Lemper Lembap

Dr. Zsoka memiliki N buah lemper (dinomori dari 1 hingga N) yang berjajar bersebelahan dari kiri ke kanan. Awalnya, lemper i memiliki nilai kelembapan sebesar A_i.

Dengan mesin buatannya, Dr. Zsoka dapat mengubah kelembapan semua lemper secara bersamaan. Misalkan saat ini nilai kelembapan dari lemper i adalah a_i. Terdapat tiga operasi yang dapat mesinnya lakukan:

1. Operasi `O`: **secara bersamaan** mengubah nilai kelembapan **semua** lemper: kelembapan lemper i berubah menjadi a_1 OR a_2 OR $\ldots$ OR a_i. Operator OR merepresentasikan *bitwise OR*.
2. Operasi `A`: **secara bersamaan** mengubah nilai kelembapan **semua** lemper: kelembapan lemper i berubah menjadi a_1 AND a_2 AND $\ldots$ AND a_i. Operator AND merepresentasikan *bitwise AND*.
3. Operasi `R`: menukar nilai kelembapan lemper i dan lemper $N - i + 1$ untuk semua $1 \leq i \leq N/2$.

Apa itu *Bitwise OR?*

Bitwise OR dari dua buah bilangan bulat x dan y dapat dihitung sebagai berikut. Pertama, tulis x dan y dalam basis dua. Misalkan z adalah jawaban dari operasi ini. Suatu bit di z mati jika dan hanya jika pasangan bit yang bersesuaian di x dan y juga mati. Lalu, tulis kembali z dalam basis sepuluh. Sebagai contoh, $6\text{OR}10 = 14$. Karena, $6 = 0110$ dan $10 = 1010$ dalam basis dua, sehingga didapatkan *bitwise OR*-nya adalah $1110 = 14$ dalam basis sepuluh.

Apa itu *Bitwise AND?*

Bitwise AND dari dua buah bilangan bulat x dan y dapat dihitung sebagai berikut. Pertama, tulis x dan y dalam basis dua. Misalkan z adalah jawaban dari operasi ini. Suatu bit di z nyala jika dan hanya jika pasangan bit yang bersesuaian di x dan y juga nyala. Lalu, tulis kembali z dalam basis sepuluh. Sebagai contoh, $6\text{AND}10 = 2$. Karena, $6 = 0110$ dan $10 = 1010$ dalam basis dua, sehingga didapatkan *bitwise AND*-nya adalah $0010 = 2$ dalam basis sepuluh.

Dr. Zsoka akan menjalankan Q buah operasi (dinomori dari 1 hingga Q) secara satu per satu dari operasi 1 hingga Q. Urutan operasi ini direpresentasikan dengan sebuah *string* S yang tersusun atas Q buah karakter. Karakter ke-j dari string S merepresentasikan operasi j yang dijalankan: karakter `O`, `A`, atau `R`.

Setelah semua operasi dijalankan, Dr. Zsoka ingin tahu nilai kelembapan dari semua lemper. Bantu Dr. Zsoka!

Batasan

- $2 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $0 \leq A_i < 2^{30}$
- S hanya tersusun atas karakter `O`, `A`, atau `R`.

Format Masukan

N Q
A_1 A_2 ... A_N
S

Format Keluaran

Keluarkan N buah bilangan yang dipisahkan spasi. Bilangan ke-i merepresentasikan nilai kelembapan dari lemper i setelah semua operasi dijalankan.

Contoh 1

Masukan

```
4 3
19 8 20 23
ORA
```

Keluaran

```
31 31 27 19
```

Penjelasan

Setelah operasi 1, nilai kelembapan lemper 1 hingga 4 secara berturut-turut adalah 19, 27, 31, dan 31.

Setelah operasi 2, nilai kelembapan lemper 1 hingga 4 secara berturut-turut adalah 31, 31, 27, dan 19.

Setelah operasi 3, nilai kelembapan lemper 1 hingga 4 secara berturut-turut adalah 31, 31, 27, dan 19.

Contoh 2

Masukan

```
3 3
0 1 2
RAO
```

Keluaran

```
2 2 2
```

Penjelasan

Setelah operasi 1, nilai kelembapan lemper 1 hingga 3 secara berturut-turut adalah 2, 1, dan 0.

Setelah operasi 2, nilai kelembapan lemper 1 hingga 3 secara berturut-turut adalah 2, 0, dan 0.

Setelah operasi 3, nilai kelembapan lemper 1 hingga 3 secara berturut-turut adalah 2, 2, dan 2.

Contoh 3

Masukan

```
8 8
0 1 2 3 4 5 6 7
RARORARO
```

Keluaran

```
0 0 0 0 4 4 6 7
```

Contoh 4

Masukan

```
2 10
6 7
RRRRRRRRRR
```

Keluaran

```
6 7
```