

چند سال



دانشگاه اصفهان  
دانشکده مهندسی کامپیوتر  
گروه هوش مصنوعی

## تمرین دوم گرافیک

مهرداد قصابی

استاد راهنما

دکتر ماهوش

خرداد ۱۴۰۳

# فهرست مطالب

ب	فهرست تصاویر
پ	فهرست جداول
ت	فهرست الگوریتم‌ها
ث	فهرست برنامه‌ها
۱	<b>فصل ۱: PONG</b>
۱	تنظیمات بازی . . . . . ۱.۱
۱	توابع . . . . . ۲.۱
۲	drawTimer . . . . . ۱.۲.۱
۲	updatePaddles . . . . . ۲.۲.۱
۲	keyboard و keyboardUp . . . . . ۳.۲.۱
۲	drawBall و drawPaddles . . . . . ۴.۲.۱
۳	Draw_player1_score و Draw_player2_score . . . . . ۵.۲.۱
۳	check_the_time . . . . . ۶.۲.۱
۳	updateBall . . . . . ۷.۲.۱
۳	display . . . . . ۸.۲.۱
۳	main و update . . . . . ۹.۲.۱



# فصل ۱

## PONG

برای اجرای بازی از دستور `g++ pong.cpp -o pong -lGL -lGLU -lglut` استفاده کنید. همچنین در نظر داشته باشید صفحه کلید شما روی حالت انگلیسی باشد.

### ۱.۱ تنظیمات بازی

در ابتدا تنظیمات اولیه بازی که به صورت تعدادی متغیر در ابتدای برنامه آمده اند مقدار دهی میشوند این متغیرها شامل اندازه پنجره، نرخ فریم، رنگ پشت صحنه، مدت زمان بازی، رنگ دسته ها، موقعیت دسته ها، رنگ دسته ها، سرعت دسته ها، رنگ توپ، سرعت توپ و ... میشود؛ همچنین برخی از متغیرهای کنترلی نیز برای امتیاز بازیکن ها و کنترل عدم خروج دسته ها نیز در نظر گرفته شده است.

### ۲.۱ توابع

در این قسمت به بررسی توابع بازی خواهیم پرداخت.

**drawTimer ۱.۲.۱**

این تابع مسوول نمایش دادن زمان روی صفحه بازی است؛ ابتدا مقدار زمان سپری شده را با استفاده از تعداد فریم ها و نرخ فریم بازی بدست آورده و با کم کردن آن از مدت زمان بازی، زمان باقی مانده را بدست می آوریم سپس آن را در مکان و با رنگی که از پیش مشخص شده رسم میکنیم.

**updatePaddles ۲.۲.۱**

این تابع برای به روزرسانی موقعیت دو دسته بازی نوش، ته شده است این تابع با چک کردن متغیر های کنترلی یاد شده در قسمت تنظیمات بازی دسته ها را تکان میدهد و از خارج شدن آنها از کادر نیز جلوگیری میکند.

**keyboardUp و keyboard ۳.۲.۱**

این دو تابع که به ترتیب برای رخداد های فشار دادن و رها کردن صفحه کلید نگاشته شده اند وظیفه کنترل حرکت دسته ها را بر عهده دارند به عنوان مثال اگر کلید w فشرده شد تابع keyboard متغیر کنترلی paddle1Up را برابر با True قرار میدهد و در نتیجه تا زمانی که این کلید رها نشده است تابع updatePaddles دسته شماره یک را به سمت بالا حرکت میدهد ولی به محض رها شدن آن تابع keyboardUp صدا زده شده و مقدار paddle1Up را برابر با False قرار میدهد در نتیجه از به بالا حرکت کردن دسته اول پس از رها کردن کلید w ممانعت به عمل می آورد.

**drawBall و drawPaddles ۴.۲.۱**

همانطور که از نامشان پیداست تابع drawPaddles برای ترسیم دو دسته و تابع drawBall برای ترسیم توپ بازی نوشته شده است. در نظر داشته باشید دستور زیر باعث ترسیم یک چند ضلعی منتظم به عنوان توپ بازی میشود، لذا اگر مقدار angles\_number را برابر با عددی بزرگ قرار دهیم این چند ضلعی منتظم تبدیل به یک دایره میشود.

```
gluDisk(gluNewQuadric(), ۰, ballSize, angles_number, ۱);
```

**۵.۲.۱ Draw\_player2\_score و Draw\_player1\_score**

این دو تابع برای ترسیم امتیاز دو بازیکن در جای مشخص و با رنگ مشخص نوشته شده است.

**۶.۲.۱ check\_the\_time**

این تابع برای چک کردن زمان بازی است و وظیفه دارد هر مرتبه چک کند اگر زمان بازی تمام شده است بازی خاتمه یافته و نام برنده بازی روی کنسول نوشته شود.

**۷.۲.۱ updateBall**

این تابع وظیفه بر به روزرسانی موقعیت توپ را دارد، در صورتی که توپ به دسته شماره یک یا دو برخورد کرد یا از هر سو به انتهای کادر رسید بایستی جهت حرکت توپ و سرعت آن به روز رسانی شود.

**۸.۲.۱ display**

در این تابع پس تنظیم رنگ پس زمینه همه چیز هایی که بایستی نمایش داده شوند تابعشان صدا زده میشود

**۹.۲.۱ main و update**

در تابع main پس مقدار دهی های اولیه تابع update صدا زده میشود و این تابع پس از به روزرسانی موقعیت دسته ها موقعیت توپ و چک کردن زمان بازی بر اساس نرخ فریم هر n میلی ثانیه یک بار به صورت بازگشتی خود را صدا میزند.





