

Digital Circuits Final Project Fall 2023

نكات ابتدابي:

- ۱) پروژه بصورت گروه های دو نفره هست و باید توسط نرمافزار Proteus پیادهسازی شود.
 - ۲) نام اعضای گروه را به من اعلام کنید.
- ۳) کل پوشههای مربوط به پیادهسازی را در یک فایل zip شده قرار دهید، نام آن را به نام "DC_Project_Name" تغییر دهید. فایل zip شده را حداکثر تا ساعت ۹ صبح روز تحویل پروژه، به آدرس زیر ارسال کنید:

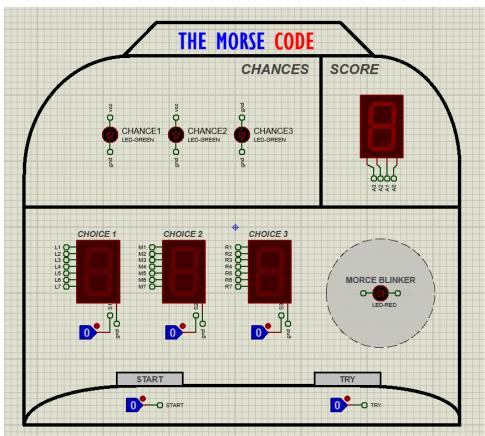
https://www.dropbox.com/request/PxZo9xausZv7OYlwk1H9

- ۴) زمان تحویل حضوری پروژه، سه شنبه، دهم بهمن ماه خواهد بود.
- ۵) در زمان تحویل، تمام فایلهای مورد نیاز و چرکنویسهای طراحیتان را آماده داشته باشید.

پروژه اول: نقطه - خط (مورس)

هدف بازی رمزگشایی کد مورس نمایش داده شده توسط یک LED و انتخاب حرف معادل، بین ۳ گزینه نمایش داده شده توسط 7-segment ها میباشد. (شکل ۱)

یک دکمه start وجود دارد که با فشردن آن بازی از اول، با امتیاز \cdot و سه LED روشن جهت نمایش Chance می شود؛ بنابراین یک نمایشگر 7-segment برای نمایش امتیازات و سه LED جهت نمایش Chance ها خواهیم داشت. یک دکمه try وجود دارد که با هربار فشردن آن به صورت شانسی یکی از حروف تعریف شده (شکل $^{\circ}$) به صورت سریالی و با خاموش/روشن شدن LED، نمایش داده می شود. "نقطه" با روشن ماندن به مدت حدودی $^{\circ}$ / ثانیه و "خط" با روشن ماندن حدودی چهار برابر آن ($^{\circ}$ / ثانیه) نمایش داده میشود. پس از هربار روشن شدن، LED به مدت ($^{\circ}$ / ثانیه) خاموش میماند.



شکل ۱: نمونه ای از طراحی بازی مدنظر



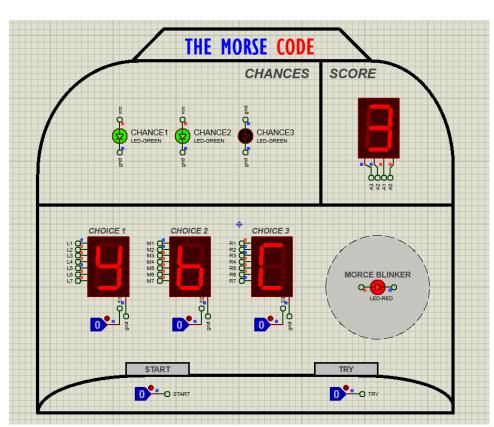
Digital Circuits Final Project Fall 2023

سپس در هر سه r-segment موجود در صفحه بازی، حروفی از حالات تعریف شده (شکل ۳) نمایش داده می شوند که باید: اولا حتما فقط یکی از آنها صحیح باشد و دوما هر سه r-segment حروف متفاوتی نمایش دهند.

هر segment دکمه متناظری دارد که فشردن آن به منزله انتخاب آن گزینه به عنوان معادل کد مورس نمایش داده شده توسط LED میباشد. هر انتخاب صحیح، امتیاز را یک واحد افزایش و هر انتخاب غلط، یکی از Chance ها را کم میکند.

اتمام بازی

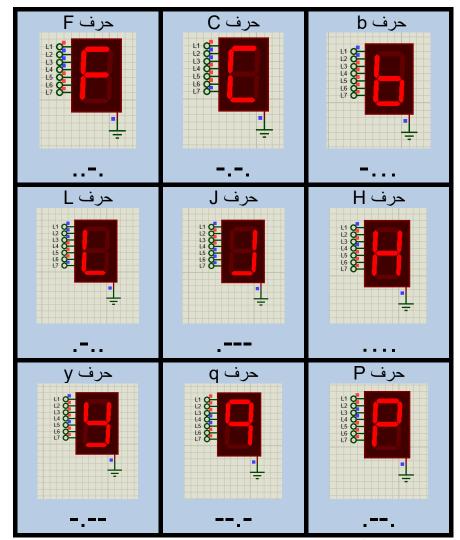
اگر امتیاز به ۱۰ برسد بازیکن برنده می شود و چهار 7-segment کلمه "SUCC" را نمایش می دهند. اگر هرسه LED مربوط به Chance خاموش شوند، بازیکن بازنده و 7-segment ها کلمه "LOSE" را نمایش می دهند. برای شروع دوباره، باید مجدداً کلید start فشرده شود.



شکل ۲: نمونه ای از بازی مدنظر حین اجرا



Digital Circuits Final Project Fall 2023



شکل ۳: جدول حروف به همراه کد مورس و نحوه نمایش روی 7segment

بخش اختیاری (نمره امتیازی):

- ۱. برای بازی دکمه Reset نیز قرار دهید. بعد از زدن کلید Reset و تا قبل از زدن Start، سه رقم آخر شماره دانشجویی اعضای گروه را بصورت متناوب در بخش 7segment های پایینی نمایش دهید تا زمانی که کلید کلید زده شود.
- ۲. تایمر: با هربار فشردن try پس از اتمام نمایش کد مورس توسط LED، بازیکن ۵ ثانیه فرصت خواهد داشت که گزینه صحیح را انتخاب کند. نمایش مقدار تایمر توسط یک 7segment که به صورت معکوس از ۵ تا .
 ثانیه میشمارد، صورت خواهد گرفت. با انتخاب هرگزینه، تایمر متوقف میشود و در صورت . شدن تایمر، یکی از Chance های بازیکن کم میشود.



Digital Circuits Final Project Fall 2023

پروژه دوم: بازی QuiXO

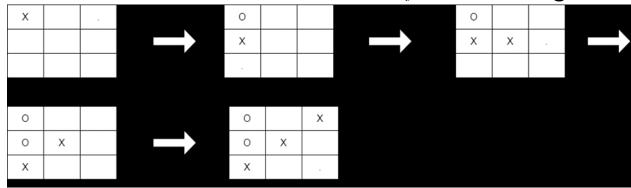
*این پروژه از بازی به همین اسم الهام گرفته شده است. برای آشنایی با بازی اصلی به لینک زیر مراجعه کنید:

https://www.youtube.com/watch?v=-cG5eapomTE https://www.youtube.com/watch?v=L1v75t96kHA

شرح بازی:

قوانین کلی بازی شبیه بازی دوز است. صفحه اصلی بازی یک جدول ۹ خانه (* ") است که هر خانه توسط * یا * پر می شود و شرط برنده شدن در بازی، قرارگیری سه خانه یک شکل در یک خط به صورت عمودی، افقی یا مورب است. تفاوت اصلی بازی در این است که هر بازیکن در هر نوبت باید یکی از خانههای خالی حاشیه را انتخاب کند (یعنی * خانه کناری و خانه وسط قابل انتخاب نیست) سپس باید در یکی از جهت های ممکن آن خانه کل ستون یا ردیف انتخاب شده را دَوَران دهد.

برای واضح تر شدن بازی به مثال زیر توجه کنید:



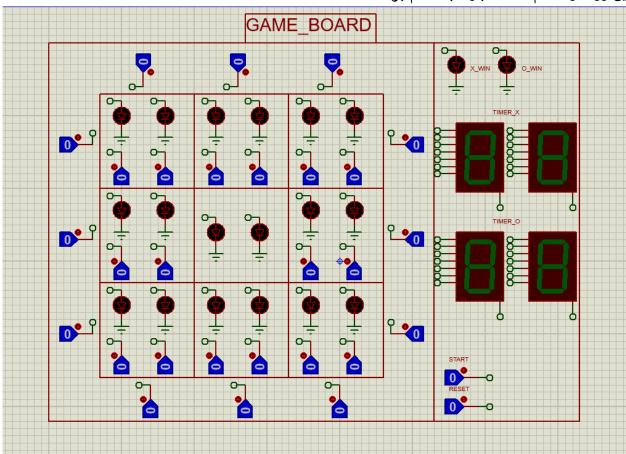
- *خانه های جدول را از چپ بالا ۱ تا راست پایین ۹ شماره گذاری می کنیم (همانند ترتیب شماره تلفن)
- ۱) در مرحله اول، خانه شماره ۳ انتخاب شده و سپس با چرخش سطر اول به سمت راست کل ردیف اول چرخش پیدا کرده و در نهایت خانه شماره ۱ با X پر شده است.
- ۲) در مرحله دوم خانه شماره ۷ انتخاب شده و سپس با چرخش ستون اول به سمت پایین کل ستون اول چرخش پیدا کرده و در نهایت خانه شماره ۱ با O و خانه شماره ۴ با X شیفت داده شده پر شدند.
- 8 در مرحله سوم خانه شماره 8 انتخاب شد و سپس با چرخش سطر دوم به سمت راست کل ردیف دوم چرخش پیدا کرد و در نهایت خانه شماره 8 به خانه شماره 8 منتقل شد و 8 جدید در خانه 8 قرار گرفت.
- ۴) در مرحله چهارم خانه شماره ۷ انتخاب شد و سپس با چرخش ستون اول به سمت پایین کل ستون اول چرخش پیدا کرد و در نهایت X خانه ۴ به خانه شماره ۷ منتقل شد و همچنین X خانه ۱ به خانه ۴ منتقل شد و جدید هم در خانه ۱ قرار گرفت.
- ۵) در مرحله پنجم خانه شماره ۹ انتخاب شد و سپس با چرخش به ستون سوم به سمت پایین کل ستون سوم چرخش ییدا کرد و در نهایت خانه شماره ۳ با X پر شد.
 - *خانه های ۳ و ۵ و ۷ در یک خط به صورت مورب X هستند در نتیجه بازیکن اول برنده بازی شده است.



Digital Circuits Final Project Fall 2023

شیوه پیادهسازی بازی:

همانند شکل ۲، صفحه بازی شامل ۹ خانه است که در هر کدام دو عدد LED با رنگ های متفاوت قرار دارند و در هر خانه دو کلید برای روشن کردن LED ها وجود دارد. همچنین، در کنار تمام خانههای حاشیهای، کلیدی تحت عنوان دوران وجود دارد. بازی به این شکل آغاز می شود که اول کلید start زده می شود. سپس، تایمر بازیکن اول (X) شروع به شمارش می کند و بازیکن باید اول یک خانه حاشیهای را انتخاب کند و چراغ آن را روشن کند. سپس باید سطر یا ستون آن خانه را بچرخاند. پس از آن، تایمر بازیکن ثابت می ماند و تایمر بازیکن دوم شروع به شمارش می کند و بازیکن دوم هم باید همین روند را انجام دهد تا بازی به اتمام برسد.



شكل٢

نكات تكميلي:

- ۱. بازی قبل از زدن دکمه start آغاز نمی شود و تایمرها و تمام LED ها خاموش می باشند و با زدن هر کلید نباید اتفاقی رخ دهد.
- ۲. در پیاده سازی غیر امتیازی، جهت ساده سازی، تضمین می شود که بازیکن ها هیچ اشتباهی اعم از انتخاب خانه اشتباه یا دوران اشتباه یا نوبت دهی اشتباه نمی کنند و به طور صحیح در نوبت خود اول یک خانه درست را روشن و سیس در جهت مجاز دوران می دهند.
- ۳. پس از اتمام بازی و برد یک بازیکن چراغ برد آن بازیکن روشن میشود و تایمرها ثابت میمانند و بازی قابل
 ادامه نمیباشد تا زمانی که دکمه reset زده شود.
- ۴. تایمر بازیکن از مقدار صحیح ۱۵ تا ۰ میشمارد و در صورتی که زمان بازیکن تمام شود تحت هر شرایطی بازنده است و بازی با برد حریف به اتمام میرسد.



Digital Circuits Final Project Fall 2023

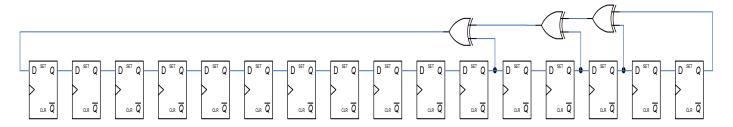
- ۵. شرط اتمام بازی پس از زدن کلید چرخش است، نه روشن کردن چراغ. در نتیجه باید شرط برد در زمان تعویض بازیکن بررسی شود.
- ۶. بازی در شرایطی میتواند مساوی شود در پیاده سازی غیر امتیازی تضمین می شود که این اتفاق نمی افتد یا اهمیتی ندارد.

بخش اختیاری (نمره امتیازی):

- ۱. (افزایش پویایی بازی): با توجه با اینکه هر بازیکن یکی در میان بازی می کند، انتخاب خانهها را بهجای دو کلید با یک کلید بسازید. همچنین با استفاده از LEDهای دو رنگی بجای دو LEDمجزا در هر خانه، مدار را پیاده کنید تا فقط یک LED در هر خانه باشد. همچنین، پس از برد، سه چراغی که در یک خط قرار گرفته اند به صورت چشمک زن دربیایند تا زمانی که reset زده شود.
- ۲. (بالا بردن تحمل خطا پذیری بازی): در صورتی که بازیکن خانه ای را انتخاب کند که چراغ در آن روشن است به وسیلهی یک LED خطا نشان داده شود و بازی ثابت بماند تا زمانی که دکمه reset زده شود. همچنین، همانطور که بیان شد، بازی در شرایطی میتواند مساوی شود. این شرایط زمانی است که خانهای برای روشن کردن وجود نداشته باشد و هنوز برنده نداشته باشیم. با یک LED شرایط مساوی را نشان دهید.

نكات مهم:

نکته ۱: در مواقعی که روشن شدن لامپ ها باید به شکل تصادفی انجام شود، می توانید از مدار زیر برای تولید اعداد تصادفی استفاده کنید. این مدار در اختیار شما قرار داده شده است و شما فقط می توانید از خروجی فلیپفلاپها استفاده نمایید.



نکته ۲: حتماً سعی کنید در صفحه اصلی فقط ورودیها و خروجیها قرار بگیرند و مدارها در Subcircuit ها قرار داشته باشند.

نکته ۳: مرتب بودن و زیبایی چینش صفحه اصلی بازی و واسط کاربری <mark>نمره</mark> دارد.

نکته ۴: در صورت عدم تسلط بر روند کلی پروژه، نمره ای به فرد تعلق نخواهد گرفت.

نکته ۵: در صورت هر گونه تشابه بین پروژه های دو فرد، به هیچ یک نمره ای تعلق نخواهد گرفت.

موفق باشيد

محمدمتین رضائی فرد، محمد مهدی رضازاده شیخانی، محمدحسین محمودی، علی یوسف زاده