

# بسم الله الرحمن الرحيم

گزارش کار پروژه پایانی برنامه سازی پیشرفته

تهیه شده توسط سید علیرضا امامی

با تشکر ویژه از:

جناب آقای دکتر مرتضی یوسف صنعتی

جناب آقای امیرحسین باباییان

جناب آقای احمد جعفری

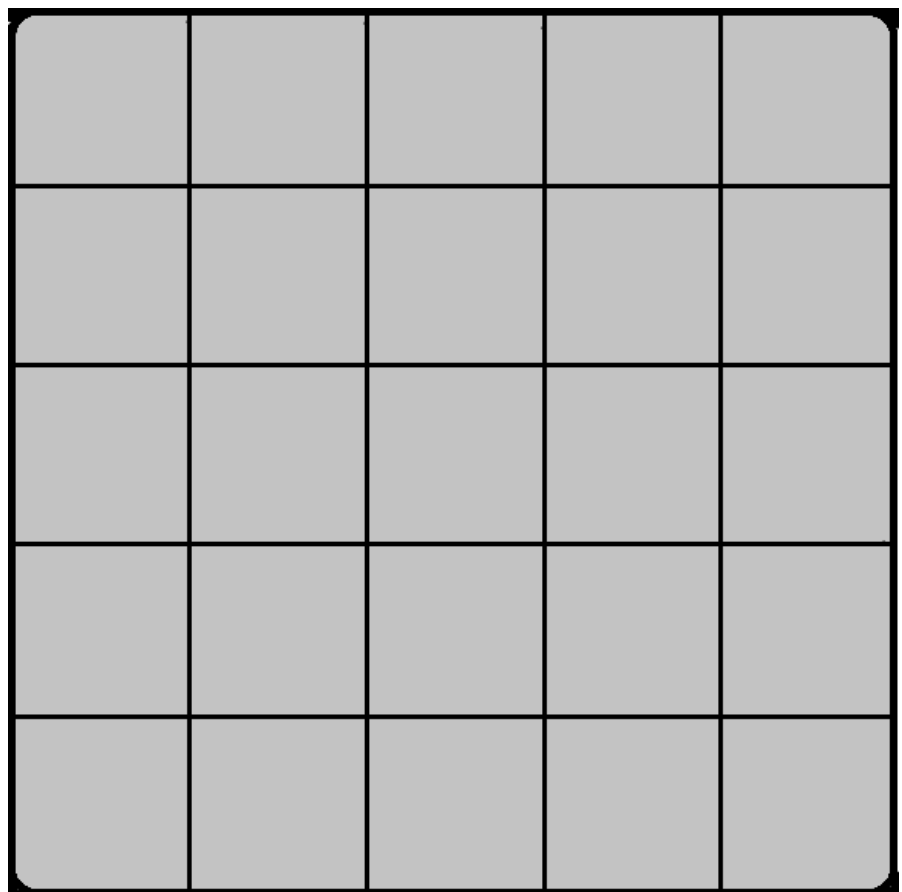
## مقدمه :

در این پروژه ما بازی معروف لوله کشی آب را که هدفمان از بازی رساندن آب از نقطه ای به نقطه دیگر با تغییر جهت لوله های واقع شده در زمین است را با استفاده از برنامه نویسی شی گرا را پیاده سازی کرده ایم.

گرافیک این برنامه با استفاده از کتابخانه ی گرافیکی SFML پیاده سازی شده است.

## توضیحات :

زمین بازی پنج در پنج و به صورت زیر است که از لوله های متفاوتی پر شده است:

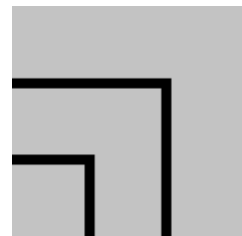
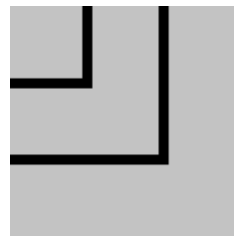
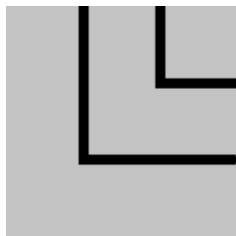
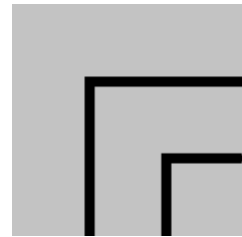
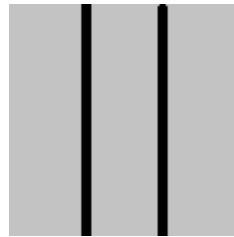
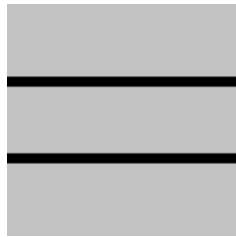
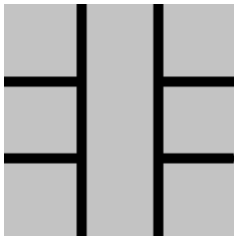


ما در این بازی هفت نوع لوله داریم

1- یک لوله چهار راه (four\_way)

2- دو لوله مستقیم (flat)

3- چهار لوله خمیده (curved)



در تابع Main این برنامه از توابعی استفاده شده است که توضیح آن ها به شرح زیر است.

```
Void fillground(array<array<pipe*,5>,5> &);
```

ورودی این تابع آرایه ای پنج در پنج از pipe\* زمین بازی است که این تابع بصورت رندوم زمین بازی ای را که به طور call by reference دریافت کرده است از اشیاء کلاس های لوله پر میکند.

```
Void Insurance_answer(array<array<pipe*,5>,5> &);
```

این تابع با گرفتن زمین بازی بصورت call by reference اطمینان حاصل میکند که راه درستی در زمین بازی ما موجود باشد(با قرار دادن یک مسیر درست از پیش تعیین شده در زمین بازی به صورت رندوم)

```
Void deleteground(array<array<pipe*,5>,5> &);
```

این تابع زمین بازی را بصورت call by reference دریافت میکند و با دو حلقه for در تو فضای اشغال شده توسط اشیاء را آزاد delete میکند.

```
Void runground(array<array<pipe*,5>,5> &)
```

در این تابع ما به بررسی خونه های زمین بازی و جریان آب میپردازیم.  
در اینجا ما از یک آرایه پنج در پنج کمکی از جنس کرکتر کمک میگیریم

```
Char in_out [4][4];
```

که با دادن چهار مقدار n به نشانه north یا e به نشانه east و w به نشانه west و s به نشانه south آن را در طول تابع ران مقدار دهی میکنیم و با استفاده از نوع لوله واقع شده در هر خانه و کرکتر in\_out آن که نشان دهنده جهت جریان ورود آب به آن خانه است مقدار In\_out خانه بعدی را ست میکند و به همین شکل تا خونه آخر زمین که [4][4] ground است پیش میرویم و سپس با توجه به لوله واقع شده در خونه آخر و جهت آب ورودی به آن خانه در صورت برنده شدن تابع win() فراخوانی میشود.

### Void mainpage

ما در این تابع از کتابخانه گرافیکی sfml برای طراحی صفحه اول برنامه یا همان منو استارت برنامه استفاده میکنیم که 3 دکمه ی start و about و exit در آن استفاده شده است که با کلیک کردن روی هر دکمه تابع مختص آن دکمه فراخوانی میشود.

### Void game\_ground(array<array<pipe\*,5>,5> &)

در این تابع ما ابتدا صفحه زمینه را نمایش میدهم سپس با توجه به نوع لوله ها عکس هر لوله را در پوزیشن خانه مربوط به خود روی عکس پس زمینه نمایش میدهم بدین شکل خونه های زمین ما از تصویر لوله های مختلف پر میشود.

سپس ما با کلیک کردن روی هر خانه از بازی با توجه به آن مختصات کلیک شده تابع rotate آن لوله را (که تابع عضو است) فراخوانی میکنیم و زمین جدید را به تابع runground پاس میدهم و سپس دوباره تصویر همه لوله ها را روی تصویر پس زمینه نمایش میدهم و بدین ترتیب آنقدر برنامه را ادامه میدهم تا برنده شویم (آب به خونه آخر برسد و از سمت درست خارج شود).

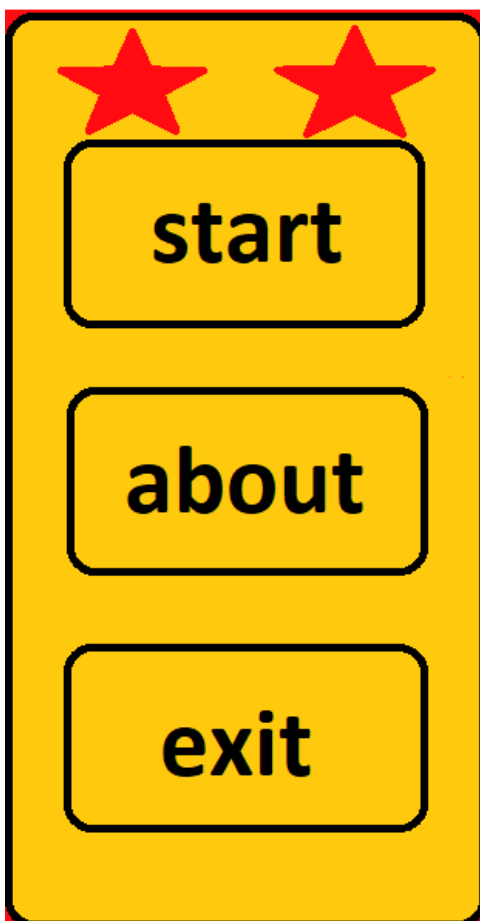
## Void win()

در تابع runground زمانی که برنده شویم تابع win فراخوانی میشود که در این تابع یک پنجره جدید که در آن پیغام you win نوشته شده است باز شده و نمایش داده میشود.

## Void about()

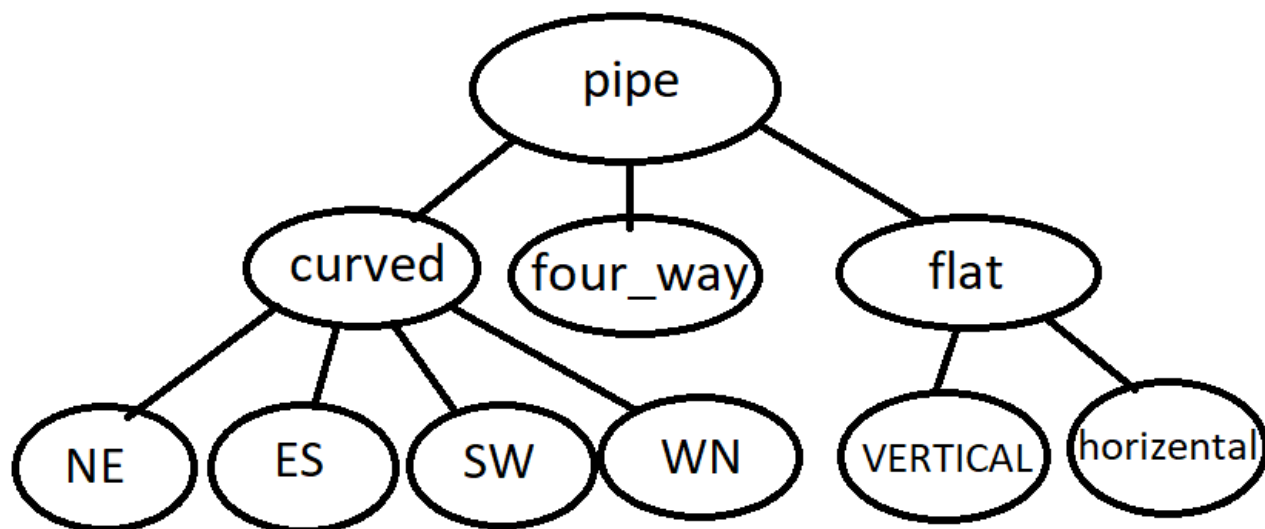
با کلیک کردن بر روی عبارت about در صفحه menu برنامه این تابع فراخوانی میشود که یک پنجره با توضیحاتی در مورد پروژه به نمایش در می آید.

تصویری از منو برنامه :



## ارث بری و پلی مورفیز برنامه :

برای پیاده سازی این برنامه ما از یک کلاس پدر به نام pipe و سه کلاس بچه به نام های four\_way و flat و curved استفاده کرده ایم که چهار نوع لوله خمیده و دو نوع لوله تخت از کلاس های فلت و کروود ارث میبرند.



در بدنه هر کلاس نوه از سه دیتاممبر پرایوت `int i` و `int type` و `bool water` و پنج ممبرفانکشن که بصورت `virtual` به ارث برده استفاده میکنند

```
virtual int pipe_type();
```

این تابع عضو نوع لوله را برمیگرداند.

```
virtual void rotate();
```

این تابع عضو با تغییر دادن مقدار اینتیجر تایپ چرخش لوله را انجام میدهد.

virtual void set\_water\_true();

این تابع عضو بولین واتر را true میکند.

virtual void set\_water\_false();

این تابع عضو بولین واتر را false میکند.

virtual bool get\_water();

این تابع عضو مقدار بولین دیتاممبر واتر را بر میگرداند.

تهیه شده توسط سید علیرضا امامی

شماره دانشجویی: 9712358001

پاییز 98

دانشگاه بوعلی سینا

**پایان**