

پیامبر اکرم صلی الله علیه وآله خَيْرُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ مَعَ الْعِلْمِ وَشَرُّ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ مَعَ الْجَهْلِ

خیر دنیا و آخرت با دانش و شر دنیا و آخرت با نادانی است. (بحارالانوار، ج ۷۹، ص ۱۷۰)

۱. کلیات پروژه

در ابتدا لازم می‌دانم از دانشجویان گرامی برای تلاش در فراگیری درس مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ تشکر کرده و برای همه آنها از خداوند منان آرزوی توفیق روزافزون داشته باشم.

هدف از انجام این پروژه، پیاده‌سازی یک بازی استراتژیک با نام جنگ کهکشانی است. این سیستم دارای تعدادی کاربر است که هر کدام یک پادشاهی را مدیریت می‌کنند. هر کاربر پس از ثبت نام در بازی در یکی از مربع‌های زمین بازی که یک آرایه ۲۰ در ۲۰ است، قرار می‌گیرد. فاصله بین هر دو خانه در این بازی برابر با $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ (که به فاصله منتهن معروف است) می‌باشد. دانشجویان بایستی برای نگهداری اطلاعات بازی ساختاری مناسبی به تشخیص خود طراحی کرده و از فایل‌ها برای ذخیره کردن اطلاعات استفاده کنند. جزئیات فعالیت‌ها در این بازی به شرح زیر است:

۱- بازیکنان: هر کدام از بازیکنان پس از ثبت نام یک نام کاربری، رمز عبور و نام پادشاهی خواهند داشت. برای شروع بازی هر بازیکن باید با نام کاربری و رمز خود وارد شود.

۲- منابع

- گاز تیپانا (منبع انرژی)
 - دراستیل (فلز ساختمانی)
 - مواد غذایی (تامین نیروی انسانی)
 - پلوتونیوم (برای تسلیحات پیشرفته)
 - کریستال کبیر (منبع ویژه): فقط از طریق حمله موفق به دست می‌آید.
- هر کاربر می‌تواند به تعداد ۷ منبع از بین منابع بالا را در پادشاهی خود ایجاد کند. دقت داشته باشید که برای کارهای بعدی حداقل به یک منبع از هر نوع نیاز دارید. امکان حذف این منابع نیز وجود دارد و پس از حذف شدن آنها امکان ایجاد منبع دیگری فراهم می‌شود. هر منبع در هنگام ایجاد (یعنی در سطح ۱) به ۱۰۰ واحد مواد غذایی و ۲ دقیقه زمان برای ایجاد نیاز دارد، اما حذف بدون هزینه و زمان آن ۱ دقیقه است. در ابتدا به هر پایگاه ۷۰۰ واحد مواد غذایی اختصاص داده می‌شود که بازیکن می‌تواند آن را برای تولید منابع مورد نیاز خود هزینه کند. هر کدام از منابع پس از ایجاد می‌توانند تا ۵ سطح ارتقا داده شوند.

توجه: زمانی که کاربر درخواست حذف، ایجاد یا ارتقا یک منبع را می‌دهد، زمان درخواست ثبت شده و پس از سپرس شده زمان کاربر باید درخواست خود را تایید کند تا منبع مورد نظر ایجاد، حذف یا ارتقا داده شود، یعنی پس از سپرس شدن زمان سیستم به صورت خودکار منبع را تغییر نمی‌دهد و کاربر باید دستوری برای آن اجرا کند.

• گاز تیبانا:

- تولید سطح ۱: ۲۵ واحد در دقیقه (که از این به بعد به شکل واحد/دقیقه نمایش داده می‌شود)
- ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۱۵۰ دراستیل / زمان مورد نیاز برای ساخت: ۴ دقیقه / تولید: ۵۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۲۵۰ دراستیل و ۱۰۰ پلوتونیوم و ۸۰ غذا / زمان: ۷ دقیقه / تولید: ۸۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۴۰۰ دراستیل و ۲۰۰ پلوتونیوم و ۱۲۰ غذا / زمان: ۱۱ دقیقه / تولید: ۱۲۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۶۰۰ دراستیل و ۳۵۰ پلوتونیوم و ۲۰۰ غذا / زمان: ۱۶ دقیقه / تولید: ۱۷۰ واحد/دقیقه

• دراستیل:

- تولید سطح ۱: ۲۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۲۰۰ گاز تیبانا و ۳۰ غذا / زمان: ۵ دقیقه / تولید: ۴۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۳۵۰ گاز تیبانا و ۱۵۰ پلوتونیوم و ۱۰۰ غذا / زمان: ۸ دقیقه / تولید: ۶۵ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۵۵۰ گاز تیبانا و ۳۰۰ پلوتونیوم و ۱۵۰ غذا / زمان: ۱۲ دقیقه / تولید: ۹۵ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۸۰۰ گاز تیبانا و ۵۰۰ پلوتونیوم و ۲۲۰ غذا/زمان: ۱۷ دقیقه / تولید: ۱۳۵ واحد/دقیقه

• مواد غذایی:

- تولید سطح ۱: ۵۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۲۵۰ گاز تیبانا / زمان: ۴ دقیقه / تولید: ۹۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۴۵۰ گاز تیبانا و ۲۰۰ دراستیل و ۲۰ غذا / زمان: ۸ دقیقه / تولید: ۱۴۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۷۰۰ گاز تیبانا و ۴۰۰ دراستیل و ۵۰ غذا / زمان: ۱۳ دقیقه / تولید: ۲۰۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۱۰۰۰ گاز تیبانا و ۷۰۰ دراستیل و ۸۰ غذا / زمان: ۱۹ دقیقه / تولید: ۲۸۰ واحد/دقیقه

• پلوتونیوم:

- تولید سطح ۱: ۱۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۴۰۰ گاز تیبانا و ۳۰۰ دراستیل و ۱۰۰ غذا / زمان: ۱۰ دقیقه / تولید: ۲۲ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۷۰۰ گاز تیبانا و ۵۵۰ دراستیل و ۲۰۰ غذا / زمان: ۱۵ دقیقه / تولید: ۳۸ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۱۱۰۰ گاز تیبانا و ۹۰۰ دراستیل و ۴۰۰ غذا / زمان: ۲۱ دقیقه / تولید: ۶۰ واحد/دقیقه
- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۱۶۰۰ گاز تیبانا و ۱۴۰۰ دراستیل و ۸۰۰ غذا/زمان: ۲۸ دقیقه/تولید: ۹۰ واحد/دقیقه

۳- ساختمان‌ها: هر بازیکن در فرماندهی خود یک ستاد فرماندهی در سطح ۱ دارد که نمی‌توان آن را حذف کرد. این ساختمان مرکز عملیات و قدرت دفاعی پایگاه است. این ساختمان را می‌توان تا ۵ سطح ارتقا داد.

• سطح ۱ اولیه

○ قدرت دفاعی پایه: ۱۰۰ واحد

• ارتقا به سطح ۲:

○ هزینه: ۸۰۰ گاز تیبانا و ۶۰۰ دراستیل و ۴۰۰ پلوتونیوم و ۵۰۰ غذا / زمان: ۶۰ دقیقه

○ قدرت دفاعی: ۲۵۰ واحد / ظرفیت کریستال کیبر: ۵۰ واحد

• ارتقا به سطح ۳:

○ هزینه: ۱۲۰۰ گاز تیبانا و ۹۰۰ دراستیل و ۶۰۰ پلوتونیوم و ۷۰۰ غذا / زمان: ۹۰ دقیقه

○ قدرت دفاعی: ۴۵۰ واحد / ظرفیت کریستال کیبر: ۱۲۰ واحد

• ارتقا به سطح ۴:

○ هزینه: ۱۸۰۰ گاز تیبانا و ۱۴۰۰ دراستیل و ۱۰۰۰ پلوتونیوم و ۱۱۰۰ غذا / زمان: ۱۲۰ دقیقه

○ قدرت دفاعی: ۷۰۰ واحد / ظرفیت کریستال کیبر: ۲۲۰ واحد

• ارتقا به سطح ۵:

○ هزینه: ۲۵۰۰ گاز تیبانا و ۲۰۰۰ دراستیل و ۱۵۰۰ پلوتونیوم و ۱۷۰۰ غذا / زمان: ۱۵۰ دقیقه

○ قدرت دفاعی: ۱۰۰۰ واحد / ظرفیت کریستال کیبر: ۳۵۰ واحد

در هر پایگاه، امکان ساخت ۶ ساختمان دیگر هم وجود دارد که هزینه ساخت انبارها ۵۰ غذا و زمان ساخت هر کدام (در سطح ۱) ۳ دقیقه و زمان تخریب ۲ دقیقه و هزینه آن ۱۰۰ غذا است. برای نگهداری منابع باید حداقل یک ساختمان انبار مرتبط با آن منبع وجود داشته باشد و قبل از ساخت انبار امکان ایجاد آن منبع وجود نخواهد داشت. هر انبار دارای ۵ سطح ارتقا به شرح زیر است:

• انبار گاز تیبانا

○ ظرفیت سطح ۱: ۱۲۰۰ واحد

○ ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۲۵۰ دراستیل و ۱۵۰ پلوتونیوم و ۵۰ غذا / زمان: ۱۴ دقیقه / ظرفیت: ۲۵۰۰ واحد

○ ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۴۵۰ دراستیل و ۳۰۰ پلوتونیوم و ۹۰ غذا / زمان: ۲۲ دقیقه / ظرفیت: ۴۵۰۰ واحد

○ ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۷۰۰ دراستیل و ۵۵۰ پلوتونیوم و ۱۸۰ غذا / زمان: ۳۰ دقیقه / ظرفیت: ۷۵۰۰ واحد

○ ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۱۰۰۰ دراستیل و ۹۰۰ پلوتونیوم و ۴۰۰ غذا / زمان: ۴۰ دقیقه / ظرفیت: ۱۲۰۰۰ واحد

• انبار دراستیل

○ ظرفیت سطح ۱: ۱۰۰۰ واحد

○ ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۳۰۰ گاز تیبانا و ۲۰۰ پلوتونیوم و ۸۰ غذا / زمان: ۱۸ دقیقه / ظرفیت: ۲۱۰۰ واحد

○ ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۵۵۰ گاز تیبانا و ۴۰۰ پلوتونیوم و ۱۴۰ غذا / زمان: ۲۸ دقیقه / ظرفیت: ۳۸۰۰ واحد

- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۸۵۰ گاز تیبانا و ۷۰۰ پلوتونیوم و ۳۰۰ غذا / زمان: ۳۸ دقیقه / ظرفیت: ۶۲۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۱۳۰۰ گاز تیبانا و ۱۱۰۰ پلوتونیوم و ۷۰۰ غذا / زمان: ۵۰ دقیقه / ظرفیت: ۱۰۰۰۰ واحد

• انبار مواد غذایی

- ظرفیت سطح ۱: ۱۸۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۲۲۰ دراستیل و ۱۸۰ پلوتونیوم و ۳۰ غذا / زمان: ۱۰ دقیقه / ظرفیت: ۳۵۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۴۰۰ دراستیل و ۳۵۰ پلوتونیوم و ۷۰ غذا / زمان: ۱۸ دقیقه / ظرفیت: ۶۰۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۶۵۰ دراستیل و ۶۰۰ پلوتونیوم و ۱۵۰ غذا / زمان: ۲۶ دقیقه / ظرفیت: ۹۵۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۹۵۰ دراستیل و ۹۰۰ پلوتونیوم و ۴۰۰ غذا / زمان: ۳۶ دقیقه / ظرفیت: ۱۴۵۰۰ واحد

• انبار پلوتونیوم

- ظرفیت سطح ۱: ۶۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۴۰۰ گاز تیبانا و ۳۰۰ دراستیل و ۱۰۰ غذا / زمان: ۱۲ دقیقه / ظرفیت: ۱۳۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۷۰۰ گاز تیبانا و ۵۵۰ دراستیل و ۳۰۰ غذا / زمان: ۲۰ دقیقه / ظرفیت: ۲۳۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۱۱۰۰ گاز تیبانا و ۹۰۰ دراستیل و ۶۰۰ غذا / زمان: ۲۸ دقیقه / ظرفیت: ۳۸۰۰ واحد
- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۱۶۰۰ گاز تیبانا و ۱۴۰۰ دراستیل و ۹۰۰ غذا / زمان: ۳۸ دقیقه / ظرفیت: ۶۰۰۰ واحد

توجه: کاربر برای جمع‌آوری منابع و ذخیره کرده آنها در انبارها باید دستور جمع‌آوری منابع را فراخوانی کند که منابع تولید شده از زمان فراخوانی قبلی تا فراخوانی جدید را جمع‌آوری و به انبارهای منتقل کند. ملاک برای هزینه کردن منابع برای ساخت و سازها و ارتقاها، منابع موجود در انبار است.

- کارخانه تولید نیرو: برای تولید نیرو در پایگاه به این ساختمان نیاز است. این ساختمان دارای ۵ سطح ارتقا بوده و در هر سطح تعداد نیروهای قابل تولید (که ادامه معرفی می‌شوند) متفاوت است.
- ایجاد سطح ۱: هزینه: ۵۰۰ گاز تیبانا و ۴۰۰ دراستیل و ۲۰۰ پلوتونیوم و ۱۵۰ غذا / زمان: ۲۰ دقیقه / ظرفیت تولید: ۴ نیرو در دقیقه (یعنی می‌توان در هر دقیقه تعداد ۴ نیرو تولید کرد).
- ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۹۰۰ گاز تیبانا و ۷۰۰ دراستیل و ۴۰۰ پلوتونیوم و ۳۰۰ غذا / زمان: ۴۵ دقیقه / ظرفیت: ۷ نیرو در دقیقه
- ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۱۴۰۰ گاز تیبانا و ۱۱۰۰ دراستیل و ۷۰۰ پلوتونیوم و ۶۰۰ غذا / زمان: ۷۰ دقیقه / ظرفیت: ۱۱ نیرو در دقیقه
- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۲۰۰۰ گاز تیبانا و ۱۶۰۰ دراستیل و ۱۲۰۰ پلوتونیوم و ۱۰۰۰ غذا / زمان: ۱۰۰ دقیقه / ظرفیت: ۱۶ نیرو در دقیقه

- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۲۸۰۰ گاز تیبانا و ۲۳۰۰ دراستیل و ۱۸۰۰ پلوتونیوم و ۱۶۰۰ غذا / زمان: ۱۳۵ دقیقه / ظرفیت: ۲۲ نیرو در دقیقه

ساخت نیروها در سربازخانه: پس از ساخت کارخانه تولید نیرو سطح ۱، امکان تولید نیرو فراهم می‌شود. هزینه تولید هر نیرو (شامل منابع و زمان مورد نیاز برای ساخت) و قدرت‌های آنها به شرح زیر است:

- سربازان طوفان (Storm Troopers)
 - هزینه: ۸۰ گاز تیبانا و ۶۰ دراستیل و ۳۰ غذا / زمان تولید: ۱,۲ دقیقه
 - سرعت حرکت: ۱,۲ خانه در دقیقه / قدرت حمله: ۱۵ / قدرت دفاع: ۱۰
- درویدهای جنگی (Battle Droids)
 - هزینه: ۱۲۰ گاز تیبانا و ۸۰ دراستیل و ۵۰ پلوتونیوم و ۵۰ غذا / زمان تولید: ۲,۵ دقیقه
 - سرعت حرکت: ۰,۸ خانه در دقیقه / قدرت حمله: ۱۲ / قدرت دفاع: ۲۲
- اسپیدرهای جنگی (AT-ST Walkers)
 - هزینه: ۲۵۰ گاز تیبانا و ۲۰۰ دراستیل و ۱۵۰ پلوتونیوم و ۷۰ غذا / زمان تولید: ۴ دقیقه
 - سرعت حرکت: ۰,۶ خانه در دقیقه / قدرت حمله: ۴۰ / قدرت دفاع: ۵۰
 - توانایی ویژه: افزایش ۲۰٪ قدرت دفاعی پایگاه در صورتی که در زمان دفاع در پایگاه باشند
- کشتی‌های جنگی (TIE Fighters)
 - هزینه: ۴۰۰ گاز تیبانا و ۳۵۰ دراستیل و ۳۰۰ پلوتونیوم و ۱۰۰ غذا / زمان تولید: ۶ دقیقه
 - سرعت حرکت: ۴ خانه در دقیقه / قدرت حمله: ۵۵ / قدرت دفاع: ۳۵
- شوالیه‌های جدای (نیاز به کریستال کبیر) (Jedi Knights)
 - هزینه: ۶۰۰ گاز تیبانا و ۵۰۰ دراستیل و ۴۰۰ پلوتونیوم و ۱۰ کریستال کبیر و ۳۰۰ غذا / زمان تولید: ۱۰ دقیقه
 - سرعت حرکت: ۲,۵ خانه در دقیقه / قدرت حمله: ۸۰ / قدرت دفاع: ۶۰
 - توانایی ویژه: +۳۰٪ قدرت دفاعی پایگاه در صورتی که در زمان حمله دشمن در پایگاه باشد و +۱۰٪ قدرت حمله در صورتی که در حمله شرکت کرده باشد

توجه: پس از سپری شدن زمان ساخت نیروها، کاربر باید دستور تایید ساخت نیرو را اجرا کند و این کار به صورت خودکار انجام نخواهد شد.

• آکادمی نظامی

- ایجاد سطح ۱: هزینه: ۸۰۰ گاز تیبانا و ۶۰۰ دراستیل و ۴۰۰ پلوتونیوم و ۲۰۰ غذا / زمان: ۳۰ دقیقه
- ارتقا به سطح ۲: هزینه: ۱۳۰۰ گاز تیبانا و ۱۰۰۰ دراستیل و ۷۰۰ پلوتونیوم و ۵۰۰ غذا / زمان: ۶۰ دقیقه

- ارتقا به سطح ۳: هزینه: ۲۰۰۰ گاز تیبانا و ۱۶۰۰ دراستیل و ۱۲۰۰ پلوتونیوم و ۱۰۰۰ غذا / زمان: ۹۵ دقیقه
- ارتقا به سطح ۴: هزینه: ۲۹۰۰ گاز تیبانا و ۲۴۰۰ دراستیل و ۱۹۰۰ پلوتونیوم و ۱۶۰۰ غذا / زمان: ۱۳۵ دقیقه
- ارتقا به سطح ۵: هزینه: ۴۰۰۰ گاز تیبانا و ۳۴۰۰ دراستیل و ۲۸۰۰ پلوتونیوم و ۲۲۰۰ غذا / زمان: ۱۸۰ دقیقه

تحقیقات نظامی تنها در آکادمی نظامی انجام می شود و سبب ارتقا قابلیت های نیروها می شود. دقت داشته باشید که با ارتقا آکادمی نظامی آموزش های آن سطح آکادمی باز می شود. بین آموزش های یک سطح هیچ اولییتی وجود ندارد. اما برای انجام آموزش های سطح بعدی باید تمامی آموزش های سطوح قبلی انجام شده باشند.

- سطح ۱ (نیاز به آکادمی سطح ۱):
 - تمرین پیشرفته: +۱۵٪ قدرت حمله سربازان طوفان / هزینه: ۵۰۰ گاز تیبانا و ۴۰۰ دراستیل و ۲۰۰ غذا
 - زره سازی: +۲۰٪ قدرت دفاع درویدها / هزینه: ۶۰۰ گاز تیبانا و ۵۰۰ دراستیل و ۲۰۰ پلوتونیوم و ۱۶۰ غذا
- سطح ۲ (نیاز به آکادمی سطح ۲):
 - موتورهای پیشرفته: +۲۵٪ سرعت کشتی های جنگی / هزینه: ۸۰۰ گاز تیبانا و ۷۰۰ دراستیل و ۵۰۰ پلوتونیوم و ۴۰۰ غذا
 - هدف گیری لیزری: +۲۰٪ قدرت حمله تمام نیروها / هزینه: ۱۰۰۰ گاز تیبانا و ۹۰۰ دراستیل و ۷۰۰ پلوتونیوم و ۶۰۰ غذا
- سطح ۳ (نیاز به آکادمی سطح ۳):
 - ساختارهای کامپوزیتی: +۳۰٪ سرعت تمام نیروها / هزینه: ۱۵۰۰ گاز تیبانا و ۱۳۰۰ دراستیل و ۱۱۰۰ پلوتونیوم و ۱۰۰۰ غذا
 - سیستم های ارتباطی: -۱۵٪ زمان تولید نیروها / هزینه: ۱۸۰۰ گاز تیبانا و ۱۶۰۰ دراستیل و ۱۴۰۰ پلوتونیوم و ۱۱۰۰ غذا
- سطح ۴ (نیاز به آکادمی سطح ۴):
 - سلاح های پلاسما: +۳۵٪ قدرت حمله اسپیدرها و کشتی های جنگی / هزینه: ۲۴۰۰ گاز تیبانا و ۲۲۰۰ دراستیل و ۲۰۰۰ پلوتونیوم و ۱۹۰۰ غذا
 - سپرهای انرژی: +۳۰٪ قدرت دفاع تمام نیروها / هزینه: ۲۸۰۰ گاز تیبانا و ۲۶۰۰ دراستیل و ۲۴۰۰ پلوتونیوم و ۲۵۰۰ غذا
- سطح ۵ (نیاز به آکادمی سطح ۵ + ۵۰ کریستال کیبر):
 - فناوری کیبر/هزینه: ۳۵۰۰ گاز تیبانا و ۳۲۰۰ دراستیل و ۳۰۰۰ پلوتونیوم و ۲۴۰۰ غذا و ۵۰ کریستال کیبر
 - اثر: +۵۰٪ قدرت حمله شوالیه های جدای و +۳۰٪ سرعت تمام نیروها

۴- حمله: هر بازیکن می تواند به پایگاه بازیکنان دیگر حمله کند. قوانین حمله به صورت زیر است:

- محاسبه زمان حمله:

$$\text{زمان حمله (دقیقه)} = (\text{فاصله خانه ها} \div \text{سرعت متوسط نیروها}) + ۳ \text{ دقیقه (زمان آماده سازی)}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \text{مجموع سرعت نیروهای شرکت کننده در حمله (یعنی مجموع تعداد واحدهای نیروی } i \text{ ضربدر سرعت نیروهای } i) \div \text{تقسیم بر تعداد کل نیروها}$$
- محاسبه قدرت نبرد:

$$\text{قدرت حمله مهاجم} = \text{مجموع (تعداد واحدهای نیروی } i \text{ ضربدر قدرت حمله نیروهای } i)$$

$$\text{قدرت دفاع مدافع} = \text{قدرت دفاع ستاد فرماندهی} \times \text{ضریب ستاد} + \text{مجموع قدرت دفاعی نیروهای موجود در پایگاه}$$

$$\text{ضریب ستاد} = ۱ + (\text{سطح ستاد فرماندهی} \times ۰,۱۵)$$

فرمول پیروزی:

- اگر قدرت حمله $\div$ قدرت دفاع $\leq ۱,۳$ باشد آنگاه مهاجم پیروز می شود

$$\text{تلفات مدافع} = [(\text{قدرت حمله} - \text{قدرت دفاع}) \div \text{قدرت حمله}] \times ۶۰\% \text{ از نیروها}$$

$$\text{تلفات مهاجم} = [(\text{قدرت دفاع} \div \text{قدرت حمله}) \times ۲۰\% \text{ از نیروها}] + (\text{تعداد واحدهای از دست رفته مدافع} \times ۱,۰)$$

$$\text{منابع به غنیمت گرفته شده} = [(\text{قدرت حمله} \div \text{قدرت دفاع}) \times ۴۰\% \text{ از منابع ذخیره شده مدافع}]$$

$$\text{کریستال کیبر به دست آمده} = (\text{سطح ستاد فرماندهی مدافع} \times ۵) + (\text{منابع غنیمت شده} \div ۱۰۰)$$
- اگر $۱,۱ \leq \text{قدرت حمله} \div \text{قدرت دفاع} < ۱,۳$ باشد آنگاه نتیجه تساوی با برتری جزئی مهاجم است

$$\text{تلفات مدافع} = ۴۰\% \text{ از نیروها}$$

$$\text{تلفات مهاجم} = ۳۵\% \text{ از نیروها}$$

$$\text{منابع غنیمتی} = ۲۵\% \text{ از منابع مدافع}$$

$$\text{کریستال کیبر به دست آمده} = \text{سطح ستاد فرماندهی مدافع} \times ۳$$
- اگر $۱ \leq \text{قدرت حمله} \div \text{قدرت دفاع} < ۱,۱$ باشد آنگاه نتیجه تساوی است

$$\text{تلفات هر طرف} = ۴۵\% \text{ از نیروها}$$

$$\text{منابع غنیمتی} = ۱۰\% \text{ از منابع مدافع}$$

$$\text{کریستال کیبر به دست آمده} = \text{سطح ستاد فرماندهی مدافع} \times ۱$$
- اگر قدرت حمله $\div$ قدرت دفاع < ۱ باشد آنگاه مدافع پیروز می شود

$$\text{تلفات مهاجم} = [(\text{قدرت دفاع} - \text{قدرت حمله}) \div \text{قدرت دفاع}] \times ۷۰\% \text{ از نیروها}$$

$$\text{تلفات مدافع} = [(\text{قدرت حمله} \div \text{قدرت دفاع}) \times ۱۵\% \text{ از نیروها}]$$

$$\text{مدافع } ۲۰\% \text{ از هزینه نیروهای از دست رفته مهاجم را به عنوان خسارت دریافت می کند}$$

$$\text{کریستال کیبر به دست آمده توسط مدافع} = ۰ \text{ (مدافع کریستال کیبر از دفاع موفق دریافت نمی کند)}$$

• محاسبه تلفات برای هر نوع واحد:

تلفات هر نوع واحد = (تعداد کل تلفات $\times$ (تعداد آن نوع در ارتش $\div$ مجموع نیروها)) $\times$ (یک عدد تصادفی بین ۰,۹ تا ۱,۱)

توجه: پس از درخواست یک حمله و سپری شدن زمان رسیدن به مقصد، بازیکن باید دستور انجام حمله را اجرا کند و در ادامه، پس از سپرس شدن مدت بازگشت، باید دستور گشودن دروازه‌ها را اجرا کند تا نیروها به پایگاه بازگردند. این بدان معنا است که هیچ یک از اعمال به صورت خودکار با سپری شدن زمان انجام نمی‌شوند و نیاز به تایید دارند.

نکته مهم: دانشجویان تنها مجاز به استفاده از کتابخانه `stdio.h`, `string.h`, `assert.h`, `time.h` و `stdlib.h` هستند و برای هر فعالیتی که قرار است در پروژه انجام شود، بایستی تابع مناسبی بنویسند. در صورت نیاز به کتابخانه اضافه، این کتابخانه باید به تایید استاد درس برسد.

۲- بخش کاربران

در ابتدای اجرای برنامه، صفحه ورود زیر به فرد نشان داده می‌شود و از وی خواسته می‌شود یکی از اعداد که نشان‌دهنده یکی از اعمال سیستم است را وارد کند. برای مثال عدد ۱ به معنای درخواست ورود به سیستم است.

Login Page:

- 1- Login
- 2- Register
- 3- Exit

در صورتی که فرد گزینه ۱ یعنی ورود را انتخاب کند، ابتدا نام کاربری و سپس رمز عبور که پیش از این در هنگام ثبت نام تعریف شده‌اند، از وی پرسیده خواهد شد. در صورت صحیح بودن نام کاربری و رمز عبور، کاربر وارد منوی اصلی می‌شود و در صورت اشتباه بودن رمز عبور، مجدد نام کاربری و رمز پرسیده می‌شود. دقت داشته باشید که فرد تنها امکان وارد کردن ۳ مرتبه نام کاربری و رمز عبور را دارد و در صورتی که تعداد دفعات ورود اطلاعات نادرست بیش از سه مرتبه باشد، برنامه به مدت یک دقیقه قفل خواهد شد. در این مدت یک زمان‌سنج روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود که از ۶۰ تا صفر را به صورت شمارش معکوس نمایش می‌دهد. پس از صفر شدن زمان‌سنج صفحه نمایش پاک شده و مجدد صفحه اول برنامه (Login Page) نمایش داده می‌شود. گزینه ۲ برای ثبت نام کاربر استفاده می‌شود. اطلاعات دریافت شده از کاربر شامل نام کاربری، رمز ورود و نام پایگاه است. دقت داشته باشید که این کاربر قبلاً نباید ثبت نام کرده باشد، در صورت تکراری بودن آن پیام خطای مناسبی چاپ می‌شود. پس از ثبت نام سیستم، کاربر را به صورت تصادفی در یکی از مربع های زمین بازی که یک آرایه ۲۰ در ۲۰ است، قرار می‌دهد به شرط اینکه این خانه خالی باشد.

کاربر پس از وارد کردن رمز عبور صحیح گزینه‌های زیر را به عنوان منو اصلی مشاهده خواهد کرد که در آن Base Name نام پایگاه و $[X,Y]$ مختصات پایگاه روی نقشه است. در ادامه هر یک از گزینه‌ها توضیح داده خواهند شد.



Main Menu (Base Name [X,Y]):

- 1- Change Base Name
- 2- Resources Management
- 3- Buildings Management
- 4- Military Management
- 5- Galaxy Operations
- 6- Change Password
- 7- Logout

گزینه ۱: در این گزینه امکان تغییر نام پایگاه کاربر فراهم شده است. ابتدا نام فعلی به کاربر نمایش داده شده و از وی سوال می شود که قصد تغییر نام را دارد. اگر پاسخ مثبت بود، نام جدید دریافت و نام تغییر می کند.

گزینه ۲: پس از انتخاب این گزینه صفحه نمایش پاک شده و گزینه های زیر نمایش داده می شوند.

Resources Management:

- 1- View Resources & Production
- 2- Collect Resources
- 3- Build New Resource Facility
- 4- Update Resource Facility
- 5- Demolish Resource Facility
- 6- View Storage Status
- 7- Return to Main Menu

اگر کاربر گزینه ۱ را انتخاب کند منابع موجود در پایگاه، سطح آنها و میزان تولید آنها در دقیقه به وی نشان داده می شود. در این لیست همچنین منابع در حال ساخت، در حال حذف و یا در حال ارتقا و زمان درخواست و زمان تمام شدن این کارها نیز نشان داده می شود. دقت کنید که این زمان ها برای منابعی که ساخته یا ارتقا داده شده اند، خالی است. مانند مثال زیر:

View Resources & Production

	Resource	Level	Production per min	Build time	Finish time	Status
1-	Tibanna Gas	1	25	-	-	-
2-	Durasteel	1	20	1-9-1404*14:22:31	1-9-1404*14:24:31	ADD
3-	Food Supplies	1	50	1-9-1404*14:23:40	1-9-1404*14:24:40	DEL
4-	Durasteel	1	20	1-9-1404*14:25:00	1-9-1404*14:29:00	Up-L2

اگر زمان فعلی ۱۴:۲۴:۳۳ باشد، کاربر می تواند با انتخاب شماره سطر ۲، ساخت منبع دراستیل را تمام کند. همچنین اگر زمان فعلی بعد از زمان حذف منبع شماره ۳ باشد، باید دستور تایید حذف اجرا شود. سطر ۴ در مثال بالا، نشان دهنده وجود منبع دراستیل در سطح ۱ در پایگاه و درخواست ارتقا آن از سطح ۱ به ۲ است که در زمان ۱۴:۲۹:۰۰ تمام می شود و ارتقا آن پس از گذشتن این زمان نیاز به تایید بازیکن دارد. دقت کنید که اگر کاربر این دستورات را اجرا نکند، منابع به صورت خودکار ایجاد، حذف یا ارتقا داده نمی شود.

همچنین در این صفحه باید امکان بازگشت به منوی قبلی را برای کاربر فراهم کنید.

با گزینه ۲، تمامی منابع تولید شده از فراخوانی قبلی جمع آوری منابع تا زمان حال جمع آوری شده و به انبارهای مرتبط اضافه می شوند. **دقت داشته باشید که بار اول زمان فراخوانی برای هر منبع، زمان اجرا دستور پایان ساخت آن منبع است. همچنین اگر منابع جمع آوری شده بیشتر از ظرفیت انبار باشند، اضافه منابع دور ریخته می شوند.**

با گزینه ۳، کاربر می تواند منبع جدیدی به لیست منابع خود اضافه کند. پس از انتخاب این گزینه ابتدا لیست منابع، زمان مورد نیاز برای ساخت و میزان تولید آنها در دقیقه به کاربر نشان داده شده و سپس از کاربر خواسته می شود منبع مورد نظر را انتخاب نماید یا به منوی قبلی بازگردد. مانند مثال زیر:

Build New Resource Facility

Resource	Production per min	Require time (min)
1- Tibanna Gas	25	2
2- Durasteel	20	2
3- Food Supplies	50	2
4- Plutonium	10	2
5- Return back		

گزینه ۴ به کاربر این امکان را می دهد که منابع موجود در پایگاه که ساخته شده اند را ارتقا دهد، برای این منظور ابتدا لیست منابع که قبلاً ساخته شده اند (نه منابعی که در حال ساخت یا حذف هستند)، در سطری مختلف که هر سطر یک شماره دارد، نشان داده می شود. در کنار هر منبع، مقدار منابع لازم برای ارتقا و زمان مورد نیاز نیز ذکر می شود. کاربر با انتخاب شماره سطر اقدام به ارتقا منبع می کند یا به منوی قبلی باز می گردد.

توجه: دقت داشته باشید که اگر منابع لازم برای ارتقا در انبارها موجود نباشد، پیام خطای مناسب به کاربر نمایش دهید.

گزینه ۵ امکان حذف یک منبع را فراهم می کند، مانند عمل ارتقا در اینجا نیز یک منبع انتخاب شده و حذف می شود. گزینه ۶ وضعیت انبارها را نشان می دهد، این وضعیت شامل سطح منبع، میزان توانایی منبع برای نگهداری منابع و مقدار منابع موجود در انبار است.

گزینه ۷ هم باعث می شود صفحه پاک شده و منوی قبلی نمایش داده شود.

گزینه ۳: با انتخاب این گزینه، صفحه نمایش پاک شده و گزینه های زیر نمایش داده می شود.

Buildings Management:

- 1- View Buildings
- 2- Add New Building
- 3- Update Buildings
- 4- Demolish buildings
- 5- Return to Main Menu

عملکردهای این منو همانند منوی منابع است با این تفاوت که برای ساختمان ها در نظر گرفته شده است. همانطور که از گزینه ها این منو مشخص است، با انتخاب گزینه ۱ لیست ساختمان های موجود و در حال ساخت، تخریب یا ارتقا دیده می شوند **(تایید ساخت، تخریب و ارتقای ساختمان ها در داخل این گزینه قرار دارد)**، با انتخاب گزینه ۲، امکان ایجاد یک ساختمان جدید فراهم می شود، با انتخاب گزینه ۳، می توان ساختمان های موجود در پایگاه را ارتقا داد و با گزینه ۴ آنها را حذف کرد. در نهایت با گزینه ۵ به منوی قبلی بازگشت.

گزینه ۴: با انتخاب این گزینه، صفحه نمایش پاک شده و گزینه‌های زیر نمایش داده می‌شود.

Military Management:

- 1- View Military
- 2- Add New Military
- 3- Return to Main Menu

با انتخاب گزینه‌های ۱ لیست نیروهای نشان داده می‌شوند، این لیست شامل تعداد هر نوع نیروهای (به تفکیک نیروهای موجود در پایگاه و خارج از پایگاه) و همچنین میزان قدرت دفاعی و حمله‌ای هر گروه و همچنین قدرت دفاعی فعلی پایگاه است. در انتهای این لیست، نیروهای جدید که در حال ساخت هستند به همراه زمان درخواست و زمان خاتمه کار آنها نیز نمایش داده می‌شوند. **کاربر پس از سپری شدن زمان ساخت باید تایید ساخت نیروها را اجرا کند.** گزینه ۲ امکان ایجاد نیروی جدید را فراهم می‌کند. برای این کار اطلاعات هر یک از نیروها و حداکثر تعداد از هر نیرو که با منابع موجود قابل ساخت است، نمایش داده می‌شود و از کاربر خواسته می‌شود تا مشخص کند کدام نیرو را و به چه تعداد می‌خواهد بسازد.

توجه: دقت داشته باشید که در صورت عدم وجود کارخانه تولید نیرو امکان ساخت نیرو وجود نخواهد داشت.

گزینه ۵: با انتخاب این گزینه، صفحه نمایش پاک شده و گزینه‌های زیر نمایش داده می‌شود.

Galaxy Operations:

- 1- View Galaxy Map
- 2- Military Research
- 3- Launch Attack
- 4- View Active Attacks
- 5- Attack History
- 6- Return to Main Menu

با انتخاب گزینه ۱، نقشه کهکشان نشان داده می‌شود که در آن محل بازیکن فعلی و سایر بازیکنان نشان داده می‌شود. در این نقشه در کنار نام هر پایگاه مختصات آن نیز نمایش داده می‌شود. گزینه ۲ برای تحقیقات نظامی استفاده می‌شود. در این لیست علاوه بر نمایش سطح آکادمی نظامی، تحقیقاتی که امکان انجام دارد، نمایش داده می‌شود و کاربر می‌تواند از بین آنها تحقیق مورد نظر را انتخاب کند. تحقیقات انجام شده باید به نحو مناسب متمایز شوند و امکان انتخاب مجدد آنها وجود نداشته باشد. گزینه ۳، امکان شروع یک حمله را فراهم می‌کند. در این کار ابتدا لیست نیروهای موجود در پایگاه را نشان داده و سپس از کاربر درخواست می‌کند مختصات دشمن، تعداد نیروهای شرکت کننده در حمله به تفکیک هر نیرو را مشخص کند. پس از مشخص شدن این تعداد، قدرت حمله و زمان حمله به کاربر نشان داده شده و از کاربر تاییدیه برای شروع حمله دریافت می‌شود. دقت داشته باشید که مهاجم از قدرت دفاعی بازیکنی که می‌خواهد به آن حمله کند، اطلاعی ندارد. در صورت تایید، حمله طراحی شده به لیست حمله‌های فعال اضافه شده و نیروها از لیست نیروهای موجود در پایگاه کم می‌شوند و در صورت عدم تایید، هیچ حمله‌ای و هیچ تغییری در نیروهای ایجاد نمی‌شود. در گزینه شماره ۴، لیست حمله‌های فعال، شامل نیروهای شرکت کننده در حمله، زمان شروع حمله و زمان رسیدن به مقصد نشان داده می‌شود. دقت داشته باشید که زمانی که نیروها به مقصد رسیدند، کاربر باید حمله را تایید کند تا حمله صورت بگیرد و پس از آن

زمان بازگشت از حمله تنظیم شود. حال پس از سپری شدن زمان بازگشت، کاربر باید دستور گشودن دروازه‌ها را اجرا کند تا این نیروها به نیروهای موجود در پایگاه اضافه شده و نتیجه حمله به تاریخچه حملات اضافه شود. **توجه داشته باشید که نیروهایی که در حال رفتن به حمله یا بازگشت از حمله هستند، جزء قدرت دفاعی پایگاه در نظر گرفته نمی‌شوند.** گزینه ۵، لیست حمله‌های قبلی شامل نیروهای شرکت‌کننده در حمله، وضعیت حمله (پیروزی یا شکست)، تعداد کشته‌ها، منابع به دست آمده و زمان حمله (یعنی زمان رسیدن نیروها به دشمن) نشان داده می‌شود.

گزینه ۶: این گزینه برای تغییر رمز استفاده می‌شود. برای این منظور ابتدا رمز عبور قبلی و سپس دوبار رمز عبور جدید از کاربر سوال می‌شود و در صورت صحت رمز عبور قدیم و برابر بودن دوبار تکرار رمز عبور جدید، رمز کاربر به رمز جدید تغییر داده می‌شود.

گزینه ۷: با انتخاب این گزینه، صفحه نمایش پاک شده و صفحه اصلی (Login Page) نمایش داده می‌شود.

توجه مهم: در تمام بخش‌ها بایستی امکان بازگشت به گزینه‌های قبلی وجود داشته باشد. در ضمن برای انجام موفقیت‌آمیز هر فعالیت یا وجود خطا در انجام آن بایستی پیام‌های مناسب نمایش داده شود.

۳- دستورات کمکی

- برای پاک کردن صفحه نمایش از دستور `system("cls");` استفاده می‌شود.
- دستور `fflush(stdin);` برای خالی کردن بافر ورودی، به خصوص هنگام استفاده از دستورات `scanf` و `gets` استفاده می‌شود.
- به منظور حذف رکورد، می‌توانید یک فایل دیگر (مثلا با نام `file2.txt`) ایجاد کنید، سپس به نوبت رکوردهای فایل اصلی را خوانده و در صورتی که شناسه آن با شناسه مورد نظر شما برابر نبود در فایل جدید کپی کنید. در انتها فایل قبلی را پاک کرده و فایل `file2.txt` را به نام فایل قبلی تغییر نام دهید. کد زیر چنین امری را نشان می‌دهد. نمونه ای از این کد را در زیر مشاهده می‌کنید.

```
FILE *ptr2 = fopen("c:\\file2.txt","a");

int records = getNoOfRecords();

refresh();
fflush(stdin);
printf("Enter Enrollment Number:\n");
scanf("%d",&enrollNo);

while(counter!=records)
{
    fread(&var,sizeof(struct student),1,ptr);
    if(var.enrollNo==enrollNo)
    {

    }
    else
    {
        fwrite(&var,sizeof(struct student),1,ptr2);
    }
    counter++;
}
fcloseall();
remove("c:\\file.txt");
rename("c:\\file2.txt","c:\\file.txt");
printf("Press any key..");
getch();
```

در این کد، دستور `remove(c:\\file.txt);` فایل `file.txt` را که در درایو `c:` قرار دارد را حذف کرده و دستور `rename("c:\\file2.txt","c:\\file.txt");` فایل `file2.txt` در درایو `c:` را به نام `file.txt` تغییر نام می‌دهد.