

## انبار غله (Rice Hub)

در حومه‌ی شهر، جاده‌ی مستقیمی به نام «جاده‌ی برنج» وجود دارد. در طول این جاده  $R$  مزرعه‌ی برنج وجود دارند. هر کدام از این مزارع یک مکان صحیح و یک‌بُعدی بین ۱ تا  $L$  (شامل خود این مقادیر) دارد. این مزارع برنج در یک لیست غیرنزولی برحسب مکان‌شان داده شده‌اند. به بیان دقیق‌تر، برای هر اندیس  $0 \leq i < R$ ، مزرعه‌ی برنج شماره  $i$  در مکان  $X[i]$  قرار دارد. می‌توانید فرض کنید که  $1 \leq X[0] \leq \dots \leq X[R-1] \leq L$  است. توجه داشته باشید که چند مزرعه‌ی متفاوت برنج ممکن است در یک مکان یکسان واقع شده باشند.

ما قصد داریم یک انبارغله احداث کنیم تا حداکثر محصول ممکن از مزارع برنج را در انبارغله جمع کنیم. مشابه مزارع برنج، این انبارغله هم باید در مکانی صحیحی بین ۱ تا  $L$  (شامل خود این اعداد) تأسیس شود. این انبار در هر مکانی می‌تواند تأسیس شود، حتی مکانی که در حال حاضر شامل یک مزرعه است هم می‌تواند محل تأسیس انبار باشد.

هر مزرعه‌ی برنج در فصل زراعی، به‌اندازه‌ی دقیقاً یک کامیون پر، محصول تولید می‌کند. برای انتقال این برنج‌ها به انبارغله، مسئولین شهر می‌بایست یک راننده‌ی کامیون استخدام کنند. این راننده برای انتقال یک کامیون پر از برنج از یک مزرعه به سمت انبار غله، به‌ازای هر یک واحد طول، یک بت تایلندی حق‌الزحمه می‌گیرد. به بیان دیگر، هزینه‌ی انتقال برنج از یک مزرعه داده شده تا انبارغله از نظر عددی برابرست با فاصله‌ی بین آن دو نقطه.

متأسفانه بودجه‌ی ما برای این فصل محدود است؛ ما حداکثر  $B$  بت می‌توانیم خرج این نقل و انتقالات کنیم. وظیفه‌ی شما این است که به ما کمک کنید تا محل تأسیس انبار غله را طوری برگزینیم که با بودجه‌ی محدودمان بتوانیم حداکثر میزان برنج در انبار قابل جمع کنیم.

### وظیفه شما

شما باید روال  $\text{besthub}(R, L, X, B)$  را بنویسید که پارامترهای زیر را بگیرد:

- $R$ : تعداد مزارع برنج. این مزارع با شماره‌های صفر تا  $R-1$  شماره‌گذاری شده‌اند.
- $L$ : حداکثر مکان ممکن برای انبار و مزارع.
- $X$ : یک آرایه‌ی یک‌بُعدی از اعداد صحیح که از کوچک‌تر به بزرگ‌تر مرتب شده‌است. برای هر  $0 \leq i < R$ ، مزرعه‌ی  $i$ -ام در مکانی  $X[i]$  واقع شده است.
- $B$ : بودجه‌ی ما.

روال شما می‌بایست مکان بهینه‌ی انبار غله را یافته و حداکثر میزان غله‌ای که با بودجه‌ی ما قابل انتقال به انبار هستند را به‌عنوان خروجی بازگرداند.

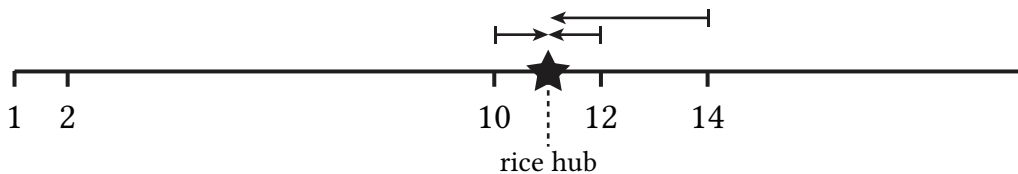
توجه داشته باشید که هزینه‌ی انتقالات ممکن‌ست خیلی بزرگ باشد. بودجه‌ی داده شده در یک عدد صحیح ۶۴-بیتی جا می‌شود و ما به شما توصیه می‌کنیم که در محاسبات خودتان نیز از اعداد صحیح ۶۴-بیتی استفاده کنید. در C/C++ شما می‌توانید از تایپ long long و در پاسکال می‌توانید از تایپ int64 استفاده کنید.

### مثال نمونه

حالتی را در نظر بگیرید که  $R = 5$ ,  $L = 20$ ,  $B = 6$  بوده و  $X$  مشابه لیست کناری باشد.

در این حالت، جواب‌های متعددی برای مکان بهینه‌ی انبارغله وجود دارد: شما می‌توانید این انبار را در هر مکان صحیحی بین مکان ۱۰ الی ۱۴ (شامل این دو مکان) قرار دهید. پس از آن شما قادر خواهید بود تا برنج تولید شده در مزارع موجود در مکان‌های ۱۰، ۱۲ و ۱۴ را به انبار غله انتقال دهید. یکی از این مکان‌های بهینه در شکل زیر نمایش داده شده است.

۱  
۲  
 $X =$  ۱۰  
۱۲  
۱۴



برای هر کدام از این مختصات بهینه، هزینه انتقال حداکثر ۶ بت خواهد شد. به‌وضوح، هیچ مکانی برای انبارغله به ما امکان جمع‌آوری محصول بیش از ۳ مزرعه را نخواهد داد و از همین رو، این جواب بهینه بوده و **besthub** می‌بایست مقدار ۳ را بازگرداند.

### زیرمسئله‌ها

زیرمسئله شماره سه (۲۶ امتیاز)

- $1 \leq R \leq 5,000$
- $1 \leq L \leq 1,000,000$
- $0 \leq B \leq 2,000,000,000$

زیرمسئله شماره یک (۱۷ امتیاز)

- $1 \leq R \leq 100$
- $1 \leq L \leq 100$
- $0 \leq B \leq 10,000$
- هیچ دو مزرعه‌ای در یک مکان یکسان نیستند (فقط در همین زیرمسئله).

زیرمسئله شماره چهار (۳۲ امتیاز)

- $1 \leq R \leq 100,000$
- $1 \leq L \leq 1,000,000,000$
- $0 \leq B \leq 2,000,000,000,000,000$

زیرمسئله شماره دو (۲۵ امتیاز)

- $1 \leq R \leq 500$
- $1 \leq L \leq 10,000$
- $0 \leq B \leq 1,000,000$

## جزئیات پیاده‌سازی

### محدودیت‌ها

- محدودیت زمانی CPU: یک ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- توجه: هیچ محدودیت صریحی روی اندازه‌ی حافظه‌ی پشته (stack) استفاده شده وجود ندارد. میزان حافظه‌ی استفاده شده در پشته به‌عنوان بخشی از حافظه‌ی مصرفی محاسبه می‌شود.

### واسط API

- فولدر پیاده‌سازی: ricehub/
- فایل‌هایی که توسط شرکت کننده می‌بایست پیاده‌سازی شوند: ricehub.c یا ricehub.cpp یا ricehub.pas
- واسط‌های شرکت کننده: ricehub.h یا ricehub.pas
- مصحح نمونه: grader.c یا grader.cpp یا grader.pas
- ورودی مصحح نمونه: grader.in.1, grader.in.2 و ...
- توجه: مصحح نمونه، ورودی را به فرمت زیر می‌خواند:
  - خط اول: مقادیر  $R$ ،  $L$  و در نهایت  $B$ .
  - خط ۲ الی  $R + 1$  ام: مکان‌های مزارع برنج؛ یعنی در خط  $i + 2$  ام، مقدار  $X[i]$  برای  $0 \leq i < R$  نوشته شده است.
  - خط  $R + 2$  ام: جواب مورد انتظار.
- خروجی مورد انتظار برای ورودی مصحح نمونه: grader.expect.1, grader.expect.2 و ...  
برای این مسئله، هر کدام از این فایل‌ها دقیقاً باید شامل عبارت «Correct» باشند.