



برنامه نویسی پیشرفته

زمستان 1399 و بهار 1400 - دانشکده علوم ریاضی
دانشگاه صنعتی شریف

تمرین سری دوم

Arkanoid



مقدمه

احتمالا با بازی آرکانوید آشنا هستید. (اگر با بازی آشنا نیستید توصیه می‌شود حتما یک بار بازی را [انجام دهید](#).) در این بازی شما با قطعه‌هایی با ویژگی‌های مختلف سروکار دارید که توسط ضربه توپ از بین می‌روند. هدف شما در این بازی تغییر مسیر توپ توسط تخته متحرک در بازی است به نحوی که قطعه‌های بازی از بین بروند. بعضی از خانه‌ها دارای جایزه‌هایی هستند که ویژگی توپ و یا تخته شما را تحت تاثیر قرار می‌دهند. اما این بازی کمی با بازی آرکانوید اصلی متفاوت است. در واقع خانه‌های بازی با گذر زمان رو به پایین حرکت می‌کنند و سرعت توپ هم با گذر زمان افزایش پیدا می‌کند. اگر خانه‌ها به زمین برسند بازی تمام می‌شود و اگر توپ به زمین برخورد کند، جان توپ کاهش پیدا می‌کند.

در این تمرین قصد داریم تا این بازی را با کمک جاوا پیاده سازی کنیم.

1. یک پروژه‌ی کوچک بسازیم تا با مدیریت کلاس‌ها و شی گرایی در یک پروژه‌ی واقعی آشنا شویم.
2. با طراحی رابط گرافیکی چالش‌ها و نکات آن آشنا شویم.
3. با یک ابزار ساخت رابط گرافیکی مانند سوییگ (یا ابزارهای مشابه) که برای ایجاد رابط کاربری گرافیکی هستند آشنا شویم.
4. ذخیره سازی اطلاعات را به وسیله کار با فایل انجام دهیم.

تعریف بازی

در این بازی با تعدادی شی در ارتباط ایم:

خانه‌های بازی

خانه‌هایی که با گذر زمان به سمت پایین حرکت می‌کنند و هر کدام دارای ویژگی خاصی هستند.

انواع خانه‌ها:

- خانه‌های شیشه‌ای: با اولین برخورد توپ با آن‌ها از بین می‌روند.
- خانه‌های چوبی: با دوبار برخورد توپ از بین می‌روند.
- خانه‌های نامرئی: خانه‌هایی هستند که دیده نمی‌شوند و از نوع شیشه‌ای هستند.
- خانه‌های چشمک زن: خانه‌هایی هستند که چشمک می‌زنند و در مدت زمانی که دیده می‌شوند، با برخورد توپ از بین می‌روند و مدت زمانی که دیده نمی‌شوند توپ از آنها عبور می‌کند.
- خانه‌های دارای جایزه: این خانه‌ها دارای جایزه هستند و با برخورد توپ به آنها خانه از بین می‌رود و جایزه آن به سمت پایین حرکت می‌کند.

طراحی چینش اولیه خانه‌ها بر عهده خود شما است. پس از شروع بازی در فواصل زمانی مشخص (مثلاً هر ۳۰ ثانیه) خانه‌ها یک سطر به پایین می‌روند و یک سطر جدید از بالای صفحه به بازی اضافه می‌شوند. در صورتی که خانه‌ای به پایین صفحه برسد بازی به پایان می‌رسد.

توپ

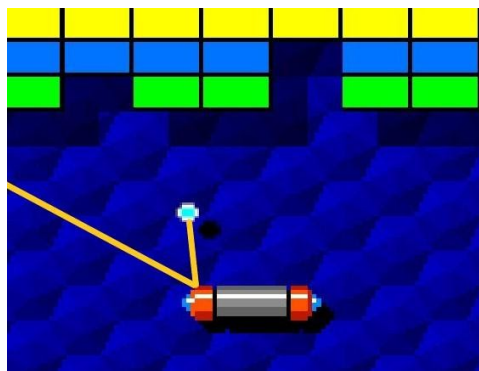
توپ در شروع بازی روی تخته قرار دارد و با زدن دکمه play بازی شروع شده و توپ با زاویه خاصی پرتاب می‌شود. برخورد توپ با دیوارها و خانه‌های بازی انعکاسی و برخورد آن با تخته در بخش تخته توضیح داده شده است.

در ابتدای بازی دارای 3 جان است که با برخورد به زمین یک جان از دست می‌دهد و با رسیدن جان توپ به صفر بازی تمام می‌شود.

تخته

تخته بازی با کلیدهای کیبورد حرکت میکند و به وسیله آن باید از برخورد توپ با زمین جلوگیری کنید.

اگر توپ به نقطه میانی تخته برخورد کند به صورت انعکاسی بر می گردد. هرچه محل برخورد توپ از نقطه میانی دورتر باشد متناسب با فاصله از مرکز تخته، زاویه بین جهت اولیه و نهایی توپ کاهش پیدا می کند.



جایزه‌ها

بعضی از خانه‌ها دارای جایزه هستند که ویژگی توپ و یا تخته را تغییر می دهد. پس از برخورد توپ به این خانه‌ها جایزه‌ها رو به پایین حرکت می کنند و با گرفتن جایزه‌ها با تخته ویژگی آن‌ها در بازی اعمال می شود. هنگام حرکت جایزه‌ها به سمت پایین باید در رابط گرافیکی نوع جایزه مشخص باشد. توجه کنید که بعضی از جایزه‌ها برای مدت زمان مشخصی فعال خواهند بود و بعد از آن خاصیت آن‌ها از بین می رود که در قسمت مربوط به هر جایزه مشخص شده است.

انواع جایزه‌ها

• توپ آتشین

- توپ پس از برخورد و تخریب خانه‌ها به مسیر خود در همان جهت ادامه می دهد و تا زمانی که به دیوار نرسد تغییر جهت نمی دهد.
- توپ آتشین خانه‌های چوبی را نیز با یک برخورد از بین می برد.

• توپ‌های چندگانه

- پس از دریافت این جایزه توسط بازیکن ۲ توپ دیگر به زمین بازی اضافه می شود.
- هنگامی که بیش از ۱ توپ داخل بازی وجود داشته باشد با از بین رفتن توپ‌ها از بازیکن جان کم نمی شود.
- برخلاف سایر جوایز اثر این جایزه پس از مدتی از بین نمی رود و دائمی است.

• تخته بزرگ

- با دریافت این جایزه عرض تخته افزایش می یابد. قسمت‌های میانی و کناری تخته می بایست به طور متناسب تغییر کنند.

- **تخته کوچک**

- مشابه مورد قبلی عرض تخته کاهش می‌یابد.

- **توپ سریع**

- در زمان برقرار بودن اثر این جایزه، توپ با سرعت بیشتری حرکت می‌کند.

- **توپ کند**

- در زمان برقرار بودن اثر این جایزه، توپ با سرعت کمتری حرکت می‌کند.

- **تخته گیج**

- تا زمانی که اثر این جایزه از بین نرفته است تخته برخلاف جهت معمول حرکت کند. برای مثال اگر بازی‌کن کلید مربوط به حرکت به چپ را فشار داد تخته به سمت راست حرکت کند.

- **جایزه تصادفی**

- تا زمانی که بازیکن جایزه را دریافت نکرده باشد مشخص نیست که اثر جایزه چه خواهد بود. هنگامی که بازیکن جایزه را دریافت کرد به صورت تصادفی یکی از سایر جوایز اعمال می‌شود.

جدول امتیازات

در شروع بازی امتیاز بازیکن صفر است و در طی بازی طبق قوانینی زیاد و یا کم می‌شود. قوانین مربوط به تغییر امتیازات را به سلیقه خودتان متناسب با وضعیت بازی و مقدار خانه‌های از بین رفته طراحی کنید. در این بخش باید امتیاز بازیکن و همچنین لیستی از بازیکنان و بالاترین امتیازی که تا به حال کسب کرده را نمایش دهید.

سایر ویژگی‌های بازی شما

- **ذخیره کردن و لود کردن بازی**

- بازیکن باید بتواند در هر زمان از بازی که خواست وضعیت بازی را با یک نام مشخص ذخیره کند.

- قبل از شروع بازی، بازیکن می‌تواند انتخاب کند که بازی جدیدی را شروع کند و یا یکی از بازی‌های ذخیره شده را ادامه دهد.

- در صورتی که کاربر بازی ذخیره شده‌ای را ادامه داد و سپس قصد ذخیره کردن همان بازی را داشت، از او پرسیده شود که اطلاعات قبلی به روز رسانی شود و یا وضعیت فعلی با یک نام جدید ذخیره شود و متناسب با انتخاب کاربر عملیات مورد نظر انجام شود.

- شما در این تمرین برای ذخیره اطلاعات نیاز به کار کردن با فایل‌های مختلف دارید. توجه کنید که در این سری تمرین استفاده از جیسون و کتابخانه‌های مرتبط به آن و هرگونه کتابخانه آماده در زبان جاوا که این خواسته‌ها را انجام می‌دهند، مجاز نیست.

- **شروع دوباره بازی (restart) و متوقف کردن بازی (pause)**