

به نام خدا



## درس برنامه سازی پیشرفته

تمرین گرافیک

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم سال دوم ۰۴-۰۳

---

استاد:

محمد امین فضلی

مسئول تمرین:

محمد حسین اسلامی

طراحان تمرین گرافیک:

امیر حسین وحیدی تبار

علی مقدسی

مهلت ارسال:

۲۳ اردیبهشت

# فهرست

۲	نکات مهم
۲	نحوه نمره دهی
۳	وب پیج تمرین
۴	توضیحات کلی بازی
۵	بخش اول - منوها
۵	منوی ثبت نام
۵	منوی ورود
۵	منوی اصلی
۶	منوی تنظیمات
۶	منوی پرو فایل
۷	منوی pre-game
۷	منوی هیئت (Talent)
۷	منوی pause
۸	اسکور بورد
۹	بخش دوم - بازی اصلی
۹	نحوه کنترل بازی
۹	دشمن ها
۱۰	tree
۱۰	Tentacle Monster
۱۰	Eyebat
۱۰	Elder (Boss fight)
۱۱	کرکتر
۱۲	سلاح ها
۱۲	ابیلیتی ها
۱۲	پایان بازی
۱۳	ذخیره سازی بازی
۱۴	بخش سوم - Cheat Code
۱۵	بخش چهارم - جزئیات نمایی
۱۷	بخش پنجم - سایر موارد



## نکات مهم

- asset های مربوطه در اختیار شما قرار گذاشته شده است؛ اما می‌توانید از خلاقیت خود بهره برده و از تصاویر دیگری استفاده کنید.
- هم‌فکری و همکاری در پاسخ به تمرینات اشکالی ندارد و حتی توصیه نیز می‌شود؛ ولی پاسخ ارسالی شما باید حتماً توسط خود شما نوشته شده باشد. در صورت هم‌فکری درباره هر موردی در سوال، نام فرد دیگر را به صورت کامنت در ابتدای کد خود بنویسید.
- شما می‌توانید تمام سوالات و ابهامات خود را در سایت کوئرا در بخش مشخص شده برای این تمرین بپرسید.
- به سیاست‌های تاخیر در تمرین‌ها که قبلاً اعلام شده است، توجه داشته باشید.
- علاوه بر قوانین تمیزی کد که رعایت آن اجباری است، باید توجه داشته باشید که در این تمرین ملزم به پیاده‌سازی بر پایه معماری MVC هستید. این دو مسئله در تحویل حضوری بررسی خواهند شد.

## نحوه نمره‌دهی

موارد داخل این داک، در کل ۱۲۸۵ نمره هستند که ۴۶۵ نمره آن را منوها، ۵۵۰ نمره آن را بازی اصلی، ۲۵ نمره آن را cheat code، ۱۷۵ نمره آن را جزئیات نمایشی و ۷۰ نمره آنرا سایر موارد تشکیل می‌دهند. دریافت حداقل ۹۶۵ نمره از ۱۲۸۵ نمره کل، به منزله دریافت نمره کامل این تمرین است و دریافت نمره بیشتر به عنوان نمره امتیازی (نمره امتیازی روی تمرین‌های دیگر و نه کل درس) لحاظ می‌شود.



## وب‌پیج تمرین

برای این تمرین با توجه به این که اولین تمرین گرافیکی شماست یک وب‌پیج در نظر گرفته شده که بتوانید بیشتر با حال و هوای این بازی آشنا بشید و همچنین بتوانید فایل های مورد نیازتون رو از اونجا دانلود کنید و بتوانید میزان امتیازی که دریافت می‌کنید رو از اونجا تخمین بزنید!

برای دسترسی به وب‌پیج این تمرین می‌تونید به این [لینک](#) مراجعه کنید.



## توضیحات کلی بازی

در این تمرین قرار است بازی 20 Minutes Till Dawn را پیاده‌سازی کنید.

برای درک بهتر می‌توانید ویدیوی این بازی را از طریق این [لینک](#) مشاهده کنید. اگر چه برای سادگی بیشتر، موارد خواسته شده در ادامه متفاوت از بازی اصلی خواهند بود. این بازی، یک بازی اکشن با گرافیک پیکسلی است که در آن باید به مدت ۲۰ دقیقه در برابر موج‌های بی‌پایان دشمنان زنده بمانید. بازیکن می‌تواند از بین شخصیت‌ها و سلاح‌های مختلف انتخاب کند و با ارتقای مهارت‌ها، ترکیب‌های قدرتمندی بسازد. گیم‌پلی بازی سریع، چالش‌برانگیز و بر پایه‌ی تیراندازی ۳۶۰ درجه‌ای است. در طول بازی، شما باید با کنترل شخصیت خود و استفاده از سلاح‌های مختلف، در برابر موج‌های بی‌پایان دشمنان مقاومت کنید و آن‌ها را از بین ببرید. با کسب تجربه، می‌توانید مهارت‌های جدیدی به دست آورده و ترکیب‌های قدرتمندی بسازید تا شانس زنده ماندن را افزایش دهید. همچنین باید مراقب باشید که در محاصره‌ی دشمنان گرفتار نشوید و تا پایان زمان تعیین شده دوام بیاورید.



## بخش اول - منوها

460

این بخش، ۴۶۵ نمره از نمره کل شما را تشکیل می‌دهد.

## منوی ثبت‌نام

55

- امکان ثبت نام و وارد کردن نام کاربری و رمز عبور (۱۰ نمره)
- نمایش خطای مناسب در صورت ثبت نام تکراری (۵ نمره)
- نمایش خطای مناسب در صورت آسان بودن رمز عبور (رمز عبور باید حداقل دارای ۸ کاراکتر باشد و حداقل یکی از کاراکترهای خاص @#\$%&\*() در آن استفاده شده باشد و حداقل یک عدد و یک حرف بزرگ انگلیسی نیز در آن باشد.) (۵ نمره)
- امکان skip کردن ثبت نام و ورود و شروع یک بازی به عنوان مهمان (۱۰ نمره)
- قرار دادن سوال امنیتی برای فراموشی رمز عبور (۱۰ نمره)
- نسبت دادن آواتار رندوم به کاربر هنگام ثبت نام (۱۰ نمره)

## منوی ورود

30

- امکان ثبت نام و ورود با وارد کردن نام کاربری و رمز عبور (۱۰ نمره)
- نمایش خطای مناسب در صورت نام کاربری اشتباه (۵ نمره)
- نمایش خطای مناسب در صورت وارد کردن رمز عبور اشتباه (۵ نمره)
- امکان انتخاب گزینه فراموشی رمز عبور و عوض کردن پسورد (۱۰ نمره)

## منوی اصلی

55

- امکان ورود به منوهای:
  - تنظیمات (۵ نمره)
  - پروفایل (۵ نمره)
  - منو pre-game (۵ نمره)
  - اسکوربرد (۵ نمره)



○ منوی هیئت (talent) (۵ نمره)

(در مجموع ۲۵ نمره)

- داشتن دکمه ادامه بازی save شده (۵ نمره)
- نمایش آواتار کاربر (۵ نمره)
- نمایش نام کاربری کاربر (۵ نمره)
- نمایش امتیاز کاربر (۵ نمره)
- امکان خروج از حساب کاربری (۱۰ نمره)

60

منوی تنظیمات

- امکان تغییر میزان بلندی موزیک (۱۰ نمره)
- امکان تغییر موزیک در حال پخش (۱۰ نمره)
- امکان قطع و وصل کردن sfx بازی (۱۰ نمره)
- امکان تغییر کنترلرهای کیبورد (دکمه‌های بازی) (۱۰ نمره)
- امکان روشن/خاموش کردن auto-reload (۱۰ نمره) (امتیازی)
- امکان سیاه و سفید کردن نمایش بازی (۱۰ نمره) (امتیازی)

85

منوی پروفایل

- امکان تغییر username (۱۰ نمره)
- نمایش خطا در صورت تکراری بودن username (۵ نمره)
- امکان تغییر پسورد (۱۰ نمره)
- نمایش خطا در صورت ساده بودن پسورد (۵ نمره)
- امکان حذف حساب کاربری (۱۰ نمره)
- امکان تغییر آواتار:

○ انتخاب از بین تصاویر موجود (۱۰ نمره)



- انتخاب فایل دلخواه از سیستم کاربر (۱۵ نمره)
  - امکان تغییر آواتار توسط درگ و دراپ فایل (۲۰ نمره) (امتیازی)
- (در مجموع ۴۵ نمره)

230

#### منوی pre-game 40

- امکان انتخاب hero (۱۰ نمره)
- امکان انتخاب سلاح (۱۰ نمره)
- امکان انتخاب مدت زمان بازی دارای ۴ آپشن ۲۰/۱۰/۵/۲ دقیقه (۱۰ نمره)
- امکان شروع بازی با تنظیمات انتخاب شده (۱۰ نمره)

#### منوی هیئت (Talent) 20

- نمایش راهنما درباره حداقل ۳ تا از hero ها (۵ نمره)
- نمایش کلید های بازی (۵ نمره)
- کلید هایی باید نمایش داده شوند که در آن لحظه کاربر در تنظیمات بازی از آنها استفاده می‌کند.
- نمایش کد های تقلب و کار هایی که انجام می‌دهند (۵ نمره)
- نمایش کارایی ability های بازی (۵ نمره)

#### منوی pause 55

- امکان ادامه بازی در حال اجرا یا همان resume (۳۰ نمره)
- نمایش کدهای تقلب بازی (۵ نمره)
- نمایش ability های به دست آمده (۱۰ نمره)
- باید ability هایی که بازیکن در آن بازی تا آن نقطه انتخاب کرده و به دست آورده است را نمایش دهید.
- امکان خروج و up give (۱۰ نمره)





- امکان سیاه و سفید کردن نمایش بازی (۵ نمره) (امتیازی)
  - همان دکمه‌ای که در قسمت settings گذاشته بودید رو می‌تونید در این قسمت استفاده کنید.

- امکان سیو بازی و خروج (۵ نمره) (امتیازی)

#### اسکوربورد 60

- نمایش نام کاربری و امتیاز ۱۰ کاربر برتر (۵ نمره)
- نمایش تعداد kill ها (۵ نمره)
- نمایش بیشتری مدت‌زمان زنده ماندن در بازی (۵ نمره)
- امکان مرتب سازی بر اساس score (۱۰ نمره)
- امکان مرتب سازی بر اساس username (۱۰ نمره)
- امکان مرتب سازی بر اساس kill (۱۰ نمره)
- امکان مرتب سازی بر اساس مدت زمان زنده ماندن (۵ نمره)
- جلوه بصری متفاوت برای ۳ نفر برتر (۵ نمره)
- جلوه بصری متفاوت برای کاربر لاگین شده (۵ نمره)



## بخش دوم - بازی اصلی

این بخش، ۵۵۰ نمره از نمره کل شما را تشکیل می‌دهد.

40

### نحوه کنترل بازی

- امکان حرکت کاراکتر اصلی با استفاده از دکمه‌های w-a-s-d به صورت پیش فرض. این دکمه‌ها از طریق منو تنظیمات قابل تغییرند. (۱۰ نمره)
- امکان حرکت در جهت‌های غیر اصلی با استفاده همزمان از دو دکمه w-a-s-d (برای مثال با گرفتن دکمه w و a به سمت بالا چپ حرکت می‌کند) (۱۰ نمره)
- امکان شلیک گلوله با استفاده از چپ کلیک ماوس (قابل تغییر در تنظیمات) شلیک کردن باید در راستای مکان قرارگیری ماوس باشد. (۱۰ نمره)
- داشتن سیستم auto-aim که با دکمه space فعال و غیرفعال می‌شود (قابل تغییر در تنظیمات). این سیستم به این گونه کار می‌کند: همواره هدف را روی نزدیک‌ترین دشمن قرار می‌دهد، به سمت آن شلیک می‌کند و مکان قرارگیری ماوس به صورت خودکار روی دشمن قرار می‌گیرد. (۲۰ نمره) (امتیازی)
- امکان ریلود اسلحه با استفاده از دکمه R (قابل تغییر در منو تنظیمات) به این صورت که در زمان ریلود سلاح نمیتواند شلیک انجام دهد. (۱۰ نمره)

### دشمن‌ها

35

- دشمن‌ها به صورت تصادفی از جهت‌های مختلف زمین به بازی وارد شوند. (۵ نمره)
- دشمن‌ها به سمت کاراکتر همواره در حرکت باشند. (۱۰ نمره)
- کم شدن جان دشمن‌ها در صورت برخورد با گلوله‌های کرکتر (۱۵ نمره)
- پس از کشته شدن انمی‌ها دانه‌ای دراپ شود. (۱۰ نمره)
- با گذشت زمان ریت اسپاون شدن دشمن‌ها باید سریعتر شود. (۵ نمره)
- لیست دشمن‌ها و ویژگی‌های آنها به این صورت است:



5

tree

در ابتدای شروع کردن بازی به صورت رندوم در جاهای مختلف قرار گیرند. (۵ نمره)

15

Tentacle Monster

این دشمن ساده‌ترین دشمن بازی است که صرفاً به سمت شما حرکت می‌کند. (۵ نمره)

○ HP: ۲۵

○ spawn rate: اگر  $i$  ثانیه از زمان بازی گذشته باشد  $\frac{i}{30}$  دشمن از این نوع در هر ۳ ثانیه اسپان می‌شود. (۱۰ نمره)

35

Eyebat

این دشمن هر ۳ ثانیه یک‌بار یک تیر به سمت کرکتر شلیک می‌کند و هر تیر یک دمیج به کرکتر می‌زند. (۲۰ نمره)

○ HP: ۵۰

○ spawn rate: اگر زمان کل بازی  $t$  ثانیه باشد. پس از گذشت  $\frac{t}{4}$  ثانیه از زمان بازی شروع به اسپان می‌کند و اگر  $i$  ثانیه از زمان بازی گذشته باشد  $\frac{4i-t+30}{30}$  دشمن از این نوع هر ۱۰ ثانیه اسپان می‌شود. (۱۵ نمره)

40

Elder (Boss fight)

پس از گذشتن نصف زمان تعیین شده برای بازی در کنار اتفاقات در جریان بازی به انمی بزرگ اسپان می‌شود که هر ۵ ثانیه به سمت کاراکتر dash می‌زند (با سرعت به آن نزدیک می‌شود). (۴۰ نمره) (امتیازی)

همچنین حفاظی ابتدا به اندازه صفحه کشیده می‌شود که با جلو رفتن زمان این حفاظ کوچکتر شده و کاراکتر با برخورد به آن دمیج می‌خورد. پس از کشته شدن دشمن، حفاظ کشیده شده از بین می‌رود. (۳۰ نمره) (امتیازی)

○ HP: ۴۰۰



125

## کرکتر

- با دریافت دانه ای که توسط دشمن ها رها شده است توسط کارکتر XP کسب کنید. به ازای هر دانه ۳ XP (۱۰ نمره)
  - کم شدن جان کرکتر در صورت برخورد با درخت‌ها یا دشمن‌ها و تیرهای آنها (۱۵ نمره)
  - کرکتر پس از برخورد با انمی‌ها به مدت ۱ ثانیه invincible میشود. (یعنی هیچگونه دمیجی نمیخورد) (۱۵ نمره) (امتیازی)  
 $hitCoolDown = 1.0f$
  - کرکتر لولی دارد که با هربار افزایش آن یک ابیلیتی جدید کسب میکند:
  - حالت اول: یک ابیلیتی رندوم به کاربر داده میشود و نمایش داده میشود. (۱۰ نمره)
  - حالت دوم: بازی متوقف شده و ۳ ابیلیتی رندوم نمایش داده میشود و کاربر میتواند یکی از آنها را انتخاب کند. (۲۰ نمره) (امتیازی)
- در صورت پیاده سازی حالت دوم نمره حالت اول را نیز دریافت میکنید.
- برای رفتن از لول  $i$  به لول  $i + 1$  نیازمند  $20i \exp$  جدید است (برای مثال لول ۱ به ۲ بایستی  $60 \exp$  کسب کنید و برای لول ۲ به ۳ نیازمند  $40 \exp$  که ۴۰ تای آن جدید است) (۵ نمره)
  - لیست کرکترهای بازی به شکل زیر است (به ازای هر کرکتر ۱۰ نمره):

Speed	HP	کرکتر
۴	۴	شانا (SHANA)
۱	۷	دایمند (DIAMOND)
۵	۳	اسکارلت (SCARLET)
۳	۵	للیث (LILITH)
۱۰	۲	دشر (DASHER)

جدول ۱: مشخصات هیروهای بازی



40

## سلاح‌ها

- سلاح‌ها ماکزیمم تیر برای خشاب دارند که در صورت خالی شدن باید ریلود شود. (در صورت روشن بودن auto-reload) (۱۰ نمره)
- لیست سلاح‌ها به شکل زیر است (به ازای هر سلاح ۱۰ نمره)

سلاح	Damage	Projectile	Time Reload	Ammo Max
Revolver	۲۰	۱	۱s	۶
Shotgun	۱۰	۴	۱s	۲
SMGs Dual	۸	۱	۲s	۲۴

جدول ۲: مشخصات سلاح‌های بازی

## ابیلیتی‌ها

- لیست ابیلیتی‌ها به شکل زیر است (به ازای هر ابیلیتی ۱۵ نمره):

توانایی	توضیحات
VITALITY	افزایش ماکسیمم HP به اندازه یک واحد
DAMAGER	افزایش ۲۵ درصدی میزان دمیج سلاح به مدت ۱۰ ثانیه
PROCREASE	افزایش یک واحدی Projectile سلاح
AMOCREASE	افزایش ۵ واحدی حداکثر تعداد تیرهای سلاح
SPEEDY	۲ برابر شدن سرعت حرکت بازیکن به مدت ۱۰ ثانیه

جدول ۳: توانایی‌های بازی

30

## پایان بازی

- پایان بازی در یکی از سه حالت زیر رخ می‌دهد:
  - بازیکن از طریق منو pause اقدام به give up کردن کند. (۱۰ نمره)
  - تعداد جان‌های کاراکتر به ۰ برسد. (۱۰ نمره)
  - زمان بازی تمام شود. (برد) (۱۰ نمره)



## ذخیره‌سازی بازی

- در صورت انتخاب آپشن خروج از بازی و ذخیره در منوی pause تمام اطلاعات مرتبط به بازی ذخیره شود و کاربر بتواند حتی پس از دوباره اجرا کردن برنامه از نو، بازی سیو شده را از جایی که سیو شده بازی کند و همه چیز در سرجای خودش باشد و بتوان بازی را از همان‌جا ادامه داد. (۵۰ نمره) (امتیازی)



این بخش، ۲۵ نمره از نمره کل شما را تشکیل می‌دهد.

برای راحت‌تر شدن تست بازی، لازم است موارد زیر را پیاده‌سازی کنید:

- کم شدن زمان باقی‌مانده از بازی به میزان یک دقیقه (۵ نمره)
- اضافه شدن لول کاراکتر (۵ نمره)
- دقت کنید که اگر برای اضافه شدن لول بازیکن انیمیشن خاصی پخش می‌شود و یا ability ای به بازیکن داده می‌شود، بعد از زدن این چیت کد نیز تمام آن گرافیک باید اجرا شود.
- دریافت جان اضافه در صورت خالی بودن جان (۵ نمره)
- دقت کنید که این کد تقلب فقط در صورت خالی بودن جان بازیکن قابل اجرا است.
- رفتن به باس فایت (۵ نمره)
- یک مورد کد تقلب دلخواه (چیز معقولی باشد) (۵ نمره) (امتیازی)



## بخش چهارم - جزئیات نمایشی

این بخش، ۱۷۵ نمره از نمره کل شما را تشکیل می‌دهد.

- ست بودن دوربین اصلی به صورتی که کاراکتر بازی در مرکز صفحه باشد (۱۰ نمره)
  - در واقع باید مانند بازی اصلی همواره کاراکتر اصلی در مرکز صفحه بازی باشد و زمین بازی و سایر عناصر حرکت کنند.
- نمایش حرکت تیر در راستای شلیک شده (۱۰ نمره)
  - هنگامی که تیر شلیک می‌شود، انیمیشن حرکت تیر در صفحه در راستای شلیک شده تا برخورد به دشمن قابل مشاهده باشد.
- نمایش تعداد جان‌های باقیمانده (۵ نمره)
- نمایش زمان باقیمانده (۵ نمره)
- نمایش تعداد کیل‌ها تا این لحظه (۵ نمره)
- نمایش تیرهای باقی‌مانده در خشاب (۵ نمره)
- نمایش لول کرکتر (۵ نمره)
- نمایش نوار process level (۵ نمره)
  - همانند بازی اصلی در قسمتی از صفحه نواری باشد که نشان دهد در آن لول بازیکن چقدر xp نیاز دارد تا بتواند به مرحله بعدی برود.
- انیمیشن دم‌ج خوردن (۱۵ نمره)
  - با برخورد تیر با کرکتر اصلی، انیمیشنی در کنار کاراکتر نمایش داده شود که نشان دهد تیر با کاراکتر برخورد کرده است.
- انیمیشن از بین رفتن انمی‌ها (۱۵ نمره)
  - هنگامی که انمی‌ها از بین می‌روند، انیمیشنی در همان نقطه نمایش داده شود که نابود شدن انمی را نمایش دهد.
- روشن تر بودن ناحیه‌ای با شعاع مشخص اطراف کاراکتر (۱۰ نمره)
- حرکت کوچک به عقب در صورت تیر خوردن انمی‌ها (۱۵ نمره) (امتیازی)





- استفاده از فونت مخصوص (۵ نمره)
- استفاده از کرسر مخصوص (۵ نمره)
- نمایش کرسر موس روی انمی ای که aim روی آن است (در حالت auto-aim) (۱۰ نمره) (امتیازی)
- حرکت انیمیشنی کاراکترها (۲۰ نمره) (امتیازی)
- کاراکترها، چه انمی ها و چه بازیکن به جای اینکه یک عکس ثابت در حال حرکت باشد، هنگام حرکت حالت گام برداشتن را داشته باشد.
- داشتن صفحه پایان بازی:
- نمایش یوزرنیم (۵ نمره)
- نمایش زمان زنده ماندن (۵ نمره)
- نمایش تعداد کیل های آن بازی (۵ نمره)
- نمایش امتیاز به دست آمده با استفاده از فرمول:  $\text{survivr\_time(seconds)} * \text{kills}$  (۵ نمره)
- نمایش dead/win با توجه به برنده یا بازنده شدن بازیکن (۵ نمره)
- در صورت give up کردن صفحه ای مانند حالت dead نمایش داده شود (۵ نمره)
- (در مجموع ۳۰ نمره)



## بخش پنجم - سایر موارد

این بخش، ۷۰ نمره از نمره کل شما را تشکیل می‌دهد.

- ذخیره اطلاعات کاربر به صورت فایل json (۱۰ نمره)
- داشتن بیش از یک موزیک برای بازی (۵ نمره)
- داشتن sfx روی اتفاقات مختلف بازی مثل شلیک تیر، دمپج خوردن، لول‌آپ شدن و... (۱۰ نمره)
- ذخیره اطلاعات کاربر به صورت sql (۱۵ نمره) (امتیازی)
- دوزبانه کردن بازی:

○ امکان تغییر زبان در تنظیمات بازی به این صورت که بتوان بین دو زبان در بازی سویچ کرد مثلاً انگلیسی (دیفالت) و یک زبان دیگر که با توجه به اینکه احتمالاً از زبان فارسی پشتیبانی نمی‌شود بازی به عنوان مثال دارای دو زبان انگلیسی و فرانسوی باشد (اینکه قسمت فرانسوی به لحاظ گرامری یا معنایی درست باشد اهمیتی ندارد صرفاً مهم این است که بتوانید زبان را تغییر دهید).

○ دقت شود که در صورت نوشتن ۲ تا ورژن متفاوت از بازی و اجرای آن‌ها به صورت جدا برای اینکه زبان بازی تغییر کند نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت و این مورد باید قسمتی از تنظیمات بازی باشد که در تمام بخش‌های بازی شامل خطاها، پیغام‌ها، منوها و... قابل مشاهده باشد.

○ روش پیشنهادی برای این کار استفاده کردن از enum می‌باشد.

(۳۰ نمره) (امتیازی)