
   char name[20];              /* Фамилия */
   unsigned int id;            /* Номер зачетной книжки */
   unsigned int age;           /* Возраст */
};

struct Student group[30];      /* Определение массива структур типа
                                  struct Student */
struct Student starosta={"Иванов", 990345, 20};    /* Инициализация
                                  переменной типа struct Student */
group[0]=starosta; /* Присваивание нулевому элементу массива
                      переменной типа struct Student */
```

Указатели на структуру

В выше указанном примере была определена переменная ***starosta*** структуры ***Student.*** Теперь определим указатель ***ptr*** на эту переменную. Для примера, иллюстрирующего доступ к структуре, определим еще одну переменную ***unsigned int age_first***.

```
struct Student *ptr=&starosta;  /* ptr – указатель на тип struct Student */
unsigned int age_first;
```

Синтаксис доступа к элементам структуры с использованием операций: «.», «→»:

имя_переменной.имя_элемента
имя_указателя->имя_элемента

Пример с использованием операций: «.», «→».

age_first=starosta.age;
age_first=ptr→age;

Структуры и функции

Передача структур функциям в качестве аргументов и возврат их от функций в виде результата относятся к операциям копирования и присваивания.

Если функции передается структура, то рекомендуется передавать ее через указатель.

3. Порядок выполнения лабораторных работ

1. Подготовка к работе.

Изучите теоретическую часть по данной теме. Ознакомьтесь с вариантом задания на лабораторную работу, определяемым преподавателем.

2. Выполнение работы.

Выполнение работы состоит в следующем:

- анализ варианта задания;
- разработка и запись алгоритма;
- представление разработанного алгоритма преподавателю;
- составление программы на языке программирования Си;
- отладка полученной программы;
- внесение в программу изменений, предложенных преподавателем.

3. Отчетность лабораторной работы.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- исходные данные;
- алгоритм, составленный с помощью блок-схемы;
- представление на экране исходного текста программы и результата ее работы, текст программы должен иметь комментарии.

4. Контрольные вопросы

1. Укажите базовые типы данных.
2. Перечислите арифметико-логические операции над переменными.
3. С помощью каких операторов можно организовать разветвляющийся алгоритм?
4. Приведите синтаксис операторов ***if, switch***.
5. Приведите синтаксис операторов ***for, while, do…while.***
6. Что такое функция?
7. Приведите синтаксис прототипа, определения, вызова функции.

8. Что такое формальные и фактические параметры?
9. Как определить и инициализировать указатели в программе?
10. Каким образом можно осуществить доступ к элементам массива?
11. Дайте определение массива и правила его инициализации.
12. Дайте определение структуры.
13. Как осуществить доступ к элементам структуры?

5. Список рекомендуемой литературы

1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т.А. Павловская.- Спб.: Питер, 2005.
2. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс].- URL: http://www.intuit.ru/shop/product-2493376.html
3. Костюкова Н.И., Калинина Н.А. Язык Си и особенности работы с ним [Электронный ресурс].- URL:http://www.intuit.ru/shop/product-2493381.html