

پروژه نهایی برنامه سازی پیشرفته

# Chess Crusader!

استاد سحر مکرمی - ترم ۱۴۰۲۲ دانشگاه گیلان

مهلت تحویل تا ۱۵ تیرماه



## مقدمه

بازی Chess Crusader یک بازی تخته‌ای استراتژیک است که مشابه شطرنج کلاسیک طراحی شده، اما نحوه حرکت و توانایی‌های مهره‌ها متفاوت است. این بازی دو دسته مهره مسیحیان و مسلمانان داشته که صرفاً در نام و شکل متفاوت اند، اما قابلیت‌ها و حرکات‌های یکسانی دارند. بازی دونفره و تحت شبکه بوده و هرکاربر برنامه خود را اجرا و در برنامه اختصاصی خود بازی می‌کنند. در ابتدا بازیکن اول برنامه را اجرا می‌کند، وقتی که بازیکن دوم هم برنامه را اجرا کرد، بازی شروع می‌شود. تمام حرکات هر کاربر به اپ حریف ارسال و بر روی اپ حریف نمایش داده می‌شوند. بازی شامل رابط کاربری گرافیکی است، از شی گرایبی استفاده می‌کند و تمام داده‌ها صرفاً از طریق سوکت جابه‌جا می‌شوند.

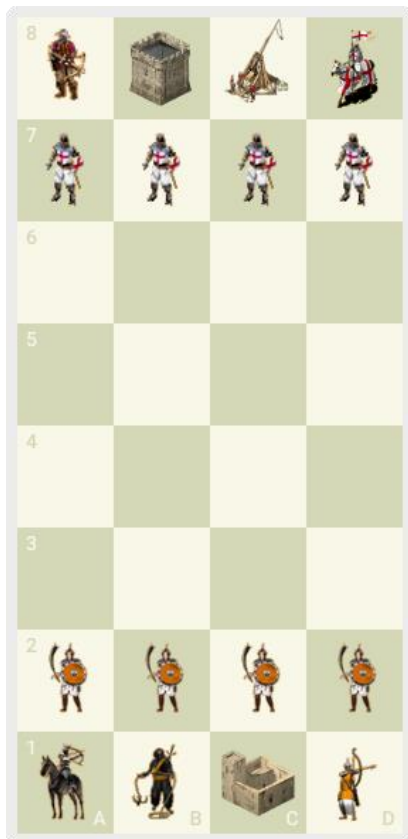
# فهرست مطالب

لیست عنوان بخش‌های مستندات طراحی پروژه

|    |                            |
|----|----------------------------|
| ۲  | فهرست مطالب                |
| ۳  | گیم پلی بازی               |
| ۴  | تعاملات بازیکن             |
| ۶  | مهره‌های بازی              |
| ۶  | قلعه                       |
| ۶  | شوالیه/سوارکار عرب         |
| ۶  | سرباز                      |
| ۶  | تیرانداز                   |
| ۶  | منجنيق / حشاشين            |
| ۷  | ساختار پیاده سازی          |
| ۹  | نمرات امتیازی              |
| ۹  | عمومی                      |
| ۹  | بهبود تجربه گرافیکی        |
| ۱۰ | مدهای جدید                 |
| ۱۱ | نمره امتیازی: مد مجیک پلاس |
| ۱۱ | شای هالود                  |
| ۱۱ | دمنتور                     |
| ۱۲ | پیفرن                      |
| ۱۲ | کریتوس                     |
| ۱۳ | نکات انجام پروژه           |

# گیم پلی بازی

کلیات روش بازی و نحوه چینش زمین و مهره‌ها



تخته بازی شامل ۸x۴ خانه است. هر خانه می‌تواند سفید یا سیاه باشد و مهره‌ها در این خانه‌ها حرکت می‌کنند.

هر بازیکن کنترل یک مجموعه مهره (مسیحیان یا مسلمانان) را بر عهده دارد. هر مجموعه شامل ۸ مهره است که به صورت قرینه در دو سمت تخته چیده می‌شوند.

## شروع بازی

بازیکن سفید (مسیحی‌ها) همیشه بازی را شروع می‌کند. بازیکنان به نوبت یک مهره را حرکت می‌دهند.

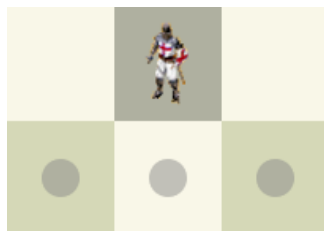
## هدف بازی

هدف اصلی بازی، تسخیر قلعه حریف است. در این بازی کیش و مات وجود ندارد و قلعه حریف باید توسط یکی از مهره‌ها زده شود.

# تعاملات بازیکن

نحوه کار بازیکن با گیم و حرکت مهره‌ها

## انتخاب مهره



- بازیکن می‌تواند با کلیک بر روی یک مهره، آن را انتخاب کند.
- امتیازی (۲۰): خانه انتخاب شده مشخص شود.
- امتیازی (۲۰): خانه‌های ممکن برای حرکت مهره مشخص شوند.

## حرکت مهره

- بازیکن با کلیک بر روی خانه مقصد، مهره را حرکت می‌دهد.
- مهره‌ها می‌توانند به توجه به نوع و تعداد حرکت مجاز خود به یک یا دو خانه دورتر در هر جهت (عمودی، افقی، یا قطری) حرکت کنند. به جز مهره سرباز که صرفاً به سمت زمین حریف امکان حرکت را دارد (مطابق شکل بالا)
- مهره‌ها نمی‌توانند بر روی هم قرار بگیرند یا از صفحه خارج شوند.
- مهره‌ها نمی‌توانند بیشتر از رنج حرکت خود، حرکت داده شوند.
- همه مهره‌ها می‌توانند از روی هم بپرند.

## حمله به مهره

- اگر مهره به خانه‌ای حرکت کند که توسط مهره حریف اشغال شده باشد، مهره حریف زده شده و از تخته بازی خارج می‌شود.
- مهره‌ها نمی‌توانند به مهره حریف با قدرت بیشتر از خود، حمله کنند.

## پایان نوبت

- پس از انجام هر حرکت، وضعیت تخته برای هردو بازیکن به‌روزرسانی می‌شود.
- نوبت به حریف داده می‌شود و حرکت بعدی توسط حریف انجام می‌شود.

## نکته

- بازیکنی که نوبتش نیست نمی‌تواند مهره‌ای را حرکت دهد.
- در صفحه بازی با نوشته مشخص شود که نوبت کدام بازیکن است.
- حرکت مهره‌ها می‌تواند به حداکثر به اندازه مقدار حرکت مشخص شده برای هر مهره در هر جهت (عمودی، افقی یا قطری) باشد، به جز برای مهرهٔ سرباز که صرفاً به سمت زمین حریف امکان حرکت را دارد.

# مهره‌های بازی

رفتار مهره‌ها متفاوت از بازی شطرنج است

## قلعه — حرکت ۱ / قدرت ۱

قدرت تمام مهره‌های خودی مجاور قلعه (هر مهره‌ای که در یکی از ۹ خانه مجاور قلعه باشد به جز مهره‌های حریف) مثبت یک خواهد بود. قلعه امکان حمله به حریف (حرکت به خانه‌ای که مهره دشمن در آن قرار دارد) را ندارد.

## شوالیه/سوارکار عرب — حرکت ۲ / قدرت ۱

می‌تواند در هر نوبت یک یا دو خانه حرکت کند.

## سرباز — حرکت ۱ / قدرت ۱

قدرت تمام سربازهای خودی مجاور سرباز (هر سربازی که در یکی از ۹ خانه مجاور یک سرباز باشد به جز سربازهای حریف) مثبت یک خواهد بود. برای مثال در ابتدای بازی دو سرباز وسط قدرت ۳ (به خاطر دو سرباز مجاور) و سربازان گوشه قدرت ۲ (بخاطر صرفاً یک سرباز مجاور) خواهند داشت. حرکت سرباز صرفاً به سه خانه جلو (به سمت حریف) محدود خواهد بود.

## تیرانداز — حرکت ۱ / قدرت ۲ (بدون قابلیت)

## منجیق/حشاشین — حرکت ۱ / قدرت ۰

قدرت تمام مهره‌های حریف مجاور منجیق/حشاشین (هر مهره‌ی حریف که در یکی از ۹ خانه مجاور منجیق/حشاشین باشند به جز مهره‌های خودی) منفی ۲ خواهد بود.

**نکته:** تاثیر مثبت یا منفی بر روی قدرت مهره‌ها به طور موقت و در هر نوبت از بازی خواهد بود. برای راحتی پیاده‌سازی، در هر بار شروع نوبت می‌توانید قدرت مهره‌ها را محاسبه کنید.

# ساختار پیاده سازی

در موارد اختیاری، چارچوب و ویژگی‌های برنامه و کلاس‌ها می‌تواند متفاوت باشد

## کلاس Game — ساختار اختیاری

- مسئول مدیریت کل بازی است.
- شامل متدهایی برای شروع بازی، تغییر نوبت، بررسی وضعیت برد و باخت و ذخیره\* و بارگذاری\* بازی.

## اینترفیس Board — ساختار اختیاری

- نمایش وضعیت فعلی تخته شطرنج.
- مدیریت مهره‌ها و موقعیت‌های آن‌ها.
- شامل متدهایی برای به‌روزرسانی تخته و نمایش حرکات ممکن\*.

## کلاس Piece — کلاس پایه برای مهره‌ها

- شامل متغیرهای قدرت و حرکت.
- شامل متدی برای اعمال ویژگی‌های خاص هر مهره.
- کلاس‌های فرعی برای هر نوع مهره (Knight, Castle...) باید از این کلاس ارث‌بری کنند

## رابط کاربری — پیاده سازی با Swing

- شامل JPanel برای نمایش تخته بازی و مهره‌ها.
- استفاده از MouseListener برای دریافت ورودی کاربر و حرکت مهره‌ها.
- رابط کاربری لازم نیست دقیقا مطابق تصویر نمونه باشد. می‌توانید از تصاویر دلخواه برای نمایش مهره‌ها و زمین بازی استفاده کنید.

## شبکه — ارتباط از طریق سوکت

- کلاس Server برای بازیکن میزبان یا شروع کننده بازی (نیاز به اپ جدا به عنوان سرور نیست).
- کلاس Client برای بازیکن مهمان.
- ساختار کلاس بندی گفته شده در این بخش قابل تغییر است
- پیاده‌سازی پروتکل ارتباطی برای ارسال و دریافت حرکات و وضعیت بازی.

**نکته:** به موارد مشخص شده با ستاره سبز\*، صرفا در صورت پیاده سازی موارد امتیازی توجه کنید.



# نمرات امتیازی

پروژه شامل ۵۰۰ نمره اصلی و حداکثر ۴۰۰ نمره از ۶۰۰ نمره تعریف شده به عنوان نمره امتیازی است

## عمومی — سختی پیاده‌سازی کم

لاگ (۲۰): نمایش متنی دقیق آخرین حرکت انجام شده، به همراه لوکیشن و نیروی مهره بر روی صفحه بازی

نمایش قدرت (۳۰): نمایش قدرت مهره‌ها در روی هر مهره

بزرگ کردن صفحه (۱۰): سایز صفحه بازی به  $8 \times 8$  تغییر داده شود، ترتیب جای مهره‌ها را در ردیف اول و آخر به صورت دلخواه مشخص شود

ذخیره و بارگذاری (۵۰): هاست بتواند بازی را ذخیره کند و هنگام ایجاد بازی، گزینه‌ای برای بارگذاری و از سرگیری بازی قبلی به جای شروع بازی جدید، هنگام اتصال بازیکن دوم وجود داشته باشد

چت آنلاین (۳۰): بازیکن‌ها در کنار صفحه بازی، صفحه چت با امکان ارسال پیام در هر لحظه را داشته باشند

## بهبود تجربه گرافیکی — کمترین میزان کدنویسی

موشن (۲۵): حرکت مهره‌ها در لحظه نبوده و حرکت آنها بر روی صفحه قابل مشاهده باشد

موزیک پس زمینه (۱۰): در هنگام بازی، موزیک پس زمینه متناسب پخش شود

صداگذاری (۱۵): هنگام انتخاب، حرکت و زدن مهره‌ها، صدای مناسب پخش شود

انیمیشن (۵×۵): انیمیشن اختصاصی برای هر کارکتر (به جای تصویر ثابت، تصویر متحرک برای هر مهره نشان داده شود).

صداگذاری مهره‌ها (۵×۵): هنگام انتخاب هر مهره، صدای مخصوص آن مهره پخش شود

## مدهای جدید — پیچیدگی پیاده‌سازی متوسط

برای اضافه کردن مدها به بازی، باید یک منوی شروع با امکان انتخاب مد، غیر از مد نرمال وجود داشته باشد

**مد دوستانه (۴۰):** مد جدیدی به بازی اضافه کنید تا هر بازیکن بتواند با زدن Ctrl+Z در نوبت حریف، حرکت قبلی خود را برگرداند. به پیاده سازی درست این مورد مثل مدیریت نوبت و خطای عدم وجود حرکت برای بازگردانی دقت کنید.

**مد اسپید (۳۰):** مد جدیدی به بازی اضافه کنید تا هر بازیکن ۱۰ ثانیه برای حرکت فرصت داشته باشد، در صورت عدم انجام حرکت، نوبت به حریف خواهد رسید. شمارش معکوس باید بازی اضافه شود و برای سه ثانیه کمتر، به قرمز تغییر رنگ دهد.

**مد بازی با هوش مصنوعی (۱۵۰-۵۰):** مدی برای بازی با هوش مصنوعی اضافه کنید، هوش مصنوعی حرکت رندوم، اما مطابق قوانین بازی انجام می دهد. در صورت که بتوانید هوش مصنوعی قابل قبول برای این مورد پیاده سازی کنید تا ۱۵۰ نمره را می توانید کسب کنید. هوش مصنوعی طراحی شده به دقت بررسی خواهد شد. با توجه به عدم وجود این مورد در سرفصل های درس، این مورد امتیازی به عنوان خلاقیت اضافی دسته بندی می شود و به عنوان ۶۰۰ نمره امتیازی در نظر گرفته نشده است. اما دقت کنید حداکثر نمره امتیازی قابل کسب بیش از ۴۰۰ نخواهد بود.

**مد مجیک پلاس (۴×۵۰):** در این مد، یک مهره مجیکال رندوم در وسط زمین بازی (رندوم در ردیف ۵ یا ۶) اضافه می شود. مهره ها مطابق صفحه بعد باید طراحی شوند. خلاقیت در طراحی مهره ها جز موارد گفته شده، صرفا با هماهنگی و اعلام در گروه درسی شامل نمره امتیازی اضافه خواهد بود.

# نمره امتیازی: مد مجیک پلاس

طراحی هر مهره، ۵۰ نمره امتیازی خواهد داشت

## شای هالود — حرکت ۱ / قدرت ۱۰

در صورتی که یک نوع مهره (بازی شامل ۵ نوع مهره صلیبی و ۵ نوع مهره مسلمان است) در طول بازی، دوبار وارد یکی از ۹ خانه مجاور شای هالود شود، بار دوم شای هالود به آن حمله خواهد کرد.

مثال) یک سرباز صلیبی وارد یکی از ۹ خانه مجاور شای هالود می‌شود، شای هالود در موارد زیر به آن حمله می‌کند (منطق صرفاً با مثال برای درک بهتر توضیح داده شده و تفاوتی با منطق اصلی گفته شده در پاراگراف اول ندارد)

۱. در طول بازی یک سرباز صلیبی دیگر وارد یکی از ۹ خانه مجاور شای هالود شده باشد

۲. در صورتی که سرباز صلیبی حرکت کند و هنوز داخل یکی از ۹ خانه مجاور شای هالود باشد

۳. از ۹ خانه مجاور شای هالود خارج و دوباره در طول بازی وارد ۹ خانه مجاور شای هالود شود

۴. هر سرباز صلیبی دیگر نیز در طول بازی وارد یکی از ۹ خانه مجاور شای هالود شود، شای هالود به آن حمله می‌کند

## دمنتور — حرکت ۱ / قدرت ۱

تمام نیروهای اطراف دمنتور همیشه صفر قدرت خواهند داشت. دمنتور همیشه به سمت تنهاترین مهره صفحه، مهره‌ای با کمترین مهره خودی یا حریف در ۹ خانه مجاورش، جذب خواهد شد، اما هیچوقت به مهره‌ای حمله نمی‌کند

برای تمام سربازان تا زمانی که دمنتور کشته نشده، باید میزان تنهایی با عدد بر روی آنها نمایش داده شود. مهره‌ای که دمنتور را می‌کشد برای کل بازی یکی به قدرتش اضافه خواهد شد.

## یغرن — حرکت ۱ / قدرت ۰

به صورت رندوم در هر نوبت حرکت می‌کند، یغرن صرفاً به خانه‌های خالی یا مهره‌هایی که قدرت کافی برای حمله به آنها را دارد حمله می‌کند. قدرت آن هنگام حمله مثبت یک خواهد شد (مثلاً می‌تواند با قدرت ۰، یک مهره با قدرت ۱ را بزند)

در صورتی که بتواند مهره‌ای را بزند، قدرتش آپدیت شده و مثبت مهره زده شده خواهد شد. (اگر ۰ قدرت داشته باشد و کارتی با ۱ قدرت را بزند، قدرتش  $1+0=1$  خواهد شد)

## کریتوس — حرکت ۰ / قدرت ۰

کریتوس بعد از هربار کشته شدن، در نوبت بعد دوباره به زمین بازی (رندوم در ردیف ۵ یا ۶) برمی‌گردد. قدرتش آپدیت شده و مثبت یک خواهد شد.

کریتوس تا آخر بازی به سمت نزدیک ترین مهره حمله خواهد کرد. حمله کریتوس بدون در نظر گرفتن قدرت حریف بوده ولی در صورتی که به مهره‌ای حمله کند که قدرت بیشتری دارد، خودش از بازی حذف خواهد شد.

کریتوس در ابتدای بازی بدون حرکت است و نمی‌تواند به مهره‌ای حمله کند. وقتی برای اولین بار توسط مهره‌ای زده می‌شود، با میزان **حرکت ۱** به جای صفر به بازی برمی‌گردد و قدرتش نیز مطابق ویژگی گفته شده در پاراگراف اول، مثبت یک خواهد شد.

# نکات انجام پروژه

لطفاً به موارد زیر در انجام پروژه دقت کنید

**ایده و خلاقیت:** هر گونه ایده و خلاقیت جدید در پروژه با **هماهنگی** با دستیاران آموزشی **نمره مثبت** به همراه دارد.

**اصول کدنویسی:** اصول شی گرای (وراثت، کپسوله سازی، چندریختی، انتزاع) به نسبت پیاده سازی رعایت شود. استفاده از نام، کامنت های مناسب و رعایت دندانه گذاری الزامی است. هیچ توجیهی برای استفاده از زبان های برنامه نویسی دیگر وجود نداشته و **نمره صفر** به پروژه تعلق می گیرد.

**تسلط بر کد:** نمره پروژه به نسبت تسلط، پاسخگویی به سوالات و امکان تغییر کدهای نوشته شده داده خواهد شد. پروژه تنها به صورت انفرادی قابل انجام بوده و **تمام کدها شباهت یابی شده** و هرگونه تشابه بین دو کد یا عدم تسلط و پاسخگویی نسبی به سوالات منجر به **نمره صفر** می شود. در این مورد سختگیرانه برخورد خواهد شد.

**قابلیت اجرا و استفاده از شی گرای:** پروژه باید قابلیت اجرا داشته باشد و از شی گرای استفاده کند. در غیر این صورت، نمره ای بین ۰ تا ۲۰ بر اساس کیفیت کد زده شده به پروژه تعلق می گیرد.

**کارکرد درست:** پیاده سازی اشتباه هر بخش می تواند باعث از دست دادن نمره کامل آن بخش شود. در صورت مشاهده باگ در حین ارائه، اگر در تایم تخصیص داده شده به ارائه، قادر به دیباگ آن باشید، نمره منفی به شما تعلق نمی گیرد.

**استاد سحر مکرمی** — ترم ۱۴۰۲۲

جواد بشارتی فر، محمد حسین کیوانفر، مرتضی ملائی، هلنا رجبی، سبحان حیدری نژاد