

به نام خدا



درس مبانی برنامه‌سازی

نیم‌سال اول ۹۶-۹۷

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

مستند فاز دو پروژه

موعود تحویل ۳۰ دی ۱۳۹۶

نویسندگان علی احمدی تشنیزی و مرتضی ابوالقاسمی

ویراستاری فنی و آماده‌سازی علی احمدی تشنیزی و مرتضی ابوالقاسمی

۱ معرفی فاز

۱.۱ توضیح کلی

هدف این فاز پیاده سازی منطق حرکت روح‌های بازی پک من است. هر یک از روح‌ها برای رسیدن به پک‌من از منطق منحصر به فردی پیروی می‌کنند که در قسمت‌های بعدی با آن‌ها بیشتر آشنا می‌شوید.

۲.۱ تفاوت‌هایی با بازی اصلی

توجه کنید برخی از قوانینی که در پروژه پیاده‌سازی می‌شود با بازی اصلی کمی متفاوت است. همچنین دقت کنید که در این فاز توابع طوری تغییر داده شده‌اند، که روح‌ها ۲۰ ثانیه به دنبال پک‌من می‌روند و اصطلاحاً در حالت chase هستند و سپس برای ۵ ثانیه از یکی از کوتاه‌ترین مسیرهای ممکن به سمت خانه‌شان حرکت می‌کنند و در حالت scatter یا پراکندگی هستند. سپس دوباره به حالت chase برمی‌گردند و همینطور الی آخر. شما لازم نیست این ویژگی را پیاده‌سازی کنید، فقط آن‌را مد نظر داشته باشید تا در صورتی که دیدید گاهی روح‌ها به سمت پک‌من حرکت نمی‌کنند آن‌را اشتباه‌ها مشکل کد خودتان برداشت نکنید. این ویژگی برای این اضافه شده است که پک‌من بتواند خوردنی‌هایی که در مکان‌های بسته نقشه هستند را وقتی روح‌ها او را دنبال نمی‌کنند بخورد. همچنین دقت کنید که هنگامی که روح‌ها در حالت آبی هستند از یکی از کوتاه‌ترین مسیرهای ممکن به سمت مکان اولیه خود حرکت می‌کنند که شما باید آن را پیاده‌سازی کنید.

۳.۱ نکات

- دقت کنید در این فاز از الگوریتم معروفی استفاده می‌شود. پس سرچ و یادگیری در این فاز از اهمیت بالایی برخوردار است.
- حتماً بخش‌های جدا از هم کارتان و توابع مختلف را جداگانه در گیت کامیت کنید. برای آخرین کامیت خود در این فاز هم تگ phase۲ بگذارید. نحوه کار شما با گیت مورد ارزیابی و نمره‌دهی قرار می‌گیرد.
- فایل‌های مورد نیاز به داک ضمیمه شده‌اند.
- فایل physics.c را در نهایت در کوئرا آپلود کنید.
- هرگونه سوال در مورد این فاز را در کوئرا بپرسید.

۲ نحوه عملکرد روح‌ها

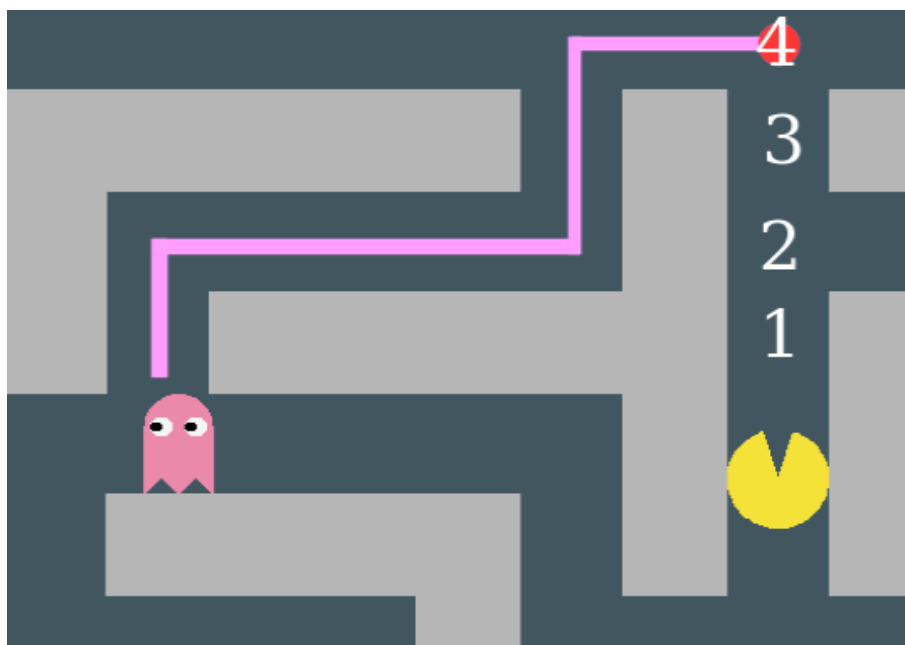
توجه کنید که در این بخش منظور از فاصله کوتاه‌ترین فاصله است و در صورتی که چندین کوتاه‌ترین مسیر به یک نقطه وجود داشت یکی را به صورت تصادفی انتخاب کنید. همچنین اگر روح در خانه‌ای قرار بگیرد که خانه‌ی هدفش است، در حرکت بعدی به یکی از خانه‌های دلخواه مجاور می‌رود. همچنین دقت کنید که اگر بتوانید توابع خود را به‌درستی پیاده‌سازی کنید شرایط ۱ به صورت خودبه‌خود مدیریت می‌شوند و احتیاجی به نوشتن شرط‌های خاص نخواهد بود

۱.۲ بلینکی

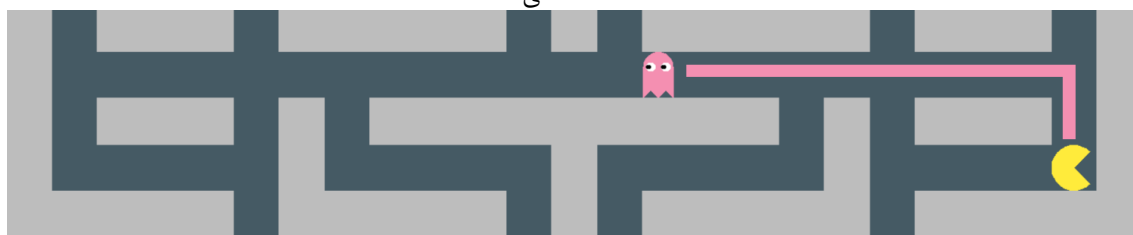
بلینکی (blinky) تنهاجی‌ترین روح بازی است. اسم اصلی او Oikake است به معنی chaser یا دنبال کننده است. وی در هر لحظه، همه جهت‌هایی که می‌تواند در آنها حرکت کند را در نظر می‌گیرد و در کوتاه‌ترین مسیر از نقطه فعلی‌اش به نقطه فعلی پک‌من حرکت می‌کند

۲.۲ پینکی

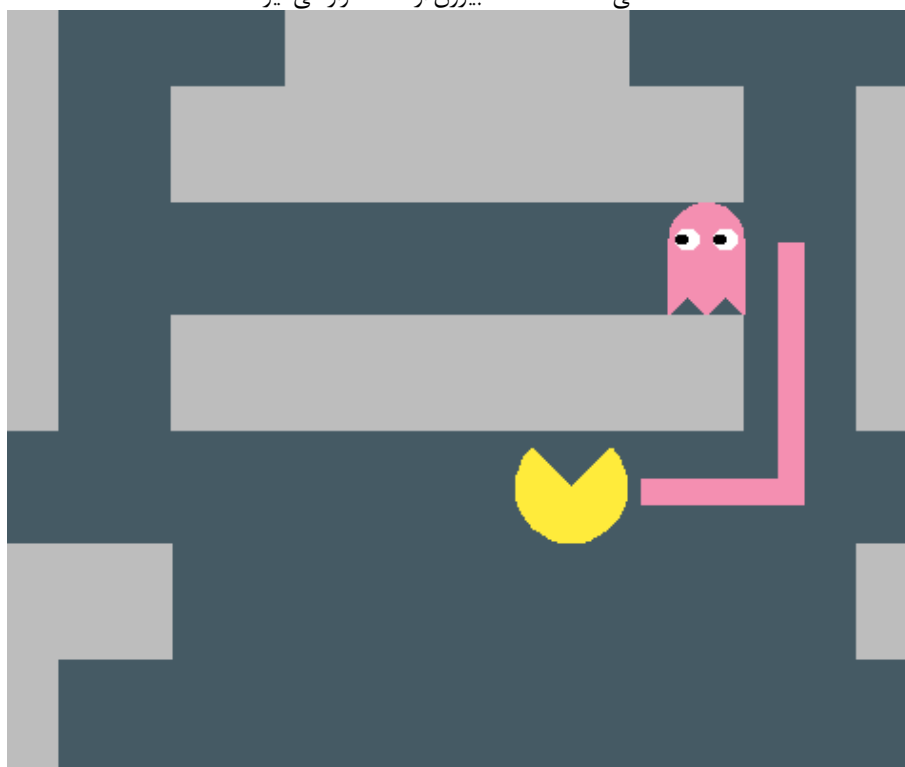
پینکی از بلینکی باهوش‌تر است. او که نام اصلی‌اش machibus به معنای ambusher یا کمین‌گر است، به جای این که مستقیماً پک‌من را هدف قرار دهد، به سمت خانه‌ای که ۴ واحد جلوتر از پک‌من و در جهت کنونی حرکت اوست می‌رود. البته اگر بین پک‌من و خانه‌ی ۴ تا جلوتر از او دیوار وجود داشت یا این که خود این خانه دیوار بود، او به سراغ خانه‌ی ۳ تا جلوتر می‌رود. در واقع او به ترتیب بین خانه‌های ۴ تا جلوتر از پک‌من، ۳ تا جلوتر از پک‌من، ۲ تا جلوتر از پک‌من و خانه‌ی جلویی پک‌من، اولین خانه‌ای که دیوار نیست و بین آن خانه و پک‌من نیز دیوار وجود ندارد را انتخاب می‌کند. اگر تمامی خانه‌ها دیوار بودند، او مستقیماً به سراغ پک‌من می‌رود. برای مثال فرض کنید خانه‌ی ۴ تا جلوتر از پک‌من قابل دسترسی باشد، اما خانه‌ی ۳ تا جلوتر از او دیوار باشد. همچنین خانه‌ی ۲ تا جلوتر و یکی جلوتر از پک‌من نیز قابل دسترسی باشند. پینکی در این شرایط خانه‌ی ۲ تا جلوتر از پک‌من را انتخاب می‌کند، چرا که رفتن به خانه‌ی ۴ تا جلوتر از پک‌من در حالی که بین آن خانه و پک‌من دیوار قرار دارد بیهوده است!



حالت عادی



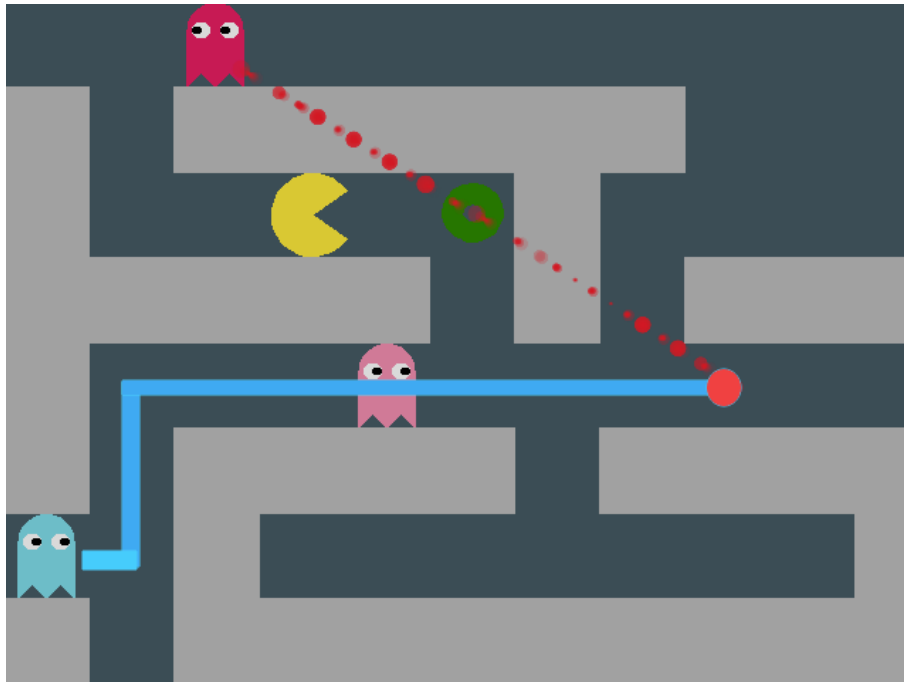
حالتی که خانه هدف بیرون از نقشه قرار می‌گیرد



حالتی که خانه هدف پر است

۳.۲ اینکی

اینکی خود را مغز متفکر روح‌ها می‌داند و با تکنیک‌های جدید محاصره خود سعی در نابود کردن هر چه سریع‌تر پکمن دارد. اسم اصلی او Kimagure به معنی Fickle یا بی‌وفا است. او که عاشق حرکات موزون بلینکی است، در هر لحظه هدف خود را بر اساس مکان فعلی پکمن و بلینکی تعیین می‌کند به این شکل که قرینه مکان بلینکی نسبت به ۲ خانه جلوتر از پکمن را به عنوان هدف انتخاب می‌کند. (توجه کنید در اگر خانه انتخابی خارج از صفحه بود از سمت دیگر جدول ادامه پیدا می‌کند یعنی مکان خانه هدف را باقی مانده به طول و عرض جدول می‌گیرد) در صورتی که این خانه دیوار بود او به صورت دلخواه به سمت یکی از خانه‌هایی می‌رود که کمترین فاصله را از این خانه دارند.



۴.۲ کلاید

او دل‌رحم‌ترین روح هاست. اسم اصلی او Otoboke است به معنی Ignorance Feigned یا چشم‌پوشی جعلی (یا همان نرمش قهرمانانه:)). است. کلاید به این صورت عمل می‌کند که اگر فاصله منتهی او از پکمن بیشتر از ۸ واحد باشد، مشابه بلینکی عمل می‌کند. در غیر این صورت خانه‌ی گوشه چپ پایین را به عنوان مقصد انتخاب کرده و به سمت آن حرکت می‌کند. در صورتی که آن خانه پر بود به سمت یکی از خانه‌هایی که کمترین فاصله از خانه گوشه چپ پایین را دارد به صورت دلخواه حرکت می‌کند.

۳ نحوه پیاده‌سازی توابع

در این بخش شما در نهایت تنها باید تابع زیر را کامل کنید. برای این کار به الگوریتم BFS برای یافتن کوتاه‌ترین مسیر احتیاج پیدا خواهید کرد که می‌توانید جزئیات بیشتر درباره آن را اینجا ببینید.

۱.۳ decideGhost

این تابع در فاز قبلی نیز وجود داشت اما ورودی‌های آن در این فاز تغییر کرده است.

```
1 Direction decideGhost(const Map *map, Ghost *ghost, Pacman *pacman, Ghost *blinky)
```

این تابع وظیفه دارد که با توجه به وضعیت نقشه، مکان پکمن و مکان فعلی روح (و البته مکان فعلی روح قرمز که در تصمیم‌گیری‌های روح آبی تاثیر گذار است)، جهت حرکت روح را مشخص کند. دقت کنید که همه محاسبات شما نباید در این تابع به صورت یکجا باشد و شما باید با تعریف توابع کمکی فرایند انتخاب مسیر را انجام دهید. نحوه تعریف توابع دلخواه است و می‌توانید آن‌ها را به گونه‌ای که فکر می‌کنید راحت‌تر هستید پیاده‌سازی کنید. همچنین فراموش نکنید که تعریف توابع جدید را به فایل physics.h نیز اضافه کنید.

۴ نحوه راه‌اندازی پروژه

در این فاز به دلیل تغییراتی که در یکی از تابع‌ها نیاز بود فایل‌های library جدیدی ضمیمه داک شده است که باید جایگزین فایل‌های قبلی کنید مراحل:

- در پروژه‌ای که تا فاز یک انجام دادید فایل liblib.a جدید را جایگزین فایل liblib.a قبلی کنید
- تابع decideGhost را متناسب با هر روح پیاده‌سازی کنید. دقت کنید چون نحوه حرکت روح‌ها با هم فرق میکند باید از ورودی نوع روح‌ها استفاده کنید و با توجه به نوع روح که در استراکت ورودی آمده الگوریتم‌های مختلفی پیاده‌سازی کنید.
- در نهایت فایل physics.c را در کوئرا آپلود کنید و روی آخرین کامیت فاز تک ۲ phase بگذارید.