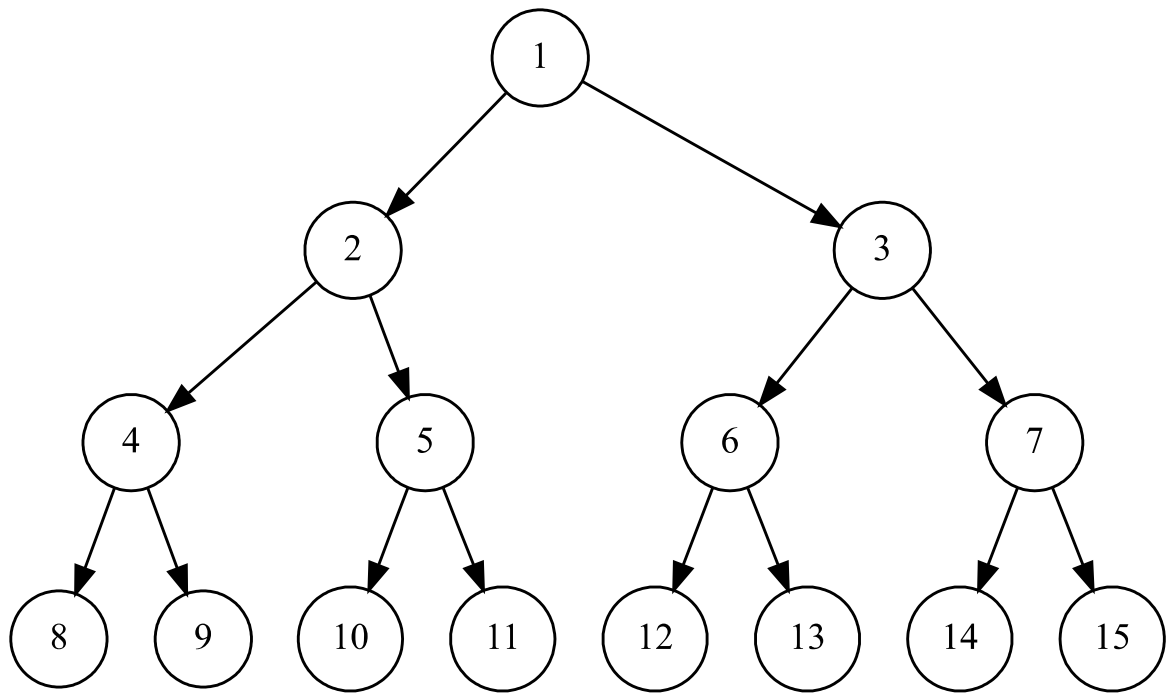


سوال اول

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

تعداد K توپ داریم که آنها را به ترتیب از ریشه یک درخت باینری کامل (درختی که در آن بجز برگ‌ها همگی نود ها دارای دو فرزند هستند) به پایین پرتاب میکنیم. توپ رها شده از ریشه شروع شده و در هر گره به یکی از زیر درخت‌های چپ یا راست میرود تا زمانی که به یکی از برگ‌های درخت برسد. برای تعیین جهت حرکت توپ نیز یک flag در هر گره غیر برگ داریم که در صورتی که مقدار آن True باشد توپ به سمت راست رفته و در غیر این صورت، یعنی اگر مقدار آن False باشد، توپ وارد شده به آن گره به زیر درخت چپ میرود. نکته دیگری که وجود دارد این است که توپ پس از عبور از هر گره غیر برگ مقدار flag آن را تغییر میدهد. یعنی اگر مقدار flag یک گره True باشد، توپ پس از رفتن به فرزند سمت راست آن گره، مقدار flag آن را نیز به False تغییر میدهد و بالعکس. همچنین نودهای درخت، مطابق شکل زیر، از بالا به پایین و از چپ به راست به ترتیب شماره گذاری میشوند.

شکل زیر یک درخت باینری کامل با عمق 4 را نشان میدهد که شماره گره‌ها به صورت 1, 2, 3, ..., 15 می‌باشد. در ابتدای کار flag مربوط به تمامی گره‌ها به صورت false مقدار دهی میشود، لذا توپ اولی که پرتاب میشود به ترتیب مقدار flag های گره‌های شماره 1, 2, 4 را تغییر داده و در نهایت در گره شماره 8 متوقف میشود. توپ دوم نیز به ترتیب از گره‌های 1, 3, 6 عبور کرده و در برگ شماره 12 متوقف میشود. به همین ترتیب، توپ سوم قبل از رسیدن به برگ شماره 10 از گره‌های شماره 1, 2, 5 عبور میکند.



ورودی

ورودی شامل $L+2$ خط است که L همان تعداد تست کیس‌ها است. در خط اول تعداد تست کیس‌ها مشخص شده و در L خط بعدی مشخصات هر تست کیس مشخص میشود. به این صورت که ابتدا عدد D می‌آید که عمق درخت در آن تست کیس است و به دنبال آن I نشان دهنده I -امین توپ پرتاب شده است. پایان ورودی‌ها نیز به صورت 1- مشخص میشود.

$$2 \leq D \leq 20$$

$$1 \leq I \leq 524288$$

خروجی

خروجی شامل L خط بوده که هرکدام به ترتیب شماره گره ای است که توپ در تست کیس مورد نظر در آن متوقف میشود.

مثال

ورودی نمونه ۱

5
4 2
3 4
10 1
2 2
8 128
-1

خروجی نمونه ۱

12
7
512
3
255

سوال دوم

- محدودیت زمان: ۰.۵ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

سعید n ماه است که در کوئرا کار می‌کند. حقوق او در ماه i ام ($1 \leq i \leq n$) برابر s_i بوده است. او یک شرایط سخت برای ادامه همکاری خود با کوئرا دارد و می‌خواهد از این به بعد، حقوق هر ماه او برابر مجموع حقوق ماه‌های قبلی باشد.

به عبارت دیگر:

- حقوق ماه $n + 1$ ام یا همان s_{n+1} برابر $s_1 + s_2 + \dots + s_n$
- حقوق ماه $n + 2$ ام یا همان s_{n+2} برابر $s_1 + s_2 + \dots + s_{n+1}$
- حقوق ماه $n + 3$ ام یا همان s_{n+3} برابر $s_1 + s_2 + \dots + s_{n+2}$
- ...و ...

حال از شما q سوال می‌پرسیم. در سوال j ام از شما می‌خواهیم میزان حقوق دریافتی این شخص در ماه k_j ام (یا همان s_{k_j}) را محاسبه کنید.

چون ممکن است این عدد خیلی بزرگ باشد، باقی‌مانده این عدد را بر $7 + 10^9$ محاسبه کنید.

ورودی

در سطر اول ورودی به ترتیب دو عدد صحیح و مثبت n و q آمده است که به ترتیب نشان‌دهنده‌ی تعداد ماه‌هایی است که سعید تا کنون حقوق گرفته و تعداد سؤالاتی که پرسیده خواهد شد.

$$1 \leq n, q \leq 100$$

در سطر دوم ورودی n عدد صحیح و مثبت s_1, s_2, \dots, s_n آمده است که حقوق‌های دریافتی سعید در این n ماه را نشان می‌دهد.

$$1 \leq a_i \leq 100$$

در q سطر بعدی در هر سطر یک عدد صحیح و مثبت k_j آمده است که یعنی حقوق دریافتی این شخص در ماه k_j ام را به پیمانه $10^9 + 7$ محاسبه کنید.

$$n + 1 \leq k_j \leq 1000\,000\,000$$

خروجی

خروجی شامل q سطر است که در سطر j ام آن، پاسخ سوال j ام، یعنی باقی مانده میزان حقوق دریافتی سعید در ماه k_j بر $10^9 + 7$ را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
3 2
1 2 3
4
5
```

خروجی نمونه ۱

```
6
12
```

حقوق ماه ۱۴ام او ۶ و حقوق ماه ۱۵ام برابر ۱۲ است.

ورودی نمونه ۲

```
5 1
1 1 1 1 1
1401
```

خروجی نمونه ۲

349521860

توجه کنید پاسخ اصلی مسئله یک عدد بسیار بزرگ است، اما در این سوال کافی است باقی‌مانده این عدد را بر $10^9 + 7$ محاسبه کنید.

سوال سوم

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

آرایه ای از اعداد صحیح متمایز به طول N و عدد صحیح K به شما داده می شود. وظیفه شما این است که بفهمید آیا جفت عددی در این آرایه وجود دارد که حاصل جمع آن ها عدد صحیح K بشود یا خیر.

ورودی

در خط اول ورودی ها ابتدا N (که نشان دهنده ی تعداد اعضای آرایه است) و سپس عدد K (که همان عدد مورد نظر است که باید چک شود که آیا جفت عددی با این خاصیت که جمع آن ها k بشود وجود دارد یا خیر) داده می شود. در خط بعدی به تعداد N عدد صحیح متمایز که همان اعضای آرایه هستند دریافت می شود.

$$2 \leq N \leq 10^6$$

$$K \leq 10^9$$

$$1 \leq \text{Array}[i] \leq 10^9$$

خروجی

خروجی فقط یک خط شامل یکی از دو جواب "YES" یا "NO" می باشد. (در صورت وجود جفت عددی با خاصیت مذکور "YES" و در غیر اینصورت "NO")

مثال

ورودی نمونه ۱

10 13

5 19 83 7 2 9 26 4 6 71

خروجی نمونه ۱

YES

جفت عدد خاص مورد نظر در این سوال اعداد 7و6 هستند که مجموع آنها 13 می شود.

ورودی نمونه ۲

7 23

91 15 3 62 7 1 23

خروجی نمونه ۲

NO

در نمونه ورودی هیچ دو عددی که مجموع آنها 23 شود وجود ندارد.

سوال چهارم

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

تعدادی جنگنده در یک صف هستند و ارتفاع تمام آن‌ها از زمین متمایز است. هر جنگنده تنها می‌تواند جنگنده‌های جلویی خود را هدف قرار دهد، با این شرط که ارتفاعشان از آن کمتر باشد.

تعداد جنگنده‌هایی را که یک جنگنده می‌تواند مورد هدف قرار دهد، عدد استراتژیک می‌نامیم. به عنوان مثال اگر جنگنده الف بتواند ۳ جنگنده را مورد هدف قرار دهد، می‌گوییم عدد استراتژیک جنگنده الف برابر با ۳ است.

مجموع اعداد استراتژیک تمام جنگنده‌ها را بدست آورید.

ورودی

در خط اول ورودی، n می‌آید که بیانگر تعداد جنگنده‌هاست. سپس در خط بعد، ارتفاع n جنگنده به ترتیب به صورت دنباله‌ای از h_i ها می‌آید.

$$1 \leq n \leq 100\,000$$

$$1 \leq h_i \leq 100\,000$$

خروجی

در خروجی، مجموع اعداد استراتژیک تمام جنگنده‌ها را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

5

5 4 3 7 6

خروجی نمونه ۱

4

▼ توضیح نمونه ۱

اولین جنگنده با ارتفاع ۵ از همه عقب‌تر است و امکان شلیک به جنگنده دوم و سوم را دارد. در نتیجه عدد استراتژیک آن ۲ است. جنگنده دوم می‌تواند جنگنده سوم را هدف قرار دهد و عدد استراتژیک آن ۱ است. جنگنده سوم امکان شلیک به جنگنده چهارم و پنجم را به دلیل ارتفاع کمتر ندارد و عدد استراتژیک آن ۰ است. به همین صورت عدد استراتژیک جنگنده چهارم، ۱ و جنگنده پنجم، ۰ است. در نتیجه مجموع اعداد استراتژیک جنگنده‌ها برابر ۴ خواهد بود.

ورودی نمونه ۲

30

16 6 17 15 21 18 20 28 3 4 11 9 5 13 27 29 10 7 12 25 2 19 30 24 23 26 1 8

خروجی نمونه ۲

202

ویس):

الگوریتم D&C ایی که در هر سوال استفاده کرده اید را حداقل دو دقیقه توضیح بدهید. پس جواب این سوال یک فایل zip حاوی 4 ویس حداقل 2 دقیقه ای می باشد. توجه شود که نمره اصلی شما در سوالات قبلی وابسته به توضیحاتی می باشد که در این سوال داده اید.