**Тестовое отборочное задание (КОРУС Консалтинг, ДАР)**

**Для разработчиков**

**Задание №1.**

У вас есть модель фрагмента базы данных библиотеки и семплы данных, соответствующие данной модели.

Книги:

- ID книги (int)

- Название (text)

- Автор (text)

- Издательство (text)

- Год издания (int)

- Город издания (text)

- Количество страниц (int)

- ID экземпляра (int)

Выдачи книг:

- ID экземпляра (int)

- Дата выдачи (date)

- Дата возврата (date)

- № читательского билета (int)

Читатели:

- № читательского билета (int)

- Фамилия (text)

- Имя (text)

- Отчество (text)

- Дата рождения (date)

- Пол (text)

- Адрес (text)

- Телефон (text)

**Нужно написать sql-запросы:**

* Найти города, в которых в 2016 году было издано больше всего книг.
* Вывести количество экземпляров книг «Война и мир» Л.Н.Толстого, которые находятся в библиотеке.
* Найти читателей, которые за последний месяц брали больше всего книг в библиотеке. При выводе выполнить сортировку читателей по возрасту (от молодых к старшим)

**Задание №2.**

Реализовать алгоритм для подсчета длины максимальной последовательности подряд идущих положительных чисел в массиве, состоящем из произвольного количества целых чисел (как положительных, так и отрицательных).

Алгоритм должен получать на вход массив чисел и возвращать размер максимальной последовательности положительных чисел на выходе.

**Задачу необходимо выполнить в 1-м из 3-х вариантов на ваше усмотрение (каждый следующий вариант расценивается дороже, чем предыдущий):**

1. реализовать алгоритм в виде блок-схемы или словесного описания;
2. реализовать алгоритм в виде запроса на языке SQL. При этом входные данные должны считываться из таблицы "numbers", а результат возвращаться в качестве ответа на запрос (исполняемый запрос SQL должен быть приложен к письму в формате txt);
3. реализовать алгоритм в виде программы на языке программирования Python. При этом входные данные должны считываться из файла "numbers.csv" (либо название файла можно передавать в качестве аргумента командной строки), а результат выводиться на экран (исполняемый код Python должен быть приложен к письму в формате txt).

Пример входных данных приведен в файле "numbers.csv". Формат файла и названия колонок должны совпадать с приведенными в файле. Пример с результатом работы программы приведен в файле "numbers\_out.csv".

**Задание №3.**

Реализовать алгоритм для подсчета прибыли подразделений некоторой компании по месяцам.

Алгоритм должен получать на вход два множества произвольной длины:

а. множество операций, состоящее из структур/кортежей вида <номер\_операции, год, месяц, день, номер\_подразделения, прибыль>.

b. множество подразделений, состоящее из структур/кортежей вида <номер\_подразделения, год\_начала\_работы, год\_окончания\_работы, название\_подразделения>;

В результате работы алгоритма необходимо получить множество структур/кортежей вида <год, месяц, название\_подразделения, суммарная\_прибыль>, где "суммарная\_прибыль" - суммарная прибыль подразделения за месяц (если операций в этот месяц не было - сумма равняется 0).

Некорректные данные (месяц > 12, день > 31, подразделение не работало в указанный год и т.д.) необходимо отфильтровать и не учитывать при подсчете суммарной прибыли.

**Задачу необходимо выполнить в 1-м из 3-х вариантов на ваше усмотрение (каждый следующий вариант расценивается дороже чем предыдущий)**:

1. реализовать алгоритм в виде блок-схемы или словесного описания;
2. реализовать алгоритм в виде запроса на языке SQL. При этом входные данные должны считываться из таблиц "operations" и "departments", а результат возвращаться в качестве ответа на запрос (исполняемый запрос SQL должен быть приложен к письму в формате txt);
3. реализовать алгоритм в виде программы на языке программирования Python. При этом входные данные должны считываться из файлов "operations.csv" и "departments.csv" (либо названия файлов можно передавать в качестве аргумента командной строки), а результат выводиться на экран (исполняемый код Python должен быть приложен к письму в формате txt).

Пример входных данных приведен в файлах "operations.csv" и "departments.csv". Формат файлов и названия колонок должны совпадать с приведенными в файле. Пример с результатом работы программы приведен в файле "income\_out.csv".