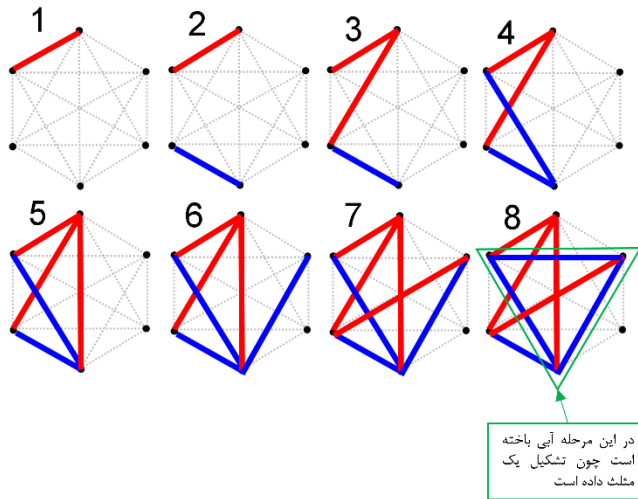


## به نام خدا

در پروژه ترم قصد داریم بازی با قواعد زیر را با استفاده از درخت MinMax و هرس آلفا بتا پیاده سازی نماییم. زبان پیاده سازی آزاد است. در این برنامه بازیکن Max کامپیوتر و بازیکن Min ما هستیم. فرض کنید کامپیوتر رنگ **قرمز** و ما رنگ **آبی** باشیم. در شروع برنامه، پرسیده می شود که شروع کننده کیست؟ ما یا کامپیوتر؟ سپس در هر مرحله، بازی بصورت یکی در میان ادامه می یابد تا بازی در سه حالت باخت یا برد یا احيانا مساوی پایان یابد.

قواعد بازی:



- صفحه شامل ۶ نقطه است (این عدد قابل تغییر و از کاربر گرفته میشود).
- در هر مرحله هر بازیکن می تواند دو نقطه را به هم وصل کند.
  - یالی که با وصل کردن مشخص می شود با رنگ همان بازیکن علامت گذاری می شود.
- اولین بازیکنی که یک مثلث (که رنگ تمامی اضلاع آن مشابه خود باشد) تشکیل دهد **بازنده** است.

یک نمونه بازی در شکل روبرو آورده شده است. در این مثال پس از هشت بازی پیاپی بازیکن آبی می باز.

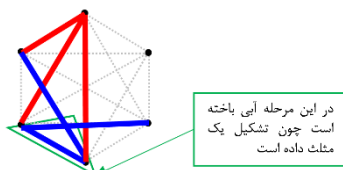
## موارد الزامی در پروژه:

- برنامه پس از هر بازی بصورت گرافیکی وضعیت بازی را نمایش دهد.
- می توانید به گوشه ها شماره تخصیص دهید (برای مثال از ۱ تا ۶) و در هر مرحله، ما (رقیب کامپیوتر) شماره دو نقطه را به برنامه در محیط کنسول بدهیم و پس از آن، یال انتخاب شده به رنگ مورد نظر درآید و نمایش گرافیکی داده شود. سپس کامپیوتر به محاسبات پرداخته و پس از تصمیم گیری، یال انتخابی او نیز به رنگ خودش درآید و دوباره برنامه منتظر ورود دو شماره از ما گردد. این فرآیند تا مشخص شدن برنده و بازنده ادامه میابد.
  - حالت دیگر پیاده سازی این است که شما بر روی دو راس در نمایش گرافیکی بصورت متوالی کلیک کنید و یال مربوطه انتخاب شود که این حالت واسط کاربری بهتری دارد اما شاید قدری پیاده سازی سخت تری داشته باشد.
- پیاده سازی هرس آلفا - بتا الزامی است.
- برنامه را طوری بنویسید که اگر در ابتدا ۶ راس انتخاب شود بازی بصورت ۶ نقطه ای ادامه یابد (همانند مثال بالا). یا در صورت تمایل بازی در حالت ۵ نقطه ای یا بیشتر (۷ نقطه ای) شروع و ادامه یابد.
- برای ارزیابی حالت غیرپایانی برای این بازی چه پیشنهادی دارید؟ آن را پیاده سازی کنید.

## نمره اضافه:

- نسخه ای از بازی که اگر در هر مرحله مثلی حتی بر روی هوا تشکیل گردد بازیکن مذکور بازنده اعلام گردد. مثال در شکل زیر آبی بازنده است.
- در حالیکه در نسخه استاندارد مثلث باید متشکل از سه راس از ۶ راس اصلی باشد که در آن صورت آبی بازنده نیست.

## توجه



- پروژه بصورت تکی است.
- ارائه بصورت تکی و منحصر در تاریخ های اعلام شده در کانال انجام می گردد.
- تشابه در کدها (چه بین افراد و کپی برداری از وب) منجر به در نظر گرفتن صفر برای هر دو شخص می باشد.
- در صورتیکه توانستید بخشی از پروژه را نیز به انجام برسانید (مثلا برای ۶ نقطه ای ثابت، یا بدون استفاده از تابع ارزیابی برای حالات غیرپایانی و ...) حتما برای ارائه حاضر شوید که در آن صورت بخشی از نمره را خواهید گرفت.

موفق باشید