

به نام خدا

پروژه اول درس برنامه‌نویسی پیشرفته

نیم‌سال اول ۱۳۹۹-۱۴۰۰

شما در طول ترم با مفاهیم شی‌گرایی آشنا شدید، حال قصد داریم تا با استفاده از این مفاهیم، بازی ساده‌ای را به عنوان اولین پروژه این درس پیاده‌سازی کنیم.

لطفاً قبل از مطالعه توضیحات بازی به موارد زیر توجه کنید:

- ❖ فایل مربوط به توضیحات نحوه ارسال تمرین‌ها را که در مودل قرار دارد، مطالعه کنید.
- ❖ تمامی فایل‌های مربوط به کد و مستندات را به صورت یک فایل آرشیو (zip != rar) که به قالب زیر نام‌گذاری شده است، بارگذاری نمایید.

StudentNumber_FirstName_LastName.zip

9031066_Ehsan_Edalat.zip

- ❖ استفاده مناسب از مفاهیم و مطالب تدریس شده ضروری است. طراحی خوب و منطقی کلاس‌ها و اینترفیس‌ها باید متناسب با اصول برنامه‌نویسی شی‌گرا باشد. رعایت اصول پنهانسازی اطلاعات (information hiding)، سلسله مراتب مناسب ارث‌بری جهت استفاده مجدد از کدها (code reusability)، استفاده از چندریختی (polymorphism)، و سایر نکات تدریس شده الزامی است. سعی کنید پیش از شروع پیاده‌سازی، تعداد و نام کلاسها، فیلدها و متدهای مورد نیاز برنامه را تحلیل کنید و مطابق با تحلیل و طراحی انجام شده، برنامه را پیاده‌سازی کنید.
- ❖ رعایت اصول کدنویسی خوانا، کامنت‌گذاری و مستندسازی در قالب JavaDoc برای کل پروژه الزامی است.
- ❖ برنامه‌ها را پیش از بارگذاری به خوبی تست و اشکال‌زدایی کنید! همه کلاس‌ها و همه متدهای موجود در برنامه‌ها کاملاً مورد بررسی و آزمون قرار بگیرند تا از درستی عملکرد برنامه اطمینان حاصل کنید. حالت‌های مختلف ورودی توسط کاربر باید بررسی شود و در صورت لزوم، پیغام خطای مناسب نمایش داده شود.
- ❖ این پروژه، به صورت آنلاین تحویل گرفته خواهد شد که زمان آن بعداً اعلام می‌شود. برای تحویل باید با استاد کارگاه خود در ارتباط باشید.

- ❖ این پروژه برای یک روز کار طراحی نشده است! لطفاً در زمانبندی انجام آن دقت کافی را داشته باشید.
- ❖ در صورتی که کد هر قسمت از پروژه را در اینترنت بیابید و از آن استفاده کنید، تقلب محسوب می‌شود و طبق قوانین تقلب با شما رفتار می‌شود.
- ❖ در صورت مشاهده هرگونه تقلبی، طبق موارد گفته شده در قوانین درس برخورد خواهد شد.
- ❖ شما باید کدهای پروژه‌ی خود را با کامیت‌های مناسب و مستمر بر روی گیت قرار دهید. برای استفاده از گیت، می‌توانید از امکانات [گیت دانشکده](#) استفاده کنید. به یاد داشته باشید مخزن^۱ پروژه خود را در حالت خصوصی قرار دهید. و به استاد کارگاه خود دسترسی بدهید. تا بتواند بر روند اجرای پروژه نظارت داشته باشد. بارگذاری یکباره پروژه در سرور گیت پذیرفته نیست و شما باید اصول مربوط به کنترل نسخه^۲ را رعایت بکنید.
- ❖ در صورت وجود هرگونه ابهام می‌توانید از طریق ربات تلگرامی [AP_Admin_bot](#) با تدریس‌یاران در ارتباط باشید.

مهلت تحویل: تا دوشنبه ۲۶ آبان ۱۳۹۹ ساعت ۲۳:۵۵ شب

^۱ Repository

^۲ Version Controlling

توضیحات بازی:

بازی Memoir 44 یک بازی در سبک استراتژیک است که در آن مجموعه‌ای از عملیات‌های جنگ جهانی دوم شبیه سازی شده است. عملیات‌هایی نظیر اشغال پل پگاسوس توسط نیروهای انگلیسی یا آزادسازی پاریس. در هر سناریو، یکی از بازیکنان در نقش Axis و دیگری در نقش Allied قرار می‌گیرد و هر دو بازیکن باید سعی کنند شرایط پیروزی آن سناریو را محقق سازند.

حال چیزی که ما از شما می‌خواهیم، پیاده‌سازی یک سناریو از بازی است.

شیوه ی بازی بدین صورت است که در هر دور، تعدادی کارت و نیرو به بازیکنان داده می‌شود و بازیکنان در هر نوبت یک مکانیزم را اجرا می‌کنند.

در ادامه توضیحات مربوط به زمین بازی، نیروها، کارت‌ها، و مکانیزم بازی شرح داده شده است.

نیروها:

هر بازیکن، تعدادی نیرو دارد قدرت‌ها و تفاوت‌های این نیروها را در ادامه می‌بینیم.

۱. پیاده‌نظام:



هر پیاده‌نظام، می‌تواند یکی از کارهای زیر را در هنگامی که به آن‌ها فرمان داده می‌شود، اجرا کند:

- یک خانه حرکت کند و سپس حمله کند.
- دو خانه حرکت کند، اما دیگر توانایی حمله ندارد.

۲. تانک‌ها:



هر تانک می‌تواند تا سه خانه حرکت کند، سپس حمله کند.

۳. توپخانه:



توپخانه می‌تواند یکی از دو کار ذیل را در زمانی که به آن فرمان داده می‌شود، انجام دهد:

- یک خانه حرکت کند، اما دیگر توانایی حمله ندارد.
- حمله کند.

در ابتدای بازی، تعداد نیروها بدین صورت است:

- نیروهای پیاده‌نظام: هر دسته، ۴ واحد
- نیروهای توپ: هر دسته، ۲ واحد
- نیروهای تانک Allied: هر دسته، ۳ واحد
- نیروهای تانک Axis: هر دسته، ۴ واحد

هم چنین نیروها به صورت زیر میان تیم‌ها توزیع می‌شوند:

- تیم Axis:
 - ۶ دسته تانک
 - ۷ دسته پیاده‌نظام
- تیم Allied:
 - ۳ دسته تانک
 - ۸ دسته پیاده‌نظام
 - ۲ دسته توپ خانه

توجه کنید که تمام نیروهای هر دسته، همراه با هم حرکت و حمله می‌کنند. هم چنین کم شدن تعداد واحد های یک دسته، تاثیری بر قدرت و مکانیزم حمله‌ی آن ندارد.

کارت‌های بازی:

کارت های بازی ثابت و به صورت زیر هستند:



- ۶ کارت که با آن‌ها می‌توان به یک گروه از نیروها دستور داد.
- ۱۳ کارت که با آن‌ها می‌توان به دو گروه از نیروها دستور داد.
- ۱۰ کارت که با آن‌ها می‌توان به سه گروه از نیروها دستور داد.

- ۶ کارت که با آن‌ها می‌توان به چهار گروه از نیروها دستور داد.
 - ۵ کارت که با آن‌ها می‌توان به ۳ واحد فقط از یک نوع نیرو دستور داد.
- تیم Axis در هر دور بازی دو کارت و تیم Allied چهار کارت در اختیار دارد.

مکانیزم بازی:

بازیکن، یک کارت را انتخاب کرده و به تعدادی که روی کارت نوشته شده، نیروهای خود را انتخاب می‌کند. سپس تصمیم می‌گیرد که هر کدام از نیروها را به چه صورت حرکت دهد. البته می‌تواند هیچ نیرویی را حرکت ندهد.

پس از اتمام حرکت‌ها، با هر کدام از نیروهایی که انتخاب کرده‌است، به یکی از هدف‌های ممکن، با تاس ریختن، حمله می‌کند.

سپس یک کارت دیگر دریافت می‌کند تا همواره به تعداد کارت‌های اولیه، کارت داشته باشد.

توجه کنید که کارت‌ها باید به صورت تصادفی توزیع شوند. همچنین پس از تمام شدن کارت‌های اولیه بازی، باید از کارت‌های مصرف شده، دوباره به صورت تصادفی میان بازیکنان پخش شود.

مکانیزم حمله:



برای حمله به نیروهای دشمن، مکانیزم جالبی وجود دارد. شما با توجه به کارت‌هایی که در دست دارید، نیرویی از خودتان را انتخاب می‌کنید، سپس هدف را نیز انتخاب می‌کنید. بسته به فاصله شما از هدف و نوع نیروی خود، شما چندبار تاس خواهید ریخت.

تعداد دفعاتی که مجاز به تاس ریختن هستید به فاصله از نیرویی که انتخاب کردید بستگی دارد و با قوانین زیر مشخص می‌شود:

- برد حمله سربازها تا ۳ خانه فاصله است، اما هرچه نیروی دشمن دورتر باشد، تعداد تاس کمتری ریخته خواهد شد. در حالت یک خانه فاصله، ۳ بار، دو خانه فاصله، ۲ بار و ۳ خانه فاصله، ۱ بار مجاز به تاس ریختن هستید.
 - برد حمله تانک‌ها تا ۳ خانه فاصله است، اما به صورت کلی مجاز به ۳ بار تاس ریختن هستید.
 - برد توپخانه تا ۶ خانه فاصله است، در حالت یک یا دو خانه فاصله، ۳ بار، سه یا چهار خانه فاصله، ۴ بار و پنج یا شش خانه فاصله، ۱ بار مجاز به تاس ریختن هستید.
- مکانیزم‌های حمله ساده هستند:
- هر بازیکن در نوبت خود یک کارت از دست خود بازی می‌کند و دستورات آن کارت را اجرا می‌کند.
- سپس اگر مجاز به حمله باشد، با ریختن تاس به نیروهای دشمن حمله می‌کند.
- قوانین تاس به صورت زیر است :

- ۱ یا ۶ بیاید: بازیکن اجازه‌ی حمله به پیاده‌نظام‌ها را دارد.
- ۲ بیاید: بازیکن اجازه‌ی حمله به تانک‌ها را دارد.
- ۵ بیاید: بازیکن اجازه‌ی حمله به هر نیرویی را دارد.
- ۳ یا ۴ بیاید: بازیکن اجازه‌ی حمله ندارد.

در هر یک از موارد فوق در صورتی که مدافع نیروی مربوطه را داشته باشد، یک واحد از آن از دست می‌دهد.

نقشه‌ی بازی:



بازی دارای صفحه‌ای به ابعاد ۱۳ در ۹ با خانه‌های ۶ ضلعی است که هر کدام از این خانه‌ها می‌توانند به یکی از انواع زیر باشند (دقت کنید که در هر لحظه، فقط یک دسته از نیروها می‌توانند در یک خانه باشند):

۱. زمین معمولی که هیچ گونه محدودیتی ایجاد نمی‌کند.
۲. تپه که محدودیتی در حرکت ایجاد نمی‌کند. اما در صورتی که نیرویی بر آن قرار داشته باشد و تانک یا پیاده نظام حریف بخواهد به آن حمله کند، باید یک تاس کمتر بریزد.

۳. جنگل که هر نیرویی در صورت ورود به آن متوقف می‌شود و در آن دور بازی توانایی حمله

ندارد. همین طور اگر نیرویی در آن باشد، برای حمله، تانک حریف دو تاس کمتر و سرباز

حریف یک تاس کمتر می‌ریزد.

۴. رودخانه که هیچ نیرویی نمی‌تواند وارد آن شود.

۵. پل که یک زمین عادی در نظر گرفته می‌شود.

۶. شهر و روستا که تمام محدودیت‌های جنگل را دارد. هم چنین اگر تانکی در آن مستقر شود

باید برای حمله دو تاس کمتر بریزد.

۷. پناهگاه که تانک و توپ نمی‌توانند از آن عبور کنند. همچنین اگر نیروهای Axis در آن قرار

بگیرند، تانک حریف دو تاس کمتر و سرباز حریف یک تاس کمتر می‌ریزد تا به آن حمله کند.

در تصویر زیر نمونه‌ای از نقشه‌ی بازی را می‌بینید:



برخی از خانه‌های بازی، در صورت کنترل توسط یک تیم خاص، برای آن تیم امتیازی به همراه

دارند.

پایان بازی:

اولین تیمی که بتواند ۶ مدال کسب کند، برنده ی بازی خواهد بود. شرایط کسب مدال به صورت زیر است:

- از بین بردن هر دسته از نیروهای حریف به طور کامل: یک مدال
- تحت کنترل داشتن هر یک خانه‌های خاص از قبل تعیین شده و مختص به آن تیم (در انتهای صورت پروژه این خانه‌ها ذکر شده است): یک مدال

نکات پیاده سازی:

توجه داشته باشید که تمام مراحل بازی و ارتباط برنامه با کاربر باید در کنسول اجرا شوند.

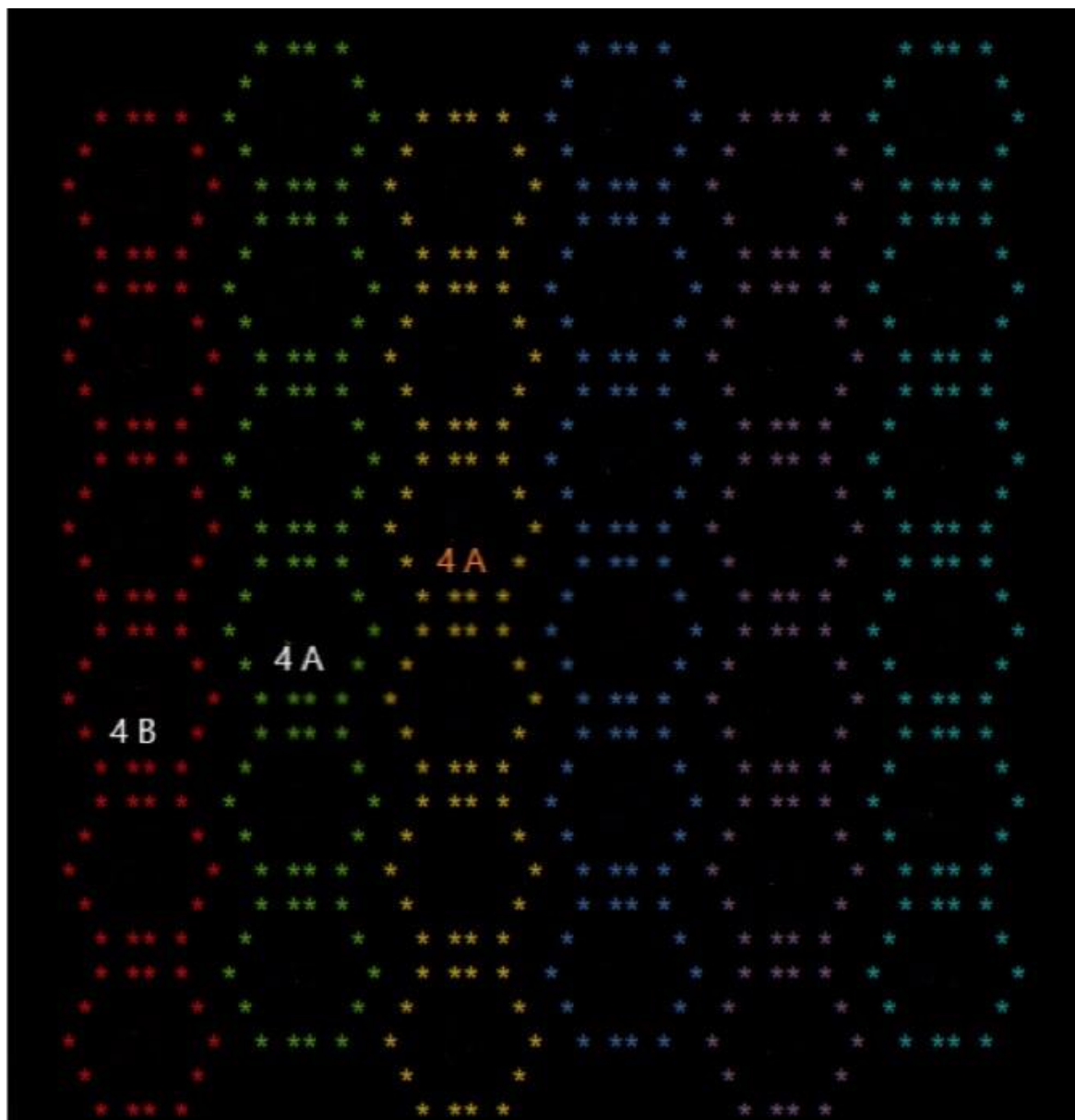
برای شروع بازی شما باید اطلاعات مربوط به بازیکنان را از طریق کنسول دریافت کنید (دریافت نام برای هر بازیکن کافی است). همچنین می‌توانید فهرستی شامل گزینه‌هایی مانند شروع بازی، تصحیح اطلاعات بازیکن، راهنمای بازی، درباره‌ی ما و ... به کاربران نشان دهید.

در ابتدا باید نقشه‌ی بازی در کنسول نمایش داده شود. برای نمایش نقشه، می‌توانید از رنگ‌های مختلف در کنسول استفاده کنید. همچنین می‌توانید انواع خانه‌ها و نیروها را با حروف الفبا یا کاراکترهای یونی‌کد مشخص کنید. آنچه مهم است آن است که کاربر بتواند انواع خانه‌ها و نیروها را تشخیص دهد. هم چنین باید مشخص باشد که هر نیرو مربوط به کدام تیم بوده و چند واحد از آن باقی مانده است.

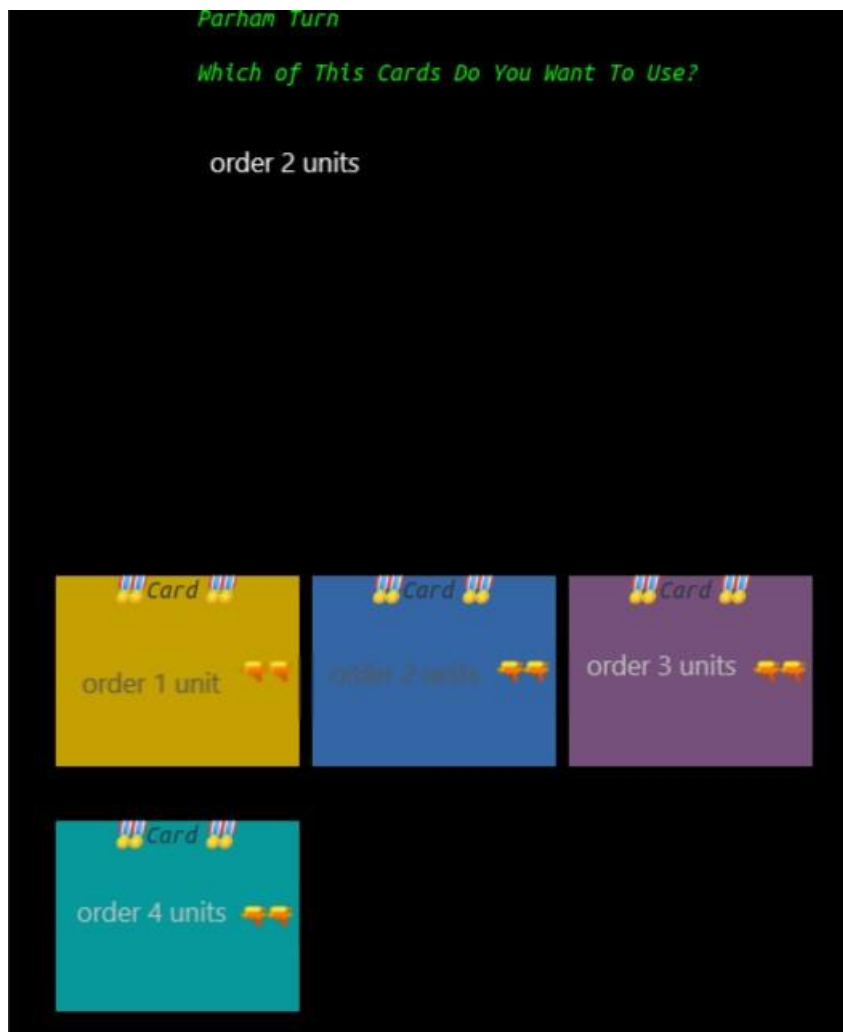
توجه کنید که نقشه در هر مرحله باید بروزرسانی شود تا کاربران به خوبی بتوانند روند بازی را تشخیص دهند. هم چنین باید در هر مرحله تعداد امتیازات هر بازیکن نشان داده شود.

نمونه‌ای از پیاده سازی نقشه در کنسول، در تصویر زیر نشان داده شده است. در این تصویر نیروهای دو تیم با رنگ های سفید و نارنجی نمایش داده شده اند. هم چنین کاراکتر A نشان دهنده ی پیاده نظام و B نشان دهنده ی تانک است (نماد وسط خانه ها نشان دهنده ی ویژگی خاصی نیست).

توجه کنید که این تصویر تنها مثالی از نشان دادن نقشه ی بازی در کنسول است. شما می توانید از سلیقه ی خود استفاده کرده و نقشه ی بازی را به نحوی که می خواهید، به شکلی زیبا و کاربر پسند نمایش دهید (نمایش رنگی و زیبای نقشه امتیازی است).



در ادامه شما باید نام بازیکنی را که نوبتش هست مشخص کنید و کارتهای بازیکن را در کنسول نشان دهید. سپس بازیکن یکی از کارتهایش را انتخاب می‌کند. در تصویر زیر مثالی از این امر را مشاهده می‌کنید.



پس از این مرحله، بازیکن دوتا (به تعدادی که روی کارت مشخص شده و در مثال بالا این تعداد، دوتا است) از نیروهایش را انتخاب می‌کند. نحوه‌ی انتخاب نیروها بر عهده‌ی شماست. مثلاً می‌توانید برای هر نیرو نامی در نظر بگیرید و کاربر با این نام‌ها، نیروها را انتخاب کند.

حال فرض کنید در نقشه‌ای که نمایش دادیم، بازیکن سفید هر دو نیروی خود را انتخاب می‌کند. در این مرحله، ابتدا باید برای حرکت نیروها، از کاربر ورودی بگیرید.

نحوه ی ورودی گرفتن برای حرکت:

برنامه‌ی شما برای حرکت هر نیرو، رشته‌ای به عنوان ورودی از کاربر می‌گیرد. ورودی بیانگر تعداد خانه‌هاییست که کاربر می‌خواهد نیروهایش را در جهت خاصی حرکت دهد.

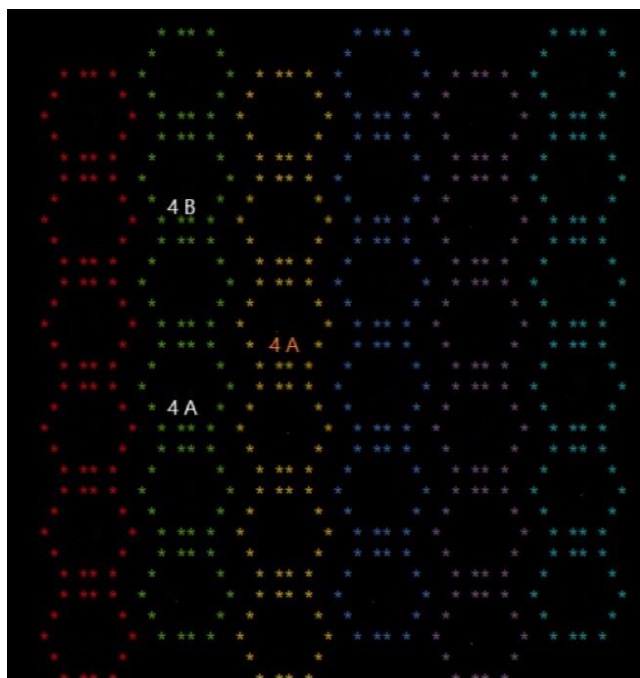
جهت‌های حرکت بدین صورت تعریف می‌شوند:

- U: بالا
- D: پایین
- UR: بالا-راست
- UL: بالا-چپ
- DR: پایین-راست
- DL: پایین-چپ

به عنوان مثال فرض کنید در نقشه‌ای که نشان دادیم، کاربر برای حرکت تانک، به صورت زیر ورودی می‌دهد:

2U 1UR

در این صورت بعد از حرکت تانک‌ها نقشه به شکل زیر خواهد بود:

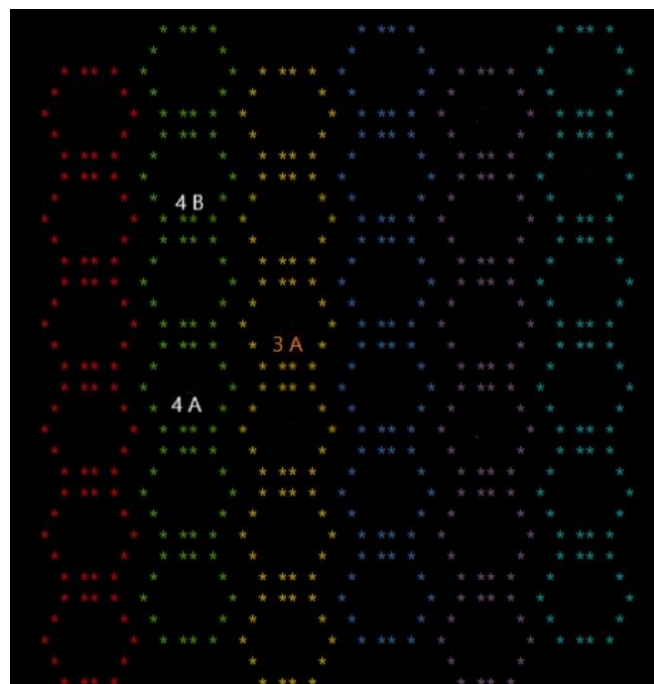


پس از آن، کاربر باید بتواند مکانیزم حمله را برای هر یک از نیروهای که انتخاب کرده اجرا کند. بدین منظور، باید برای هر یک از نیروهایش یک هدف انتخاب کند. (نحوه ی انتخاب هدف نیز بر عهده ی شماست). سپس بنا بر فاصله ی نیرو تا هدف، چندبار تاس ریخته می‌شود. نتیجه ی تاس ریختن باید به کاربر نشان داده شود.

مثلاً فرض کنید در نقشه‌ای که مثال زده‌ایم، کاربر تصمیم می‌گیرد با نیروی پیاده نظام خود، به پیاده نظام حریف حمله کند. فاصله ی میان نیرو و هدف، یک خانه است. پس طبق قوانین حمله ی پیاده‌نظام، سه بار تاس ریخته می‌شود. فرض کنیم نتیجه ی تاس ریختن به صورت زیر است:

first dice: 4; second dice: 4; third dice: 1

در این صورت بازیکن اجازه ی حمله به پیاده نظام ها را دارد. پس یک واحد از نیروی پیاده نظام حریف کم خواهد شد و نقشه به شکل زیر خواهد بود:



به همین صورت در هر نوبت، بازی اجرا شده و نقشه ی جدید نمایش داده می‌شود.

در انتهای بازی نیز برنده مشخص شده و نقشه ی نهایی نمایش داده می‌شود.

مثالی از نمایش نتیجه ی بازی می تواند به شکل زیر باشد:

Axis won!
Scores: Axis=6; Allied=4

چیدمان اولیه نقشه و نیروها :

شما باید حالت پیش فرض انواع خانه‌های نقشه در ابتدای بازی را مطابق با شکل زیر پیاده‌سازی کنید.
(نیازی به نمایش و پیاده‌سازی شش ضلعی هایی که در حاشیه به صورت نصفه قرار دارند، نیست.)
خانه‌هایی که با قرمز مشخص شده اند خانه های خاص دو بازیکن هستند. (اگر Allied خانه‌ی بالا سمت چپ را بگیرند، امتیاز بدست می‌آورند و اگر Axis خانه‌ی پایین سمت راست را بگیرند، امتیاز بدست می‌آورند.)



همچنین چیدمان پیش‌فرض نیروهای بازیکن‌ها را مطابق با شکل زیر پیاده‌سازی کنید. (در بالای نقشه خط همه نیروهای Axis هستند و در پایین همه نیروهای Allied)



به عنوان مورد امتیازی علاوه بر حالت پیش‌فرض، می‌توانید حالتی که کاربر توانایی تعریف سناریوهای مختلف داشته باشد را نیز به پروژه‌ی خود اضافه کنید. (منظور از سناریو چیدمان خانه‌های نقشه و چیدمان نیروهای هر بازیکن است).

همچنین ویدیوی آموزش و قوانین بازی نیز در صفحه درس قرار داده می‌شود که می‌توانید به تکمیل بازی بپردازید و در صورت کامل‌تر و نزدیک‌تر شدن آن به بازی اصلی نمره امتیازی دریافت خواهید کرد.

موفق باشید ^_^