

Problema L

Lembre sua Senha

Michael é o gerente de um escritório pouco conhecido, e dentro de sua sala existe um cofre com o dinheiro para pagar seus funcionários. Infelizmente, Michael esqueceu a senha do cofre, e agora é a responsabilidade de Dwight ajudar seu chefe.

A senha é uma sequência de N dígitos, contendo apenas zeros e uns, e Michael lembra do valor de apenas algumas posições da sequência, mas não da senha inteira. Michael também lembra de M intervalos da senha que são palíndromos – sua mente memoriza palíndromos, por algum motivo.

Um intervalo é um palíndromo se, e somente se, o primeiro e o último dígitos do intervalo são iguais, o segundo e o penúltimo dígitos são iguais, e assim por diante.

Agora Dwight quer saber o quão difícil vai ser recuperar a senha inteira. Você pode ajudar Dwight ao calcular o número de senhas possíveis que respeitam a memória de Michael.

Como a resposta pode ser muito grande, imprima-a módulo $10^9 + 7$.

Entrada

A primeira linha contém dois inteiros N e M ($1 \leq N \leq 3 \times 10^5$, $1 \leq M \leq 3 \times 10^5$), representando quantos dígitos a senha tem, e a quantidade de intervalos que Michael lembra que são palíndromos, respectivamente.

A segunda linha contém N caracteres s_i , representando qual dígito Michael lembra sobre cada posição da senha. Se s_i é '0' ou '1', então isto significa que o i -ésimo dígito da senha é 0 ou 1, respectivamente. Se s_i é '?', então isto significa que Michael não lembra qual é o i -ésimo dígito.

Cada uma das M linhas seguintes contém dois inteiros l_i e r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq N$), que significa que o intervalo da senha iniciando da posição l_i até a posição r_i , inclusive, é um palíndromo.

Saída

Imprima o número de possíveis senhas que formam uma senha válida módulo $10^9 + 7$. Como a memória de Michael pode ser conflitante, caso não haja nenhuma senha que respeite suas memórias, imprima '0'.

Exemplo de entrada 1 5 2 1??0? 1 3 2 4	Exemplo de saída 1 2
Exemplo de entrada 2 3 2 ??? 1 1 1 3	Exemplo de saída 2 4
Exemplo de entrada 3 5 2 1???0 1 3 3 5	Exemplo de saída 3 0

Problem L

Listing Passwords

Michael is the manager of a barely known office and inside his room there is a locker with the money to pay the employees. Unfortunately, Michael forgot the password of the locker and it is now Dwight's responsibility to help his boss.

The password is a sequence of N digits, containing only zeroes and ones, and Michael remembers the value at some positions of the sequence, but not the whole password. Michael also remembers M intervals of the password that are palindromes – his mind memorizes palindromes, for some reason.

An interval is a palindrome if, and only if, the first and last digits of the interval are equal, the second and second to last digits are equal, and so on.

Now Dwight wants to know how hard it will be to recover the whole password. You can help Dwight by calculating the number of possible passwords that follow what Michael remembers.

Since the answer may be very large, output it modulo $10^9 + 7$.

Input

The first line contains the two integers N and M ($1 \leq N \leq 3 \times 10^5$, $1 \leq M \leq 3 \times 10^5$), representing how many digits the password has and the number of intervals Michael remembers as palindromes, respectively.

The second line contains N characters s_i , representing what digit Michael remembers about each position of the password. If s_i is '0' or '1', then the i -th digit of the password is 0 or 1, respectively. If s_i is '?', then Michael doesn't remember the i -th digit.

Each of the next M lines contains two integers l_i and r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq N$), which means that the interval of the password from the digit at position l_i to the digit at position r_i , inclusive, is a palindrome.

Output

Output the number of possible passwords that form a valid password modulo $10^9 + 7$. Since some of Michael's memories may be conflicting, in case there are no passwords that follow all his memories, print '0'.

Input example 1 5 2 1??0? 1 3 2 4	Output example 1 2
Input example 2 3 2 ??? 1 1 1 3	Output example 2 4
Input example 3 5 2 1???0 1 3 3 5	Output example 3 0

Problema L

Listando contraseñas

Michael es el jefe de una oficina apenas conocida y dentro de su habitación hay una caja de seguridad con el dinero para pagarle a los empleados. Desafortunadamente, Michael olvidó la contraseña de la caja de seguridad y ahora es responsabilidad de Dwight ayudar a su jefe.

La contraseña es una secuencia de N dígitos, que contiene sólo ceros y unos, y Michael recuerda el valor en algunas posiciones de la secuencia, pero no la contraseña entera. Michael también recuerda M intervalos de la contraseña que son palíndromos – su mente memoriza palíndromos, por algún motivo.

Un intervalo es un palíndromo si, y sólo si, el primer y último dígitos son iguales, el segundo y el penúltimo son iguales, y así sucesivamente.

Ahora Dwight quiere saber qué tan difícil será recuperar la contraseña completa. Debes ayudar a Dwight, calculando el número de contraseñas posibles que son acordes a lo que Michael recuerda.

Como la respuesta puede ser muy grande, se debe imprimir el resto de dividirla por $10^9 + 7$.

Entrada

La primera línea contiene los dos enteros N y M ($1 \leq N \leq 3 \times 10^5$, $1 \leq M \leq 3 \times 10^5$), que representan cuántos dígitos tiene la contraseña y la cantidad de intervalos que Michael recuerda como palíndromos, respectivamente.

La segunda línea contiene N caracteres s_i , representando cuál dígito Michael recuerda para cada posición de la contraseña. Si s_i es '0' ó '1', entonces significa que el i -ésimo dígito de la contraseña es 0 ó 1 respectivamente. Si s_i es '?', entonces Michael no recuerda el i -ésimo dígito.

Cada una de las siguientes M líneas contiene dos enteros l_i y r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq N$), lo cual significa que el intervalo de la contraseña desde el dígito en la posición l_i al dígito en la posición r_i , inclusive, es un palíndromo.

Salida

Imprime el resto de dividir el número de contraseñas posibles por $10^9 + 7$. Como algunos de los recuerdos de Michael pueden ser contradictorios, en caso de que no haya contraseñas que cumplan con todo lo que recuerda, imprime '0'.

Ejemplo de entrada 1 5 2 1??0? 1 3 2 4	Ejemplo de salida 1 2
Ejemplo de entrada 2 3 2 ??? 1 1 1 3	Ejemplo de salida 2 4
Ejemplo de entrada 3 5 2 1???0 1 3 3 5	Ejemplo de salida 3 0