

متن با ارزش

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

هدف این تمرین آشنایی با String و توابع آن و یادگیری روش اسفاده از توابع کلاس‌های C++ است.

یک متن همراه با تعدادی کلمه منتخب به شما داده می‌شود. ارزش هر کلمه به این صورت حساب می‌شود: مجموع اندیس هر حرف در کلمه ضرب در اندیس حرف در الفبای انگلیسی. برای مثال ارزش کلمه‌ی "hello" برابر

$$\text{است با: } 177 = (1 * 8) + (2 * 5) + (3 * 12) + (4 * 12) + (5 * 15)$$

به ازای هر یک از کلمات داده‌شده، می‌توان تمام کلمات مشابه آن را در متن با قرینه‌شان جابجا کرد. مثلاً می‌شود هر "hello" در متن را با "olleh" جابجا کرد. با این کار ارزش متن بیشتر یا کمتر می‌شود. هدف پیدا کردن با ارزش‌ترین متن با جابجایی تعداد دلخواهی از کلمات داده‌شده با قرینه‌شان است.

اگر ارزش کلمه‌ای با قرینه‌اش یکی بود، آن را جابجا نمی‌کنیم.

برای سرچ، جایگذاری و قرینه‌کردن باید از توابع خود C++ یعنی `find`, `replace`, `reverse` استفاده کنید. شما باید با مراجعه به مستندات C++ روش کار با این توابع را یاد بگیرید.

توابع String

تابع Reverse

برای ورودی گرفتن متن (خط سوم) از کد زیر استفاده کنید:

```
1 string txt;  
2 cin.ignore();  
3 getline(cin,txt);
```

ورودی

در خط اول عدد n که تعداد کلمات منتخب است داده می‌شود. در خط دوم n کلمه‌ی منتخب داده می‌شوند. در خط سوم متن مورد نظر داده می‌شود.

خروجی

خروجی برنامه شامل یک خط است که همان متن با حداکثر ارزش است.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
2
strings cool
strings are really cool
```

خروجی نمونه ۱

```
sgnirts are really cool
```

ورودی نمونه ۲

```
4
test which reversed see
this is a test text lets see which words get reversed
```

خروجی نمونه ۲

```
this is a test text lets ees hcihw words get desrever
```

بزرگترین زیررشته مشترک

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

مقدمه

در درس مبانی برنامه‌نویسی با ساختار آرایه‌ها (arrays) برای ذخیره‌ی داده‌ها به صورت یک لیست تک‌بعدی یا چندبعدی آشنا شدید. همانطور که می‌دانید از مهم‌ترین مشکلات استفاده از آرایه‌ها در زبان ++C می‌توان به دو مورد زیر اشاره کرد:

- اندازه‌ی ثابت: آرایه‌ها سایز ثابتی دارند که در زمان تعریف مشخص می‌شود و دیگر نمی‌توان آن را تغییر داد.

- مدیریت حافظه: وظیفه‌ی تخصیص و واگذاری حافظه (memory allocation and deallocation) برای آرایه‌ها بر عهده‌ی برنامه‌نویس است که ممکن است باعث بروز خطاهایی مانند سرریز بافر (buffer overflow) یا نشت حافظه (memory leak) شود.

هدف این تمرین آشنایی با ساختار وکتور (vector) (یا همان بردار) و استفاده از آن برای حل یک مساله است. در ++C، std::vector یک پیاده‌سازی آرایه‌ی پویا (dynamic) موجود در کتابخانه استاندارد قالب (Standard Template Library) (STL) است. از مزایای استفاده از این ساختار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- اندازه‌ی پویا: وکتورها قابلیت تغییر سایز در هنگام اجرای برنامه را دارند که انعطاف‌پذیری بیشتر این ساختار را نشان می‌دهد.
- مدیریت حافظه: تخصیص و واگذاری حافظه برای وکتورها به صورت خودکار مدیریت می‌شود که با این کار از بروز خطاهای احتمالی جلوگیری می‌شود.
- توابع کاربردی: کلاس وکتور طیف وسیعی از از توابع عضو را فراهم می‌کند که پیاده‌سازی عملیات‌های متداول را آسان‌تر می‌کند.

برای آشنایی بیشتر با وکتور و توابع عضو این کلاس می‌توانید از لینک‌های زیر استفاده کنید:

<https://www.geeksforgeeks.org/vector-in-cpp-stl/>

<https://en.cppreference.com/w/cpp/container/vector>

بزرگ‌ترین زیررشته مشترک

به شما دو رشته (string) از حروف الفبای انگلیسی داده می‌شود. زیررشته‌ی مشترک بین دو رشته‌ی ورودی، دنباله‌ی متوالی از کاراکترها است که در هر دو رشته عیناً و یا به صورت وارون وجود داشته باشد. شما باید طول بزرگ‌ترین زیررشته‌ی مشترک بین دو رشته را بیابید.

نکته ۱: برنامه‌ی شما نباید به بزرگی و کوچکی حروف حساس باشد (case-insensitive باشد).

نکته ۲: شما می‌توانید از توابع آماده‌ی کلاس string، به دلخواه برای حل سوال استفاده کنید.

ورودی

ورودی شامل دو خط است که در هر خط یک رشته تنها شامل حروف الفبای انگلیسی داده شده است. طول این رشته‌ها حداکثر 100 خواهد بود.

$$1 \leq \text{length of strings} \leq 100$$

خروجی

خروجی تنها یک عدد است که طول بزرگ‌ترین زیررشته‌ی مشترک را نشان می‌دهد. در صورتی که هیچ زیررشته‌ی مشترکی وجود نداشت، باید عدد 0 به عنوان خروجی چاپ شود.

مثال

ورودی نمونه ۱

aBcdPQ

oibCa

خروجی نمونه ۱

2

در این نمونه زیررشته‌ی Bc (یا bc)، بزرگ‌ترین زیررشته‌ی مشترک است که طول آن برابر با 2 می‌باشد.

ورودی نمونه ۲

kspWQzZap
qqEzmZZQwe

خروجی نمونه ۲

4

در این نمونه زیررشته‌ی WQzZ (یا ZZQw)، بزرگ‌ترین زیررشته‌ی مشترک است که طول آن برابر با 4 می‌باشد.

ورودی نمونه ۳

QWerTy
fgalopp

خروجی نمونه ۳

0

در این نمونه هیچ زیررشته‌ی مشترکی بین دو رشته‌ی ورودی وجود ندارد.

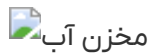
مخزن آب

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

به شما یک آرایه‌ی صحیح به طول n داده شده که هر یک از اعضا نمایانگر ارتفاع یک میله در محدوده‌ی بررسی ما هستند. این میله‌ها بر روی زمین بنا نهاده شده‌اند. شما نیاز است دو میله‌ای را پیدا کنید که ما بتوانیم بیشترین میزان آب را میان آن دو و زمین محاصره کنیم.

نکته ۱: در طرفین این فضا دیواره‌ای وجود ندارد.

نکته ۲: میله‌ها همگی به صورت عمود بر روی زمین قرار گرفته‌اند.



مخزن آب

ورودی

ورودی شامل یک آرایه از اعداد صحیح به طول n است که هر عدد ارتفاع یک دیوار را نشان می‌دهد.

$$2 \leq n \leq 10^5$$

$$0 \leq \text{height}[i] \leq 10^4$$

خروجی

خروجی تنها یک عدد است که بیشترین میزان آب ممکن برای محاصره‌کردن را نشان می‌دهد. در صورتی که دیواری با ارتفاع منفی در آرایه وجود داشت، عبارت Error باید در خروجی چاپ شود.

مثال

ورودی نمونه ۱

40 20 4 30 50 10

خروجی نمونه ۱

160

ورودی نمونه ۲

10 -2 16 12 5 21

خروجی نمونه ۲

Error