Задача A. Машинное обучение

Имя входного файла:	`стандартный ввод`
Имя выходного файла:	`стандартный вывод`
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В лаборатории искусственного интеллекта разработали новый метод машинного обучения. В процессе обучения программы используется n итераций. Каждая итерация заключается в том, что обучаемая программа запускается на некотором обучающем наборе.

Были подготовлены обучающие наборы сложности от 0 до k. План обучения задаётся массивом целых чисел $[a_1, a_2, \ldots, a_n]$, где a_i задаёт сложность набора, используемого на i-й итерации обучения. Для всех i от 1 до n должно выполняться неравенство $0 \leqslant a_i \leqslant k$.

Выяснилось, что эффективность плана обучения зависит от битовых представлений сложностей обучающих наборов. Для того, чтобы план был эффективным, необходимо, чтобы для любых двух значений i и j, где $1 \leqslant i < j \leqslant n$, выполнялось $(a_i \text{ and } a_j) = a_i$. Напомним, что побитовое «и» (and) двух целых неотрицательных чисел устроено следующим образом: запишем оба числа в двоичной системе счисления, i-й двоичный разряд результата равен 1, если у обоих аргументов он равен 1. Например, $(14 \text{ and } 7) = (1110_2 \text{ and } 0111_2) = 110_2 = 6$. Эта операция реализована во всех современных языках программирования, в языках C++, Java и Python она записывается как «`&`», в Паскале как «`and`».

Однако постоянное использование наборов одной сложности не даёт прогресса в обучении. Чтобы этого избежать, для плана обучения должны быть выполнены m требований следующего вида. Каждое требование задаётся двумя числами l_i и r_i и означает, что $a_{l_i} \neq a_{r_i}$.

Сотрудники лаборатории хотят найти количество эффективных планов, которые удовлетворяют всем требованиям. Так как это число может быть очень большим, нужно найти его остаток от деления на $10^9 + 7$.

Требуется написать программу, которая по заданным целым числам n и k, а также m требованиям вида l_i, r_i определяет количество эффективных планов, которые удовлетворяют всем требованиям, и выводит остаток от деления этого количества на число $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит три целых числа n, m и k — количество итераций обучения, количество требований и максимальную сложность обучающего набора ($1 \leqslant n \leqslant 3 \cdot 10^5$, $0 \leqslant m \leqslant 3 \cdot 10^5$, $0 \leqslant k \leqslant 10^{18}$).

Следующие m строк описывают требования, i-я строка содержит два целых числа l_i, r_i, которые означают, что $a_{l_i} \neq a_{r_i}$ ($1 \leqslant l_i < r_i \leqslant n$). Гарантируется, что все требования различны.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — остаток от деления количества эффективных планов, удовлетворяющих всем требованиям, на число $10^9 + 7$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0 3	9
3 1 2 1 2	2

Пояснения к примерам

Все возможные планы для первого теста: $[0, 0]$, $[0, 1]$, $[0, 2]$, $[0, 3]$, $[1, 1]$, $[1, 3]$, $[2, 2]$, $[2, 3]$, $[3, 3]$.

Для второго теста: $[0, 1, 1], [0, 2, 2]$.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подз.	**Баллы**	**Ограничения**	**Необх. подзадачи**	**Информация о проверке**
1	8	$1 \leqslant n \leqslant 500$, $m = 0$, $0 \leqslant k \leqslant 500$		полная
2	20	$1 \leqslant n \leqslant 3 \cdot 10^5$, $m = 0$, $0 \leqslant k \leqslant 10^7$	1	первая ошибка
3	10	$1 \leqslant n \leqslant 3 \cdot 10^5$, $m = 0$, $0 \leqslant k \leqslant 10^{18}$	1, 2	первая ошибка
4	8	$1 \leqslant n \leqslant 50$, $0 \leqslant m \leqslant 50$, $0 \leqslant k \leqslant 50$		первая ошибка
5	16	$1 \leqslant n \leqslant 2000$, $0 \leqslant m \leqslant 2000$, $0 \leqslant k \leqslant 10^7$	1, 4	первая ошибка
6	6	$1 \leqslant n \leqslant 2000$, $0 \leqslant m \leqslant 2000$, $0 \leqslant k \leqslant 10^{18}$	1, 4, 5	первая ошибка
7	10	$1 \leqslant n \leqslant 3 \cdot 10^5$, $0 \leqslant m \leqslant 200$, $0 \leqslant k \leqslant 10^7$	1, 2, 4	первая ошибка
8	6	$1 \leqslant n \leqslant 3 \cdot 10^5$, $0 \leqslant m \leqslant 200$, $0 \leqslant k \leqslant 10^{18}$	1, 2, 3, 4, 7	первая ошибка
9	16	$1 \leqslant n \leqslant 3 \cdot 10^5$, $0 \leqslant m \leqslant 3 \cdot 10^5$, $0 \leqslant k \leqslant 10^{18}$	1–8	первая ошибка