

Самостоятельная работа после второй лекции: создать и отладить сценарии:

### 1. Решение прямой геодезической задачи

Прямая геодезическая задача очень проста. Она позволяет вычислить плоские прямоугольные координаты интересующей нас точки, если известны измеренные тахеометром дирекционный угол и расстояние до неё, а также известны координаты точки стояния.

Пользователь вводит с клавиатуры четыре значения:

X1 – десятичное число, Y1 – десятичное число. Это координаты точки стояния.

Угол A – десятичное число. Это дирекционный угол (в десятичных градусах).

D – десятичное число. Это измеренное расстояние в метрах.

Приращение координат рассчитывается по формулам:

$$\Delta X = D \cdot \cos(A)$$

$$\Delta Y = D \cdot \sin(A)$$

Искомые координаты:

$$X2 = X1 + \Delta X$$

$$Y2 = Y1 + \Delta Y$$

Требуется вывести на экран искомые координаты.

Для решения задачи используйте модуль math:

```
import math
```

Нужно учесть, что расчет тригонометрических функций в модуле math производится в радианах, т.е. сначала необходимо пересчитать угол из десятичных градусов в радианы по формуле:

$$\text{радианы} = (\text{градусы} * \pi / 180).$$

Для вызова функции необходимо сначала указать имя модуля:

```
math.sin( X )
```

Число ПИ вызывается также из этого модуля: math.pi

## 2. Работа со строкой

Пользователь вводит с клавиатуры любую фразу (от 10 символов). Ваш сценарий должен вывести на экран:

- а) Первые 4 символа
- б) Последние 4 символа
- в) Символ посередине
- г) Символы с 3го по 8й

## 3. Статистика по списку из 6 элементов.

Пользователь вводит с клавиатуры последовательно (через запятые) 6 десятичных чисел – элементов списка.

Вывести на экран 4й элемент.

Вывести все элементы в обратном порядке.

Рассчитать и вывести на экран:

- а) Сумму
- б) Среднее арифметическое
- в) Отклонение каждого элемента от среднего арифметического
- г) Среднее квадратическое отклонение (рассчитать как квадратный корень из суммы квадратов отклонений, рассчитанных на предыдущем шаге, деленный на б):

$$\sigma = \sqrt{\frac{(a_1 - a)^2 + (a_2 - a)^2 + \dots + (a_n - a)^2}{n}}$$

где  $a_1 \dots a_n$  – элементы списка,  $a$  – среднее арифметическое,  $n$  – число элементов в списке