

به نام خدا

پروژه دوم درس برنامه سازی پیشرفته

# Treasure hunt



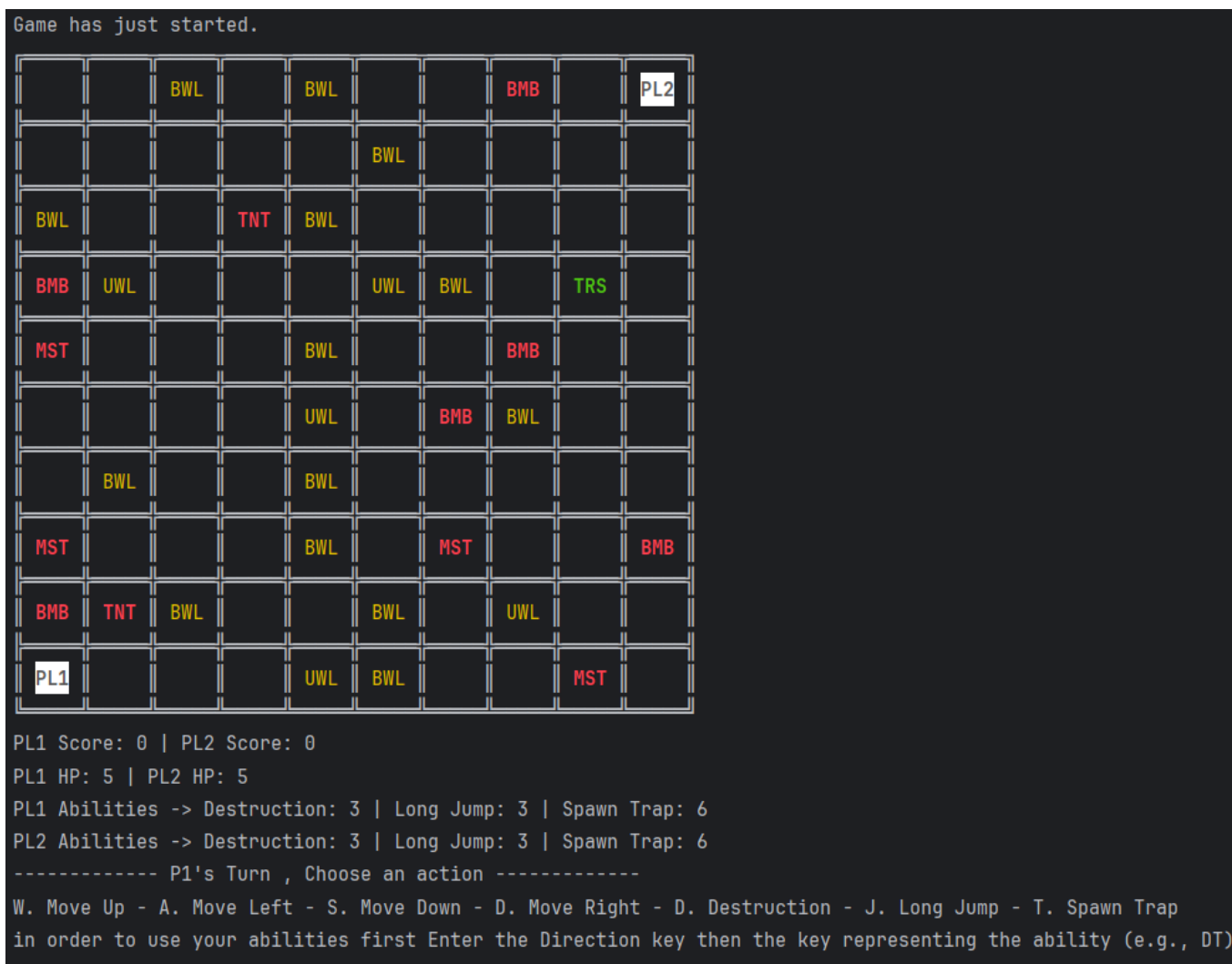
## مقدمه

در پروژه دوم درس برنامه سازی پیشرفته ، در راستای یادگیری مباحثی همچون وراثت ، چند ریختی ، استثنا ، ظرفها و ساختمان داده ها و انواع داده های عام به سراغ طراحی یک بازی می رویم.

## محیط بازی

بازی در محیطی با ابعاد ۱۰ در ۱۰ تشکیل شده از آبجکت ها انجام می شود که در آن دو بازیکن با هم بر سر رسیدن به ۱۰۰ امتیاز یا تمام کردن HP (جان) یکدیگر رقابت می کنند. دو بازیکن متشکل از دو کاربر میباشد که به نوبت بازی می کنند.

### تصویر محیط بازی در کنسول:



موارد زیر باید طبق تصویر بالا به ترتیب از بالا به پایین چاپ شده و پس از هر حرکت موفق ، کل محیط بازی مجدد چاپ شود :

۱. آخرین رویداد رخ داده در بازی (برای نوبت اول نمایش شروع بازی کافاست)

۲. میز بازی ( مربعی به طول و عرض ۱۰ که در هر خانه یک شئی وجود دارد. )

۳. امتیاز های دو بازیکن

۴. میزان جان باقی مانده هر بازیکن

۵. قابلیت های باقی مانده هر بازیکن

۶. پیغام راهنما و بازی کردن نوبت

## کلیات نحوه بازی

**شروع:** شما و یک بازیکن دیگر در دورترین گوشه های میز بازی قرار میگیرید. هر بازیکن در شروع بازی ۵ جان و چندین قابلیت دارد.

**نحوه حرکت و بازی کردن نوبت:** در هر نوبت بازیکنی که نوبت دارد می تواند یک حرکت به سمت های بالا ، پایین ، راست یا چپ انجام دهد یا از یکی از قابلیت های خود در یکی از این جهات استفاده کند. پس از بازی کردن نوبت و یکبار حرکت یا استفاده از قابلیت ، نوبت به بازیکن بعدی میرسد.

**تله و موانع:** چندین دیوار و تله در نقشه پخش شده است. دیوار ها به شما اجازه قرار گرفتن در آن خانه را نمیدهند و تله ها با توجه به نوعشان مقداری از امتیاز شما را کسر و جان شما را کم می کنند. علاوه بر تله هایی که به طور پیشفرض در میز بازی قرار دارد ، بازیکنان نیز با قابلیت می توانند در خانه های خالی تله بگذارند.

**نحوه امتیازگیری:** بازیکنان باید با رسیدن به خانه گنج (TSR) امتیاز کسب کنند. هر گنج ۱۰ امتیاز به بازیکنی که به آن رسیده می دهد و سپس در یکی از خانه های خالی مجددا قرار میگیرد.

**پایان:** بازیکنی که زودتر از بقیه موفق به جمع آوری ۱۰۰ امتیاز شود ، برنده بازی می شود. همچنین اگر بازیکنان دیگر تمامی جان های خود را از دست بدهند ، تنها بازیکنی که جان دارد برنده بازی اعلام می شود.

# پیاده سازی گیم پلی

۱. در مرحله اول قبل چاپ میز بازی ، مکان بازیکنان مشخص در دورترین گوشه های میز بازی مشخص می شود و سپس گنج به صورت تصادفی در یکی از خانه های خالی قرار می گیرد.

۲. در مرحله دوم در ۵۰ درصد از میز بازی که خالی است ، دیوار ها و تله ها قرار می گیرند. ۲۰٪ میز بازی دیوار و ۳۰٪ از تله پر می شود. (انواع تله ها و دیوار ها در ادامه معرفی می شوند و باید برای هر کدام از این انواع در این پیاده سازی احتمال جداگانه در نظر بگیرید.)

۳. محیط بازی به همراه امتیازات ، مقدار HP (جان) و قابلیت های باقی مانده بازیکنان چاپ می شود. (به ترتیب مطابق تصویر صفحه ۲).

۴. سپس از بازیکنی که نوبتش است خواسته می شود به یکی از جهات بالا ، پایین ، چپ یا راست حرکت کند یا از یکی از قابلیت های خود استفاده کند. (بازیکن در هر نوبت یک عمل می تواند انجام دهد ، یا حرکت یا استفاده از قابلیت)

اگر بازیکن قصد استفاده از قابلیت های خود را دارد باید اول جهت استفاده را مشخص کند و سپس کلید مربوط به آن قابلیت را وارد کند. به عنوان مثال برای استفاده از پرش بلند در سمت راست بازیکن باید ورودی "DL" را وارد کند. (D برای جهت راست و L برای قابلیت پرش بلند) در صورتی که خانه ای که بازیکن قصد حرکت به آن را دارد دیوار باشد ، حرکتی انجام نمی شود و دوباره از بازیکن ورودی گرفته می شود. همچنین اگر خانه موردنظر برای حرکت خارج از میز بازی باشد باید مجدد ورودی گرفته شود.

پس از اینکه بازیکن نوبت خود را بازی کرد ، رویداد رخ داده در نوبت چاپ شده و نوبت به بازیکن بعدی میرسد. این روند مجدد از مرحله ۳ تکرار می شود تا شرط خاتمه بازی محقق شود و برنده اعلام شود.

# پیاده سازی کلاس های اصلی پروژه

## Player

این کلاس شامل مشخصات و رفتار های یک بازیکن می شود.

### ویژگی ها:

- آیدی بازیکن (هنگام ساخت بازیکن مشخص می شود مانند Player۱ ، Player۲).
- امتیاز
- جان
- تعداد قابلیت های باقیمانده

### متدها:

- LongJump (این متد وقتی صدا زده می شود که بازیکن از قابلیت پرش بلند استفاده کند).
- Destroy (این متد وقتی صدا زده می شود که بازیکن از قابلیت نابود کردن استفاده کند).
- SpawnTrap (این متد وقتی صدا زده می شود که بازیکن از قابلیت کاشت تله استفاده کند).

## Gameboard (Interface)

این اینترفیس (به صورت کلاس تعریف نشود) نماینده میزبازی است و حالت فعلی آن را نگهداری میکند. برای دسترسی راحت تر به میزبازی می توانید این رابط را در کلاس اصلی Main خود به ارث ببرید (implement). تمامی متدهای لازم برای مدیریت محیط بازی را می توانید در این رابط معرفی و در کلاس Main تعریف کنید.

### ویژگی ها:

- ماتریس خانه های میزبازی

می توانید ویژگی ها را مطابق میل خود شخصی سازی کنید (برای مثال برای پیاده سازی میز بازی ۱۰ در ۱۰ بجای تعریف یک آرایه دوبعدی از ۱۰ آرایه به طول ۱۰ استفاده کنید که هر آرایه خانه های یک سطر یا ستون را نگه داری می کنند).

## قابلیت ذخیره سازی

بازی باید گزینه ای برای خروج و ذخیره بازی داشته باشد، به شکلی که با زدن آن بازی بسته شده و هنگام دوباره بازکردن آن، دقیقا همان بازی از سر گرفته شود.

## موجودیت و قابلیت های داخل بازی

چندین موجودیت از جمله دیوار ها ، گنج و تله ها در این بازی وجود دارند که با آن ها بیشتر آشنا می شویم. هر بازیکن در شروع بازی ۳ قابلیت نابودی ، ۳ قابلیت کاشت تله و ۶ قابلیت پرش بلند دارد . اگر شرایط استفاده از قابلیتی فراهم نباشد و بازیکن از آن استفاده کند هیچ اتفاقی رخ نمی دهد اما قابلیت بازیکن مصرف و کم می شود.

### تله ها:

- تله موش (Mouse Trap) مختصرا در میز بازی با MST نمایش داده می شود. رفتن روی این تله باعث از دست دادن ۱ جان و ۵ امتیاز می شود. این تله را می توان با قابلیت بازیکنان نابود کرد.
- بمب (Bomb) مختصرا در میزبازی با BMB نمایش داده می شود. رفتن روی این تله باعث از دست دادن ۲ جان و ۱۰ امتیاز می شود. این تله را می توان با قابلیت بازیکنان نابود کرد.
- TNT در میزبازی با TNT نمایش داده می شود. رفتن روی این تله باعث از دست دادن ۳ جان و ۱۵ امتیاز می شود. این تله با قابلیت بازیکن ها نابود نمی شود.

## دیوار ها:

- دیوار شکننده (breakable wall) مختصرا در میزبازی با BWL نمایش داده می شود. این دیوار ها را می توان با قابلیت نابودی بازیکن ها نابود کرد.
- دیوار نشکن (unbreakable wall) مختصرا در میزبازی با UWL نمایش داده می شود. این دیوار با قابلیت بازیکن ها نابود نمی شود.

**گنج:** (Treasure) مختصرا در میزبازی با TRS نمایش داده می شود. بازیکنانی پس از برداشتن گنج ۱۰ امتیاز کسب می کنند و سپس گنج به صورت تصادفی در یکی از خانه های خالی مجددا ظاهر می شود. تحت هیچ شرایطی قابل نابود شدن نیست.

## قابلیت ها:

- پرش بلند (Long Jump): با استفاده از این قابلیت بازیکن می تواند از یک خانه پرش کند و دو خانه به سمت جهت مشخص شده حرکت کند.
- نابودی (Destruction): با استفاده از این قابلیت بازیکن می تواند موجودیت هایی که قابل نابودشدن هستند را نابود کند.
- کاشت تله (Trap Spawn): با استفاده از این قابلیت به صورت تصادفی یکی از انواع تله ها را در جهت مشخص شده کاشته می شود.



## نکات تکمیلی:

۱. بازیکنان نمی توانند همزمان روی یک خانه باشند و تنها راه ضربه زدن به بازیکن تله میباشد.

۲. اگر فاصله بازیکنی با بازیکن دیگر ۱ خانه باشد ، می تواند از قابلیت کاشتن تله خود در جهت خانه بازیکن حریف استفاده کند. در این شرایط تله کاشته شده همان لحظه اثر می کند و پس از کسر جان و امتیاز بازیکن حریف ، بازیکن حریف به نقطه شروع خود برمیگردد. (فقط در همین شرط بازیکن با آسیب دیدن به نقطه شروع بر می گردد).

۳. در تمامی جملاتی که به خانه های خالی اشاره شد ، نقطه شروع دو بازیکن را شامل نمی شود. بازیکن نمی تواند به نقطه شروع خود حرکت کند یا در آن خانه تله بکارد و تنها در صورت آسیب مستقیم از تله در مجاورت بازیکن حریف ، به نقطه شروع خود بر می گردد.

۴. بازیکنان نیز اشیاء غیر قابل نابودی محسوب می شوند و قابلیت نابودی بازیکن دیگر تاثیری روی بازیکن نخواهد داشت.

## توضیحات فاز بندی

در فاز اول ، صرفا بازیکنان بدون قابلیت و جان هستند و فقط امتیاز دارند و میتوانند هر نوبت به یکی از جهات بالا ، پایین ، راست و چپ حرکت کنند. در این فاز قابلیت ذخیره سازی نیازی نیست و برای موجودیت ها هم تله و دیوار وجود ندارد و فقط گنج داریم که پس از هر بار برداشته شدن ، مجدد در یکی از خانه های خالی قرار داده شده و ۱۰ امتیاز به امتیازات بازیکن استفاده میکند. شرط اتمام بازی نیز ۱۰۰ امتیاز خواهد بود. در فاز دوم تمام نیاز های پروژه باید برآورده شود.

## ایجاد گردانه شانسی در میزبازی (۶۰)

گردانه شانسی (SPIN) را به موجودیت های بازی اضافه کنید. SPIN مانند گنج در یکی از خانه های خالی قرار میگیرد و غیرقابل نابود شدن است. هر بازیکن که روی خانه SPIN برود یکی از اتفاقات زیر به صورت تصادفی رخ می دهد ، گردانه از بین می رود و مانند گنج در یکی از خانه های خالی دیگر به صورت تصادفی قرار می گیرد.

۱- اهدا یکی از قابلیت های کاشتن تله ، پرش بلند یا نابودی به بازیکن

۲- برگشت بازیکن به نقطه شروع خود

۳- بازیکن حریف به نقطه شروع خود برمیگردد.

۴- ایجاد ۳ تله TNT تصادفی در خانه های خالی

۵- نابودی ۳ تله تصادفی در نقشه

## رنگی کردن میز بازی (۲۰)

برای نام مختصر هر موجودیت رنگ های زیر را اعمال کنید:

بازیکن: بک گراند سفید ، رنگ مشکی

دیوار: زرد

تله: قرمز

گنج: سبز

## پیاده سازی حالت تاریک Darkmode (۴۰)

هنگامی که نوبت بازیکن می شود ، دید بازیکن در میزبازی چاپ شده محدود باشد و تنها به شعاع ۴ خانه دید داشته باشد. باقی خانه ها که بازیکن به آنها دید ندارد به صورت ??? نمایش داده می شوند.

## ایجاد دو پورتال در نقشه (۴۰)

پورتال را با علامت PRT به موجودیت های بازی اضافه کنید. دو پورتال در دو ضلع مخالف میز بازی قرار می گیرند و بازیکنان با ورود به هرکدام از پورتال ها ، از پورتال دیگر خارج می شوند. (پورتال غیر قابل نابود شدن است)

راهنمایی: پورتال را در یک خانه قرار دهید و هرگاه بازیکن روی پورتال حرکت کرد به صورت تصادفی به یکی از خانه های سمت بالا ، پایین ، چپ یا راست پورتال دیگر تلیپورت می شود. (خانه تلیپورت شده باید خالی باشد و اگر خانه خالی وجود نداشته باشد ، حرکت به سمت پورتال انجام نمی شود.)

## امکان بازی چهارنفره (۲۰)

زمین بازی دارای ابعاد بزرگتری (۲۰ ستون و ۱۰ سطر) باشد و بطور همزمان چهار نفر بتوانند بازی را انجام دهند. در این حالت تمامی قوانین برای هر چهارنفر برقرار میباشد.

## اضافه کردن لاگ به بازی (۲۰)

برای هر خانه از صفحه بازی ، یک نام در نظر گرفته شود (مشابه بازی شطرنج) و لاگ حرکت هر بازیکن شامل نام بازیکن ، خانه قبلی و خانه فعلی ذخیره شود. همچنین امکان رویت لاگ ها از داخل برنامه فراهم باشد. لاگ ها نیز در یک فایل مجزا ثبت شوند.

برخی نکات لازم :

تمام فایل های مربوط به پروژه را در قالب یک فایل zip. در بخش مشخص شده در سامانه کوئرا آپلود کنید. توجه داشته باشید که نام فایل فشرده باید با فرمت project۲-student id ارسال شود. پیاده سازی پروژه تنها با زبان برنامه نویسی جاوا مورد قبول می باشد و استفاده از سایر زبان ها پذیرفته نیست. مسئولیت اشکال در فایل ارسالی و یا عدم اجرای صحیح پروژه به هر شکلی به عهده دانشجو خواهد بود. زمان تحویل پروژه پس از پایان مهلت ارسال آن اطلاع رسانی خواهد شد . دقت کنید که در زمان تحویل آخرین فایل ارسالی شما در کوئرا مورد بررسی قرار خواهد گرفت. هم فکری و همکاری در پروژه اشکالی ندارد و حتی توصیه نیز می شود ولی پروژه ارسالی شما باید حتما توسط خود شما نوشته شده باشد . این نکته را در نظر بگیرید که شباهت بیش از حد دو پروژه ، سپردن یک بخش یا کل پروژه به دیگران و استفاده از کد دیگر دانشجویان برای انجام آن ، غیرمجاز بوده و در صورت محرز شدن تقلب با فرد خاطی برخورد خواهد شد.

کامنت نویسی و رعایت دندانه گذاری الزامی است.

موفق و پیروز باشید.

استاد سحر مکرمی

تیم دستیاران درس برنامه سازی پیشرفته – بهار ۱۴۰۳