

به نام خداوند بخشنده‌ی مهربان

نکته: با توجه به اینکه در کوئرا برای این سوال **یک و فقط یک فایل** جاوا می‌توانید بارگذاری کنید، همه کلاس‌هایتان را **باید در یک فایل** قرار دهید (فقط یک کلاس public می‌توانید در آن فایل داشته باشید که متد main در آن قرار دارد). همچنین نباید هیچ پکیجی تعریف کرده باشید.

سوال تشریحی کوئرا:

در این سوال می‌خواهیم ابتدا یک طراحی منطقی برای مسئله و کلاس‌های آن داشته باشیم و سپس متدهای مورد نیاز را پیاده‌سازی کرده تا تمامی موارد خواسته شده در زیر به درستی انجام شوند. در ابتدا باید برای اشیای مختلف طراحی شیء گرا را انجام دهید. برای گرفتن نمره کامل باید به درستی و در صورت نیاز از مباحث طراحی شیء گرا، ارث‌بری، چندریختی، اینترفیس و کلاس‌های انتزاعی (abstract) استفاده کنید.

نکته مهم اینکه ممکن است بخش‌هایی از طراحی (مثلاً فیلد و یا متدی از یک کلاس) برای اجرای تست کیس‌ها نیاز نباشند (به دلیل ساده‌سازی تست کیس‌ها این اتفاق افتاده است) ولی باید حتماً در طراحی کلاس‌ها آورده شوند. بدنه متدهایی که اهمیت ندارند می‌تواند خالی باشد.

ما در جزیره‌ای زندگی می‌کنیم که در آن چند نوع حیوان وجود دارد. در یکی از روزهای تابستان به دلیل گرمای شدید جزیره آتش می‌گیرد و ما باید با کشتی‌ای که داریم حیوانات را از جزیره خارج کنیم. مشکلی که وجود دارد این است که ما فقط یک کشتی داریم و این کشتی ظرفیت محدودی دارد. می‌خواهیم این مسئله را با توجه به توضیحات زیر پیاده‌سازی کنیم.

در جزیره ما ۴ نوع حیوان وجود دارد. خرگوش و کبوتر که اهلی (Domestic) و گیاه‌خوار هستند و همچنین گرگ و عقاب که وحشی (Wild) و گوشت‌خوار هستند. در زیر مشخصات این حیوانات آورده شده است.

(۱) **کبوتر (Pigeon)**: یک شناسه‌ی رشته‌ای یکتا دارد که توسط سازمان حمایت از حیات‌وحش صادر شده است. همچنین هر کبوتر وزن مشخصی دارد. گندم (Wheat) تنها گیاهی است که کبوتر می‌تواند بخورد. کبوتر برای تشکر برای هر کمکی که به او بشود از چاپ P به همراه شناسه خود بعد از یک فاصله در خروجی استفاده می‌کند. کبوتر علاوه‌بر راه رفتن پرواز هم می‌کند.

(۲) **خرگوش (Rabbit)**: یک شناسه‌ی رشته‌ای یکتا دارد که توسط سازمان حمایت از حیات‌وحش صادر شده است. همچنین هر خرگوش وزن مشخصی دارد. هویج (Carrot) تنها گیاهی است که در جزیره خرگوش

می‌تواند بخورد. خرگوش برای تشکر برای هر کمکی که به او بشود از چاپ RR به همراه شناسه خود بعد از یک فاصله در خروجی استفاده می‌کند.

۳) **عقاب (Eagle):** یک شناسه‌ی رشته‌ای یکتا دارد که توسط سازمان حمایت از حیات وحش صادر شده است. همچنین هر عقاب وزن مشخصی دارد. عقاب می‌تواند گوشت خرگوش و کبوتر بخورد. عقاب برای تشکر برای هر کمکی که به او بشود از چاپ EEE به همراه شناسه خود بعد از یک فاصله در خروجی استفاده می‌کند. عقاب علاوه بر راه رفتن پرواز هم می‌کند.

۴) **گرگ (Wolf):** یک شناسه‌ی رشته‌ای یکتا دارد که توسط سازمان حمایت از حیات وحش صادر شده است. همچنین هر گرگ وزن مشخصی دارد. گرگ می‌تواند گوشت خرگوش و کبوتر بخورد. گرگ برای تشکر برای هر کمکی که به او بشود از چاپ WWW به همراه شناسه خود بعد از یک فاصله در خروجی استفاده می‌کند.

همان‌طور که بیان شد در یک روز گرم تابستان جزیره آتش می‌گیرد. ما فقط یک کشتی داریم که مقدار مشخصی وزن را می‌تواند تحمل کند. به دلیل شرایط بد جوی، پرندگان نیز باید در کشتی سوار شوند. ترتیب بررسی حیوانات ترتیب قرارگیری آنها در صف (همان ترتیب تست کیس) است. در هنگام ساخت یک شی از هر حیوان به دلخواه غذایی به او بدهید. در این سوال باید شما با توجه به محدودیت‌ها این موضوع را شبیه‌سازی کنید. برای فهمیدن بهتر سوال تست کیس زیر را در نظر بگیرید:

```
8 34
Eagle E1 4.5
Rabbit R1 7.8
Wolf W2 12.5
Eagle E2 6.4
Wolf W3 16.6
Pigeon P1 1.5
Wolf W4 5.6
Eagle E3 3.2
```

خط اول تست کیس شامل دو عدد است که نشان‌دهنده تعداد حیوانات در صف (n) و ظرفیت کشتی به کیلو (k) است که هر دو در یک خط قرار دارند و با یک فاصله از هم جدا شده‌اند. دقت شود بعد از خواندن دو عدد ممکن است کاراکتر خط جدید انتهای خط باقی‌مانده باشد و متد `nextLine` اسکنر یک رشته با طول صفر برگرداند. n خط بعدی نشان‌دهنده حیوانات در صف است که هر خط سه قسمت دارد که با فاصله از هم جدا شده‌اند. اولین قسمت نوع حیوان را نشان می‌دهد. دومین قسمت شناسه حیوان است که هر رشته‌ای می‌تواند باشد. سومین قسمت یک عدد اعشاری است که نشان‌دهنده وزن حیوان به کیلوگرم است. هر حیوان در صورتی که ظرفیت

کشتی تکمیل نباشد مجوز سوار شدن را از ناخدا گرفته و در حین سوار شدن از ناخدا تشکر می کند. صف حیوانات باید تا انتها یکبار بررسی شود. متاسفانه حیواناتی که به دلیل کمبود ظرفیت سوار بر کشتی نمی شوند طعمه حریق شده و می میرند!

بهتر است یک کلاس Main داشته باشید که تنها کلاس public برنامه است و یک متد main دارد که در آن جهت پردازش ورودی ها دیگر توابع فراخوانی شده اند.

خروجی تست کیس بالا به صورت زیر خواهد بود.

```
EEE E1
RR R1
WWWW W2
EEE E2
P P1
```

در پایان اینکه برای این سوال ۵ تست کیس در نظر گرفته شده است که هر کدام ۲ درصد نمره را به خود اختصاص می دهند. یعنی در کل ۱۰ درصد نمره ی سوال مربوط به تست کیس ها (یعنی پیاده سازی ای که درست کار کند) و باقی ۹۰ درصد مربوط به طراحی و پیاده سازی منطقی سوال است.

موفق باشید

تیم تدریس درس برنامه نویسی پیشرفته