

به نام خدا



درس برنامه سازی پیشرفته

فاز سوم

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم سال دوم ۰۴-۰۳

استاد:

دکتر محمد امین فضلی

فهرست مطالب

۲	قوانین و نکات قابل توجه
۳	کارهایی که در فاز سوم باید انجام شوند
۴	توضیحات اولیه
۴	معماری Server-Client
۵	بازی همزمان
۶	احراز هویت
۷	پایگاه داده (امتیازی)
۸	توضیح بخش‌های بازی
۸	شروع و ادامه بازی
۱۰	لیست بازیکنان
۱۱	DC
۱۲	Real-time Map
۱۳	واکنش در بازی (pop-up reaction)
۱۴	تعاملات با دیگر بازیکن ها
۱۵	داد و ستد
۱۶	محدودیت خرید کالا
۱۷	سیستم رادیو (امتیازی)
۱۸	رفتن به روز بعد
۱۹	ماموریت‌های گروهی
۲۰	جدول امتیازات (Live Scoreboard)
۲۱	NPC Dialogues (LLM based) (امتیازی)
۲۲	NPC Routines (امتیازی)
۲۳	Public/Private Chat
۲۴	Voting



قوانین و نکات قابل توجه

- در روز تحویل مجازی، مشارکت تمام اعضای گروه در پروژه بررسی خواهد شد و در صورت عدم مشارکت بعضی از اعضا، نمره ایشان برای آن فاز، صفر در لحاظ می‌گردد. مشارکت با توجه به commit های افراد تیم در مخزن گیت‌هاب پروژه بررسی می‌شود. commit های افراد تیم در مخزن گیت‌هاب پروژه بررسی می‌شود.
- در صورت کشف تقلب، برای بار اول منفی نمره آن فاز برای آن فرد ثبت می‌شود و برای بار دوم، نمره منفی کل پروژه برای فرد لحاظ خواهد شد.



کارهایی که در فاز سوم باید انجام شوند

در این فاز از پروژه، هدف اصلی افزودن قابلیت اتصال به شبکه است تا امکان اجرای بازی روی چندین دستگاه به صورت همزمان فراهم شود. برخلاف نسخه اولیه که به صورت turn-based طراحی شده بود، در این فاز بازی به گونه‌ای توسعه می‌یابد که بازیکنان بتوانند به صورت همزمان با یکدیگر تعامل کنند. در این فاز باید از معماری Client-Server استفاده کنید. در این معماری، سرور مسئول مدیریت منطق اصلی بازی، هماهنگی بین بازیکنان و پردازش داده‌های بازی است، در حالی که کلاینت‌ها (دستگاه‌های بازیکنان) اطلاعات را از سرور دریافت کرده و رابط کاربری گرافیکی را به روزرسانی می‌کنند. همچنین، برای اطمینان از اجرای همزمان بخش‌های مختلف بازی، از Thread استفاده می‌شود. این امکان باعث می‌شود که فرایندهای مختلف در هنگام بازی، به صورت موازی انجام شوند. این رویکرد عملکرد بازی را بهبود بخشیده و تجربه‌ای روان‌تر برای بازیکنان فراهم می‌کند.



توضیحات اولیه

معماری Server-Client

معماری Server-Client و معماری Peer-to-Peer معروف‌ترین معماری‌های شبکه‌های کامپیوتری هستند. در معماری Server-Client، کاربران معمولی کلاینت نامیده شده و هرکدام از آن‌ها درخواست‌هایی را برای سرور ارسال می‌کنند. سرور به منابع و اطلاعات اصلی برنامه دسترسی دارد و پردازش‌های اصلی داده‌ها در آن انجام شده و در نهایت نتیجه به شکل مناسبی به کلاینت اطلاع داده می‌شود.

برای این فاز پروژه، توصیه می‌شود از معماری Client-Server استفاده نمایید، به این شکل که سرور، اطلاعات اصلی نظیر وضعیت مزارع و ... را در اختیار داشته و بسته به درخواست‌هایی که برای آن ارسال می‌شود، پاسخ مناسب را برای هر کلاینت ارسال می‌کند. به بیان دیگر، بخش عمده منطق برنامه باید در سمت سرور رسیدگی شود.

برای آشنایی بیشتر با این معماری و نحوه پیاده‌سازی آن، داک شبکه را مطالعه کنید.



بازی همزمان

بازی شما تا کنون بدین صورت بود که شما از طریق یک کامپیوتر، به جای افراد مختلف بازی می‌کردید و هرکدام از این افراد، تنها می‌توانستند در نوبت خودشان حرکت کنند. به این بازی‌ها، بازی‌های turn-based می‌گویند.

در این فاز، جدای از اینکه (چنانچه پیشتر گفته شد) دستگاه‌های گوناگون باید بتوانند به یک بازی متصل شوند، بلکه دیگر بازی شما مانند سابق turn-based نخواهد بود و بازی کاملاً به صورت همزمان اجرا خواهد شد.

در فاز سوم، افراد مختلف باید به طور همزمان بتوانند از دستگاه‌های مختلف بازی کنند، در نتیجه در همان لحظه‌ای که شخص ۱ در حال بازی است، اجازه حرکت برای شخص ۲ نیز باید وجود داشته باشد. برای پیاده‌سازی این بخش پیشنهاد می‌شود که از Thread استفاده کنید.



احراز هویت

به داک احراز هویت مراجعه کنید. برای این بخش صرفاً باید ورود کاربران را به درستی مدیریت کنید.



پایگاه داده (امتیازی)

شما می‌توانید برای ذخیره‌سازی اطلاعات مورد نیازی که قبلاً در فایل ذخیره می‌کردید، از پایگاه داده‌های دیگر نیز استفاده کنید. برای اطلاعات بیشتر به داک پایگاه داده مراجعه کنید.



توضیح بخش‌های بازی

شروع و ادامه بازی

لابی

برای اینکه بازیکنان بتوانند با فرد دیگری بازی کنند نیاز به یک منوی جدید به نام لابی داریم. بازیکنان برای بازی یا باید خود یک درخواست بازی ثبت کرده و منتظر دوستانشان بمانند و یا می‌توانند یکی از گروه‌هایی که قبلاً درخواست داده‌اند را انتخاب کنند و به گروه بازی آن‌ها بپیوندند.

یک نفر باید درخواست بازی بدهد تا لابی ساخته شود و سپس دیگر بازیکنان می‌توانند وارد لابی شده و بازی را شروع کنند. دقت کنید که حداکثر ظرفیت یک لابی می‌تواند ۴ نفر باشد اما می‌توان بازی را با اعضای کمتر نیز شروع کرد و در این صورت مزارع اضافه صاحبی نخواهند داشت.

برای ایجاد لابی، هر لابی باید یک نام داشته باشد که توسط کاربر تعیین می‌شود. همچنین، یک شناسه (ID) تصادفی و اختصاصی متشکل از اعداد به هر لابی اختصاص می‌یابد تا شناسایی و مدیریت آن در شبکه آسان‌تر شود. همچنین در صورتی که یک لابی private باشد، باید یک پسورد نیز توسط کاربر برای آن مشخص شود.

پس از ثبت درخواست، یک بازی به لیست بازی‌های داخل این منو اضافه می‌شود که اطلاعات آن از قبیل nickname لابی، تعداد نفرات داخل لابی و nickname آن‌ها برای آن بازی مشخص است. از این پس بازیکنان دیگر نیز می‌توانند به این بازی اضافه شوند تا ظرفیت بازی تکمیل شود. فردی که لابی را ساخته (admin)، می‌تواند هرگاه که بخواهد بازی را شروع کند و تنها شرط آن این است که حداقل یک نفر دیگر جز خودش در لابی حضور داشته باشد. پس از اینکه بازی شروع شد، به مانند فاز یک عمل کرده و بازیکنان نقشه خود را انتخاب می‌کنند و سپس بازی شروع خواهد شد.

نکته‌ی دیگری که باید توجه داشته باشید این است که هر بازیکنی که داخل یک لابی اضافه می‌شود، باید بتواند قبل از شروع بازی با زدن دکمه‌ای از آن لابی خارج شود و همچنین اگر admin از لابی خارج شود، نفر بعدی داخل لابی، admin خواهد شد و اگر فرد دیگری در لابی حضور نداشت، لابی بسته می‌شود و از لیست هم حذف خواهد شد. به طور کلی هر بازیکنی که از یک لابی انصراف می‌دهد یا اتصالش قطع می‌شود، باید از لابی حذف شود.

از قابلیت‌های دیگری که باید این منو داشته باشد این است که باید برای لیست لابی‌ها یک دکمه refresh قرار دهید که هر بار که بازیکن این دکمه را فشار می‌دهد، لیست بازی‌ها رفرش شوند.

نکات

- admin هر لابی می‌تواند هنگام ساخت، لابی خود را private یا public کند. در صورتی که لابی پابلیک باشد، همه افراد می‌توانند وارد آن شوند اما در صورتی که لابی private باشد، بازیکنان برای ورودی باید رمزعبوری که admin مشخص کرده است را وارد کنند و در صورتی که رمز درست بود، عضو لابی می‌شوند.

- لابی‌ها می‌توانند visible و یا invisible باشند. در صورتی که visible باشند، همه کاربران می‌توانند آن را در لیست مشاهده کنند اما اگر لابی invisible باشد، کاربران فقط با سرچ کردن id آن لابی می‌توانند آن را مشاهده کنند.



دقت کنید که این بخش تداخلی با private و یا public بودن لابی ندارد و همه این‌ها باید در کنار هم پیاده‌سازی شوند.

- برای جلوگیری از به‌وجود آمدن لابی‌های اضافی، اگر به مدت ۵ دقیقه هیچ بازیکنی وارد یک لابی نشود، سرور باید آن لابی را ببندد تا از به‌وجود آمدن گروه‌های اضافه‌ای که قصد بازی ندارند، جلوگیری شود.

امتیازی

بازیکنان می‌توانند بازی‌های خود را ذخیره کنند و سپس آن‌ها را لود کرده و به بازی ادامه دهند. برخلاف فاز اول که تنها امکان ذخیره یک بازی وجود داشت، در این فاز بازیکنان می‌توانند چندین بازی را ذخیره کنند. در منوی اولیه بازی، بازیکنان می‌توانند یک بازی جدید ایجاد کرده و در آن بازی کنند یا از میان بازی‌های ذخیره‌شده، یکی را انتخاب کرده و ادامه دهند. برای ادامه بازی، تمامی اعضای سابق آن بازی باید گزینه ادامه را انتخاب کنند و تا زمانی که همه بازیکنان آماده نباشند، سایرین باید منتظر بمانند.



لیست بازیکنان

در منوی اصلی بازی علاوه بر بخش لابی، باید یک قسمتی وجود داشته باشد تا نام تمام بازیکنانی که در بازی آنلاین هستند را نمایش دهد و اگر در لابی‌ای حضور داشتند، نام آن لابی را نیز نمایش دهد. توجه کنید که این لیست باید به صورت خودکار و با هر تغییر، به‌روزرسانی شود.



DC

اگر ارتباط یک بازیکن با سرور در حین بازی قطع شود، او حداکثر دو دقیقه فرصت دارد تا دوباره متصل شود. در صورت اتصال مجدد در این مدت، بازی ادامه می‌یابد.

امتیازی

در غیر این صورت، بازی به عنوان ناتمام ذخیره شده و بازیکنان می‌توانند بعداً آن را ادامه دهند.



Real-time Map

سیستم نقشه بی‌درنگ به بازیکنان این امکان را می‌دهد که موقعیت خود و سایر بازیکنان، NPC ها، و مکان‌های مهم در دنیای بازی را به صورت آنی مشاهده کنند. همچنین تغییراتی که در نقشه رخ می‌دهد، باید به طور همزمان برای همه اعمال شود. این نقشه باید شامل جزئیات کافی از محیط، مانند ساختمان‌ها، مسیرها باشد. هرگونه تغییر در موقعیت کاراکترها یا وضعیت محیط (مانند فعال شدن یک مأموریت جدید یا تغییر آب و هوا) باید بلافاصله بر روی نقشه نشان داده شود.



واکنش در بازی (pop-up reaction)

افراد حاضر در جریان بازی باید قابلیت واکنش دادن داشته باشند. منوی جانبی که به بازی اضافه می‌کنید باید لیستی از واکنش‌های پیش تعیین شده با تعداد محدود داشته باشد که بازیکن واکنش خود را در نهایت از میان آنها انتخاب می‌کند. علاوه بر این منوی شما باید قابلیت این را داشته باشد که بتوان لیست واکنش‌های از پیش فرض را تغییر داد. این واکنش‌ها می‌توانند شامل ایموجی‌ها و یا پیام‌های کوتاه با حداکثر ۱۰ کاراکتر باشند. پس از انتخاب واکنش، بازیکنان دیگر در جریان بازی می‌توانند واکنش بازیکن را که بالای سر کارکتر او ظاهر می‌شود، مشاهده کنند. توجه داشته باشید که لازم است این واکنش پس از ۵ ثانیه از صفحه بازی پاک شود.



تعاملات با دیگر بازیکن ها

برای این بخش لازم است جلوه های گرافیکی مشخص شده در فاز ۲ برای تعاملات میان بازیکنان (بغل کردن، هدیه دادن، گل دادن و ازدواج) را طوری پیاده سازی کنید که برای هر دو طرف به طور همزمان قابل مشاهده باشد.



داد و ستد

این منو باید شامل دو گزینه شروع داد و ستد و مشاهده تاریخچه داد و ستد ها باشد. با انتخاب گزینه شروع داد و ستد، بازیکن، شخصی که میخواهد با او داد و ستد کند را مشخص می کند. با این کار پیغامی برای آن شخص ارسال می شود و در صورت تایید او، هر دو بازیکن به طور خودکار به بخش اصلی منوی داد و ستد وارد می شوند. در این منو هر بازیکن می تواند آیتم های مورد نظر خود را یکی یکی در لیست آیتم هایی که پیشنهاد می دهد، قرار دهد که این لیست در صورت تغییر برای طرف دیگر به طور خودکار آپدیت می شود. شخص آغاز کننده معامله می تواند در هر لحظه پیشنهاد انجام معامله را ثبت کند و در صورت پذیرش بازیکن دیگر داد و ستد صورت می پذیرد. در بخش تاریخچه نیز، شخص می تواند وضعیت داد و ستد های پیشین خود را مشاهده کند.



محدودیت خرید کالا

زمانی که خرید کالایی از فروشگاه‌های توسط یک بازیکن انجام می‌شود، لازم است ظرفیت آن کالا در آن فروشگاه به صورت سراسری برای بازیکنان دیگر نیز آپدیت شود و در صورت تمام شدن آن، کالا از لیست آیتم‌های موجود در فروشگاه حذف شود.



سیستم رادیو (امتیازی)

هدف این بخش رد و بدل کردن فایل صوتی است. این منوی جانبی به بازیکن این قابلیت را می‌دهد تا فایل های صوتی دلخواه خود را بارگزاری و در بازی پخش کند. بازیکن می‌تواند میان فایل های صوتی بارگزاری شده جابجا شود و با انجام این کار فایل صوتی در حال پخش را تغییر دهد. علاوه بر دسترسی بازیکن به فایل های صوتی خود، لازم است هر بازیکن بتواند به سیستم رادیوی بازیکنان دیگر نیز به انتخاب خود متصل شود و با این کار فایل صوتی در حال پخش برای بازیکن موردنظر برای او به طور همزمان پخش شود.



رفتن به روز بعد

در ساعت ۲۲، لازم است تمامی بازیکنان در خانه خود باشند تا بازی به روز بعد برود. در این میان اگر بازیکنی در این ساعت در خانه خود نبود اما انرژی کافی برای رسیدن به خانه را داشت، لازم است برای شروع روز جدید منتظر رفتن آن بازیکن یا بازیکنان به خانه شان باشیم تا پس از آن، زمان بازی به ساعت ۹ روز بعد منتقل شود. اگر هم بازیکن انرژی کافی برای رسیدن به خانه را نداشت، مطابق داک فاز ۱ عمل شود.



ماموریت‌های گروهی

کوئست‌ها ماموریت‌هایی هستند که برای تعدادی از بازیکنان در بازی تعریف می‌شوند و در صورتیکه در زمان مشخص شده بازیکنان یک کوئست بتوانند با هم آن ماموریت را به پایان برسانند، پاداش‌هایی دریافت می‌کنند. ماموریت‌ها ۲ تا ۴ نفره می‌توانند باشند و هر بازیکن در هر لحظه می‌تواند در حداکثر ۳ کوئست فعال شرکت داشته باشد. شما باید ۸ تا ماموریت به دلخواه خود با ظرفیت و زمان متناسب با آن تعریف کنید. یک نمونه از ماموریت قابل قبول: گرفتن ۳۰ ماهی توسط ۴ نفر در ۳ روز با پاداش ۵۰۰ سکه برای هر نفر.

برای پیاده‌سازی این بخش نیاز به اضافه کردن یک منوی جانبی دارید که لازم است شامل بخش‌های انتخاب کوئست و مشاهده کوئست‌های فعال باشد. بخش انتخاب کوئست به این صورت است که به شرطی که بازیکن کمتر از ۳ کوئست فعال داشته باشد، می‌تواند در میان لیستی از ماموریت‌هایی که ظرفیت آنها تکمیل نشده یکی را به دلخواه انتخاب کند. زمانی که ظرفیت یک ماموریتی تکمیل شود این ماموریت در بخش ماموریت‌های فعال بازیکنانی که آن را انتخاب کرده‌اند، قرار می‌گیرد و ظرفیت آن در لیست انتخابی صفر می‌شود. در بخش کوئست‌های فعال لازم است ماموریت‌های فعال و اطلاعات آنها را نشان دهید که این اطلاعات شامل موارد زیر می‌شوند:

- کسر انجام شده از ماموریت
 - کسر انجام شده از ماموریت توسط هر بازیکن
 - زمان باقی مانده تا پایان کوئست
- پس از پایان زمان کوئست، آن ماموریت از لیست ماموریت‌های فعال افراد حذف می‌شود و در صورتی که ماموریت را انجام داده باشند، پاداش مشخص شده را دریافت می‌کنند.



جدول امتیازات (Live Scoreboard)

بازیکنان باید بتوانند در هر لحظه به جدول امتیازات دسترسی داشته باشند که رتبه‌بندی تمام بازیکنان حاضر در یک بازی را نمایش دهد. این رتبه‌بندی باید بر اساس معیارهای قابل تعریف مانند میزان دارایی (پول)، تعداد مأموریت‌های تکمیل‌شده و یا سطح کلّ مهارت‌ها صورت پذیرد. این جدول باید به صورت بی‌درنگ (Real-time) و بدون نیاز به لود دوباره، با هر تغییر در وضعیت بازیکنان به‌روزرسانی شود.



(امتیازی) NPC Dialogues (LLM based)

برای این بخش شما باید در تعاملات خود با npc ها از مدل های زبانی استفاده کنید. برای ارتباط با مدل های زبانی باید با مفاهیم **HTTP Request** آشنا باشید. برای اطلاعات بیشتر می توانید این ویدیو را مشاهده کنید. ابتدا نیاز به api یک جمدل زبانی دارید. برای اینکار می توانید با استفاده از Ollama یک مدل زبانی را به صورت لوکال در کامپیوتر خود بالا بیاورید و از آن استفاده کنید. یا می توانید از این سایت یک مدل free انتخاب کرده و با گرفتن API Key از آن استفاده کنید. در این سیستم دیالوگ های NPC ها می بایست بر اساس وقایع روز، فصل و اینتراکشن های قبلی باشد.



NPC Routines (امتیازی)

در این بخش باید برای کاراکترهای غیر قابل بازی یعنی NPC ها عادت تعریف کنید. عادت ها باید به شکل زیر باشند:

- صبح‌ها در خانه حضور یابند،
- پس از آن به محل کار خود (مانند فروشگاه یا کتابخانه) بروند،
- عصرها در مکان‌های عمومی مانند میدان شهر یا سالن اجتماعات تردد کنند.



Public/Private Chat

این بخش شامل سیستم چت درون بازی است که به بازیکنان اجازه می‌دهد تا با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. دو نوع چت اصلی وجود دارد:

- **چت عمومی:** این کانال چت برای ارتباط با تمام بازیکنان حاضر در سرور یا در یک منطقه خاص از بازی طراحی شده است. پیام‌های ارسالی در این کانال برای همه قابل مشاهده است و برای اعلام اخبار عمومی، درخواست کمک، یا شروع بحث‌های کلی مناسب است.
- **چت خصوصی:** این قابلیت به بازیکنان امکان می‌دهد تا به صورت خصوصی با یک بازیکن خاص ارتباط برقرار کنند. پیام‌های ارسالی در چت خصوصی فقط برای گیرندگان مورد نظر قابل مشاهده است و برای هماهنگی مأموریت‌ها، داد و ستد‌ها، یا مکالمات شخصی استفاده می‌شود.

امتیازی

شما در این بخش باید مکانیزم تگ کردن افراد با استفاده از علامت @ را به چت عمومی اضافه کنید و فرد تگ شده باید با pop-up یا نوع دیگری از نوتیفیکیشن متوجه تگ شدن بشود.



Voting

بازیکنان باید بتوانند علیه یک بازیکن دیگر درون بازی رای‌گیری شروع کرده و نتیجه رای‌گیری باید تعیین کننده ماندن یا اخراج شدن فرد مورد نظر از سرور باشد.

همچنین بازیکنان باید بتوانند رای‌گیری برای force terminate کردن بازی شروع کرده و در صورت موفقیت بازی بسته شود و همه از آن خارج بشوند.