

Самостоятельная работа после третьей лекции: создать и отладить сценарии:

1. Решение обратной геодезической задачи.

Пользователь вводит с клавиатуры четыре десятичных числа: X1, Y1, X2, Y2

Порядок вычислений:

$$dX = X2 - X1$$

$$dY = Y2 - Y1$$

$$r = \arctan (|dY| / |dX|)$$

Далее ветвление:

- Если $dX \geq 0$ и $dY \geq 0$ то $a = r$
- Если $dX \geq 0$ и $dY < 0$ то $a = 2\pi - r$
- Если $dX < 0$ и $dY \geq 0$ то $a = \pi - r$
- Если $dX < 0$ и $dY < 0$ то $a = \pi + r$

$$D = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

Вывести на экран угол a и расстояние D . По возможности перевести a из радиан в десятичные градусы

Примечания:

модуль числа: `abs(x)`

квадратный корень: `math.sqrt(x)`

арктангенс: `math.atan(x)`

Число ПИ: `math.pi`

2. Пользователь вводит с клавиатуры строку. Вывести на экран:

- Количество пробелов в фразе
- Позиции всех букв 'а' и 'с'

3. Статистика по списку из произвольного числа элементов. То же, что в прошлый раз, но пользователь вводит список из неограниченного количества чисел.

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 количество элементов):

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

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

4. Вывести все числа от 1 до 500, кратные 7.
5. Пользователь вводит список любой длины. Найти все нечетные числа и вывести на экран их квадраты