



پروژه مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی



دانشکده مهندسی کامپیوتر دانشگاه صنعتی امیرکبیر



نیمسال: اول ۴۰۴-۴۰۳

استاد درس: دکتر حسین زینلی

فهرست مطالب

2	معرفی پروژه و اهداف آن
2	روند اجرای بازی
3	مراحل پیاده‌سازی و بارم بندی بخش‌ها
3	روند طراحی
6	قوانین پروژه
7	ارزیابی و نمره‌دهی
7	تاریخ و نحوه تحویل پروژه
8	تصاویر بازی های مشابه

باسمه تعالی

پروژه درس مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی: ساخت بازی Pac-Man

معرفی پروژه و اهداف آن

هدف این پروژه، طراحی و پیاده‌سازی یک نسخه ساده از بازی Pac-Man است که در آن از زبان برنامه‌نویسی C استفاده می‌شود. این پروژه به دانشجویان کمک می‌کند تا با مفاهیم ابتدایی برنامه‌نویسی آشنا شوند. از جمله:

- مدیریت ورودی و خروجی (کیبورد و نمایش گرافیکی یا متنی)
- الگوریتم‌ها و منطق بازی (حرکت اشیاء، برخورد‌ها، تشخیص وضعیت‌های برنده و بازنده)
- ساختارهای داده (ساختارهای ساده برای نگهداری اطلاعات بازی مانند موقعیت‌های شخصیت‌ها و نقشه)
- ذخیره‌سازی اطلاعات (ذخیره‌سازی رکوردهای بازی در فایل)

روند اجرای بازی

با اجرای بازی، منو با حداقل سه گزینه شروع (Play)، امتیازها (Records) و خروج (Exit) نمایش داده می‌شود. در شروع بازی Pac-Man در نقشه قرار می‌گیرد و ده ستاره در نقشه، به صورت تصادفی پخش می‌شود. اگر بازیکن تمام ستاره‌ها را جمع کند ده ستاره دیگر در نقشه پخش می‌شود و بازی همچنان ادامه دارد. اگر به علت برخورد با شیخ‌ها جان بازیکن تمام شود به صفحه پایان بازی و سپس به منو باز می‌گردد و امتیاز بازی ذخیره می‌شود. با انتخاب گزینه امتیازها، ده امتیاز برتر بازیکن با تاریخ و نام بازیکن نشان داده می‌شود.

در اولین اجرای بازی نام بازیکن دریافت می‌شود تا در صفحه امتیازات نمایش داده شود. هنگام اجرای بازی چند نوع میوه و شیخ‌ها در نقشه قرار دارند که هر کدام قابلیت‌های مختلفی دارند. پس از پایان بازی، بازیکن مستقیم به منو بر نمی‌گردد و صفحه پایان بازی (Game Over) به همراه امتیاز و نام بازیکن نشان داده می‌شود.

مراحل پیاده‌سازی و بارم‌بندی بخش‌ها

1. پیاده‌سازی منو (10 نمره)
2. طراحی و حرکت Pac-Man (15 نمره)
3. طراحی نقشه (10 نمره)
4. اضافه کردن ستاره‌ها و سیستم امتیازات (10 نمره)
5. اضافه کردن شیخ‌ها
 - شیخ سرگردان با حرکت تصادفی (15 نمره)
 - شیخ جوینده با توانایی دنبال کردن بازیکن (5 نمره امتیازی)
6. اضافه کردن تعداد جان و شرایط پایان بازی (10 نمره)
7. نمایش میوه‌ها (20 نمره)
 - گیلان: توانایی خوردن شیخ‌ها
 - فلفل: افزایش سرعت بازیکن
 - سیب: اضافه شدن جان بازیکن
 - قارچ سمی: کاهش جان بازیکن
8. ذخیره رکوردها و نمایش آن (10 نمره)
9. درجه سختی (5 نمره امتیازی)
10. جلوه‌های ویژه بصری (5 نمره امتیازی)
11. صداگذاری (5 نمره امتیازی)
12. ضبط بازی (5 نمره امتیازی)

روند طراحی

پیاده‌سازی منو

در این مرحله، طراحی منوی اصلی بازی انجام می‌شود که حداقل شامل سه گزینه شروع (Play)، امتیازها (Records) و خروج (Exit) است. این منو باید به صورت تعاملی عمل کند و با استفاده از کلیدهای بالا و پایین صفحه کلید و کلید اینتر، انتخاب کاربر را دریافت کند. در صورتی که دریافت انتخاب کاربر با عدد صورت گیرد، صرفاً ۵۰ درصد از نمره این بخش به شما داده خواهد شد.

طراحی و حرکت Pac-Man

در این فاز، کاراکتر Pac-Man ایجاد شده و منطق حرکت آن پیاده‌سازی می‌شود. کاربر باید بتواند Pac-Man را با کلیدهای جهت‌نما کنترل کند. امکان عبور Pac-Man از دیوارها یا مرزهای نقشه باید محدود شود تا تنها در مسیرهای باز بتواند حرکت کند.

طراحی نقشه

در این مرحله، نقشه‌ی بازی به صورت دوبعدی طراحی می‌شود. این نقشه شامل مسیرهای باز، دیوارها و نقاطی برای قرارگیری اشیاء (ستاره‌ها، میوه‌ها و دشمنان) است. نقشه باید مناسب طراحی شده باشد و امکان توسعه در مراحل بعدی را داشته باشد.

اضافه کردن ستاره‌ها و سیستم امتیازات

در این فاز، ده ستاره به صورت تصادفی روی نقشه پخش می‌شوند و سیستم امتیازدهی طراحی می‌شود. بازیکن با جمع‌آوری هر ستاره امتیاز دریافت می‌کند و با جمع‌آوری همه‌ی ستاره‌ها، ده ستاره‌ی جدید در نقشه قرار می‌گیرد و بازی ادامه پیدا می‌کند.

اضافه کردن شبح‌ها

دو نوع شبح طراحی می‌شوند:

- شبح سرگردان: با الگوریتم حرکت تصادفی مسیر خود را تغییر می‌دهد.
- شبح جوینده: با الگوریتمی هدفمند، شبح Pac-Man را دنبال می‌کند. (امتیازی)

منطق حرکت این دو نوع شبح باید به گونه‌ای باشد که بازیکن را به چالش بکشد. تعداد شبح‌ها در طول بازی ثابت می‌ماند. در صورت خورده شدن شبح توسط بازیکن (پس از خوردن گیلان)، شبح به صورت تصادفی از نقطه دیگری به نقشه باز می‌گردد.

اضافه کردن تعداد جان و شرایط پایان بازی

Pac-Man دارای تعداد مشخصی جان است. در صورت برخورد با شبح‌ها، از تعداد جان‌ها کم می‌شود و در صورت صفر شدن، بازی پایان می‌یابد. شرایط بازگشت به منو و ذخیره‌ی امتیاز نیز در این فاز پیاده‌سازی می‌شود.

پس از پایان بازی، بازیکن مستقیم به منو برنمی‌گردد و صفحه پایان بازی (Game Over) به همراه امتیاز و نام بازیکن نشان داده می‌شود.

نمایش میوه‌ها

چهار نوع میوه با تأثیرات مختلف در این فاز اضافه می‌شوند.

- **گیلاس:** به بازیکن توانایی خوردن شبح‌ها را برای مدت موقت می‌دهد.
- **فلفل:** سرعت حرکت Pac-Man را افزایش می‌دهد.
- **سیب:** جان بازیکن را یک واحد افزایش می‌دهد.
- **قارچ سمی:** جان بازیکن را یک واحد کاهش می‌دهد.

ذخیره امتیازات و نمایش آن

سیستم ثبت و نمایش رکوردها پیاده‌سازی می‌شود. اطلاعاتی نظیر امتیاز، تاریخ بازی و نام بازیکن در فایل ذخیره و ده رکورد برتر به کاربر نمایش داده می‌شود.

درجه سختی (امتیازی)

سه سطح سختی (آسان، متوسط، سخت) طراحی می‌شود. تفاوت این سطوح می‌تواند شامل سرعت شبح‌ها، تعداد ستاره‌ها یا تعداد جان‌ها باشد. تعداد شبح‌ها در حالت عادی حداقل ۵ تا باید باشد. این تعداد را نیز می‌توان در درجه سختی افزایش داد.

جلوه‌های ویژه بصری (امتیازی)

برای بهبود تجربه کاربری، جلوه‌های بصری مانند انیمیشن حرکت Pac-Man و تغییر رنگ ستاره‌ها اضافه می‌شود. رابط کاربری اجباری برای این پروژه ترمینال است که باید به صورت مناسب منوهای مورد نیاز و همچنین خروجی‌ها در کنسول نشان داده شود. در صورت علاقه به یادگیری بیشتر و همچنین کسب نمره اضافه برای بخش رابط کاربری گرافیکی، استفاده از چند پکیج گرافیکی توصیه می‌شود که در بخش قوانین توضیح داده شده.

صداهایی برای جمع آوری ستاره، برخورد با شیخ‌ها، و پایان بازی ایجاد و اضافه می‌شوند.

ضبط بازی (امتیازی)

این مرحله به کاربران امکان ضبط بازی و تماشای دوباره‌ی آن را می‌دهد. اطلاعات حرکات و وقایع در بازی ذخیره شده و در حالت بازپخش اجرا می‌شوند. گزینه بازپخش (Replay) در این بخش به منو اضافه می‌شود.

قوانین پروژه

- **پایگاه داده:** استفاده از database در این پروژه غیرمجاز است و در صورت پیاده سازی پروژه با پایگاه داده نمره بخش کار با فایل را دریافت نخواهید کرد.
- **مشورت و مشارکت:** هدف از انجام پروژه یادگیری حداکثری شماست. بنابراین، پروژه باید به صورت انفرادی پیاده شود. مشورت و همفکری با یکدیگر مجاز است اما کپی برداری یا هرگونه حرکت دیگری که تقلب تلقی شود سبب می‌شود که دانشجو نمره قبولی درس مبانی را کسب نکند. دقت کنید که ملاک این است که در زمان تحویل تسلط کامل روی بخش‌های کد داشته باشید به نحوی که در زمان اندکی بتوانید هر بخشی را به درخواست تحویل گیرنده تغییر دهید. بدیهی است در صورتی که بخشی را خودتان انجام نداده باشید حتی اگر آن را خوب متوجه شده باشید احتمالاً نتوانید تغییر خواسته شده را انجام دهید.
- **کتابخانه‌های گرافیکی:** رابط کاربری اجباری برای این پروژه کنسول است که باید به صورت مناسب و شکیل منوهای مورد نیاز و همچنین خروجی‌ها را در کنسول نشان دهید. در صورتی که علاقه به یادگیری بیشتر و همچنین کسب نمره اضافه برای بخش رابط کاربری گرافیکی دارید، می‌توانید از پکیج‌های مختلفی استفاده کنید. از آنجایی که زمان زیادی برای این بخش نیاز است صرف کنید پیشنهاد می‌شود خوب به نوشتن پروژه به صورت گرافیکی فکر کنید چون احتمالاً باید از ابتدا تصمیم‌گیری کنید.

در صورت علاقه به یادگیری بیشتر استفاده از پکیج‌های زیر توصیه می‌شود:

- Raylib (کتابخانه گرافیکی مناسب پروژه‌های ساده بازی‌سازی)
- SDL (کتابخانه گرافیکی مناسب پروژه‌های بازی‌سازی پیچیده)
- Windows API (کتابخانه ویندوز برای مدیریت ترمینال)
- Neurses (کتابخانه لینوکس برای مدیریت ترمینال)

ارزیابی و نمره‌دهی

برای هر بخش از پروژه میزان نمره‌ای در نظر گرفته شده است که بسته به اینکه چقدر از آن فاز به درستی انجام شده باشد کل یا بخشی از آن نمره را کسب خواهید کرد. فازهایی که در قالب نمره امتیازی مشخص شده‌اند، اختیاری هستند و نمره اضافه حساب می‌شوند. پس اگر آنها را انجام دهید نمره اضافه خواهید گرفت. دقت کنید که نمرات مشخص شده جلوی هر بخش حداکثر نمره‌ای است که از آن بخش می‌توانید بگیرید و ممکن است به دلایل مختلف از جمله کامل نکردن بخشی از آن فاز مقداری از نمره را از دست بدهید.

نمرات اضافه

علاوه بر نمرات امتیازی که در بخش‌های پیشین ذکر شدند، موارد زیر نیز نمره امتیازی دارند:

- استفاده از رابط گرافیکی مناسب: 15 نمره
- شکستن مناسب پروژه به چندین فایل و طراحی بهینه: 2 نمره
- الگوریتم‌های خلاقانه برای رفتار آیت‌های بازی: 5 نمره
- اجرای هر بازی با نقشه‌های متنوع: 3 نمره

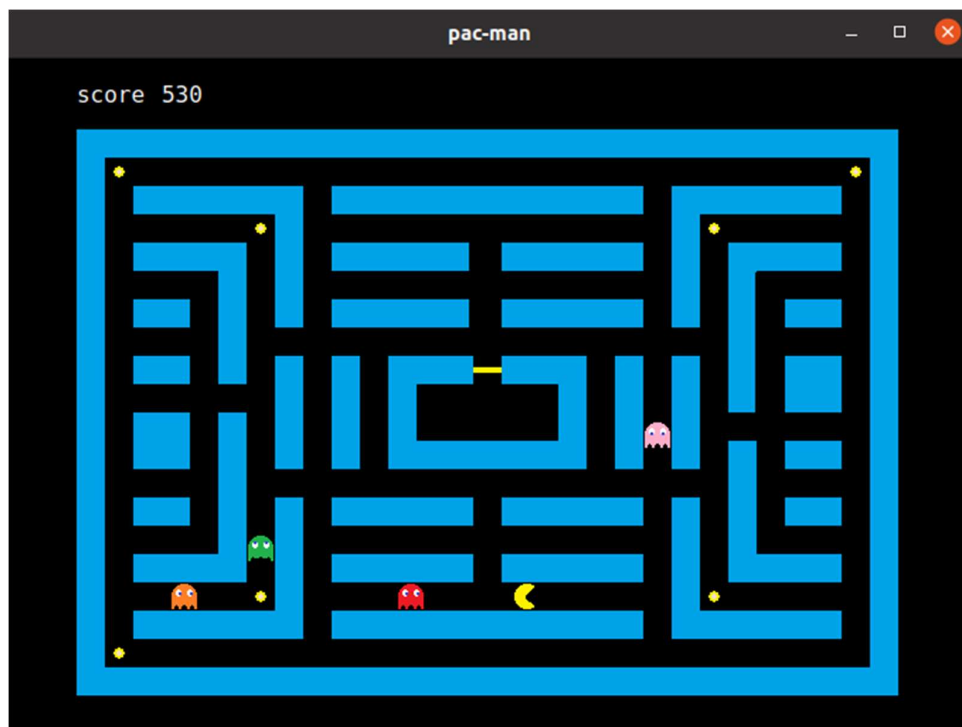
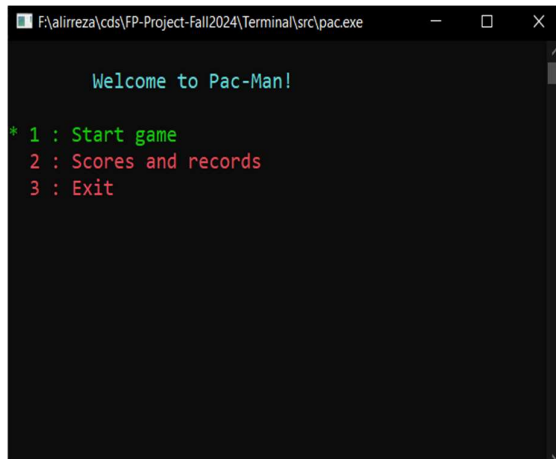
نمره بخش اجباری و اختیاری از هم جدا هستند. در بخش اجباری در مجموع 100 نمره می‌توانید کسب کنید. برای بخش امتیازی نیز در مجموع 50 نمره اضافه دیگر در نظر گرفته شده است که حداکثر ۳۰ نمره اضافه می‌توانید از آن را کسب کنید. انتخاب بخش‌های مختلف برای کسب نمره اضافه با خود شماست. دقت کنید که پروژه تحویلی باید حتماً قابل اجرا باشد پس بهتر است بخش‌های مهم و ساده‌تر را اول پیاده‌سازی کنید.

توجه کنید بازی شما فقط در صورتی نمره قبولی دریافت می‌کند که **طبق موارد گفته شده** طراحی شده باشد. به عنوان مثال اگر بازی را به صورت مرحله‌ای یا هر سبک دیگری خارج از توضیحات گفته شده بسازید مورد قبول نیست.

تاریخ و نحوه تحویل پروژه

پروژه توسط استاد درس و مدرسین کارگاه تحویل گرفته خواهد شد. دانشجویان به صورت شبه تصادفی بین تحویل گیرندگان تقسیم خواهند شد. زمان‌بندی تحویل، شخص تحویل گیرنده و همچنین شیوه تحویل حضوری یا آنلاین در زمان مناسب اطلاع‌رسانی خواهد شد.

تصاویر بازی های مشابه



با آرزوی موفقیت برای همه شما

تهیه شده توسط گروه طراحی پروژه با نظارت استاد زینلی (به ترتیب حروف الفبا):

محمد جواد اکبری

اشکان چاجی

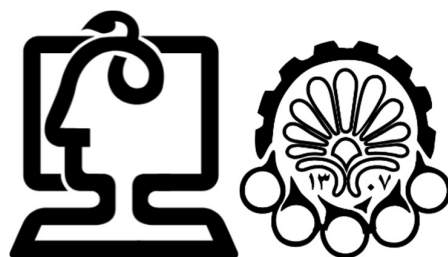
محمد مهدی حائری

امین رضائیان

علی رضا صفری

امیرحسین عقیقی

محمد رضا مباشری



پاییز ۱۴۰۳