

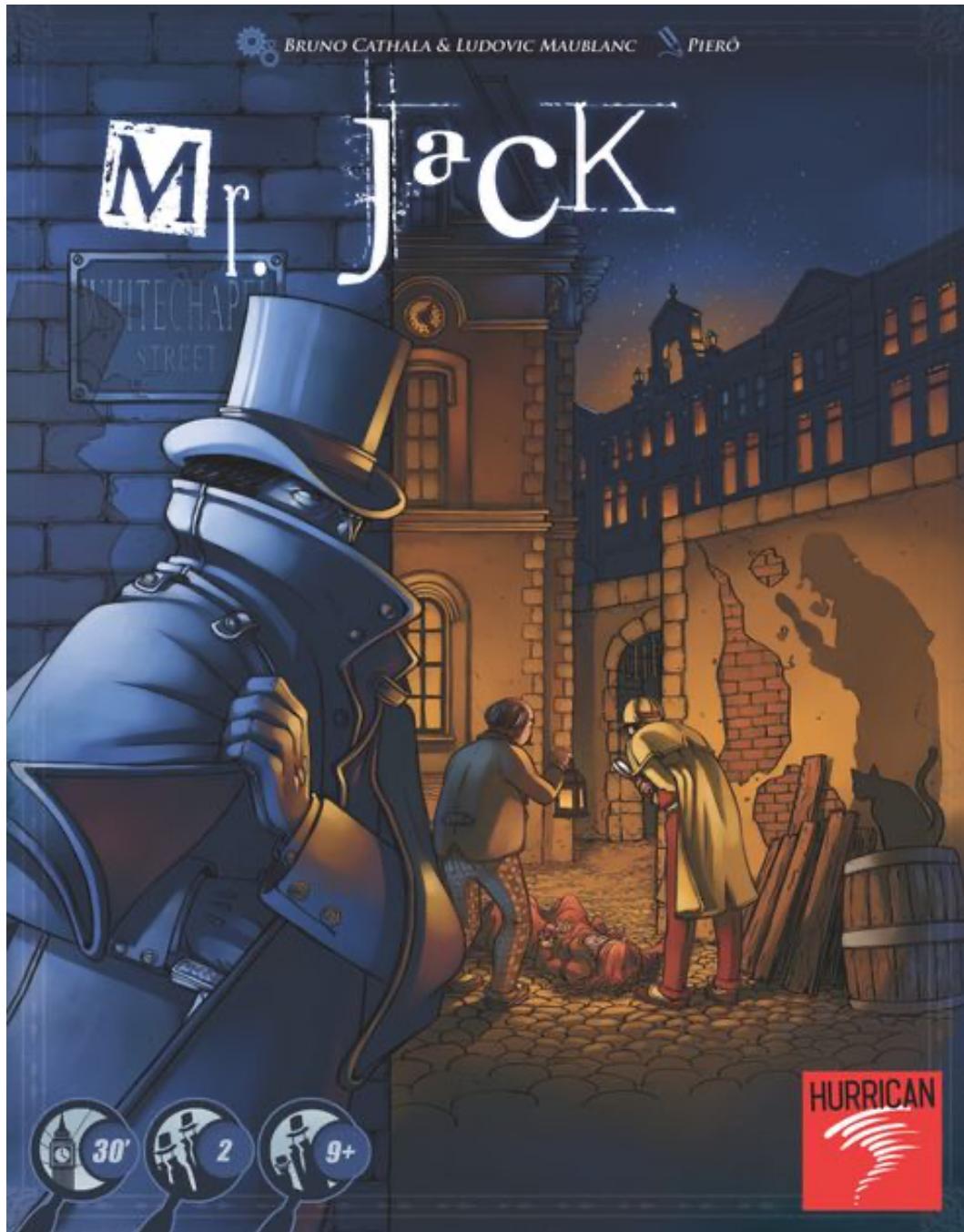


دانشکده مهندسی کامپیوتر

پروژه پایانی

مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی - پاییز ۱۴۰۰

Mr.Jack



فهرست مطالب

۳	مقدمه
۳	اجزای بازی
۶	اصطلاحات
۶	اهداف بازی
۶	هدف بازی برای کارآگاه
۶	هدف بازی برای مستر جک
۶	نقشه بازی
۹	آماده سازی
۱۰	روندهای بازی
۱۰	فاز اول (تعقیب و گریز)
۱۱	اکشن‌ها (اقدامات)
۱۲	فاز دوم (شهود)
۱۲	پیاده‌سازی
۱۳	بخش‌های امتیازی

مقدمه

بازی Mr.Jack یک بازی کارآگاهی دو نفره است که یک نفر در نقش کارآگاه یا بازپرس و نفر دوم در نقش مظنون یا همان مسترجک است. کارآگاه باید تلاش کند تا در زمان محدود، مسترجک را پیدا کند و مسترجک نیز باید قصر در برود (:).

از این [لینک](#) می‌توانید برای بازی آنلاین و آشنایی بیشتر استفاده کنید.

اجزای بازی

- نقشه بازی که شامل خانه‌هایی به شکل ۶ ضلعی است.



- ۸ توکن کاراکتر که در هر مرحله از بازی در یکی از خانه‌های بازی قرار دارند. هر توکن نشان دهنده شخصیت خاصی است که ویژگی‌ها و قدرت‌های متفاوتی دارد.

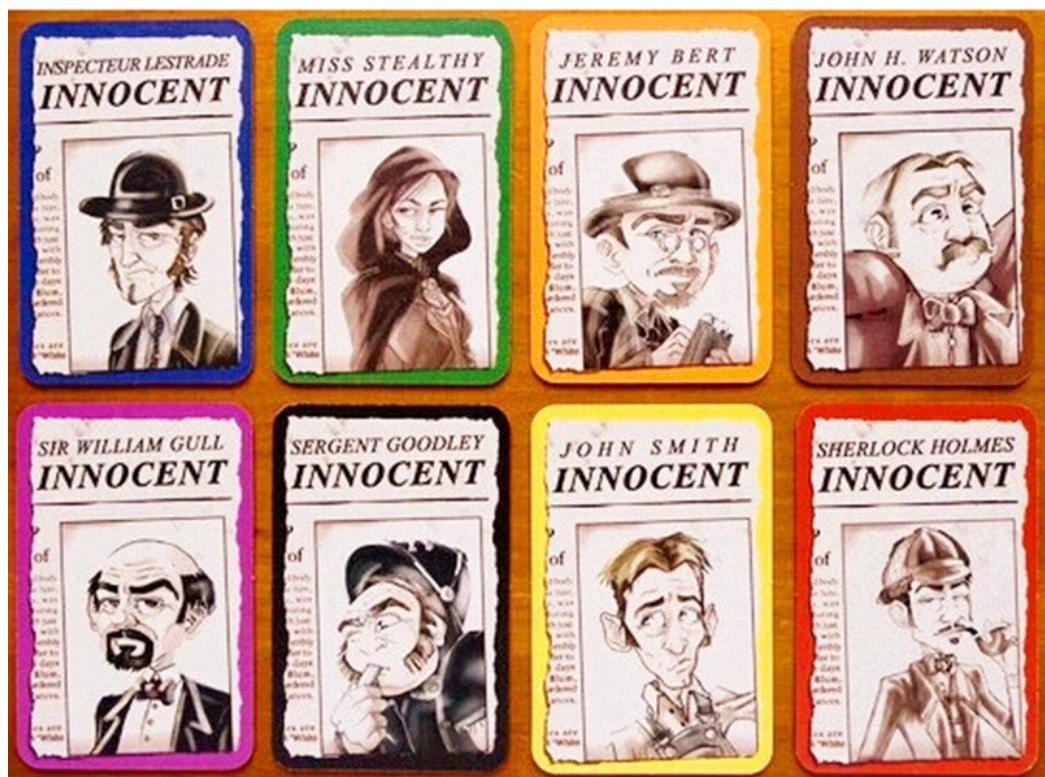


- ۲ توکن درپوش، که با استفاده از آن‌ها می‌توان چاه‌ها را بست (در صورت نبودن، چاه باز است).
- ۶ توکن چراغ که به معنای روشن بودن روی چراغ قرار می‌گیرد (در صورت نبودن، چراغ خاموش است).
- ۲ توکن مسدود کننده برای بستن دو تا از چهار خروجی نقشه، جهت جلوگیری از خارج شدن مسترجک.
- ۱ کارت شاهد که برای تعیین وضعیت دیده شدن یا نشدن مستر جک در پایان یک دور بازی است.
- ۸ کارت کاراکتر که نشان دهنده هر کدام از کاراکترها هستند و ویژگی و تعداد خانه‌هایی که کاراکترها می‌توانند در هر مرحله حرکت کنند را مشخص کرده‌اند.





۸ کارت مظنون که اسم کاراکترها روی آن‌ها نوشته شده است.



اصطلاحات

در این بخش به تعریف اصطلاحات مورد استفاده در بازی می‌پردازیم.

هویت: همان شخص مظنون که به تصادف توسط مسترجک انتخاب شده است و کارآگاه در صدد پیدا کردنش است.

ناحیه Whitechapel: همه خانه‌های نقشه بازی، ناحیه‌ای را تشکیل می‌دهند که نام آن Whitechapel است.
روشنایی و خاموشی: در نقشه بازی تعدادی چراغ وجود دارد که این چراغها می‌توانند روشن و یا خاموش باشند. تنها خانه‌هایی از بازی در روشنایی هستند که در مجاور یک چراغ روشن قرار دارند.

دیده شدن: اگر در پایان یک دور از ۸ دور بازی، یک کاراکتر در یک خانه روشن (مجاور چراغ یا در امتداد واتسون) و یا در مجاورت یک کاراکتر دیگر باشد، آن کاراکتر دیده می‌شود.

اهداف بازی

بازی با بازیکن شروع می‌شود یک بازیکن در نقش کارآگاه و دیگری در نقش مستر جک بازی می‌کند بازی ۸ دور دارد اما ممکن است در زودتر از ۸ دور هدف یکی از بازیکن‌ها به پایان برسد و بازی در همان دور پایان بیابد اهداف بازیکنان با هم متفاوت است.

هدف بازی برای کارآگاه

کارآگاه باید بفهمد که کدام یک از ۸ کاراکتر موجود در بازی هویت اصلی مستر جک است و او را دستگیر کند. این اتفاق باید تا قبل از اتمام دور ۸ ام بیفتد تا کارآگاه برنده بازی شود.

هدف بازی برای مستر جک

باید هویتش را از بازپرس مخفی نگه دارد و یا فرار کند. برای این کار یا در صورتی که دیده نشده باشد باید به یکی از خانه‌های گوشه نقشه که بسته نیست برود و از آن خارج شود. یا در ۸ دور بازی وقت تلف کند و هویتش فاش نشود اگر کارآگاه نتواند هویت مستر جک را حدس بزند یا مستر جک فرار کند برنده بازی خواهد بود.

نقشه بازی

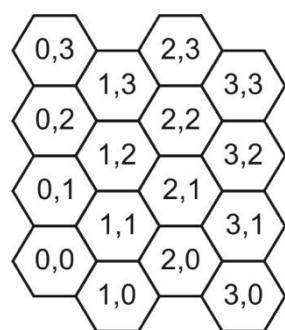
یکی از اساسی‌ترین چالش‌های پیاده سازی این پروژه، نقشه آن است. این نقشه (یک مستطیل ۹ در ۱۳) از خانه‌های شش ضلعی تشکیل شده است که از نوع یکی از موارد مقابل است:

- ساختمان: این نوع خانه غیر قابل عبور است (تنها یک کاراکتر با قابلیت ویژه‌اش امکان عبور از آن را دارد) و تحت هیچ شرایطی یک کاراکتر نباید روی آن متوقف شود.

- چراغ: این خانه کاملا مشابه خانه قبلی است. در صورتی که یک چراغ روشن باشد، خانه‌های اطراف آن نیز روشن محسوب می‌شوند.
- خالی: این خانه‌ها ویژگی خاصی ندارند و هر تعداد از کاراکترها می‌توانند از آن‌ها بگذرند ولی تنها یک کاراکتر می‌تواند در آن توقف داشته باشد.
- چاه: این نوع خانه بسیار شبیه به خانه خالی است. در صورتی که یک کاراکتر بر روی یک چاه باز (چاهی که با در پوش مسدود نشده است) قرار گرفته باشد، می‌تواند با یک حرکت وارد آن شده، و از چاه باز دیگری بیرون بیاید. (در واقع چاه‌های باز مجاور محسوب می‌شوند)
- خانه اضافی: این خانه تنها جهت سهولت پیاده‌سازی نقشه تعریف شده است. چرا که برخی از خانه‌های مستطیل ۹ در ۱۳ به کلی خارج از بازی قرار دارند و وجود خارجی ندارند.



برای پیاده‌سازی نقشه به یک آرایه دو بعدی از struct که خودتان آن را تعریف می‌کنید، نیاز دارید. هر خانه‌ی این استراتکت وظیفه نگهداری کاراکتر حاضر درون آن خانه، و نوع آن خانه را بر عهده دارد. یک مثال از نحوه دسترسی به خانه‌های بازی در عکس زیر قابل مشاهده است:



نقشه اولیه بازی ثابت است و شما باید در ابتدای هر بازی آرایه دو بعدی حاوی خانه‌ها را ایجاد کرده و نوع هر خانه را طبق نقشه بازی تعیین کنید. برای این کار پیشنهاد می‌شود که در یک فایل متنی یک جدول ۹ در ۱۳ تشکیل دهید و نوع هر خانه را با یک عدد (مثلا ۱ برای ساختمان، ۲ برای چراغ و ...) مشخص کنید. در نتیجه در ابتدای هر بازی به راحتی می‌توانید نقشه را از فایل خوانده و آرایه آن را ایجاد کنید (همچنان ایجاد تغییرات در آن بسیار ساده‌تر خواهد شد).

امتیازی: به پروژه خود بخشی جهت شخصی سازی و ایجاد نقشه متفاوت و جدید اضافه کنید.

آماده سازی

بازی دو بازیکن دارد. در نتیجه ابتدا باید نقش هر کدام مشخص شود.

حال باید توکن‌ها را روی صفحه بازی و در جایگاه مناسب قرار دهیم. به منظور سهولت پیاده‌سازی کاراکترها را با دو حرف اول اسم و فامیلیشان نشان دهید (در ادامه کار این مورد برای کاراکترها مشخص شده است).



محل اولیه قرارگیری کاراکترها با دو حرفی‌های زرد رنگ، چراغ‌های روشن با شش ضلعی‌های زرد، چاه‌های بسته با دایره‌های ضربدر خورده و خروجی‌های بسته شده با مستطیل قرمز مشخص شده‌اند. در ابتدای هر بازی شما باید آرایه‌های خود را طبق این وضعیت ایجاد کنید.

مسترجک کارت اول از دسته کارت مظنونین را برداشته و آن را بدون این که به کارگاه بگوید، نزد خود نگه می‌دارد. این کارت، در واقع همان کارت هویت مسترجک است که کارگاه باید آن را پیدا کرده و دستگیر کند.

روند بازی

در فاز اول، ۴ حرکت (اکشن) وجود دارد و هر بازیکن دو اکشن انجام می‌دهد. در فاز دوم، مسترجک باید به کارآگاه بگوید که هویتش در خط دید دیگر کاراکترها هست یا نه. کارآگاه ممکن است چند مظنون را از لیست مظنونین خارج کند و توکن آن‌ها را به سمت بی‌گناه تغییر دهد. این کار کمک می‌کند که کارآگاه به دستگیری مسترجک نزدیک شود. در ادامه فازها به طور کامل توضیح داده شده‌اند.

فاز اول (تعقیب و گریز)

• نوبت‌های فرد (۱،۳،۵،۷): کارآگاه بازی را شروع می‌کند.

از میان کارت‌های کاراکترها، به صورت تصادفی ۴ تا انتخاب می‌شود (شما باید این ۸ کارت را در یک لینکد لیست ذخیره کنید و در ابتدای دورهای فرد بازی، آن را در هم ریخته shuffle کنید) و دو لینکد لیست جدید که هر کدام شامل ۴ کارت است، برای این نوبت و نوبت بعدی ایجاد کنید). کارت‌های رو شده نمایانگر اکشن‌ها در این مرحله هستند و ۴ کارت باقی‌مانده در دور بعدی استفاده می‌شوند، در نتیجه نباید تغییر کنند. کارآگاه یکی از ۴ کارت را انتخاب و اکشن روی آن بازی می‌کند. سپس مسترجک دو تا از ۳ کارت باقی‌مانده را به ترتیب انتخاب و بازی می‌کند. در نهایت کارآگاه آخرین کارت باقی‌مانده را بازی می‌کند و بازیکنان وارد فاز شهود (دوم) می‌شوند. بازی شدن هر کارت، باید آن را از لینکد لیست حذف کنید و لینکد لیست را مجدداً پرینت کنید تا بازیکنان از اقدامات قابل انجام با خبر شوند.

• نوبت‌های زوج (۲،۴،۶،۸): مسترجک بازی را شروع می‌کند.

۴ کارت باقی‌مانده از مرحله قبل (که در لینکد لیست دوم ذخیره شده‌اند) به همان شیوه و تنها با ترتیب برعکس بازی می‌شوند (ابتدا مسترجک یک کارت را بازی می‌کند، سپس دو کارت بعدی را کارآگاه و در نهایت کارت آخر را مجدداً مسترجک بازی می‌کند). سپس بازیکنان وارد فاز شهود (دوم) می‌شوند.

در هر دو نوبت شما باید ۴ کارت مربوطه را به کاربر نمایش دهید تا بتواند از میان آن‌ها انتخاب کند. نمایش کارت‌ها تنها با مشخص کردن نام کاراکتر و اقداماتش انجام می‌شود. برای مثال کارت مربوط به شخصیت ویلیام:

WG: 1) Move 1 to 3 houses. 2) Change your location with another Character.

در صورتی که کارآگاه هویت مسترجک را تشخیص دهد، باید در نوبت خود یک کاراکتر دیگر را به خانه مظنون ببرد و اعلام کند که قصد دستگیری او را دارد. این تنها حالتی است که دو کاراکتر می‌توانند در یک خانه متوقف شوند. (برای مثال حدس زده‌است که SH همان مسترجک است، در نوبت خود کاراکتر JS را به خانه‌ای که در آن حضور دارد می‌رساند و او را دستگیر می‌کند). در صورتی که حدسش درست باشد برنده بازی است ولی در صورت اشتباه بودن آن، بازی را باخته است.

اکشن‌ها (اقدامات)

شrlوک (SH):

در هر مرحله باید ۱ تا ۳ خانه حرکت کند. پس از انجام حرکت خود، یک کارت از کارت‌های مظنونین را برمی‌دارد و می‌بیند (این کارت را از بازیکنان دیگر مخفی نگه می‌دارد).

واتسون (JW):

در هر مرحله باید ۱ تا ۳ خانه حرکت کند. پس از انجام حرکت خود، جهت قرار گیری خود را مشخص می‌کند (از بین ۶ خانه مجاور یکی را انتخاب می‌کند) و چراغ خود را به آن سمت می‌گیرد. همه خانه‌هایی که در امتداد مسیر چراغ واتسون قرار دارند، روشن حساب می‌شوند. در صورت قرار گرفتن یک کاراکتر در امتداد چراغ واتسون آن کاراکتر دیده می‌شود (دقت کنید واتسون خانه خود، پشت خود و ... را روشن نمی‌کند و فقط خانه‌هایی که در امتداد چراغ باشند روشن می‌شوند)

اسمیت (JS):

در هر مرحله باید ۱ تا ۳ خانه حرکت کند. قبل یا بعد از حرکت باید یک چراغ را انتخاب و خاموش کرده و چراغ دیگری را روشن کند (دقت کنید حتما باید دقیقاً یک چراغ را خاموش و چراغ دیگری را روشن کند).

لستراد (IL):

در هر مرحله باید ۱ تا ۳ خانه حرکت کند. سپس باید یکی از توکن‌های مسدود کننده را بردارد و روی خروجی دیگری قرار دهد.

استلشی (MS):

در هر مرحله باید ۱ تا ۴ خانه حرکت کند. در حال حرکت میتواند از خانه‌های غیر خالی عبور کند ولی مقصد نهایی که در آن متوقف میشود باید یک خانه خالی باشد.

گودلی (SG):

در هر مرحله باید ۱ تا ۳ خانه حرکت کند. قبل یا بعد از حرکات خود سوت خود را می‌زنند و به دلخواه کاراکترهای بازی را مجموعاً ۳ حرکت به خود نزدیک می‌کند.

ویلیام (WG):

در هر مرحله باید ۱ تا ۳ خانه حرکت کند یا خود را با یکی از کاراکترهای دیگر در نقشه عوض کند.

جرمی (JB):

در هر مرحله باید ۱ تا ۳ خانه حرکت کند. قبل یا بعد از حرکت خود یکی از درپوش‌های چاهها را برمی‌دارد و روی چاه دیگری قرار می‌دهد.

فاز دوم (شهود)

در این فاز، برنامه شما به صورت خودکار تشخیص می‌دهد که آیا مستر جک دیده می‌شود یا خیر. در صورت دیده شدن، تمامی کاراکترهایی که دیده نمی‌شوند بی‌گناه هستند و باید به نحوه در نمایش نقشه این را مشخص کنید (برای مثال با اضافه کردن متن یا علامتی به اسم او). در غیر اینصورت اگر مستر جک دیده نشود باید برعکس آن انجام شود و تمامی کاراکترهایی که دیده می‌شوند بی‌گناه محسوب می‌شوند.

پیاده‌سازی

۱- برنامه را باید با استفاده از توابع بنویسید و مسئله‌ی خود را تبدیل به توابع کوچکتر کنید. اجرای تمام بازی در main قابل قبول نیست.

۲- برای هر کدام از بخش‌های مختلف بازی منو طراحی شود تا همچنین حرکت‌های کاربر را بتوان کنترل کرد و همچنین اطلاعات مربوط به آن قسمت از بازی نظیر اکشن‌ها و ... برای کاربر نمایش داده شود.

۳- در پیاده‌سازی این بازی شما باید با استفاده از لینکد لیست کارت‌های موجود در هر نوبت را پیاده سازی کنید. اگر از آرایه‌ها برای پیاده‌سازی استفاده کنید بخش زیادی از نمره را از دست خواهید داد.

۴- در بازی حتما باید قابلیت save وجود داشته باشد تا اگر بازی ناتمام ماند، کاربر بتواند بازی قبلی خود را از سر بگیرد. طبیعتاً برای این مورد باید منو تحت عنوان منوی save و load طراحی شود. برای انجام این کار باید ذخیره‌سازی در فایل باینری انجام شود.

۵- نقشه‌ی بازی باید قابل فهم برای کاربری که دارد استفاده می‌کند باشد در نتیجه یک رابط کاربری قابل فهم و ساده طراحی کنید.

۶- توصیه می‌شود قبل از شروع به نوشتن کد، دستور کار پروژه را چندبار بخوانید و برای تمامی مشکلات راه حل پیدا کنید و در صورت نیاز ابهامات را از تدریسیاران بپرسید.

بخش‌های امتیازی

توجه داشته باشید که سقف نمره قابل کسب از بخش‌های امتیازی ۳۰ نمره است. همچنین سقف نمره قابل دریافت از پروژه ۱۳۰ نمره بوده و در صورت از دست دادن بخشی از نمره در بخش‌های اصلی، امکان دریافت نمره امتیازی بیشتر جهت جبران آن وجود ندارد (برای مثال ۹۵ نمره از بخش‌های اصلی و ۳۵ نمره امتیازی برای رسیدن به سقف ۱۳۰).

- پیاده سازی پروژه در فایل‌های جداگانه: در این روش توابع مرتبط با یکدیگر در یک فایل h. تعريف شده و در فایل c. متناظر پیاده‌سازی می‌شوند. **۵ امتیاز**
- امکان شخصی‌سازی و ایجاد تغییرات در نقشه به کمک پروژه. این text فایل برای انسان‌ها نیز باید قابل خواندن و اعمال تغییرات باشد (فرمت ذخیره‌سازی در فایل بر عهده شماست). **۵ امتیاز**
- پیاده‌سازی زیباتر بازی و نمایش آن به صورت گرافیکی نمره‌ی اضافی خواهد داشت. در این قسمت دست شما برای استفاده از هر کتابخانه‌ای در زبان C باز است. **۱۵ امتیاز**
- پیاده‌سازی حالت بازی با کامپیوتر: در این حالت، ابتدای بازی کاربر باید تصمیم بگیرد که می‌خواهد با کامپیوتر بازی کند یا با کاربر دوم. همچنین کاربر مشخص می‌کند که کامپیوتر کدام نقش را بازی کند (بازی هوشمندانه کامپیوتر امتیاز بیشتری دارد). **۵ امتیاز برای حالت ساده و ۵ امتیاز بیشتر برای حریف هوشمند**
- پیاده‌سازی عملیات undo: در این حالت کاربر می‌تواند تصمیمات خود را undo کند. در نظر داشته باشید که این کار تنها برای بازی انفرادی ممکن است. **۵ امتیاز**
- استفاده از Git و Github: Gitlab سایتهاستی بر کنترل کننده‌ی نسخه‌ی Git هستند. شما به وسیله‌ی Git می‌توانید در هر مرحله کد خود و تغییرات در آن را به صورت مستند ذخیره کنید و نیازی نیست به صورت دستی از کد خود کپی بگیرید. در صورتی که به طرز صحیح از این سایت استفاده کنید نمره‌ی امتیازی به شما تعلق می‌گیرد. فقط توجه داشته باشید از مخزن‌های private استفاده کنید. **۵ امتیاز**
- بازپخش: بازی را پس از هر نوبت ذخیره کنید. در این صورت در انتهای بازی می‌توانید به شکل یک فیلم مراحل بازی را به عقب برگردانید و به کاربر نشان دهید. محدودیتی برای نحوه ذخیره سازی و نحوه پیاده سازی وجود ندارد. **۱۰ امتیاز**
- هر ایده‌ی دیگری که توسط خودتان به پروژه اضافه شود با توجه به حجم آن نمره‌ی اضافی خواهد داشت. **امتیاز بسته به خلاقیت شما**