

# Cats' Birthday Cookies (Solved) (100 / 100)

Catatan: Penterjemahan soalan dalam Bahasa Melayu disertakan di bawah. Sekiranya terdapat perbezaan antara versi Bahasa Inggeris dan versi Bahasa Melayu, versi Bahasa Inggeris akan diutamakan.

## Statement

Cats, a bunny who lives in the 99-Hectar Forest, decides to throw a party to celebrate her birthday. She invites all her friends (of which she has many!) and decides to bake them 'p' shaped cookies, and then arranges these cookies according to one of the secret scrolls she inherited from her great-grandfather.

Each scroll is a list of  $N$  letters, each of which is either `A`, `B`, or `C`.

The letter `A` represents the instruction to make a copy of the current cookie grid, and joins the copy to the right of the current cookie grid.

The letter `B` represents the instruction to make a copy of the current cookie grid, horizontally flip each cookie in the copy, then joins the copy to the right of the current cookie grid.

The letter `C` represents the instruction to make a copy of the current cookie grid, vertically flip each cookie in the copy, then joins the copy to the bottom of the current cookie grid.

Cats will start with a single cookie with shape 'p', and she will follow the instructions in one of the scrolls from left to right. She will end up with a 2-dimensional grid of cookies, and her  $i$ -th friend will eat the  $i$ -th cookie (row by row from left to right).

Refer the the grid below if this is unclear.

X	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
Row 1	Cookie 1	Cookie 2	Cookie 3	Cookie 4
Row 2	Cookie 5	Cookie 6	Cookie 7	Cookie 8
Row 3	Cookie 9	Cookie 10	Cookie 11	Cookie 12

You are given a list of some of Cat's friends. For each scroll, determine the shape of the cookie they eat.

## Input Format

The first line of the input contains 3 integers  $N$ ,  $S$ , and  $Q$ , where  $N$  is the number of instructions in the scroll,  $S$  is the number of possible scrolls, and  $Q$  is the number of friends that we want to know the shape of the cookie they will eat. ( $1 \leq N, Q \leq 10^4, 1 \leq S \leq 3$ )

The next  $S$  lines of the input is a scroll, which is a string of length  $N$ .

The final line of the input is `friends`. It is a list of integers which represents the list of Cats' friends who we want to know the shape of the cookies they will eat. ( $1 \leq friends[i] \leq \min(2^N, 10^9)$ )

### Additional constraints

Task 1:  $N = Q = 4$

Task 2:  $N = 20$

Task 3:  $S = 1$ , and each letter in the scroll is  $C$

Task 4: Each letter in each scroll is either  $A$  or  $B$

Task 5: No additional constraints

## Output Format

For each possible scroll, output the shape of the cookie each friend will eat.

Refer to the sample case below if this is unclear.

## Sample Input

```
4 2 4
ABCA
BCAC
1 3 6 12
```

## Sample Output

```
pqpdpdd
```

## Explanation

The following explanation is for the 1st scroll:

Here is the initial grid (before Cats followed any instructions on the scroll)

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p							
Row 2								

For the 1st instruction , Cats’ copies the grid and sets it to the right. A

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p						
Row 2								

For the 2nd instruction , Cats’ copies the grid, sets it to the right, then *flips* each cookie in the copy horizontally. B

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p	q	q				
Row 2								

For the 3rd instruction , Cats’ copies the grid, sets it to the bottom, then *flips* each cookie in the copy vertically. C

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p	q	q				
Row 2	b	b	d	d				

For the 4th instruction , Cats' copies the grid and sets it to the right. A

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p	q	q	p	p	q	q
Row 2	b	b	d	d	b	b	d	d

For the 1st scroll, the cookies that will be eaten by the 1st, 3rd, 6th, and 12th friends are highlighted below:

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p	q	q	p	p	q	q
Row 2	b	b	d	d	b	b	d	d

Output "pqpd" as the 1st 4 characters of the answer.

For the 2nd scroll, here is the corresponding grid of cookies:

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4
Row 1	p	q	q	q
Row 2	b	d	b	d
Row 2	b	d	b	d
Row 2	p	q	p	q

Output "ppdd" as the next 4 characters of the answer.

This is why the answer for this sample test case is "pqpdppdd".

## Pernyataan

Cats, seekor arnab yang tinggal di dalam 99-Hectar Forest, ingin meraikan hari jadinya dengan satu majlis. Dia menjemput semua kawannya (yang ramai!) ke majlis itu dan menghidangkan kepada mereka kuih berbentuk 'p', dan menyusun kuih-kuih tersebut mengikut salah satu daripada surat-surat rahsia yang dia warisi daripada moyangnya.

Setiap surat adalah senarai N huruf, setiap satunya sama ada , , atau . A B C

Huruf mewakili arahan untuk membuat satu salinan bagi acuan kuih yang terkini, dan menyambungkan salinan itu di sebelah kanan bagi acuan kuih yang terkini. A

Huruf mewakili arahan untuk membuat satu salinan bagi acuan kuih yang terkini, membalikkan setiap kuih dalam salinan acuan tersebut secara melintang, dan kemudian menyambungkan salinan itu di sebelah kanan bagi acuan kuih yang terkini. B

Huruf mewakili arahan untuk membuat satu salinan bagi acuan kuih yang terkini, membalikkan setiap kuih dalam salinan acuan tersebut secara menegak, dan kemudian menyambungkan salinan itu di sebelah bawah bagi acuan kuih yang terkini. C

Cats akan bermula dengan satu kuih dengan bentuk , dan dia akan mengikut arahan pada salah satu surat tersebut dari kiri ke kanan. Dia akan memperoleh suatu grid kuih 2-dimensi, dan rakannya yang ke- $p$  akan memakan kuih yang ke- $i$  (baris demi baris, dari kiri ke kanan).

Rujuk grid berikut untuk penjelasan.

X	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
Row 1	Cookie 1	Cookie 2	Cookie 3	Cookie 4
Row 2	Cookie 5	Cookie 6	Cookie 7	Cookie 8
Row 3	Cookie 9	Cookie 10	Cookie 11	Cookie 12

Anda diberi satu senarai yang mengandungi rakan-rakan Cats. Bagi setiap surat, tentukan bentuk bagi kuih yang mereka makan.

## Format Input

Baris pertama input mengandungi 3 integer  $N$ ,  $S$ , dan  $Q$ , di mana  $N$  ialah bilangan arahan dalam surat tersebut,  $S$  ialah bilangan surat yang mungkin, dan  $Q$  ialah bilangan rakan yang perlu kita tentukan bentuk kuih yang akan mereka makan. ( $1 \leq N, Q \leq 10^4$ ,  $1 \leq S \leq 3$ )

$S$  baris seterusnya adalah surat, yang terdiri daripada rentetan dengan panjang  $N$ .

Baris terakhir input tersebut ialah . Ia merupakan satu senarai integer yang mewakili rakan-rakan Cats. ( $\text{rakan-rakan } 1 \leq \text{friends}[i] \leq \min(2^N, 10^9)$ ).

### Kekangan tambahan

Task 1:  $N = Q = 4$

Task 2:  $N = 20$

Task 3:  $S = 1$ , dan setiap huruf dalam surat ialah sahaja C

Task 4: Setiap huruf dalam surat ialah ataupun sahaja A B

Task 5: Tiada kekangan tambahan

## Format Output

Untuk setiap surat, output bentuk kuih yang akan dimakan oleh setiap rakan.

Rujuk contoh di bawah jika perlukan penjelasan.

## Contoh Input

4 2 4  
ABCA  
BCAC  
1 3 6 12

## Contoh Output

pqpdppdd

## Penjelasan

Penjelasan bagi surat pertama:

Berikut merupakan grid pada awalnya (sebelum Cats mengikuti arahan-arahan pada surat):

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p							
Row 2								

Bagi arahan pertama , Cats menyalin grid tersebut dan menyambunganya ke kanan. A

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p						
Row 2								

Bagi arahan kedua , Cats menyalin grid tersebut, menyambungkannya ke kanan, kemudian membalikkan setiap kuih pada grid salinan tersebut secara melintang. B

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p	q	q				
Row 2								

Bagi arahan ketiga , Cats menyalin grid tersebut, menyambungkannya ke bawah, kemudian membalikkan setiap kuih pada grid salinan tersebut secara menegak. C

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p	q	q				
Row 2	b	b	d	d				

Bagi arahan keempat , Cats menyalin grid tersebut dan menyambunganya ke kanan. A

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p	q	q	p	p	q	q
Row 2	b	b	d	d	b	b	d	d

Bagi surat yang pertama, kuih yang akan dimakan oleh rakan ke-1, ke-3, ke-6, dan ke-12 ditunjukkan di bawah:

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8
Row 1	p	p	d	q	p	p	q	q
Row 2	b	b	d	d	b	b	d	d

Output “ppqd” sebagai 4 huruf pertama pada jawapan.

Bagi surat kedua, berikut merupakan grid kuih yang diperoleh:

X	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4
Row 1	p	q	p	q
Row 2	b	d	b	d
Row 2	b	d	b	d
Row 2	p	q	p	q

Output “ppdd” sebagai 4 huruf seterusnya pada jawapan.

Maka jawapan bagi kes cubaan ini ialah “ppqdpdd”.

Submit All Outputs

## Tasks

- Task 1 (20/20 points)
- Task 2 (20/20 points)
- Task 3 (20/20 points)
- Task 4 (20/20 points)
- Task 5 (20/20 points)

### Task 1 Input

```
4 3 4
AAAA
BBAA
CBAC
1 6 13 14
```

Copy

### Output (not your code)

```
ppppppppqdpq
```

Submit Solved!

