

زمان مجاز برای هر مورد: ۱ ثانیه
حافظه‌ی مصرفی مجاز: ۳۲ مگابایت

آلیس و باب یک بازی دونفره ابداع کرده‌اند. درابتدا، آلیس یک عدد صحیح مثبت k بین ۱ و n (که ثابت در نظر گرفته می‌شود) انتخاب می‌کند. سپس باب سؤالاتی از نوع «آیا k بر m بخش پذیر است؟» می‌پرسد که در آن m یک عدد صحیح مثبت می‌باشد. آلیس نیز هر سؤال را به صورت «بلی» یا «خیر» پاسخ می‌دهد. باب می‌خواهد که عدد آلیس را با کم‌ترین تعداد پرسش بیابد. شما باید برنامه‌ای بنویسید که درنقش باب بازی را انجام دهد.

با فرض ثابت بودن n کم‌ترین تعداد پرسش مورد نیاز برای یافتن k (بدون توجه به k) را با $d(n)$ نشان می‌دهیم. اگر برنامه‌ی تان با حداکثر $d(n)$ پرسش بتواند k را به درستی تعیین کند، نمره‌ی آن مورد را می‌گیرید.

مسئله

برنامه‌ای بنویسید که

- حد بالای عدد مخفی آلیس را از کتابخانه‌ی پیوندی بخواند؛
- تعدادی پرسش از نوعی که در بالا آمد، را از کتابخانه‌ی پیوندی انجام دهد؛ و
- عدد مخفی را به کتابخانه‌ی پیوندی اعلام کند.

کتابخانه

برنامه‌ی شما باید با کتابخانه‌ی تهیه شده بازی کند. توابع زیر در کتابخانه یافت می‌شود:

`int get_n()` این تابع باید دقیقاً یک بار و پیش از هرگونه تعاملی با کتابخانه فراخوانده شود. این تابع عدد m حد بالای عدد در نظر گرفته شده توسط آلیس، را باز می‌گرداند؛ می‌دانیم که $1 \leq n \leq 1\,000\,000$ است و در نیمی از موارد $1 \leq n \leq 10\,000$ برقرار است.

`int is_divisible_by(int m)` برنامه‌ی تان با استفاده از این تابع می‌تواند پرسش‌های خود را مطرح کند. اگر n بر m بخش پذیر باشد، ۱ و در غیر این صورت ۰ بازگردانده می‌شود. ورودی تابع یعنی m باید در شرط $1 \leq m \leq n$ صدق کند. برنامه‌ی تان باید کم‌ترین تعداد پرسش را بپرسد.

`void guess(int k)` در نهایت برنامه‌ی تان باید با استفاده از این تابع مقدار k که آلیس انتخاب کرده را معرفی نماید. دقت کنید که $1 \leq k \leq n$ باید برقرار باشد. این تابع به برنامه‌ی شما باز نمی‌گردد و پس از فراخوانی‌اش برنامه‌ی تان پایان می‌یابد.

اگر تابعی را با پارامترهای نامناسب فرخوانی کنید، برنامه‌ی تان متوقف می‌شود. برنامه‌ی تان نباید با هیچ فایل‌ی کار کرده، از ورودی استاندارد بخواند یا به خروجی استاندارد بنویسد. در ضمن برنامه‌ی تان نباید سعی کند که به فضایی خارج از برنامه دسترسی داشته باشد. بدیهی است که نقض هریک از این حدود می‌تواند منجر به حذف شدن از گردونه‌ی رقابت‌ها گردد. دو فایل `alice.h` و `alice.c` به شما داده شده است. بالای برنامه‌ی تان باید عبارت `#include "alice.h"` را قرار دهید. برای هم‌گردانی برنامه‌ی تان فایل‌های فوق‌الذکر را پیش برنامه‌ی تان کپی کرده و از دستور

```
g++ -O2 -static div.cpp alice.c -lm
```

استفاده کنید. فایل `sdiv.cpp` نیز به شما داده شده، یک نمونه از کار کردن با این کتاب‌خانه است. توجه به دو نکته ضروری است:

۱. برنامه‌ی نمونه‌ی داده شده، یعنی `sdiv.c` کار مفیدی انجام نمی‌دهد و تنها برای نمایش نحوه‌ی کار کردن با کتاب‌خانه فراهم شده است.
۲. در هنگام ارزیابی برنامه‌ها از کتاب‌خانه‌ی دیگری استفاده خواهد شد که توابع و تعاریف درون `alice.h` را حمایت می‌کند.

آزمایش

کتاب‌خانه‌ی آزمایش را می‌توانید از <http://contest/> دریافت کنید. کتاب‌خانه‌ی آزمایشی داده شده، داده‌های مورد نیاز را از ورودی استاندارد می‌خواند. در سطر نخست ورودی باید n را بنویسید. در سطر بعدی نیز باید عدد k وجود داشته باشد. هنگام استفاده از واسط آزمایش (TEST) برنامه‌ی تان در برابر همین کتاب‌خانه کار می‌کند و فایل‌ی که به‌عنوان ورودی ارسال می‌کنید، باید دارای ساختار مذکور باشد. شما آزادید برنامه‌هایی که دراختیارتان قرار داده شده را تغییر دهید ولی توصیه می‌شود که فایل `alice.h` را تغییر ندهید.

شیوه ارزیابی

اگر برنامه‌ی تان از کتاب‌خانه به‌صورت شایسته استفاده ننماید، به‌ازای آن مورد آزمون نمره‌ای به شما تعلق نمی‌گیرد؛ همین طور اگر از محدودیت‌های اعمال شده بر برنامه تجاوز کنید. اگر و تنها اگر برنامه‌ی تان در انتها عدد آلیس را به‌درستی اعلام دارد و بیش از $d(n)$ پرسش انجام ندهد، نمره‌ی کامل آن مورد را می‌گیرید

تعامل نمونه

فراخوانی	روی داد
<code>get_n()</code>	مقدار $n = 1000$ بازگردانده می شود.
<code>is_divisible_by(10)</code>	مقدار ۱ بازگردانده می شود.
<code>is_divisible_by(100)</code>	مقدار ۱ بازگردانده می شود.
<code>is_divisible_by(1000)</code>	مقدار ۰ بازگردانده می شود.
<code>is_divisible_by(200)</code>	مقدار ۰ بازگردانده می شود.
<code>is_divisible_by(500)</code>	مقدار ۰ بازگردانده می شود.
<code>is_divisible_by(300)</code>	مقدار ۰ بازگردانده می شود.
<code>is_divisible_by(700)</code>	مقدار ۰ بازگردانده می شود.
<code>guess(100)</code>	عدد آلیس ۱۰۰ بوده، برنامه‌ی شما برنده شده و متوقف می گردد.