Конструкция while

Задача: распечатать квадраты чисел от 1 до n (n задается пользователем.

```
i=1;
while(i<=n)
{
   printf("%i ^ 2 = %i\n", i, i*i);
   i++;
}
```

Общий вид конструкции while:

```
while (выражение)
   инструкция1;
```

Конструкция for

Задача: распечатать квадраты чисел от 1 до n (n задается пользователем.

```
for(i=1;i<=n;i++)
   printf("%i ^ 2 = %i\n", i, i*i);
```

Общий вид конструкции for:

```
for (инициализация; условие; шаг)
    инструкция;
```

Эквивалентность конструкций

```
for (инициализация; условие; шаг)
    инструкция


инициализация;
while (условие)
{
    инструкция
    шаг;
}
```

Конструкция в конструкции

Задача: напечатать числа в диапазоне от a до b, квадратный корень из которых является целым числом

```
for( ; a<=b; a++)
   if((int)sqrt(a)==sqrt(a))
      printf("%i\n",a);
```

Конструкция в конструкции

Задача: напечатать таблицу умножения

```
for(i=1; i<10; i++)  // Внешний цикл
{
   printf("%2i |",i);
   for(j=1; j<10; j++) // Внутрений цикл
      printf("%2i ", i*j);
   printf("\n");
}
```

Задание к лабораторной работе

1 Написать программу, которая находит наименьший делитель введенного пользователем числа. Для этого организовать цикл, который заканчивается, когда текущее значение некоторой переменной является делителем числа, и это число увеличивается на 1 на каждом шаге цикла. Доказать, что цикл закончится при любом целом положительном числе, введенном пользователем.

Задание к лабораторной работе

2 Найти наибольше и наименьшие значения функции для целых аргументов от 1 до 50. Для этого использовать конструкцию выбора внутри цикла (номер задания равен остатку от деления номера варианта на 10):

0 sin(2*3.14*i/15)/i

Задание к лабораторной работе

3 Нарисовать график функции из 2 задания. График представляет собой изображение из 50 символов по горизонтали и 50 символов по вертикали. Для отображения графика нужно организовать вложенные циклы. Внешний цикл выполняется 50 раз и рисует 50 строк. Внутренний цикл повторяется 50 раз и рисует 50 столбцов. Во внутреннем цикле проверяется, какой символ нужно нарисовать.

Задание к лабораторной работе

Для определения отображаемого символа используется следующее условное выражение. Если

ceil(((func)-min)*50/(max-min))==50-j,

то печатается символ "*", иначе печатается символ " " (пробел). В условном выражении max и min это максимум и минимум функции, найденные в предыдущем задании. Func это отображаемая функция. Функция ceil находит наименьшее целое, не большее аргумента. Все выражение масштабирует диапазон значений фунций (от min до max) на диапазон от 0 до 50 и определяет, в какой строке функция пересекает соответствующий столбец.