



مقدمه

هدف از این تمرین آماده کردن شما برای درس برنامه‌سازی پیشرفته است و تحویل آن از طریق داور برخط^۱ **quera** صورت می‌گیرد. این تمرین از دو سوال کوتاه برنامه‌نویسی تشکیل شده است. پاسخ‌گویی به سوال اول اجباری است. پرسش دوم اختیاری است و انجام آن برای انجام تمرین اجباری نیست، اما حل آن را توصیه می‌کنیم.

۱. در جستجوی زمان از دست رفته

طاها به تازگی متوجه شده است که زمان زیادی را صرف کار کردن با گوشی خود می‌کند. او برای سنجیدن دقیق زمان استفاده از برنامه‌ها، ساعت‌های شروع و پایان استفاده از هر برنامه را ثبت کرده است. او برای کنترل زمان استفاده از برنامه‌ها از شما می‌خواهد که بررسی کنید آیا هر برنامه در مجموع کمتر از مقدار مجاز استفاده شده است یا خیر. همچنین او می‌خواهد برای هر برنامه بررسی کند که زمان هر بازه‌ی زمانی از مقدار مشخصی بیشتر نباشد.

ورودی

در خط اول ورودی عدد صحیح n داده می‌شود که نشان‌دهنده‌ی تعداد برنامه‌ها است. در n خط بعدی در هر خط ابتدا سه عدد صحیح p و q و m داده می‌شوند که p نشان‌دهنده‌ی حداکثر میزان استفاده‌ی مجاز از برنامه است، q مشخص‌کننده مقدار حداکثر طول بازه‌ی زمانی مجاز است و m تعداد بازه‌های زمانی که در ادامه‌ی این خط ذکر می‌شوند. پس از p و q و m ، تعداد $m \times 2$ عدد صحیح ذکر می‌شوند که نشان‌دهنده‌ی شروع و پایان‌ها هستند.

برای مثال خط دوم ورودی نمونه به این معنا است که مجموع کل استفاده از برنامه نباید از ۷ ساعت بیشتر باشد و هر بازه‌ی زمانی می‌تواند حداکثر ۵ ساعت باشد. در ادامه‌ی خط یک بازه‌ی زمانی از ساعت ۱۳ تا ۱۵ ذکر شده است.

^۱ Online Judge

خروجی

خروجی کد شما باید یک رشته از اعداد ۰ و ۱ به طول n باشد که اگر در مکان i ام ۱ بیاید مشخص کننده این است که برنامه‌ی مورد نظر شروط ذکر شده را برآورده می‌کرده و ۰ مشخص کننده‌ی این موضوع است که شروط برای آن برنامه برآورده نشده است.

ورودی و خروجی نمونه

ورودی	خروجی
5 7 5 1 13 15 3 5 2 13 15 16 21 2 4 1 16 19 4 1 2 13 14 14 15 5 2 1 15 19	10010

۲. زمان باز یافته

طاها که متوجه شده است نمی‌تواند زمان خود را به درستی مدیریت کند، تصمیم می‌گیرد تا حداکثر استفاده‌ی مجاز و حداکثر بازه‌ی زمانی قابل استفاده‌ی هر برنامه را در صورت لزوم تغییر دهد تا همه‌ی برنامه‌ها شروط ذکر شده در بخش قبل را برآورده کنند.

ورودی

ورودی عینا مانند بخش قبل به برنامه داده می‌شود.

خروجی

خروجی شما باید در n خط نمایش داده شود که خط i ام مربوط به برنامه‌ی i ام است. در هر خط از خروجی دو عدد k و j که با فاصله از همدیگر جدا شده‌اند چاپ می‌شوند. k نشان‌دهنده‌ی حداقل مقداری است که باید به حداکثر زمان استفاده یا همان p اضافه شود تا شرط حداکثر استفاده برقرار باشد. j نیز نشان‌دهنده‌ی حداقل مقداری است که باید به طول بزرگترین بازه‌ی مجاز اضافه شود تا همه‌ی استفاده‌های آن برنامه شرط بازه‌ی زمانی را داشته باشند.

دقت داشته باشید که در صورتی که نیازی به تغییر نباشد عدد ۰ چاپ می‌شود.

ورودی و خروجی نمونه

خروجی	ورودی
0 0 4 0 1 0 0 0 0 2	5 7 5 1 13 15 3 5 2 13 15 16 21 2 4 1 16 19 4 1 2 13 14 14 15 5 2 1 15 19

نحوهٔ تحویل

- تحویل این تمرین از طریق داور برخط سایت **quera** صورت می‌گیرد. اگر در این سایت عضو نیستید یک حساب کاربری جدید ایجاد کنید. به **صفحهٔ مربوط به درس** در این سایت مراجعه کنید و با استفاده از کلید AP-S02 عضو این درس شوید. سوالات این تمرین در صفحه‌ی درس اضافه شده‌اند.
- دریافت نتیجه‌ی ۱۰۰ برای هر سوال در داور برخط به معنای درستی پاسخ شما می‌باشد. **دقت کنید** که تنها در این صورت آن سوال تمرین انجام‌شده شمرده می‌شود.
- برای اطمینان از انجام این تمرین، باید شماره‌ی دانشجویی شما در صفحهٔ درس سایت **quera** و سایت **eLearn** یکسان باشند. در غیر این صورت در نظر گرفته می‌شود که این تمرین را انجام نداده‌اید.
- برنامهٔ شما باید در سیستم عامل لینوکس و با مترجم **g++** با استاندارد **c++11** ترجمه و در زمان معقول برای ورودی‌های آزمون اجرا شود.
- **استثنائاً در این تمرین تمیزی کد**، شکستن مرحله‌به‌مرحلهٔ مسئله و طراحی مناسب تأثیری در نمرهٔ شما ندارند و تنها درستی کد شما اهمیت دارد.
- در این تمرین نمی‌توانید از مهلت اضافی² استفاده کنید.

² Grace Period

- هدف این تمرین یادگیری شماست. لطفاً تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت کشف تقلب مطابق قوانین درس با آن برخورد خواهد شد.

نکات پایانی

- در طول این تمرین ممکن است با مشکلاتی روبه‌رو شوید که راه حل آن‌ها را نمی‌دانید؛ در این صورت، جست‌وجوگرهایی مانند google و سایت‌هایی مانند [stackoverflow](https://stackoverflow.com) و cplusplus.com ممکن است به شما کمک کنند.
- لینک عضویت در صفحه‌ی quera درس: https://quera.org/course/add_to_course/course/13249
- رمز صفحه‌ی درس: AP-S02
- این تمرین نمره‌ای ندارد اما انجام ندادن آن جریمه دارد و باعث کسر نمره از شما می‌شود.