

Регулярно пользователи [REDACTED] выбирают подходящий для них ресторан по множеству критериев. Для упрощения будут рассмотрены два фактора, влияющие на их выбор: расстояние до пользователя и рейтинг организации. Имеется несколько тысяч парных оценок от реальных пользователей, в каждой из которых одна пара (расстояние, рейтинг) сравнивается с другой. Необходимо построить модель, монотонно зависящую от двух этих факторов, которая согласуется с наибольшей долей оценок.

## Формат ввода

Обучающий датасет `restaurants_train.txt` находится в архиве, доступном по адресу <https://yadi.sk/d/rm5AqkALDE19wQ>.

Каждая его строка содержит 5 чисел, разделённых табуляцией:  $winner$ ,  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $d_1$ ,  $d_2$ . При этом  $winner$  равен 0, если победил первый ресторан, 1, если второй и 0.5, если случилась ничья. Пары  $r_i$ ,  $d_i$  соответствуют рейтингам и расстояниям для первого и второго ресторанов.

Рейтинги  $r_i$  равны либо -1, что означает, что рейтинг отсутствует, либо принимают действительные значения от 0 до 10.

Расстояния  $d_i$  равны 1, если настоящее расстояние не меньше 500 километров и отношению  $\frac{\text{distance\_in\_kilometers}}{500}$  в противном случае.

Во время тестирования на вход вашей программе будет дан файл `restaurants.in`, в котором в первой строке указано число  $n \leq 20000$  — количество ресторанов, для которых вам нужно указать, насколько они хороши. В следующих  $n$  строках задано по два числа, разделённых табом — в  $i$ -ой строке  $r_i$  и  $d_i$ .

## Формат вывода

Необходимо вывести  $n$  строк, в каждой из которых содержится по одному действительному числу — в  $i$ -ой строке число  $score_i$ , означающее насколько хорош соответствующий ресторан. Решение считается корректным, если не существует двух ресторанов  $(r_i, d_i)$ ,  $(r_j, d_j)$ , таких, что рейтинги  $r_i$  и  $r_j$  определены,  $r_i \geq r_j$ ,  $d_i \leq d_j$  и при этом первый ресторан оценён хуже, чем второй ( $score_i < score_j$ ). Если решение некорректно, то оно получает 0 баллов.

Для корректного решения будет подсчитана его согласованность с  $N$  парами вида  $(winner_k, looser_k)$ , про которые известно, что пользователь оценил ресторан  $winner_k$  выше, чем  $looser_k$ . Чем больше разница между победителем и проигравшим, тем выше итоговый балл. А именно, будет подсчитано

$$m = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \log(1 + \exp(score_{looser_k} - score_{winner_k})).$$

На закрытом наборе данных вычисляется значение  $m$ , далее баллы за задачу начисляются следующим образом (всюду шкала линейная, чем выше значение  $m$ , тем меньше начисляется баллов):

- 0 баллов, если  $m \geq 0.69$
- 0 до 1 балла, если  $0.68 \leq m \leq 0.69$
- от 1 до 2 баллов, если  $0.648 \leq m \leq 0.68$
- от 2 до 3 баллов, если  $0.627 \leq m \leq 0.648$
- от 3 до 4 баллов, если  $0.6 \leq m \leq 0.627$
- 4 балла, если  $m \leq 0.6$

## Примечания

Во время турнира баллы будут подсчитаны по небольшому подмножеству набора пар  $(winner_k, looser_k)$ , по завершении раунда результаты будут пересчитаны с помощью оставшихся пар.