

سوالات

۱ بازی Battle Ship

امیر بچه ای باهوش اما تنبل است که میخواهد با دوستش رضا Battle Ship بازی کند. این بازی به این صورت هست هر بازیکن تعدادی کشتی دارد و در صفحه خود می چیند و حریف بدون دیدن آن باید حدس بزند که کشتی ها در کجای صفحه هستند. امیر حوصله حدس زدن ندارد می خواهد برنامه ای بنویسد که خودش جای کشتی را حدس بزند. او این برنامه را به این صورت می نویسد که در ردیف و ستون های کناری صفحه فقط نقاط گوشه انتخاب شود و در بقیه صفحه مکان هایی که ردیف و ستون شماره شون زوجیت دارد انتخاب شود. برای اینکه مکان های انتخاب شده مشخص باشند از \times و مکان های انتخاب نشده از $-$ استفاده شده. از اونجایی که بازی سطح بندی شده است و بر اساس سطح اندازه صفحه متفاوت است.

□ ورودی: دو تا ورودی داریم برای تعداد سطر و ستون

□ خروجی: صفحه بازی که با کارکتر های $-$ و \times مشخص شدن

۲ بازی Snake

فرشاد علاقه زیادی به بازی کردن دارد و الان بازی Snake را انجام می دهد. می دانیم اگر مار از محدوده بیرون برود و یا به بدن خودش برخورد کند بازیکن میبازد. فرشاد استراتژی خوبی برای حداکثر زنده ماندن دارد. او از گوشه ای ترین حالت ممکن بازی را شروع می کند و تا جایی که امکان دارد در همان راستا ادامه می دهد. او از گوشه سمت چپ بالا شروع می کند و بعد همین طور به سمت راست ادامه می دهد تا جایی که محدوده به او اجازه می دهد یا با خودش برخورد نمی کند و همین کار را به سمت پایین و بعد چپ و بالا انجام می دهد تا جایی که دیگر جایی در صفحه باقی نماند. با فرض این که مار در بازی به اندازه تمام صفحه است و صفحه به شکل مربع و در مرحله اندازه اش تغییر می کند، می خواهیم مسیری را که مار طی کرده با نشان دادن هر تعداد گام در مکانی که رد شده بازی را تمام کنیم.

□ ورودی: اندازه صفحه بازی

□ خروجی: صفحه به اندازه بازی که در قسمت عدد گام شمرده شده را نشان می دهد

□ نکته برای این سوال از ارایه دو بعدی استفاده کنید. که در زیر نحوه تعریف و مقدار دهی و نحوه نمایش یک عنصر از آن در خروجی توضیح داده شده است. m , n نشان دهنده ابعاد ماتریس هست به ترتیب از چپ به راست تعداد سطر و ستون هست. در نظر داشته باشید که شماره گذاری سطرها از ۰ تا $n-1$ و شماره گذاری ستون ها از ۰ تا $m-1$ انجام میشود. در نتیجه عنصر نمایش داده شده در مثال زیر آخرین عنصر در ردیف اول است که مقدار داخل این خانه برای بار اول ۵ و بعد i هست که میشود ۱۰ پس در خروجی ۱۰ نشان داده میشود.

```
int n=11;
int j=0;
int i=10;
int matrix[n][m];
matrix[j][i] = 5;
matrix[j][i] = i;
cout << matrix[i][j]
```

۳ پرتکرار ترین حرف

سارا یک زبان شناس سرشناس است اومیخواهد بداند که چه حروفی بیشترین تکرار را دارد و بعد به ترتیب از بیشترین به کمترین آنها را مرتب کند تا حرف پر تکرار را پیدا کند. او برای این آزمایش از متن های مختلف استفاده می کند.

□ ورودی: متن کوتاه

□ خروجی: هر حرف با تعداد تکرار به ترتیب در هر خط

□ نکته برای اینکه بتوانید متن ها را درست دریافت کنید باید از دستور `getline` به صورت زیر استفاده کنید

// دریافت ورودی با استفاده از `getline` (برای خواندن رشته با فضاها ی خالی)

```
string input;

getline(cin, input);
```

۴ بازی شطرنج

شیدا دوست دارد شطرنج بازی کند. او دارد با کامپیوتر شطرنج بازی می‌کند و برای اینکه بهتر بتواند بازی کند از کمکی های بازی استفاده کرده که نشان می‌دهد هر مهره در هر مسیر به کجا می‌تواند با یک حرکت برود. اکنون آخر بازی شده و مهره اسب و شاه او باقی مانده. اگر تضمین شود که شاه در مسیر مکان هایی که اسب می‌خواهد برود نباشد مکان هایی که اسب می‌تواند برود را مشخص کنید.

□ ورودی: مکان x و y اسب

□ خروجی: صفحه شطرنج 8 در 8 است که با O مشخص شده مکان اسب با H و مکان هایی که میتواند برود با X مشخص شود.