

Максимальное количество баллов за олимпиаду — 600

Задание 1. Ошибающийся чат-бот

Поиск в интернете с помощью ИИ по запросу «Какое наибольшее число попарно пересекающихся двухэлементных подмножеств можно выбрать из девятиэлементного множества?» выдал правильный ответ на другой запрос «Какое наибольшее число попарно непересекающихся двухэлементных подмножеств можно выбрать из девятиэлементного множества?».

На сколько полученный ответ отличается от истинного?

Задание 2. Расстояние между словами

Будем называть *словом* любую последовательность букв русского алфавита. За одну операцию разрешается сделать одно из двух действий:

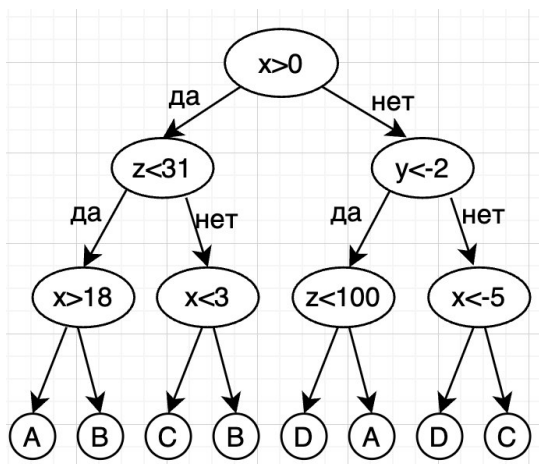
- убрать из слова одну любую букву;
- добавить в любое место слова любую букву.

За какое наименьшее количество таких операций можно из слова ПРИКОЛ получить слово ПОИСК?

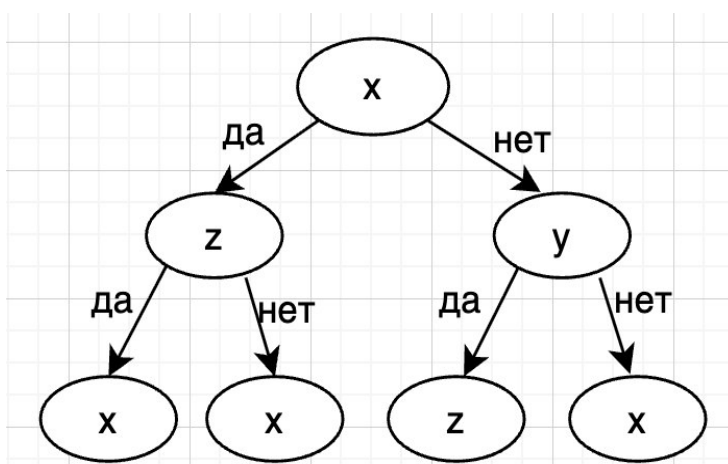
Задание 3. Красим решающее дерево

На доске нарисовали полное бинарное решающее дерево глубины 3, классифицирующее точки (x, y, z) . У дерева 15 вершин: в 8 листьях записаны классы, а во всех 7 внутренних вершинах — линейные условия на одну из переменных (например, $y < -2$).

Кто-то стёр все листья, а в каждой внутренней вершине оставил только название переменной, участвовавшей в условии (x , y или z). После стирания выполнено требование: в каждой паре соединённых вершин «предок — потомок» переменные различаются.



До



После

Два результата стирания считаются различными, если существует хотя бы одна внутренняя вершина, содержащая различные переменные. При этом форма дерева и подписи да/нет на рёбрах зафиксированы.

Сколько различных деревьев (с точки зрения подписанных во внутренних вершинах переменных) могло остаться после стирания?

Задание 4. Рекомендательная система

Дан файл, который вы можете скачать в форматах XLSX, ODS и CSV. В каждой строке записаны значения `prob1`, `prob2`, `prob3`, `prob4`, `label`. Четыре значения `prob1` — `prob4` — это вероятности, которыми четыре независимых рекомендательных алгоритма оценили, понравится ли пользователю фильм; `label` — реальное мнение пользователя о фильме (1 — понравился, 0 — не понравился).

Считаем *достаточно высокими* вероятности ≥ 0.25 . Обозначим через `opt_avg` среднее по всем значениям вероятностей, не меньших 0.25. Если таких значений нет, то под `opt_avg` понимаем обычное среднее четырёх чисел `prob1`–`prob4`. Пример. Пусть в строке `prob1` = 0.10, `prob2` = 0.90, `prob3` = 0.60, `prob4` = 0.30. Тогда три вероятности — `prob2`, `prob3`, `prob4` — *достаточно высокие* и

$$\text{opt_avg} = \frac{0.90 + 0.60 + 0.30}{3} = 0.6.$$

Если `opt_avg` ≥ 0.5 , предсказываем `pred` = 1. Иначе — `pred` = 0.

В скольких строках `pred` совпадает с `label`?

Задание 5. Активация нейрона

Ограничение по времени: 1 секунда

Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Персептрон — это самая базовая архитектура нейронной сети. Она состоит из единственного нейрона. На вход нейрону подаётся k чисел a_i . Они суммируются с весами w_i . Таким образом, мы получаем $S = a_1w_1 + a_2w_2 + \dots + a_kw_k$. Далее нейрон активируется, если $S \geq B$.

Вам поручили изучать зависимости активации нейронов от входных параметров a_i . Более конкретно, требуется при фиксированных $a_1, \dots, a_{k-1}$, $w_1, \dots, w_k$ и B определить такое минимальное целое значение a_k , что нейрон активируется. Гарантируется, что $w_k > 0$.

Формат входных данных

В первой строке вводятся три целых числа k , B , w_k ($1 \leq k \leq 1000$, $-10^9 \leq B \leq 10^9$, $1 \leq w_k \leq 1000$).

В каждой из следующих $k - 1$ строк вводятся по 2 целых числа: a_i и w_i ($-1000 \leq a_i, w_i \leq 1000$).

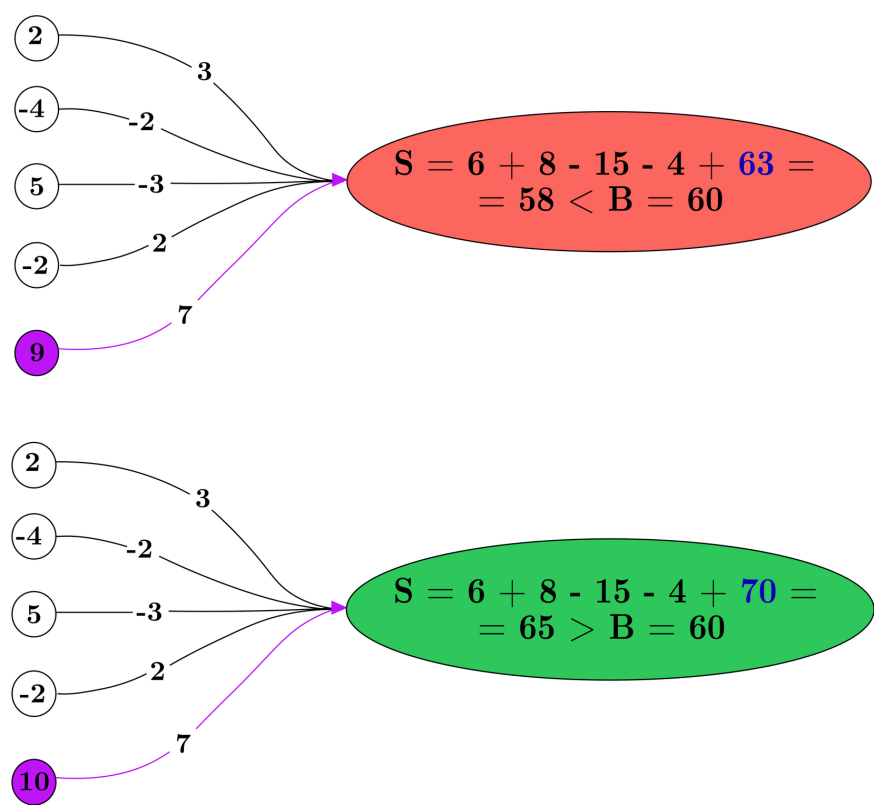
Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное значение a_k , при котором нейрон активируется.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 60 7 2 3 -4 -2 5 -3 -2 2	10

Замечание



В вершинах заданы a_i , на рёбрах — w_i . $B = 60$. Требуется минимизировать значение в выделенной вершине. Зелёный нейрон активирован, так как $65 = S > B = 60$. Красный нейрон не активирован, так как $58 = S < B = 60$.

Задание 6. Матрёшки

На столе стоит n матрёшек. Каждая матрёшка имеет цвет a_i и размер b_i . Матрёшку i можно вложить в матрёшку j , если $b_i < b_j$.

Для каждой матрёшки найдите количество различных цветов матрёшек, которые можно вложить в данную.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$).
Вторая строка содержит n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — цвета матрёшек.
Третья строка содержит n целых чисел b_i ($1 \leq b_i \leq 10^9$) — размеры матрёшек.

Формат выходных данных

Выведите n целых чисел — ответы для каждой матрёшки. Порядок должен соответствовать их порядку во входных данных.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 10 4 8 4 4 2 5 8	1 0 2 3