

به نام خدا



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی برق

مبانی برنامه سازی شی گرا دکتر وثوقی وحدت، دکتر هاشمی

نیمسال ۹۹-۲

---

## فاز یک پروژه

تاریخ تحویل : ۱۴۰۰/۳/۱۵

---

نکات قابل توجه و مواردی که باید رعایت شود :

۱. در این فاز از پروژه، برای راحتی کار شما احتیاجی به تحویل گزارش نمی باشد اما پروژه تحویل حضوری داشته و تسلط تمامی اعضای گروه بر کد نوشته شده واجب است.

۲. برای تحویل یک فایل zip حاوی تمام کدها و تمام موارد مورد نیاز را در بر روی سامانه CW آپلود کنید. همچنین تمامی کلاس های خود را در یک فایل کپی کرده و آن را در صفحه Quera آپلود کنید. توجه کنید نام فایل تحویلی شما باید به صورت زیر باشد :

OOP\_Proj\_Phase1\_Group#

آپلود پروژه توسط یکی از اعضای گروه کافی می باشد. بنابراین از آپلود مجدد آن پرهیز کنید.

۳. استفاده از گیت (GitHub یا GitLab) دارای نمره امتیازی بوده و به شدت توصیه می شود و انجام پروژه را به صورت گروهی بسیار تسهیل می کنید. همچنین با توجه به میزان مشارکت هر کدام از اعضای که در گیت ثبت می شود، در تحویل حضوری سخت گیری کمتری در صحت سنجی عملکرد اعضا خواهد شد.

۴. از کپی کردن کدهای دیگران یا قرار دادن کدهای خود در اختیار دیگران بپرهیزید؛ در این صورت به شدت برخورد خواهد شد و تبعات سنگینی در پی خواهد داشت.

۵. ابهامات و اشکالات خود در مورد پروژه را می توانید در Quera و Discord مطرح نمایید.

## ۱ پیشگفتار

در فاز صفر با کلیات بازی 3 farm frenzy آشنا شدید و شناختی از ویژگی‌ها و کارکرد عناصر بازی پیدا کردید.

در این فاز لازم است این کلیات را در CLI به صورتی که در ادامه توضیح داده خواهد شد پیاده‌سازی کنید.

## ۲ عناصر بازی

### ۱.۲ مراحل

تعداد و اطلاعات مربوط به مراحل بازی و مطلوبات (تسک‌ها) هر مرحله در فایلی به نام missions در پوشه اصلی پروژه قرار داده می‌شود. قالب کلی این فایل در ادامه توضیح داده خواهد شد و فایلی که پروژه شما با آن آزموده می‌شود نیز به همین شکل خواهد بود.

بدیهی است که در شروع بازی تنها مرحله اول باز بوده و باز شدن هر مرحله، مستلزم به اتمام رساندن مراحل قبلی آن می‌باشد. هر مرحله از بازی شامل مطلوباتی است که با انجام دادن تمامی آن‌ها مرحله به اتمام می‌رسد.

در ابتدای بازی تنها مرحله‌ی اول باز بوده و باز شدن مرحله‌ی جدید مستلزم به اتمام رساندن مرحله قبلی آن می‌باشد.

کامل کردن مراحل فاقد محدودیت زمانی می‌باشد و بازیکن در مدت دلخواه می‌تواند هر مرحله را به پایان برساند، اما در صورت تکمیل هر مرحله در مدت زمان تعیین شده، مقداری سکه اضافی در شروع مرحله بعد خواهد داشت. مقدار این سکه به مرحله مربوطه بستگی دارد.

انتخاب فرمت و نوع فایل missions بر عهده خودتان است ولی نیاز است حتما موارد ذکر شده را پوشش دهد:

۱. تعداد مراحل در ابتدای فایل

۲. تعداد سکه اولیه و تسک‌های هر مرحله

۳. حیوانات وحشی و زمانی که در زمین ظاهر می‌شوند

۴. حداکثر زمان و جایزه تکمیل زود هنگام مرحله

## ۲.۲ سیستم آبیاری و غذای حیوانات

حیوانات برای زنده ماندن به غذا احتیاج دارند. زمین بازی شما ۶×۶ است، برای کاشتن علف باید مختصات خاصی در زمین را مشخص شود و با استفاده از سطل آبی پر شده از چاه، آبیاری شود.

- با هر بار آبیاری از چاه، سطل آب پر شده و با یک بار پر شدن، ۵ مرتبه علف می‌توان کاشت.
- هر مرتبه آبیاری از چاه، ۳ واحد زمانی طول می‌کشد و تا زمانی که سطل آب پر شده کاملاً خالی نشده باشد، نمی‌توان مجدداً از چاه آبیاری کرد.
- پر کردن چاه و یا کاشتن علف هزینه‌ای ندارد و از سکه های شما کم نمی‌کند.
- نگامی که دو یا چند حیوان به غذا نیاز داشته باشند و بطور همزمان به خانه‌ای برسند که در آنجا علف وجود دارد، اولویت با حیوانی است که عمر باقی‌مانده کمتری دارد؛ در صورت برابر بودن عمر باقی‌مانده آن‌ها، علف به طور رندم به یکی از آن‌ها داده می‌شود.

## ۳.۲ حیوانات

حیوانات در بازی به سه دسته اهلی و وحشی و متفرقه تقسیم می‌شوند:

### ۱.۳.۲ حیوانات اهلی

این حیوانات علف کاشته شده را می‌خورند و هر کدام محصول منحصر به فردی تولید می‌کنند:

حیوان	قیمت حیوان	محصول تولیدی	زمان مورد نیاز برای تولید هر محصول
مرغ	۱۰۰ سکه	تخم مرغ	۲ واحد زمانی
بوقملون	۲۰۰ سکه	پر	۳ واحد زمانی
بوفالو	۴۰۰ سکه	شیر	۵ واحد زمانی

- عمر حیوانات در ابتدا کامل است (۱۰۰ درصد) و در هر واحد زمانی ۱۰ درصد از عمرشان کم می‌شود.
- اگر زمین خالی از علف باشد، بازی به شما هشدار می‌دهد و اگر علفی کاشته نشود، حیوانات پس از مدتی می‌میرند. مرگ حیوانات بر اساس عمر آن‌ها تعیین می‌شود، به طوری که اگر از عمر حیوانی ۵۰ درصد باقی مانده باشد به غذا نیاز پیدا می‌کند و پس از خوردن علف، عمر او دوباره کامل می‌گردد. اگر غذایی برای خوردن وجود نداشته باشد و یا حیوان نتواند به موقع خود را به علف برساند، می‌میرد! (توجه داشته باشید که در هر واحد زمانی ۱۰ درصد از عمر حیوان کم می‌شود)
- حیوانات به شکل رندم حرکت می‌کنند به طوری که از زمین خارج نمی‌شوند و در هر حرکت فقط به صورت افقی یا عمودی جابجا می‌شوند.

### ۲.۳.۲ حیوانات وحشی

حیوانات وحشی به ترتیب قدرت شیر و خرس و ببر هستند که در زمان تعیین شده (طبق فایل مراحل) به صورت رندم در نقطه‌ای از زمین فرود می‌آیند و مانند حیوانات اهلی حرکت می‌کنند. یک حیوان وحشی تمام حیوانات اهلی و محصولاتی که بر سر راهش قرار می‌گیرد را نابود می‌کند و تنها توسط قفس یا سگ شکاری متوقف می‌شود.

- شیر: در هر واحد زمانی ۱ خانه حرکت می‌کند و برای متوقف کردن آن باید ۳ بار از دستور قفس استفاده شود.

- خرس: در هر واحد زمانی ۱ خانه حرکت می‌کند و برای متوقف کردن آن باید ۴ بار از دستور قفس استفاده شود.

- ببر: سرعت بیشتری دارد و در هر لحظه ۲ خانه حرکت می‌کند (از روی خانه میانی جهش نمی‌کند و حیوانات قرار گرفته در آن ناحیه را نیز نابود می‌کند) و برای به دام انداختن او باید ۴ بار از دستور قفس استفاده شود.

دستورات قفس می‌بایست در واحدهای زمانی متوالی استفاده شوند، در غیر این صورت با گذشت هر واحد زمانی از آخرین باری که این دستور وارد شده است، یکی از تعداد دستورات قفس داده شده بی‌اثر می‌شود.

### ۳.۳.۲ سگ شکاری

به صورت رندم در زمین حرکت می‌کند. در صورت برخورد سگ با حیوان وحشی، خودش و حیوان از بین می‌روند.

- قیمت سگ شکاری: ۱۰۰ سکه

### ۴.۳.۲ گربه

حرکت گربه مانند بقیه حیوانات می‌باشد و محصولات روی زمین (مثل تخم مرغ) را جمع‌آوری می‌کند.

- قیمت گربه: ۱۵۰ سکه

## ۴.۲ کارگاه‌ها

برای فراوری محصولات از کارگاه‌ها استفاده می‌کنیم. کارگاه‌ها به دو بخش تقسیم می‌شوند.

### ۱.۴.۲ کارگاه‌های اولیه

۱. آسیاب: وظیفه آسیاب تولید آرد است. کارگران آسیاب با استفاده از تخم مرغ، آرد تولید می‌کنند!

- هزینه ساخت آسیاب: ۱۵۰ سکه

- مدت زمان لازم برای تولید آرد: ۴ واحد زمانی

۲. پارچه بافی: در این کارگاه پره‌های گرفته شده از بوقلمون به پارچه تبدیل می‌شوند.

- هزینه ساخت: ۲۵۰ سکه

- مدت زمان لازم برای تولید پارچه: ۵ واحد زمانی

۳. کارگاه بسته‌بندی شیر: ورودی این بخش شیر بدست آمده از بوفالو و خروجی آن شیر پاکتی است.

- هزینه ساخت: ۴۰۰ سکه

- مدت زمان لازم برای تولید شیر پاکتی: ۶ واحد زمانی

### ۲.۴.۲ کارگاه‌های ثانویه

۱. نانوايي: ورودی نانوايي آرد است و پس از پخت‌وپز در خروجی به شما نان تحویل داده می‌شود.

- هزینه ساخت نانوايي: ۲۵۰ سکه

- مدت زمان لازم برای فرآیند پخت: ۵ واحد زمانی

۲. خیاطی: پارچه‌های بافته شده در اینجا به پیراهن تبدیل می‌شوند.

- هزینه ساخت: ۴۰۰ سکه

- مدت فرایند: ۶ واحد زمانی

۳. بستنی فروشی: در این کارگاه از شیرپاکتی تولید شده بستنی تولید می‌شود.

- هزینه ساخت: ۵۵۰ سکه

- مدت زمان فرایند: ۷ واحد زمانی

## ۵.۲ انبار و محصولات

- هر محصولی که تولید می‌شود یا حیوان وحشی‌ای که گرفته می‌شود باید در انبار نگهداری شود. سپس یا فروخته می‌شود و یا در فرایند تولید محصول به محصول دیگری تبدیل می‌شود.
- فضای انبار محدود است و برای ذخیره کردن هر محصول به مقدار فضای متفاوتی نیاز است.
- حداکثر فضای انبار ۳۰ واحد است و هنگامی که پر شود، تا زمانی که محصولی آن خارج نشوند قابلیت بارگیری ندارد.

### فضای مورد نیاز ذخیره سازی :

محصولات اولیه ۱ واحد (در صورت عدم قرارگیری به موقع در انبار، پس از ۴ واحد زمانی از بین می‌روند)  
محصولات فراوری شده مرحله اول ۲ واحد (در صورت عدم انتقال به موقع به انبار، پس از ۵ واحد زمانی از بین می‌روند)  
محصولات نهایی ۴ واحد (در صورت عدم انتقال به موقع به انبار، پس از ۶ واحد زمانی از بین می‌روند)  
حیوانات وحشی گرفته شده ۱۵ واحد (در صورت عدم انتقال به موقع در انبار، پس از ۵ واحد زمانی فرار کرده و ناپدید می‌شوند)

## ۶.۲ حمل و نقل

برای فروش محصولات و حیوانات وحشی گرفته شده و یا حیوانات اهلی خود نیاز به حمل آنها تا بازار داریم. این کار به وسیله وانت موجود در مزرعه انجام می‌شود. این وانت نهایتاً برای بارگیری ۱۵ واحد از انبار ظرفیت دارد و در هر سفر نمی‌تواند بیش از مقدار ظرفیتش جابه‌جا کند. هر رفت و برگشت وانت ۱۰ واحد زمانی طول می‌کشد و با فروش محصولات، به سکه‌های شما افزوده می‌شود.

قیمت محصولات :

- محصولات اولیه

۱. تخم‌مرغ : ۱۵ سکه

۲. پر : ۲۰ سکه

۳. شیر : ۲۵ سکه

- محصولات فراوری شده مرحله اول :

۱. آرد : ۴۰ سکه

۲. پارچه : ۵۰ سکه

۳. شیر پاکتی : ۶۰ سکه

- محصولات نهایی :

۱. نان : ۸۰ سکه

۲. پیراهن : ۱۰۰ سکه

۳. بستنی : ۱۲۰ سکه

- حیوانات وحشی :

۱. شیر ۳۰۰ سکه

۲. خرس : ۴۰۰ سکه

۳. ببر : ۵۰۰ سکه

## ۷.۲ پیشروی زمان بازی

همانطور که تا اینجا دیدید زمان بازی بر اساس واحد های زمانی است که به طور دستی توسط کاربر به جلو می رود. کاربر می تواند با استفاده از دستور turn زمان را n واحد جلو ببرد ( ولی اتفاقات باید در هر مرحله بر پایه واحد زمان صورت بگیرند).

## ۳ شروع بازی

### ۱.۳ منو ورود کاربر

با اجرای برنامه، اولین چیزی که در کنسول نمایش داده می شود صفحه ورود کاربر است. این بخش شامل چهار دستور اصلی است :

USERNAME [string]

PASSWORD [string]

LOG IN

SIGNUP

در ابتدا کاربر باید بین گزینه های ورود و ثبت نام یکی را انتخاب کند. اگر دستور اولیه SIGNUP باشد، کاربر نام کاربری مورد نظر را وارد می کند. در صورتی که این نام کاربری قبلا انتخاب شده بود، خطا نمایش داده شده و در غیر این صورت، از کاربر رمز عبور مورد نظر گرفته شده و در فایل users اطلاعات داده شده را ذخیره می شود (کاربر تازه وارد از مرحله اول شروع می کند).

اگر دستور اولیه LOG IN باشد، نام کاربری گرفته شده و در صورت موجود نبودن این کاربر در فایل users، خطای مربوطه نمایش داده شده و در غیر این صورت، رمز عبور گرفته می شود. در صورت نادرست بودن رمز عبور خطای مربوطه نشان داده شده و دوباره رمز عبور گرفته می شود. در صورت درست بودن رمز عبور، کاربر وارد فضای منو می شود.

دستورات اصلی منو:

START [level]

LOG OUT

SETTINGS

- با دستور START مرحله انتخاب شده شروع می‌شود. اگر این مرحله برای کاربر قفل باشد، خطا نمایش داده می‌شود.
- با وارد کردن دستور LOG OUT از حساب کاربر خارج شده و دوباره به بخش ورود می‌رویم.
- طبقاً اگر دستوراتی خارج از دستورات منو داده شد، برنامه اعلام خطا می‌کند و دستور را نمی‌پذیرد.
- با وارد کردن دستور EXIT در بخش های منو یا صفحه ورود، برنامه متوقف می‌شود.

## ۲.۳ مجموعه دستورات بازی

- خرید حیوان اهلی ، سگ و گربه (تنها در صورت داشتن پول کافی خرید انجام می‌شود):  
BUY [animal\_name]
- برداشت کالاهای موجود در خانه (□,□) (اگر محصول وجود نداشت یا نقطه وارد شده در صفحه نبود خطا دهد):

PICKUP [x y]

- پر کردن سطل آب :

WELL

- کاشت گیاه (اگر در سطل آب کافی نبود، خطا داده شود):

PLANT [x y]

- شروع به کار کارگاه (اگر مواد لازم موجود نبود خطا داده شود):

WORK [workshop\_name]

- به دام انداختن حیوانات وحشی:

CAGE [x y]

- جلو رفتن زمان بازی:

TURN [n]

دستورات مربوط به وانت مزرعه :

- بارگیری محصولات ( حداکثر ظرفیت ۱۰ خانه است):

TRUCK LOAD [item\_name]



- خارج کردن محصول درون بار:

TRUCK UNLOAD [item\_name]

- شروع سفر وانت:

TRUCK GO

**نکته ۱:** نیازی به گذاشتن کروشه ها در دستور نیست. برای مثال: CAGE 4 3

**نکته ۲:** بزرگ یا کوچک بودن حروف در دستورات اهمیتی ندارد.

**نکته ۳:** پس از تکمیل تسک‌های هر مرحله، پیغام تکمیل مرحله در کنسول نمایش داده شود و با دستور MENU کاربر به بخش انتخاب مراحل برگشته و قفل مرحله بعد برای او باز می‌شود. توجه داشته باشید که اطلاعات مربوط به پیشروی کاربر در بازی باید در فایل ذخیره‌سازی تغییر کند.

**نکته ۴:** پس از هر بار استفاده از TURN اطلاعات زیر نمایش داده می‌شود:

۱. تعداد واحد زمانی سپری شده از شروع مرحله

۲. آرایه ۶ در ۶ نشان‌دهنده مقدار علف موجود در هر خانه (در هر خانه می‌توان بیش از یک واحد علف داشت)

۳. حیوانات موجود ( نام، جان باقی مانده یا تعداد قفس مورد نیاز برای گرفتن، موقعیت مکانی)، مثال:

Turkey 3 40% [2 3]

Tiger 2 [3 3]

Hound [1 6]

۴. محصولات روی زمین، مثال:

Egg [4 1]

Fabric [2 2]

۵. چاپ تمام تسک‌های تکمیل شده و باقی مانده، مثال:

Bread: 23/40

Coin: 450/1000

\* این اطلاعات را باید بتوان با استفاده از دستور inquiry نیز دریافت کرد.

### ۳.۳ ذخیره سازی بازی

#### ۱.۳.۳ ذخیره کاربران

اطلاعات کاربران مانند نام کاربری، رمز عبور، تعداد مراحل باز شده و سکه ذخیره شده برای مرحله بعد باید در فایل users ذخیره شود. (انتخاب فرمت و نوع این فایل نیز بر عهده خودتان است).

#### ۲.۳.۳ لاگر

تمام اتفاقات درون بازی باید در یک فایل log.txt ذخیره شوند. یک فایل لاگ به شما کمک می کند که خطاها و مشکلات طراحی را به راحتی debug کنید. یک فایل لاگ حاوی یک Header است که شامل فیلدها زیر می باشد:

۱. تاریخ/زمان ایجاد فایل

۲. یوزر مربوطه

۳. تاریخ/زمان آخرین تغییر در فایل

بدنه ی فایل لاگ شامل خط های پشت سر هم است که هر خط یک اتفاق را لاگ می کند. هر اتفاق می تواند از جنس Error، Alarm، Info و ... باشد که بسته به نیاز های خود آن را طراحی کنید.

نمونه هایی از خطوط لاگ را در زیر می بینید:

[Error], 30/April/2021 – 20:51:04, Wrong password

[Info], 30/April/2021 – 22:16:51, Entered the game

[Info], 30/April/2021 – 22:46:11, Truck Loaded successfully

### ۴ موارد امتیازی

- حرکت گربه در زمین هدفمند باشد، یعنی مستقیماً به سمت نزدیک ترین محصول به او حرکت کند.
- حرکت حیوانات اهلی به سمت غذا مانند حرکت گربه هدفمند باشد.
- قابلیت ارتقاء کارگاه های بازی (تا حداکثر 2 LVL) به صورت زیر:
  ۱. کارگاهی که ارتقا داده می شود می تواند همزمان فرایند تولید دو محصول را با هم انجام دهد.
  ۲. این کارگاه ها می توانند همان ۱ محصول را با سرعت دو برابر فراوری کنند (اگر مدت زمان فرایند عددی فرد بود آن را به بالا گرد کند).