

بسمه تعالی



پروژه پایانی

الگوریتم‌های برنامه‌نویسی پیشرفته

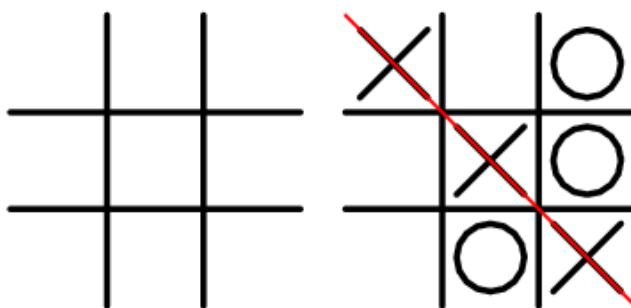
بهار ۱۴۰۱

فهرست

مقدمه	3
توضیحات بازی	3
User Interface واسط کاربری(.....	3
نحوه انجام بازی	4
چند پیشنهاد	6
موارد امتیازی	7

مقدمه

در این پروژه است قرار است تا بازی معروف Tic-Tac-Toe یا همان XO را پیاده‌سازی کنید. در این بازی بازیکن باید با یک عامل کامپیوتری بازی کند. عامل کامپیوتری باید کاملاً هوشمند باشد به طوری که بتواند به طور قابل ملاحظه‌ای با بازیکن انسانی مبارزه کند.



توضیحات بازی

واسط کاربری (User Interface)

مانند هر بازی کامپیوتری دیگری، در این بازی نیز برای برقراری ارتباط کاربر با بازی به یک واسط کاربری نیاز داریم. توجه داشته باشید که نیازی به پیاده‌سازی واسط کاربری گرافیکی نیست و می‌توانید از [واسط کنسول](#) استفاده کنید.

در شکل زیر نمونه‌ای از یک بازی و واسط کاربری را ملاحظه می‌کنید:

```
Choose your symbol: X/O ?X
Let's start!!
=====
Rules:
  1- Just type a box coordinate in this format : [x] [y]
  2- X ranges from 0 to 2
  3- Y ranges from 0 to 2

Choose a box: 0 0
X |  | 
-----
  |  | 
-----
  |  | 

Choose a box: 1 1
X |  | 
-----
  | O | 
-----
  |  | 

Choose a box: 2 2
```

نحوه انجام بازی

پس از اجرای برنامه، به ترتیب مراحل زیر طی می‌شود:

- ۱- ابتدا بازیکن باید از بین X یا O علامت دلخواه خود را انتخاب کند. به طور طبیعی علامت دیگر به عامل کامپیوتری اختصاص خواهد یافت. مانند:

```
Choose your symbol: X/O ?X
```

- ۲- بهتر است قبل از شروع بازی توضیحاتی از قبیل قوانین بازی و نحوه و فرمت دریافت ورودی را در کنسول خروجی دهید. مانند:

```
=====
Rules:
1- Just type a box coordinate in this format : [x] [y]
2- X ranges from 0 to 2
3- Y ranges from 0 to 2
```

- ۳- کاربر باید با توجه فرمت دریافت اطلاعات، یک خانه خالی از بورد را انتخاب کند. پس از آن حرکت وی روی بورد اعمال شده و در کنسول خروجی داده می‌شود. مانند:

```
Choose a box: 0 0
X |  | 
-----
  |  | 
-----
  |  |
```

• خطاها

در صورتی که کاربر ورودی نامعتبری وارد کرد، پیام مرتبط چاپ شود. از جمله ورودی‌ای نامعتبری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

○ کاربر به جای عدد (integer) یک کاراکتر غیر عددی وارد کند، مانند: `I$#Qu`

○ ورودی کاربر از نوع عدد باشد اما عدد وارده خارج از محدوده مجاز باشد، به عنوان مثال: 18.

03

○ کاربر به جای ۲ عدد، یک یا بیش از ۲ عدد وارد کند، مانند: 101

○ کاربر یک خانه مجاز را انتخاب کند اما خانه مورد نظر قبلاً پر شده باشد.

نمونه پیام خروجی:

```
Choose a box: 3
Invalid input
```

پس از چاپ پیام خطا، باید مجدداً از کاربر ورودی را دریافت کرد.

۴- پس از بازیکن، حال نوبت به کامپیوتر است که به کمک الگوریتم مربوطه یک خانه را انتخاب کند. پس از انتخاب توسط کامپیوتر، مجدداً باید به کاربر نشان داده شود. به عنوان مثال:

```
Choose a box: 0 0
X |  | 
-----
  |  | 
-----
  |  | 
-----

X |  | 
-----
  | 0 | 
-----
  |  | 
-----
```

۵- مرحله ۳ و ۴ آن قدر ادامه پیدا می‌کند تا زمانی که بازی به اتمام برسد. پس از اتمام بازی باید پیام متناسب در کنسول خروجی داده شود. به عنوان مثال:

○ در صورت برد بازیکن، پیام Congratulations! You won. چاپ شود.

○ در صورت مساوی، پیام Draw چاپ شود.

○ در صورت باخت بازیکن، پیام YOU LOST: چاپ شود.

برای نمونه:

```
Choose a box: 1 0
```

```
X | X | O
```

```
-----
```

```
X | O |
```

```
-----
```

```
| |
```

```
X | X | O
```

```
-----
```

```
X | O |
```

```
-----
```

```
O | |
```

```
YOU LOST :(
```

چند پیشنهاد

۱- توصیه می‌شود قبل از شروع نوشتن برنامه، به اجزای مختلف موجود فکر کنید و بررسی کنید این اجزا چگونه می‌توانند با هم در ارتباط باشند. به عنوان مثال:

- مدیریت ورودی‌ها و خروجی‌ها
- مدیریت منطق بازی
- منطق عامل هوشمند کامپیوتری
- ...

۲- سعی کنید تمام کدهای خود را در یک فایل و به صورت یکجا قرار ندهید، بلکه منطق قسمت‌های مختلف را در فایل‌ها و پوشه‌های مختلف قرار دهید. یکی از روش‌هایی که می‌تواند کار شما را بسیار ساده کند بهره‌گیری از روش‌های شیء‌گرایی (**Object-Oriented Programming**) است.

موارد امتیازی

- ۱- می‌توانید به جای واسط کاربری کنسول از واسط کاربری گرافیکی (GUI) استفاده کنید. برای مثال می‌توانید برای مشاهده نمونه به بازی‌های آنلاین مانند [اینجا](#) مراجعه کنید.
- ۲- بازی دارای ۲ سطح باشد و کاربر بتواند بین حالت Easy و Advanced یکی را انتخاب کند. حالت Advanced همان بازی با عامل هوشمند است ولی در حالت Easy، کامپیوتر به صورت تصادفی یک خانه را انتخاب کرده و هوشمند نیست.
- ۳- بتوان بین حالت بازی با کامپیوتر (Single-Player) و بازی ۲ نفره (Multiplayer) یکی را انتخاب کند. در حالت Multiplayer علامت افراد به صورت تصادفی انتخاب می‌شود و پس از انتخاب آن باید نتیجه به کاربر اعلام شود. مانند:

```
Player 1 Symbol : X  
Player 2 Symbol : O
```

- در ادامه ابتدا نفر اول خانه مورد نظر را انتخاب می‌کند و سپس نفر دوم خانه خود را وارد می‌کند. بقیه موارد مشابه توضحات قبل است.
- ۴- در حالت عادی همواره بازیکن انسانی بازی را شروع می‌کند. برای حالت امتیازی می‌تواند بازیکن شروع کننده را به صورت تصادفی انتخاب کرد، یعنی در برخی موارد بازیکن انسانی بازی را شروع می‌کند و در برخی موارد کامپیوتر.
 - ۵- حین بازی کاربر با وارد کردن دستور `exit` از بازی خارج شود. همچنین با وارد کردن دستور `reset` بازی مجدداً از ابتدا آغاز شود. همچنین پس از اتمام بازی از کاربر پرسیده شود که آیا مایل به شروع دوباره هست یا خیر. در صورت تمایل بازی مجدداً از ابتدا آغاز شود.