



دانشگاه اصفهان

درس مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی

مستند پروژه پایانی

عنوان پروژه:

بازی Numberama

استاد درس: دکتر حسین ماهوش محمدی

طراحان پروژه:

ملیکا شیریان، میعاد کیمیاگری، ابولفضل رنجبر، کیانوش ودائی

دستیاران آموزشی:

میترا عمرانی، ملیکا شیریان، فاطمه عبادی، متین اعظمی، کیانوش ودائی، ابولفضل رنجبر،
میعاد کیمیاگری، کیارش گیلانیان

زمستان ۱۴۰۲

هدف پروژه

در این پروژه قصد داریم آنچه را در درس مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی یادگرفته ایم در یک نمونه کاربردی و واقعی در قالب یک بازی به چالش بکشیم.

Numberama یک بازی تخته ای یا دیجیتالی است که در آن بازیکنان باید با باز کردن کارت ها، جفت های متناظر از عناصر مختلف را در کمترین زمان ممکن پیدا کنند.

توضیح بازی

در این بازی، عناصر به صورت جدول قرار داده می شوند و بازیکنان باید با انتخاب عناصر، جفت های متناظر را پیدا کنند.

در ابتدا شما با یک صفحه ی **۹x۹** از خانه های مربعی شروع می کنید، که هر خانه شامل یک عدد صحیح تک رقمی نامنفی است .

قوانین اصلی بازی به این شکل هستند:

❖ در هر نوبت، شما می توانید از بین خانه های بازی یک جفت از اعداد را انتخاب کنید.

❖ خانه های انتخاب شده باید در همسایگی **چپ، راست، بالا** و یا **پایین** هم باشند و همچنین عدد داخل آنها برابر باشند یا جمع آنها ده شود.

❖ در صورت یافتن و انتخاب دو خانه با شرایط بالا، آن خانه ها از صفحه بازی حذف می شوند و جای آنها خالی می ماند (توجه کنید که اگر همه ی خانه های بین دو خانه حذف شده باشند، آن دو خانه همسایه هستند).

برای آشنایی بیشتر با این بازی می توانید توسط [این لینک](#) آن را به صورت آنلاین بازی کنید.

شرح پروژه

در این پروژه از شما خواسته شده تا با استفاده از زبان **C++** و آنچه در طول ترم آموختید بازی **numberama** پیاده‌سازی کنید.

برنامه شما باید در ابتدا یک جدول **9x9** را به صورت تصادفی تولید کند. توجه کنید که اعداد باید به روشی تولید شوند که در جدول اولیه تعداد مناسبی جفت اعداد قابل حذف وجود داشته باشد. (جفت اعدادی که با هم برابر باشند یا جمع آنها **ده** شود، حذف می‌شوند).

توجه کنید که جفت اعداد حذف شده دیگر مانعی برای جفت‌شدن دیگر اعداد حساب نمی‌شوند.

شما می‌توانید در هر ردیف به صورت تصادفی کاراکتر ***** را اضافه کنید، اگر کاراکتر ***** در ردیف یا ستونی وجود داشته باشد، کاربر می‌تواند با انتخاب ***** آن ردیف یا ستون را مرتب کند، در این حالت همه اعداد برابر کنار هم قرار می‌گیرند و کاربر امتیاز اضافه می‌گیرد.

دقت کنید پس از اعمال کاراکتر *****، کاراکتر استفاده شده به انتهای سطر منتقل شده و از بازی حذف می‌شود.

بخش فایل

در این پروژه برنامه شما باید با استفاده از **فایل**، قادر به ذخیره سازی موارد زیر باشد.

❖ ذخیره سازی **نام کاربری** و **رمز عبور** برای هر کاربر در یک فایل و استفاده از آن‌ها برای ورود به بازی.

❖ ذخیره سازی **امتیاز کاربران** پس از انجام هر بازی و نمایش آن‌ها در جدول امتیازات به ترتیب بر اساس امتیاز دریافت شده. (در صورت برابری کل یا بخشی از امتیازها، امتیاز کاربران بر اساس ترتیب حروف الفبا مرتب شوند).

شرط پیروزی

بازی شما باید بعد از حذف کردن جفت اعداد همسایه بتواند تشخیص دهد که آیا جفت عدد دیگری در صفحه‌ی بازی وجود دارد یا نه، اگر هیچ جفت عددی وجود نداشته باشد کاربر **برنده** است و بازی به پایان می‌رسد.

بخش امتیازی

- ❖ نشان دادن زمان بازی به کمک یک **زمان‌سنج**.
- ❖ در ابتدای بازی، ابعاد بازی مشخص **نباشد** و به صورت **پویا** (داینامیک) از کاربر آن‌را دریافت کند.
- ❖ شرط برنده شدن در بازی، علاوه بر امتیاز دریافت شده از حذف جفت‌ها، بر اساس **مدت زمان** (ددلاین) مشخص شده در بازی باشد و پس از اتمام زمان اگر بازیکن نتوانست امتیاز پیروزی را دریافت کند، بازی را باخته است.
- ❖ ذخیره سازی جزئیات بازی برای کاربر تا بتواند پس از خروج از برنامه با همان **نام کاربری و رمز عبور** وارد بازی شده و ادامه کار خود را دنبال کند.
- ❖ قابلیت انجام بازی، به کمک کلیدهای کیبورد.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	2	1	3	1	4	1
5	1	6	1	7	1	8		

نکات پیاده سازی:

- ❖ رعایت اصول برنامه نویسی تابعی (استفاده از توابع) در این پروژه **الزامی** می باشد.
- ❖ توجه داشته باشید برای پیاده سازی ، برای هر یک از دو موجودیت بازیکن و بازی ، باید از **struct** استفاده کنید.
- ❖ زمان استفاده از توابع ، متغیر های ورودی به حالت **call by reference** انجام شود .
- ❖ رعایت استفاده درست و به جا از مفاهیم آموخته شده در این پروژه **الزامی** می باشد.

نکات تکمیلی

- ❖ برنامه شما **نباید** در طول اجرا از برنامه خارج شود.
- ❖ رعایت نکات کدنویسی تمیز و نام گذاری ها دارای بارم **مستقیم** بوده و در صورت عدم رعایت از یک سوم تا نیمی از نمره کسر خواهد شد.
- ❖ در صورت عدم ارائه حضوری نمره ی این پروژه **صفر** لحاظ خواهد شد.
- ❖ در صورت کشف تقلب و عدم رعایت کد اخلاقی نمره ای تعلق **نخواهد** گرفت.
- ❖ هر تابعی که پیاده سازی می کنید باید **یک** کار مشخص انجام دهد، یک تابع **نباید** چند کار همزمان انجام دهد و **نباید** بیش از حد طولانی باشد.
- ❖ توجه شود که تمامی توابع باید در main تست شوند و موقع ارائه ی کد به طور صحیح کار کنند.