

# فاز اول پروژه

درس برنامه نویسی شئگرا

موعد ارسال: شنبه 24 فروردین



آرین اربابی

هادی ذوالفقاری

فروغ مهرعلیان

سید علیرضا میر محمد صادقی

# فاز اول پروژه برنامه سازی شیء‌گرا

## CElization

مهلت تحویل: شنبه 24 فروردین

### نکات کلی

- در این فاز از پروژه شما قرار است که طراحی شیء‌گرای اولیه پروژه خود را آماده کنید.
- همه کلاس‌های اصلی بازی در این فاز ساخته خواهند شد و در فازهای بعد مورد استفاده قرار خواهند گرفت.
- محل ارسال پروژه، متعاقباً به شما اعلام خواهد شد.
- فایل‌های پروژه خود را در قالب فایل zip ارسال نمایید. دقت کنید که باید فایل Main.java که تابع main برنامه در آن قرار دارد در پوشه اصلی (root) باشد. بقیه کلاسها را مطابق با طراحی خود در پوشه‌های مناسب قرار دهید. (package بندی کنید!)
- موعد تحویل ساعت 23:59 دقیقه ی روز شنبه 24 فروردین بوده و به هیچ عنوان تمدید نخواهد شد.
- تأخیر تا 1 ساعت، به ازای هر 3 دقیقه موجب کسر شدن 1٪ نمره، از 1 ساعت تا 24 ساعت موجب کسر شدن 20٪ نمره، از 24 ساعت تا 25 ساعت، به ازای هر 2 دقیقه موجب کسر شدن 1٪ نمره‌ی دیگر و بین 25 ساعت تا 48 ساعت باعث کسر شدن 50٪ نمره میشود. تأخیر بیشتر از 48 ساعت قابل قبول نیست.
- قطع بودن اینترنت خوابگاه، کندی پایگاه اینترنتی دانشکده، تمام شدن کارت اینترنت و ... هیچکدام دلیل موجهی برای تأخیر نیستند. بنابراین پیشنهاد میشود جوابهای خود را در **دانشکده** ارسال کنید.
- سوالات خود را در Piazza مطرح کنید.
- نحوه تحویل حضوری پروژه متعاقباً اعلام خواهد شد.

سال ها پیش در دانشکده سی ئی دانشجوی بدننامی به نام درپ وجود داشت. او در آزمایشگاه ی مخفی در اعماق دانشکده مشغول به کار بر روی پروژه ی ممنوعه DerpWorld بود. در این پروژه او قصد داشت که بر تمامی دنیا مسلط شود و با ایجاد یک تمدن مجازی دنیا را تصرف و بر آن فرمانروایی کند.

اما ماه ها بعد، پس از به تصرف در آمدن بخش زیادی از دانشگاه، نقشه های شوم او توسط یکی از نزدیک ترین دوستان او، هرپ، بر ملا شد. درپ به علت طبع سلطه طلب و خطرناکش، در دادگاه محکوم به زندگی در سرزمینی به دور از هرگونه تمدن و تکنولوژی گشت و بدین گونه درپ به سرزمین های فراموش شده تبعید شد.

درپ روحیه خود را از دست نداده و ماه ها در سرزمین های فراموش شده به دنبال تمدنی برای سلطه بر آن می گشت. بعد از گذشت 6 ماه از ورود او به این سرزمین های خالی از سکنه، در حالی که امیدی به یافتن تمدنی جدید وجود نداشت، درپ نا امید در زیر درخت سیببوی و بدون هیچ میلی بوی ادامه ی حیات، به خواب فرو رفته بود. ناگهان از درخت سیب سحر آمیز، سیبی روی سر وی افتاد. درپ از خواب بیدار شده و به اطراف نگاه می کرد و پیرمردی کهن را که با چهره ای خندان به او نزدیک می شد، یافت. ناگهان زمزمه ای در گوش درپ پیچید که می گفت: **<یک جمله حکیمانه>**، بعد از شنیدن این جمله، پیرمرد دانا در افق محو گشت.

در آن هنگام بود که جرقه ای در ذهن درپ، که تحت تاثیر سخن حکیمانه ی پیرمرد بود، زده شد. او که همواره به علت شخصیت سلطه طلبش به دنبال تسخیر دنیای مجازی بود، تصمیم به ایجاد تمدن و امپراطوری خود و حکم فرمایی بر آن گرفت. درپ سیبی که باعث بیداری او از خواب عمیق ناامیدی شده بود را برداشت و برای ایجاد یک امپراطوری جدید گام برداشت.

سرزمین فراموش شده، سرزمینی با منابع مختلف و متنوعی است و درپ در این سرزمین به دنبال جای مناسبی برای بنا کردن تمدن درپینا و به تحقق رساندن آرزوی دیرینه اش است. بعد از انتخاب جای مناسب او ساختمان مرکزی تمدنش را می سازد، و در این ساختمان ان به تربیت کارگران جدید برای بزرگ کردن تمدن خود می پردازد، د، همچنین درپ که دانشجوی دانشگاه شریف بوده و به علم علاقه ی زیادی دار د، برای پیشرفت تمدنش، دانشگاهی را هم می سازد. وی در این دانشگاه، به پایه گذاری 4 رشته ی اصلی اقدام می کرد. این رشته ها عبارتند از:

منابع طبیعی	علوم اقتصادی	علوم مهندسی و تجربی	علوم نظامی
-------------	--------------	---------------------	------------

با تولید علم در این دانشگاه و پیشرفت علوم در هر کدام از این زمینه ها، توانایی ها و بهبود های جدیدی در زمینه های مختلف، مانند معادن، کشاورزی و اقتصاد ایجاد می شود. با پیشرفت علم در تمدن درپینا، کارگران توانایی استخراج منابع طبیعی زمین را با تاسیس معادن پیدا می کنند. همچنین برای سیر کردن کارگران به کشاورزی بر روی زمین های حاصلخیز می پردازند. با گسترش تمدن و علوم اقتصادی آن، کم کم بازار و مکانیزم های عرضه و تقاضا به وجود می آیند. رشته ی علوم نظامی نیز در دانشگاه به علت نیاز به دفاع و تصرف سرزمین های جدید ایجاد شد ولی به دلیل عدم وجود تمدن دیگر در این سرزمین، این گرایش، تنها در دانشگاه تدریس می شود و در این زمینه ارتباطی بین علم و صنعت وجود ندارد.

## توضیح کلی پروژه

در این پروژه شما قرار است که یک بازی استراتژیک شبیه بازی های Civilization و Rise of Nations درست کنید. در فاز اول پروژه باید کلیتی از آن دو بازی که گفته می شود را پیاده سازی کنید و در فاز های بعدی تکمیل کرده و به یک بازی کامل دربیایید.

در ابتدای بازی، بازیکن یک نقشه خالی و یک کارگر در اختیار دارد. با این کارگر می تواند شروع به ساختن ساختمان های مختلف و اقدام به ایجاد نیروهای جدید بکند. با احداث دانشگاه و تحقیق در زمینه های مختلف بازیکن توانایی به دست آوردن منابع مختلف را پیدا می کند. با این منبع می تواند کارگران بیشتری بسازد و به ساخت ساختمان های دیگر و پیشرفت تمدن خود بپردازد.

## هدف بازی

هدفی وجود ندارد: دی. در این فاز بازیکن صرفاً به بدست آوردن منابع، ساخت ساختمان ها و تحقیق در دانشگاه می پردازد. در فازهای بعد بازی تکمیل شده و به بازی کامل و هدفدار تبدیل می گردد.

## اجزای اصلی بازی

### زمین بازی

زمین بازی در فرم کلی، جدولی  $m * n$  از خانه های مختلف می باشد. انواع خانه های موجود در بازی عبارتند از:

دشت	یک نوع زمین عادی که روی آن می توان به جابه جایی نیرو و ساخت ساختمان پرداخت
کوه	بر روی این نوع زمین نمی توان راه رفت و تنها می توان ساختمان هایی از نوع معدن ساخت
جنگل	بر روی این زمین می توان راه رفت و ساختمان های از نوع چوب بری ساخت
آب	بر روی این زمین فقط نیروهای دریایی قابلیت حرکت دارند و فقط ساختمان های دریایی می توان ساخت.

در ابتدای بازی، نقشه زمین برای بازیکن مشخص نیست. به این معنی که نوع خانه های زمین معلوم نمی باشند و بازیکن تنها از خانه هایی اطلاع پیدا می کند که با کارگران خود به آن ها سر زده باشد.

### منابع

درون بازی منابع مختلفی وجود دارد که بازیکن برای پیشرفت تمدن خود به دنبال کسب آن ها می باشد.

غذا	طلا	سنگ	چوب	علم
-----	-----	-----	-----	-----

از بین منابع بالا 4 مورد اول از خانه‌های زمین بازی استخراج می‌شوند. هر کدام از انواع خانه‌های نقشه ذکر شده می‌توانند دارای حداقل یکی از منابع بالا هستند. منابع موجود در هر کدام از خانه‌ها به شکل زیر می‌باشد:

دشت	غذا
کوه	سنگ، طلا
جنگل	چوب
آب	غذا

### ساختمان‌ها

کارگران می‌توانند ساختمان‌های مختلفی بسازند. هر ساختمان نقش خاصی را ایفا می‌کند و به پیشرفت تمدن کمک می‌کند. ساختن ساختمان‌ها با توجه به نوع آن‌ها زمان‌های متفاوتی طول می‌کشد. همچنین هر ساختمان برای ساخته شدن نیاز به منابع خاصی دارد و تنها در صورت داشتن آن منابع می‌توان ساختمان را ساخت. علاوه بر آن ساختمان را فقط در نقاط روشن شده از نقشه می‌توان ساخت.

انواع ساختمان‌ها به صورت زیر می‌باشند:

ساختمان اصلی	ساختمان اصلی شهر است. از طریق این ساختمان می‌توان کارگر ساخت
دانشگاه	ساختمانی است که جهت تحقیقات و تولید علم ( یکی از منابع ذکر شده ) ساخته میشود.
معدن (سنگ و طلا)	برای استخراج معادن سنگ و طلا ساخته می‌شوند
مزرعه	برای تولید غذا استفاده می‌شود
چوب	برای بدست آوردن چوب از جنگل‌ها ساخته می‌شود
انبار	برای نگهداری منابع بدست آمده ساخته می‌شود
بازار	امکان خرید و فروش منابع مختلف را به بازیکن می‌دهد
بندر	برای ایجاد نیروهای دریایی ساخته می‌شود

غیر از معدن، چوب بری و بندر بقیه ساختمان‌ها را فقط بر روی خانه‌های دشت می‌توان ساخت.

کارگران

همانطور که گفته شد برای انجام کارهای مختلف مانند ساختن ساختمان‌ها و بدست آوردن منابع نیاز به کارگر داریم. کارگر را می‌توان از طریق ساختمان اصلی ساخت. هر کارگر می‌تواند خانه خود و 8 خانه اطراف خود را ببیند (نقشه آن قسمت را روشن می‌کند). بنابراین با حرکت دادن کارگران در نقشه، بازیکن می‌تواند به جستجو و روشن کردن نقشه بپردازد.

## توضیح قسمت‌های مختلف بازی

### تجربه کارگر

هر کارگر برای کارهای مختلفی که انجام می‌دهد تجربه (Experience) کسب می‌کند. این تجربه باعث می‌شود که آن کار را با کیفیت بهتری انجام دهد. کارگر در زمینه‌های کشاورزی، معدن طلا، معدن سنگ، چوب بری و ساخت ساختمان می‌تواند تجربه کسب کند. تجربه کارگر در هر یک از این زمینه یک عدد بین 0 تا 1 است که از 0 شروع می‌شود. تجربه کارگر به ازای هر 5 نوبتی که در یکی زمینه‌ها کار می‌کند 0.05 تا اضافه می‌شود. تاثیر دقیق تجربه بر عملکرد کارگرها گفته خواهد شد.

### جمع آوری منابع

همانطور که گفته شد هر یک از خانه‌های نقشه از منابع موجود می‌توانند به میزانی داشته باشند. این میزان یک عدد بین 0 تا 9 است. به عنوان مثال یک خانه کوه می‌تواند 6 تا طلا و 3 تا سنگ داشته باشد. این مقادیر باید موقع ایجاد بازی به صورت رندم گذاشته شوند. ولی در خانه فقط منابعی که می‌توانند در آن باشند باید مقدار بگیرند (در بالا گفته شده است). مثلاً مقدار منبع سنگ برای خانه جنگل باید صفر باشد.

برای بدست آوردن منابع، بازیکن باید در خانه‌های نقشه ساختمان‌هایی از نوع معدن، مزرعه و یا چوب بری بسازد. این ساختمان‌ها به خودی خود منابع را استخراج نمی‌کنند و باید در آن‌ها کارگر مشغول به کار باشد. تعداد کارگرهایی که در این ساختمان‌ها می‌توانند مشغول به کار باشند در ابتدای بازی یک می‌باشد (که با انجام تحقیقات در دانشگاه این ظرفیت می‌تواند افزایش پیدا کند).

هر کارگر به ازای هر نوبتی که در بدست آوردن یک منبع کار می‌کند، به اندازه زیر از آن منبع کسب می‌کند:

(میانگین مقادیر منبع در خانه‌های زیر ساختمان) \* (تجربه کارگر + 1) \* (عدد ثابت)

مقدار منبع در یک خانه یک عدد بین 0 تا 9 است. تجربه کارگر نیز عددی بین 0 تا 1 است. عدد ثابت گفته شده نیز در ابتدا یک است. بنابراین در حالت عادی هر کارگر می‌تواند حداکثر 18 تا از یک منبع در هر نوبت کسب کند. با انجام تحقیقات در دانشگاه می‌توان میزان استخراج منابع را بهبود داد که این باعث بیشتر شدن عدد ثابت ذکر شده خواهد شد.

منبعی که کارگر در هر نوبت کسب می‌کند در همان نوبت به کل منابع کسب شده در بازی اضافه نمی‌شود. هر کارگر به میزان

مشخصی می‌تواند منابع را حمل کند. وقتی به این مقدار منبع جمع کرد، کارگر باید به سمت یک انبار و یا ساختمان اصلی حرکت کرده و وقتی به آن رسید منابع به کل منابع بازیکن اضافه می‌شود. سپس کارگر برمی‌گردد و جمع آوری منابع را ادامه می‌دهد. مقدار منابعی که هر کارگر می‌تواند حمل کند در ابتدا ۳۰ می‌باشد و ممکن از با تحقیقات زیاد شود.

## ساختن ساختمان

ساختمان‌ها توسط کارگرها ساخته می‌شوند. بازیکن می‌تواند به یک کارگر دستور ساختن ساختمان در یک محل خاص را بدهد. در صورتی که آن محل مجاز باشد (بر روی آن خانه بتوان ساختمان ساخت، نقشه آن قسمت روشن شده باشد و کارگر دیگری در آنجا حضور نداشته باشد) کارگر به یکی از خانه‌های مجاور آن محل می‌رود و شروع به ساخت ساختمان می‌کند. ساختمان درجا ساخته نمی‌شود و بعد از گذشت زمان مشخصی ساخت آن تمام می‌شود. در مدت زمانی که ساختمان دارد ساخته می‌شود از آن نمی‌توان استفاده کرد و همچنین کارگران دیگر مانند بقیه ساختمان‌ها نمی‌توانند از آن فضا عبور کنند.

کارگران با تجربه می‌توانند به میزان ۲ \* تجربه (گرد شود) از زمان ساخت ساختمان کم کنند.

برای ساختن هر ساختمان مقدار مشخصی از هر یک از منابع لازم است. در صورت داشتن این مقدار بازیکن می‌تواند دستور ساخت این ساختمان را به کارگر بدهد و این منابع از بازیکن گرفته می‌شوند. ساختمان‌ها قابل فروختن نیز هستند و در صورت فروخته شدن به اندازه نصف منابع مورد نیاز برای ساخت آن‌ها به بازیکن برگردانده می‌شود.

همه ساختمان‌ها مربعی شکل هستند ولی اندازه‌های مختلفی دارند (تعداد خانه‌های مختلفی را اشغال می‌کنند). برای ساختن ساختمان در یک محل همه خانه‌هایی که ساختمان در آن قرار می‌گیرد باید مجاز باشند. همچنین کارگرها از خانه‌هایی که توسط ساختمان‌ها اشغال شده است، نمی‌توانند عبور کنند.

تنها یک ساختمان اصلی و یک دانشگاه می‌تواند در نقشه وجود داشته باشد ولی از بقیه ساختمان‌ها می‌توان به تعداد دلخواه ساخت.

## دانشگاه و منبع علم

همانطور که گفته شد یکی از منابع بازی علم می‌باشد. کسب علم برای انجام تحقیقات در دانشگاه لازم است. در مورد نحوه تحقیقات بعداً توضیحات مفصلی داده خواهد شد.

برای کسب علم لازم است که در دانشگاه، دانشجو (scholar) تربیت شود. هر دانشجویی که در دانشگاه تربیت می‌شود در هر نوبت ۱ واحد به علم اضافه می‌کند که این مقدار با انجام تحقیقات قابل افزایش است. دانشجویها از دانشگاه بیرون نمی‌آیند و داخل ساختمان می‌مانند و مانند کارگرها در نقشه دیده نمی‌شوند. حداکثر تعداد دانشجویایی که در دانشگاه می‌تواند وجود داشته باشد ۱۰ تا می‌باشد که این مقدار هم با انجام تحقیقات قابل افزایش است.

## مصرف غذا



هر کارگر در هر نوبت دو واحد و هر دانشجو یک واحد غذا مصرف می‌کند . در صورتی که غذا تمام شود افراد شروع به مردن می‌کنند. بنابراین به ازای هر نوبتی که مقدار غذا ۰ بود، یک کارگر یا دانشجو به صورت رندم کشته می‌شود.

### انبار

در حالت عادی حداکثر ظرفیتی که برای هر کدام از منابع (غیر از علم) داریم ۲۰۰ تا است. در صورتی که این ظرفیت پر شد، می‌توانیم با ساخت انبار این ظرفیت را افزایش دهیم. به ازای هر انبار ۱۰۰ تا به ظرفیت اضافه می‌شود. همچنین کارگران در حال جمع آوری منابع می‌توانند به جای ساختمان اصلی منابع را به انبار بیاورند و مسیرشان را کوتاه کنند.

### بازار

با احداث بازار بازیکن می‌تواند منابع مختلف را با هم مبادله کند. مثلاً به ازای پرداخت طلا سنگ بدست بیاورد. در بازار هر طلا معادل ۳ تا سنگ، ۶ تا چوب و ۱۰ تا غذا می‌باشد.

### بندر و قایق

یکی دیگر از ساختمان‌هایی که بازیکن می‌تواند بسازد بندر است. این ساختمان باید داخل آب ساخته شود. بعد از ساخته شدن آن از طریق بندر می‌تواند قایق ماهی‌گیری ساخت. قایق‌ها به صورت رندم در آب حرکت می‌کنند و هر قایق در هر نوبت ۱۵ تا غذا به منابع غذا اضافه می‌کند.

### مالیات

با گذشت زمان و پیشرفت تمدن بازیکن می‌تواند از جمعیت موجود در تمدن خود مالیات بگیرد. میزان مالیاتی که در هر نوبت گرفته می‌شود معادل  $1/4$  کل جمعیت موجود می‌باشد (دانشجوها هم حساب می‌شوند).

## تحقیقات

تحقیقات یکی دیگر از امکاناتی می باشد که شما بایست در فاز اول پروژه به پیاده سازی آن ها بپردازید. با انجام تحقیقات مختلف بازیکن می تواند باعث بهبود قسمت های مختلف تمدن خود بشود. هر یک از تحقیقات قابل انجام تاثیر خاص خود را در بازی دارد. تحقیقات بازی ساختار درختی دارند و با انجام هر یک تحقیقات امکان تحقیق در زمینه های جدیدی برای بازیکن فراهم می شود. در این بازی ۴ دسته تحقیقات (متناسب با رشته های دانشگاهی) وجود دارند که به صورت زیر می باشند:

- منابع طبیعی:

هدف از تحقیقات در این زمینه، باز کردن تکنولوژی ساخت معادن سنگ و طلا، مزارع، دامپروری و چوب بری می باشد. در مراحل پیشرفته ی این گونه تحقیقات، ساختن بندر (برای به دست آوردن غذا) برای کارگر آزاد می شود. بعضی از تحقیقات مربوط به این دسته به افزایش سرعت و میزان تولید منابع توسط معادن و مزارع منجر می شوند. این دسته شامل تحقیقات زیر می باشد:

- علوم اقتصادی:

هدف از تحقیقات در این زمینه، افزایش درصدی درآمد امپراطوری در پینا می باشد. از اهداف دیگر این تحقیقات کاهش هزینه ی ساخت انواع ساختمان و منابع، افزودن مالیات به منابع درآمدی و همچنین باز شدن ساخت مان بازار می باشد. این دسته شامل تحقیقات زیر می باشد:

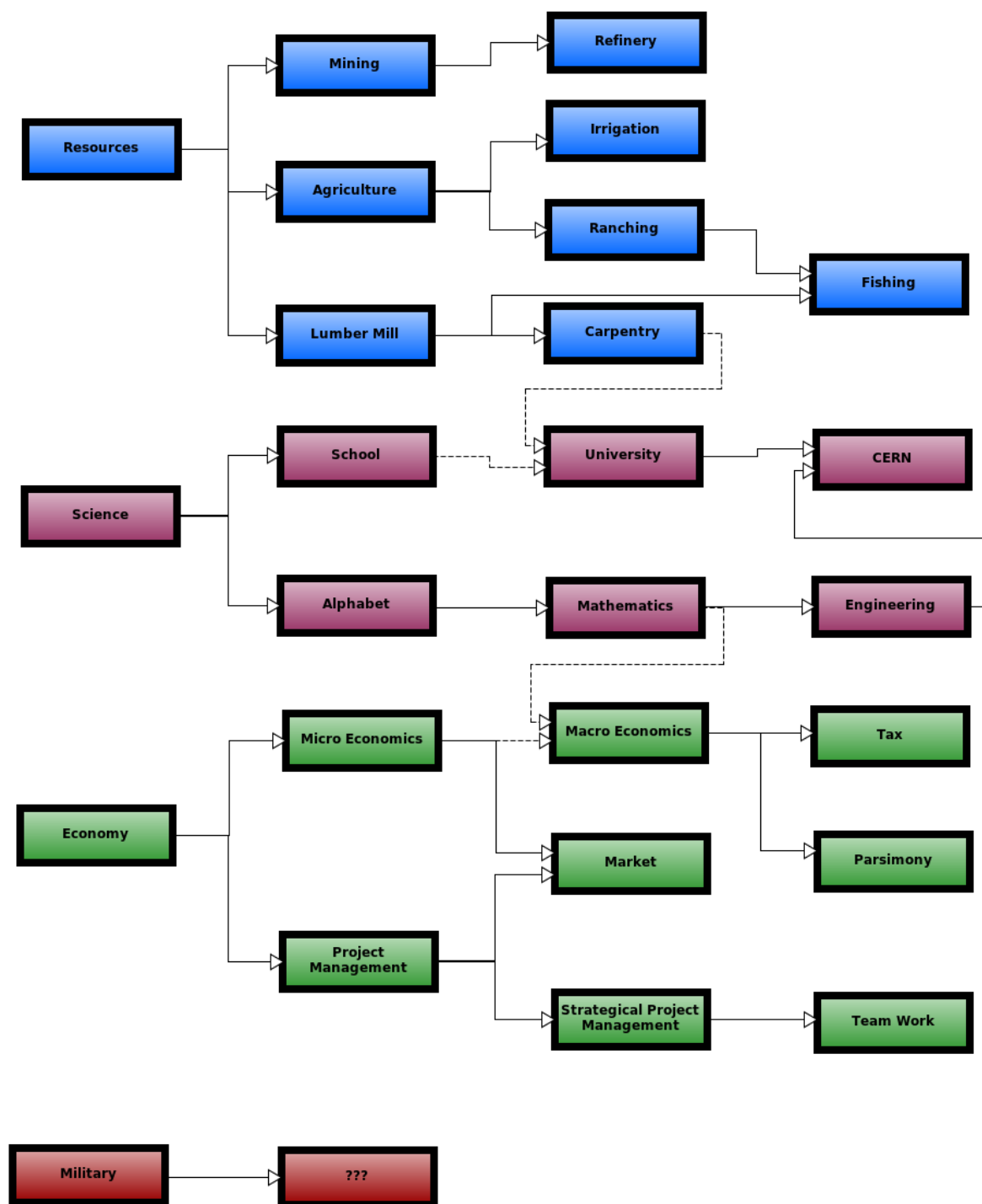
- علوم مهندسی و تجربی:

هدف از تحقیقات در این زمینه، افزایش سرعت تحقیقات دانشگاهی، افزایش سرعت ایجاد منابع علم (کتاب) می باشد. تحقیقات این دسته، بیشتر به عنوان پیش نیاز برای تحقیقات در رشته های دیگر دانشگاه انجام می شوند.

- علوم نظامی:

هدف از تحقیقات در این زمینه، باز کردن ساخت و ایجاد سربازخانه، به روز کردن سلاح های سربازان، تولید سربازهای جدید، افزایش قدرت های تهاجمی و تدافعی سربازها، ایجاد کشتی های جنگی و ... است. (این دسته از تحقیقات مربوط به فازهای بعدی پروژه می باشد.)

در ابتدای تاسیس دانشگاه بازیکن می تواند از بین علوم بالا یکی را برای تحقیق انتخاب کند. پس از تحقیق در یک زمینه و اتمام آن، گرایش های جدیدی که ادامه آن تحقیق محسوب می شوند به لیست تحقیقات قابل انجام اضافه می شود. به این صورت می توان درختی تشکیل داد که رابطه پیشنهادی تحقیقات مختلف را نشان دهد. این درخت در صفحه بعد نمایش داده شده است. در شکل صفحه بعد هر جا که دو فلش پر به یک تحقیق می روند به این معنی است که هر دوی آن مسیرها باید پیموده شود تا این تحقیق باز شود و هر جا که دو فلش خط چین به یک تحقیق می روند به این معنی است که اگر یکی از این مسیرها پیموده شود برای باز شدن آن تحقیق کافی است.



در جدول زیر منابع مورد نیاز برای انجام هر تحقیق، مدت زمانی که طول می‌کشد آن انجام بشود و تاثیری که بعد از اتمام بر بازی می‌گذارد آورده شده است.

Id	Name	Gold	Stone	Lumber	Knowledge	ETA	Description
1	Resources	5	0	0	0	1	توانایی دیدن منابع موجود در خانه‌های نقشه
2	Agriculture	10	0	0	0	2	امکان ساخت مزرعه
3	Mining	10	0	0	0	2	امکان ساخت معدن طلا و سنگ
4	Lumber Mill	10	0	0	0	2	امکان ساخت ساختمان چوب بری
5	Ranching	35	0	20	10	8	افزایش 10% تولید غذا
6	Irrigation	70	10	30	120	20	افزایش 20% تولید غذا
7	Refinery	70	30	10	120	16	افزایش 20% استخراج سنگ
8	Carpentry	70	0	50	120	16	افزایش 20% استخراج چوب
9	Fishing	80	0	100	50	16	امکان ساخت بندر و قایق
10	Economy	20	0	10	20	4	افزایش 5% تولید طلا
11	Micro Econ.	65	15	15	80	10	دو برابر شدن ظرفیت قابل حمل کالرها
12	Macro Econ.	90	25	25	140	24	افزایش 15% تولید طلا
13	Parsimony	80	10	0	130	12	کاهش 15% قیمت همه ساختمان‌ها و یونیت‌ها
14	Tax	100	0	0	150	18	امکان گرفتن مالیت
15	Project Management	80	0	0	60	10	هیچی. درس اجباری در چارت: دی
16	Market	50	50	50	50	12	امکان ساخت بازار
17	Team Work	100	0	0	120	22	دو برابر شدن ظرفیت معادن، مزارع و چوب‌بری
18	Strategic Proj. Man.	100	0	0	120	16	آگاهی از خطرات موجود در پروژه: دی
19	Science	10	0	0	0	2	اضافه شدن 50 واحد به علم
20	Alphabet	20	0	0	25	6	افزایش 10% تولید علم
21	Mathematics	20	0	0	50	10	افزایش 10% تولید علم
22	Engineering	50	50	50	120	24	کاهش 25% زمان ساخت ساختمان
23	School	30	40	30	20	4	افزایش ظرفیت دانشگاه به تعداد 3
24	University	60	80	60	100	12	افزایش ظرفیت دانشگاه به تعداد 6
25	CERN	150	150	150	250	28	نامحدود شدن تعداد دانشجویها

## مشخصات اجزای بازی

در جدول زیر برای هر شی بازی تعداد نوبت‌هایی که برای ساخت آن طول می‌کشد، مقدار منابع لازم برای آن و اندازه ساختمان‌ها آمده است.

Name	Turns To Build	Gold	Stone	Lumber	Size
Main Building	2	0	10	20	3
University	2	0	20	20	3
Gold Mine	6	50	50	50	2
Stone Mine	6	30	20	20	2
Farm	6	10	10	10	2
Wood Camp	6	20	0	20	1
Stockpile	15	10	100	100	2
Market	20	60	120	120	3
Port	24	20	160	140	2
Worker	2	10	0	0	-
Scholar	6	40	0	0	-
Boat	8	20	0	80	-

## دو تا تذکر

- منظور از تعداد نوبت‌هایی که برای انجام یک کار طول می‌کشد، تعداد نوبت‌هایی است که پس از دادن دستور، بازیکن درخواست رفتن به نوبت بعدی را می‌دهد. پس اگر کاری یک نوبت طول بکشد، به این معنی است که بعد از اینکه بازیکن درخواست رفتن به نوبت بعدی را می‌دهد، آن کار تمام شده است.
- هر ساختمان و هر کارگر در هر لحظه تنها می‌تواند در حال انجام یک کار باشد. پس برای مثال به ساختمان اصلی نمی‌توان تا زمان ساخته شدن یک کارگر تمام نشده است، درخواست ساخت کارگر دیگری را داد و به دانشگاه نیز نمی‌توان درخواست تحقیق همزمان در چند زمینه را داد.

## نحوه نمره دهی

در ادامه نمره مربوط به هر یک از قسمت‌های پروژه آمده است.

### • نقشه زمین (20)

- وجود انواع خانه‌های گفته شده (5)\*
- پخش شدن درست منابع در زمین (5)\*
- نامعلوم بودن نقشه و روشن شدن خانه‌های سر زده شده (5)\*
- تولید درست نقشه با توجه به صحنه داده شده (بعدا توضیح داده خواهد شد) (5)

### • ساختمان‌ها (40)

- ساختمان‌ها فقط در مکان‌های مجاز ساخته شوند و به تعداد مجاز از آن‌ها بتوان ساخت (5)\*
- ساختمان تنها در صورت گذراندن تحقیقات لازم قابل ساخت باشند (10)\*
- ساخت ساختمان‌ها به مدت گفته شده طول بکشد و در این مدت کار نکند ولی فضا اشغال شود (10)
- ساختمان‌ها اندازه گفته شده را داشته باشند (10)
- ساختمان‌ها قابل فروختن باشند (5)

### • منابع (40)

- استخراج منابع به درستی طبق چیزی که گفته شد کار کند (10)\*
- ساختمان‌ها خود به خود منابع استخراج نکنند و نیاز به کارگر داشته باشند. همچنین برای تعداد کارگران ظرفیت داشته باشند. (10)
- ساختمان‌ها و کارگران را تنها در صورت داشتن منابع کافی بتوان ساخت (5)\*
- غذا به درستی در هر نوبت مصرف شود (5)\*
- در صورت نبود غذای کافی یک نفر به صورت رندم بمیرد ( اگر این مورد را پیاده‌سازی نکردید، در صورتی که غذا وجود نداشت، امکان ساخت کارگر یا دانشجو وجود نداشته باشد) (5)
- مقدار منابع بازیکن ظرفیت داشته باشد (200 تا اولیه) (5)

### • کارگر (40)

- کارگر در نقشه به درستی حرکت و مسیریابی کند و به خانه‌های غیر مجاز وارد نشود (10)\*
- کارگر برای انجام کارهای مختلف درست حرکت و عمل کند. مثلاً برای کار کردن در یک معدن به سمت آن حرکت کند و سپس وارد آن شود و برای ساختن ساختمان به محل ساخت برود و تا زمان ساخته شدن آن در مجاور آن بماند (طوری که داخل فضای ساختمان نباشد). (10)\*
- کارگر مانند آنچه گفته شد در زمینه‌های مختلف تجربه کسب کند (10)

- کارگر دارای قابلیت حمل کردن منابع (با ظرفیت محدود باشد) و موقع استخراج منابع مانند آنچه گفته شد منابع را به انبار یا ساختمان اصلی حمل کند و برگردد. (10)
- دانشگاه (50)
  - امکان تربیت دانشجو و تولید به میزان گفته شده از طریق آن ها و رعایت ظرفیت دانشگاه (10)\*
  - تحقیقات (40)
    - داشتن ساختار کلی درخت تحقیقات و عملکرد درست آن. یعنی پیشنیازی تحقیقات رعایت شود با انجام هر تحقیق، تحقیقات بعدی به درستی در اختیار بازیکن قرار گیرند (15)\*
    - تاثیر درست انجام هر تحقیق طبق توضیحات داده شده (15)\*
    - انجام تحقیق تنها در صورت داشتن منابع کافی (5)\*
    - انجام تحقیق طی چند نوبت طبق مدت زمان های گفته شده (5)
- موارد دیگر بازی (40)
  - امکان ساخت انبار برای افزایش ظرفیت منابع و همچنین مکانی برای حمل کردن منابع به آن (10)
  - امکان ساخت بازار و عملکرد صحیح آن (10)
  - ماهی گیری (15)
    - امکان ساخت بندر در آب (5)
    - امکان ساخت قایق ماهی گیری و حرکت رندم آن در آب (5)
    - بدست آوردن غذا به صورت گفته شده توسط قایق ماهی گیری (5)
  - امکان گرفتن مالیات (5)
- موارد مربوط به کد (70)
  - طراحی شیء گرای مناسب. (تعریف کلاس های مناسب و ارتباط های مناسب بین آنها، استفاده از مفاهیم ارث بری و چندریختی و ...) (30)\*
  - Package بندی مناسب کلاس های پروژه (5)\*
  - تمیزی و خوانا بودن کد، نداشتن کدهای تکراری و غیر ضروری، استفاده از نام های مناسب برای متغیرها و توابع و مواردی از این قبیل (10)\*
  - رسم نمودار UML از طراحی پروژه و تحویل آن به همراه پروژه (5)\*
  - نوشتن جاوادلک (به صورت کامل) برای کلاس ها و توابع (10)
  - نوشتن تست های JUnit (به صورت کامل) برای کلاس های پروژه (10)

موارد گفته شده در بالا در مجموع 300 نمره را تشکیل می‌دهند. از این 300 نمره 200 نمره اجباری و 100 نمره دیگر اختیاری و به صورت نمره اضافی در نظر گرفته می‌شود. فقط توجه بکنید که مواردی که جلوی آن‌ها علامت \* گذاشته شده است اجباری هستند و حتما باید پیاده‌سازی شوند. اگر در پروژه اقدام به پیاده‌سازی یکی از این موارد نکرده باشید به همان میزان نمره از یکی دیگر از مواردی که پیاده‌سازی کردید کسر خواهد شد. (هر چند بیشتر این موارد بدیهیات بازی هستند و شما به صورت پیش‌فرض پیاده‌سازی خواهید کرد)

پس با این وجود لزومی به پیاده‌سازی همه موارد گفته شده نیست و شما در صورت تمایل می‌توانید به دلخواه خود از موارد بالا انتخاب کنید. برای مثال شما می‌توانید انتخاب کنید که مورد "ساختمان‌ها اندازه گفته شده را داشته باشند" را رعایت نکنید و همه ساختمان‌هایتان تنها یک خانه فضا اشغال کند. فقط حواستان باشد که برخی از موارد به هم وابسته هستند. مثلا اگر مورد "مقدار منابع بازیکن ظرفیت داشته باشد" را پیاده‌سازی نکنید، مورد انبار نیز دیگر خیلی بدرد نخواهد خورد و نمره کاملی از آن نمی‌توانید بگیرید. ولی با وجود همه این‌ها بالطبع ما پیشنهاد می‌کنیم که با این چیزها کاری نداشته باشید و پروژه را کامل بزنید. مخصوصا اینکه معلوم نیست از بعضی قسمت‌های "موارد مربوط به کد" چه نمره‌ای بگیرید (و در این قسمت سختگیری‌های فراوانی خواهد شد:دی).

نکته آخر در این رابطه اینکه ممکن است برخی مواردی که تحقیق‌ها بر آن‌ها تاثیر دارند را نخواهید پیاده‌سازی کنید. مثلا اگر نخواهید بازار را پیاده‌سازی کنید، تحقیق Marketing بی‌فایده خواهد بود. ولی با این وجود درخت تحقیقات را همانطور که گفته شده است پیاده‌سازی کنید و در صورتی که موردی مثل آنچه گفته شد پیش آمد، آن تحقیق کاری نکند و صرفا منابع را از بازیکن بگیرد و تحقیق‌های بعدی را باز کند.



## حرف آخر

اینجا جا داره که بگم واقعا خسته نباشید که تا اینجا را خوندید ولی بازم ادامه داره: دی. تا اینجا کار توضیحات مربوط به اصل پروژه و چیزی که باید پیاده سازی کنید تمام شده. ولی فایل دیگری در اختیارتان قرار خواهد گرفت که در آن توضیحاتی درباره نحوه ورودی و خروجی گرفتن برنامه شما و همچنین نحوه تصحیح و جاج پروژه و کارهایی که در رابطه با آن باید بکنید، قرار دارد.

در آخر هم چندتا توصیه:

- همانطور که احتمالا حدس زده باشید پروژه زیاده: دی. اکیدا توصیه می‌کنم که پروژه را برای شب‌ها و حتی هفته‌های آخر نگذارید و هر چه زودتر حداقل فکر کردن بر روی یک طراحی شی‌گرای مناسب را شروع کنید.
- فکر کردن بر روی طراحی شی‌گرای مناسب را جدی بگیرید و قبل از اقدام به کد زدن به یک نتیجه معقولی در مورد ساختار و طراحی کلی کلاس‌هایتان برسید. سعی کنید از چیزهایی که اخیرا سر کلاس خوندید استفاده کنید.
- این فاز تنها یک فاز از پروژه نهایی شما می‌باشد و در فازهای بعدی قرار است که همین بازی را تکمیل کنید. زیاد پیش آمده است که به دلیل عجله‌ای و بد زدن فاز اول، در فازهای بعدی مجبور به از اول زدن کل پروژه می‌شوند. سعی کنید این اتفاق برای شما نیفتد. پروژه را طوری طراحی کنید که به راحتی بتوان گسترشش داد. در فازهای بعدی اجزای جدید و همچنین قابلیت‌های جدید به اجزای فعلی اضافه خواهد شد. در طراحی‌تان این موارد را در نظر داشته باشید. مثلا در فازهای بعدی احتمالا نیروهای دیگری نیز علاوه بر کارگراها در نقشه وجود خواهند داشت. پس فکر کنید که این نیروها چه ویژگی‌های مشترکی با نیرو کارگر می‌توانند داشته باشند و آن‌ها را از ویژگی‌های خاص کارگر جدا کنید. و همچنین احتمال دارد که دیگر فقط یک تمدن نباشد و چندین تمدن در نقشه رقابت کنند، به فکر این هم باشید.

آخر هم اینکه اگر ابهامی در صورت پروژه وجود داشت، سوالی داشتید و یا صرفا در مورد خاصی راهنمایی لازم داشتید حتما در پیازا مطرح کنید.

موفق و سربلند باشید