

به نام خدا

پروژه درس برنامه سازی پیشرفته- خرداد ۹۴

توجه:

- حداکثر زمان تحویل پروژه روز چهارشنبه ۱۳۹۴/۴/۱۰ ساعت ۹ تا ۱۱ صبح می باشد.(پس از این تاریخ پروژه قابل قبول نیست.)
- این پروژه به صورت **تک نفره** یا **دو نفره** قابل انجام است.
- ایجاد هر امکان اضافه دیگر شامل نمره **اضافه خواهد بود** از جمله:
 - 0 ایجاد محیط گرافیکی
 - 0 قرار دادن نوعی زمان سنج که زمان سپری شده را بر حسب دقیقه و ثانیه نمایش دهد و در انتها زمان نهایی را به همراه سایر اطلاعات کاربر نمایش دهد.
 - 0 ذخیره حالت جاری بازی در فایل و امکان لود بازی در آینده
 - 0 امکان ذخیره آخرین رکورد(تعداد حرکات)
- هر گونه تقلب به معنی کسب **نمره ۰,۲۵** می شود.

توضیحات:

در این پروژه قرار است یک بازی ساده را پیاده سازی نمایید.

با توجه با انتخاب بازیکن دو نوع جدول به او نمایش داده میشود، (جدول کامل و جدول پایین مثلثی). در هر دو مدل یک خانه خالی وجود دارد که با ۱- نشان داده میشود. در ابتدا اعداد نامرتب است:

مدل ۱:

۱	۶	۳
۴	۲	۵
۸	۷	-۱

مدل ۲:

$$\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 0 \\ 2 & 5 & 3 \end{array}$$

هدف این است که بازیکن، هر بار با فشردن یکی از کلیدهای جهت، خانه خالی را در جدول جابجا کند و با این عملیات جدول را مرتب نماید به گونه ای که در نهایت جدول مرتب شود:

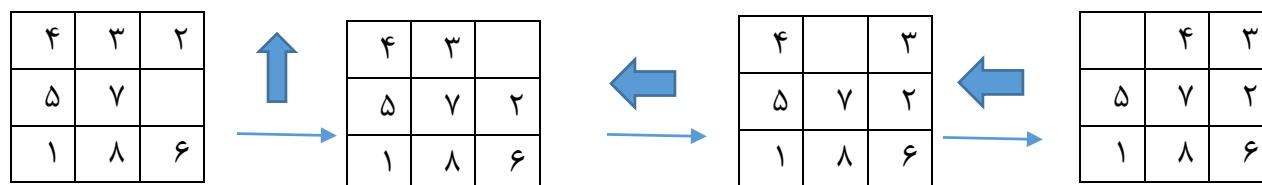
مدل ۱:

$$\begin{array}{ccc} 1 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & 5 \\ 8 & 7 & -1 \end{array}$$

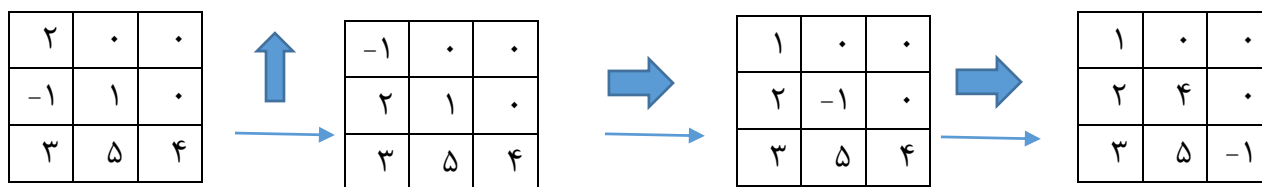
مدل ۲:

$$\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 5 & -1 \end{array}$$

در مدل ۱، با فشردن هر کلید جهت، اگر خانه خالی، همسایه ای متناظر با آن جهت داشته باشد با آن همسایه جابجا میشود در غیر اینصورت تغییری اتفاق نمی افتد و برنامه منتظر کلید دیگری میماند. (مثال آن در زیر آمده است)



در مدل ۲، با فشردن هر کلید جهت، اگر خانه خالی، همسایه ای متناظر با آن جهت داشته باشد با آن همسایه جابجا میشود. اگر همسایه ای با مقدار صفر داشته باشد اگر کلید بالا باشد با همسایه سمت چپ آن همسایه جابجا میشود و اگر کلید راست باشد با همسایه پایین آن همسایه جابجا میشود (در غیر اینصورت تغییری اتفاق نمی افتد و برنامه منتظر کلید دیگری میماند. (مثال آن در زیر آمده است).



برای نوشتن این برنامه باید از مفاهیم شی گرای ارث بری، چند ریختی و ترکیب استفاده نمایید.

راهنمایی:

شما میتوانید با توجه به تحلیل خودتان کلاسها را انتخاب نمایید اما توجه داشته باشید که باید از مفاهیم ارث بری و چند ریختی استفاده نمایید. یک تحلیل از این برنامه میتواند شامل کلاسهای زیر باشد:

کلاس Table که کلاس پایه است و شامل امکانات زیر میباشد:

متغیرهایی مانند:

- آرایه‌ای 3×3 برای نگهداری جدول
- شماره سطر و ستون فعلی خانه‌ی خالی

توابعی مانند:

- تابع سازنده
- تابع مجازی `init`: برای مقداردهی اولیه به جدول و شماره سطر و ستون خانه‌ی خالی
- تابع مجازی `updateTable`: یک کاراکتر را گرفته و اگر کلید جهت بود جدول را بر اساس آن به روز میکند
- تابع مجازی `showTable`: جدول را در صفحه نمایش چاپ میکند
- تابع مجازی `isSortTable`: چک میکند که آیا جدول مرتب شده یا نه

کلاس `squareTable`

این کلاس از کلاس `Table` ارث میبرد و توابع مجازی را برای جدول مربعی پیاده سازی میکند. برای به روز رسانی قوانین ساده مربوط به جدول نوع یک را به کار میبرد و برای چاپ کردن فقط به جای ۱- فاصله خالی چاپ میکند و بقیه عناصر بدون تغییر چاپ میشوند. برای ارزیابی مرتب بودن نیز آن را با ماتریس مرتب نوع ۱ مقایسه میکند.

کلاس TriangleTable :

این کلاس از کلاس Table ارث میبرد و توابع مجازی را برای جدول پایین مثلثی پیاده سازی میکند.

برای نمایش جدول، علاوه بر ۱-، به جای صفرها نیز فاصله خالی نمایش میدهد و در به روزرسانی جدول، قوانین اضافه مربوط به جدول پایین مثلثی را در نظر میگیرد. برای چک کردن مرتب شدن نیز آن را با جدول پایین مثلثی مرتب مقایسه مینماید.

کلاس Game که شامل امکانات زیر است:

- متغیرهایی شامل نام بازیکن جاری، تعداد حرکتهای انجام داده و اشاره گری به کلاس Table
- تابع init که با گرفتن مدل جدول و نام بازیکن به متغیرها مقداردهی میکند
- تابع play که کار گرفتن کلیدها از کاربر و فراخوانی توابع مورد نیاز مثل showTable، updateTable، isSortTable و ... را بر عهده دارد. خروجی این تابع میتواند ۱ یا صفر باشد اگر صفر باشد به این معنی است که یا بازیکن در نیمه بازی کلید esc را زده و یا برنده شده و دیگر تمایلی به بازی جدید ندارد و اگر یک باشد به این معنی است که بازیکن برنده شده و تمایل دارد دوباره بازی نماید.

تابع main:

شیئی از کلاس game تعریف میکند.

شامل یک حلقه تکرار است که نام بازیکن و نوع بازی (نوع جدول) را از کاربر میگیرد و تابع play را فراخوانی میکند. اگر خروجی تابع play یک باشد حلقه تکرار میشود و در غیر این صورت برنامه متوقف میگردد.

موفق باشید

سلطانی