



# درس برنامه سازی پیشرفته

تمرین دوم

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم سال دوم ۹۹-۹۸

---

اساتید:

مهدی مصطفی زاده، ایمان عیسی زاده، امیر ملک زاده، علی چکاه

مبحث:

برنامه نویسی شی گرا

مهلت ارسال:

۱۲ فروردین

ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

ویراستار فنی:

امیر مهدی نامجو و صابر ظفرپور

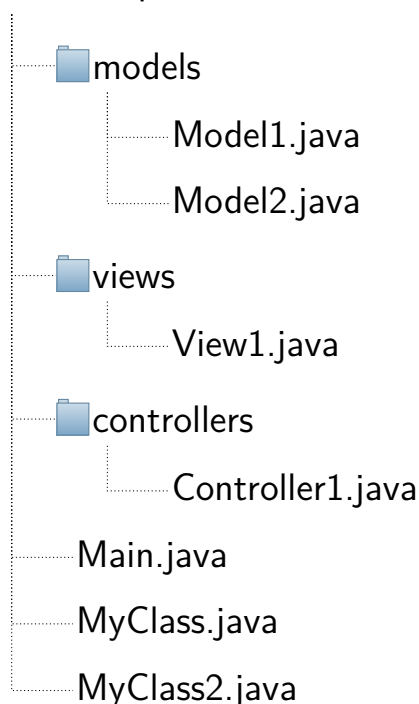
**به موارد زیر توجه کنید:**

\* به ازای هر سوال در سامانه کوئرا بخش جداگانه ای برای آپلود شما وجود دارد. شما باید تمامی فایل های کلاس هایی که با فرمت java نوشته اید را در قالب فشرده با فرمت zip در آورده و در سامانه کوئرا آپلود کنید. توجه کنید که حتما فایل حاوی کلاسی که تابع

```
public static void main(string[] args)
```

در آن قرار دارد و اجرای برنامه از آن جا شروع می شود، باید بدون قرار گرفتن در هیچ پوشه ای درون فایل zip قرار بگیرد و نام آن هم Main.java باشد. امکان پوشه بندی و ایجاد package های مختلف برای سایر فایل ها امکان پذیر است. به عنوان نمونه می توانید به ساختار قابل قبولی و درستی که در زیر رسم شده است، توجه کنید. توجه کنید که پوشه src که فایل ها در آن قرار دارد، نباید در فایل zip باشد.

answer.zip



\* ورودی و خروجی شما باید عیناً شبیه به نمونه های ورودی و خروجی باشد؛ لذا عبارت هایی همچون "Enter your number" را قبل از گرفتن ورودی نباید چاپ کنید.



\* پس از ارسال فایل مربوط به هر سوال، سامانه‌ی کوئرا به صورت لحظه‌ای برنامه‌ی شما را داوری کرده و نمره‌ی آن سوال را به شما اعلام می‌کند که در صورت کم بودن نمره‌تان، می‌توانید آن را تصحیح کرده و دوباره ارسال کنید.

\* هم‌فکری و هم‌کاری در پاسخ به تمرینات اشکالی ندارد و حتی توصیه نیز می‌شود؛ ولی پاسخ ارسالی شما باید حتما توسط خود شما نوشته شده باشد. در صورت هم‌فکری در مورد یک سوال، نام فرد دیگر را به صورت کامنت در ابتدای کد هر سوال بنویسید.

\* شما می‌توانید تمامی سوالات و ابهامات خود را در سایت کوئرا در بخش مشخص شده برای این تمرین بپرسید.

\* مهلت ارسال تمرین تا ساعت ۲۳:۵۹:۵۹ روز ۱۲ فروردین ۱۳۹۹ است.

\* به ازای هر روز تاخیر در ارسال پاسخ هر سوال، ۳۰ درصد از نمره‌ی کسب شده‌ی شما در آن سوال کم می‌شود. به عنوان مثال اگر پاسخ یک سوال را با دو روز تاخیر ارسال کنید، فقط ۴۰ درصد از نمره‌ای که برای آن سوال گرفته‌اید برای شما لحاظ خواهد شد.

\* از آن جا که هدف این تمرین، آشنایی با مفاهیم شی گرایی است، رعایت این موارد همانند رعایت کلین کد اجباری است.

\* همچنین در سوال اول نیز شما ملزم به رعایت uml داده شده در طراحی خود هستید.

\* توجه کنید که به ازای هر روز ارسال زودتر هر سوال به شرط کامل بودن و رعایت نکات تمیزی کد و نکات شی گرایی و طراحی براساس uml در سوال یک، ۵٪ نمره اضافه به شما تعلق می‌گیرد. سقف تعداد روزهایی که برای این موضوع محاسبه می‌شود، ۴ است. یعنی در صورت چهار روز ارسال زودتر ۲۰٪ نمره اضافه به شما تعلق می‌گیرد.



## ۱ ایزی ایزی

در کتب تاریخی متعددی آمده است که در کشور برزیل (از توابع آبادان کنونی)، سیستم بانکی پیشرفته‌ای وجود داشته و مردم آنجا (من جمله پله‌ی فقید و آقامون رونالدینیو) به داشتن چنین سیستمی افتخار می‌کردند.



بر اثر حادثه‌ای تاریخی برزیل از آمریکای جنوبی جدا و به زادگاه خود، آبادان برمی‌گردد. متأسفانه در حین عبور از تنگه‌ی هرمز، بر اثر پهناوری بیش از حد برزیل، قسمتی از آن به تنگه گیر کرده، شکسته و در آب غرق می‌شود. نکته‌ی بد اینجاست که سیستم بانکی برزیل در آن قسمت غرق شده قرار داشت و اکنون برزیل باقیمانده سیستم بانکی ندارد.

در این سوال ما از شما می‌خواهیم تا سیستم بانکی برزیل را مجدداً پیاده سازی کنید. خوشبختانه نقشه‌ی این سیستم بانکی از بین نرفته و در این سوال، شما باید دقیقاً طبق همین نقشه (که در اصل به آن **UML می‌گویند**) سیستم بانکی برزیل را مجدداً پیاده سازی کنید. این سیستم بانکی دارای اجزای زیر است:

**بانک:** در برزیل هر بانک یک نام مخصوص به خود دارد و خدمات افتتاح حساب و اعطای وام را ارائه می‌کند.

**مشتری:** هر مشتری یک اسم مخصوص به خود دارد و هیچ دو مشتری‌ای اسم یکسان



ندارند. نمره‌ی منفی ویژگی دیگریست که مشتری‌ها دارند. در مورد نمره‌ی منفی در قسمت وام خواهید خواند..

هر مشتری در ابتدا مقداری پول در گاوصندوق خانه اش دارد. او میتواند یک مقدار از این پول را در هر بانکی در قالب یک حساب، سپرده گذاری کند. با تمام شدن مدت تعیین شده برای حساب، مبلغ سپرده گذاری شده همراه با سود آن به صورت اتوماتیک (!) به گاوصندوق مشتری برمیگردد.

اگر مشتری زودتر از مدت تعیین شده برای بازپس گرفتن سپرده‌اش به بانک مراجعه کند، تنها مبلغ اصلی (بدون سود) را دریافت میکند و به گاوصندوقش برمیگرداند.

با پس گرفته شدن پول یک حساب یا به پایان رسیدن مدت تعیین شده‌ی حساب، آن حساب از بین میرود.

**حساب:** سه نوع حساب در بانک های برزیل وجود دارد؛ حساب های کوتاه مدت، بلندمدت و ویژه. هر حساب شماره، میزان سپرده‌ی اولیه، درصد سود و مدت تعیین شده دارد. پس از سپری شدن زمان تعیین شده، درصد سود به علاوه‌ی ۱ شده و در میزان سپرده‌ی اولیه ضرب می‌شود، سپس به گاوصندوق صاحب حساب بازمی‌گردد.

درصد سود حساب های کوتاه مدت، بلندمدت و ویژه به ترتیب ۱۰٪، ۳۰٪ و ۵۰٪ است. نوع حساب (کوتاه مدت، بلند مدت و ویژه) و مدت حساب در هنگام ساختن حساب توسط مشتری تعیین میشود.

نکته‌ی دیگر اینکه شماره‌ی هر حسابی که هر مشتری ایجاد می‌کند، یکی بیشتر از تعداد حساب‌هایی میشود که همان مشتری از بدو خلقت تا الان ساخته؛ برای مثال اگر یک مشتری پنجمین حساب خود را ایجاد کند، شماره‌ی آن حساب ۵ میشود (یعنی ممکن است در بانکی دو حساب با شماره‌ی یکسان وجود داشته باشد ولی مطمئناً آن دو حساب متعلق به دو نفر مختلف هستند).

**وام:** هر بانک می‌تواند به مشتریان خود وام پرداخت کند. هر وام درصد سود و مقدار دارد. دو نوع وام داریم: وام ۶ قسطه و ۱۲ قسطه. بعد از ثبت درخواست، وام به گاوصندوق مشتری وارد میشود. پرداخت اقساط از انتهای همان واحد زمانی آغاز می‌شود.

مکانیزم پرداخت اقساط به این صورت است که در هر واحد زمانی یک قسط به مقدار زیر از گاوصندوق مشتری کم می‌شود:



$$\text{مقدار هر قسط} = \frac{(1 + \text{درصد سود}) \times \text{مقدار اولیه وام}}{\text{تعداد کل اقساط}}$$

اگر مشتری در گاوصندوق خود به مقدار قسط پول نداشته باشد، هیچ مقداری از گاوصندوق او کم نشده، تعداد اقساط باقیمانده اش ثابت می ماند و یک نمره منفی می گیرد. بدی نمره منفی این است که اگر مشتری ای حداقل پنج نمره منفی داشته باشد دیگر وامی به او تعلق نمی گیرد.

به این نکته هم توجه داشته باشید که ترتیب کم شدن اقساط وام ها هم براساس ترتیب به وجود آمدن وام هاست؛ یعنی مثلاً اگر وام  $x$  زودتر از وام  $y$  در ورودی آمده باشد، قسط وام  $x$  زودتر از قسط وام  $y$  از حساب مشتریان کم می شود.

عملیات هایی که در سیستم بانکی برزیل پشتیبانی می شوند به شرح زیر هستند:

Add a customer with name A and N unit initial money.

افزودن یک مشتری با نام A و N واحد پول اولیه (که A یک اسم یک یا چند بخشی است و N یک عدد طبیعیست).

Create bank M.

افزودن بانک با نام M (که M یک اسم یک یا چند بخشی است (مثلاً "golabi" یا "kaka khan < 3" دو اسم مجاز هستند)).

Create a (KOOTAH|BOLAN|VIZHE) account for A in M, with duration T and initial deposit of D.

افزودن یک حساب کوتاه مدت، بلند مدت یا ویژه در بانک M با مدت زمان T و میزان سپرده اولیه D توسط مشتری A. اگر بانک با نام M وجود نداشته، پیغام:

In dige banke koodoom keshvarie?

را چاپ کنید.



اگر مشتری کمتر از D واحد درون گاوصندوق خود پول داشت، پیغام

Boro baba pool nadari!

رو چاپ کنید.  
خطاها را به همین ترتیب چک کنید و خروجی دهید

Give A's money out of his account number N.

برداشتن تمام پول شخص A از حساب شماره ی N.  
اگر مشتری حساب با همچنین شماره ای نداشت، پیغام

Chizi zadi?!

را چاپ کنید.

Pay a X unit loan with Y% interest and (6|12) payments from M to A.

پرداخت یک وام با مقدار X واحد و سود Y% و اقساط ۶ یا ۱۲ واحدی از بانک M به  
شخص A.  
چنانچه بانک با نام M وجود نداشته باشد، پیغام

Gerefti maro nesfe shabi?

را چاپ کنید.  
چنانچه A حداقل ۵ نمره ی منفی داشته باشد، پیغام:

To yeki kheyli vazet bade!

را چاپ کنید.

Pass time by X unit.

از ابتدای خلقت X واحد میگذرد.



Print A's GAVSANDOOGH money.

میزان پول موجود در گاوصندوق مشتری A را چاپ کنید.

Print A's NOMRE MANFI count.

تعداد نمره های منفی A را چاپ کنید.

آیا شخص A در بانک M حساب فعال دارد یا نه؟

Does A have active account in M?

در صورتی که A در بانک M حساب فعالی داشته باشد عبارت

yes

و در غیر این صورت عبارت

no

را چاپ کنید.

Base dige, berid khonehatoon.

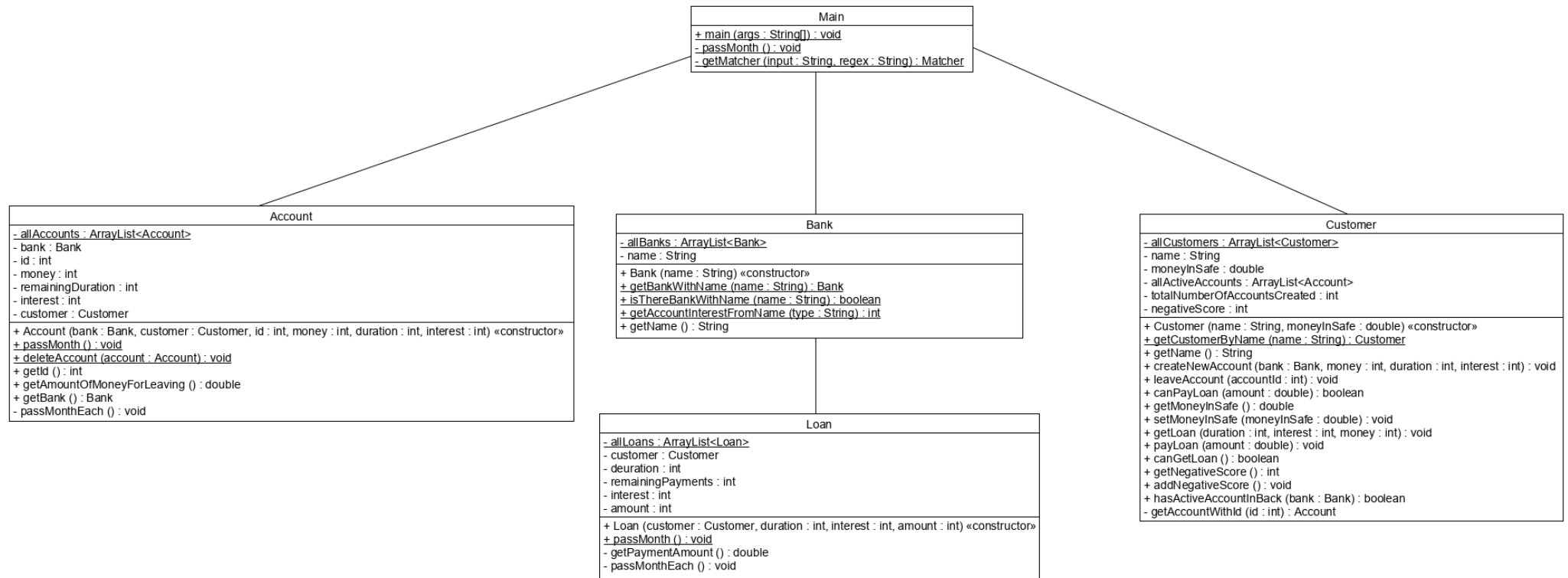
انجام عملیات های بانکی خاتمه می یابد.

- پرداخت اقساط وام و کم شدن از مدت تعیین شده برای حساب ها، در پایان هر واحد زمانی اتفاق می افتد و سایر اعمال از جمله "واریز سپرده ی حساب ها پس از تمام شدن مدت حساب"، در ابتدای هر واحد زمانی رخ می دهد.
- به نقطه ها و علائم نگارشی آخر دستورات و جملات توجه کنید. در دستورات ورودی و خروجی عیناً همان ها آورده می شود.





- تضمین می شود تنها خطاهایی که در بالا برای آنها پاسخی آمده رخ میدهند و خطاهای دیگری در دستورات ورودی رخ نمیدهد. ترتیب خطاها را همانگونه که آورده شده چک کنید و خروجی دهید.
- در هنگام چاپ اعداد در خروجی، آنها را قطع و چاپ کنید؛ مثلاً اگر میزان پول موجود در گاوصندوق مشتری A، ۱۲.۳۴ واحد باشد، شما باید عدد ۱۲ را چاپ کنید.
- کدی که میزنید حتماً باید براساس UML داده شده در صفحه بعد پیاده سازی شود. این موضوع در تحویل حضوری بررسی خواهد شد. فایل این تصویر نیز به طور جداگانه قرار گرفته است.





## ۲ شطرنج نامه

ایکس و ایگرگ دو شطرنج باز حرفه ای هستند که متأسفانه در جزیره ای دور افتاده به همراه شما و البته یک عدد لپ تاپ (و تعدادی باتری اضافی برای لپ تاپ!) گیر افتاده اند و از آن جایی که در جزیره غذایی نیست، تصمیم دارند شما را به عنوان غذا بخورند. با این وجود از آن جایی که آن ها خیلی عاشق شطرنج هستند ولی هیچ مهره شطرنجی همراهشان ندارند و از طرفی هم می دانند که شما برنامه نویسی بلدید، به شما قول داده اند که اگر بتوانید کد یک بازی شطرنج را برای آن ها بنویسید تا شطرنج بازی کنند، از خیر خوردن شما می گذرند و آن قدر بازی خواهند کرد تا خودشان از گرسنگی بمیرند! البته آن ها برای این که کارشان سریع تر راه بیفتد، یکسری قوانین شطرنج را هم بی خیال شده اند و صرفاً اگر مواردی که آن ها از شما می خواهند را پیاده سازی بکنید، از خیر خوردن شما خواهند گذشت.

همان طور که از بند بالا مشخص است، هدف شما در این سؤال پیاده سازی بازی شطرنج خواهد بود. قوانین این بازی شطرنج تا حد زیادی مشابه قوانین شطرنج واقعی است و صرفاً چند قانون آن برای سادگی حذف شده اند و یک مورد ویژگی متفاوت به آن اضافه شده است.

- در این نوع شطرنج چیزی به نام کیش و مات نداریم و صرفاً با **زدن شاه**، بازی به پایان می رسد. یعنی نیازی به انجام هیچ گونه چک برای کیش شدن و یا مات شدن نیست و خود بازیکنان اگر حواسشان نباشد و شاهشان در وضعیت تهدید باشد و زده شود، بازنده خواهند بود. پس از این لحاظ شما نیاز به بررسی وضعیت کیش و مات ندارید و فقط باید زده نشدن شاه بررسی شود.
- قلعه کردن و حرکت آن پاسان در بازی وجود ندارند و نیازی به پیاده سازی آن ها نیست. (پیاده سازی آن ها نمره امتیازی هم ندارد.)
- این موضوع که سربازها با رسیدن به آخر زمین تبدیل به وزیر و... بشوند وجود ندارد.
- در ابتدای شروع بازی تعداد مشخصی حرکت به عنوان لیامت تعیین خواهد شد. در صورتی که این محدودیت به اتمام برسد (یعنی دقیقاً به همان اندازه در مجموع دو نفر حرکت انجام داده باشند) و هیچ کسی بازی را برنده نشده باشد بازی مساوی اعلام می شود. مساوی به شکل رایج شطرنج (پات) که قوانین مختلفی نظیر تعداد و نوع مهره ها و حرکات ممکن و... باید در آن چک شود، در این جا وجود ندارد.



- امکان unselect کردن مهره انتخابی برای حرکت وجود دارد و قانونی که در بین شطرنج بازان معروف به “دست به مهره، حرکت” است وجود ندارد.
- قابلیت undo کردن حرکات وجود دارد (در این مورد توضیح بیش‌تری خواهیم داد).

### قوانین کلی شطرنجی که باید پیاده سازی کنید:

شروع حرکت با مهره سفید است.

در صورت زده شدن شاه در این شطرنجی که قرار است پیاده سازی کنید، بازی به پایان رسیده و فردی که شاه را از دست داده بازی را می‌بازد. مهم‌ترین تفاوت این شطرنج با شطرنج واقعی هم همین مورد و نبودن وضعیت کیش است.

سربازها در ابتدا می‌توانند یک یا دو خانه به جلو بروند و پس از آن تنها یک خانه به جلو می‌روند. نحوه زدن مهره‌های حریف توسط سرباز به صورت ضربدری است. در حین حرکت در جلوی سرباز نباید هیچ مهره‌ای باشد.

فیل به صورت مورب حرکت می‌کند و مهره‌های دیگر را هم به همین صورت می‌زند. در حین حرکت در مسیر حرکت مورب فیل نباید هیچ مهره‌ای باشد.

حرکت رخ به صورت افقی و عمودی است و مهره‌های دیگر را هم به همین صورت می‌زند. در حین حرکت در مسیر حرکت رخ نباید هیچ مهره‌ای باشد.

حرکت وزیر مانند ترکیب حرکت رخ و فیل است و هم مورب و هم عمودی و افقی حرکت می‌کند مهره‌های دیگر را هم به همین صورت می‌زند. در حین حرکت در مسیر حرکت وزیر نباید هیچ مهره‌ای باشد.

حرکت شاه در همه جهات یعنی عمودی، افقی و مورب اما تنها یک خانه است و مهره‌های دیگر را هم به همین صورت می‌زند.

حرکت اسب به صورت L شکل است. یعنی دو خانه به جلو و یک خانه به راست یا دو خانه به جلو و یک خانه به چپ یا دو خانه به راست و یک خانه بالا و... و مهره‌های دیگر را هم به همین صورت می‌زند. در حین حرکت می‌تواند از روی سایر مهره‌ها بپرد و قرار داشتن مهره‌های دیگر در سر راه اسب مشکلی برای حرکت ایجاد نمی‌کند.

البته برنامه‌ای که باید بنویسید، صرفاً خود بازی شطرنج نیست. بلکه باید مکانیزم حساب کاربری و ثبت نام و لاگین و... را مطابق مواردی که در ادامه برای شما گفته می‌شود، پیاده سازی کنید.

در این برنامه، در اصل سه منو (Menu) داریم. یکی منوی ابتدای بازی یا منوی ثبت نام است. یکی منوی اصلی و یکی هم منوی خود بازی. در ادامه به توضیح دستوراتی که در



هر کدام از این منوها وارد می شود می پردازیم. توجه کنید که در هنگام شروع برنامه، به طور پیش فرض، کاربر در منوی ثبت نام قرار دارد. در تمامی منوها دستور help وجود دارد که توضیح آن را در هر منو قرار داده ایم. ضمناً توجه کنید تمامی پیغام های انجام موفقیت آمیز دستورات یا خطاها، در یک خط مجزا چاپ می شوند و بعد به خط بعدی می رود. همچنین توجه کنید که نماد [ ] در دستورات پایین در خود دستور نوشته نمی شوند. صرفاً برای نمایش این که در این قسمت عبارتی از سمت کاربر باید وارد شود نوشته شده اند. یعنی مثلاً یک عبارت معتبر برای

```
register [username] [password]
```

به صورت:

```
register ali 1234
```

می تواند باشد.

**منوی ثبت نام:**

در ابتدای شروع برنامه کاربر در این منو قرار دارد.  
دستورات:

```
register [username] [password]
```

همان طور که مشخص است، یک کاربر با نام کاربری و پسورد مشخص شده را ایجاد می کند. نام کاربری و پسورد باید فقط شامل حروف الفبای انگلیسی، اعداد و کاراکتر آندرلاین \_ باشند. خطاهای مربوط به این دستور به این ترتیب چک می شوند و هر خطا که رخ داده بود، پیغام همان خطا چاپ شده و سایر خطاها بررسی نمی شوند. اگر هیچ خطایی رخ نداد و عملیات موفقیت آمیز بود، پیغام

```
register successful
```

چاپ خواهد شد.

خطاها:

اگر نام کاربری شامل کاراکترهایی به جز کاراکترهای ذکر شده بود، پیغام:

```
username format is invalid
```



اگر پسورد شامل کاراکترهایی به جز کاراکترهای ذکر شده بود، پیغام:

password format is invalid

اگر کاربری با username گفته شده از قبل وجود داشت پیغام:

a user exists with this username

چاپ خواهد شد.

login [username] [password]

برای لاگین کردن به حساب کاربری مشخص با نام کاربری و پسورد داده شده استفاده می شود. نام کاربری و پسورد باید فقط شامل حروف الفبای انگلیسی، اعداد و کاراکتر آندرلاین\_ باشند. خطاهای مربوط به این دستور به این ترتیب چک می شوند و هر خطا که رخ داده بود، پیغام همان خطا چاپ شده و سایر خطاها بررسی نمی شوند. اگر هیچ خطایی رخ نداد و عملیات موفقیت آمیز بود، پیغام

login successful

چاپ خواهد شد و پس از آن کاربر به طور خودکار وارد منوی اصلی خواهد شد.  
خطاها:

اگر نام کاربری شامل کاراکترهایی به جز کاراکترهای ذکر شده بود، پیغام:

username format is invalid

اگر پسورد شامل کاراکترهایی به جز کاراکترهای ذکر شده بود، پیغام:

password format is invalid

اگر کاربری با username گفته شده وجود نداشت:

no user exists with this username

اگر پسورد غلط بود:

incorrect password



چاپ خواهد شد.

```
remove [username] [password]
```

برای حذف کردن یک حساب کاربری مشخص با نام کاربری و پسورد داده شده استفاده می شود. نام کاربری و پسورد باید فقط شامل حروف الفبای انگلیسی، اعداد و کاراکتر آندرلاین \_ باشند. خطاهای مربوط به این دستور به این ترتیب چک می شوند و هر خطا که رخ داده بود، پیغام همان خطا چاپ شده و سایر خطاها بررسی نمی شوند. اگر همه موفق آمیز بودند پیغام

```
removed [username] successfully
```

چاپ خواهد شد که به جای username باید نام کاربری فرد حذف شده نشان داده شود.

خطاها:

اگر نام کاربری شامل کاراکترهایی به جز کاراکترهای ذکر شده بود، پیغام:

```
username format is invalid
```

اگر پسورد شامل کاراکترهایی به جز کاراکترهای ذکر شده بود، پیغام:

```
password format is invalid
```

اگر کاربری با username گفته شده وجود نداشت:

```
no user exists with this username
```

اگر پسورد غلط بود:

```
incorrect password
```

چاپ خواهد شد.

```
list_users
```



این دستور لیست تمامی کاربرانی که وجود دارند را به ترتیب الفبایی (Lexicograph- ical) نمایش می دهد.

```
help
```

این فرمان انواع دستوراتی که در این بخش قابل نمایش هستند را نمایش می دهد. از این دستور صرفاً برای اطمینان حاصل کردن از این که در منوی درست قرار دارید. خروجی این دستور در این منو به صورت زیر است:

```
register [username] [password]
login [username] [password]
remove [username] [password]
list_users
help
exit
```

```
exit
```

بیانگر اتمام اجرای برنامه است و بعد از چاپ پیام

```
program ended
```

اجرای برنامه پایان می پذیرد.

### منوی اصلی:

همان طور که گفته شد، در صورت موفقیت آمیز بودن login وارد این منو خواهید شد. دستورات:

```
new_game [username] [limit]
```

“

با این دستور یک بازی جدید شروع می شود. در این بخش باید username یک کاربر دیگر وارد شود و بدین ترتیب بازی با آن کاربر شروع خواهد شد. کاربری که اکنون لاگین کرده و دستور را زده است در حین بازی به عنوان مهره سفید و بازیکنی که در این دستور





نام او وارد شده به عنوان مهره سیاه خواهد بود. توجه کنید که در این برنامه قرار نیست چیزی نظیر لاگین شدن همزمان دو کاربر و... را هندل کنید و همه کارها در یک برنامه و توسط یک کاربر انجام می شود. `limit` هم یک عدد است و بیانگر محدودیت تعداد حرکات (نوبت ها در بازی) است. اگر این عدد ۰ باشد به معنی نبودن هیچ محدودیتی در بازی است. جزئیات بیشتر مربوط به `limit` در بخش مربوط به بازی توضیح داده شده اند. خطاهای این دستور:

اگر `username` از کاراکترهایی که در منوی لاگین توضیح دادیم تشکیل نشده بود، پیام:

```
username format is invalid
```

اگر `limit` عددی کوچک تر از ۰ بود:

```
number should be positive to have a limit or 0 for no limit
```

اگر کاربری که دستور را زده است، نام کاربری خودش را وارد کرد:

```
you must choose another player to start a game
```

اگر کاربری با این نام کاربری وجود نداشت:

```
no user exists with this username
```

چاپ خواهد شد.

در صورت اجرای موفقیت آمیز دستور، پیام:

```
new game started successfully between [first] and [second] with limit [limit]
```

جای می شود که در آن `first` نام کاربری بازیکن سفید و `second` نام کاربری بازیکن سیاه و `limit` هم عدد محدودیت بازی است (در حالتی که ۰ وارد شده بود به معنی عدم محدودیت هم عدد ۰ نمایش داده خواهد شد و استثنایی وجود ندارد).

```
scoreboard
```

پیش از توضیح خروجی این دستور باید در مورد امتیاز دهی در بازی صحبت بکنیم. هر برد معمولی (از طریق زدن شاه) ۳ امتیاز و باخت به این شکل ۰ امتیاز دارد. در صورتی که



یکی از بازیکنان انصراف بدهد (با دستوری که در بخش مربوط به بازی توضیح می دهیم)، برنده بازی ۲ امتیاز دریافت کرده و شخصی که انصراف داده ۱ امتیاز منفی کسب می کند. در صورت تساوی بازی (که در اثر اتمام limit اتفاق می افتد) هر بازیکن ۱ امتیاز می گیرد. بعد از اجرای این دستور باید کاربران با این فرمت نوشته بشوند:

```
[username] [score] [wins] [draws] [losses]
```

منظور از wins و draws و losses تعداد بردها، تساوی ها و باخت هاست. ترتیب مرتب سازی کاربران هم به ترتیب از بالاترین اولویت به کمترین به این صورت است: بیشترین امتیاز در صورت برابری امتیاز بیشترین تعداد برد در صورت برابری تعداد برد بیشترین تعداد تساوی در صورت برابری تساوی کمترین باخت و در صورت برابری تمامی موارد، براساس حروف الفبا (lexicographical) به طور صعودی (یعنی a زودتر از z می آید و...) )

```
list_users
```

کاملاً مشابه همین دستور که در منوی قبلی توضیح داده شد، عمل می کند.

```
help
```

مشابه همان چیزی است که در بخش قبل توضیح دادیم. خروجی آن عیناً به این شکل است:

```
new_game [username] [limit]
scoreboard
list_users
help
logout
```

```
logout
```

با این دستور کاربر از حساب کاربری خود خارج می شود. پس از اجرای این دستور پیام

```
logout successful
```



چاپ شده و کاربر وارد منوی ثبت نام که پیش تر توضیح دادیم، می شود.

### منوی بازی:

در این بخش علاوه بر این که به دستورات اشاره می کنیم، به موارد خاصی که باید در منطق به درستی پیاده سازی شوند هم اشاره می شود.  
به عنوان اولین نکته به تصویر زیر که از صفحه شطرنج است توجه کنید:



فایل تصویر به طور جداگانه با کیفیت بالاتر قرار گرفته است.  
نحوه قرار گیری مهره ها در صفحه بازی به همین شکل خواهد بود.  
در این جا اولین دستور مطرح می شود:

```
select [x],[y]
```

با این دستور یک مهره را انتخاب می کنیم. توجه کنید که برای اشاره به یک خانه در این جا به جای حروف A تا H هم از اعداد استفاده خواهیم کرد. یعنی مثلاً در ابتدای بازی، وزیر سفید به صورت

```
select 1,4
```

و شاه سیاه با



select 8,5

انتخاب می شود.  
خطاهای این دستور:  
اگر مختصات به طور کلی از محدوده خارج بود (یعنی هر مؤلفه در بازه ۱ تا ۸ قرار نمی گرفتند):

wrong coordination

اگر مهره قرار گرفته در خانه مشخص شده مربوط به حریف بود:

you can only select one of your pieces

اگر هیچ مهره ای در خانه نبود:

no piece on this spot

چاپ می شوند.  
اگر هم مهره خودی در آن موقعیت بود، پیغام:

selected

چاپ می شود. توجه کنید که اگر یک مهره از قبل انتخاب شده باشد و بخواهیم مهره جدیدی را انتخاب کنیم، صرفاً با نوشتن دوباره دستور برای مهره جدید، مهره جدید انتخاب خواهد شد و دوباره همان خروجی

selected

را خواهیم داشت. حتی با انتخاب دوباره مهره انتخاب شده هم با همین نتیجه رو به رو خواهیم بود.

deselect

این دستور باعث می شود مهره ای که در وضعیت انتخاب شده بوده، از وضعیت انتخاب شده خارج شود.  
تنها خطای این دستور مربوط به وقتی است که هیچ مهره ای انتخاب نشده باشد و در آن صورت عبارت:



no piece is selected

چاپ می شود.  
در صورتی هم که به درستی مهره از حالت انتخاب خارج شود، پیغام

deselected

چاپ خواهد شد.

move [x],[y]

این حرکت همان طور که واضح است، باعث حرکت مهره به نقطه مشخص شده می شود.  
خطاهای این دستور:  
اگر قبل از این حرکتی در این نوبت انجام شده بود:

already moved

اگر مختصات به طور کلی از محدوده خارج بود (یعنی هر مؤلفه در بازه ۱ تا ۸ قرار نمی گرفتند):

wrong coordination

اگر هیچ مهره ای انتخاب نشده بود:

do not have any selected piece

اگر خانه مورد نظر توسط مهره های خودی از قبل پر بود یا مانعی در مسیر برای حرکت به آن نقطه وجود داشت (مطابق قوانین شطرنج که در ابتدای داک توضیح داده شده اند):

cannot move to the spot

چاپ خواهد شد.  
در صورت اجرای موفقیت آمیز، اگر حرکت به درستی انجام شد و در خانه مد نظر مهره حریف قرار داشت و زده شد عبارت:

rival piece destroyed



و اگر صرفاً حرکت انجام شد و مهره‌ای زده نشد عبارت:

moved

چاپ خواهد شد.

next\_turn

نوبت را به حریف منتقل می‌کند و در صورت اجرای موفقیت آمیز پیغام:

turn completed

چاپ می‌شود. توجه کنید که طبق قوانین شطرنج هر نفر باید در نوبت خود حتماً یک حرکت انجام بدهد. بنابراین اگر هیچ حرکتی انجام نشده بود، پیغام خطای:

you must move then proceed to next turn

نوشته شود.

show\_turn

این دستور برای مشخص شدن این است که نوبت کدام بازیکن است. خروجی آن به فرم زیر است:

it is player [username] turn with color [white  
black]

undo

یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد شطرنجی که باید پیاده سازی کنید، قابلیت undo است. هر بازیکن در کل طول یک بازی می‌تواند دو بار از این قابلیت و در هر نوبت حداکثر یک بار استفاده کند. این قابلیت بدین صورت است که اگر بازیکنی حرکتی انجام داده باشد، در صورتی که بخواهد و طبق شرایط بالا تعداد دفعات استفاده‌اش تمام نشده باشد، حرکت خود را برگرداند. توجه کنید که چون تغییر نوبت با next\_turn انجام می‌شود، همچنان بعد از حرکت نوبت با بازیکن فعلی است تا زمانی که دستور next\_turn زده شود.



خطاهای این دستور:  
اگر پیشتر به اندازه تعداد کل undo های مجاز (یعنی ۲) بار از این قابلیت استفاده شده باشد.

you cannot undo anymore

اگر بازیکن در این نوبت حرکتی انجام نداده باشد که بخواهد undo کند:

you must move before undo

اگر در همین نوبت از undo استفاده کرده باشد:

you have used your undo for this turn

چاپ خواهند شد.  
در صورت اجرای درست دستور نیز باید عبارت:

undo completed

چاپ بشود.  
توجه کنید که بعد از اجرای undo، مهره‌ای که از قبل select شده همچنان در همین حالت باقی می ماند.

undo\_number

تعداد دفعات باقی مانده undo یک بازیکن را نشان می دهد. در ابتدای بازی این عدد دو است و با انجام حرکت undo کاهش می یابد تا در نهایت بعد از دو بار انجام این حرکت، به صفر می رسد. فرم پیام خروجی به صورت:

you have [n] undo moves

خواهد بود که n تعداد undo های باقی مانده است.

برای دستورات بعدی باید توضیحی در مورد نحوه نمایش نام هر مهره در بازی بدهیم.  
نام مهره‌ها در بازی به این صورت است که ابتدا حرف اختصاری نوع مهره با حروف بزرگ و سپس رنگ مهره با حروف کوچک آورده می شود.



حرف اختصاری مهره ها بدین شرح است: سرباز P - رخ R - اسب N - فیل B - وزیر Q و شاه K. به عنوان مثال شاه سفید با علامت Kw شناخته می شود. حال به توضیح خود دستور می پردازیم:

```
show_moves
```

این دستور کل حرکاتی را که بازیکن فعلی انجام داده است، به ترتیب با این فرمت نمایش می دهد: (منظور از بازیکن فعلی، بازیکنی است که در هنگام زده شدن دستور نوبت اوست) اگر در طول فرآیند حرکت مهره ای زده نشده باشد:

```
[Name of Piece that moved] [x],[y] to [x],[y]
```

اگر مهره ای زده شده باشد:

```
[Name of Piece that moved] [x],[y] to [x],[y] destroyed [Name of piece destroyed]
```

به عنوان مثال اگر سرباز سفید با حرکت از ردیف ۴ و ستون ۱ به ردیف ۵ و ستون ۲ رفته باشد و در این فرآیند سرباز سیاه را از بین برده باشد، حرکت به صورت

```
Pw 4,1 to 5,2 destroyed Pb
```

نمایش داده خواهد شد.

```
show_moves -all
```

این دستور مشابه دستور قبلی است با این تفاوت که حرکات تمامی بازیکنان را به ترتیب از ابتدای شروع بازی نمایش می دهد.

```
show_killed
```

این دستور مهره های زده شده بازیکن فعلی را نشان می دهد. (یعنی مهره هایی از او که حریف آن ها را زده است). فرمت نمایش آن ها به این صورت است:

```
[Name of Piece] killed in spot [x],[y]
```





ترتیب نمایش مهره‌ها، به ترتیب زمان زده شدن است. (مهره‌ای که زودتر زده شده، زودتر نمایش داده می‌شود)

```
show_killed -all
```

مشابه دستور بالاست ولی همه مهره‌های زده شده در بازی را به ترتیب زده شدن نمایش می‌دهد.

```
show_board
```

این دستور صفحه شطرنج را به همراه مهره‌های حاضر در آن نمایش می‌دهد. برای مثال در ابتدای بازی فرمت نمایش صفحه به صورت زیر است و به طور کلی باید به همین شکل نمایش بدهید.

```
Rb|Nb|Bb|Qb|Kb|Bb|Nb|Rb|
Pb|Pb|Pb|Pb|Pb|Pb|Pb|Pb|
|
|
|
|
|
|
|
|
Pw|Pw|Pw|Pw|Pw|Pw|Pw|Pw|
Rw|Nw|Bw|Qw|Kw|Bw|Nw|Rw|
```

توجه کنید که خانه‌های خالی با دو اسپیس نمایش داده می‌شوند. در صورتی که می‌خواهید عیناً ساختار بالا را کپی کنید، به صفحه کوئرا مراجعه کنید. یعنی زاویه دید، مشابه عکسی است که بالاتر از بازی شطرنج نمایش دادیم و سفید در پایین تصویر و سیاه در بالای تصویر خواهد بود.



```
help
```

مشابه دستور help در سایر بخش هاست. در این جا باید عیناً این خروجی نمایش داده شود:

```
select [x],[y]
deselect
move [x],[y]
next_turn
show_turn
undo
undo_number
show_moves [-all]
show_killed [-all]
show_board
help
forfeit
```

```
forfeit
```

این دستور مربوط به انصراف از بازی می شود و بازیکنی که این دستور را وارد کند، بازنده بازی خواهد بود و نفر دیگر برنده بازی خواهد بود. همان طور که بالاتر گفتیم، با این اتفاق، حریف که برنده بازی شده، ۲ امتیاز می گیرد و کسی که انصراف داده منفی ۱ امتیاز دریافت می کند (یعنی ۱ امتیاز از او کم می شود). بعد از اجرای این دستور باید این دو پیام در دو خط پشت سرهم نمایش داده شوند:

```
you have forfeited
```

```
player [username] with color [blackwhite] won
```

و به جای username و black/white هم نام کاربری و رنگ بازیکن برنده قرار می گیرد. پس از آن هم کاربر به منوی اصلی بازگردانده می شود. بدین ترتیب توصیف دستورات به پایان رسید. صرفاً باید مواردی را در مورد پایان بازی ذکر کنیم.



در صورتی که شاه حریف زده شود، بازی به نفع شخصی که شاه حریف را زده است، تمام می شود. این موضوع که شاه حریف زده شده در دستور `next_turn` بررسی می شود. در صورت اتمام بازی با برد یکی از طرفین پیامی به صورت:

```
player [username] with color [blackwhite] won
```

چاپ می شود. در مورد شرایط تساوی، همان طور که گفته شد، تنها باید وضعیت `limit` تعداد حرکات را بررسی بکنید. با گذشت هر نوبت به نوعی یک واحد به `limit` مد نظر نزدیک تر می شویم. یعنی به نوعی اگر `limit` عدد ۲۰ باشد، هر یک از طرفین می تواند ۱۰ نوبت بازی کند. در این مثال، اگر بعد از گذشت ۲۰ نوبت در کل، هیچ یک از طرفین برنده بازی نشد، بازی با تساوی به اتمام می رسد. توجه کنید که اگر `limit` برابر ۰ باشد، یعنی هیچ محدودیتی نیست و بازی کلاً با تساوی به اتمام نخواهد رسید. در صورت تساوی عبارت زیر چاپ می شود:

```
draw
```

و کاربر به منو اصلی باز گردانده می شود. همان طور که پیش تر هم گفتیم، در اثر تساوی به هر کدام از بازیکنان ۱ امتیاز داده می شود. با توجه به توضیحات بالا نیازی به چک کردن شرایط واقعی تساوی در شرطنچ ندارید. در نهایت توجه کنید که اگر در هر کدام از منوها، دستوری زده شود که با دستورات آن منو تطابق نداشته باشد، باید پیام

```
invalid command
```

در یک خط چاپ شود و به خط بعدی برویم. در مورد خطاهای دستورات، توجه کنید که ترتیب چک شدن آن ها به ترتیبی است که در این داک نوشته شده اند و در صورت رخ دادن اولین خطا و چاپ پیام خطا، سایر خطاها بررسی نمی شوند.



### ۳ نصاب پنجره

وینسیوس جونیور که در پی ویروس کرونا خانه نشین شده است تصمیم گرفته تا سیستم عامل لپ تاپ خود را تغییر دهد؛ اما چون تجربه ای در این کار ندارد از شما کمک خواسته است. در این سؤال شما بایستی دستوراتی که او به شما می دهد را پیاده کنید. در این سؤال ابتدا با نصب سیستم عامل و ساخت درایو ها شروع کرده سپس به سراغ ساخت فایل و فولدر و کارهای مربوط به آن ها خواهیم رفت؛ اما ابتدا یکسری نکات کلی در مورد این سؤال:

در این سؤال با ۳ مدل فایل سروکار داریم عکس (فرمت *img*)، ویدئو (فرمت *mp4*) و متن (فرمت *txt*) هستند.

یک سری ویژگی ها در تمام این نوع فایل ها وجود دارند مانند آدرس و اسم و .... که در ادامه با دستورات مربوط به آن ها آشنا می شوید. اما بعضی ویژگی ها هستند که بنا بر نوع فایل متفاوت اند. این ویژگی ها به ترتیب برای هر فایل به شکل زیر هستند:

Quality(240p, 360p,720p,1080p,2160p)

Video Length

(که به فرمت hh:mm:ss داده می شه)

متن:

Text

(نگران نباشین قرار نیست با فایل متنی واقعی کار کنین صرفاً کافیه یه رشته در نظر بگیرین براش)  
عکس:

Resolution

(به صورت دو عدد با علامت \* در بینشون مثل 1536 \* 2048)

Extension(jpg, png)

در مورد فولدر:

هر فولدر از تعدادی فایل و فولدر دیگر تشکیل شده است.  
نکته مهم: توجه کنید که در هر بخش اگر دستور ورودی طبق فرمت داده شده نبود کافی است دستور خطای گفته شده را چاپ کنید و برنامه در همان بخش باقی می ماند.  
نکته مهم ۲: دقت کنید که ارورهایی که برای هر دستور در ادامه گفته شده را به همین ترتیب داک، چک کنید



نکته مهم ۳: نام فایل ها و فولدرها sensitive case نیست و در واقع دو فولدر a و A نمی توانند در یک مکان باشند (برای دو فایل نیز به همین شکل) (در ادامه درباره این ارور توضیح داده شده)

نکته مهم ۴: با توجه به نکته ۳ در نظر داشته باشید که هر جایی که نیاز است تا اسم یک فایل و فولدر (و نه درایو) را بررسی کنید مهم نیست که حروف آن اسم بزرگ باشد یا کوچک، به عنوان مثال اگر در فولدری هستید که فایلی به نام *AdvaNCe* دارید اگر دستور *delete file aDVanCE* وارد شود، دستور معتبری است (در ادامه توضیح داده شده است)

نکته مهم ۵: از space های اضافی در ابتدا و انتهای دستورات صرف نظر کنید یعنی دستور *end* نیز صحیح تلقی می شود. (این دستور را در انتهای توضیحات سؤال می توانید ببینید)

خب بریم سراغ دستورات (به کوچکی و بزرگی حروف دستورات و ارور های که باید چاپ کنید، دقت کنید):

در ابتدا دستوری برای نصب سیستم عامل به فرمت زیر وارد می شود (ورژن سیستم عامل می تواند شامل کاراکترهای غیر عدد نیز باشد ولی شامل space نیست) این دستور تضمین می شود که فقط یک بار وارد شود. (البته الزاماً دستور اول برنامه، این دستور نیست و باید معتبر بودن آن را چک کنید)

```
install OS #name #version
```

سپس دو عدد در یک خط با یک فاصله وارد می شوند که به ترتیب (از چپ) نشان دهنده حجم هارد و تعداد درایوهای سیستم هستند (حجم هارد را در مقیاس MB در نظر بگیرید و دقیقاً برابر با عدد داده شده (از توان ۲ نبودن آن چشم پوشی کنید)) این دستور تضمین می شود که فقط یک بار وارد شود. (البته الزاماً دستوری که بلافاصله بعد دستور بالا وارد می شود، این دستور نیست و باید معتبر بودن آن را چک کنید)

```
#hardSize #drivesNum
```

سپس در *#drivesNum* خط در هر خط یک حرف بزرگ انگلیسی داده می شود (A - Z) که نام هر درایو را نشان می دهد سپس با یک فاصله حجم مورد نظر برای آن درایو وارد می شود. (فقط عدد و بدون MB است و حتی می تواند صفر باشد) توجه کنید که نباید نام درایو ها تکراری باشند.



توجه: اولین درایوی که وارد می شود و معتبر باشد، به عنوان درایو سیستم در نظر گرفته می شود که به این معنی است که در ابتدای برنامه پس از ورود به محیط سیستم عامل، در داخل آن درایو قرار داریم

```
#driveName #driveSize
```

اگر نام وارد شده تکراری بود یا بیش از یک حرف داشت یا شامل کاراکترهای دیگری غیر از حروف بزرگ بود باید ارور زیر چاپ شود:

```
invalid name
```

اگر حجم درایو داده شده + مجموع حجم درایو های ثبت شده قبلی از حجم هارد بیشتر بود ارور زیر چاپ شود:

```
insufficient hard size
```

تضمین می شود که مجموع اندازه درایو ها از اندازه هارد کمتر نخواهد بود (اگر بیشتر باشد ارور بالا را باید چاپ کنید اگر مساوی بود برنامه ادامه می یابد)  
حال که سیستم عامل با موفقیت نصب شد وقتشه که شروع کنیم به ساخت فایل و فولدر و کار کردن با اون ها

```
open #folderName
```

با این دستور وارد فولدر با اسم داده شده می شوید (در صورت معتبر بودن دستور، باز کردن فولدر به این معنی است که مکان فعلی تغییر می کند و وارد آن فولدر می شوید)  
توجه: این دستور برای فایل ها وجود ندارد و حتی در صورتی که فایل با اسم داده شده نیز وجود داشته باشد اجرا نمی شود.  
اگر فولدري با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود

```
invalid name
```

```
go to drive #driveName
```

این دستور در هر کجای برنامه وارد شود بایستی وارد درایو با نام داده شده شوید به این معنی که مکان فعلی تغییر می کند و وارد آن درایو می شوید.  
اگر درایوی با نام داده شده وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود



invalid name

back

با این دستور یک مرحله به عقب برمی گردید.  
مثال:  
اگر مکان فعلی

H:\APSpirng98\HW3

باشد و دستور back وارد شود، مکان به

H:\APSpirng98

تغییر می کند  
مثال ۲: اگر مکان فعلی باشد H:\ و دستور back وارد شود، مکان شما تغییر نمی کند و  
اروری نیز چاپ نمی شود.

create folder #name

با دستور بالا فولدری با اسم داده شده در مکان فعلی ساخته می شود. نام فولدر می تواند  
شامل کاراکترهای غیر حروف نیز باشد  
اگر فولدر دیگری با آن اسم در آن مکان وجود داشت ارور زیر چاپ شود:

folder exists with this name

اگر دستور معتبر بود پس از ساخت فولدر عبارت زیر چاپ شود:

folder created

create file #name #format #size

با دستور بالا فایلی با اسم داده شده در مکان فعلی ساخته می شود. سایز داده شده برحسب  
MB است. نام فایل می تواند شامل کاراکترهای غیر حروف نیز باشد.  
اگر فایل دیگری با آن اسم در آن مکان وجود داشت ارور زیر چاپ شود:

file exists with this name



اگر فرمت داده شده از ۳ نوع *txt*، *img*، *mp4* نبود باید ارور زیر چاپ شود:

invalid format

اگر حجم فایل داده شده + حجم فایل های داخل آن درایو از حجم آن درایو بیشتر بود (فضای کافی برای ساخت فایل وجود نداشت) باید ارور زیر چاپ شود:

insufficient drive size

توجه کنید که format معتبر داده شده یکی از ۳ نوع *txt*، *img*، *mp4* است که بسته به اینکه کدام نوع باشد باید فایلی از نوع متن، عکس یا ویدیو بسازید. سپس اگر ورودی مشکلی نداشت، به نسبت فرمت فایل، معیارها را دریافت می کند. به این صورت که به ترتیب آورده شده در بالا، معیارها چاپ می شود و مقادیر مورد نظر از ورودی دریافت می شود. مثلاً اگر ویدیو بود باید چاپ کنید:

Quality:

سپس ورودی بگیرید و سپس چاپ کنید:

Video Length:

و ورودی بگیرید. (تضمین می شود که این ورودی ها معتبر باشند) در نهایت اگر دستور معتبر بود پس از گرفتن ویژگی های فایل که در بالا گفته شد، و پس از ساخت فایل عبارت زیر چاپ شود:

file created

delete file #fileName

با این دستور فایل با اسم داده را حذف می کنید و حجم آن را نیز از حجم استفاده شده از فضای درایو حذف می کنید. اگر فایلی با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود:

invalid name

اگر دستور معتبر بود پس از حذف فایل عبارت زیر چاپ شود:





file deleted

delete folder #folderName

با این دستور فولدر با اسم داده را حذف می‌کنید. دقت کنید که با حذف فولدر تمام فایل‌ها و فولدرهای داخل آن نیز حذف خواهند شد.  
اگر فولدری با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود:

invalid name

اگر دستور معتبر بود پس از حذف فولدر عبارت زیر چاپ شود:

folder deleted

rename file #fileName #newName

اسم فایل با اسم داده شده را تغییر می‌دهید. اگر فایلی با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود:

invalid name

اگر فایل دیگری به نام #newName در آن مکان وجود داشت باید ارور زیر چاپ شود:

file exists with this name

اگر دستور معتبر بود پس از تغییر نام فایل عبارت زیر چاپ شود:

file renamed

rename folder #folderName #newName

اسم فولدر با اسم داده شده را تغییر می‌دهید. اگر فولدر با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود:

invalid name

اگر فولدر دیگری به نام #newName در آن مکان وجود داشت باید ارور زیر چاپ شود:



folder exists with this name

اگر دستور معتبر بود پس از تغییر نام فولدر عبارت زیر چاپ شود:

folder renamed

status

این دستور اگر هنگامی که داخل درایو یا فولدری هستیم وارد شود ابتدا در یک خط آدرس مکان فعلی را چاپ کنید به عنوان مثال:

H:\Java Projects\APSPirng98\HW3

سپس نام تمام فایل ها و فولدرهای آن مکان را به ترتیب نام و به فرمت زیر چاپ کنید (به ترتیب ابتدا فولدرها و سپس عکس ها، متن ها، ویدیوها):  
هر خط شامل یک اسم، فاصله، نوع آن فایل یا فولدر، فاصله، حجم آن فایل یا فولدر به عنوان مثال:

Folders:  
Q2 50MB  
q1 15MB  
Files:  
x img 2MB  
a txt 80MB  
B mp4 400MB

print drives status

در صورت وارد شدن این دستور باید به فرمت زیر اطلاعات درایو ها را چاپ کنید: هر خط شامل اسم درایو، فاصله، حجم کلی آن درایو، فاصله، حجم اشغال شده آن درایو توجه: ترتیب درایو ها همان ترتیب ساخته شدن آن ها باید باشد.  
به عنوان مثال:

C 75000MB 48000MB  
H 100000MB 500MB

در مورد دستورات کپی، کات و پیست که در ادامه آمده است به این نکات توجه کنید:  
نکته ۱: دقت کنید که نمی توان همزمان هم فایل کپی (و یا کات) کرد و هم فولدر



نکته ۲: توجه کنید که اگر قبلاً تعدادی فایل یا فولدر کپی (و یا کات) شده بود و سپس دستور دیگری مبنی بر کپی (و یا کات) تعداد دیگری فایل یا فولدر وارد شد و معتبر بود، فایل یا فولدرهای قبلی، دیگر کپی (و یا کات) شده به حساب نمی آیند.

نکته ۳: هنگامی که فایل یا فولدری را paste می کنیم و عملیات موفق باشد، اگر کپی شده بود در مکان قبلی خود نیز باقی می ماند اما اگر cut شده بود از مکان قبلی پاک می شود.

نکته ۴: پس از paste کردن (در صورت معتبر بودن) فایل و یا فولدرهای کپی (و یا کات) شده دیگر کپی (و یا کات) شده به حساب نمی آیند.

نکته ۵: توجه کنید امکان اینکه فولدری را کپی کنید سپس وارد همان فولدر شده و عملیات دیگر از جمله عملیات paste را انجام دهید، وجود دارد. این کار در صورتی که آن فولدر را کات کرده باشید - حتی اگر patse نکرده باشید - وجود ندارد. البته چنین موردی در مورد cut در تست کیس ها وجود ندارد.

```
copy file #fileName # fileName ...
```

فایل ها با اسم داده شده را کپی می کند (می تواند ۱ یا چند فایل باشد). توجه کنید که حتی اگر فقط برای یکی از فایل ها ارور زیر رخ دهد، عملیات کپی کلاً انجام نمی شود. اگر فایلی با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود (حتی اگر یکی از اسم ها وجود نداشت)

توجه کنید با اولین بار که به ارور اشاره شده برخورد می کنید عملیات آنجا متوقف می شود و نیازی نیست برای دیگر اسم های داده شده چک کنید که فایلی وجود دارد یا نه

```
invalid name
```

اگر دستور معتبر بود عبارت زیر چاپ شود:

```
files copied
```

```
copy folder #folderName #folderName ...
```

فولدرها با اسم داده شده را کپی می کند (می تواند ۱ یا چند فولدر باشد). توجه کنید که حتی اگر فقط برای یکی از فولدرها ارور زیر رخ دهد، عملیات کپی کلاً انجام نمی شود. اگر فولدری با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود (حتی اگر یکی از اسم ها وجود نداشت)



توجه کنید با اولین بار که به ارور اشاره شده برخورد می‌کنید عملیات آنجا متوقف می‌شود و نیازی نیست برای دیگر اسم‌های داده شده چک کنید که فولدري وجود دارد یا نه

invalid name

اگر دستور معتبر بود عبارت زیر چاپ شود:

folders copied

paste

فایل یا فولدرهای کپی شده را در محل فعلی پیست می‌کند. (اگر هیچ فایل یا فولدري قبلاً کپی نشده بود کاری انجام نمی‌دهد و اروري نیز چاپ نمی‌شود) توجه کنید که حتی اگر فقط برای یکی از فایل یا فولدرها ارورهای زیر رخ دهد، عملیات paste کلاً انجام نمی‌شود.

توجه کنید با اولین بار که به ارورهای اشاره شده برخورد می‌کنید عملیات آنجا متوقف می‌شود و نیازی نیست برای بقیه فایل یا فولدرها چک کنید. اگر فایلی کپی (و یا کات) شده بود و در مکان فعلی فایلی با همان نام وجود داشت باید ارور زیر چاپ شود:

file exists with this name

اگر فولدري کپی (و یا کات) شده بود و در مکان فعلی فولدري با همان نام وجود داشت باید ارور زیر چاپ شود:

folder exists with this name

اگر در مکان فعلی حجم کافی برای انجام عملیات paste وجود نداشت ارور زیر چاپ شود:

insufficient drive size

اگر دستور معتبر بود عبارت زیر چاپ شود:

paste completed

cut file #fileName # fileName ...



فایل ها با اسم داده شده را کات می کند (می تواند ۱ یا چند فایل باشد). توجه کنید که حتی اگر فقط برای یکی از فایل ها ارور زیر رخ دهد، عملیات کات کلاً انجام نمی شود. اگر فایلی با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود (حتی اگر یکی از اسم ها وجود نداشت)

توجه کنید با اولین بار که به ارور اشاره شده برخورد می کنید عملیات آنجا متوقف می شود و نیازی نیست برای دیگر اسم های داده شده چک کنید که فایلی وجود دارد یا نه

```
invalid name
```

اگر دستور معتبر بود عبارت زیر چاپ شود:

```
files cut completed
```

```
cut folder #folderName #folderName ...
```

فولدرها با اسم داده شده را کپی می کند (می تواند ۱ یا چند فولدر باشد). توجه کنید که حتی اگر فقط برای یکی از فولدرها ارور زیر رخ دهد، عملیات کات کلاً انجام نمی شود. اگر فولدری با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود (حتی اگر یکی از اسم ها وجود نداشت)

توجه کنید با اولین بار که به ارور اشاره شده برخورد می کنید عملیات آنجا متوقف می شود و نیازی نیست برای دیگر اسم های داده شده چک کنید که فولدری وجود دارد یا نه

```
invalid name
```

اگر دستور معتبر بود عبارت زیر چاپ شود:

```
folders cut completed
```

```
print file stats #fileName
```

مشخصات یک فایل را به فرمت زیر چاپ می کند. (در صورت معتبر بودن دستور) مثال

:۱



```
mmhg.txt  
H:\Java Projects\APSpring98\mmhg  
Size: 400MB  
Text: hello World!
```

مثال ۲:

```
WallPaper.jpg  
E:\Images\WallPaper  
Size: 20MB  
Resolution: 1000*2000  
Extension: jpg
```

اگر فایلی با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود:

```
invalid name
```

```
write text #textFileName
```

باید در فایل متنی با نام داده شده، متنی که داده می شود (بلافاصله در دستور بعدی) را بنویسید (متن قبلی موجود در آن پاک می شود). توجه کنید که متن داده شده می تواند شامل فاصله و کاراکترهای غیر حرف نیز باشد. فرض کنید که حجم فایل تغییر نمی کند. اگر فایلی با نام داده شده در آن مکان وجود نداشت باید ارور زیر چاپ شود:

```
invalid name
```

اگر فایلی با نام داده شده در آن مکان وجود داشت اما فایل متنی نبود، باید ارور زیر چاپ شود:

```
this file is not a text file
```

اگر دستور بالا معتبر بود، دستور بعدی آن به طور کامل متن داخل فایل متنی خواهد بود ولی اگر معتبر نباشد دستور بعدی آن نشانگر متن نیست.

```
print frequent folders
```

این دستور در هر جایی از برنامه می تواند وارد شود و باید آدرس و تعداد دفعات باز کردن ۵ فولدري را چاپ کنید که بیشتر از دیگر فولدرها برای آنها دستور open را انجام



داده‌اید. (دقت کنید که حداقل یک بار باید وارد این فولدرها شده باشید) اگر تعداد این فولدرها کمتر از ۵ تا بود (مثلاً قبل این دستور فقط دو بار دستور open به صورت معتبر وارد شده بود)، به تعداد موجود چاپ کنید.

توجه کنید که ترتیب چاپ فولدرها به صورت صعودی بر حسب تعداد ورود خواهد بود. اگر تعداد ورود برای دو فولدر یکسان بود به ترتیب حروف الفبا چاپ کنید. (دقت کنید که باید آدرس آن‌ها را از لحاظ حروف الفبا مقایسه کنید)

توجه: واضح است که وقتی فولدری را کات و یا کپی می‌کنید و در جایی دیگر paste می‌کنید تعداد دفعات ورود به آن ۰ می‌شود.

مثال:

```
H:\Java Projects\APSpring98 3
E:\Images 2
E:\Images\a 2
E:\videos 2
```

```
print OS information
```

با این دستور اطلاعات سیستم عامل را به شکل مثال زیر چاپ می‌کنید:

```
OS is #name # version
OS is windows 10Pro
```

برنامه در نهایت با دستور زیر به پایان می‌رسد

```
end
```

اگر دستوری وارد شود که در فرمت دستورات بالا نیست ارور زیر را چاپ کنید. توجه کنید که ممکن است دستور نامعتبر هر جایی از برنامه وارد شود.

```
invalid command
```