

بسمه تعالی



Covid 2030

چالش برنامه نویسی Netfilx



اعضای گروه:

محمد صادق پولایی، موسی صالحی، محمد رضا صائمی پور

استاد : خانم دکتر موحدی

بهار ۱۴۰۰



m_poulaei@comp.iust.ac.ir

محمد صادق پولایی

salehi_m98@elec.iust.ac.ir

موسی صالحی

mohammadreza_saemi@comp.iust.ac.ir

محمد رضا صائمی پور

فهرست مطالب

۳.....	چکیده
۴.....	مقدمات انجام چالش برنامه سازی
۴.....	نحوه انتخاب اعضای گروه
۴.....	لیست فعالیت ها
۵	نحوه تقسیم وظایف
۶.....	زمان بندی فعالیت ها
۷.....	داستان بازی طراحی شده
۷.....	نحوه انتخاب داستان بازی
۷.....	شرح داستان بازی
۱۰.....	عملیات مورد نیاز و نمونه ورودی و خروجی
۲۸.....	نکات فنی و غیر فنی جهت پیاده سازی
۲۹.....	نکات تکمیلی (اختیاری)
۳۱	پیاده سازی بازی
۳۱	نمودار UML بازی
۳۴.....	نمونه اجرای بازی
۳۴.....	نکات مربوط به طراحی نمونه آزمون ها
۳۵.....	نتیجه گیری
۳۵.....	مراجع

چکیده

این چالش در مسیر بازی سازی با زبان سی پلاس پلاس و در جهت یادگیری و پیاده سازی مفاهیم مربوط به برنامه نویسی پیشرفته همچون شیء گرایی و کلاس ها روابط دوستی و ترکیب اشیاء، کار با فایل، کلاس و تابع قالب ، باز تعریف عملگر ها، کلاس پروکسی و ... میباشد.

هدف کلی از ساخت و ارائه ی پروژه ی بازی این است که هم در تمرین کلاسی خود بتوانیم ارائه ی قابل قبولی داشته باشیم و همچنین بتوانیم با نحوه ی کار گروهی و کد زنی دسته جمعی تا حدی آشنا شویم و تجربه ای در این زمینه کسب کنیم. همچنین برای اولین بار با بازی سازی در زبان سی پلاس پلاس و ایده پردازی برای بازی و تولید تست کیس های مختلف آشنا شویم.

دلیل انتخاب این بازی هم این بود که ما در شرایط کرونا قرار داریم و همچنین کاوشگر ناسا در همین چند وقت پیش در سطح مریخ فرود آمد 😊

فعالیت های اعضای گروه در راستای این چالش به بخش های ایده پردازی ، کد زنی ، خطایابی و تولید تست کیس و یافتن صوت و تریلر برای چالش و غیره تقسیم شده و هر عضو با همکاری دیگر اعضا در این بخش ها فعالیت می کند.

داستان بازی هم به طور خلاصه در سال ۲۰۳۰ و در زمانی که ویروس کرونا به اوج رسیده است در سیاره مریخ اتفاق می افتد. دانشمندان برای ساخت واکسن به مریخ میروند اما به دلیل اشتباه یکی از دانشمندان، همگی به زامبی تبدیل میشوند. یک تیم نجات از زمین به مریخ فرستاده می شود.

شما به عنوان یکی از اعضای تیم ارسالی از زمین وظیفه دارید در میان زامبی ها زنده مانده، تمام واکسن ها را جمع کرده و به زمین ببرید.

برای جذاب تر شدن بازی، در پیاده سازی اصلی از قابلیت پخش صدا استفاده شده است که متناظر با هر موقعیت صدای مناسب پخش میشود. همچنین قبل از چاپ هر صفحه صفحات قبلی پاک میشوند. و پس از چاپ خروجی ها برای مشاهده بهتر آنها وقفه زمانی ایجاد میشود. همچنین از رنگ نیز استفاده شده است.

تریلر بازی نیز تهیه شده است که با مراجعه به لینک زیر میتوانید مشاهده کنید:

<https://aparat.com/v/QeUDc>

مقدمات انجام چالش برنامه سازی

نحوه انتخاب اعضای گروه

انتخاب اعضای گروه در گروه تلگرامی برنامه نویسی پیشرفته صورت گرفت و در تاریخ ۱۹ اردیبهشت گروهی در تلگرام ایجاد شده و هر فرد با توجه به توانایی خود دیگران را در این چالش یاری می کند.

لیست فعالیت ها

دوره زمانی	فعالیت	زمان لازم
اول	ایده پردازی. بحث در گروه تلگرام بر سر اسم و نوع بازی	۴ ساعت
اول	ایده دادن برای نحوه ی بازی و انجام هر یک از عملیات ها و ساخت تست کیس های متنوع در ذهن و همینطور مشورت اعضای گروه برای چگونگی بازی	۱ روز
اول	پیاده سازی ایده ها و نوع و نام بازی در گزارش چالش که ۷۰ درصد آن میبایست قبل از کد زدن صورت میگرفت.	۲ روز
دوم	کد زدن با همکاری اعضا در گیت هاب	۴ روز
سوم	دادن ایده های جدید برای نمونه بازی اولیه برای کاهش خطا ها و کم و کاستی ها	۴ روز
چهارم	بررسی نهایی بازی و امتحان تست کیس ها برای ارائه	۴ روز

نحوه تقسیم وظایف

نام دانشجو / وظیفه	ایده اصلی	پیش مقدمه	گزارش نویسی	اصلاح داستان	طراحی پوستر بازی	طراحی تریلر بازی	طراحی نمودار UML	اصلاح گزارش	کد زدن اولیه
محمد صادق پولایی	✓	✓		✓					✓
موسی صالحی	✓	✓	✓	✓				✓	
محمد رضا صائمی پور			✓		✓	✓	✓	✓	

نام دانشجو / وظیفه	دییگ کردن کد و گیت هاب	ایجاد تست کیس برای بازی	بررسی ورودی و خروجی ها	بررسی و کنترل گزارش	اصلاح مجدد داستان	رفع اشکال بازی	صدا برای بازی	بررسی نهایی کد	تکمیل گزارش
محمد صادق پولایی	✓	✓				✓	✓	✓	
موسی صالحی	✓	✓		✓				✓	✓
محمد رضا صائمی پور			✓		✓	✓		✓	

زمان بندی فعالیت ها

کلیه فعالیت های بازی در ۴ دوره زمانی انجام خواهد شد. هر دوره ۴ روز می باشد.

فعالیت	دوره اول	دوره دوم	دوره سوم	دوره چهارم
ایده اصلی	✓			
پیش مقدمه	✓			
گزارش نویسی	✓			
اصلاح داستان	✓			
طراحی نمودار UML		✓		
اصلاح مجدد داستان		✓		
کد زدن اولیه		✓		
دیباگ کردن کد و گیت هاب			✓	
بررسی ورودی و خروجی ها			✓	
بررسی و کنترل گزارش			✓	
رفع اشکال بازی				✓
صدا و تریلر و پوستر برای بازی			✓	
ایجاد تست کیس برای بازی				✓
بررسی نهایی کد				✓
تکمیل گزارش				✓

داستان بازی طراحی شده

۱- نحوه انتخاب داستان بازی

سیر تکامل ایده ها به شرح زیر می باشد :

استراتژیک حرکت شخصیت و وجود چند دشمن و سکه و نقطه ای خاص برای رفتن به مرحله بعد ←
زامبی بودن دشمن ها ← کرونا ← به جای سکه از واکسن استفاده شود ← محل بازی مریخ باشد ←
تعیین اسم بازی ← استفاده از کاوشگر در داستان ← سفر دانشمندان به مریخ و زامبی شدنشان و اینکه
شخصیت باید واکسن ها را به زمین برگرداند ← استفاده نکردن از کاوشگر در داستان ← تفنگ و
تیراندازی در چهار جهت و داشتن چند جان ← مهمات و ریلود کردن ← پخش صدا در بازی ← تعداد
زامبی های کشته شده ← اضافه کردن اعتبار و آپگرید به بازی ← اضافه کردن بخش save و load و
ثبت نام و لاگین ← اضافه کردن منوی بازی، منوی آپگرید و منوی اصلی ← استفاده از رنگ.

۲- شرح داستان بازی

در سال ۲۰۳۰ فاجعه جهانی corona به اوج رسید و نسل بشر را تا آستانه انقراض پیش برد. علاوه
بر تلفات خود بیماری، جنگ های هولناکی بر سر منابع تولید واکسن رخ داد که جمعیت کره زمین را به
حدود صد سال قبل برگرداند. کشورهای بسیاری نابود شدند و به تاریخ پیوستند. تعداد نقاط امن کره زمین
کمتر از انگشتان دست برآورد می شد. در این بین آنچه از سازمان ملل باقی مانده بود طی یک جلسه سری
آخرین امید بشر برای بقا را بدین گونه عنوان کرد :

"دانشمندان باقی مانده که هنوز امید به ساخت واکسن قطعی دارند باید در اولین فرصت با شاتل به
ایستگاه فضایی بین المللی مریخ (ISSM (International Space Station of Mars) پرواز
کنند تا در آنجا در امنیت کامل برای تولید واکسن تلاش کنند."

بدین ترتیب در اول مارس ۲۰۳۰ شاتل فضایی حامل ۲۰۰۰ دانشمند از سراسر دنیا به مقصد مریخ به
پرواز درآمد. در ۵ نوامبر همان سال، پیامی فوق محرمانه و سرنوشت ساز از ISSM به زمین مخابره شد:

"واکسن قطعی corona ساخته شد. اولین محموله تا سه روز دیگر در ایستگاه بایکونور روسیه به زمین خواهد نشست"

اما این پیام هیچ گاه به وقوع نپیوست. بر اساس عکس های ماهواره ای هیچ فضاپیمایی از مریخ در آن مدت خارج نشد. سازمان ملل آخرین شاتل موجود را به همراه بهترین تیم جستجو و نجات ارسال کرد.

تیم جستجو پس از رسیدن ISSM را سالم یافت اما حتی یکی از ۲۰۰۰ دانشمند هم در آنجا نبود. پس از استقرار تیم در ISSM و بررسی اسناد به جا مانده مشخص شد که واکسن قطعی corona واقعا ساخته شده اما به دلیل شرایط نگه داری ویژه تا زمان ارسال به زمین در نقاط خاصی از مریخ مدفون شده است. این نقاط در رادار های ایستگاه و کاوشگر ها با حرف V مشخص شده است.

همچنین مشخص شد که به دلیل اشتباه یکی از دانشمندان مقادیری از واکسن به ویروسی بسیار خطرناک تر از کرونا تبدیل شده که انسان ها را به زامبی تبدیل می کند. به همین ترتیب تمام دانشمندان به فاصله زمانی بسیار کوتاهی به زامبی تبدیل شده و از پایگاه بیرون رفته و در سطح مریخ پراکنده شده اند.

خوشبختانه این ویروس با رادار قابل ردیابی است و محل زامبی های آلوده به این ویروس در رادار های ایستگاه و کاوشگر ها با حرف Z نمایش داده می شود.

طبق دستور کاپیتان تیم، اولویت اول برداشتن واکسن ها و فرستادن آنها به زمین است. بنابراین افراد تیم به شاتگان های ۴۰ میلیمتری با ظرفیت خشاب ۳ گلوله که برای کشتن زامبی ها کافی است مسلح شدند و برای جمع کردن واکسن ها به سمت محل های مشخص شده در رادار حرکت کردند. همچنین برای به حداقل رساندن احتمال جمع شدن زامبی ها در یک محل باید هر شخص به تنهایی حرکت کند. موقعیت خود شخص روی رادار با حرف P مشخص می شود.

از آنجا که انتقال اطلاعات بین رادارهای ISSM و شخص به دلیل فاصله زیاد بسیار مشکل است روی هر نقشه ای که ISSM برای سیستم هوشمند همراه شخص می فرستد یک نقطه اتصال (که با حرف D مشخص می شود) وجود دارد که شخص با رسیدن به آن نقطه اطلاعات منطقه جدید را دریافت می کند.

از آنجا که مهمات ۴۰ میلی متری بسیار سنگین است و حمل کردن مقدار زیادی از آن غیر ممکن است، مهندس های تیم با استفاده از فناوری جدید Teleport بسته های مهمات شامل یک گلوله را به نقاط خاصی از سطح مریخ انتقال دادند. این نقاط روی صفحه رادار با حرف A نمایش داده می شوند.

البته واضح است که در برابر قدرت فراطبیعی زامبی ها انسان بی دفاع است و چنانچه یک زامبی به اندازه کافی نزدیک باشد به راحتی انسان را خواهد کشت و خواهد خورد. بنابراین پزشکان ماهر تیم دارویی شفا بخش ساختند که به سرعت اندام های خورده شده را بازیابی کرده و شخص را زنده می کند. به هر شخص در ابتدا فقط ۲ دوز از این دارو تعلق می گیرد. در واقع هر شخص ۳ جان دارد.

در مدت زمانی که اعضای عملیاتی تیم مشغول شکار زامبی ها و جمع کردن واکسن ها هستند، کاپیتان تیم به پزشکان و مهندسان دستور می دهد که روی افزایش تولید دارو های شفا بخش و همچنین افزایش ظرفیت خشاب و سبک کردن مهمات و برد شلیک شاتگان کار کنند. اما به دلیل کافی نبودن تعداد تفنگ های تقویت شده و دارو ها برای همه، تصمیم بر این شد که بر اساس اعتبار هر فرد که با کشتن زامبی ها و جمع کردن واکسن ها به دست می آید به او تفنگ اپگرید شده یا داروی بیشتر تعلق گیرد یا خیر.

بنابراین وظایف هر شخص به طور خلاصه شامل جمع کردن همه واکسن ها، دوری تا جای ممکن از زامبی ها و یا کشتن آنها و جمع کردن مقدار کافی مهمات و رسیدن به نقطه D میباشد.

کاربر میتواند با یک نام کاربری و رمز عبور در بازی ثبت نام کند. در این صورت اطلاعات بازی او قابل ذخیره است و هر وقت بخواهد می تواند با وارد کردن نام کاربری و رمز لاگین کرده و بازی از قبل ذخیره شده را ادامه دهد. البته بازی بدون لاگین هم مجاز است.

در شروع بازی صفحه اول چاپ شود:



- اگر ورودی n یا y نبود، تا زمانی n یا y وارد شود عبارت زیر را چاپ کنید و دوباره ورودی بگیرید:
(در همه جای بازی برای دریافت n یا y ابتدا عبارت `type y for yes or n for no` چاپ شده سپس ورودی گرفته می شود و همین فرایند تکرار میشود)

Please just enter y for yes or n for no:

- به ازای ورودی y عبارت زیر چاپ شود:

Would you like to sign up?

سپس ورودی (n یا y) گرفته شود. به ازای n به منوی اصلی بازی (توضیح در ادامه) هدایت شود (بازی بدون لاگین). به ازای y فرایند دریافت نام کاربری که در ادامه شرح داده خواهد شد انجام شود. چنانچه در مسیر `Assets/users` فایلی به نام نام کاربری وارد شده موجود بود عبارت زیر چاپ شود و به صفحه اول هدایت شود. (در اینجا و دیگر مواقعی که به صفحه اول هدایت میشود نیازی به چاپ تمام شکل صفحه اول نیست و منظور چاپ عبارت `Are you a new user?` است).

User with the same user name found! please log in

اما اگر فایلی با نام نام کاربری وارد شده موجود نبود، فرایند دریافت رمز که در ادامه توضیح داده خواهد شد انجام می شود. سپس اطلاعات شخص به طریقی که در ادامه بیان می شود در فایل مربوط به او ذخیره شده، پیام زیر چاپ می شود و به منوی اصلی هدایت می شود:

User with username:corona and password:covid2030 has been registered successfully

(corona و covid2030 برای مثال ذکر شده اند و نام کاربری و رمز می باشند).

- به ازای ورودی n فرایند دریافت نام کاربری انجام شود. سپس چنانچه در مسیر Assets/users فایلی به نام نام کاربری وارد شده موجود نبود، پیام زیر چاپ شود و به صفحه اول هدایت شود.

User name not found! please sign up!

اما اگر فایلی به نام نام کاربری وارد شده موجود بود، اطلاعات آن فایل خوانده شده و در برنامه لود شود، (در اینجا اطلاعات مورد نیاز رمز و وضعیت پخش صدا (چون بعدا به آن نیاز است) می باشد) و سپس فرایند دریافت رمز انجام شود. اگر رمز وارد شده با رمز ذخیره شده در فایل یکی نبود، پیام زیر چاپ شود و به صفحه اول هدایت شود.

password is incorrect

اگر رمز وارد شده صحیح بود، پیام زیر چاپ شود و به منوی اصلی هدایت شود:

password is correct

All your data is loaded!

فرایند دریافت نام کاربری: 

ابتدا عبارت زیر چاپ شده سپس نام کاربری از ورودی دریافت می شود.

(notes: username or password should contain at least 4 and at most 20 characters, legal chars for username {a-z,A-Z,0-9} space is illegal,

legal chars for password {a-z,A-Z,0-9,@#\$%^&*()_+=-,} space is illegal and it shouldn't contain only numbers)

Enter your User Name:

سپس اگر نام کاربری شرایط زیر را نداشت تا زمانی که یک نام کاربری معتبر وارد شود عبارت زیر چاپ شود و دوباره از ورودی گرفته شود:

invalid input! try again:

تعداد کاراکتر های نام کاربری باید بین ۴ و ۲۰ باشد.
نام کاربری باید فقط شامل حروف الفبا و اعداد باشد و نباید شامل فاصله باشد.

فرایند دریافت رمز:

ابتدا عبارت زیر چاپ شده سپس رمز از ورودی گرفته می شود.

Enter your password:

سپس اگر رمز شرایط زیر را نداشت تا زمانی که یک رمز معتبر وارد شود عبارت زیر چاپ شود و دوباره از ورودی گرفته شود:

invalid input! try again:

تعداد کاراکتر های رمز باید بین ۴ و ۲۰ باشد.
رمز باید فقط شامل حروف الفبا، اعداد و کاراکتر های _+=-@#%^&*() باشد و نباید شامل فاصله باشد.
رمز نباید فقط از اعداد تشکیل شده باشد. اگر فقط از اعداد تشکیل شده بود به جای پیام بالا عبارت زیر چاپ شود:

password shouldn't contain only numbers!

- 0 – Register
- 1 – New Game
- 2 – Load
- 3 – Settings
- 4 – Credits
- 5 – Exit

ورودی: شماره هر گزینه. اگر ورودی شماره گزینه نبود به منوی اصلی هدایت شود. (منظور از هدایت به منوی اصلی در همه جای بازی چاپ منوی اصلی و ورودی گرفتن است).

❖ Register : پیام زیر چاپ شود و ورودی n یا y گرفته شود:

Warning: if you have already logged in you'll be logged out and your unsaved data will be lost.Would you like to continue?

▪ n : هدایت به منوی اصلی.

▪ y : هدایت به صفحه اول.

❖ New Game : اطلاعات مورد نیاز (مرحله اول) به شرح زیر از روی فایل خوانده شده و به صفحه بازی (توضیح در ادامه) هدایت میشود.

اطلاعات مراحل بازی و تعداد مراحل از قبل در فایل ذخیره شده اند. فایل ها را از لینکی که در ادامه قرار داده خواهد شد دریافت کنید.

توجه: در پیاده سازی ای که برای quera ارسال می کنید نباید از فایل استفاده کنید. میتوانید مقادیر را در متغیر ها درون برنامه ذخیره کنید. همچنین تعداد مراحل را ۵ بگیرید.

اطلاعات مورد نیاز به شرح زیر در فایل ها ذخیره شده اند:

محتوای فایل	نام و آدرس فایل	نوع فایل	توضیحات
تعداد مراحل	Assets/data/max_level_file.dat	باینری	تعداد مراحل به صورت یک عدد صحیح نوشته شده است.
اطلاعات مرحله i ام	Assets/levels/file_level_i.txt	ترتیبی	هر خط از فایل شامل دو عدد صحیح و یک فاصله میان آن دو میباشد. اعداد خط اول به ترتیب نشان دهنده عرض و ارتفاع صفحه هستند. i خط بعدی هر کدام مختصات (ابتدا عرض سپس ارتفاع) مکان اولیه ی یک زامبی هستند. به همین ترتیب i خط بعدی مربوط به واکسن ها و $\left\lfloor \frac{(i+1)}{2} \right\rfloor$ خط بعدی مربوط به مهمات هستند.

❖ Load :

- اگر کاربر لاگین نکرده بود پیام زیر چاپ شود و به منوی اصلی هدایت شود:

You didn't Log in!

- اگر کاربر لاگین کرده بود ولی تا به حال اطلاعات بازی خود را ذخیره نکرده بود پیام زیر چاپ شود و به منوی اصلی هدایت شود:

You haven't saved yet!

- در غیر دو صورت بالا اطلاعات بازی او از فایل مربوط به او خوانده شده و اپدیت میشود و پیام زیر چاپ می شود بعد به صفحه بازی هدایت می شود:

All your data is loaded!

❖ **Settings** : در این قسمت تعداد مراحل و وضعیت پخش صدا (فعال / غیرفعال) مطابق زیر نمایش داده می شود و همچنین وضعیت پخش صدا (فعال / غیرفعال) تعیین می شود. در پیاده سازی برای **quera**، فقط ورودی و خروجی ها مانند پیاده سازی اصلی انجام شود (چون امکان پخش صدا نیست).

Final level is: 20

Sound is not mute!

Do you want to mute the sound?

۲۰ و وضعیت میوت برای مثال ذکر شده اند. اگر صدا میوت نبود به جای خط دوم و سوم عبارات زیر را چاپ کنید:

Sound is mute!

Do you want to unmute the sound?

در نهایت ورودی **n** یا **y** بگیرید.

▪ **n** : به منوی اصلی هدایت شود.

▪ **y** : وضعیت پخش صدا تغییر یابد و پیام زیر چاپ شود و دوباره ورودی **n** یا **y** گرفته شود:

Are you sure you want to save current stage?

▪ **n** : به منوی اصلی هدایت شود.

▪ **y** : وضعیت پخش صدا در فایل اطلاعات بازی مربوط به کاربر آپدیت و ذخیره شده و به منوی اصلی هدایت شود.

❖ **Credits** : در پیاده سازی اصلی، در این قسمت نام نویسندگان بازی نمایش داده میشود. عبارت زیر چاپ شود و به منوی اصلی هدایت شود:

Mohammad Sadegh Poulaei

Mousa Salehi

MohammadReza SaemiPour


❖ Exit : عبارت زیر چاپ شده و ورودی n یا y گرفته شود:

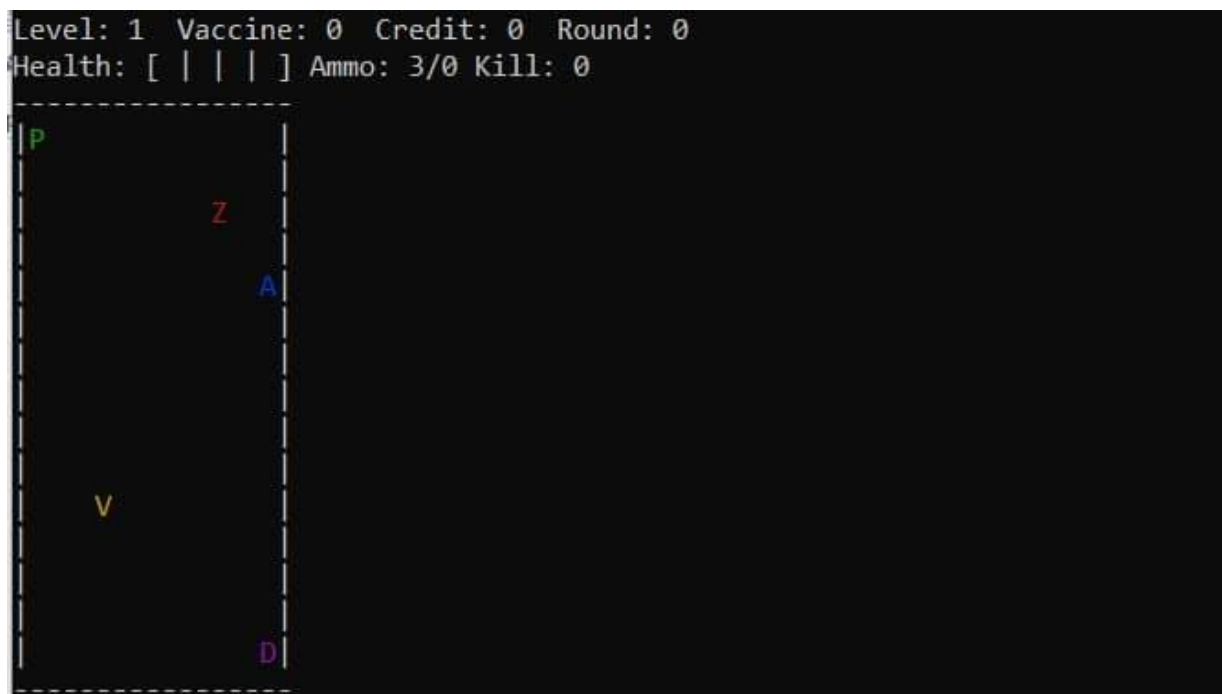
Are you sure you want to exit the game?

■ n : به منوی اصلی هدایت شود.

■ y : عبارت زیر چاپ شده و اجرای برنامه پایان یابد:

Good Bye!

صفحه بازی: 



منظور از هدایت به صفحه بازی، در همه جای گزارش، چاپ تمام این شکل است.

خط اول شامل اطلاعات شماره مرحله، تعداد واکسن های جمع آوری شده، شماره راند و مقدار اعتبار فرد می باشد.

خط دوم تعداد جان ها (تعداد |) و اطلاعات مهمات (تعداد گلوله های بیرون خشاب(همراه شخص) / تعداد گلوله های درون خشاب) و تعداد زامبی های کشته شده را نشان می دهد.

برای مثال Ammo: ۱/۴ به معنی این است که در حال حاضر ۱ گلوله در خشاب شخص وجود دارد و ۴ گلوله همراه شخص است که با دادن ورودی ۲، گلوله ها را در خشاب جا زده و اگر ظرفیت خشاب ۳ گلوله باشد این قسمت به شکل ۳/۲ نمایش داده می شود.

خطوط سوم تا آخر نقشه رادار (صفحه بازی) را نشان می دهند.

در هر راند پس از چاپ صفحه بازی ورودی به صورت یک کاراکتر گرفته میشود.

○ ورودی در صفحه بازی :

- برای حرکت کردن شخص از جدول زیر استفاده کنید:

چپ	پایین	راست	بالا	جهت حرکت
a	s	d	w	ورودی

- برای شلیک کردن شخص از جدول زیر استفاده کنید:

چپ	پایین	راست	بالا	جهت شلیک
h	g	f	t	ورودی

- برای جا زدن مهمات در خشاب ورودی r به معنای reload را بدهید.

- ورودی e به معنی exit به برنامه پایان میدهد.

- برای رفتن به منوی آپگرید ورودی u به معنای upgrade را بدهید.

- برای رفتن به منوی بازی ورودی m به معنای menu را بدهید.

اگر ورودی حرف بزرگ بود ابتدا باید به حرف کوچک تبدیل شود.

چنانچه ورودی استاندارد نبود شخص هیچ حرکتی نمی کند اما زامبی ها حرکت خواهند کرد.

اگر ورودی بیش از یک کاراکتر بود تک تک کاراکتر ها را به عنوان ورودی جدا مد نظر قرار دهید.

هر بار که یک ورودی (چه معتبر چه نامعتبر) وارد شود تعداد راند یک واحد زیاد می شود.

○ خروجی در صفحه بازی :

➤ چنانچه ورودی از نوع حرکت باشد، باید شخص حرکت متناظر با ورودی را انجام دهد، بعد فرایند حرکت همه زامبی ها طبق الگوریتمی که در ادامه خواهد آمد انجام شود، سپس :

۱- اگر شخص توسط زامبی خورده شود (شخص و زامبی مانند یکی از حالت های شکل در مجاورت هم قرار گیرند یا روی هم قرار گیرند) عبارت زیر چاپ شود و از جان های شخص مطابق جدول یکی کم شود:

The zombie is eating you! You lost one of your healths!

عبارت نشان دهنده جان در خط دوم	تعداد جان	
Health: []	۰	Z Z Z
Health: []	۱	Z P Z
Health: []	۲	Z Z Z
Health: []	۳	
Health: [...]	...	

اگر تعداد جان فرد همچنان بیش از ۰ بود، اطلاعات بازی اپدیت شود و به صفحه بازی هدایت شود.

اما اگر تعداد جان فرد ۰ شد عبارت زیر را چاپ کنید و ورودی n یا y بگیرید:

You Died!

You Lose! Would you like to try again?(y/n)

■ n : به منوی اصلی هدایت می شود.

■ y : عبارت زیر چاپ می شود و بازی از ابتدا آغاز می شود (هدایت به صفحه بازی – مرحله ۱)

The game will restart in 5 seconds

۲- شخص یک واکسن یا مهمات را پیدا کند، در این صورت تعداد واکسن ها یا گلوله های بیرون خشاب یک واحد زیاد شده، و آن واکسن یا مهمات از روی نقشه حذف می شود. همچنین پس از جمع کردن هر واکسن مقدار اعتبار به دست آمده با فرمول زیر محاسبه و آپدیت می شود:

$$new\ credit = credit + level + 1$$

که در آن level شماره مرحله میباشد.

اگر ایتیم جمع شده واکسن بود عبارت زیر چاپ شود:

Vaccine collected!

4 credit gained!

(۴ برای مثال ذکر شده است و برابر $level+1$ است.)

و اگر ایتیم جمع شده مهمات بود عبارت زیر چاپ شود:

Ammo collected!

سپس اطلاعات بازی آپدیت شود و به صفحه بازی هدایت شود.

۳- شخص به D (نقطه اتصال) برسد، در این صورت اگر هنوز واکسنی باشد که شخص جمع نکرده است، عبارت زیر چاپ شود و اطلاعات بازی آپدیت شده و به صفحه بازی هدایت شود:

First get all the vaccines.

اما اگر همه واکسن ها جمع شده بودند ابتدا عبارت زیر چاپ شود:

You Won! You have reached level 3

(۳ برای مثال ذکر شده است)

سپس اطلاعات مرحله بعدی از روی فایل خوانده می شود و صفحه جدید چاپ می شود و بازی ادامه پیدا می کند. چنانچه مرحله فعلی مرحله آخر باشد، عبارت زیر چاپ می شود و به منوی اصلی هدایت میشود:

Congratulations! You have successfully collected all the vaccines! Now it is time to return to the Earth

Good Bye!

۴- هیچ کدام از حالات بالا اتفاق نیفتد، در این صورت اطلاعات بازی آپدیت شده و به صفحه بازی هدایت شود.

• الگوریتم حرکت زامبی ها:

زامبی ها به دلیل سرعت کم فقط در راند های زوج حرکت می کنند.

برای تعیین جهت حرکت زامبی، اگر زامبی سمت راست شخص بود زامبی به سمت چپ و اگر زامبی سمت چپ شخص بود به سمت راست حرکت می کند. اگر زامبی و شخص در یک ستون بودند زامبی به سمت شخص (بالا یا پایین) حرکت می کند.

➤ اگر ورودی r (reload) باشد:

اگر گلوله ای برای جا زدن نبود عبارت زیر را چاپ کنید:

No Ammo!

اگر خشاب پر بود عبارت زیر را چاپ کنید:

The gun is already Charged

و در غیر دو صورت بالا گلوله های جمع آوری شده را تا پر شدن خشاب در خشاب جا بزنید و عبارت زیر را چاپ کنید:

Reloaded!

آنگاه اطلاعات بازی را اپدیت کنید و به صفحه بازی هدایت کنید.

➤ اگر ورودی e (exit) باشد:

اگر کاربر لاگین نکرده باشد به منوی اصلی هدایت شود.

اگر کاربر لاگین کرده باشد عبارت زیر چاپ شود و ورودی n یا y گرفته شود:

Would you like to save your data?

■ n : به منوی اصلی هدایت شود.

■ y : اطلاعات بازی در فایل مربوط به کاربر ذخیره شده و به منوی اصلی هدایت شود.

➤ چنانچه ورودی از نوع شلیک باشد،

اگر خشاب خالی بود عبارت زیر را چاپ کنید:

No charged ammo!

در غیر این صورت عملیات شلیک را انجام دهید و از گلوله های درون خشاب یکی کم کنید. یک زامبی که در مسیر گلوله قرار دارد و فاصله آن کمتر مساوی برد شاتگان است کشته می شود. سپس (اگر زامبی ای کشته شود) مقدار اعتبار به دست آمده با فرمول زیر محاسبه و آپدیت می شود:

$$new\ credit = credit + level + 1$$

که در آن $level$ شماره مرحله می باشد.

و بعد (اگر زامبی ای کشته شود) با توجه به تعداد زامبی های کشته شده طبق جدول زیر عبارت مناسب را چاپ کنید:

عبارتی که باید چاپ شود		باقیمانده تعداد زامبی های کشته شده بر ۱۴
First Blood		۰
Double Kill		۱
Triple Kill	If round is even	۲
Hattrick	If round is odd	
Team Killer		۳
Headshot		۴
Rampage		۵
Killing Spree		۶
Unstoppable		۷
Monster Kill		۸
Multi Kill		۹
Ludicrouskill		۱۰
Ultra Kill		۱۱
Dominating		۱۲
Godlike		۱۳

سپس در خط بعد عبارت زیر را چاپ کنید:

4 credit gained!

(۴ برای مثال ذکر شده است و برابر 1+level است.)

اگر به دلیل دور بودن زامبی تیر به زامبی نخورد عبارت زیر چاپ شود:

Zombie is not in range! come closer.

در نهایت اطلاعات بازی اپدیت شده و به صفحه بازی هدایت شود.

➤ اگر ورودی u (upgrade) باشد به منوی آپگرید هدایت می شود.

منوی آپگرید:

0 – Return to game.

1 – Upgrade capacity of magazine : 1 bullet (maximum is 7 bullets, now is 6) , Credit required: 20

2 – Upgrade range of shotgun : 1 times the size of the person himself (maximum is 10 times, now is 5) , Credit required: 10

3 – get an additional health (maximum is 5 healths, now is 4) , Credit required: 40

مقادیر ۴ و ۵ و ۶ به ترتیب تعداد جان، برد شاتگان و ظرفیت خشاب شاتگان در زمان چاپ این صفحه هستند و برای مثال ذکر شده اند. مقادیر اعتبار مورد نیاز نیز برای مثال ذکر شده اند و در زمان چاپ گزینه ها باید از فرمول های زیر محاسبه شوند: (n شماره مرحله است)

اعتبار لازم برای آپگرید ظرفیت خشاب : ظرفیت خشاب حال حاضر $n \times$

اعتبار لازم برای آپگرید برد شاتگان : برد شاتگان حال حاضر $n +$

اعتبار لازم برای دریافت جان اضافه : تعداد جان حال حاضر $(n + 1) \times$

ورودی : شماره هر گزینه. اگر ورودی شماره گزینه نبود عبارت زیر را چاپ کنید و باز هم ورودی بگیرید:

Please just enter the numbers in the menu:

اگر ورودی صفر بود به صفحه بازی هدایت شود.

اگر اعتبار برای انجام عملیات مورد نظر کافی نبود عبارت زیر را چاپ کنید :

Unfortunately, your credit is not enough to get this item. Please gain 20 more credit by playing.

مقدار ۲۰ برای مثال ذکر شده و برابر مقدار کمبود اعتبار است.

اگر مقدار هر یک از موارد انتخابی به حداکثر رسیده بود عبارت زیر را چاپ کنید :

The selected item is maximum.

در غیر دو صورت بالا عملیات لازم را انجام دهید و اعتبار مورد نیاز را از فرد کم کنید و پیام مربوطه را با توجه به جدول چاپ کنید :

پیام مربوط به موفقیت در عملیات	شماره گزینه
Upgrade done successfully. Your magazine capacity is now 5.	۱
Upgrade done successfully. Your shotgun range is now 7.	۲
Additional health received successfully. Your health is now 4.	۳

(اعداد ۵ و ۷ و ۴ برای مثال ذکر شده اند.)

در نهایت منوی آپگرید را چاپ کرده و ورودی بگیرید.

مقادیر اولیه (پیش فرض بازی) موارد بالا به شرح زیر می باشد:

ظرفیت خشاب: ۳ گلوله برد شاتگان: ۵ برابر اندازه شخص روی صفحه تعداد جان: ۳ عدد

➤ اگر ورودی m (menu) باشد به منوی بازی هدایت شود.

منوی بازی:

- 0 – Return to game
- 1 – New Game
- 2 – Save
- 3 – Load
- 4 – Settings
- 5 – Exit

ورودی : شماره هر گزینه. اگر ورودی شماره گزینه نبود عبارت زیر را چاپ کنید و باز هم ورودی بگیرید:

Please just enter the numbers in the menu:

❖ **Return to game** : هدایت به صفحه بازی.

❖ **New game** : اطلاعات مورد نیاز (مرحله اول) مشابه منوی اصلی از روی فایل خوانده شده و به صفحه بازی هدایت میشود.

❖ **Save** :

▪ اگر کاربر لاگین نکرده بود پیام زیر چاپ شود و به صفحه بازی هدایت شود:

You didn't Log in!

▪ اگر کاربر لاگین کرده بود اطلاعات بازی او در فایل مربوط به او ذخیره شده و بعد به صفحه بازی هدایت می شود. البته در پیاده سازی quera چیزی ذخیره نمی شود.

❖ **Load** : این قسمت کاملاً مشابه قسمت Load منوی اصلی است با این تفاوت که پس از اتمام عملیات (چه موفق چه ناموفق) به جای منوی اصلی به صفحه بازی هدایت می شود.

❖ **Settings** : این قسمت کاملاً مشابه قسمت Settings منوی اصلی است با این تفاوت که پس از اتمام عملیات (چه موفق چه ناموفق) به جای منوی اصلی به صفحه بازی هدایت می شود.

❖ **Exit** : اگر کاربر لاگین نکرده باشد به منوی اصلی هدایت شود.

اگر کاربر لاگین کرده باشد عبارت زیر چاپ شود و ورودی n یا y گرفته شود:

Would you like to save your data?

▪ n : به منوی اصلی هدایت شود.

▪ y : اطلاعات بازی به طریقی که در زیر بیان می شود در فایل ذخیره شده و به منوی اصلی هدایت شود.

نحوه ذخیره سازی اطلاعات بازی در فایل:

فایلی ترتیبی به نام نام کاربری و پسوند txt در آدرس Assets/users ایجاد شده و موارد زیر به ترتیب هر کدام در یک خط در آن نوشته می شود:

عرض صفحه - فاصله - ارتفاع صفحه - فاصله - تعداد دفعاتی که تا به حال ذخیره سازی اطلاعات بازی (منظور ذخیره در زمان بازی است نه ثبت نام) انجام شده است.

شماره مرحله - فاصله - تعداد واکسن های جمع شده - فاصله - مقدار اعتبار - فاصله - شماره راند
تعداد جان - فاصله - تعداد گلوله های بیرون خشاب - فاصله - تعداد گلوله های درون خشاب - فاصله
- تعداد زامبی های کشته شده

برد شاتگان - فاصله - ظرفیت خشاب - فاصله - وضعیت میوت (۰ برای غیر فعال و ۱ برای فعال)

مختصات شخص روی صفحه : عرض - فاصله - ارتفاع

تعداد زامبی های زنده در این مرحله - فاصله - تعداد واکسن های جمع آوری نشده در این مرحله -
فاصله - تعداد مهمات جمع آوری نشده در این مرحله

به اندازه تعداد زامبی های زنده در هر خط مختصات یک زامبی : عرض - فاصله - ارتفاع

به اندازه تعداد واکسن های جمع آوری نشده در هر خط مختصات یک واکسن : عرض - فاصله - ارتفاع

به اندازه تعداد مهمات جمع آوری نشده در هر خط مختصات یک مهمات : عرض - فاصله - ارتفاع

اگر ذخیره سازی اطلاعات در زمان ثبت نام کاربر صورت گیرد مقدار تمامی موارد بالا به جز رمز به صورت پیشفرض ذخیره می شود. برای مثال:

covid2030

15 15 0

1 0 0 0

3 0 3 0

5 3 0

0 0

0 0 0

۴- نکات فنی و غیرفنی جهت پیاده سازی

- نکته قابل توجه استاد گرامی و استاد یار ها : برای کامپایل کد پیاده سازی اصلی از موارد زیر استفاده شود:

linker: -lwinmm

compiler: gcc 9.2 for dev cpp version or visual studio for visual cpp version

- فایل های مورد نیاز بازی را از لینک زیر دریافت کنید:

<https://s19.picofile.com/file/8434814826/Assets.rar.html>

- شخص نمی تواند از یک طرف صفحه خارج شود. (در صورتی که ورودی این طور باشد شخص حرکت نمی کند اما زامبی ها حرکت میکنند)

- مکان اولیه شخص (P) همواره گوشه بالا سمت چپ و مکان اولیه نقطه اتصال (D) گوشه پایین سمت راست است.

- برای ساختن ارابه های زامبی ها و واکسن ها و مهمات از کلاس قالب استفاده کنید.

- از موارد زیر نیز حتما باید در کد خود استفاده کنید:

تابع قالب

باز تعریف عملگر

کلاس پراکسی

تابع و کلاس دوست

کلاس (توابع set و get، ترکیب اشیاء، داده های عضو ثابت و استاتیک)

- در پیاده سازی quera فقط در پایان هر راند صفحه بازی چاپ می شود.

نکات تکمیلی (اختیاری)

توجه: در پیاده سازی ای که برای کامپایل شدن در quera ارسال می کنید نباید از موارد زیر استفاده کنید.

- جهت جذاب تر شدن بازی می توانید از قابلیت پخش صدا در ++C استفاده کنید.

برای این منظور می توانید از آموزش های زیر استفاده کنید:

آموزش پخش صدا در ++C dev :

<https://www.youtube.com/watch?v=7pTUeSPFhIM>

آموزش پخش صدا در Visual Studio :

<https://www.youtube.com/watch?v=9WeDQHi6sJs>

همچنین فایل های صوتی استفاده شده در پیاده سازی اصلی در پوشه sound در پوشه Assets قرار دارند.

- برای مشاهده بهتر خروجی های بازی، می توانید پس از چاپ هر خروجی، برای مدت کوتاهی اجرای برنامه را متوقف کنید. بدین منظور می توانید از تابع زیر استفاده کنید که به عنوان ورودی یک عدد اعشاری دریافت می کند و به اندازه آن عدد ثانیه در اجرای برنامه وقفه ایجاد میکند:

```
// Library required : ctime
```

```
void sleep_sec(float seconds) {
```

```
    clock_t startClock = clock();
```

```
    float secondsAhead = seconds * CLOCKS_PER_SEC;
```

```
    while (clock() < startClock + secondsAhead);
```

```
    return;
```

```
{
```

- برای مشاهده بهتر خروجی و جلوگیری از بزرگ شدن بیش از حد آن، می توانید قبل از آن که که صفحه جدیدی چاپ کنید صفحات قبلی را پاک کنید. بدین منظور میتوانید از تابع زیر استفاده کنید:

```
void Clear_scr(){
    #if defined _WIN32
        system("cls");
    #elif defined (__LINUX__) || defined(__gnu_linux__) || defined(__linux__)
        system("clear");
    #elif defined (__APPLE__)
        system("clear");
    #endif
}
```

- برای زیبا شدن بازی می توانید از رنگ استفاده کنید. بدین منظور میتوانید خطوط زیر را به ابتدای برنامه اضافه کنید:

```
#define RESET      "\033[0m"
#define GREEN      "\033[32m"
```

سپس برای مثال برای چاپ عبارت **hello** به رنگ سبز کد زیر را بنویسید:

```
cout << GREEN << "hello" << RESET;
```

به همین ترتیب به هر رنگی که نیاز داشتید در ابتدای برنامه با توجه به کد انسی آن، آن را تعریف کنید و در طول برنامه از آن استفاده کنید. (کد انسی (ANSI) هر رنگ را می توانید با سرچ در اینترنت بیابید). برای مثال کد انسی سبز `\033[32m` میباشد.

پیاده سازی بازی

UML

Coordinate
-Xcor : int
-Ycor : int
+ Coordinate ()
+ ~ Coordinate ()
+ Coordinate (Xcor : int , Ycor : int)
+ goto_cordinate(Xcor: int, Ycor: int) : void
+ move(key : char, HEIGHT : int, WIDTH : int) : void
+ get_Xcor() : int
+ get_Ycor() :int

Item_Interface
+ Ammunition: static Array<Item_Interface>
+ Vaccines: static Array<Item_Interface>
+Zombies: static Array<Item_Interface>
-ptr :Item*
+ Item_Interface(pic: char, Xcor: int, Ycor: int)
+ Item_Interface()
+ set_pic(mark : char) :void
+ operator==(item2 : Item_Interface&) :bool
+ get_pic() :char
+ get_coordinate(): Coordinate&

Array
-max_size:int
- add_size:int
-size_num:int
-arr : T* (template)
+Array(max_siz : int, add_siz : int)
+ ~Array()
+ size():int
+ push_back(v : const T&) :void
+ operator[](index : const int&) : T&
+ operator=(v : const Array&) : void
+ erase(index : const int&): void
+ end(): int
+ clear():void
+ begin():int

Item
-pic : char
- cordinate : Coordinate
+Item()
+~Item()
+Item(pic : char, Xcor : int , Ycor : int)
+ set_pic(mark : char) : void
+ get_coordinate() : Coordinate&
+ get_pic() :int

User

```

- _Zombies: Array<Item_Interface>
- _Vaccines: Array<Item_Interface>
- _Ammunition: Array<Item_Interface>
- _vaccine :int          - _round_num:int
- _range_gun:int         - _Player: Item_Interface
- _mute :bool            - _magazine_capacity:int
- _level:int             - _Width :int          - _kill:int
- _health:int            - _Door: Item_Interface
- _credit:int             - _charged:int
- _ammo:int              - user_name:string
- password:string         - file_path:string
- _Height :int           - _num_save:int
- max_user_pass_length: static const int
- min_user_pass_length: static const int

```

```

+User()
+~User()
- string_check_numeric(text: string) : static bool
- file_exist(string):bool
+ get_num_save() :int
+ Sign_up(): bool
- Save_file() : void
+ Save():void
- reset_values():void
+ Login():bool
+ Load_file():bool
+ Load():void
- check_user_name(user_name: string): static bool
- check_password (user_name: string): static bool

```

Global + Utilities

WIDTH , HEIGHT , END_LEVEL , level , health , ammo , charged , vaccine , kill , range_gun , credit , round_num , magazine_capacity :int

just_play , is_exit , mute :bool

user : User

Player: Item_Interface

Door: Item_Interface

User::max_user_pass_length : const int

User::min_user_pass_length : const int

Item_Interface::Zombies: Array<Item_Interface>

Item_Interface::Vaccines: Array<Item_Interface>

Item_Interface::Ammunition: Array<Item_Interface>

char_to_lower(character : char&) : void

ask_yn(question_with_enter: string): bool

base_menu():void

Clear_scr():void

Credits_print():void

Exit_game():void

file_exist(path: string):bool

get_level_info_from_file(level: int):void

sleep_sec (seconds : float):void

print_score_board():void

print_screen():void

read_max_level():void Register():void

play_sound(path[: const char):bool

Reset_game():void

reset_values():void

Upgrade_item(credit_needed: const int&, item: int&, max_item: const int, item_text: string):void

write_max_level(max_level: int&):void

Settings_menu():void

نمونه اجرای بازی

برای مشاهده فیلم اجرای بازی می توانید از لینک زیر اقدام نمایید:

<https://aparat.com/v/BSH8I>

نکات مربوط به طراحی نمونه آزمون ها

در طراحی تست کیس ها از موارد زیر صرف نظر شده است:

- کار با فایل (همه اطلاعات لازم باید در متغیرهای برنامه ذخیره شوند و هیچ اطلاعاتی روی فایل نوشته یا خوانده نمیشود)
- کار با صدا
- کار با رنگ
- وقفه زمانی در اجرای برنامه
- پاک کردن صفحه

به همین دلیل سعی شده تست ها کوتاه و با ورودی و خروجی کم باشند. همچنین بازی فقط در حالت بدون لاگین انجام میشود و حالت های save و load و دیگر حالت ها همه عملیات ها مانند پیاده سازی اصلی انجام می شوند با این تفاوت که هیچ ذخیره سازی یا خواندن از فایلی انجام نمی شود.

نتیجه گیری

هدف کلی پروژه آشنایی با مفاهیم جدید برنامه نویسی و ارتقای مهارت کار گروهی در قالب ساخت بازی می باشد. در این چالش که با فراز و فرود ها و مشکلات زیادی اعم از خطا های غیر منتظره و چالشی کد، سختی استفاده از موارد اجباری در کد، مشکلات ناشی از کار کردن چند نفر روی یک کد و غیره همراه بود، در نهایت اعضا با همکاری یکدیگر از مشکلات عبور کرده و علاوه بر تکمیل بازی بر مهارت های کد زنی و کار گروهی خود افزودند. در طول چالش نیز آشنایی نسبی با موارد زیر حاصل شد: سایت های معتبر، گیت هاب، نحوه استفاده از ورد، نحوه گزارش نویسی و نوشتن UML.

در آخر امید است تلاش همه اعضا مورد قبول استاد گرامی و استاد یار ها و خود اعضا قرار گرفته باشد. با تشکر از استاد گرامی و همپنین استاد یار ها و آرزوی سلامتی برای ایشان

مراجع

<https://stackoverflow.com>

<https://www.youtube.com>