



مقدمه:

در این پروژه قصد داریم مدل ساده‌ای از یک "بازی حافظه دو نفره" را در محیط کنسولی (غیرگرافیکی) پیاده‌سازی کنیم. همان‌طور که احتمالاً با این بازی آشنایی دارید، ماجرا از این قرار است که تعدادی کارت داریم که روی هر کارت یک تصویر وجود دارد و پشت همه‌ی کارت‌ها مثل همدیگر است. تصاویر روی کارت‌ها دو به دو مشابه یکدیگرند (بدیهی است که تعداد کارت‌های این بازی عددی زوج است). در ابتدای بازی، یک بار تصاویر تمام کارت‌ها به بازیکنان نشان داده می‌شود و بعد از پشت و رو شدن کارت‌ها، هر بازیکن در نوبت خود می‌تواند یک حدس بزند و زوج کارت‌های مشابه را پیدا کند.

تعریف پروژه:

با توجه به اینکه ما ساختن یک برنامه‌ی گرافیکی در C++ را بلد نیستیم، صرفاً کاراکترها را به عنوان جایگزین تصاویر در نظر می‌گیریم. در اینجا کاراکتر # نماینده‌ی پشت کارت‌هاست و روی کارت‌ها می‌تواند هر کاراکتر رندوم دلخواه شما (بسته به علاقه و خلاقیتتان) باشد.

در ابتدا بازیکن اول عددی مثل n را به عنوان سایز جدول بازی وارد می‌کند؛ با توجه به ساختار پروژه، در صورتی که این عدد فرد باشد باید این فرصت به کاربر داده شود که عددی جدید وارد کند. سپس جدولی از کاراکترهای رندوم موجود در آرایه‌ای $n \times n$ به فرمت یک جدول مانند شکل زیر (به ازای $n=4$) به بازیکنان نمایش داده می‌شود:

```
+---+---+---+---+
| P | O | @ | O |
+---+---+---+---+
| @ | 8 | 3 | * |
+---+---+---+---+
| $ | * | 3 | P |
+---+---+---+---+
| 8 | H | $ | H |
+---+---+---+---+
```

این جدول باید به مدت n ثانیه برای بازیکنان قابل رؤیت باشد و سپس همه‌ی کارت‌ها به پشت برمی‌گردند.

```
+---+---+---+---+
| # | # | # | # |
+---+---+---+---+
| # | # | # | # |
+---+---+---+---+
| # | # | # | # |
+---+---+---+---+
| # | # | # | # |
+---+---+---+---+
```

حال هر بازیکن می‌تواند تعداد n بار حدس بزند. در هر بار حدس زدن، بازیکن موقعیت (اندیس i و z در جدول) دو کارت از n^2 کارت موجود را به عنوان ورودی به برنامه می‌دهد و آن دو کارت به مدت ۲ ثانیه، به رو برمی‌گردند و اگر مشابه همدیگر باشند، فیکس می‌شوند؛ در غیر اینصورت دوباره هر دو کارت به پشت برمی‌گردند.

```
1 2
2 2
+---+---+---+---+
| # | # | # | # |
+---+---+---+---+
| # | # | 3 | # |
+---+---+---+---+
| # | # | 3 | # |
+---+---+---+---+
| # | # | # | # |
+---+---+---+---+
```

در پیاده‌سازی این بخش توجه داشته باشید که بازیکن نمی‌تواند کارتی که فیکس شده‌است را دوباره حدس بزند.

بازی تا جایی ادامه پیدا می‌کند که یا تمامی زوج‌کارت‌های مشابه پیدا شوند یا تعداد حدس‌های مجاز به پایان رسیده باشد. نهایتاً رکورد بازیکن برنده تا ۲ رقم اعشار، با وارد کردن نامش در یک فایل به نام records.txt در کنار سورس کد ذخیره می‌شود. این رکورد از طریق فرمول $\sqrt[1+h]{\frac{n}{w+1}}$ محاسبه می‌شود که در آن منظور از n سایز جدول، w تعداد حدس‌های نادرست و h تعداد راهنمایی‌های استفاده شده (که در ادامه توضیح داده‌ایم) می‌باشد.

محیط برنامه:

در اولین بخش از بازی، کاربر باید قادر به انتخاب بین سه گزینه‌ی new-game, records, exit باشد که در صورت انتخاب گزینه‌ی اول، باید عدد n را وارد کند و طبق توضیحات قبلی به بازی بپردازد؛ در صورت انتخاب گزینه‌ی دوم، باید لیستی از اسامی بازیکنان قبلی به همراه رکوردهایشان نمایش داده شود (در صورت خالی بودن این لیست، پیغامی مناسب نشان دهید) و در صورت انتخاب گزینه‌ی آخر، از بازی خارج شود.

در هر مرحله از بازی، هر بازیکن می‌تواند با انتخاب گزینه‌ی hint، برای ۲ ثانیه، مجدداً روی همه‌ی کارت‌ها را ببیند و یا با انتخاب main، به صفحه‌ی ابتدایی (انتخاب بین ۳ گزینه) برگردد.

توجه کنید پس از تمام شدن بازی نیز کاربر باید به صفحه‌ی ابتدایی برگردد.

پیاده سازی بازی به گونه‌ای که کاربر بتواند تک‌نفره با کامپیوتر بازی کند (یعنی نوبت بازیکن دوم، به صورت اتوماتیک بازی شود) **نمره‌ی مثبت** خواهد داشت.

سؤالات متداول:

۱. چجوری رندوم تولید کنم؟

با اضافه کردن دو کتابخانه‌ی <ctime> و <cstdlib> می‌توانید به شکل زیر، عددی رندوم بین m تا m+n تولید کنید:

```
srand(time(0));  
int my_random_number = m + rand()%n;
```

۲. باید به کدی که نوشتم، ثانیه‌شمار اضافه کنم؟

کتابخانه‌ی <ctime> ابزار clock را در اختیار شما قرار می‌دهد ولی اجباری به استفاده از آن نیست؛ راه دیگر این است که با استفاده از یک حلقه‌ی for یا while مانند قطعه کد زیر، به صورت دستی و تقریبی، تأخیر ۱ ثانیه‌ای ایجاد کنید:

```
void wait_for_a_second(){  
    for(int i=0; i<=540000000; i++);  
}
```

بدیهی است که برای ایجاد یک تأخیر ۱ ثانیه‌ای، کافیت کبار تابع بالا را فراخوانی کنید.

۳. چطور صفحه‌ی کنسول را پاک کنم؟

گرچه می‌توانید با چاپ کردن تعداد زیادی کاراکتر '\n' بین خروجی‌های جدید و قبلی فاصله بیندازید ولی کافیت با اضافه کردن کتابخانه‌ی <cstdlib> از دستور زیر برای پاک کردن کنسول استفاده کنید:

```
system("CLS");
```

۴. امتیاز بازیکن را چگونه محاسبه کنم؟

قبلاً در سؤال‌های تمرین از توابع کتابخانه‌ی <cmath> برای محاسبات ریاضی استفاده کرده‌اید. دومین آرگومان تابع pow می‌تواند عددی بین صفر و یک باشد $(x^{\frac{1}{y}} = \sqrt[y]{x})$.

۵. چگونه باید رکوردها را در فایل ذخیره‌سازی کرد؟

در مورد کار با فایل در کلاس‌های حل‌تمرین توضیح داده خواهد شد ولی کافیت با توابع کتابخانه‌ی <fstream> آشنا شوید و در مورد آنها مطالعه و تمرین کنید.

۶. ما که پایتون یاد گرفتیم همیشه این کد پروژه رو به زبون پایتون بنویسیم؟

هیچ محدودیتی بین استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون یا ++C وجود ندارد.

۷. می‌تونیم از دوستانمون کمک بگیریم؟

بحث و بررسی میان دانشجویان آزاد است اما هر دانشجو موظف است پروژه را به تنهایی انجام دهد و در هنگام تحویل حضوری، به تمام جزئیات کد کاملاً مسلط باشد. زمان بندی و چگونگی تحویل حضوری پروژه، متعاقباً اعلام خواهد شد.

موفق باشید.

تیم حل تمرین بهانی ۹۷۱ کیلان: مهدی نژاد، ریوندی، خان محمدی، شمشادی