



پروژه پایانی درس برنامه نویسی پیشرفته

استاد درس: دکتر منصوری

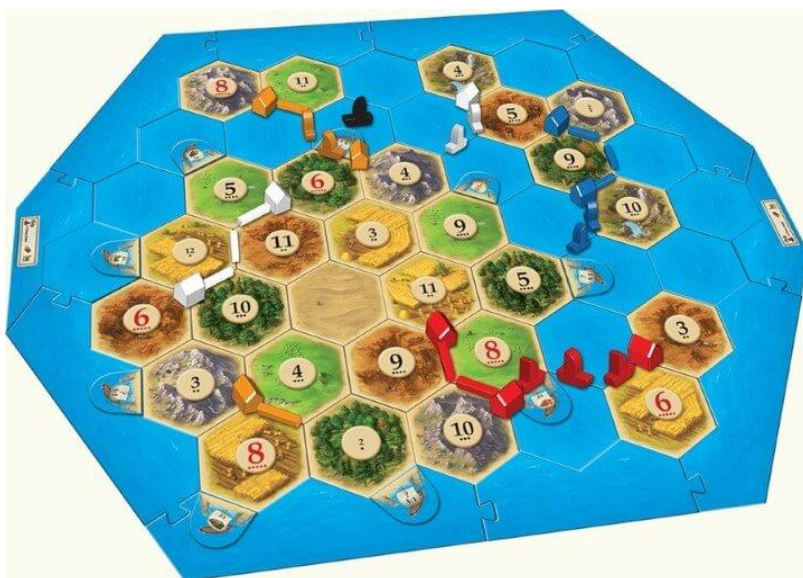
بهار ۱۴۰۰

بیت

IUT CATAN

کلیت بازی:

بازیکنان مهاجرانی هستند که به جزیره‌ی کتان مهاجرت می‌کنند. شما جزیره را با ساختن جاده‌ها، خانه‌ها و شهرها توسعه می‌دهید. برای ساخت و ساز به منابعی نیاز دارید که می‌توانید آن‌ها را از مناطق حاصل خیز جزیره برداشت کنید. نیازهای خود به منابع را نیز می‌توانید از طریق برداشت منبع، مبادله با دیگر مهاجران یا بنادر تامین کنید. اولین بازیکنی که به ۱۰ امتیاز از ترکیب جاده‌ها، خانه‌ها، شهرها و برخی کارت‌های امتیاز خاص برسد، برنده‌ی بازی است. این بازی مکانیزم بسیار ساده‌ای دارد؛ ولی به خاطر چیدمان متفاوت و تصادفی زمین، هر بازی منحصر به فرد است و استراتژی خاص خود را می‌طلبد. مانند اغلب بازی‌های دیگر که مبتنی بر سرمایه‌گذاری ترکیبی هستند، خانه‌ها و شهرها به برداشت منابع منجر شده و منابع به شما امکان ساختن خانه‌ها و شهرهای بیشتر را می‌دهند. این قدرت ترکیب درس بنیادی پشت همه‌ی این نوع بازی‌هاست. عموماً بازیکنی که سرمایه‌گذاری کند و سریع‌تر منابع را بدست آورد، برنده‌ی بازی خواهد بود. چیزی که سیطره‌ی کتان را متمایز می‌کند، این است که برداشت منابع زیاد به تنهایی برای بردن بازی کافی نیست. شما باید ترکیب‌های متفاوتی از منابع را برای ساختن جاده و خانه، ارتقای خانه به شهر یا خرید کارت شانس در اختیار داشته باشید. اگر شما یک نوع منبع را در اختیار ندارید، این انتخاب را خواهید داشت که چهار کارت منبع یکسان را به بانک داده و کارت دلخواه خود را دریافت کنید. در اختیار داشتن انبوهی از کارت‌های نامناسب عموماً به خوبی در اختیار داشتن یک کارت که به آن احتیاج دارید نیست؛ با این حال، برنامه‌ریزی و چانه‌زنی مناسب به شما امکان مبادله‌ی با صرفه‌تری را خواهد داد. نکته‌ی جذاب در مورد کتان این است که پیش‌بینی برنده‌ی بازی حتی تا لحظه‌ی آخر بسیار سخت است و هر بازیکن ممکن است تا لحظه‌ی آخر، خود را شانس اول برد بداند.



توضیح اولیه:

این بازی ۳ الی ۴ نفره است و در شروع بازی هر بازیکن ۱۵ جاده ۸ پل ۵ خانه و ۵ شهر در اختیار دارد. همینطور یک بانک (سرور) داریم که تمام منابع در ابتدا در آنجا است و بانک، کارت‌های خود را با توجه به قوانین بین بازیکنان پخش می‌کند.

کارت‌های داخل بانک به ترتیب زیر است:

- ۲۰ کارت از هر منبع که شامل چوب، گوسفند، آجر، گندم و سنگ است (در کل ۱۰۰ کارت منبع)
- ۲۵ کارت توسعه که شامل ۵ کارت امتیاز، ۱۴ کارت شوالیه، ۲ کارت جاده سازی، ۲ کارت وفور نعمت، ۲ کارت حق انحصاری است.

اجزای نقشه:

- خانه‌های منابع (کاشی‌های منابع): شامل چوب، آجر، گوسفند، سنگ و گندم است.
- بیابان: ارزش خاصی ندارد و در ابتدای بازی مهره‌ی دزد روی آن قرار دارد.
- بندرها:

در بندرها بازیکنان می‌توانند با توجه به نوع بندر با بانک تبادل منابع کنند.



به طور مثال در شکل بالا اگر بازیکنی در هر یک از رأس‌های قرمز، خانه یا شهر داشته باشد، صاحب بندر شده و می‌تواند به بانک ۳ منبع دلخواه بدهد و یک منبع دلخواه دریافت کند. منابع انواع مختلفی دارد و در بعضی از این بنادر (مانند شکل زیر) می‌تواند ۲ نوع خاص (به طور مثال گوسفند) به بانک بدهد و هر منبع دلخواهی دریافت کند.



● دزد:

دزد زمانی فعال می‌شود که جمع عددهای تاس، هفت بشود. در این زمان، هر بازیکنی که بیشتر از هفت کارت دارد باید به انتخاب خود نیمی از کارت‌ها را به بانک برگرداند. همچنین بازیکنی که تاس را انداخته، باید مهره‌ی دزد را به انتخاب خود روی کاشی جدیدی قرار دهد و از یکی از بازیکنانی که دور آن کاشی، خانه یا شهر دارد یک کارت بگیرد. تا زمانی که این مهره روی این کاشی قرار دارد، هیچ منابعی به بازیکنانی که دور آن خانه یا شهر دارند تعلق نمی‌گیرد.

● دریا

بنادر در دریا قرار دارند و همینطور دریا راه ارتباطی با دیگر جزایر (زمین‌های جدا از زمین اصلی) روی نقشه است.

بازیکنان می‌توانند با ساخت پل بر روی دریا به دیگر جزایر سفر کنند و در آنجا خانه، شهر و غیره درست کنند.

● اعداد روی کاشی:

تعداد نقاط روی هر کاشی شانس آمدن عدد متناظر با آن کاشی است.



اگر مجموع دو تاس برابر ۹ شود، همه بازیکنانی که روی رئوس شش ضلعی بالا خانه دارند منبع متناظر با آن کاشی را دریافت می‌کنند.

● جاده

هر بازیکن به وسیله ساختن جاده می‌تواند در نقشه پیشروی کند و به منابع مورد نیاز خود برسد. دقت کنید که این سازه فقط بر روی ضلع‌های هر یک از این شش ضلعی‌ها قرار می‌گیرد.



برای مثال در شکل بالا در دو محل قرمز، دو خانه نمی‌توانند قرار گیرند.

● پل

به وسیله این سازه بازیکنان می توانند بر روی دریاها سفر کنند و به جزایر دیگر دسترسی پیدا کنند.
این سازه فقط بر روی ضلع های هر یک از این شش ضلعی ها قرار می گیرد.
نکته:

این سازه فقط در مکان هایی استفاده می شود که حداقل یک طرف ضلع با آب در ارتباط باشد و بازیکن نمی تواند از جاده معمولی در این مکان ها استفاده کند.



در شکل بالا بازیکن قرمز به وسیله ساختن پل به کاشی گندم دسترسی پیدا کرده و در آنجا خانه ساخته است.

● خانه

خانه ها بر روی تقاطع ها بنا می شوند. شما در منابع تولیدی هر کدام از کاشی های مجاور خانه تان سهم خواهید بود. برای ساخت خانه باید دو شرط را رعایت کنید:

1. هر خانه باید دست کم به یکی از جاده های شما متصل باشد.
2. دو خانه نمی توانند بر روی یک ضلع شش ضلعی قرار گرفته باشند.

● شهر

شما هرگز نمی توانید یک شهر بسازید! فقط می توانید یک خانه ی ساخته شده را به شهر ارتقا دهید. یعنی منابع مورد نیاز را پرداخت می کنید، خانه را به ذخیره ی خود برمی گردانید و جای آن را با یک شهر (دقیقا روی همان تقاطع) عوض می کنید.

شهر دو امتیاز دارد (خانه یک امتیاز)، اگر مجموع دو تاس برابر راسی شود که در آنجا شهر قرار دارد، بازیکن صاحب شهر دو کارت منبع دریافت میکند (به جای یک منبع).

هزینه‌های ساخت و ساز:

- جاده: یک کارت آجر + یک کارت چوب
- خانه: یک کارت آجر + یک کارت چوب + یک کارت گندم + یک کارت گوسفند
- شهر: دو کارت گندم + سه کارت سنگ
- پل: دو کارت آجر + یک کارت چوب
- گرفتن یک کارت توسعه: یک کارت گندم + یک کارت گوسفند + یک کارت سنگ

انواع کارت:

این بازی بطور کلی سه نوع کارت دارد. (توضیحات بیشتر هر کارت را می‌توانید از [این لینک](#) بخوانید.

1. کارت‌های منابع: ۵ نوع منابع و مواد اولیه در بازی وجود دارد: (از هر کدام ۲۰ عدد)

1.1. گندم (از مزارع)

1.2. آجر (از تپه‌ها)

1.3. سنگ (از کوهستان)

1.4. چوب (از جنگل‌ها)

1.5. گوسفند (از چمن‌زارها)

2. کارت‌های توسعه: ۳ نوع کارت توسعه در بازی وجود دارد که با پرداخت مبلغ لازم، کارت بالایی از

ستون کارت‌های توسعه را برمی‌دارید.

2.1. کارت شوالیه (14 عدد)

2.2. کارت پیشرفت (6 عدد، از هر کدام 2 عدد)

2.3. کارت‌های امتیاز (5 عدد)

3. کارت‌های پیشرفت: سه نوع کارت پیشرفت داریم که زیرمجموعه‌ی کارت‌های توسعه هستند. (از هر

کدام ۲ عدد)

3.1. جاده‌سازی

3.2. سال پربرکت (وفور نعمت)

3.3. حق انحصاری

ساخت نقشه

در این بازی در کل ۲۸ کاشی منابع شامل: (کاشی‌های دریا در نظر گرفته نشده‌اند)

- ۵ چوب
- ۵ آجر
- ۷ سنگ
- ۵ گندم
- ۵ گوسفند
- ۱ بیابان

همچنین ۲۷ کاشی عدد و یک سازه دزد داریم:

از کاشی‌های ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ هر کدام سه عدد و از کاشی ۲، دو عدد و از کاشی ۱۲ یک عدد داریم.

قبل از شروع هر بازی مپ جدیدی به شکل زیر ساخته می‌شود:

کاشی‌های منابع به صورت کاملاً رندوم انتخاب شده و داخل نقشه قرار می‌گیرند، سپس برای

هر خانه عددی رندوم انتخاب می‌کنیم با این شرط که هیچ دو خانه مجاور یکدیگر

عدد ۶ و ۸ نداشته باشند.

شروع بازی:

هر بازیکن در ابتدا تعداد مشخصی از سازه‌های بازی را در اختیار دارد:

- ۵ خانه
- ۴ شهر
- ۸ پل
- ۱۵ جاده

برای شروع بازی، هر بازیکن تاس می اندازد و به ترتیب نفر اول تا آخر انتخاب می شوند، سپس بازی از نفر اول شروع شده و یک خانه در رأس دلخواه و یک جاده در رأسی که خانه وجود دارد قرار می دهد و سپس از بانک منابعی که خانه او با آن ها در ارتباط است (از هر کدام یکی) دریافت می کند.

همین کار برای بازیکن دوم الی آخر انجام می شود و سپس از بازیکن آخر به اول همین فرایند تکرار می شود.

هر بازیکن در هر دور چه کارهایی می تواند انجام دهد؟

در هر دور بازیکن ابتدا تاس می اندازد، فرض می کنیم جمع دو تاس برابر با ۴ شده باشد. سپس هر بازیکن به ازای هر خانه ای که دور کاشی های عدد ۴ دارد یک کارت و به ازای هر شهر، دو کارت از منبع آن کاشی از بانک می گیرد.

اگر در این مراحل بانک خالی شد و منبع به اندازه کافی نبود عیبی ندارد و می توانیم باقی را نادیده بگیریم. اما اگر به طور مثال ۳ بازیکن بخواهند از یک منبع در بانک بردارند اما فقط یک منبع در بانک باشد، هیچ کدام نمی توانند بردارند.

در ادامه ی دور، بازیکنی که نوبتش است می تواند با بقیه، کارت هایش را مبادله کند. اما در این مبادله نمی تواند فقط چیزی بگیرد یا فقط چیزی بدهد، باید دوطرفه باشد.

یا می تواند برای مبادله از بانک استفاده کند؛ هر ۴ کارت از منبع یکسان را به بانک دهد و یک کارت از منبع دلخواه بردارد.

همینطور می تواند با دادن منابع به بانک، سازه های مختلفی مانند خانه، جاده، شهر یا پل بسازد.

امتیازات:

نخستین بازیکنی که در نوبت خودش به امتیاز ۱۰ برسد (یا وقتی که نوبتش می شود ۱۰ امتیاز داشته باشد)، برنده ی بازی خواهد بود.

امتیاز هر کارت به شرح زیر است:

● هر خانه (۱ امتیاز)

● هر شهر (۲ امتیاز)

- کارت ویژه‌ی طولانی‌ترین جاده (۲ امتیاز)

- اگر اولین نفری باشید که جاده‌ای حداقل به طول ۵ می‌سازد، این کارت را دریافت می‌کنید و اگر بازیکنی جاده‌ای طولانی‌تر ساخت، کارت به آن بازیکن می‌رسد. دقت کنید که در اینجا پل هم جزو جاده حساب شده و در محاسبه طول شمرده می‌شود.

- کارت ویژه‌ی بزرگترین ارتش (۲ امتیاز)

- اگر نخستین نفری باشید که ۳ کارت شوالیه بازی می‌کند این کارت را دریافت می‌کنید. در صورتی که بازیکنی تعداد بیشتری کارت شوالیه بازی کند، این کارت متعلق به آن بازیکن خواهد شد.

- هر کارت امتیاز (۱ امتیاز)

نکته: در ابتدای بازی، هر کدام از بازیکنان ۲ خانه دارند. (با ۲ امتیاز بازی را شروع می‌کنند.)



موارد امتیازی:

- داده‌های بازی را می‌توانید بصورت فایل JSON ذخیره نمایید. (برای آموزش می‌توانید به [این لینک](#) مراجعه فرمایید).
- برای انجام می‌توانید از Trello استفاده کنید.
- رمزنگاری اطلاعات کلاس‌ها در فایل
- تست اتوماتیک کدهای خود. (unit test,...)
- اجرای بازی بصورت غیر لوکال

توضیحات:

- تحویل این پروژه در سه فاز انجام می‌شود:
 - فاز اول
 - طراحی کلاس‌ها و توابع مورد نیاز به صورت UML با توجه به اصول شی گرای و الگوهای طراحی.
 - راه اندازی گیت.
 - فاز دوم
 - پیاده سازی توابع و کلاس‌های طراحی شده.
 - فاز سوم
 - پیاده سازی رابط گرافیکی و بخش‌های مربوط به شبکه.
- برای کار با گیت به موارد زیر توجه شود:
 - همانطور که در مینی پروژه تمرین کردید، باید برای انجام پروژه از گیت استفاده کنید. برای انجام این کار، باید یک ریپوزیتوری به صورت Private در سایت [گیت‌هاب](#) ایجاد کرده و [این ایمیل](#) را به عنوان یکی از اعضا در ریپوزیتوری ساخته شده اضافه کنید.
 - برای مدیریت Branch ها پتان از Git flow branch strategy ها استفاده کنید. (برای اطلاعات بیشتر به [این لینک](#) مراجعه کنید).
 - نوشتن Readme مناسب و کامل، می‌تواند نمره‌ی اضافی داشته باشد.
 - توجه کنید که برای commit های خود پیام‌های معنا داری بنویسید. (برای نحوه‌ی نوشتن یک commit message خوب به [این لینک](#) می‌توانید مراجعه کنید).

موارد مهم:

- در طراحی توابع هر کلاس به حفظ ویژگی **encapsulation** و **data hiding** در آن کلاس توجه داشته باشید.
- طراحی شما باید تا حد امکان بهینه باشد. (تلاش شود در طراحی کلاس ها حداقل کدنویسی لازم انجام شود و اطلاعات کلاس ها باهم همپوشانی نداشته باشند).
- طراحی اصولی و درست کلاس ها، خوانایی و **reusable** بودن کد شما اهمیت بسیاری دارد.
- در طراحی کلاس ها باید موقعیت هایی که می توانید از ویژگی های شیء گرایی که در نیمه دوم ترم خوانده اید (**Polymorphism** و ...) را تشخیص داده و از آن ها استفاده لازم را برای طراحی بهتر کلاس ها ببرید.
- در صورت وجود هرگونه سوال می تواند با دستیاران درس ارتباط برقرار کنید و یا از طریق [این ایمیل](#) سوال خود را مطرح کنید.

موفق باشید: