1. Составляя рекламную компанию для клиента, мы можем контролировать количество рекламных роликов, выпускаемых на том или ином канале. При этом мы должны учесть, что за размещение одного рекламного ролика на одном из каналов установлен свой ценник, который указан в таблице 1. Также у нас есть верхний предел по количеству роликов, которые мы можем разместить на каждом из каналов (информация о максимальном количестве роликов также указана в таблице 1).

Таблица 1. Данные по каналам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Канал | Цена за один ролик, у.е. () | Максимальное количество роликов () |
|  | 1000 | 110 |
|  | 900 | 60 |
|  | 1200 | 50 |
|  | 1100 | 150 |
|  | 800 | 50 |
|  | 1150 | 45 |

Необходимо реализовать чтение из csv-файла таблицы 1 с названием каналов, ценниками и максимальным количеством роликов, а также описать оптимизационные задачи, которые представлены ниже, математическим языком и написать на языке python скрипт, который позволяет решить их.

1. Пусть у нас имеется фиксированный бюджет в 300 000 у.е. на всю рекламную компанию. Какое должно быть распределение бюджета по каналам, если мы хотим, чтобы на , , приходилось не менее **40% бюджета** (суммарный бюджет на эти каналы должен составлять 40% от общего и при этом не важно как он распределяется внутри обозначенных каналов), а общее количество роликов при этом было максимально. (Решение должно быть найдено с использованием специализированных под подобные задачи библиотек, а также вручную, оперируя лишь стандартными библиотеками numpy и, если потребуется pandas).
2. Пусть у нас имеется фиксированный бюджет в 300 000 у.е. на всю рекламную компанию. Какое должно быть распределение бюджета по каналам, если мы хотим, чтобы на , , приходилось не менее **40% роликов,** а общее количество роликов при этом было максимально. (Решение должно быть найдено с использованием специализированных под подобные задачи библиотек, а также вручную, оперируя лишь стандартными библиотеками numpy и, если потребуется pandas).

*Примечание*: Если за обозначить количество роликов на канале ,…, – количество роликов на канале , то бюджет на канал будет рассчитывается как , где i-номер канала, а общий бюджет на рекламную компанию будет равен .

1. Написать на языке python скрипт, который позволяет найти локальный минимум функции . (Решение должно быть найдено с использованием специализированных под подобные задачи библиотек, а также вручную, оперируя лишь стандартными библиотеками numpy и, если потребуется pandas).

Визуализация оптимизируемой функции будет являться дополнительным преимуществом.

Итоговое решение должно быть оформлено в блокноте jupyter с расширением .ipynb