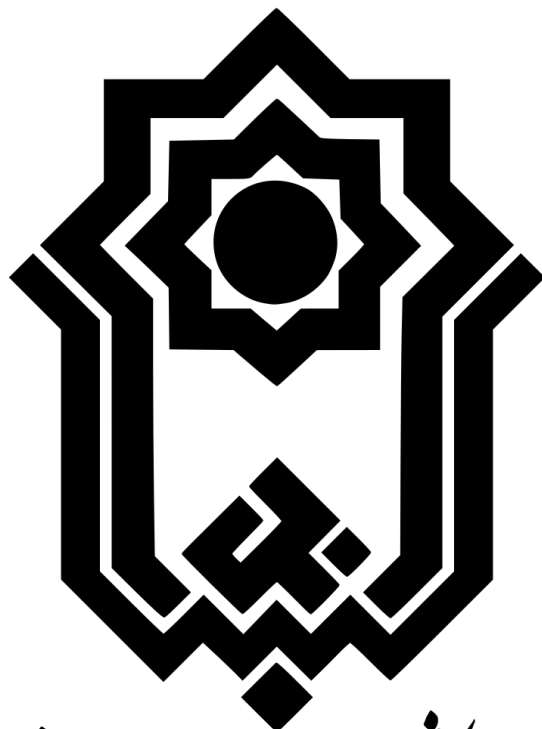


به نام خدا



دانشگاه بوعلی سینا

برنامه سازی پیشرفته ::

استاد : جناب دکتر مرتضی یوسف صنعتی

کمک استاد : احمد جعفری

تمرین اول

شبیه سازی بازی فکر بکر (MasterMind)

سال تحصیلی 99 | 98 نیم سال اول

## مقدمه

فکر بکر یک بازی دو نفره است. در این بازی یکی از دو نفر یک ترتیب  $n$  تایی (معمولا 4) از شماره‌ها یا رنگ‌ها را انتخاب و پنهان می‌کند و دیگری تلاش می‌کند تا شماره‌ها یا رنگ‌های پنهان را به ترتیب درست پیدا کند. این بازی برگرفته از بازی‌هایی قدیمی‌تر است و امروزه می‌توان آن را بصورت یک نفره و روبروی برنامه‌های رایانه‌ای بازی کرد.

بازی فکر بکر به شیوه‌ای جذاب توان ذهنی شما را در استدلال بالا می‌برد. هنگام بازی در بررسی و مقایسه‌ی حدس‌ها و پایه‌ریزی حدس بعدی، بارها گزاره‌های شرطی را در ذهن ثبت می‌کنید. گاهی آن‌ها را نقیض می‌کنید و گاهی عکس نقیض را بررسی می‌کنید. گزاره‌های عطفی و فصلی و نیز نقیض آن‌ها بارها به کار می‌روند. بسیار دیده شده است که کسانی که حتی با نام این اصطلاح‌های منطقی آشنایی ندارند، به خوبی در این بازی آن‌ها را به کار می‌برند و حتی قانون‌های دمورگان را خودشان کشف می‌کنند. از همه مهم‌تر این که کسانی که این بازی را تمرین کرده‌اند، در زمینه‌های دیگر در ریاضیات کم‌تر اشتباه منطقی مرتکب می‌شوند

صفحه‌ی بازی فکر بکر به شکل زیر است :



## دستور العمل بازی

- ✓ در هر مرحله، شما باید یک ترکیب 4 تایی از رنگ‌ها را کنار هم بچینید و سعی کنید که ترتیب طرف مقابل (یا رایانه) را حدس بزنید.
- ✓ حتی اگر ترکیب انتخابی رنگ‌های تکراری نداشته باشد، بازیکنی که حدس می‌زند می‌تواند در حدس خود رنگ‌های تکراری به کار ببرد.
- ✓ بازخوردی که در خانه‌های کوچک نشان داده می‌شود حداکثر ۴ رنگ سیاه یا سفید است.
- ✓ اگر رنگی در حدس باشد که در ترکیب پنهان حضور داشته باشد و در جای درست نیز نشسته باشد، در بازخورد یک رنگ سیاه نشان داده خواهد شد.
- ✓ اگر رنگی در حدس باشد که در ترکیب پنهان حضور داشته باشد ولی در جای نادرست نشسته باشد، در بازخورد یک رنگ سفید نشان داده خواهد شد.
- ✓ اگر در ترکیب پنهان تکرار مجاز نباشد و در حدس رنگ درست دو بار یا بیش‌تر آمده باشد، در بازخورد تنها یک رنگ به آن اختصاص خواهد یافت. اگر یکی از رنگ‌های تکراری حدس در جای درست نشسته باشد، رنگ بازخورد سیاه خواهد بود و گرنه سفید خواهد بود.
- ✓ جای رنگ‌های بازخورد هیچ ربطی به شماره‌ی رنگ درست حدس ندارد. به عبارت دیگر رنگ سفید یا سیاهی که در نخستین جا از چهار جای بازخورد می‌نشیند، لزوماً در باره‌ی رنگ نخست حدس اطلاعی نمی‌دهد.
- ✓ روشن است که بازیکن باید به بازخوردها توجه کند و حدس‌های بعدی خود را با توجه به آن‌ها پایه‌ریزی کند.
- ✓ روند حدس و بازخورد ادامه پیدا می‌کند تا بازیکن ترکیب پنهان شده را به درستی بیابد یا تعداد حدس‌های مجاز او پایان یابد و بازی را ببازد.

❖ برای انجام این بازی بصورت آنلاین میتوانید به لینک زیر مراجعه کنید :

<http://www.ghadam.com/games/fekrebekr>

## نکات اساسی در پیاده سازی تمرین :

1. چون برای کنسول برنامه نویسی میکنیم، ما در این تمرین بجای کار با رنگ‌ها، با حروف A تا H کار میکنیم. یعنی حروف A – B – C – D – E – F – G – H که مجموعاً 8 حرف میشوند.
2. برنامه در ابتدا باید از کاربر سوال کند که آیا اجازه استفاده از حروف تکراری را دارد یا خیر. بعد از تایید کاربر، برنامه باید یک رشته به طول 4 شامل حروف A تا H تولید کند. اگر کاربر در ابتدا اجازه استفاده از حروف تکراری را به برنامه داده باشد، برنامه ممکن است در رشته‌ی خود شامل کارکتر تکراری نیز باشد. در غیر اینصورت هر 4 کارکتر باید با یکدیگر متفاوت باشند.
3. ورودی ما در این برنامه، بجز ابتدای برنامه که مجاز بودن تکرار را تایید یا رد میکنیم، تنها شامل رشته‌هایی به طول 4 کارکتر و شامل حروف A تا H است.
4. بعد از هر مرحله وارد کردن ورودی، برنامه یک رشته به طول 4 به ما میدهد که هر کارکتر از این رشته، شامل یکی از حروف O یا T و یا X میباشد. O حکم همان مهره‌ی سیاه بازخورد، T حکم مهره‌ی سفید بازخورد و X حکم نگذاشتن مهره را دارد.
5. در مرحله‌ی دریافت بازخورد از رایانه، از سمت چپ به راست، اولویت با کارکتر O است، سپس کارکتر T و سپس کارکتر X.
6. کاربر تنها 10 بار فرصت حدس زدن رشته تولیدی توسط رایانه را دارد.
7. اگر کاربر طی حدس‌های خود بتواند رشته تولیدی رایانه را حدس بزند، سیستم پیغام برنده شدن به کاربر و در غیر اینصورت پیغام بازنده شدن نمایش میدهد. در هر دو حالت، نهایتاً رشته‌ی 4 کارکتری تولیدی توسط رایانه نمایش داده شود.

❖ تمرین صرفاً از طریق سامانه کوئرا در قالب یک فایل cpp. ارسال شود.

## مثال اول

فرض کنید برنامه را اجرا میکنیم و در ابتدای برنامه، اجازه وجود کارکتر تکراری را به برنامه میدهیم. برنامه باید یک رشته به طول 4 با حروف A – B – C – D – E – F – G – H تولید کند. فرض کنید که رشته تولیدی توسط رایانه “FAAD” باشد. در این رشته دوبار حرف A استفاده شده است و این مساله طبیعی است. چون ما اجازه وجود حرف تکراری را در ابتدا به برنامه دادیم. حالا ما باید شروع به حدس زدن رشته تولیدی توسط رایانه بکنیم. در ادامه در یک جدول مجموعه ورودی‌های فرضی کاربر و خروجی‌های برنامه را به شما نشان میدهم :

	ورودی کاربر	خروجی رایانه
01	AABB	OTXX
02	CCDD	OXXX
03	EEFF	TXXX
04	GGHH	XXXX
05	ABCE	TXXX
06	DFAB	OTTX
07	FDBF	OTXX
08	FDAD	OOTX
09	FADA	OOTT
10	DAFA	OOTT You Lose!

## مثال دوم

فرض کنید برنامه را اجرا میکنیم و در ابتدای برنامه، اجازه وجود کارکتر تکراری را به برنامه نمیدهیم. فرض کنید که رشته تولیدی توسط رایانه “GDHE” باشد. شروع میکنیم به حدس زدن :

	ورودی کاربر	خروجی رایانه
01	ABCD	TXXX
02	EFGH	TTTX
03	ABAB	XXXX
04	ACAC	XXXX
05	DEFG	TTTX
06	EDFH	OTTX
07	EDHG	OOTT
08	EHDG	TTTT
09	GDHE	OOOO You Win!
10		