

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

ВЛОЖЕННЫЕ ЦИКЛЫ

Цель работы: изучить правила составления циклических алгоритмов, содержащих внутренние циклы.

Краткие теоретические сведения

В теле операторов цикла могут находиться другие операторы цикла. Это позволяет строить циклы, содержащие внутренние циклы. Такие внутренние циклы называются *вложенными*.

Пример:

```
S=0;
for (i=1; i<=10; i++)
    for (j=1; j<=5; j++)
        S=S+(i+j)/2;
```

Внутренний цикл будет выполняться для каждого значения параметра *i*, удовлетворяющего условию внешнего цикла.

Пример:

```
int i, j;
for(i=2; i<10; i++){ //Печать таблицы умножения
    for(j=2; j<10; j++)
        printf("\n%d*%d=%d", i, j, i*j);
    printf("\n");
}
```

При организации вложенных циклов внутренний и внешний циклы не должны пересекаться. Цикл, который начинается последним, должен завершаться первым:

Пример:

```
for (i= 1; i<=5; i++)
{ printf("%2d ",i);
    for (j= 1; j<=5;j++)
        printf("%d ",j);
```

```
printf (“\n”);  
}
```

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические сведения.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Выполнить задание.

Контрольные вопросы

1. Что такое цикл?
2. Какой цикл называется вложенным?
3. Существует ли ограничение на количество вложенных циклов?
4. Какой из вложенных циклов заканчивается первым?
5. Сколько раз выполнится тело внутреннего цикла:

```
for (i=2; i<=6; i++)  
    for (j=5; j>=3; j--)  
        printf (“*\n”);
```

Задания для выполнения

1. Вывести на экран таблицу умножения для 5 чисел от 9 до 4.
2. Вычислить количество точек с целочисленными координатами, находящихся в круге радиуса R ($R>0$).
3. Напечатать в возрастающем порядке все трехзначные числа, в десятичной записи которых нет одинаковых цифр (операции деления и нахождения остатка от деления не использовать).
4. Ввести натуральное число N . На отрезке $[2..N]$ найти и вывести все числа, являющиеся простыми. Подсчитать их количество.