



ماز

یک موش در زمین ماز می خواهد از نقطه‌ی $(0,0)$ زمین به به نقطه‌ی پایانی ماز (n, m) برود. در این تمرین شما باید برنامه‌ای برای تولید ماز قابل حل نوشته و امکان بازی و رساندن موش به مقصد را برای کاربر فراهم کنید. جزئیات تمرین در ادامه ذکر شده است.

• تعریف ماز

هر زمین بازی، مستطیلی به ابعاد $m \times n$ است که m و n در ابتدای برنامه از کاربر گرفته می‌شوند. برای تعریف زمین ماز خود می‌توانید از یک آرایه‌ی دو بعدی با ابعاد مشخص شده استفاده کنید. هر خانه‌ی زمین شما می‌تواند دو وضعیت داشته باشد، یا دیوار باشد و یا خانه‌ی خالی که موش می‌تواند از آن عبور کند. در ابتدای بازی، کاربر نمی‌داند که در هر خانه از زمین چه چیزی قرار دارد. درباره‌ی هر خانه‌ی جدول، شما باید اطلاعاتی مانند مختصات، این که خانه دیوار یا خالی است و اینکه آیا قبلاً دیده شده است یا خیر را نگهداری کنید.

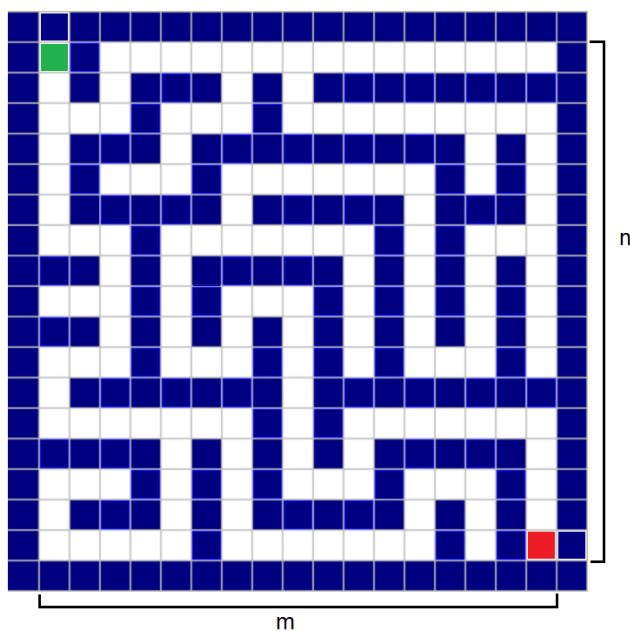
ماز تولید شده توسط برنامه‌ی شما باید ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

- قابل حل باشد؛ یعنی حتماً مسیری از خانه‌ی شروع به خانه‌ی پایان وجود داشته باشد،
- لوپ نداشته باشد؛ یعنی موش در حلقه نیفتد،
- مسیرهای گمراه‌کننده‌ای که به بن بست می‌رسند نیز وجود داشته باشند. (ساخت تنها یک مسیر از مبدا به مقصد و دیوار کردن بقیه خانه‌ها مورد قبول نیست.)

برای ساختن ماز، الگوریتم‌های بسیاری وجود دارد. لیستی از این الگوریتم‌ها را می‌توانید در [اینجا](#) بیابید.

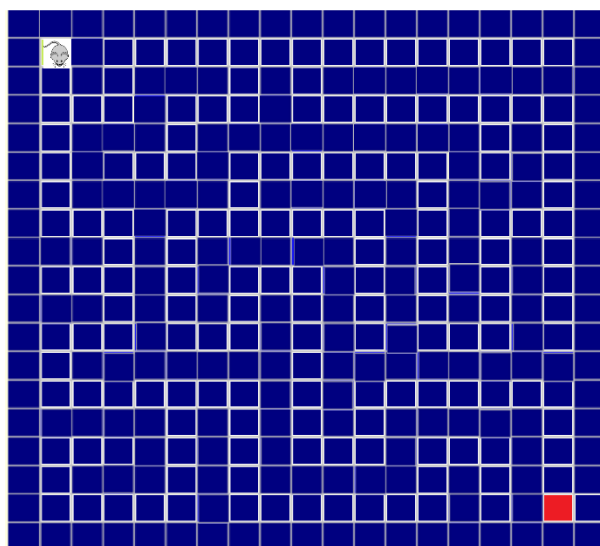


«به نام خدا»
مبانی برنامه‌نویسی (C) - گروه ۴
مدرس: دکتر ناظر فرد
پروژه امتیازی



شکل ۱ نمونه‌ای از یک ماز ساخته شده

دقت کنید محتوای خانه‌های زمین پیش از دیده شدن^۱ قابل مشاهده نیستند.



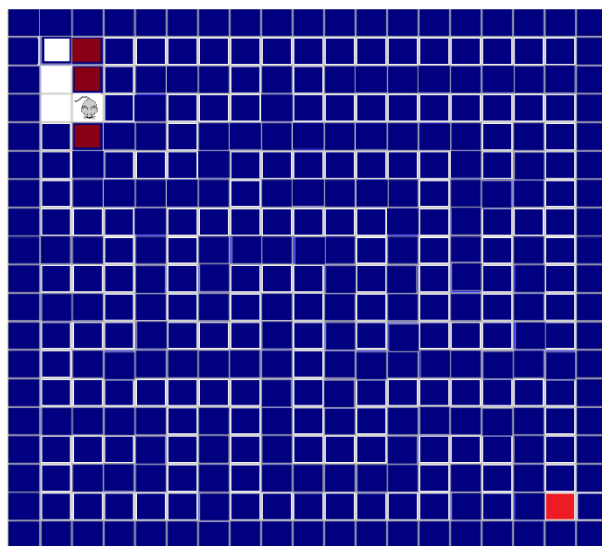
شکل ۲ آنچه کاربر در ابتدا می‌بیند

¹ Being visited



• حرکت در ماز

کاربر با استفاده از کلیدهای جهت نما^۲ می تواند موش را به جهت‌های مختلف هدایت کند. (دقت کنید موش نباید از مختصات زمین خارج شود). با هر حرکت، اگر خانه‌ی مقصد، خالی باشد مختصات موش تغییر می کند و در خانه‌ی جدید قرار می گیرد. اما اگر خانه دیوار باشد، اخطار برخورد با دیوار صادر شده و محتوی آن خانه از این پس به عنوان دیوار نمایش داده می شود.

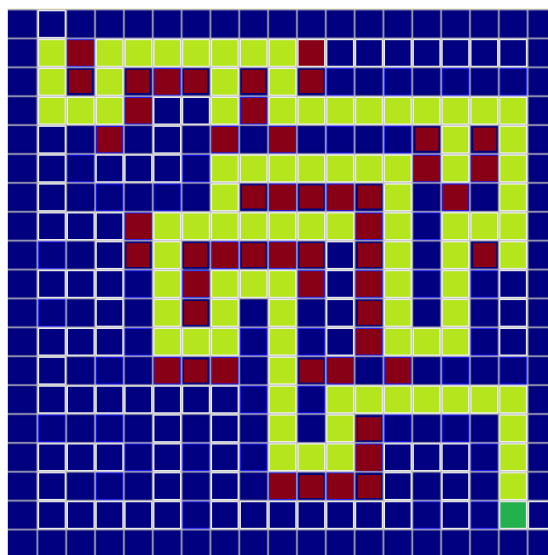


شکل ۳ آنچه پس از مجموعه حرکات $RDRDRD^3$ دیده می شود

در صورتی که موش به خانه‌ی پایانی برسد، بازی با اعلام برنده شدن کاربر خاتمه می‌یابد. مجموع تعداد حرکات و زمان بازی نیز نمایش داده می‌شود.

^۲ Arrow keys

^۳ R=right, D=down



شکل ۴ نمونه ای از یک بازی منجر به برد

• ذخیره ماز

در هر قسمت از بازی کاربر می تواند با فشردن کلید 's' بازی را ذخیره کند. در این صورت تمام خانه‌های جدول، مسیری که تا به حال پیموده، خانه‌های دیده شده و ... در فایل(هایی) ذخیره می‌شوند. در ابتدای بازی، این امکان برای کاربر فراهم شود که بازی ذخیره شده قبلی را بارگذاری کند و ادامه دهد.

نکات:

- ۱- پیاده سازی گرافیکی (رنگی بازی) اجباری نیست (هر چند امتیاز بیشتری خواهد داشت). شما می توانید برای هر کدام از موش، دیوار، خانه‌ی خالی و خانه‌ی دیده نشده یک کاراکتر مشخص در نظر بگیرید و جدول خود را توسط آنها نمایش دهید.
- ۲- برنامه های خود را حتما با استفاده از محیط برنامه نویسی Visual Studio بنویسید و اجرا کنید. حتما قبل از آپلود کردن تمرین خود از صحت کد هایتان اطمینان حاصل کنید.
- ۳- حتما حالت های مختلف را با کد خود تست کنید و سعی کنید اشکالات کدتان را خودتان پیدا کنید.
- ۴- قبل از آپلود کردن تمرین هایتان از Clean کردن پروژه و حذف فایل SDF در پوشه پروژه اطمینان حاصل کنید.
- ۵- تمرین های خود را تا ساعت ۱۱:۴۵ روز سوم بهمن ماه به صورت فایل فشرده (ZIP/RAR) یا فرمت EXTERA_9531111 در سایت Edmodo آپلود کنید.