



برنامه‌سازی پیشرفته

تمرین سوم (بخش اول)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم‌سال دوم ۰۱-۰۰

استاد:

دکتر محمدامین فضلی

مبحث:

گرافیک

مهلت ارسال:

ساعت ۲۳:۵۹:۵۹ روز ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۱

مسئول تمرین‌ها:

پرهام چاوشیان

مسئول تمرین سوم:

سروش جهان‌زاد

طراحان تمرین سوم (بخش اول):

هومان کشوری و حسام سلیمانی

به موارد زیر توجه کنید:

- همفکری و همکاری در پاسخ به تمرینات اشکالی ندارد و حتی توصیه نیز می‌شود؛ ولی پاسخ ارسالی شما باید حتما توسط خود شما نوشته شده باشد. در صورت همفکری دربارۀ 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.
- مهلت ارسال تمرین تا ساعت ۲۳:۵۹:۵۹ روز ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۱ است.
- به سیاستهای تاخیر در تمرین‌ها که قبلا 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.
- در این تمرین می‌توانید از پلتفرمهای دیگری به جز javafx نیز استفاده کنید اما باید توجه داشته باشید که از طرف دستیاران آموزشی، پشتیبانی تنها برای javafx صورت خواهد گرفت.

توضیحات کلی بازی:



در این تمرین قرار است یک مرحله از بازی cuphead را پیاده‌سازی کنید.

برای درک بهتر می‌توانید ویدیوی این مرحله را از طریق این [لینک](#) مشاهده کنید. گرچه قطعا برای سادگی بیشتر، موارد خواسته شده در ادامه، متفاوت از بازی اصلی خواهند بود.

توضیحات موارد doc:

- موارد اصلی: جلوی این موارد، کلمه "نمره" را می‌بینید که بیانگر مقدار نمره آن بخش خواهد بود. شما برای کسب نمره کامل این تمرین باید معادل ۱۱۰ نمره را کسب کنید. جمع "نمرات" به تنهایی و بدون در نظر گرفتن امتیازها ۱۰۰ خواهد بود که این مربوط به بخش‌های اصلی است. از طرفی ۱۸۰ "امتیاز" نیز برای بخش‌های فرعی وجود خواهند داشت.
- موارد فرعی: جلوی این موارد، کلمه "امتیاز" را می‌بینید که بیانگر مقدار امتیاز آن بخش خواهد بود. در مجموع ۱۸۰ امتیاز وجود دارد. تفاوت بخش‌های امتیازی و اصلی این است که **ارزش هر امتیاز نصف ارزش هر نمره خواهد بود**. به این معنی که برای مثال ۲۰ امتیاز برابر ۱۰ نمره می‌شود. به این نکته توجه کنید که علی‌رغم ارزش متفاوت هر امتیاز با هر نمره، احتمالا سختی یکسانی خواهند داشت!
- از مجموع ۱۰۰ نمره بخش‌های اصلی و ۱۸۰ امتیاز بخش‌های فرعی که معادل ۹۰ نمره هستند، حداکثر ۱۱۰ امتیاز می‌توانید کسب کنید و در این صورت نمره کامل را به دست می‌آورید. نمرات بیشتر به کار نخواهند آمد. به مثال زیر توجه کنید.
 - برای مثال می‌توانید ۱۰۰ نمره را از بخش‌های اصلی و همچنین ۲۰ امتیاز (برابر با ارزش ۱۰ نمره) را از بخش‌های فرعی کسب کنید، یا که ۸۰ نمره را از بخش‌های اصلی و ۶۰ امتیاز را از بخش‌های

فرعی به دست بیاورید. به عبارت دیگر نحوه توزیع کار بین قسمت اصلی و فرعی به انتخاب خودتان است.

- نکته مهم: از توضیحات بالا هم مشخص است که بخش زیادی از بخش پیش رو، مربوط به موارد فرعی هستند (که تقریباً پیاده سازی آن ها اجباری نیست) لذا به طولانی بودن آن توجه نکنید و در مرحله اول اولویت را به موارد اصلی بدهید و ابتدا بخش هایی که پیاده سازی آن ها راحت تر است (یا به پیاده سازی بخش های دیگر هم کمک می کند) را انجام دهید. در کل وجود بخش های متعدد، این امکان را به شما میدهد تا با دست بازتر بخش هایی که تصمیم به پیاده سازی آن ها دارید را انتخاب کنید. پس سعی کنید جوانب مختلف را در انتخابتان در نظر بگیرید. موفق باشید:

حساب کاربری:

- ثبت نام و ورود:

- امکان ثبت نام و ورود با وارد کردن نام کاربری و رمز عبور (۲ نمره)
- نمایش خطای مناسب در صورت ثبت نام تکراری یا ورود نامعتبر (۱ نمره)
- امکان skip کردن ثبت نام یا ورود و شروع یک بازی به عنوان مهمان (۱ نمره)

- پروفایل:

- امکان تغییر نام کاربری و رمز عبور و نمایش خطای مناسب در صورت تکراری بودن نام کاربری (۲ نمره)
- امکان خروج از حساب کاربری (۱ نمره)
- امکان حذف حساب کاربری: برگشت به صفحه ورود یا ثبت نام در صورت خروج یا حذف حساب کاربری (۱ نمره)
- امکان تعیین آواتار:
- حالت ۱ (۲ نمره): نسبت دادن آواتار رندوم از تصاویر پیش فرض به هر فرد هنگام ثبت نام
- حالت ۲ (۴ امتیاز): امکان تعیین آواتار از بین تصاویر موجود در برنامه، از طریق صفحه پروفایل یا هنگام ثبت نام
- حالت ۳ (۴ امتیاز): امکان تعیین آواتار با انتخاب فایل دلخواه توسط کاربر، از طریق صفحه پروفایل یا هنگام ثبت نام

منوی اصلی:

- بازی جدید: شروع بازی از ابتدا و با تنظیمات فعلی ای که کاربر مشخص کرده است.
- ادامه ی بازی (فرعی): شروع بازی از جایی که کاربر در آخرین بازی خود هنگام خروج ذخیره کرده است.
- پروفایل
- جدول امتیازات
- خروج از بازی

جدول امتیازات:

- نمایش نام کاربری و امتیاز ۱۰ بازیکن برتری که بیشترین امتیاز را کسب کرده‌اند. (۴ نمره)
- نمایش زمان اتمام مرحله توسط بازیکن و تاثیر در رتبه‌بندی در صورت برابری امتیاز دو بازیکن (۲ امتیاز)
- جلوه بصری متفاوت برای سه رتبه برتر (۲ امتیاز)
- امکان تعیین رتبه بندی به تفکیک درجه سختی (سه درجه در حالت عادی و devil mode) (سه نمره)

تنظیمات:

- امکان تعیین درجه‌ی سختی برای حالت عادی بازی (حالت پیشفرض درجه ۲ خواهد بود) (۲ نمره)
 - درجه ۱: (تعداد جان‌های اولیه: ۱۰ | ضریب آسیب پذیری: ۵۰٪ | ضریب آسیب رسانی: ۱۵۰٪)
 - درجه ۲: (تعداد جان‌های اولیه: ۵ | ضریب آسیب پذیری: ۱۰۰٪ | ضریب آسیب رسانی: ۱۰۰٪)
 - درجه ۳: (تعداد جان‌های اولیه: ۲ | ضریب آسیب پذیری: ۱۵۰٪ | ضریب آسیب رسانی: ۵۰٪)
- امکان انتخاب حالت devil mode (امتیاز این حالت در قسمت های پیش رو در نظر گرفته شده است):
 - توضیحات این حالت: در این حالت بازی در درجه سختی ۳ قرار گرفته و حتما فاز ۲ و ۳ boss پیاده‌سازی می‌شود. در فاز ۱ نیز boss باید بتواند به صورت عمودی از بالا به پایین حرکت کند (ثابت نیست!).
- امکان mute کردن صدای بازی (۱ نمره)
- امکان سیاه و سفید کردن کل بازی (۸ امتیاز)

بازی اصلی:



بازی به این صورت است که شما هواپیمای cuphead را کنترل می‌کنید:

- امکان حرکت در چهار جهت با arrow keys یا WASD (هواپیما نباید بتواند از صفحه خارج شود). (۵ نمره)

- امکان شلیک (فرعی) (تیر شلیک شده از مکان فعلی هواپیما به صورت افقی به سمت راست حرکت خواهد کرد تا وقتی که به جسمی برخورد کند و در غیر این صورت از صفحه خارج می‌شود).

○ شلیک یک تیر با هر بار فشردن space (چهار نمره)

○ شلیک مداوم با نگه داشتن space (پنج امتیاز)

- امکان انداختن بمب (فرعی) (بمب از مکان فعلی هواپیما و به صورت عمودی پایین انداخته می‌شود و قدرت تخریب بیشتری نسبت به تیر خواهد داشت)



- امکان تغییر حالت تیراندازی بین شلیک تیر یا انداختن بمب با فشردن tab و نمایش آیکون مربوط به سلاح فعلی و انداختن بمب با همان کلید space (شش امتیاز)

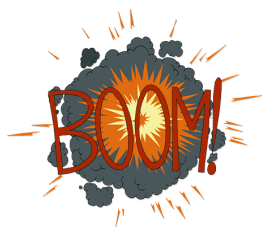
- امکان پرتاب موشک (فرعی)



- به این صورت که هواپیمای cuphead به موشک تبدیل می‌شود و به صورت افقی به سمت راست حرکت خواهد کرد تا وقتی که به جسمی برخورد کند. (10 امتیاز)

- وجود نشانگری که به مرور زمان پر می‌شود و با هر بار پر شدن، امکان استفاده از موشک وجود خواهد داشت. (بعد از هر بار استفاده از موشک، نشانگر خالی می‌شود). (6 امتیاز)

- نمایش انیمیشن یا تصویر مخصوص هنگام برخورد موشک به یک جسم در محل برخورد (5 امتیاز)



- دشمن:

- mini boss ها:



- نمایان شدن گروه‌هایی از mini boss ها در فاصله‌های زمانی معین در طول

بازی و حرکت افقی از راست به چپ و خارج شدن از صفحه (۷ نمره)

- از بین رفتن mini boss ها پس از برخورد به هواپیما، موشک، بمب یا دو تیر (۴ نمره)

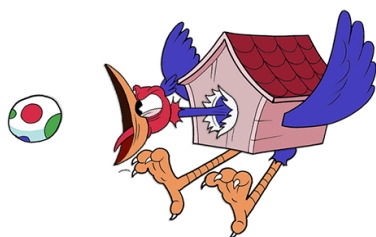
- boss اصلی:

- کم شدن جان boss با هر بار برخورد به موشک، بمب یا

تیر (با نسبت 4، 2 و 1) (۴ نمره)

- شلیک توسط boss: شلیک از مکان فعلی boss به صورت

افقی به سمت چپ حرکت خواهد کرد تا وقتی که به



جسمی برخورد کند و در غیر اینصورت از صفحه خارج می‌شود. (۴ نمره)

■ نشان دادن درصد باقی مانده از جان boss

• در قالب عدد (۳ نمره)

• در قالب progress bar (پنج امتیاز)

- وجود فاز های مختلف برای boss (به مرور و با کم شدن جان boss، فاز های مختلفی از حالت و نحوه حمله او وجود داشته باشد).

○ فاز 1 (حالت عادی و پیشفرض) : توضیحات و نمره در بخش قبلی گفته

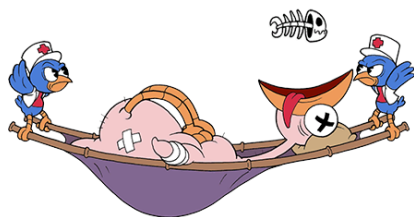
شده‌اند.



○ فاز 2 (Devil mode - امتیاز): بعد از اتمام ۱/۲ از جان boss، جای خود را به شخصیت دیگری می‌دهد که به طور مشابه تیر اندازی میکند اما بر خلاف boss فاز قبلی، یکجا ثابت نیست بلکه توانایی حرکت رندوم به 4 جهت را دارد. (۲۰ امتیاز)



○ فاز 3 (Devil mode - امتیاز): بعد از اتمام جان boss فاز قبل، شخصیت اول اینبار با ظاهری متفاوت (!) بر میگردد و حالا تیراندازی‌اش به صورت عمودی و از پایین به بالا خواهد بود. همچنین در پایین صفحه امکان حرکت متناوب افقی را خواهد داشت. (۲۰ امتیاز)



- آسیب پذیری:

○ از بین رفتن یک جان با هر بار برخورد به boss، شلیک های boss، و mini boss ها (4 نمره)

○ پس از برخورد به مدت 1 ثانیه blink می‌کند (cuphead محو و پیدا میشود) و در مدت blink آسیبی نمی‌بیند. (۸ امتیاز)

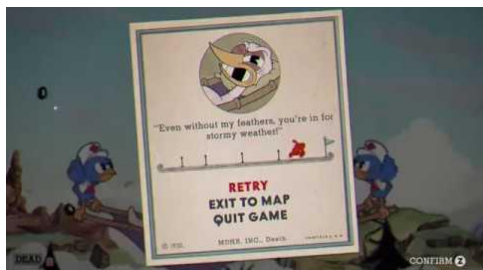
- اتمام جان بازیکن:

○ نمایش یک پنجره که شامل دکمه های بازگشت به صفحه اصلی و ریستارت می‌شود. (۳ نمره)

○ نمایش یک پنجره در صورت 3 باخت پیاپی در حالت devil mode که می‌پرسد آیا مایل به بازی معمولی هستید یا خیر (۳ امتیاز)

○ نشان دادن میزان پیشروی در مرحله (بر مبنای میزان باقی‌مانده از جان boss) (چهار امتیاز)

○ عکس boss به همراه یک quote (سه امتیاز)



- اتمام بازی: با اتمام جان بازیکن یا اتمام جان boss بازی

پایان می‌یابد و صفحه نمایش کوچکی برای نشان دادن امتیاز

کسب شده و زمان طی شده به همراه دکمه بازگشت به

صفحه اصلی نشان داده می‌شود. (۲ نمره)

- امکان توقف بازی:

- نمایش منوی pause با گزینه های ذخیره بازی (برای کاربرانی که وارد حساب کاربری خود شده‌اند) ، restart و خروج از بازی (۳ نمره)
- توقف موسیقی (۱ نمره)
- نمایش راهنمای کلید های بازی (۱ نمره)
- نمایش امتیاز بازیکن (۲ نمره)
- نمایش جان بازیکن (۲ نمره)
- تغییر رنگ نمایشگر جان در حالت بحرانی (۳ امتیاز)
- نمایش تایمر با فرمت mm:ss (فرعی) (۶ امتیاز)

سایر موارد:

- نحوه امتیازگیری:
- نحوه امتیازدهی در طول بازی به عهده خودتان است (اختصاص امتیاز برای از بین بردن دشمن‌ها، جان‌های باقی‌مانده در انتهای بازی و ...) (۴ نمره)
- ذخیره اطلاعات: (منظور از ذخیره این است که پس از بسته شدن و اجرای مجدد بازی، اطلاعات قابل بازیابی باشند.)
 - ذخیره اطلاعات مربوط به کاربران (اطلاعات ورود) (۳ نمره)
 - ذخیره اطلاعات مربوط به جدول امتیازات (۳ نمره)
 - ذخیره بازی در زمان دلخواه در حین انجام بازی (۱۲ امتیاز)
- انیمیشن:
 - پیاده سازی انیمیشن ساده (صرفاً شامل چند فریم) برای یکی از موارد زیر:
 - پرواز boss یا mini boss ها، اتمام جان، حالت انفجار برای یکی از برخورد ها (۶ نمره)
 - پیاده سازی موارد بیشتر (فرعی) - هر مورد ۲ امتیاز (تا ۱۰ امتیاز) (Boss Shooting Egg) (Rotating Eggs)
 - وجود پس‌زمینه متحرک (فرعی) (۶ امتیاز)
- موسیقی:
 - پخش یک track در حین انجام بازی (۳ نمره)
 - متفاوت بودن موسیقی منو ها و بازی اصلی (۴ امتیاز)
 - وجود افکت های صوتی در بازی برای یکی از موارد بازی (۳ نمره)
 - پیاده سازی افکت های صوتی بیشتر (تا ۶ امتیاز)
- سایر موارد بصری:
 - وجود تصاویر مناسب (نه لزوماً متحرک!) و مربوط به موضوع بازی برای شخصیت ها و پس زمینه بازی (asset) های مربوط را در اختیار دارید (۹ نمره)
 - اصولی بودن و جذابیت کلی موارد مختلف بصری (تا ۱۲ امتیاز)
 - خروجی گرفتن فایل jar از بازی (۱۰ امتیاز)