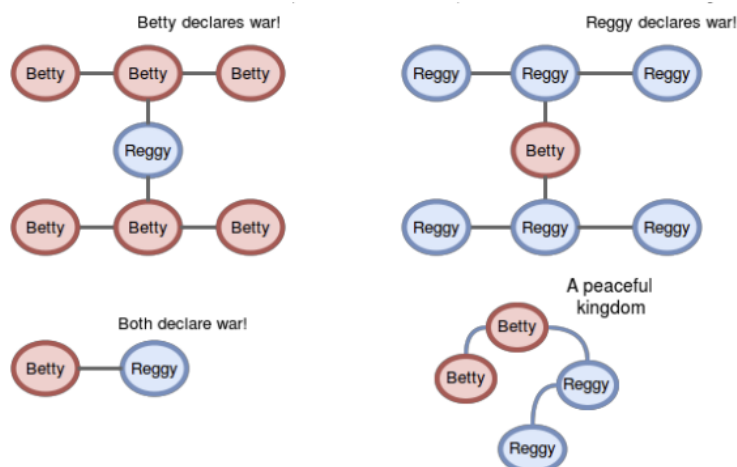


سوال ۱

شاه آرتور پادشاهی وسیع و بزرگی دارد که می توان آن را به صورت یک درخت نمایش داد. در این ساختار، گره ها نمایانگر شهر ها و یال ها نشان دهنده جاده های بین شهر ها هستند. این پادشاهی شامل n شهر است که از ۱ تا n شماره گذاری شده اند. شاه آرتور قصد دارد پادشاهی خود را بین دو فرزندش تقسیم کند و به هر یک از آنها تعدادی (صفر یا بیشتر) شهر بدهد. با این حال، چون این دو با یکدیگر کنار نمی آیند، او باید پادشاهی را به گونه ای تقسیم کند که آنها به شهر های یکدیگر حمله نکنند.

اگر هیچ شهر دیگری به صورت مستقیم به شهری که در اختیار یکی از خواهر یا برادر است متصل نباشد، امکان حمله از سوی دیگری به آن شهر وجود خواهد داشت.

با توجه به نقشه ای شامل n شهر از پادشاهی، تعداد روش هایی که شاه آرتور می تواند پادشاهی را بین دو فرزندش به نحوی تقسیم کند که خواهر و برادر به یکدیگر حمله نکنند، را پیدا کرده و چاپ کنید.



ورودی

خط اول شامل یک عدد صحیح n است که تعداد شهرهای پادشاهی را نشان می دهد. هر یک از $n-1$ خط بعدی شامل دو عدد صحیح u و v است که با فاصله از هم جدا شده اند و یک جاده بین دو شهر u و v را نشان می دهد.

خروجی

تعداد روش هایی که شاه آرتور می تواند پادشاهی را به گونه ای تقسیم کند که خواهر و برادر به یکدیگر حمله نکنند.

مثال

ورودی:

۵

۲ ۱

۳ ۱

۴ ۳

۵ ۳

خروجی:

۴

سوال ۲

شخصی در وسایل قدیمی انباری خانه پدربزرگش یک نقشه گنج و یک ردیاب طلا یافته است. گنج صندوقی پر از طلا می باشد. زمینی در همان حوالی خانه پدربزرگ او است که نقشه به همان زمین اشاره دارد. زمینی که گنج در آن واقع است یک مستطیل است که هر بخش آن یک متر در یک متر می باشد. از شما می خواهیم این گنج را با استفاده از ردیاب طلا برای شخص پیدا کنید. اما مشکل به اینجا ختم نمی شود. ردیاب قدیمی است و محدودیت هایی دارد. ردیاب یک دکمه دارد که با زدن آن صدایی نسبت به موقعیت قبلی خودش تولید می کند. این صدا با توجه به نزدیک یا دور شدن از طلا تغییر می کند. ما می توانیم دستگاه را به هر نقطه از زمین برده و با گزارش موقعیت مکانی خود را به صورت دو عدد صحیح اعلام وضعیت نزدیک و یا دور شدن از طلا را از ردیاب بگیریم. اگر آن نقطه، همان نقطه گنج باشد بخش تست، رشته "congrats you find it" را بر می گرداند و شما موفق به پیدا کردن گنج شده اید. اگر مختصات گزارش شده اشتباه باشد، دستگاه رشته "invalid point" را بر می گرداند.

آنچه شما باید پیاده سازی کنید:

شما باید یک تابع پیاده سازی کنید که در آرگومان های ورودی آن یک شی از کلاس Judge دریافت کند. سپس شما هر بار یک شی از کلاس Point ساخته و Judge خواهید داد و یک پیغام دریافت می کنید. اگر تعداد درخواست های شما از maxQuery بیشتر شود برنامه متوقف می شود. همچنین اگر موفق به یافتن گنج شدید می بایست جستجو را متوقف کنید.

توجه داشته باشید پاسخ دستگاه چهار حالت ممکن دارد:

- در اولین پرسش از دستگاه همواره در پاسخ عبارت GO!! می آید.
- اگر موقعیت جدید گزارش شده از موقعیت قبلی نزدیک تر به گنج باشد عبارت \$\$\$ در پاسخ برگردانده می شود.
- اگر موقعیت جدید گزارش شده از موقعیت قبلی دورتر به گنج باشد عبارت s.s.s در پاسخ برگردانده می شود.
- اگر موقعیت جدید گزارش شده فاصله مشابه نسبت به موقعیت قبلی داشته باشد عبارت same as before در پاسخ برگردانده می شود.

پروژه

یک کتابخانه برای مدیریت کتاب های خود دچار مشکل شده است و از شما به عنوان دانشجوی درس ساختمان های داده می خواهد که برای کتابخانه ابزاری بنویسید که بتواند به مدیریت بهتر کتاب ها کمک کند.

ابزار شما باید شامل کارکرد های زیر باشد:

- **اضافه کردن کتاب:** در این بخش با اضافه کردن اطلاعاتی مانند نام کتاب، نویسنده، سال انتشار، دسته بندی کتاب و شناسه یکتا، یک کتاب به ابزار اضافه می شود. توجه داشته باشید هر کتاب می تواند در چندین دسته بندی قرار بگیرد.
- **حذف کتاب:** هر کتاب به کمک شناسه یکتا از سامانه حذف می شود.
- **جستجو بر اساس نام کتاب و یا شناسه:** با وارد کردن نام کتاب و یا شناسه کتاب باید اطلاعات کامل کتاب نمایش داده شود.
- **نمایش کتاب های یک نویسنده:** در این بخش با وارد کردن نام نویسنده باید تمام کتاب های نویسنده نمایش داده شود.
- **نمایش تمام کتاب ها:** در این بخش تمام کتاب های موجود در سامانه نمایش داده می شود.
- **نمایش تمام نویسندگان:** در این بخش اسامی تمام نویسندگان نمایش داده می شود.
- **مرتب سازی بر اساس سال انتشار:** در این بخش تمام کتاب های موجود باید بر اساس سال انتشار به ترتیب نمایش داده شوند.
- **نمایش کتاب ها بر دسته بندی:** در این بخش با وارد کردن چندین دسته بندی مختلف، تمامی کتاب هایی که در آن دسته بندی ها قرار دارند نمایش داده می شود. توجه داشته باشید کتاب هایی که در چندین دسته بندی حضور دارند فقط یکبار باید نمایش داده شوند. به عنوان مثال با وارد کردن کلید واژه های فانتزی و ترسناک باید کتاب هایی که در دسته بندی های فانتزی و یا ترسناک حضور دارند نمایش داده شود و اگر کتابی در هر دو دسته بندی حضور دارد نباید دوبار نمایش داده شود.