



پروژه اول برنامه نویسی پیشرفته

سید ابوالقاسم میرروشندل و آرش یوسفی

ترم ۱۴۰۳۲

Candy Crush



مقدمه

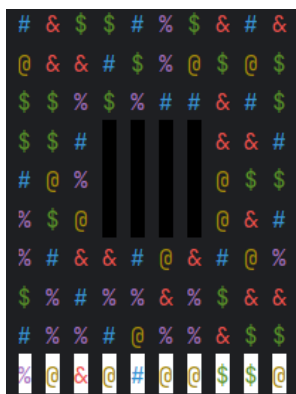
Candy Crush Saga یک بازی پازلی تطبیق سه‌تایی است که توسط شرکت King توسعه یافته و در سال ۲۰۱۲ منتشر شد. در این بازی، بازیکنان باید آبنبات‌های هم‌رنگ را در گروه‌های سه‌تایی یا بیشتر کنار هم قرار دهند تا آن‌ها را حذف کرده و امتیاز کسب کنند. با گذر از مراحل، چالش‌های جدیدی مانند موانع، محدودیت حرکتی و اهداف خاص به بازی اضافه می‌شود که نیاز به تفکر استراتژیک و برنامه‌ریزی دقیق دارد.

مباحث: مقدمات برنامه‌سازی، ساختار انتخاب و کنترل، ماژول‌ها، لیست، دیکشنری و مجموعه، توابع، ساختارهای تکرار، رشته‌ها

هدف پروژه

در این پروژه، شما باید بازی **Candy Crush** را با استفاده از زبان برنامه‌نویسی **پایتون** پیاده‌سازی کنید. این بازی شامل یک صفحه بازی با مهره‌هایی از جنس کاراکترهای `@`, `#`, `$`, `&`, `%` است که به صورت رنگی نمایش داده می‌شوند.

توضیح پروژه



مراحل پیاده‌سازی:

۱. دریافت اطلاعات اولیه:

- ابتدا ابعاد صفحه بازی از کاربر دریافت می‌شود.
- تعداد مهره‌های اضافی که در طول بازی اضافه خواهند شد، دریافت می‌شود.
- مختصات خانه‌های خالی دریافت می‌شود.
- مختصات خانه‌های دارای محافظ دریافت می‌شود.
- شکل مقابل، اطلاعات اولیه شکل بالا می‌باشد.
- در نهایت نقشه تولید می‌شود.

۲. تولید نقشه بازی:

- یک نقشه اولیه به صورت تصادفی تولید شده و نمایش داده می شود.
- نقشه باید قابل قبول باشد، به این معنا که هیچ سه مهره هم رنگ نباید کنار یکدیگر قرار بگیرند.
- در خانه های خالی مهره ای قرار نمی گیرد.

۳. نمایش نقشه:

- مهره ها باید با رنگ های مختلف از هم متمایز شوند.
- خانه هایی که دارای محافظ هستند باید با یک بکگراند شفاف مشخص شوند.
- خانه های خالی در نقشه نمایش داده نمی شوند و با بکگراند مشکی نمایش داده می شوند.

۴. مکانیزم بازی:

```
enter game size: 10
Enter i,j or 'next' to switch: 3,3
Enter i,j or 'next' to switch: 3,4
Enter i,j or 'next' to switch: 3,5
Enter i,j or 'next' to switch: 3,6
Enter i,j or 'next' to switch: 4,3
Enter i,j or 'next' to switch: 4,4
Enter i,j or 'next' to switch: 4,5
Enter i,j or 'next' to switch: 4,6
Enter i,j or 'next' to switch: 5,3
Enter i,j or 'next' to switch: 5,4
Enter i,j or 'next' to switch: 5,5
Enter i,j or 'next' to switch: 5,6
Enter i,j or 'next' to switch: next
Enter i,j or 'next' to switch: 9,0
Enter i,j or 'next' to switch: 9,1
Enter i,j or 'next' to switch: 9,2
Enter i,j or 'next' to switch: 9,3
Enter i,j or 'next' to switch: 9,4
Enter i,j or 'next' to switch: 9,5
Enter i,j or 'next' to switch: 9,6
Enter i,j or 'next' to switch: 9,7
Enter i,j or 'next' to switch: 9,8
Enter i,j or 'next' to switch: 9,9
Enter i,j or 'next' to switch: next
```

- در هر نوبت، بازیکن مختصات مبدأ و مقصد یک مهره را برای جابه جایی وارد می کند.
- بررسی می شود که آیا حرکت مجاز است یا خیر. اگر مجاز باشد، مهره جابه جا می شود. (حرکتی مجاز است که پس از انجام حرکت، دسته ای از مهره ها حذف شوند)
- در صورتی که یک خانه دارای محافظ باشد، حرکت دادن غیر مجاز است و باید محافظ آن از بین برود. مهره ای که در خانه محافظ دار قرار گرفته است به پایین حرکت نمی کند مگر اینکه محافظ آن از بین برود.
- هنگامی که یک مهره از بین می رود، اگر خانه ای در فاصله ۱ واحدی از آن مهره باشد و دارای محافظ باشد، محافظ آن از بین می رود.
- اگر مهره ای که دارای محافظ است، خود در دسته مهره هایی باشد که باید حذف شود، فقط محافظ آن از بین می رود.
- اگر خانه ای به عنوان خانه خالی در نظر گرفته شده باشد، به این معنا است که هیچ مقداری در آن خانه وجود ندارد و مقادیر مهره ها در آن ها ذخیره نمی شوند.

۵. افزودن مهره های جدید یا خالی شدن صفحه:

- اگر تعداد مهره های اضافی بزرگ تر از صفر باشد، مهره های جدید از بالا وارد صفحه می شوند.
- در صورتی که مهره های اضافی به صفر برسد، بازی به مرحله تخلیه صفحه وارد می شود.

۶. بررسی وضعیت قابل قبول نقشه بعد از هر حرکت:

- بعد از هر حرکت، صفحه بازی باید مجدداً بررسی شود تا هیچ سه مهره هم‌رنگی کنار هم قرار نگیرند.
- در صورت نیاز، اصلاحات لازم اعمال خواهد شد.

۷. مهره های ویژه:

مهره‌های ویژه زمانی ایجاد می‌شوند که بازیکن بتواند الگوهای خاصی از حذف مهره‌ها را تشکیل دهد. این مهره‌ها قابلیت‌های ویژه‌ای دارند که می‌توانند بخش‌های بیشتری از صفحه را پاک کنند. در ادامه انواع مهره‌های ویژه و عملکرد آن‌ها شرح داده شده است:

۱. مهره خطی - (!) حذف چهار مهره هم‌رنگ در یک خط

- اگر بازیکن چهار مهره هم‌رنگ را در یک ردیف یا ستون حذف کند، یک مهره ویژه با نماد ! و رنگ مهره‌های حذف شده ایجاد می‌شود.
- وقتی این مهره در یک ترکیب دیگر حذف شود، باعث از بین رفتن تمامی مهره‌های ردیف یا ستون خود می‌شود. (بستگی به جهت حرکت مهره در زمان حذف شدن دارد)

۲. مهره انفجاری L یا T (*) حذف مهره‌ها در شکل L یا T

- اگر بازیکن بتواند مهره‌ها را در یک الگوی L یا T حذف کند، یک مهره ویژه با علامت * و رنگ مهره‌های حذف شده ایجاد می‌شود.
- وقتی این مهره در یک ترکیب دیگر حذف شود، باعث از بین رفتن تمامی مهره‌های اطراف خود (در شعاع ۱ خانه) می‌شود.

۳. مهره رنگین - (^) حذف پنج مهره هم‌رنگ در یک خط

- اگر بازیکن پنج مهره هم‌رنگ را در یک ردیف یا ستون حذف کند، یک مهره ویژه با نماد ^ و رنگ سفید ایجاد می‌شود.
- وقتی این مهره با هر مهره‌ای جابه‌جا شود، تمام مهره‌های هم‌رنگ آن در صفحه حذف می‌شوند.

۸. حرکت ویژه:

بازیکن با انتخاب کردن یک گزینه خاص، در صورت داشتن امتیاز کافی، می‌تواند یک حرکت ویژه انجام دهد.

- **اصلاح مهره:** بازیکن میتواند مقدار یک خانه را، به مقداری دلخواه تغییر دهد. (امتیاز لازم برای این حرکت، برابر اندازه سایز صفحه است)
- **جابه‌جایی مهره:** بازیکن میتواند دو مهره دلخواه را با همدیگر جابه‌جا کند. (امتیاز لازم برای این حرکت، برابر دو برابر اندازه صفحه است).

۹. تولید دوباره نقشه:

بازیکن می‌تواند در طول بازی، به منظور کسب امتیاز بیشتر و پیشگیری از پایان بازی، این گزینه را انتخاب کرده و مهره‌های موجود در صفحه دوباره مقدار دهی می‌شوند. (بازیکن فقط ۳ بار می‌تواند این گزینه را انتخاب کند)

۱۰. محاسبه امتیاز و نمایش نتیجه:

- بعد از حذف هر مهره، یک امتیاز به بازیکن اضافه می‌شود.
- در صورتی که بازیکن نتواند حرکتی انجام بدهد و نتواند نقشه را دوباره تولید کند، بازی به پایان می‌رسد و نتیجه بازی چاپ می‌شود. (نتیجه بازی شامل تعداد حرکات انجام شده، امتیاز بازیکن، زمان بازی و نقشه اولیه است)
- بعد از حرکت در پایین نقشه، امتیاز بازیکن و زمان رد شده از ابتدای بازی نمایش داده می‌شود.

ویژگی‌های مهم:

- نمایش مهره‌ها به صورت رنگی برای تشخیص آسان‌تر.
- افزودن مهره‌های جدید یا تخلیه زمین بسته به شرایط بازی.
- امکان جابه‌جایی مهره‌ها با رعایت قوانین بازی.
- بررسی و حفظ **حالت قابل قبول** در تمامی مراحل بازی.
- پیاده سازی قوانین مربوط به خانه‌های خالی و محافظ دار.
- پیاده سازی قوانین مربوط به مهره‌های ویژه.
- حتما راه های مناسبی جهت پیمایش گزینه های برنامه قرار دهید. یعنی برنامه گزینه‌های پیمایشی مثل go back داشته باشد.
- Bad Input ها را هندل کرده و با ارور مناسب به کاربر اطلاع دهید.

امتیازی:

- پیاده سازی رابط گرافیکی
- اضافه کردن انیمیشن به بازی (حذف شدن و شیفت خوردن مهره‌ها به صورت مکث دار انجام شود به گونه‌ای که حرکت آنها حس شود)
- قابلیت سیو کردن بازی، خروج و باگذاری مجدد بازی
- پیاده سازی قوانین ترکیب مهره‌های ویژه با هم دیگر مانند قوانین اصلی بازی.

ثبت پروژه

پروژه خود را در فایل فشرده Zip با فرمت زیر بنویسید و آن را در کوئرا ارسال کنید.

APProject1_FirstnameLastname_StudentNumber.zip

نکات عمومی پروژه‌ها

هرگونه ایده و خلاقیت جدید، تنها با به کارگیری مباحث پروژه و سرفصل‌های مرتبط با این درس و با هماهنگی با دستیاران آموزشی، تا ۲۵ درصد نمره مثبت به همراه خواهد داشت.

پروژه شما تنها در صورتی مشمول نمره مثبت می‌شود، که بخش اصلی پروژه را بیش از ۹۵ درصد تکمیل کرده باشید.

رابط گرافیکی نمره مثبت دارد.

کپی و استفاده کورکورانه از منابع اینترنتی، یا ابزارهایی نظیر Chat-GPT ممنوع است و شامل جریمه خواهد بود.

پروژه تنها به صورت انفرادی قابل انجام بوده و وجود هرگونه تشابه مشکوک بین دو کد یا عدم تسلط به کد در طول ارائه، شامل جریمه خواهد بود.

نام گذاری صحیح، کامنت نویسی مناسب، رعایت دندانه‌گذاری، و خوانا بودن کد الزامی است.