



TRAVELLING SALESMAN

مقدمه:

به پروژه‌ی میان ترم خیلی خوش آمدید!

در این پروژه ما قصد داریم تا یک بازی خیلی جذاب و سرگرم کننده را پیاده سازی کنیم. در این بازی شما باید به طراحی بازی Traveling Salesman بپردازید. در این بازی شما باید در نقش یک فروشنده‌ی دوره‌گرد، گنجینه‌های اعلام شده از سمت کامپیوتر را پیدا کنید و پس از بررسی و تحویل آنها به قلعه‌ی بازی پول و امتیاز خود را دریافت کنید.

اجزا بازی:

۱. تعداد ۱ مهره به ازای هر بازیکن
۲. ۱ عدد نقشه‌ی مشترک 10×10
۳. ۱ عدد تاس نرمال
۴. تعداد ۵ عدد مارکت
۵. ۱ عدد قلعه
۶. ۱ عدد خانه‌ی شروع
۷. خانه‌ی گنج‌های قیمتی
۸. تعداد ۸ گنج قیمتی
۹. ۱۳ عدد شی گم‌شده
۱۰. بی نهایت سلاح
۱۱. کیف پول
۱۲. خانه‌های تله

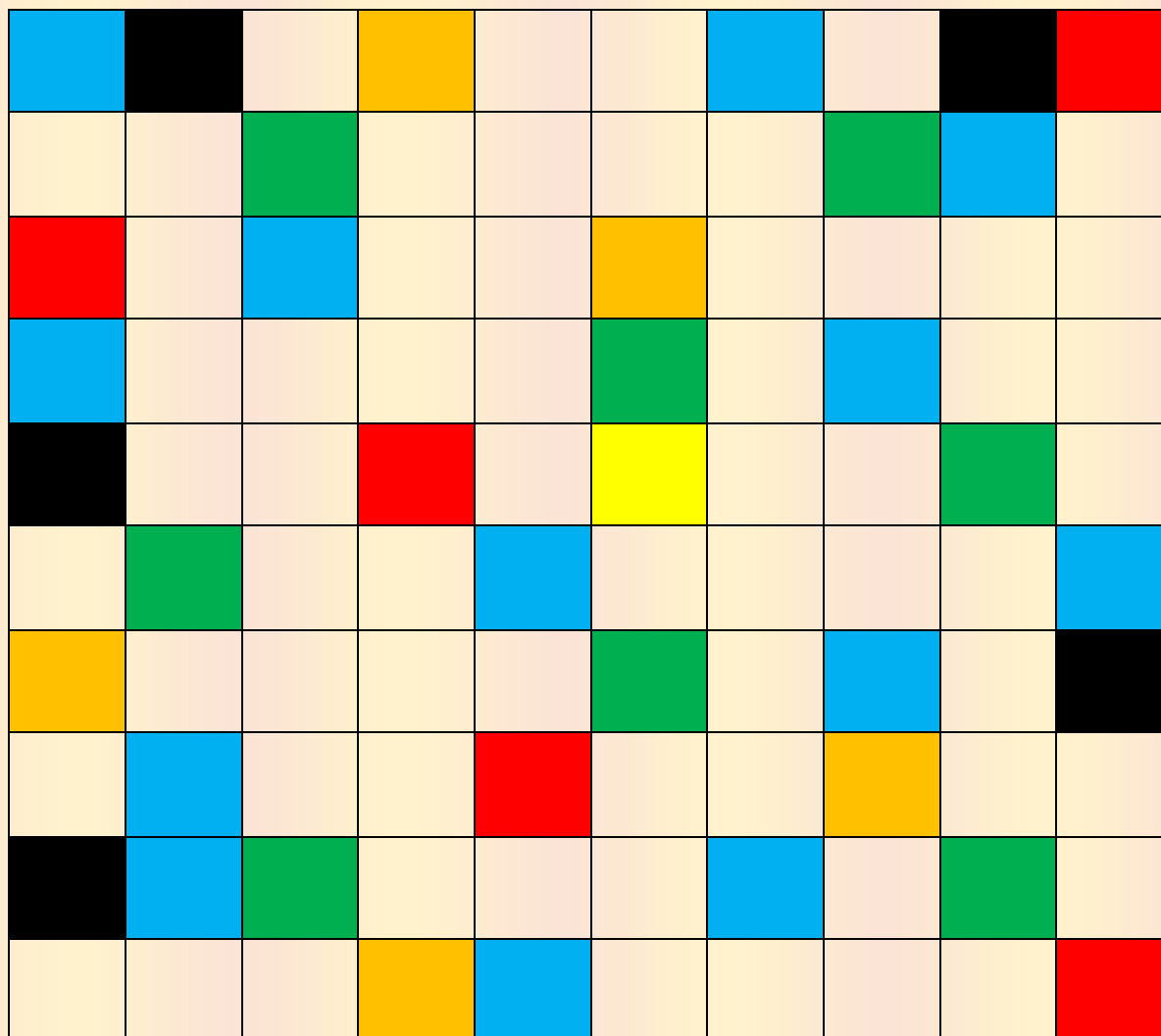
شرح بازی:

بازی به این صورت انجام می‌شود که هر دو بازیکن از نقطه‌ی مشترک با انداختن تاس وارد نقشه می‌شوند. در هر نوبت بازیکن می‌تواند به هر جهتی که دوست دارد حرکت کند. او باید در هر نوبت به دنبال گنجینه‌ی اعلام شده از سوی کامپیوتر (quest) باشد و پس از سپری کردن خانه‌ها و پیدا کردن گنجینه‌ی مورد نظر، به سوی قلعه رفته و مکان آن را اعلام کند. در نهایت امر، پس از پیدا شدن کلیه گنجینه‌ها توسط فروشندگان دوره‌گرد، بازیکنی که گنجینه‌ی بیشتری را پیدا کرده باشد برنده‌ی بازی خواهد بود و می‌تواند صاحب قلعه‌ی بازی شود.

نقشه‌ی بازی:

بازیکن‌ها در ابتدای بازی از یک نقطه‌ی شروع (خارج از نقشه) وارد این نقشه می‌شوند. در ابتدای بازی تمام خانه‌های نقشه برای بازیکنان خاموش است و به محتوای هیچکدام از خانه‌ها دسترسی ندارند. هر بازیکن شماتیک نقشه‌ی منحصر به فرد خودش را دارد. این یعنی با تغییر نوبت، اطلاعات منحصر به فرد آن بازیکن شامل (مهره، مسیر طی شده، گنجینه‌های پیدا شده، پول کسب شده) و اطلاعات عمومی نقشه (مکان قلعه، تاس و ...) نمایان می‌شود. (دقت داشته باشید که محتوای خانه‌های هر دو نقشه یکسان است و تفاوت صرفاً در دسترسی به خانه‌ها و گنجینه‌ها می‌باشد).

نقشه‌ی بازی به صورت یک ماتریس 10×10 می‌باشد و مکان قلعه در نقطه‌ی وسط نقشه قرار دارد. (البته مرزهای نقشه در ابتدا باید دیده شود)



شروع

شماتیک تقریبی نقشه‌ی مورد نظر:

زرد: مکان قلعه

سبز: گنجینه‌ها

سیاه: دیوار

نارنجی: مارکت

آبی: شی گم شده

قرمز: تله (تعداد مشخصی ندارد و رندوم مشخص میشود)

دقت شود که توزیع خانه‌ها یکتا نیست و می‌تواند موارد مشابه را هم شامل شود.

خانه‌های بازی:

۱- گنج‌های قیمتی:

در این میان تعداد ۸ عدد گنج قیمتی به صورتی کاملاً رندوم بر روی صفحه چیده شده‌اند. و داخل هر خانه‌ی گنج، تنها یک عدد گنجینه وجود خواهد داشت. توزیع خانه‌ها به صورت کاملاً یکنواخت صورت می‌گیرد و به این معناست که نباید چگالی گنجینه‌های یک سمت نقشه بیشتر از سمت دیگر باشد و یا انسجام ناحیه‌ای در توزیع گنجینه‌ها وجود نداشته باشد. این گنج‌ها لیستی یکتا با ارزش‌های متفاوت خواهند بود که در ابتدا باید توسط برنامه مقدار دهی شوند. لیست گنج‌ها عبارتند از:

- انگشتر الماس
- شمشیر جواهر نشان
- لیوان طلایی
- جام شیشه‌ای
- کمان چوبی
- سپر پولادین
- کلید زرین
- طومار اژدها

لازم به یادآوری است که ارزش این گنجینه‌ها با یک دیگر متفاوت است. و باید به نسبت آیت‌ها و پول اولیه‌ی هر بازیکن، به صورت عادلانه‌ای مقدار دهی شوند.

۲- اشیا گم شده (loot):

در میان خانه های نقشه باید سلول هایی تحت عنوان اشیا گم شده وجود داشته باشد. این خانه های استراتژیک، نقش جمع کننده ی پول را برای شما بازی می کنند. بازیکن می تواند با وارد شدن به این خانه ها، مقدار پول موجود در آن خانه را بردارد و از آن برای توسعه ی دسترسی هایش استفاده کند. توزیع این خانه ها نیز باید تماما رندوم باشد و اما می تواند انسجام منطقه ای مناسبی داشته باشد. (لوت ها پس از برداشته شدن از بین خواهند رفت و دیگر مقداری برای برداشته شدن توسط دیگر بازیکنان در آن سلول وجود نخواهد داشت)

۳- مارکت ها:

خانه های مارکت باید بر روی نقشه به صورت یکنواخت توزیع شده باشند. این خانه ها در ابتدای بازی دیده می شوند و بازیکن می تواند به مکان دقیق آن دسترسی داشته باشد. در این خانه ها، بازیکنان می توانند اقدام به خرید سلاح و ابزار های مورد نیاز کنند. آیتم های عرضه شده در این خانه به صورت زیر خواهد بود:

• قدرت (سلاح):

آیتم هایی تحت عنوان سلاح باید به فروش برسند. این آیتم ها کمک می کنند تا بازیکنان قدرت خودشان را افزایش دهند. بازیکنان از این قدرت در نبردهای بین همدیگر استفاده خواهند کرد. (تنوع سلاح ها حداقل باید ۳ نوع باشد).

• مکان گنجینه:

بازیکن می تواند از این مارکت، مکان مربوط به یک گنجینه را خریداری کند. این گنجینه باید به صورت اکیدا رندوم توسط برنامه انتخاب شود

و سلول مربوط به آن بر روی نقشه‌ی بازیکن خریدار نشان داده شود. دقت کنید که این گنجینه باید از بین گنجینه‌های کشف نشده‌ی هر بازیکن انتخاب شود. و همچنین لزومی ندارد گنجینه‌ی خریداری شده توسط بازیکن با quest اعلامی در آن مرحله یکسان باشد. (و صرفاً باید رندوم باشد).

۴- قلعه:

یکی از خانه‌های وسط نقشه باید به قلعه اختصاص یابد. و بازیکنان باید گنجینه‌های پیدا شده را در این قلعه به فروش برسانند و پول فراوانی دریافت کنند.

۵- پوچ:

خانه‌ای که هیچ مقداری در آن وجود نداشته باشد، پوچ خواهد بود

۶- تله:

خانه‌هایی تحت عنوان تله در نقشه‌ی بازی وجود خواهد داشت. این خانه‌ها تعداد اندکی دارند و اگر بازیکن با یکی از آنها روبرو شود مقادیر بسیار کمی از دارایی‌هایش را از دست خواهد داد. این دارایی‌ها می‌تواند قدرت و یا ثروت باشد.

۷- دیوار:

خانه‌های دیوار، خانه‌هایی تماماً سوخته خواهند بود. این یعنی هیچ بازیکنی نمی‌تواند به آن وارد شود و هیچ مقداری در آن وجود نخواهد داشت.

قوانین بازی:

۱- مبارزه:

بازیکنان در هنگام روبرویی با یکدیگر در یک سلول، اقدام به مبارزه با یکدیگر خواهند کرد. در این مبارزات، بازیکنی که قدرت بیشتری داشته

باشد برنده‌ی میدان خواهد بود و اثرات زیادی بر روی بازیکن بازنده خواهد گذاشت. این اثرات عبارتند از:

۱-۱- گرفتن کسری از پول بازیکن بازنده:

در هر مبارزه، بازیکن برنده باید به اندازه‌ی کسر زیر از پول بازیکن بازنده بردارد. و همچنین پول بازیکن بازنده به همان مقدار کاهش میابد. و همچنین بازیکن بازنده به خانه‌ی شروع پرتاب خواهد شد. در نظر داشته باشید که در صورت برابری قدرت هر دو بازیکن، بازیکنی که جدیدتر وارد سلول مورد نظر شده است، برنده‌ی میدان خواهد بود. (در این فرمول فرض کنید قدرت a بیشتر از b است)

$$Money_a += \frac{Power_a - Power_b}{\sum_1^2 Power_i} \cdot Money_b$$

۱-۲- کاهش قدرت شخصی به میزان قدرت بازیکن مقابل:

پس از مبارزه قدرت بازیکن بازنده صفر خواهد شد و قدرت بازیکن برنده به اندازه‌ی بازیکن بازنده کاهش خواهد یافت. یعنی:

$$Power_a = Power_a - Power_b$$

۲- حرکت:

بازیکنان در هر نوبت باید پس از انداختن تاس بر روی نقشه حرکت کنند. این حرکت باید با استفاده از کلیدهای جهتی طراحی شده بر روی صفحه‌ی بازی، صفحه‌کلید، ماوس یا هر ایده‌ی مشابهی صورت گیرد. این حرکت باید از قوانین زیر پیروی کند:

- **عدم داشتن فانه‌ی تکراری:** در هر نوبت بازیکن باید به

اندازه‌ی شماره تاس رو شده حرکت انجام دهد. اما این حرکت باید به

نوعی باشد که برنامه امکان داشتن دور را از او بگیرد. یعنی بازیکن نمی‌تواند خانه‌هایی را که در آن نوبت پیمایش کرده است را دوباره پیمایش کند. او باید حرکت را شروع کند تعدادی خانه‌ی غیرتکراری را در جهت‌های دلخواه پیمایش کند. (برنامه در این حالت باید عدم وجود خانه‌ی تکراری در مسیر آن نوبت را چک کند و در صورت اقدام کاربر برای ورود به خانه‌ی تکراری به او اخطار دهد).

• عدم داشتن حرکت غیر مجاز:

بازیکن در هر نوبت مجاز است که به اندازه‌ی شماره‌ی تاس رو شده حرکت انجام دهد و نمی‌تواند بیش از آن حرکت کند.

۳- پیدا شدن گنجینه:

بازیکن پس از پیدا شدن گنجینه حق ندارد آنرا بردارد. او ابتدا باید به سمت قلعه‌ی اعلام شده حرکت کند و در آنجا پس از چک شدن درستی ادعای بازیکن و وارد کردن موقعیت دقیق آن گنجینه و ارائه به مقامات قلعه ، این گنجینه از او خریداری می‌شود و خانه‌ی مورد نظر به یک خانه‌ی گنجینه‌ی پوچ تغییر وضعیت خواهد داد. این یعنی بازیکنان دیگر بعد از رسیدن به این خانه و بررسی محتوای آن، با پیغام پوچ از جانب کامپیوتر روبرو خواهند شد. همچنین پس از پیدا شدن گنجینه، میزان قابل توجهی از پول به حساب بازیکن واریز خواهد شد و امتیاز کشف گنج وی، به اندازه‌ی یک واحد افزایش خواهد یافت.

۴- تابلوی وضعیت:

بازیکنان در هر مرحله باید بتوانند به وضعیت یکدیگر دسترسی داشته‌باشند. به همین علت تابلوی امتیازات (scoreboard) نیاز خواهد بود. بازیکن باید بتواند با کلیک بر روی تابلوی امتیازات، به تمام جزئیات

خودش و بازیکن مقابل دسترسی داشته باشد. این جزئیات شامل امتیاز گنجینه‌ی جمع‌آوری‌شده، پول و میزان قدرت خواهد بود. همچنین باید اطلاعات کلی مسابقه مانند زمان سپری شده، آیتم quest، نوبت بازیکن، تعداد گنجینه‌های پیدا شده و اطلاعات مفید دیگر بر روی این تابلو وجود داشته باشد.

نمره اضافی:

در نهایت ماجرا، آیتم‌های زیادی برای نمره‌ی اضافه وجود دارد. مانند:

۱. طراحی انیمیشن
۲. حالت بیش از دو بازیکن
۳. ذخیره‌ی بازی
۴. پیاده سازی حالت تک نفره با استفاده هوش مصنوعی
۵. پویا بودن ابعاد نقشه و داشتن قابلیت تغییر ابعاد
۶. طراحی تحت شبکه
۷. پیدا کردن کوتاه ترین مسیر برای هر گنجینه توسط کامپیوتر
۸. گیت
۹. هرگونه خلاقیت در طراحی بهینه تر
۱۰. داشتن افکت صوتی و یا تصویری
۱۱. طراحی Singleton اصل بازی. (به نوعی که تنها امکان ساخت یک شی بازی در کل پروژه وجود داشته باشد)
۱۲. رسیدن به یک الگوریتم بهینه برای توزیع بدون ناهمواری خانه‌های گنجینه

فاز بندی:

فاز	ددلاین
طراحی گرافیکی نقشه و اجزا	۰۲/۱/۱۴
مرکت و مبارزه	۰۲/۱/۲۲
مارکت ها و باقی آیتمها	۰۲/۲/۳
نمره اضافه و نهایی	۰۲/۲/۱۰

چند نکته:

- دقت کنید که در صورت مشاهده هر گونه تقلب و کدهای مشابه نمره منفی (۱۰۰-) برای اعضای هر دو گروه در نظر گرفته میشود.
 - پروژه در گروههای حداکثر ۲ نفره خواهد بود.
 - بخشی از نمره مربوط به تسلط است. در صورت هر دو عضو گروه باید توانایی تغییر قسمتی را داشته باشند.
- در نهایت امیدواریم از مسیر لذت ببرید و بدون استرس در این راه قدم بردارید. این را به خاطر داشته باشید که یکی از مهم ترین اجزا دروس مهندسی کامپیوتر پیاده سازی پروژه است.

موفق باشید.

تیم حل تمرین درس برنامه نویسی پیشرفته

بهار ۱۴۰۲

دانشگاه فردوسی مشهد