



پروژه نهایی برنامه سازی پیشرفته

دکتر میرروشنل و آرش یوسفی

۱۴۰۳۲ ترم



مقدمه

یک بازی نبرد خودکار (**Auto-Battler**) است که در آن بازیکنان تیمی از حیوانات با توانایی‌های منحصر به فرد می‌سازند و در برابر تیم‌های دیگر بازیکنان مبارزه می‌کنند. این بازی ساده اما استراتژیک است.

بازی:

[/https://store.steampowered.com/app/1714040/Super_Auto_Pets](https://store.steampowered.com/app/1714040/Super_Auto_Pets)

[/https://teamwoodgames.com](https://teamwoodgames.com)

توضیح

گیم‌پلی: (به ویدیو بازی و بازی اصلی مراجعه شود)

بازی شامل دو مرحله اصلی است:

۱. **Shop Phase** (مرحله فروشگاه) جایی که حیوانات را خریداری و تنظیم می‌کنید.

۲. **Battle Phase** (مرحله نبرد) جایی که تیم شما به طور خودکار با تیم دشمن مبارزه می‌کند.

هر دور با یک تیم اولیه شروع می‌شود و با خرید، فروش و ارتقاء حیوانات پیشرفت می‌کند. هدف، ساختن تیمی قوی برای پیروزی در برابر سایر تیم‌ها است.

ساختار بازی:

• دورها : بازی نوبتی است و هر دور شامل یک مرحله فروشگاه و سپس یک مرحله نبرد است.

• **جان‌ها** : شما با تعداد محدودی جان شروع می‌کنید. باخت در یک نبرد موجب از دست دادن **جان‌ها** می‌شود و اگر به صفر برسد، بازی شما تمام می‌شود.

• **بردها** : هدف این است که قبل از اتمام **جان‌ها**، تعداد مشخصی نبرد را ببرید.

حالتهای بازی تأثیر مستقیمی بر شرایط برد دارند:

• **Arena Mode** : شما به صورت غیرهمزمان با تیم‌های دیگر بازیکنان بازی می‌کنید. برای پیروزی باید ۱۰ برد کسب کنید.

• **Versus Mode** : یک حالت چندنفره زنده که در آن بازیکنان در زمان واقعی با یکدیگر مبارزه می‌کنند. آخرین بازیکنی که باقی بماند، برنده است.

مرحله فروشگاه (Shop Phase) :

در این مرحله، شما می‌توانید:

۱. خرید حیوانات 🐶 🐘 : هر حیوان توانایی‌ها و مشخصات مخصوص خود را دارد.
۲. خرید غذا 🍗 🍎 : حیوانات را تقویت کرده یا اثرات موقتی/ دائمی می‌دهد.
۳. تنظیم تیم: برای قرارگیری بهینه.
۴. فروش حیوانات: برای ایجاد فضا برای حیوانات قوی‌تر.
۵. منجمد کردن حیوانات/غذا: تا در فروشگاه برای دور بعدی باقی بمانند.

سیستم طلا (Gold) :

- شما هر دور با **10 طلا (Gold)** شروع می‌کنید (در بعضی حالت‌ها قابل افزایش است).
- خرید هر حیوان یا غذا **3 طلا** هزینه دارد.
- تازه‌سازی فروشگاه (**1 Rolling**) **1 طلا** هزینه دارد.

مرحله نبرد (Battle Phase) :

زمانی که تیم شما آماده شد، به طور خودکار با تیم بازیکن دیگر مبارزه می‌کند. قوانین نبرد:

- حیوانات سمت چپ ابتدا حمله می‌کنند مگر اینکه توانایی‌های خاص ترتیب را تغییر دهد.
- هر حیوان به حیوان مقابل خود حمله می‌کند.
- حیوانات به نوبت حمله می‌کنند تا زمانی که یکی از تیم‌ها کاملاً شکست بخورد.

برنده شدن تیم:

- تمامی حیوانات تیم حریف را حذف کرده و دور را برنده می‌شود.
- اگر هر دو تیم تمام حیوانات خود را از دست بدهنند، **مساوی** می‌شود.

در صورت باخت، شما **جان‌هایی** را بر اساس شماره دور از دست می‌دهید.

حیوانات و توانایی‌ها:

هر حیوان دارای ویژگی‌های زیر است:

- **حمله:** (Attack) میزان آسیبی که در هر ضربه وارد می‌کند.
- **سلامتی:** (Health) میزان آسیبی که می‌تواند قبل از شکست خوردن تحمل کند.
- **توانایی خاص:** (Unique Ability) توانایی ویژه‌ای که در شرایط خاص فعال می‌شود (مثلاً در هنگام حمله، هنگام شکست خوردن، در ابتدای نبرد، و غیره).

رده‌بندی حیوانات (Pet Tiers):

- حیوانات به رده‌ها (Tiers 1-6) تقسیم شده‌اند که در هر رده حیوانات قوی‌تر می‌شوند.
- رده‌های بالاتر در طول پیشرفت بازی باز می‌شوند.

ارتقای حیوانات:

- خرید سه حیوان یکسان باعث ارتقای آن به سطح بالاتر (Level 1 → Level 2 → Level 3) می‌شود.
- ارتقا موجب افزایش ویژگی‌ها (Stats) و توانایی‌ها می‌شود.

غذا و تجهیزات:

- **موارد غذایی:** تقویت‌کننده هستند مثلاً Apple مقدار +1 حمله و +1 سلامتی می‌دهد.
- **تقویت دائمی (Permanent Buffs):** روی حیوان باقی می‌مانند.
- **تقویت موقتی (Temporary Buffs):** فقط در یک نبرد دوام دارند.
- **تجهیزات:** مثلاً Honey، Garlic، Melon Armor به حیوانات اثرات خاص در نبرد می‌دهد.

حالت‌های بازی (Game Modes)

حالت میدان نبرد (Arena Mode) تکنفره، غیرهمزمان:

- شما به صورت انفرادی و غیرهمزمان در برابر تیم‌های دیگر بازی می‌کنید. بازی تا رسیدن به 10 برد یا تمام شدن جان‌ها ادامه دارد.

حالت رقابتی (Versus Mode) چندنفره همزمان:

- شما مستقیم با دیگر بازیکنان در زمان واقعی رقابت می‌کنید. بازیکنان حذف می‌شوند تا تنها یک نفر باقی بماند.

توجه:

پیاده سازی همه حیوانات اجباری نیست، اما پیاده سازی حداقل ۴ حیوان از هر طبقه کافی است.

در مجموع باید ۱۶ آیتم مربوط به بخش غذا و تجهیزات و حداقل ۲۴ حیوان (۴ حیوان از هر طبقه (tier)) پیاده سازی شود.

لیست آیتم‌ها:

| Achievements | | | | | | | | | | ? | X | 60 FPS 17% CPU 3% LAT 0ms |
|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---------------------------|
| Turn 1 | | | | | | | | | | | | |
| Turn 3 | | | | | | | | | | | | |
| Turn 5 | | | | | | | | | | | | |
| Turn 7 | | | | | | | | | | | | |
| Turn 9 | | | | | | | | | | | | |
| Turn 11 | | | | | | | | | | | | |



Duck

L1 Sell → Give shop pets +1 ❤️ health.



L2 Sell → Give shop pets +2 ❤️ health.

L3 Sell → Give shop pets +3 ❤️ health.



Beaver

L1 Sell → Give two random friends +1 🦨 attack.



L2 Sell → Give two random friends +2 🦨 attack.

L3 Sell → Give two random friends +3 🦨 attack.



Pigeon

L1 Sell → Stock one free Bread Crumbs.



L2 Sell → Stock two free Bread Crumbs.

L3 Sell → Stock three free Bread Crumbs.



Otter

1 3

- L1 Buy → Give one random friend +1 ❤️ health.
- L2 Buy → Give two random friends +1 ❤️ health.
- L3 Buy → Give three random friends +1 ❤️ health.



Pig

4 1

- L1 Sell → Gain +1 ☰ gold.
- L2 Sell → Gain +2 ☰ gold.
- L3 Sell → Gain +3 ☰ gold.



Ant

2 2

- L1 Faint → Give one random friend +1 ⚡ attack and +1 ❤️ health.
- L2 Faint → Give one random friend +2 ⚡ attack and +2 ❤️ health.
- L3 Faint → Give one random friend +3 ⚡ attack and +3 ❤️ health.



Mosquito

2 2

- L1 Start of battle → Deal 1 ☰ damage to one random enemy.
- L2 Start of battle → Deal 1 ☰ damage to two random enemies.
- L3 Start of battle → Deal 1 ☰ damage to three random enemies.



Fish

2 3

- L1 Level-up → Give two friends +1 ⚡ attack and +1 ❤️ health.
- L2 Level-up → Give two friends +2 ⚡ attack and +2 ❤️ health.
- L3 No ability.



Cricket

1 3

- L1 Faint → Summon one 1/1 Cricket.
- L2 Faint → Summon one 2/2 Cricket.
- L3 Faint → Summon one 3/3 Cricket.

Horse



2

1

L1 Friend summoned → Give it +1 ⚡ attack until next turn.

L2 Friend summoned → Give it +2 ⚡ attack until next turn.

L3 Friend summoned → Give it +3 ⚡ attack until next turn.

Snail



2

2

L1 End turn → If you lost last battle, give friends +1 ❤ health.

L2 End turn → If you lost last battle, give friends +2 ❤ health.

L3 End turn → If you lost last battle, give friends +3 ❤ health.

Crab



4

1

L1 Start of battle → Copy 50% of ❤ health from the most healthy friend.

L2 Start of battle → Copy 100% of ❤ health from the most healthy friend.

L3 Start of battle → Copy 150% of ❤ health from the most healthy friend.



Swan

1

2

L1 Start of turn → Gain +1 ☰ gold.

L2 Start of turn → Gain +2 ☰ gold.

L3 Start of turn → Gain +3 ☰ gold.



Rat

3

6

L1 Faint → Summon one 1/1 Dirty Rat up front for the opponent.

L2 Faint → Summon two 1/1 Dirty Rats up front for the opponent.

L3 Faint → Summon three 1/1 Dirty Rats up front for the opponent.



Hedgehog

4

2

L1 Faint → Deal 2 ⚡ damage to ALL pets.

L2 Faint → Deal 4 ⚡ damage to ALL pets.

L3 Faint → Deal 6 ⚡ damage to ALL pets.



Peacock



L1 Hurt → Gain +3 ⚡ attack.

L2 Hurt → Gain +6 ⚡ attack.

L3 Hurt → Gain +9 ⚡ attack.



Flamingo



L1 Faint → Give the two nearest friends behind +1 ⚡ attack and +1 ❤️ health.

L2 Faint → Give the two nearest friends behind +2 ⚡ attack and +2 ❤️ health.

L3 Faint → Give the two nearest friends behind +3 ⚡ attack and +3 ❤️ health.



Worm



L1 Start of turn → Stock one 2-gold Apple.

L2 Start of turn → Stock one 2-gold Better Apple.

L3 Start of turn → Stock one 2-gold Best Apple.



Kangaroo



L1 Friend ahead attacks → Gain +1 ⚡ attack and +1 ❤️ health.

L2 Friend ahead attacks → Gain +2 ⚡ attack and +2 ❤️ health.

L3 Friend ahead attacks → Gain +3 ⚡ attack and +3 ❤️ health.



Spider



L1 Faint → Summon one tier 3 pet as a 2/2 level 1.

L2 Faint → Summon one tier 3 pet as a 4/4 level 2.

L3 Faint → Summon one tier 3 pet as a 6/6 level 3.



Dodo



L1 Start of battle → Give 50% of ⚡ attack to the nearest friend ahead.

L2 Start of battle → Give 100% of ⚡ attack to the nearest friend ahead.

L3 Start of battle → Give 150% of ⚡ attack to the nearest friend ahead.

Badger



6 3

L1 Faint → Deal 50% attack ⚡ damage to adjacent pets.

L2 Faint → Deal 100% attack ⚡ damage to adjacent pets.

L3 Faint → Deal 150% attack ⚡ damage to adjacent pets.



Dolphin

4 3

L1 Start of battle → Deal 4 ⚡ damage to the lowest health enemy.

L2 Start of battle → Deal 4 ⚡ damage to the lowest health enemy. Triggers 2 times.

L3 Start of battle → Deal 4 ⚡ damage to the lowest health enemy. Triggers 3 times.



Giraffe

1 2

L1 Start of turn → Give the nearest friend ahead +1 ⚡ attack and +1 ❤️ health.

L2 Start of turn → Give the nearest two friends ahead +1 ⚡ attack and +1 ❤️ health.

L3 Start of turn → Give the nearest three friends ahead +1 ⚡ attack and +1 ❤️ health.



Elephant

3 7

L1 After attack → Deal 1 ⚡ damage to the nearest friend behind.

L2 After attack → Deal 1 ⚡ damage to the nearest friend behind. Triggers 2 times.

L3 After attack → Deal 1 ⚡ damage to the nearest friend behind. Triggers 3 times.



Camel

3 4

L1 Hurt → Give the nearest friend behind +1 ⚡ attack and +2 ❤️ health.

L2 Hurt → Give the nearest friend behind +2 ⚡ attack and +4 ❤️ health.

L3 Hurt → Give the nearest friend behind +3 ⚡ attack and +6 ❤️ health.



Rabbit

1 2

L1 Friendly ate food → Give them +1 ❤️ health. Works 4 times per turn.

L2 Friendly ate food → Give them +2 ❤️ health. Works 4 times per turn.

L3 Friendly ate food → Give them +3 ❤️ health. Works 4 times per turn.



Ox

1 3

L1 Friend ahead faints → Gain Melon perk and +1 ⚡ attack. Works 1 time per turn.

L2 Friend ahead faints → Gain Melon perk and +1 ⚡ attack. Works 2 times per turn.

L3 Friend ahead faints → Gain Melon perk and +1 ⚡ attack. Works 3 times per turn.



Dog

3 2

L1 Friend summoned → Gain +2 ⚡ attack and +1 ❤️ health until next turn.

L2 Friend summoned → Gain +4 ⚡ attack and +2 ❤️ health until next turn.

L3 Friend summoned → Gain +6 ⚡ attack and +3 ❤️ health until next turn.



Sheep



L1 Faint → Summon two 2/2 Rams.



L2 Faint → Summon two 4/4 Rams.



L3 Faint → Summon two 6/6 Rams.



Skunk



L1 Start of battle → Remove 33% health from the highest health enemy.



L2 Start of battle → Remove 66% health from the highest health enemy.



L3 Start of battle → Remove 99% health from the highest health enemy.



Hippo



L1 Knock out → Gain +3 attack and +3 health. Works 3 times per battle.



L2 Knock out → Gain +6 attack and +6 health. Works 3 times per battle.



L3 Knock out → Gain +9 attack and +9 health. Works 3 times per battle.



Bison



L1 End turn → If this has a level 3 friend, gain +1 attack and +2 health.



L2 End turn → If this has a level 3 friend, gain +2 attack and +4 health.



L3 End turn → If this has a level 3 friend, gain +3 attack and +6 health.



Blowfish



L1 Hurt → Deal 3 damage to one random enemy.



L2 Hurt → Deal 6 damage to one random enemy.



L3 Hurt → Deal 9 damage to one random enemy.



Turtle



L1 Faint → Give Melon perk to the nearest friend behind.



L2 Faint → Give Melon perk to the two nearest friends behind.



L3 Faint → Give Melon perk to the three nearest friends behind.



Squirrel



L1 Start of turn → Discount all shop food by 1 gold.



L2 Start of turn → Discount all shop food by 2 gold.



L3 Start of turn → Discount all shop food by 3 gold.



Penguin

1 2

- L1 End turn → Give two level 2 or higher friends +1 ⚡ attack and +1 ❤ health.
- L2 End turn → Give two level 2 or higher friends +2 ⚡ attack and +2 ❤ health.
- L3 End turn → Give two level 2 or higher friends +3 ⚡ attack and +3 ❤ health.



Deer

2 2

- L1 Faint → Summon one 5/3 Bus with Chili.
- L2 Faint → Summon one 10/6 Bus with Chili.
- L3 Faint → Summon one 15/9 Bus with Chili.



Whale

3 7

- L1 Start of battle → Swallow the nearest friend ahead and release it at level 1 on faint.
- L2 Start of battle → Swallow the nearest friend ahead and release it at level 2 on faint.
- L3 Start of battle → Swallow the nearest friend ahead and release it at level 3 on faint.



Parrot

4 2

- L1 End turn → Copy ability from the nearest pet ahead as level 1 until next turn.
- L2 End turn → Copy ability from the nearest pet ahead as level 2 until next turn.
- L3 End turn → Copy ability from the nearest pet ahead as level 3 until next turn.



Scorpion

1 1

- L1 Summoned → Gain Peanut perk.
- L2 Summoned → Gain Peanut perk.
- L3 Summoned → Gain Peanut perk.



Peanut

Knock out any pet attacked and hurt by this.



Crocodile

8 4

- L1 Start of battle → Deal 8 💧 damage to the last enemy.
- L2 Start of battle → Deal 8 💧 damage to the last enemy. Triggers 2 times.
- L3 Start of battle → Deal 8 💧 damage to the last enemy. Triggers 3 times.

Rhino



6 7

- L1 Knock out → Deal 4 🟦 damage to the first enemy. Double against tier 1 pets.
 - L2 Knock out → Deal 8 🟦 damage to the first enemy. Double against tier 1 pets.
 - L3 Knock out → Deal 12 🟦 damage to the first enemy. Double against tier 1 pets.
-



1 2

Monkey

- L1 End turn → Give front-most friendly pet +2 🟧 attack and +2 ❤️ health.
 - L2 End turn → Give front-most friendly pet +4 🟧 attack and +4 ❤️ health.
 - L3 End turn → Give front-most friendly pet +6 🟧 attack and +6 ❤️ health.
-



Armadillo

2 10

- L1 Start of battle → Give ALL pets +8 ❤️ health.
 - L2 Start of battle → Give ALL pets +16 ❤️ health.
 - L3 Start of battle → Give ALL pets +24 ❤️ health.
-



Cow

4 6

- L1 Buy → Replace shop food with two free Milk.
 - L2 Buy → Replace shop food with two free Better Milk.
 - L3 Buy → Replace shop food with two free Best Milk.
-



Milk

Give one pet +1 🟧 attack and +2 ❤️ health.



Seal

3 8

- L1 Eats food → Give three random friends +1 🟧 attack.
 - L2 Eats food → Give three random friends +2 🟧 attack.
 - L3 Eats food → Give three random friends +3 🟧 attack.
-



6 4

Rooster

- L1 Faint → Summon one Chick with 1 ❤️ health and 50% 🟧 attack of this.
- L2 Faint → Summon two Chicks with 1 ❤️ health and 50% 🟧 attack of this.
- L3 Faint → Summon three Chicks with 1 ❤️ health and 50% 🟧 attack of this.

Shark



L1 Friend faints → Gain +2 ⚡ attack and +2 ❤ health.



L2 Friend faints → Gain +4 ⚡ attack and +4 ❤ health.



L3 Friend faints → Gain +6 ⚡ attack and +6 ❤ health.

Turkey



L1 Friend summoned → Give it +3 ⚡ attack and +1 ❤ health.



L2 Friend summoned → Give it +6 ⚡ attack and +2 ❤ health.

L3 Friend summoned → Give it +9 ⚡ attack and +3 ❤ health.



Leopard



L1 Start of battle → Deal 50% attack ⚡ damage to one random enemy.

L2 Start of battle → Deal 50% attack ⚡ damage to two random enemies.



L3 Start of battle → Deal 50% attack ⚡ damage to three random enemies.



Boar



L1 Before attack → Gain +4 ⚡ attack and +2 ❤ health.



L2 Before attack → Gain +8 ⚡ attack and +4 ❤ health.



L3 Before attack → Gain +12 ⚡ attack and +6 ❤ health.



Tiger



L1 The friend ahead repeats their ability in battle as if they were level 1.



L2 The friend ahead repeats their ability in battle as if they were level 2.



L3 The friend ahead repeats their ability in battle as if they were level 3.



Wolverine



L1 Four friends hurt → Remove 3 ❤ health from all enemies.



L2 Four friends hurt → Remove 6 ❤ health from all enemies.



L3 Four friends hurt → Remove 9 ❤ health from all enemies.



Gorilla



L1 Hurt → Gain Coconut perk. Works 1 time per turn.



L2 Hurt → Gain Coconut perk. Works 2 times per turn.



L3 Hurt → Gain Coconut perk. Works 3 times per turn.



Coconut

Ignore damage once.



Dragon

- L1 Tier 1 friend bought → Give friends +1 ⚡ attack and +1 ❤ health.
 - L2 Tier 1 friend bought → Give friends +2 ⚡ attack and +2 ❤ health.
 - L3 Tier 1 friend bought → Give friends +3 ⚡ attack and +3 ❤ health.
- ③ 8



Mammoth

- L1 Faint → Give friends +2 ⚡ attack and +2 ❤ health.
 - L2 Faint → Give friends +4 ⚡ attack and +4 ❤ health.
 - L3 Faint → Give friends +6 ⚡ attack and +6 ❤ health.
- ④ 12



Cat

- L1 Shop food gives two times ⚡ attack and ❤ health. Works 2 times per turn.
 - L2 Shop food gives three times ⚡ attack and ❤ health. Works 2 times per turn.
 - L3 Shop food gives four times ⚡ attack and ❤ health. Works 2 times per turn.
- ④ 5



Snake

- L1 Friend ahead attacks → Deal 5 ⚡ damage to one random enemy.
 - L2 Friend ahead attacks → Deal 10 ⚡ damage to one random enemy.
 - L3 Friend ahead attacks → Deal 15 ⚡ damage to one random enemy.
- ⑧ 3



Fly

- L1 Friend faints → Summon one 4/4 fly in its place. Works 3 times per turn.
 - L2 Friend faints → Summon one 8/8 fly in its place. Works 3 times per turn.
 - L3 Friend faints → Summon one 12/12 fly in its place. Works 3 times per turn.
- ④ 4



Apple

Give one pet +1 ⚡ attack and +1 ❤ health.



Honey

Give one pet the Honey perk.

Faint → Summon one 1/1 Bee.



Sleeping Pill

Make one pet faint. Always on sale!



Meat Bone

Give one pet the Meat Bone perk.

Attack with +3 🗡 damage.



Cupcake

Give one pet +3 🗡 attack and +3 ❤️ health until next turn.



Salad Bowl

Give two random pets +1 🗡 attack and +1 ❤️ health.



Garlic

Give one pet the Garlic perk.

Take 2 less 🟦 damage.



Canned Food

Give all current and future shop pets +1 🕵 attack and +1 ❤ health.



Pear

Give one pet +2 🕵 attack and +2 ❤ health.



Chili

Give one pet the Chili perk.

Attack second enemy for 5 🟦 damage.



Chocolate

Give one pet +1 🏅 experience.



Sushi

Give three random pets +1 🥇 attack and +1 ❤️ health.



Steak

Give one pet the Steak perk.

Attack with +20 🥇 damage, once.



Melon

Give one pet the Melon perk.

Take 20 less 🥇 damage, once.



Mushroom

Give one pet the Mushroom perk.

Faint → Come back as a 1/1.



Pizza

Give two random pets +2 🥇 attack and +2 ❤️ health.

نکات ضروری :

شیء گرایی :

❖ طراحی و استفاده از کلاس های مناسب و رعایت و استفاده مناسب از اصول شیء گرایی (encapsulation , polymorphism, inheritance , abstraction) در این پروژه **الزامی** است.

❖ بهتر است هر کلاس مفهومی یکپارچه داشته باشد و توابع آن وظایف محدود و مربوط به هم داشته باشند.

❖ بهتر است کلاس های مربوط به هم در مأذول مربوط به خود قرار بگیرند.

کار با فایل :

❖ وجود history از بازی های انجام شده و ذخیره آن در فایل **(الزامی)**

❖ امکان ذخیره کردن بازی هنگام خروج و بازیابی آن در هنگام ورود مجدد (این کار تنها در حالت Arena Mode ممکن است و نیاز به پیاده سازی سیستمی برای ثبت نام ، ورود و مدیریت اکانت بازیکن ها میباشد) **(امتیازی)**

❖ وجود تیم های از پیش ذخیره شده و استفاده از آن ها در حالت Arena Mode به کمک فایل **(الزامی)**

❖ استفاده از database های مبتنی بر SQL **امتیاز مثبت** دارد.

❖ بهتر است از فایل JSON برای راحتی کار به جای TEXT ساده استفاده شود.

رابطه کاربری گرافیکی (GUI) :

❖ طراحی GUI مناسب به کمک کتاب خانه های موجود در زبان python برای این پروژه **الزامی** است.

❖ بهتر است GUI شما تا جای ممکن به بازی اصلی شبیه باشد ولی الزامی نیست.

❖ پیاده سازی بازی در محیط کنسول ۱/۴ نمره این بخش را جبران میکند.

:Socket

❖ برای بازی در حالت Versus Mode نیاز است تا پروتکل مناسب برای اتصال بازیکن ها به یکدیگر (یا server مشترک طراحی شده) به کمک socket ها پیاده سازی شود این مورد الزامی است.

❖ پیاده سازی بازی به صورتی که ۲ نفر بتوانند هم زمان روی یک بازی در مقابل هم بازی کنند (local) ۱/۴ نمره این بخش را جبران میکند.

:Multi-threading

❖ برای ساخت server مشترک ، پیاده سازی تایмер در Versus Mode و... نیاز به استفاده از multi-threading بوده و رعایت شرایطی که منجر به خطا یا اتفاقات ناخواسته نشود الزامی است.

❖ استفاده از multi-processing یا کتاب خانه ها و روش های دیگر که Global Interpreter Lock (GIL) دور میزنند نمره مثبت دارد. (مطالعه بیشتر : [/https://realpython.com/python-parallel-processing](https://realpython.com/python-parallel-processing))

:Error handling

❖ هندل کردن ارور های مختلف و ورودی ها یا شرایط نامعتبر و نمایش پیام خطای مناسب و معنادار الزامی است.

موارد امتیازی :

❖ امکان ذخیره کردن بازی هنگام خروج و بازیابی آن در هنگام ورود مجدد (این کار تنها در حالت Arena Mode ممکن است و نیاز به پیاده سازی سیستمی برای ثبت نام، ورود و مدیریت اکانت بازیکن ها میباشد) (امتیازی) (5%)

❖ استفاده از database های مبتنی بر SQL امتیاز مثبت دارد.(12%)

❖ استفاده از multi-processing یا کتاب خانه ها و روش های دیگر که Global Interpreter Lock (GIL) را دور میزنند نمره مثبت دارد. (8%)
[/https://realpython.com/python-parallel-processing](https://realpython.com/python-parallel-processing)

ثبت پروژه

پروژه خود را در فایل فشرده Zip با فرمت زیر بنویسید و آن را در کوئرا ارسال کنید.
AP_FinalProject_StudentID_Name_Lastname.zip
نسبت به ددلاین پروژه و تاریخ ارائه توجه کافی داشته باشید.

نکات عمومی پروژه

هرگونه ایده و خلاقیت جدید، تنها در به کار گیری مباحث پروژه و سرفصل های مرتبط با این درس، با هماهنگی با دستیاران آموزشی تا ۲۵ درصد نمره مثبت به همراه خواهد داشت.
وجود هرگونه تشابه مشکوک بین دو کد یا عدم تسلط به ارائه، شامل جریمه خواهد بود.

نکته : رعایت دندانه گذاری و خوانا بودن کد الزامی است.

نکته : از بین موارد زیر باید حداقل یکی رعایت شود (عدم رعایت شامل جریمه خواهد بود):

- ❖ رعایت دندانه گذاری، خوانا بودن کد و اسم گزاری واضح و معنادار برای ماژول‌ها، کلاس‌ها، توابع و متغیرها.
- ❖ رعایت دندانه گذاری، خوانا بودن کد و کامنت نویسی مناسب برای کاربرد و نحوه استفاده از ماژول‌ها، کلاس‌ها، توابع و متغیرها.
- ❖ رعایت دندانه گذاری، خوانا بودن کد و نوشتن یک دکیومنต برای پروژه و توضیح ماژول‌ها، کلاس‌ها، توابع و متغیرها در آن.