



پاییز ۹۳

« به نام راستگوی بی همتا »

## مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی تمرین کامپیوتری شماره ۲

مهلت تحویل: یکشنبه ۹۳/۹/۲



دکتر هاشمی و دکتر مرادی

### مقدمه:

در این تمرین شما با برنامه‌نویسی یک بازی ساده آشنا می‌شوید و ضمن استفاده از آرایه با کاربرد آن در برنامه‌نویسی آشنا خواهید شد.

در این برنامه شما در محیط کاربری بسیار ساده تحت محیط متنی باید با کاربر تعامل داشته باشید. همچنین می‌آموزید که نوشتن یک برنامه خوب و موفق، معمولا نیاز به کدنویسی‌های زیادی ندارد و با یک ایده‌ی خوب می‌توان موفق شد.

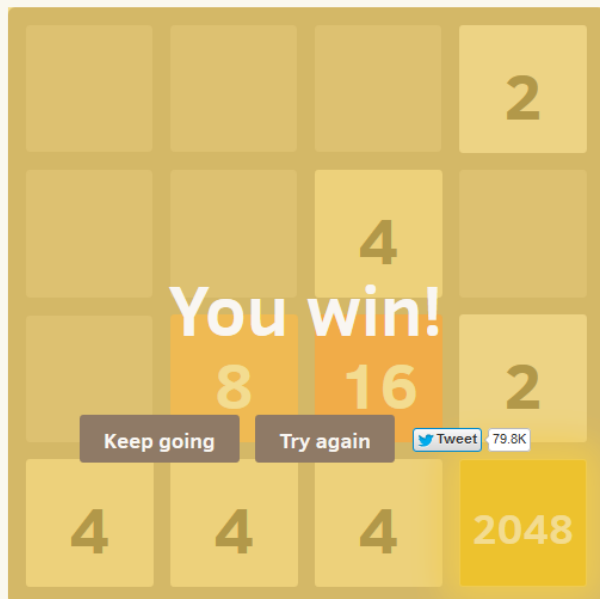
# 2048

SCORE  
20212

BEST  
20212

Join the numbers and get to the 2048 tile!

[New Game](#)



شاید بیشتر شما بازی ۲۰۴۸ را تجربه کرده باشید. در این تمرین شما این مدل ساده‌شده‌ی این بازی را با زبان C و مفاهیمی که در کلاس درس آموخته‌اید پیاده‌سازی می‌کنید.

اگر تا کنون این بازی را انجام نداده‌اید حتما قبل از شروع پروژه آن را تجربه کنید:

<http://gabrielecirulli.github.io/2048>

همچنین می‌توانید برنامه‌ی اندروید آن را از لینک زیر دانلود کنید (تذکر: این بازی اعتیادآور است، انجام پروژه را فراموش نکنید 😊)

<http://cafebazaar.ir/app/com.gabrielecirulli.app2048/?l=fa>

## بازی ۲۰۴۸

در ابتدای بازی، یک صفحه ۴ در ۴ به بازیکن نمایش داده می‌شود که ۲ خانه آن با عدد ۲ پر شده‌اند. در هر مرحله به احتمال  $\frac{2}{3}$  عدد ۲ و به احتمال  $\frac{1}{3}$  عدد ۴ در یکی از خانه‌های خالی جدول قرار می‌گیرد.

در مدل ساده‌شده‌ی بازی که شما باید آن را پیاده‌سازی کنید؛ در هر مرحله بازیکن با وارد کردن یکی از کلمات (up, down, left, right)، تمامی خانه‌های جدول را به آن سمت حرکت می‌دهد و صفحه‌ی جدید بازی به او نشان داده می‌شود. خانه‌هایی که روی هم می‌افتد، اگر برابر باشد، باهم جمع و ادغام می‌شود. هدف این بازی، ساخت عدد ۲۰۴۸ است.

امتیاز بازیکن برابر است با مجموع اعدادی که با هم ادغام و جمع می‌شود.

در صورتی که تمامی خانه‌های جدول پر شوند و هیچ حرکت دیگری امکان‌پذیر نباشد، بازی تمام می‌شود. (در مقابل برنده‌شدن رسیدن به عدد ۲۰۴۸ است)

### نحوه‌ی پیاده‌سازی:

بازی شما باید دارای منوی<sup>۱</sup> اولیه باشد که در آن کاربر می‌تواند بین شروع بازی، خروج از آن انتخاب نماید. اگر کاربر شروع بازی را انتخاب کرد. جدولی ۴ در ۴ که در آن دو عدد ۲ در مکان‌های تصادفی نوشته شده‌است و امتیاز کاربر که برابر صفر است به کاربر نشان داده می‌شوند. اکنون بازی شروع می‌شود.

کاربر با وارد کردن لغات up, down, left, right, pause یا exit و پس از آن فشردن کلید «enter» یک دستور مجاز را به برنامه وارد کند. (برنامه شما باید در مقابل دستورات غیرمجاز پایدار باشد و با چاپ پیغامی مناسب ادامه پیدا کند.) با انتخاب گزینه‌ی pause توسط کاربر باید امکان ادامه‌ی بازی، شروع مجدد و خروج از بازی فراهم شود.

در هر مرحله‌ی بازی برنامه باید صفحه را دوباره برای کاربر چاپ کند. اگر کاربر بازی را برد یا باخت با چاپ پیغام مناسب به منو اولیه برگردد. (برای مثال اگر چهار حرکت انجام شود، چهار بار صفحه‌ی بازی چاپ می‌شود.)

---

<sup>1</sup> Menu

پیشنهاد می‌شود برای اینکه راحت‌تر بتوانید برنامه را پیاده‌سازی کنید، ابتدا هسته برنامه را کامل کدنویسی کنید و از کارکرد درست آن مطمئن شوید، سپس شروع به نوشتن قسمت مربوط به محیط گرافیکی کنید. برای چاپ جدول صفحه‌ی بازی از کاراکترهای | یا - استفاده کنید.

دقت کنید جدول بازی، امتیاز و منوها نباید به هم ریخته و در هم چاپ شود در صورت به هم ریخته بودن آن از شما امتیاز کسر خواهد شد. خلاقیت شما در طراحی مناسب منو و صفحه‌ی بازی امتیاز دارد. (سیستم نمره‌دهی پروژه در ادامه آمده‌است).

پیاده‌سازی برنامه نیز باید با استفاده از آرایه و تابع‌های مناسب باشد.

نکته‌ی دیگری که باید در نظر بگیرید این است که در تولید اعداد تصادفی الگوریتم مناسبی پیدا کنید که فقط یک بار عدد تصادفی بگیرد. (یعنی مثلاً برای پیدا کردن مکانی که می‌خواهید عدد جدید را چاپ کنید برنامه نباید اعداد تصادفی را آنقدر تولید کند که به جای خالی برسد بلکه باید از میان مکان‌های خالی یکی را به تصادف انتخاب کند). برای تولید عدد تصادفی می‌توانید از تابع rand در کتابخانه‌ی stdlib.h استفاده کنید برای اطلاعات بیشتر می‌توانید از این لینک استفاده کنید.

<http://www.cplusplus.com/reference/cstdlib/rand/>

## تحويل برنامه:

برنامه‌ی خود را در قالب یک فایل C. آپلود نمایید. نام فایل شما باید به صورت زیر باشد:

Name\_family\_810193XXX.c

دقت کنید اگر نام فایل شما درست نباشد نمره‌ی شما صفر خواهد شد. همچنین باید در زمان تحويل حضوری بر کد خود تسلط کافی داشته باشید.

## سیستم نمره‌دهی:

طراحی واسط کاربری مناسب (انتخاب درست گزینه‌های منو): ۱۵ نمره

نمایش صحیح صفحه‌ی بازی: ۱۵ نمره

اجرای درست بازی:

انتخاب درست عدد تصادفی: ۱۵ نمره

ادغام صحیح اعداد: ۱۵ نمره

اجرای صحیح بازی: ۲۵ نمره

مقاوم بودن برنامه در مقابل ورودی غیر استاندارد: ۱۰ نمره

کامنت نویسی و  $\text{indentation}^2$ : ۵ نمره

## آپلود با تاخیر:

- یک روز تاخیر: ۱۰٪ کسر نمره
- دو روز تاخیر: ۳۰٪ کسر نمره
- سه روز تاخیر: ۷۰٪ کسر نمره
- چهار روز و بیشتر: نمره‌ای به شما تعلق نمی‌گیرد

---

<sup>2</sup>فاصله‌ی مناسب از سرخط (ابتدای خط) که به خوانا شدن و تمیز بودن کد کمک می‌کند.

## نکات پایانی:

- این پروژه یک کار تک نفره است!
- **Comment** نویسی در کد الزامی است.
- در صورت مشاهده هر گونه تشابه بین برنامه‌ی دو یا چند نفر، نمره‌ی تمامی افراد شرکت‌کننده در تقلب صفر خواهد شد.
- پروژه‌ی شما حتماً باید به زبان C (و نه C++) باشد. یعنی حق استفاده از هیچ کدام از کتابخانه‌های استاندارد C++ (مانند `vector`، `iostream` و ...) را ندارید. در صورت رعایت نکردن این مسئله نمره‌ی صفر برای شما لحاظ می‌گردد.
- برنامه‌ی شما در یک محیط استاندارد تحویل گرفته می‌شود. پس باید از توابع استاندارد C استفاده کنید. شرط استاندارد بودن، وجود آن در یکی از کتابخانه‌های بخش **C Library** در [این آدرس](#) است. دستوراتی مانند `scanf_s` غیر استاندارد هستند. همچنین کاربرد `fflush()` با آرگومان `stdin` نیز یک کاربرد غیر استاندارد از این تابع است. برای آشنایی با نحوه‌ی درست استفاده از توابع استاندارد، به همان آدرس بالا مراجعه کنید.
- در صورت عدم تسلط به برنامه‌ی خود در زمان تحویل، نمره‌ی صفر خواهید گرفت.
- در صورت استفاده از دستور `goto`، متغیرهای گلوبال و دستور `system()` نمره‌ی شما صفر خواهد شد.
- دقت کنید در هنگام تحویل حضوری یا غیر حضوری، در صورت برخورد با **runtime error** یا در لوپ افتادن برنامه‌ی شما **40 درصد** از نمره‌ی کل را از دست خواهید داد.

شاد باشید و موفق