

ЗИМНИ СЪСТЕЗАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКА

Велико Търново, 2 – 4 март 2012 г.,

Група А, 11 – 12 клас

Задача А1. ОБЪРНАТИ ЧИСЛА

Автор: Красимир Манев

Нека K е цяло неотрицателно число, което се представя в двоична бройна система с не повече от S цифри. S -обърнатото число $rev_S(K)$ на K получаваме, като първо разширим двоичното представяне на K до S -цифрено, добавяйки отляво необходимия брой нули, а след това завъртим огледално получения низ от единици и нули. Така например, $rev_3(3) = 6$, защото двоичното представяне на 3 в 3 позиции е 011, и значи двоичното представяне на $rev_3(3)$ е 110 (6 в десетична система).

Напишете програма **revbin**, която по зададено S и две цели неотрицателни числа A и B , $A \leq B$, пресмята сумата $rev_S(A) + rev_S(A+1) + \dots + rev_S(B)$ на S -обърнатите на числата от A до B включително. Тъй като тази сума може да е много голяма, програмата трябва да намира остатъка ѝ при делене на 1 000 000 001.

Вход

На първия ред на стандартния вход ще бъдат зададени S и броят заявки M , които програмата ще трябва да обработи. Следват M реда с по една заявка – две числа A_m и B_m , $A_m \leq B_m$ – на всеки от тях.

Изход

За всяка заявка програмата трябва да изведе на отделен ред на стандартния изход остатъка при делене на 1 000 000 001 на сумата $rev_S(A_m) + rev_S(A_m + 1) + \dots + rev_S(B_m)$ на S -обърнатите на числата от A_m до B_m .

Ограничения

$$1 \leq S \leq 31, 1 \leq M \leq 500000, 0 \leq A \leq B < 2^S.$$

В 40% от тестовете $\sum_{m=1,2,\dots,M} (B_m - A_m) \leq 20\,000\,000$, в 40% от тестовете $B < 20\,000\,000$, а в 40% от тестовете нито едно от двете не е в сила.

ПРИМЕРИ

Вход	Изход
3 1 3 3	6
Вход	Изход
25 2 1 16 17 16777000	252706816 44924975