



به نام خدا

## پروژه میان‌ترم برنامه‌سازی پیشرفته

### سرنخ

شما در این پروژه باید حالتی خاص از بازی معمایی (Board game) سرنخ (Clue) را شبیه‌سازی کنید. در این بازی فردی به نام آقای سیاه (Mr. Black) در یکی از اتاق‌ها با وسیله‌ای به قتل رسیده است. شما باید قاتل، اسلحه و اتاق را حدس بزنید.

#### نحوه بازی:

بازی ما می‌تواند بین ۳ تا ۶ شرکت‌کننده داشته باشد.

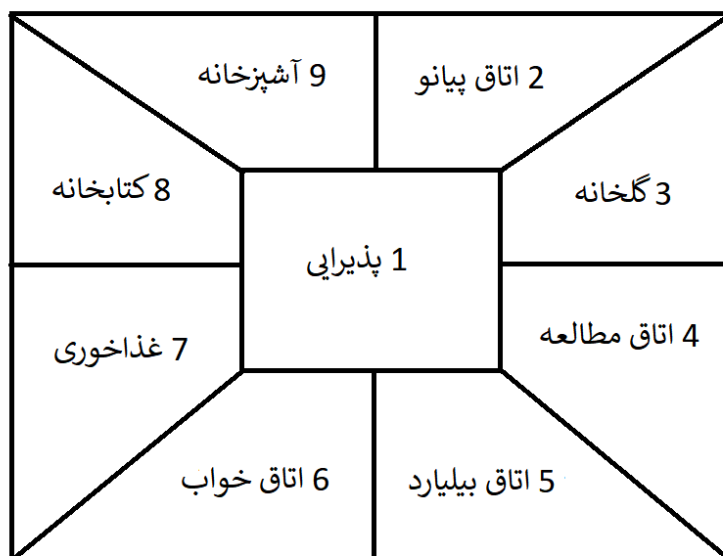
بازی ما شامل دو تاس شش وجهی و ۲۱ کارت است:

۶ شخصیت: Mr. Scarlet, Prof. Plum, Ms. Peacock, Colonel Mustard, Mr. Green, Dr. Orchid

۶ سلاح: آچار، طناب، میله آهنی، چاقو، بیل، تیغ

۹ اتاق: اتاق پیانو، گلخانه، اتاق بلیارد، کتابخانه، اتاق مطالعه، پذیرایی، اتاق خواب، غذاخوری، آشپزخانه

نقشه خانه به شکل زیر است:



ابتدا هر سه دسته کارت را بر بزنید و از هر دسته یک کارت را به صورت تصادفی جدا کرده و کنار بگذارید. حال بقیه کارت‌ها را ترکیب کرده و بین شرکت‌کننده‌ها پخش کنید. با توجه به تعداد شرکت‌کننده‌ها تعداد کارت‌های آنها فرق دارد

تعداد شرکت‌کننده	۳	۴	۵	۶
تعداد کارت‌ها	۶	۵	۴	۳

به طور تصادفی شرکت‌کننده‌ها را به ترتیب بچینید و از نفر اول بازی را شروع کنید. نفر اول تاس خود را می‌اندازد و با توجه به عدد تاس به یکی از اتاق‌ها وارد می‌شود. برای انتخاب اتاق‌ها قوانین زیر را رعایت کنید:

۱- اگر رقم تاس فرد باشد، بازیکن به اتاق‌های فرد می‌تواند برود و اگر رقم زوج باشد به اتاق‌های زوج

۲- بازیکن حتماً باید حرکت کند و در اتاق خودش نمی‌تواند بماند

۳- بازیکن حق ندارد به اتاق‌های مجاور برود (اتاق ۱ (پذیرایی) اتاق مجاور اتاق‌ها محسوب نمی‌شود) مثلاً اگر بازیکن در اتاق ۶ قرار دارد حق ندارد در حرکت بعد به اتاق‌های ۵ و ۷ برود.

با ورود به اتاق بازیکن باید یک حدس بزند و بین هر دسته کارت‌های مظنون و اسلحه یکی را انتخاب کند. مثال:

بازیکن وارد اتاق ۵ می‌شود و خانم اسکارلت و چاقو را به عنوان حدسش انتخاب می‌کند و آن را به دیگران اعلام می‌کند. با اعلام حدس، از نفر بعدی این بازیکن حرکت کرده و هر بازیکنی که یکی از سه انتخاب را داشته باشد باید به اون اعلام کند و کارتش را نمایش دهد. مثال: بازیکن شماره یک حدس قبلی که در مثال زدیم را اعلام می‌کند، بازیکن دو هیچکدام از کارت‌ها



را ندارد پس از اون عبور کرده و بازیکن بعدی بررسی می‌کند، فرض کنید بازیکن شماره سه کارت‌های چاقو و اتاق ۵ را دارد پس یکی از آنها را به بازیکن یک اعلام می‌کند. بقیه بازیکن‌ها فقط می‌دانند بازیکن شماره سه یکی از سه کارت را داشته است ولی نمی‌دانند کدام کارت!

اگر فرد در پایان یک دور به نتیجه‌ای برسد که می‌تواند قاتل، اسلحه و اتاق را به درستی حدس بزند، اعلام می‌کند که قصد حدس نهایی را دارد پس سه انتخاب خود را از هر دسته انجام می‌دهد.

اگر حدسش درست باشد بازی تمام است و همگی از پایان بازی و جواب معما آگاه می‌شوند. اما اگر حدسش غلط باشد این بازیکن از بازی خارج می‌شود و دیگر حق تاس انداختن و حدس زدن ندارد و تنها در صورت داشتن کارت‌های پرسش دیگران آن را به فرد مورد نظر نشان می‌دهد.

بعد از آن بازی را نفر بعد به همین شکل ادامه می‌دهد.

**نکته:** دقت کنید به محض اینکه یکی از کارت‌های پرسش را یکی از بازیکنان داشته باشد و به پرسشگر نشان دهد، دیگر این دور ادامه پیدا نمی‌کند و وارد بخش بعد بازی می‌شویم یعنی حدس نهایی یا عدم حدس ادامه بازی توسط نفر بعد.

### پیاده‌سازی:

برای سادگی کار شما این بازی را طوری شبیه‌سازی می‌کنید که یک بازیکن حقیقی حضور دارد و بقیه بازیکنان به صورت تصادفی عمل می‌کنند و حق حدس زدن ندارند. یعنی بقیه بازیکنان تاس انداخته و یک به صورت رندوم به یکی از اتاق‌هایی که می‌توانند می‌روند و به صورت تصادفی یک پرسش را انجام می‌دهند. شما باید با آنها بازی را ادامه دهید و معمای قتل را حل کنید.

برای پیاده‌سازی می‌توانید از برنامه‌نویسی ساخت‌یافته یا برنامه‌نویسی شی‌گرا به انتخاب خودتان استفاده کنید ( برای پروژه میان‌ترم استفاده از برنامه‌نویسی شی‌گرا اجباری نیست)

برای پیاده‌سازی به کار با اعداد تصادفی و آرایه‌ها و برقراری ارتباط بین آرایه‌ها احتیاج دارید و باید به طور خاص برروی ۵ فصل اول کتاب تمرکز کنید.

### گزارش:

به همراه کد برنامه یک فایل گزارش هم تهیه کنید و نحوه عملکرد کد و برنامه خودتان را با جزئیات توضیح دهید.

گزارش باید شامل ساختار کلی برنامه، کارکرد آرایه‌ها، ساختار و عملکرد متدهای برنامه و نحوه روال بازی باشد.

### امتیاز ویژه:

اگر دانشجویی این پروژه را با استفاده از شی‌گرایی و اصول آن و استفاده از هوش مصنوعی پیاده کند نتیجه به عنوان نمره میان‌ترم و پروژه نهایی‌اش منظور شده و نیازی به انجام و تحویل پروژه نهایی نخواهد داشت.



منظور از هوش مصنوعی در اینجا استفاده از کامپیوتر به عنوان بازیکنان بازی است به طوریکه با کاربر رقابت کرده و با جمع آوری اطلاعات سعی کند معمای بازی را زودتر از کاربر حقیق حل کند.

موفق باشید

معیری