

کتابخانه

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

فرض کنید یک ردیف کتاب داریم که آنها را در یک قفسه از کتابخانه از چپ به راست چیده‌ایم. در این کتابخانه برای گذاشتن و برداشتن کتاب‌ها نظم خاصی وجود دارد به این صورت که اگر بخواهیم یک کتابی را در این قفسه بگذاریم فقط می‌توانیم آن را سمت چپ یا سمت راست کتاب‌ها بگذاریم و برای برداشتن نیز فقط می‌توانیم از سمت چپ کتاب برداریم.

در اصل می‌توانیم سه عمل زیر را روی این ردیف کتاب انجام دهیم:

۱. عبارت $AddRight\ X$: در این عمل کتاب با نام X را به سمت راست کتاب‌ها اضافه می‌کنیم.

۲. عبارت $AddLeft\ X$: در این عمل کتاب با نام X را به سمت چپ کتاب‌ها اضافه می‌کنیم.

۳. عبارت $RemoveLeft$: در این عمل کتاب سمت چپ را از قفسه برمی‌داریم.

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که ابتدا یک دسته کتاب را به عنوان ورودی گرفته و سپس تعدادی از عمل‌های بالا را روی آن انجام دهد و دسته کتاب نهایی را به عنوان خروجی چاپ کند.

برای پیاده‌سازی این برنامه لازم است از داده‌ساختار لیست پیوندی استفاده کنید.

لیست پیوندی (Linked list) ساختاری شامل دنبال‌های از عناصر است که هر عنصر دارای اشاره‌گری به عنصر بعدی در دنباله است.

برای پیاده‌سازی لیست پیوندی برای این مسئله یک `struct Book` تعریف می‌کنید که شامل یک `string` `Name` برای نگهداری نام کتاب و یک `Book* Next` برای اشاره به عنصر بعدی است.

سمت چپ‌ترین کتاب را اولین کتاب و راست‌ترین کتاب را آخرین کتاب در نظر می‌گیریم و همچنین کتاب بعدی هر کتاب را کتاب بلافاصله سمت راست آن در نظر می‌گیریم. دو اشاره‌گر مانند `Book* first` و

Book* last برای اشاره به کتاب اول و کتاب آخر نگهداری می‌کنیم. پس از هر عمل حذف یا اضافه در سمت چپ یا راست یکی از این دو اشاره‌گر باید به روزرسانی شوند.

```
struct Book
{
    string Name;
    Book *Next;
};
```

برای هر عمل اضافه کردن کتاب ، باید از دستور new برای گرفتن حافظه برای Book جدید استفاده کنید و برای هر عمل حذف ، برای جلوگیری از نشت حافظه باید کتاب مورد نظر را با استفاده از دستور delete از حافظه پاک کنید.

در ادامه لیست دستوراتی که به برنامه داده می‌شود و مفهوم آنها آمده است:

command	description
AddLeft BookName	با دیدن این عبارت، باید یک کتاب به ابتدای کتابخانه(سمت چپ) اضافه شود
AddRight BookName	با دیدن این عبارت، باید یک کتاب به انتهای کتابخانه (سمت راست) اضافه شود
DeleteLeft	با دیدن این عبارت، باید چپترین کتاب در کتابخانه را حذف کنید
Exit	با دیدن این کاراکتر، برنامه به پایان میرسد و ابتدا تعداد کتابهای داخل کتابخانه را چاپ کنید و سپس لیست کتابهای داخل کتابخانه را به ترتیب از چپ به راست چاپ کنید

ورودی

ابتدا یک عدد n در ورودی داده می‌شود که نشانگر تعداد کتابهای داخل کتابخانه در ابتدای کار است سپس n رشته به ترتیب چپ به راست که هر کدام نام یکی از کتابهاست. (نام هر کتاب رشته‌ای به

طول حداکثر ۱۳۳ می‌باشد و از حروف کوچک و بزرگ انگلیسی و اعداد تشکیل شده است. (ممکن است در نام یک کتاب *space* نیز وجود داشته باشد.) سپس در هر مرحله یکی از دستورات بالا داده می‌شود. تعداد دستوراتی که به برنامه داده می‌شود حداکثر 10^6 می‌باشد.

خروجی

در سطر اول تعداد کتاب‌های موجود در کتابخانه چاپ شود. در سطرهای بعدی در هر سطر نام یک کتاب از کتاب‌های موجود در کتابخانه چاپ شود. ترتیب چاپ کتاب‌ها از چپ به راست می‌باشد.

مثال

ورودی نمونه

```
3
Mathematics
General Physics 2
Advanced Programming
DeleteLeft
AddLeft
Kelile va Demne
AddRight
Boostane Hafez
Exit
```

خروجی نمونه

```
4
Kelile va Demne
General Physics 2
Advanced Programming
Boostane Hafez
```