

## RISK

هدف از این پروژه طراحی ساده شده ی یک بازی به نام Risk با رابط گرافیکی است. کتابخانه ی گرافیکی مورد استفاده در این پروژه کتابخانه Swing موجود در پکیج javax.swing است. (لازم به ذکر است در پروژه میانترم مجاز به استفاده از javafx (نیستید) برای آشنایی بیشتر با این کتابخانه میتوانید از سایت <https://www.javatpoint.com/java-swing> کمک بگیرید.

نکات گرافیکی:

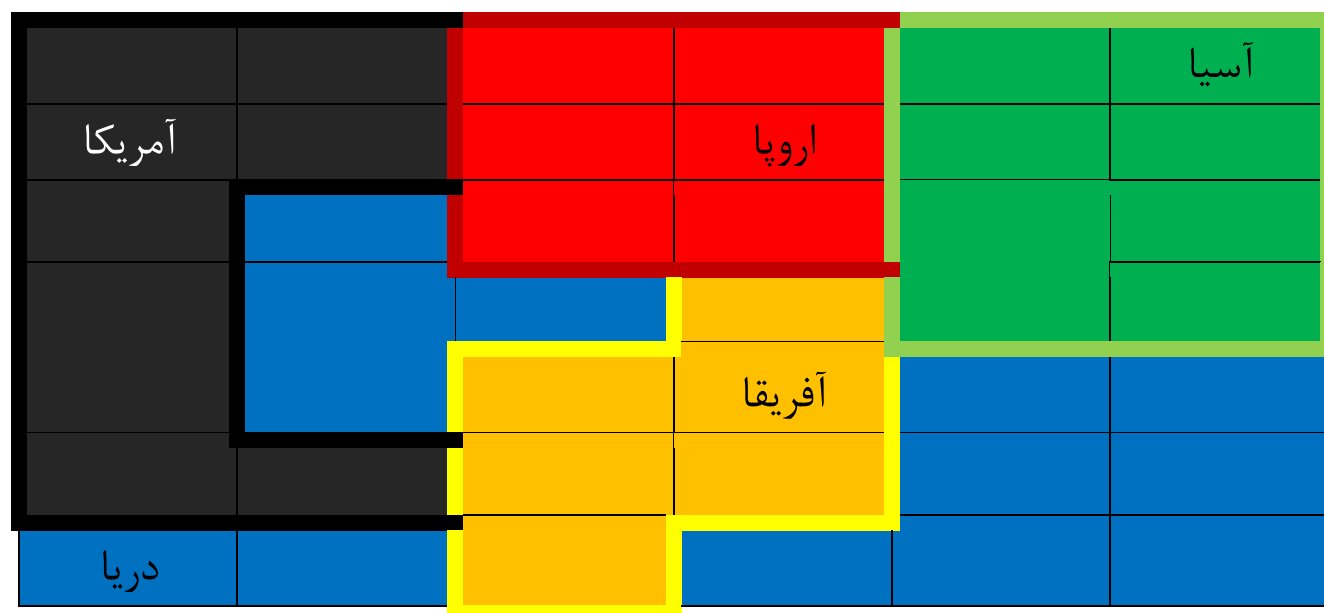
بازی باید به حالت Full Screen باشد . بازی شما باید دارای یک منو برای انتخاب حالت بازی باشد(انتخاب تعداد بازیکن ها،خروج و ...). برنامه باید از گرافیک (UI) و رابط کاربری (UX) مطلوبی برخوردار باشد در نتیجه میتوانید از عکس ها، افکت ها، منوها ، صداها و ... برای زیبایی پروژه استفاده کنید. برای گرافیک بازی مجاز به استفاده از برنامه های جانبی طراحی گرافیک جاوا نیستید (به عنوان مثال محیطی که خود نرم افزار نت بینز برای طراحی گرافیکی فراهم کرده است ) و برنامه شما باید شامل کد های گرافیکی که خودتان نوشته اید باشد. به هرگونه خلاقیت که موجب بهبود UX , UI شود نمره اضافی تعلق میگیرد.

توضیحات بیشتر درمورد کتابخانه swing و قوانین بازی در قالب کلیپ و کلاس های آنلاین ارائه میشود.

نکته مهم در این پروژه پیاده سازی کامل شی گراست و اصل نمره به شی گرایی تعلق میگیرد در نتیجه تا میتوانید برنامه را پکیج بندی کرده و به کلاس ها و توابع کوچک شکسته و تا جایی که امکان دارد منطق بازی را از گرافیک آن جدا کنید.

هدف از این بازی تصاحب کل سرزمین های موجود در نقشه بازی است. بازی به این شکل صورت می گیرد که به صورت نوبتی بازیکن ها به سرزمین های یکدیگر هجوم برده و سعی می کنند سرزمین های خود را گسترش دهند تا زمانی که تمام سرزمین های نقشه به تصرف یک نفر دربیاید. (نحوه ی انجام بازی در ادامه توضیح داده شده است)

نقشه بازی:



در بالا تصویری از نقشه بازی را مشاهده میکنیم. نقشه این بازی شامل چهار قاره ی آمریکا، آسیا، اروپا و آفریقا می باشد که هر کدام به ترتیب شامل 9 سرزمین ، 8 سرزمین ، 6 سرزمین ، 6 سرزمین می باشد. (هر کدام از خانه های جدول فوق که در یک قاره هستند یک سرزمین است و خانه های آبی رنگ دریا هستند)

این نقشه را با استفاده از ابزار کتابخانه swing پیاده سازی کنید. نیازی به طراحی سه بعدی نیست اما در صورت پیاده سازی سه بعدی نمره اضافی تعلق میگیرد.

قوانین و نحوه ی انجام بازی:

- ابتدا تمام سرزمین های نقشه را به صورت تصادفی و به طور مساوی بین بازیکنان تقسیم کنید.(ممکن است بعضی بازیکن ها یک کشور بیشتر داشته باشند که اشکالی ندارد)
- طبق جدول زیر به هر بازیکن تعدادی سرباز بدهید

تعداد سرباز	تعداد بازیکنان
30	2
25	3
20	4

- اکنون هر بازیکن باید از تعداد سرباز هایی که طبق جدول بالا دریافت کرده ، یک سرباز در هر سرزمین که به صورت تصادفی به او رسیده بگذارد.(این کار تا زمانی که همه سرزمین ها، دارای سرباز شوند ادامه می یابد.دقت کنید در پایان این مرحله در هر سرزمین فقط و فقط یک سرباز قرار دارد.همچنین این مرحله باید بدون دخالت بازیکنان و به طور خودکار انجام شود)

- اکنون بازیکن ها باید به صورت نوبتی سرباز های باقی مانده را در هر کدام از سرزمین های تحت کنترل خود که مایلند قرار دهند.(دقت کنید این کار به طور نوبتی انجام می شود و تا زمانی که همه بازیکنان تمام سرباز های خود را روی نقشه بازی قرار دهند ادامه میابد.به عنوان مثال در بازی دونفره ابتدا بازیکن اول یک سرباز را در یکی از سرزمین های خود میگذارد سپس

بازیکن دوم یک سرباز را در یکی از سرزمین های خود می گذارد دوباره  
بازیکن اول یک سرباز را در یکی از سرزمین های خود می گذارد و...

حالا وقت بازیه 😊

هر بازیکن در نوبت خود سه کار زیر را به ترتیب انجام میدهد:

مراحل
1. دریافت سرباز و قراردادن آنها در سرزمین های خود(اجباری)
2. نبرد(اگر بازیکن مایل بود)
3. جابجایی نیروها(اگر بازیکن مایل بود)

1. دریافت سرباز و قراردادن آنها در سرزمین های خود

بازیکن ها از دو طریق میتوانند سرباز دریافت کنند.

1- در آغازِ نوبت هر بازیکن تعداد سرزمین های متعلق به او را شمرده و

تقسیم بر سه کنید.خارج قسمت را ذخیره کنید.

2- در آغاز هر نوبت اگر بازیکن، تمام سرزمین های یک قاره را در اختیار

داشت طبق جدول زیر سرباز اضافه دریافت میکند.

سرباز دریافتی	قاره
4	آسیا(حاشیه سبز)
4	اروپا(حاشیه قرمز)
3	آمریکا(حاشیه سیاه)
2	آفریقا(حاشیه زرد)

پس در نهایت تعداد سرباز هایی که هر بازیکن در ابتدای هر نوبت دریافت میکند برابر است با:

$$\left\lfloor \frac{\text{تعداد سرزمین های متعلق به بازیکن}}{3} \right\rfloor + \text{امتیاز دریافتی از جدول قاره ها}$$

پس از محاسبه تعداد سرباز دریافتی، بازیکن مختار است آنها را هرطور مایل است در سرزمین های خود پخش کند.

بازیکن سفید 1	بازیکن سفید 7	بازیکن سفید 1	بازیکن سفید 1	بازیکن بنفش 11	بازیکن بنفش 1
بازیکن سفید 1	بازیکن سفید 2	بازیکن سفید 1	بازیکن سفید 1	بازیکن بنفش 4	بازیکن بنفش 3
بازیکن سفید 1		بازیکن سفید 2	بازیکن سفید 1	بازیکن سفید 3	بازیکن بنفش 7
بازیکن سفید 1			بازیکن سفید 9	بازیکن سفید 5	بازیکن بنفش 5
بازیکن سفید 1		بازیکن بنفش 8	بازیکن بنفش 15		
بازیکن سفید 1	بازیکن سفید 9	بازیکن بنفش 15	بازیکن بنفش 2		
دریا		بازیکن بنفش 1			

فرض کنید وضعیت بازی به شکل بالا است و سفید در مرحله دریافت سرباز و قراردادن آنها در سرزمین های خود است. تعداد سرباز هایی که سفید در این مرحله دریافت می کند از این روش بدست می آید. در شکل بالا بازیکن سفید قاره های اروپا و آمریکا را به طور کامل تصاحب کرده در نتیجه امتیاز این دو قاره را دریافت می کند (3 سرباز برای قاره آمریکا و 4 سرباز برای اروپا). علاوه بر آن این بازیکن صاحب 18 سرزمین در کل نقشه است در نتیجه تعداد سرباز هایی که دریافت میکند برابر است با:

$$\left\lfloor \frac{18}{3} \right\rfloor + (3 + 4) = 13$$

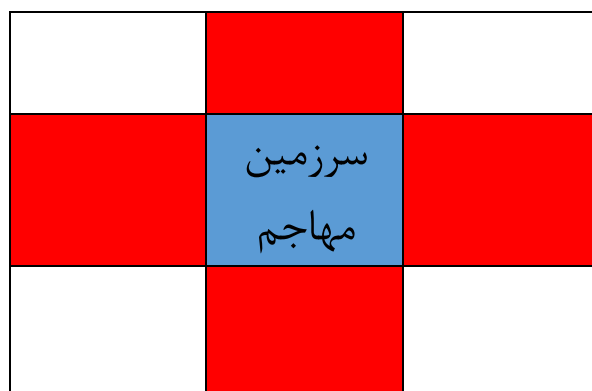
## 2. نبرد

میرسیم به اصلی ترین قسمت بازی...

بازیکنان در نوبتشان می توانند در صورت امکان به هر تعداد که دوست دارند حمله کنند. (بازیکن بعد از مرحله ی دریافت سرباز و قراردادن آنها در سرزمین های خود می تواند از این مرحله عبور کند)

به کجاها میشه حمله کرد؟

مهاجم میتواند فقط به سرزمین هایی که با آنها مرز مشترک دارد حمله کند به عنوان مثال در شکل زیر فقط سرزمین های قرمز رنگ میتوانند مورد حمله قرار گیرند.



جنگ چگونه انجام میشود؟

ابتدا بازیکن مهاجم یکی از سرزمین های خود را که از آنجا قصد حمله دارد (مبدا) و بعد از آن، سرزمینی که قصد حمله به آنرا دارد (مقصد) انتخاب میکند و اگر مبدا و مقصد بدرستی انتخاب شده بودند جنگ شروع می شود.

تعداد سربازهای مهاجم به این صورت تعیین می شود که اگر در سرزمین مهاجم 4 یا تعداد بیشتری سرباز بود ، 3 سرباز برای جنگ فرستاده می شود در غیر این صورت یکی کمتر از هر تعداد سرباز که در سرزمین مهاجم است برای جنگ فرستاده می شود(به دلیل اینکه یک سرباز برای کنترل آن سرزمین باید باقی بماند)

تعداد سرباز های مدافع هم اینگونه تعیین می شود که اگر 2 یا تعداد بیشتری سرباز در سرزمین مدافع باشد ، 2 سرباز برای دفاع اعزام می شود در غیر این صورت یک سرباز برای دفاع فرستاده می شود.

اگر پس از تعدادی حمله تمام سربازهای سرزمین مدافع کشته شوند آن سرزمین به تصرف مهاجم در می آید.

به عنوان راهنمایی توابع زیر را ببینید:

تعداد سرباز های مهاجم که میتوانند حمله کنند از رابطه زیر بدست می آید:

$$f(x) = \begin{cases} 3 & \left\lfloor \frac{x-1}{3} \right\rfloor \geq 1 \\ x-1 & \left\lfloor \frac{x-1}{3} \right\rfloor < 1 \end{cases}$$

X: تعداد سرباز  
های موجود در  
سرزمین انتخاب  
شده ی مهاجم  
است

تعداد سرباز های مدافع که میتوانند دفاع کنند از رابطه زیر بدست می آید:

$$g(x) = \begin{cases} 2 & x \geq 2 \\ 1 & x = 1 \end{cases}$$

X: تعداد سرباز  
های موجود در  
سرزمین انتخاب  
شده ی مدافع  
است

سپس به ازای هر نفر از سرباز های مهاجم و مدافع یک عدد تصافی بین 1 تا 6 تولید کنید و آنها را به صورت نزولی مرتب کنید نتیجه جنگ اینگونه مشخص می شود که اعداد مرتب شده را دو به دو با هم مقایسه کرده ، هر کدام بزرگتر بود **برنده میشود** و این روند تا پایان جنگ ادامه میابد همچنین در صورت مساوی بودن دو عدد مدافع **برنده** می شود. به مثال زیر توجه کنید:

1	2	10
	6	
	1	

فرض کنید نوبت بازیکن قرمز است. در شکل بالا اعداد نمایش داده شده در هر سرزمین تعداد سرباز های موجود در آن سرزمین هستند و بازیکن قرمز میخواهد به بازیکن آبی حمله کند یعنی قرمز مهاجم و آبی مدافع است. قرمز سرزمین دارای 6 سرباز را به عنوان مبدا حمله انتخاب میکند و مقصد را کشوری از بازیکن آبی که دارای 3 سرباز است انتخاب می کند.

مراحل جنگ به ترتیب زیر است:

1. تعداد سرباز های مهاجم = 3 (طبق تابع  $f(x)$ )



2. تعداد سرباز های مدافع = 2 (طبق تابع  $g(x)$ )

3. تولید اعداد تصادفی به تعداد سرباز ها

1	6
---	---

4	1	6
---	---	---

4. مرتب کردن اعداد تصادفی به صورت نزولی

6	1
---	---

6	4	1
---	---	---

5. مقایسه اعداد

6	4	1
6	1	

در ستون اول چون دو عدد اول مساوی هستند مدافع پیروز است  
در ستون دوم چون  $1 < 4$  مهاجم پیروز است  
در نتیجه یک سرباز از مدافع و یک سرباز از مهاجم کشته می شود.

6. حالت نهایی صفحه بازی بعد از جنگ

1	1	10
	5	
	1	

با توجه به اینکه بازیکن می تواند هر تعداد که مایل است حمله کند، بازیکن قرمز دوباره از سرزمین دارای 5 سرباز به سرزمینی از بازیکن آبی که دارای 2 سرباز است حمله میکند و مراحل به صورت زیر انجام می شود.

1. تعداد سرباز های مهاجم = 3 (طبق تابع  $f(x)$ )

2. تعداد سرباز های مدافع = 1 (طبق تابع  $g(x)$ )

3. تولید اعداد تصادفی به تعداد سرباز ها

4

5 5 6

4. مرتب کردن اعداد تصادفی به صورت نزولی

4

6 5 5

5. مقایسه اعداد

6	5	5
4		

در ستون اول چون  $4 < 6$  مهاجم پیروز است. در نتیجه یک سرباز از مدافع کشته می شود و چون دیگر سربازی در سرزمین مدافع نیست سرزمین به تصرف مهاجم درمی آید. حال سرباز های باقی مانده (زنده مانده) در جنگ آخر از سرزمین مهاجم به سرزمین مدافع منتقل می شوند. (چون در این جنگ هر 3 سرباز اعزام شده به جنگ زنده مانده اند پس در اینجا هر 3 سرباز از سرزمین مهاجم به سرزمین تصرف شده منتقل می شوند)

## 6. حالت نهایی صفحه بازی بعد از جنگ

1	3	10
	2	
	1	

حال بازیکن در صورتی که مایل باشد میتواند به حمله کردن ادامه دهد یا وارد مرحله جابجایی شود. (به عنوان مثال در تصویر بالا بازیکن قرمز می تواند از سرزمینی که دارای 3 سرباز است به هر کدام از دو سرزمین آبی حمله کند یا به حمله های خود خاتمه دهد و وارد مرحله جابجایی شود)

## 3. جابجایی نیروها

پس از پایان نبرد ، بازیکن مهاجم می تواند سرباز های خود را بین دو سرزمین خود جابجا کند. (دقت کنید که **حتما باید یک سرباز در سرزمین تحت کنترل هر بازیکن وجود داشته** باشد و قابل انتقال نیست). بعد از پایان مرحله جابجایی نوبت به بازیکن بعدی می رسد و بازی تا زمانی که یکی از بازیکن ها تمام سرزمین ها را تصرف کند ادامه خواهد یافت.

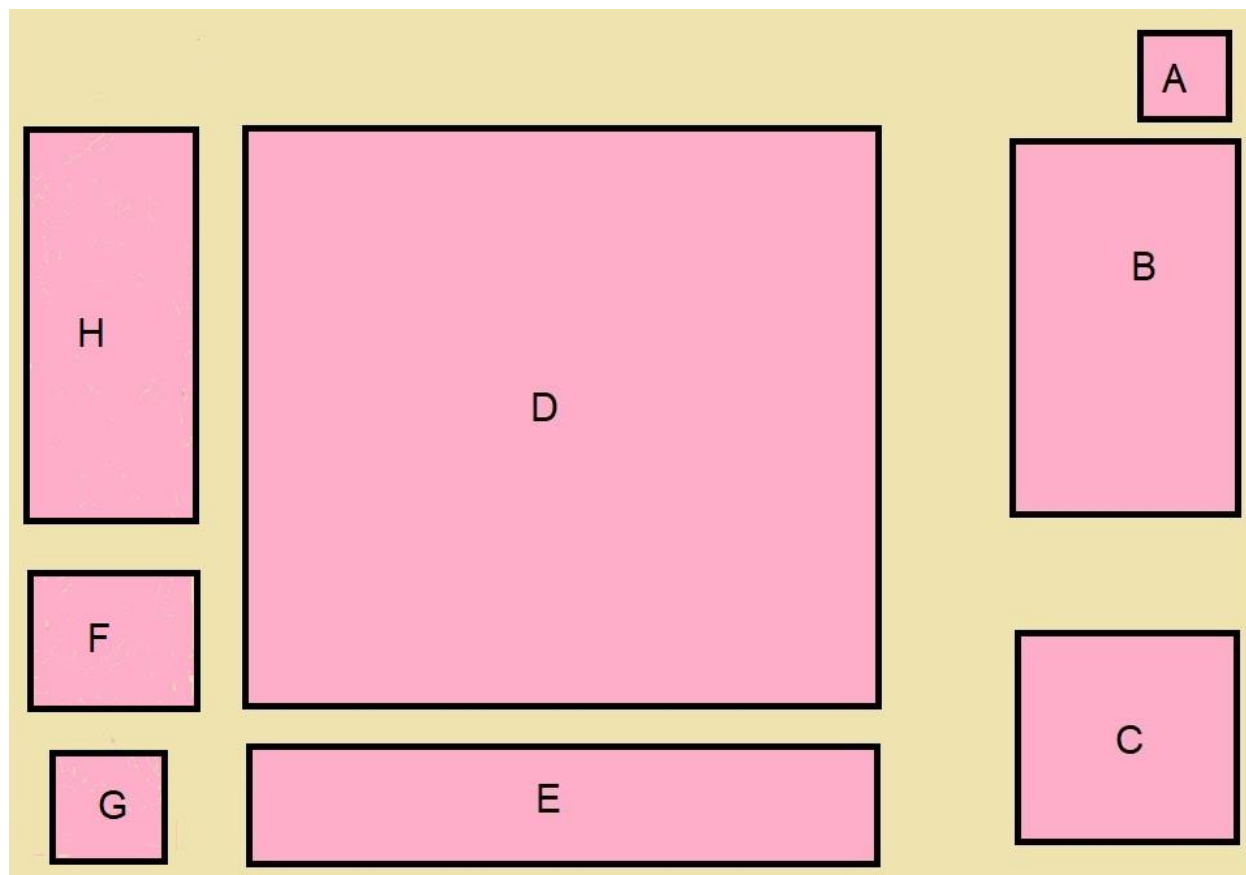
توجه: در قانون اصلی این بازی شرط انتقال نیرو ها از سرزمینی به سرزمین دیگر این است که بین مبدا و مقصد این انتقال یک مسیر وجود داشته باشد که تحت کنترل نیرو های خودی باشد که برای راحتی در پیاده سازی این قانون حذف شده اما در صورت پیاده سازی این قانون نمره اضافی دریافت خواهید کرد. به عنوان

مثال در شکل زیر انتقال نیرو از هرکدام از خانه هایی که با B مشخص شده اند به خانه های دیگر با همان نام انجام پذیر است (برای A ها هم همینطور) اما انتقال از هرکدام از B ها به A ها غیر قابل انجام است چون مسیر توسط نیروهای آبی قطع شده.

		B	B	B	
		B			
		B			
B	B	B		A	A
B					A
B					A

در پایان نمونه ای از چینش اجزا در صفحه بازی را میبینید که در اختیار شما قرار گرفته است.

صفحه بازی:



A- دکمه بازگشت به منو

B- لیست بازیکنان (بازیکنی که نوبت اوست باید با بقیه متفاوت باشد) (همچنین رنگ هر بازیکن باید از این قسمت قابل تشخیص باشد)

C- تعداد سرباز های منتظر برای جای گذاری (در مرحله دریافت سرباز و قراردادن آنها در سرزمین های خود نمایش داده می شود)

D- نقشه بازی

E- نمایش مرحله ی بازی - در این قسمت یک دکمه نیز وجود دارد که بازیکن از آن برای تغییر مرحله استفاده می کند.

-توجه شود که در مرحله اول (دریافت سرباز و قراردادادن آنها در سرزمین های خود) این دکمه غیر فعال است و هنگامی که بازیکن در مرحله دوم قرار داشت با زدن این دکمه به مرحله سوم(جابجایی نیرو ها) منتقل می شود و اگر در مرحله سوم قرار داشت و نیازی به جابه جایی نیرو نداشت با زدن این دکمه نوبت به بازیکن بعدی میرسد.

F- اطلاعات بازی (تعداد دور های انجام شده ، زمان سپری شده و...)

G- Undo (نمره اضافی)

H- محل نمایش تاس ها

نکته: نحوه چینش اجزا کاملاً اختیاری است و تصویر صرفاً برای نمونه است اما در نهایت صفحه بازی باید شامل موارد بالا (به جز G ) باشد.

❖ پروژه را میتوانید انفرادی و یا در گروههای حداکثر دو نفره انجام

دهید. توصیه می شود پروژه را بصورت گروهی انجام دهید.

❖ استفاده مناسب از مفاهیم و امکانات برنامه نویسی شیءگرا در پیاده

سازی پروژه ضروری است.

❖ رعایت قواعد رایج کدنویسی جاوا ضروری است.

❖ بخاطر زمان بر بودن پروژه توصیه می شود انجام پروژه را به روز های

پایانی موکول نکنید.

❖ زمان تحویل پروژه 25 اردیبهشت است.

❖ در صورت انجام پروژه به صورت گروهی هر دو نفر باید به تمام پروژه

تسلط کافی داشته باشند.

موفق باشید

تیم حل تمرین