

## Задания к лекции №3

### Задание 2

#### Задача

Придумать примеры задач, при реализации которых на компьютере количество циклов определяется по формулам, указанным в Лекции (  $n$  или  $n+1$ ). Привести формулировки этих задач и дать пояснение к ним с точки зрения применения формул для количества циклов.

#### Решение 1

Допустим, есть функция  $y(x)$ :

$$y(x) = 5x^2 + 10x + 3$$

Представим, что необходимо построить двухмерный график этой ф-ии. Для построения графика потребуется рассчитать некоторое количество значений  $y(x)$ .

Для примера рассчитаем все значения  $y$  при  $x$  от -20 до 20 с шагом  $h_x = 5$ .

Известно, что число итераций цикла  $n$  вычисляется по следующей формуле:  $n = (x_{\text{кон}} - x_{\text{нач}}) / h_x + 1$

**Примечание:** в данном случае используется формула вычисления  $n$  с прибавлением единицы, т.к. в диапазон значений  $x$  мы включаем и крайние точки тоже.

**Подставив значения получаем:**  $n = (20 - (-20)) / 5 + 1 = 40 / 5 + 1 = 9$

Таким образом нам удалось вычислить число итераций цикла для этой задачи.

#### Решение 2

Представим, что необходимо составить таблицу соответствия углов (в градусах от 0 до 90) и квадратов синусов этих углов. Для составления таблицы рассчитаем все значения квадратов синусов углов на данном промежутке от 0 до 90 с шагом  $h_x = 1$ . Для этого воспользуемся ДЦВП.

Пусть  $x$  — значение угла, а  $y$  — значение квадрата синуса этого угла. Оформим эту зависимость как ф-ию:  $y(x) = \sin^2 x$ . Теперь подставим эту функцию в цикл и последовательно подставим все необходимые значения  $x$ .

Известно, что число итераций цикла  $n$  вычисляется по следующей формуле:  $n = (x_{\text{кон}} - x_{\text{нач}}) / h_x + 1$

**Примечание:** в данном случае используется формула вычисления  $n$  с прибавлением единицы, т.к. для таблицы соответствия нас интересуют крайние значения заданного диапазона: углы в 0 и 90 градусов.

**Подставив значения получаем:**  $n = (90 - 0) / 1 + 1 = 91$

Таким образом нам удалось вычислить число итераций цикла для этой задачи.