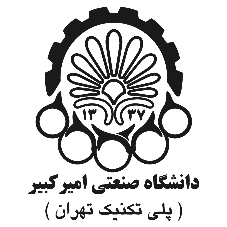
 به نام خدا 

Challenges FPGA

**موضوع مسابقه**

موضوع مسابقه بازی [TRAX](http://www.traxgame.com/about.php) می باشد. بازی TRAX یک بازی استراتژیک دو نفره متشکل از حلقه ها و دورهاست. این بازی روی هر زمین مسطحی با استفاده از تعدادی کاشی مربعی شکل دارای شکل خط روی تعدادی و شکل منحنی روی تعدادی دیگر قابل انجام است. هدف بازی ساختن یک دور با استفاده از این خطوط روی کاشی هاست به گونه ای که حلقه تشکیل شده تماما از یک رنگ باشد و این رنگ همان رنگ بازیکن باشد. شرکت کنندگان می بایست استراتژی بازیکن خود را بر روی FPGA پیاده سازی کرده و در روز مسابقه با بازیکن سایر شرکت کنندگان رقابت کنند.

**قوانین مسابقه**

**صفحه بازی**: یک زمین مسطح که ابعادی در حد نامتناهی دارد.

شکل 1: صفحه بازی

**تعداد نفرات هر تیم**: حداکثر 3 نفر

**نحوه بازی:**

1. شروع بازی با سفید است, هر بازیکن در نوبتش یک کاشی را در صفحه مسطح بازی قرار میدهد.
2. بعد از حرکت اول هر کاشی میبایست به صورت لبه به لبه یک کاشی یا کاشی های موجود در بازی قرار گیرد به گونه ای که خطوط همرنگ کاشی ها در امتداد یکدیگر قرار گیرند.



1. هر بازیکن ممکن است خطی از هر رنگی یا هر دو رنگ را در یک مرحله متصل سازد.

شکل 2

شکل 3

شکل4

شکل 5

**شرط خاتمه بازی:**

وقوع هر یک از حالات زیر موجب خاتمه بازی می شود:

1. یکی از بازیکنان موفق به قرار دادن 4 مهره روی یک خط راست با هر زاویه ای و در هر سطحی بشود.
2. یکی از بازیکنان در هنگام حرکت خود قوانین بازی را نقض کند.
3. از یکی از بازیکنان در مهلت تعیین شده (10 ثانیه) هیچ پاسخی دریافت نشود.
4. هر دو بازیکن به صورت متوالی بازی را پاس دهند.
5. تمام میله ها پر شده باشند.

**نحوه امتیازدهی:**

1. در حالت کلی اگر بازیکنی قوانین بازی را در هنگام حرکت خود نقض کند (حرکت غیرمجاز یا عدم پاسخگویی در مدت زمان 10 ثانیه)، مستقل از امتیازات، در همان لحظه به عنوان بازنده معرفی می شود.

**نحوه اجرای مسابقه**

**نحوه اجرای بازی بر روی رایانه:**

به زودی اطلاع رسانی میشود.

**برد FPGA مورد استفاده:**

در روز مسابقه، هر تیم یک برد FPGA از نوع Altera DE2 در اختیار خواهد داشت که با استفاده از درگاه سریالRS-232 به کامپیوتر مرکزی مسابقه متصل خواهد شد. کامپیوتر مرکزی مسوولیت نمایش صفحه بازی و ارسال و دریافت حرکتهای دو بازیکن برای نمایش روی صفحه و نیز جهت اطلاع طرف مقابل از حرکت رقیب را برعهده خواهد داشت و البته به عنوان داور بر رعایت قوانین مسابقه نیز نظارت کرده و در انتها امتیاز هر بازیکن را محاسبه و برنده را اعلام می­نماید.

لازم به ذکر است که برد مرجع برای تمام تیمها یکسان و غیرقابل تغییر است. مشخصات FPGA موجود روی برد نیز از پیوند زیر قابل مشاهده می­باشد.

[Altera DE2](http://www.altera.com/education/univ/materials/boards/de2/unv-de2-board.html)

مداری که هر تیم شرکت کننده روی برد پیاده سازی می­نماید باید صرفاً از طریق ارتباط سریال با کامپیوتر مرکزی عمل کند و اجازه هیچ گونه دخالت شرکت کنندگان و ارتباط دیگری با برد در زمان اجرای مسابقه داده نخواهد شد.

**نحوه ارتباط برد با رایانه:**

ارتباط برد با کامپیوتر براساس پروتکل سریال RS232 صورت می­گیرد. جزئیات این ارتباط در ادامه آمده است :

* Baud rate: 9600
* Start Bit: 1 bit zero
* Stop Bit: 1 bit zero
* Parity: No
* Char: LSB to MSB

**قوانین ارتباط با رایانه:**

شکل 6

1. در ابتدا رایانه کاراکتر ' 0' را به هر برد ارسال می­کند .
2. هر یک از بردها رشته “R00” را به عنوان تایید برقراری ارتباط ظرف مدت 10 ثانیه به رایانه ارسال میکند. (اول A و به همین ترتیب)
3. رایانه رشته “A00” را به برد اول ارسال می کند و منتظر دریافت حرکت اول برد می ماند.
4. بازیکن اول ظرف مدت 10 ثانیه دو کارکتر “xy” (x و y ارقام بین 1 تا 4 و مطابق با شکل 6) به عنوان حرکت اول به رایانه ارسال میکند و پس از آن همواره منتظر دریافت سه کاراکتر از رایانه میماند. این سه کاراکتر به صورت “Axy” است. “xy” جزئیات حرکت آخر بازیکن حریف است که به کمک آن، برد می تواند جدول بازی را به روز کند. کاراکتر 'A' هم که در ابتدا میآید نشان دهنده شروع یک ارتباط جدید و اعلام حرکت است. برد از زمانی که سه کاراکتر را از رایانه دریافت کرد تنها 10 ثانیه فرصت دارد که حرکت بعدی را اعلام کند. لطفاً توجه داشته باشید که حتی اگر هیچ حرکتی نداشته باشید، نوبت به شما منتقل می شود و شما باید حتما رشته " 00 " را ارسال کنید.
5. در مورد بازیکن دوم نیز ابتدا رایانه (پس از دریافت حرکت اول بازیکن اول) رشته “Axy” را برای بازیکن دوم ارسال می کند. بازیکن دوم نیز مانند بازیکن اول باید به همان ترتیب حرکت خود را ارسال و از آن پس منتظر رشته های سه حرفی“Axy” از رایانه بماند.
6. حرکت اشتباه و غیرمجاز و Time out باعث باخت بازیکن می شود. حتی اگر امتیاز زیادی کسب کرده باشد. بنابراین زمان را در نظر داشته باشید و اکر نتوانستید تا 10 ثانیه خروجی مناسب را پیدا کنید با ارسال " 00 " نوبت را pass کنید.
7. برد برای اعلام حرکت از دو کاراکتر مطابق همان توضیحی که در شکل 6 داده شده است استفاده می­کند.
8. اگر کامپیوتر حرکت pass را اعلام کرد )رشته " A00 " را ارسال کرد(، برد در صورتی که حرکتی داشته باشد اعلام می کند. اگر حرکت های برد نیز تمام شده باشد برد " 00 " را ارسال می کند. کامپیوتر با دریافت این حرکت اعلام Both Pass میکند و به این صورت بازی خاتمه می­یابد.

**استفاده از واسط وب:**

به زودی اطلاع رسانی میشود.