Программирование

В рамках проведения соревнований по программированию участникам предлагается решить 10 задач. Задачи делятся на четыре категории: **простые (три задачи), средние (три задачи), сложные (три задачи), олимпиадные (одна задача).** Чем сложнее задача, тем больше баллов можно заработать за её решение.

Участники

К соревнованиям допускаются учащиеся 6-7 классов. Участники соревнуются индивидуально.

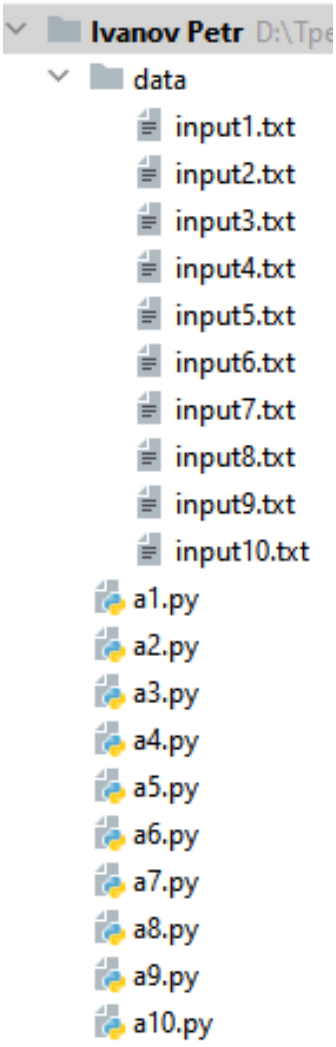
Задание

На соревнованиях каждый участник сидит за отдельным ноутбуком. На ноутбуке должна быть установлена программная среда PyCharm, включающая Python не ниже версии 3.8, библиотеки Math, Turtle и Random.

В начале соревнований судья раздает всем участникам задачи. Время для выполнения задач 3 часа.

Решение каждой задачи (программный код) необходимо разместить в отдельном файле (a1.py, a2.py и т.д.) одного проекта с именем участника. Ввод входных данных должен быть осуществлен через файл (input1.txt, input2.txt и т.д.), который находится в папке data (внутри папки с проектом).

Пример структуры проекта:



В каждом файле с решением задания нужно создать функцию (answer1, answer2 и т.д.), которая возвращает ответ. Пример файла:

a1.py

```python
# код
def answer1():
    # код
    a = 5
    b = 10
    return a, b # возвращаемые данные
```

Во время соревнований участникам запрещается разговаривать с другими участниками, судьями соревнований и т.д. Исключение составляет вопросы судьям на уточнение задач. Если участник нарушает эти правила, он отстраняется от соревнований.

Если участник окончил решение задач раньше времени:

- Участник сообщает об этом судье;
- Судья фиксирует время;
- Участник покидает зону проведения соревнований;
- Судья проверяет решения по истечении времени соревнований.

Определение победителей

Решение каждой задачи судья проверяет тремя различными входными данными. За каждый правильный ответ начисляются баллы в зависимости от сложности задачи в соответствии с таблицей:

Категория задачи	**Баллы**	**Максимум за одну задачу**	**Максимум за все задачи**
Простая	1	3	9
Средняя	2	6	18
Сложная	3	9	27
Олимпиадная	4	12	12
Максимальная сумма баллов		**30**	**66**

Судья проверяет все решения участников. Участник, набравший большее количество баллов, побеждает. Если количество баллов у участников совпадает, то победитель определяется по затраченному времени на решение задач.

Основные темы для тренировок

- Рисование с помощью библиотеки Turtle
- Размещение фигур на плоскости
- Числовые последовательности
- Работа с текстовыми сообщениями
- Шифрование
- Координаты на плоскости и в пространстве
- Графики функций
- Кодирование информации (числа, текст, графика)
- Матрицы
- Графы
- Игры (карты, шашки, шахматы)

Примеры заданий для тренировок

Задача№1:

Два автомобиля одновременно выехали из точки А. Скорость первого 60 км/ч, скорость второго 72 км/ч. Какое расстояние в км будет между автомобилями через X часов?

При X = 5, ответ 60 км.

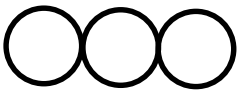
Задача№2:

Дано случайное пятизначное число X. Посчитать количество цифр в этом числе, которые кратны числу 3.

При X = 92345, ответ: 2.

Задача№3:

Нарисовать N окружностей с диаметром X в один ряд, так чтобы края окружностей касались друг друга.

Пример: N = 3, X = 10. 

Задача№4:

Дан квадрат со стороной X см. Сколько прямоугольников размером 10*15 можно вписать в этот квадрат?

При X = 25 см, ответ: 3.

Задача№5:

Колесо робота при движении совершает половину оборота за 1 секунду. Сколько сантиметров проедет робота за 5 сек., если диаметр колеса равен X мм? Длина окружности равна L = 2 * ПИ * R (R – радиус, ПИ принять за 3,14).

При X = 32 мм, ответ = 25,12 см.

Задача№6:

Дана последовательность из X трехзначных чисел (1 < X < 500), начиная с 200 (200201202203204205……). Найти последнюю цифру данной последовательности.

При X = 6, ответ: 5.

Задача№7:

Пользователь получил некое сообщение.

Посчитать количество определенных слогов в словах сообщения.

Пример: слог = “ни”, сообщение = “я люблю заниматься робототехникой”, ответ: 2.

Задача№8:

Дана последовательность цифр длины N (10 < N < 50).

Найти цифру, которая повторяется больше остальных. Если таких цифр несколько, то вывести ту, которая меньше по своему значению.

Пример: последовательность = “00001111122222255555888889999977777755550000011122220000000”, ответ: 0.

Задача№9:

Пользователь получил некое зашифрованное сообщение с помощью шифра Цезаря.

Шифр Цезаря — это вид шифра подстановки, в котором каждый символ в открытом тексте заменяется символом, находящимся на некотором постоянном числе позиций правее него в алфавите (абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя).

Расшифровать сообщение, ключ задается в файле.

Пример: ключ = 3, сообщение = “тулезх”, ответ: “привет”.

Задача№10:

Дан список из 11 элементов. Найти медиану этого списка (медиана – число, которое находится в середине этого списка, если его упорядочить по возрастанию).

Пример: список = [10, 15, 205, 2, 55, 50, 102, 10, 1, 101, 7], ответ: 15.