



برنامه‌سازی پیشرفته

تمرین کامپیوتری شماره ۴

مدرس: رامتین خسروی

طراحان: طاهای فخریان، پرنیان فاضل، سارا رضائی‌منش، حسام

اسدالله زاده، محمد محجل صادقی

مهلت تحویل: ۲۴ فروردین ۱۴۰۱، ساعت ۲۳:۵۵

هدف از این تمرین آشنایی شما با مفاهیم اولیه طراحی شیء‌گرا^۱ یک مسئله است. از آنجایی که استفاده از این مفاهیم در پیاده‌سازی سایر تمرین‌های این درس لازم است، پیشنهاد می‌شود به این تمرین زمان کافی را اختصاص دهید.

بازی CS: GO

بازی کانتر یک بازی تیراندازی اول شخص است. در این بازی ۲ تیم حداکثر ۵ نفره وجود دارد. یک تیم «تروریست»^۲ و یک تیم «ضدتروریست»^۳ است. بازی R «دست» دارد و در هر دست، این دو تیم به سمت هم تیراندازی می‌کنند و می‌خواهند یکدیگر را نابود کنند. اگر هیچ کدام از اعضای یک تیم در پایان یک دست زنده نباشد، آن تیم بازنده است. همچنین، اگر حداقل یک عضو از هر تیم در پایان یک دست زنده باشد، تیم ضدتروریست برنده می‌شود.



شرح تمرین

اسلحه‌ها در بازی

به طور کلی، سه اسلحه سنگین، کمری و چاقو در بازی وجود دارد و هر بازیکن می‌تواند حداکثر یک اسلحه سنگین و یک اسلحه کمری بخرد. همچنین هر بازیکن به صورت پیش‌فرض، یک چاقو دارد و نمی‌تواند چاقوی دیگری خریداری کند.

^۱ Object-Oriented Design

^۲ Terrorist

^۳ Counter-Terrorist

هر اسلحه قیمت مخصوص به خود را دارد و در صورتی که بازیکن با آن به بازیکن دیگری حمله کند، به یک میزان مشخصی از جان آن بازیکن کم می‌کند و در صورتی که با آن اسلحه موفق به کشتن بازیکن دیگر شود، مقداری پول بابت کشتن دریافت می‌کند. جدول این توضیحات در ادامه آمده است:

نوع اسلحه	قیمت	میزان کاهش جان	مقدار پول کشتن
سنگین	3000	45	100
کمری	400	20	200
چاقو	غیرقابل خرید	35	500

جان بازیکنان

در ابتدای هر دست، بازیکنان 100 واحد جان دارند. در زمان بازی، در صورتی که بازیکنان به سمت هم شلیک کنند، بسته به اسلحه استفاده شده، مقداری از جان بازیکن مورد حمله قرار گرفته کم می‌شود. توجه کنید جان هیچ بازیکنی منفی نمی‌شود؛ یعنی اگر میزان کاهش جان یک شلیک، بیشتر یا مساوی مقدار فعلی جان بازیکن مورد هدف باشد، مقدار جان آن بازیکن ۰ می‌شود. در صورتی که جان یک بازیکن صفر شود، می‌میرد و از آن دست از بازی حذف می‌شود.

پول بازیکنان

بازیکنان برای خرید اسلحه به پول نیاز دارند. بلافاصله پس از اضافه شدن هر بازیکن به بازی، 1000 واحد پول به آن بازیکن تعلق می‌گیرد. در انتهای هر دست از بازی، به هرکدام از بازیکنان تیم برنده 2700 واحد و به هرکدام از بازیکنان تیم بازنده 2400 واحد پول داده می‌شود. همچنین پول یک بازیکن می‌تواند حداکثر برابر با 10000 واحد باشد و در صورتی که مقدار آن در طول بازی به بیش از این مقدار برسد، آن را 10000 در نظر می‌گیریم.

یک دست از بازی

در یک دست از بازی، تعدادی دستور ظاهر می‌شوند که مربوط به خریداری اسلحه، گرفتن وضعیت بازیکنان، لحظه شروع دست و حمله بازیکنان به یکدیگر است. در انتهای هر دست، وضعیت بازیکنان هر تیم بررسی شده و تیم برنده و بازنده آن دست مشخص می‌شود و تغییرات مربوطه روی بازیکنان انجام می‌شود. این تمرین از سه فاز تشکیل شده است که در هر فاز بخشی از بازی را تکمیل می‌کنیم. در ادامه، توضیحات مربوط به هر فاز آمده است. شما با تکمیل هر فاز از تمرین، مقداری از نمره را کسب می‌کنید.

فاز اول

در فاز اول به پیاده‌سازی ۶ دستور اولیه برای بازی می‌پردازیم.

● دستور start

این دستور آرگومانی ندارد و لحظه پایان بازه خرید اسلحه (این بخش در پایین توضیح داده شده است) و شروع بازی را مشخص می‌کند.

- قبل از وارد شدن این دستور، نمی‌توان از دستور shoot استفاده کرد.
- بعد از وارد شدن این دستور، نمی‌توان از دستور buy و add-user استفاده کرد.

فرمت خروجی	دستور ورودی
fight!	start

● دستور add-user

با این دستور، شخصی با نام یکتا به یکی از تیم‌های تروریست یا ضدتروریست اضافه می‌شود.

فرمت خروجی	دستور ورودی
ok	add-user <username> <terrorist counter-terrorist>

● دستور get-money

با این دستور مقدار پول بازیکن بازیکن با اسم وارد شده به عنوان خروجی چاپ می‌شود.

فرمت خروجی	دستور ورودی
<money>	get-money <username>

● دستور get-health

با این دستور مقدار جان بازیکن با اسم وارد شده به عنوان خروجی چاپ می‌شود.

فرمت خروجی	دستور ورودی
<health>	get-health <username>

● دستور go-afk⁴

با این دستور بازیکن با نام وارد شده نمی‌تواند به کسی حمله کند (دستور shoot که در فاز دوم توضیح داده می‌شود).

فرمت خروجی	دستور ورودی
ok	go-afk <username>

⁴ Away From Keyboard

● دستور go-atk⁵

با این دستور بازیکن با نام وارد شده از حالت afk خارج می‌شود.

فرمت خروجی	دستور ورودی
ok	go-atk <username>

فاز دوم

در این فاز دستورات shoot و buy را پیاده سازی می‌کنیم.

● دستور shoot

- این دستور برای ضربه زدن به یک بازیکن مورد استفاده قرار می‌گیرد و سه آرگومان دارد. آرگومان اول فرد حمله کننده⁶، آرگومان دوم کسی که مورد حمله قرار گرفته⁷ و آرگومان سوم نوع اسلحه را مشخص می‌کند.
- اگر یکی از بازیکنان حمله کننده یا مورد حمله قرار گرفته در بازی وجود نداشته باشند یا در حالت afk، پیام user not available داده شود.
- اگر حمله کننده یا حمله شونده (قبل از اجرای دستور فعلی) کشته شده باشند، به ترتیب پیام های attacker is dead و attacked is dead چاپ می‌شوند.
- در صورتی که حمله کننده اسلحه‌ای که در آرگومان سوم دستور آمده است را نداشته باشد، پیام attacker doesn't have this gun چاپ می‌شود.
- در صورتی که فرد حمله کننده و فرد مورد حمله قرار گرفته در یک تیم باشند، پیام you can't shoot this player و در غیر این صورت پیام nice shot چاپ می‌شود.
- دقت کنید اگر هر دو بازیکن در یک تیم باشند، از جان بازیکنی که مورد حمله قرار گرفته کم نمی‌شود.
- در صورتی که این دستور قبل از دستور start وارد شود، پیام The game hasn't started yet چاپ می‌شود.

فرمت خروجی	دستور ورودی
nice shot user not available attacker is dead attacked is dead attacker doesn't have this gun you can't shoot this player	shoot <attacker> <attacked> <heavy pistol knife>

⁵ Attached to keyboard

⁶ Attacker

⁷ Attacked

● دستور buy

این دستور برای خرید اسلحه مورد استفاده قرار می‌گیرد و دو آرگومان دارد. آرگومان اول بازیکنی که می‌خواهد اسلحه بخرد و آرگومان دوم نوع اسلحه را مشخص می‌کند.

- اگر بازیکنی که می‌خواهد اسلحه را خریداری کند در بازی وجود نداشته باشد یا afk باشد، پیام user not available داده می‌شود.
- اگر این دستور بعد از دستور start وارد شود، پیام you can't buy weapons anymore چاپ می‌شود.
- اگر نام اسلحه در لیست اسلحه‌ها وجود نداشت، پیام weapon not available چاپ می‌شود.
- اگر اسلحه‌ای قبلاً توسط یک بازیکن خریداری شده، امکان خریداری مجدد آن وجود ندارد و پیام you already have this weapon چاپ می‌شود.
- همه بازیکنان در ابتدا بازی چاقو را دارند و امکان خرید مجدد آن نیست. در صورتی که بازیکن بخواهد چاقو خریداری کند، همان پیام نکته قبل چاپ می‌شود.
- اگر بازیکن پول کافی برای خرید اسلحه مشخص شده را ندارد، پیام insufficient money چاپ می‌شود.
- در صورتی که هیچ کدام از اتفاقات فوق رخ ندهد پیام weapon bought successfully چاپ می‌شود.

فرمت خروجی	دستور ورودی
<pre> weapon bought successfully insufficient money you already have this weapon weapon not available you can't buy weapons anymore user not available </pre>	<pre> buy <username> <weapon_name> </pre>

فاز سوم

● دستور score-board

با این دستور لیست همه بازیکن‌های تیم ضدتروریست و تروریست را همراه مشخصات آن در یک سطر چاپ می‌شود.

فرمت خروجی	دستور ورودی
<pre> counter-terrorist players: <username> <kills> <deaths> ... terrorist players: <username> <kills> <deaths> ... </pre>	<pre> score-board </pre>

<username> نام کاربری بازیکن، <kills> تعداد بازیکن‌هایی است که در تمام دست‌های بازی (از ابتدا تا زمانی که این دستور وارد شده) توسط این بازیکن کشته شده است. <deaths> تعداد دفعاتی است که این بازیکن در تمام دست‌ها (از ابتدا تا زمانی که این دستور وارد شده) توسط بازیکن دیگری کشته شده است. مشخصات بازیکنی برای هر تیم زودتر چاپ می‌شود که تعداد <kills> آن بیشتر باشد، اگر دو بازیکن تعداد <kills> برابری داشته باشند مشخصات بازیکنی زودتر چاپ می‌شود.

که تعداد <deaths> کمتری دارد و در صورتی که دو بازیکن در هر دوی این اعداد برابر بودند، مشخصات بازیکنی زودتر چاپ می‌شود که اسم آن از نظر الفبایی⁸ کوچکتر باشد.

ورودی

در سطر اول ورودی عددی صحیح و مثبت وارد می‌شود که نشان‌دهنده تعداد دست‌هایی است که قرار است بازی کنیم. برای نشان دادن شروع هر دست در یک سطر کلمه round و سپس با یک فاصله عددی صحیح و مثبت وارد می‌شود که نشان‌دهنده تعداد دستوراتی است که در این دست انجام می‌شود.

خروجی

به ازای هر دستور آمده در ورودی، خروجی متناظر آن را که پیش‌تر گفته شد، در یک سطر مجزا چاپ می‌شود. بعد از پایان هر دست، برنده آن دست را چاپ کنید. اگر تیم تروریست برنده این دست است عبارت terrorist won و در صورتی که تیم ضدتروریست برنده این دست است عبارت counter-terrorist won را در یک سطر مجزا چاپ کنید.

نحوه تحویل

- کد خود را در قالب یک فایل با نام A4-SID.cpp در صفحه eLearn درس بارگذاری کنید که SID شماره دانشجویی شماست؛ برای مثال اگر شماره دانشجویی شما ۸۱۰۱۰۰۰۰ باشد، نام پرونده شما باید A4-810100000.cpp باشد که شامل کد شما است.
- برنامه شما باید در سیستم عامل لینوکس و با مترجم g++ با استاندارد c++11 ترجمه و در زمان معقول برای ورودی‌های آزمون اجرا شود.
- تمیزی کد، ذخیره کردن اطلاعات در ساختارهای مناسب، شکستن مرحله‌به‌مرحله مسئله و طراحی مناسب، در کنار تولید خروجی دقیق و درست، بخش مهمی از نمره شما را تعیین خواهد کرد.
- درستی برنامه شما از طریق آزمون‌های خودکار سنجیده می‌شود؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که با استفاده از ابزارهایی مانند diff خروجی برنامه خود را با خروجی‌هایی که در اختیارتان قرار داده شده است مطابقت دهید.
- هدف این تمرین یادگیری شماست. لطفاً تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت کشف تقلب مطابق قوانین درس با آن برخورد خواهد شد.
- بهتر است که تمرین را فاز به فاز - طبق فازبندی صورت تمرین - پیش ببرید و از درستی هر فاز به طور جداگانه مطمئن شوید تا در صورتی که نتوانستید کل تمرین را انجام دهید، نمره فازهای پیاده‌سازی شده را کسب کنید.

⁸ lexicographical order