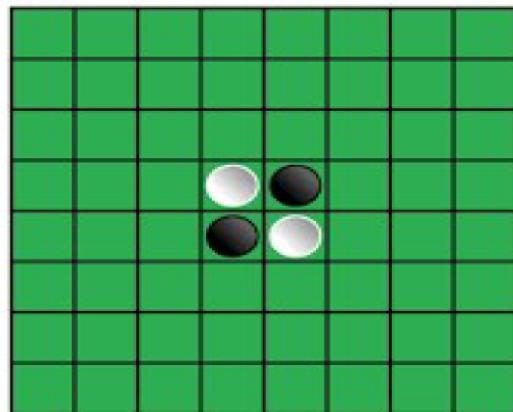




پروژه درس مبانی برنامه نویسی دکتر ملکی مجد

پاییز 1402



توضیحات پروژه:

بازی اتللو در رده اول بازی‌های فکری دنیا است که از تعدادی مهره با دو وجه رنگی و یک صفحه بازی تشکیل شده است. این بازی به صورت دو نفره انجام می‌شود.

روش بازی:

برای شروع، چهار مهره مطابق شکل در وسط صفحه به صورت ضربدری، قرار می‌گیرند. مهره تیره بازی را آغاز می‌کند. هر یک از دو بازیکن به نوبت یک حرکت انجام می‌دهند. هر مهره باید جایی قرار گیرد که یک یا چند مهره حریف را محاصره کند. انجام حرکت به معنی گذاشتن یک مهره (از طرف رنگ خود) در صفحه و محصور کردن یک یا چند مهره حریف در یک یا چند جهت است. در نتیجه هر حرکت، رنگ مهره‌های محاصره شده به رنگ مهره خودی در می‌آید. البته مهره‌هایی که در جریان بازی در بین مهره‌های شما قرار می‌گیرند به رنگ مهره‌های شما تبدیل نمی‌شوند و فقط مهره‌هایی که در راستاهای 8 گانه حرکت شما قرار می‌گیرند، به رنگ مهره‌های شما در می‌آینند. هدف بازی داشتن بیشترین مهره همنزگ خود روی صفحه در پایان بازی است.

پایان بازی:

وقتی تمام صفحه پر شود و یا هیچ کدام از دو طرف حرکتی نداشته باشند، بازی به پایان می‌رسد و بازیکنی که تعداد مهره‌های بیشتری روی صفحه بازی داشته باشد، برنده است.

قوانین:

- مهره را باید جایی قرار داد که یک یا چند مهره حریف را محاصره کند. یعنی مهره قرار داده شده تعدادی از مهره‌های حریف را بین مهره جدید و مهره هم رنگ شما در صفحه محاصره کند سپس مهره‌های محاصره شده برگردانده و به رنگ مهره خودی در می‌آید. این به معنی محاصره و تصاحب است.
- قرار دادن مهره در صفحه به صورت نوبتی انجام می‌گیرد.
- مهره جدید را فقط در محلی می‌توان قرار داد که مهره‌ای از حریف محاصره شود. به عبارتی مهره‌ای به صورت آزاد در صفحه نمی‌تواند وجود داشته باشد و همه مهره‌ها حتماً در مجاورت مهره‌های دیگر هستند. خط محاصره می‌تواند افقی، عمودی یا مورب یا هر سه باشد.
- فقط مهره‌هایی را می‌توان تصاحب کرد که بین مهره جدید و مهره قبلی موجود در صفحه محاصره شده باشند. در صورتی یکی از بازیکنان در نوبت خود، مکانی برای محاصره حریف نداشته باشد و نتواند حتی یک مهره او را محاصره کند، در این صورت حرکت به حریف واگذار می‌شود تا زمانی که امکان محاصره برایش ایجاد شود. در پایان بازیکنی که تعداد مهره‌های بیشتری روی صفحه بازی داشته باشد، برنده است.

مراحل اجرای بازی:

1. در ابتدای ورود به برنامه، نام کاربری دو بازیکن که قرار است روی هم بازی کنند، دریافت می شود. پس از آن گزینه هایی شامل بازی های ناتمام از قبل ذخیره شده بین دو کاربر و همچنین گزینه شروع بازی جدید در یک منو دیده شود. در مورد لیست بازی های ناتمام ذخیره شده، توضیحات بیشتر داده خواهد شد.
2. در صورت انتخاب گزینه بازی جدید پس از مرحله 1، صفحه بازی نمایش داده شود. هر کاربر به نوبت باید مهره رنگ خود را در نقطه ای از صفحه جایگذاری کند. هر سطر و ستون باید به کمک شماره یا حروف الفبای انگلیسی از هم متمایز باشند. وقت داشته باشید که پس از انتخاب حرکت، در صورت قانونی نبودن آن، بازی نباید اجازه آن حرکت را بدهد. همچنین در صورت پرشدن صفحه یا عدم امکان حرکت برای هیچ کدام از مهره ها بازی تمام شود و بازیکن با تعداد مهره همنگ بیشتر برندۀ اعلام شود. همچنین نتیجه بازی (تعداد مهره های هر طرف) و امتیاز کسب شده توسط هر بازیکن در یک فایل ذخیره شود. درباره نحوه محاسبه امتیاز، توضیحات بیشتری داده خواهد شد. در انتها، برنامه به منوی اولیه در مرحله 1 بازگردد.
3. در هنگام بازی مکانیزمی طراحی کنید که در صورت تایید هر دو بازیکن، وضعیت کنونی بازی در یک فایل با نام مناسب ذخیره شود تا امکان ادامه آن در یک اجرای دیگر برنامه فراهم باشد. یعنی کاربر بتواند در زمانی دیگر در منوی بازی، از لیست بازی های ناتمام این بازی را انتخاب کرده و با کاربر مورد نظر بازی را ادامه دهد. وضعیت بازی شامل محل قرارگیری مهره ها و رنگ آنها، نوبت بازی، امتیاز هر بازیکن تا به آن لحظه و زمان با قیمانده برای هر کدام (در صورت اجرای بازی روی حالت زماندار) ذخیره می شود. پس از ذخیره بازی، برنامه به منوی اولیه در مرحله 1 بازگردد. توجه کنید که هر جفت بازیکن می توانند به تعداد نامحدودی بازی پایان نیافرته داشته باشند. امتیازات کسب شده در بازی ها به شرط پایان یافتن هر بازی در مجموع امتیازات بازیکن ها برای نمایش در جدول امتیازات محاسبه خواهد شد.
4. نحوه محاسبه امتیاز بازیکنان در بازی: در هر حرکت، به تعداد مهره هایی که از حریف محاصره شده و رنگشان تغییر میکند، به بازیکن امتیاز داده می شود. در پایان بازی، این امتیاز به عنوان دیتای بازی برای هر بازیکن ذخیره می شود. همچنین به مجموع امتیازات بازیکن اضافه می شود. توجه داشته باشید که ممکن است بازیکنی در پایان بازی امتیاز کمتری داشته باشد اما برندۀ بازی باشد. امتیازات کسب شده در بازی ها تا پایان یافتن هر بازی نباید در مجموع امتیازات

بازیکن ها حساب شود. نکته: در حالت زماندار، اگر زمان یک بازیکن تمام شود، نه تنها بازنده اعلام می شود، بلکه تمام امتیازات کسب شده اش در بازی نیز صفر می شوند.

حالت زماندار بازی:

در هنگام شروع بازی جدید، دو حالت بازی وجود دارد. حالت اول، حالت پیشفرض است که تمام توضیحات آن در بخش قبل داده شده است. حالت دوم، حالت زماندار است. در حالت زماندار، هر بازیکن زمانی مانند 10 دقیقه دارد. این زمان می تواند توسط کاربر وارد شود اما نباید از یک حد مجاز معینی بالاتر باشد. این حد مجاز را به دلخواه خود تعیین کنید. با شروع بازی، تایمر مربوط به هر بازیکنی که نوبتش است شروع به شمارش معکوس میکند. هر بار که حرکت انجام شود، تایمر متوقف و تایمر بازکن مقابله هم زمان با شروع نوبتش آغاز به کار می کند. توضیحات مربوط به محاسبه امتیاز و تاثیر تایمر بر برنده بازی در بخش قبل آورده شده است.

نکته: زمان باقیمانده هر دو بازیکن باید نمایش داده شود، اما نیازی به نمایش آنلاین و لحظه ای زمان نیست. در این صورت، کامنده در نظر بگیرید که با وارد کردن آن، زمان باقیمانده هر دو بازیکن نمایش داده شود.

امکان برگشت به عقب:

در هر بار بازی با حالت زماندار، هر بازیکن دو بار امکان بازگشت به عقب به تعداد 1 حرکت را دارد. بازگشت به عقب بدین صورت است که بازیکن بخواهد به پیش از حرکت قبلی خود برگرد (چه هنگامی که نوبت خودش باشد و چه هنگامی که نوبت بازیکن حریف باشد). در این حالت باید تمام امتیازات محاسبه شده در این یک حرکت برای هر دو بازیکن نیز لغو شود (اگر بازیکن مقابله در بازه بازگشت حرکت هنوز حرکتی نکرده بود، طبیعتاً باید امتیازش کسر شود). همچنین، بازیکنی که این درخواست را می دهد، بار اول 30 ثانیه (یا هر زمان دلخواه دیگر) و بار دوم دو برابر این زمان را به عنوان جریمه از تایمینش از دست می دهد. در درخواست دوم، زمان هدر رفت حرکتی که لغو شده است (مدت زمان انتخاب حرکت برای هر کدام از بازیکنها که سپری شده است)، به بازیکن مقابله داده می شود. یعنی اگر مثلاً بازیکن سیاه 7 ثانیه صرف حرکت کرد و سپس بازیکن سفید 9 ثانیه و پس از آن بازیکن سیاه برای بار دوم درخواست بازگشت به عقب داد، به مقدار $9 + 7 = 16$ ثانیه زمان به بازیکن سفید داده می شود.

جدول امتیازات:

در منوی بازی و همچنین در پایان هر بازی گزینه‌ای برای نمایش جدول امتیازات وجود داشته باشد. با انتخاب آن، مجموع امتیازات هر بازیکن به ترتیب نزولی در آن نمایش داده شود.

رمزگذاری اطلاعات بازی‌ها:

درباره مکانیزم رمزگذاری مستوی یا **affine cipher** تحقیق کنید و هنگام ذخیره سازی اطلاعات هر بازی، به کمک این الگوریتم اطلاعات را رمز کرده و ذخیره کنید. هنگام بازیابی این اطلاعات نیز، اطلاعات رمز شده را خوانده و دیکد کنید.

به طور کلی در صورت داشتن یک کاراکتر m ، می‌توان آن را به صورت زیر رمز کرد،

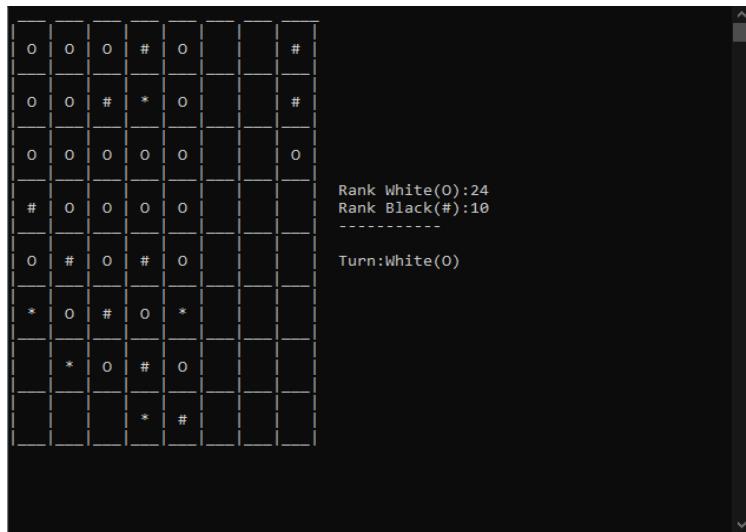
$$E_k(m) = (a \times m + k) \bmod 128$$

برای مقدار a و k یک مقدار دلخواه تعیین کنید. توجه کنید که عدد a باید رابطه خاصی با 128 داشته باشد. توجه کنید که مقادیر a و k باید تغییر کند و باید ثابت باشد و نباید همراه با دیتای رمز شده ذخیره شود.

بخش امتیازی:

برای ذخیره دیتای بازی‌ها (مجموع امتیازات هر بازیکن، دیتای مربوط به بازی‌های ناقص یا تمام شده)، از فرمت **json** استفاده کنید. نحوه دسته بندی داده‌ها در این بخش به عهده دانشجو است و براساس کارآمدی و ساختارمندی آن، نمره تعلق می‌گیرد. در صورت استفاده از فرمت **json**، رشتة **json**‌ای باید رمز شود و در هنگام بازیابی، پس از دیکد کردن مجدداً به فرمت **json** دست پیدا کنیم. برای کار با **json** میتوانید از کتابخانه‌های آماده استفاده کنید.

نمونه تصویری از بازی:



البته دقت کنید که بازی شما باید تمام ویژگی‌های گفته شده را داشته باشد که ممکن است در این تصویر موجود نباشد. همچنین در تصویر، ستاره‌ها به معنای نقاط مجاز حرکت برای مهره‌ای است که نوبت آن است. در این پروژه، پیاده سازی این مورد از شما خواسته نشده است و صرفاً به عنوان توضیح تصویر مثال، مطرح شده است.

نحوه ارسال:

کل فایل‌های موردنیاز برای اجراشدن پروژه در قالب یک فایل ZIP با فرمت **Name&LastName_StudentID.zip** با ارسال کنید.

نکته: توجه کنید که پس از ارسال فایل پروژه در سایت، قادر به تغییر کدها تا روز ارائه نیستید و در ارائه، پروژه ارسالی در سایت مورد بررسی قرار می‌گیرد.

موفق باشید