**Тестовое задание Аналитик / Дрессировщик нейронных сетей**

**Уважаемый кандидат!**

Данное тестовое задание, на первый взгляд, может показаться вам довольно объемным, но смею вас заверить, что это совсем не так. Внимательно ознакомившись с текстом задания вы убедитесь в этом сами.

Мы очень ценим ваше время и хотим, чтобы вы нашли работу, которая будет вам по душе. Данное задание как раз позволяет нам оценить на сколько хорошо вы умеете делать то, что необходимо будет выполнять в ежедневной работе и как результат сэкономит ваше время на поиск классной работы и наше время на поиск прекрасного сотрудника, которым можете оказаться именно вы.

Еще раз спасибо за ваше время и желаю вам удачи в выполнении данных заданий.

С уважением,

Кустов Виталий

CEO Profit Center LTD

**Задание №1**

Покупатель купил яблоки по цене $a и груши по цене $b потратив ровно $c (a, b, c вводится пользователем).

Создать блок-схему программы, которая методом перебора найдет сколько яблок и сколько груш купил покупатель.  
Блок схема должна быть представлена в формате UML Activity.

**Задание №2**  
  
Анализ данных

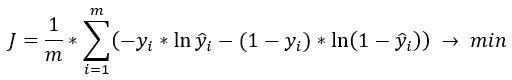
В [таблице](https://1pct.sharepoint.com/:x:/s/DepartmentofHR/Eas5bgLDO-lIk6egZu-O5qEBKg8eM0Cisdno3qQK-F-5NQ?e=vOWHYI) (лист “Анализ данных”) представлены 5 временных рядов. Вам необходимо исследовать и установить качественные и количественные взаимосвязи между ними, определить регрессоров и регрессанта, построить модель и описать адекватность полученных данных. Анализ проводить для диапазона с 01 марта 2016г. включительно по 26 ноября 2018г. не включительно при уровне надежности 98%.

Все расчеты и анализ проводить в MS Excel.

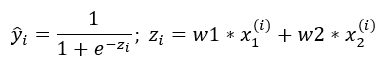
**Задание №3**  
  
**Оптимизация параметров методом градиентного спуска**

В [таблице](https://1pct.sharepoint.com/:x:/s/DepartmentofHR/Eas5bgLDO-lIk6egZu-O5qEBKg8eM0Cisdno3qQK-F-5NQ?e=vOWHYI) (лист “Градиентный спуск”) представлены данные о 16 элементах из 2х классов по 8 из каждого. Каждый элемент описан значениями 2х факторов: Х1 и Х2. Вам необходимо привести формулы итеративной оптимизации и найти значения весовых коэффициентов W1 и W2 после 10ти итераций алгоритма градиентного спуска. Начальные условия, целевая функция потерь и значения гиперпараметров приведены ниже.

В качестве целевой функции потерь выбрана функция бинарной кроссэнтропии:



где - метка класса, предсказанная моделью; - реальная метка класса; - количество элементов выборки и соответственно равно 16.



Шаг обучения (learning rate) необходимо принять за 1. Начальные значения весовых коэффициентов принять равными 0.

Расчеты итеративной оптимизации W1 и W2 проводить в MS Excel.