

چند سال



دانشگاه اصفهان
دانشکده مهندسی کامپیوتر
گروه هوش مصنوعی

تمرین سوم گرافیک

مهرداد قصابی

استاد راهنما

دکتر ماهوش

تیر ۱۴۰۳

فهرست مطالب

پ	فهرست تصاویر
ت	فهرست جداول
ث	فهرست الگوریتم‌ها
ج	فهرست برنامه‌ها
۱	فصل ۱: پینگ پونگ
۱	۱.۱ تنظیمات بازی
۱	۲.۱ راس‌ها
۲	۱.۲.۱ راس‌های مربوط به دسته‌ها
۲	۲.۲.۱ راس‌های مربوط به توپ
۳	۳.۱ توابع
۳	۱.۳.۱ check_the_time
۳	۲.۳.۱ drawCenterLines
۳	۳.۳.۱ ReadShaderSource
۳	۴.۳.۱ key_callback
۳	۵.۳.۱ updatePaddle و updateBall
۴	۶.۳.۱ main
۴	۴.۱ شیدرها

۵.۱ رندر کردن متن ۴

۱.۵.۱ رندر کردن با فونت دلخواه ۴

۸ مراجع

فهرست تصاویر

۶	آرایه ۱۰۱ points	۱۰۱
۷	نمودار توپ بازی ۲۰۱	۲۰۱

فهرست جداول

فهرست الگوریتم‌ها

فهرست برنامه‌ها

فصل ۱

پینگ پونگ

هدف از این تمرین پیاده سازی پینگ پونگ در gpu میباشد. برای اجرای بازی از دستور
`pong -lGL -lGLU -lglut -o pong.cpp -g++` استفاده کنید.

۱.۱ تنظیمات بازی

همانند تمرین پیشین در ابتدای برنامه تنظیمات مربوط به بازی که شامل سرعت توپ اندازه دسته ها و... هستند آمده است؛ این تنظیمات را میتوانید مطابق میل خود تغییر دهید.

۲.۱ راس ها

برای ترسیم صفحه بازی پینگ پونگ بایستی راس های مربوط به اشیا^۱ همانطور که در آرایه `points` آمده است ۱۰.۱ از پیش تعریف شده باشد.

همچنین برای تشخیص اینکه هر راس به کدام یک از شی ها تعلق دارد تغییر اندکی در مولفه `w` داده شده است به گونه ای که 1.01 برای دسته سمت چپ 1.02 برای دسته سمت راست و 1.03 برای توپ در نظر گرفته شده است.

^۱objects

۱.۲.۱ راس های مربوط به دسته ها

از آنجایی که دسته ها به شکل مستطیل هستند برای ترسیم آنها دو مثلث و در نتیجه شش راس کافی میباشد.

۲.۲.۱ راس های مربوط به توپ

برای ترسیم توپ یک دوازده ضلعی منتظم در نظر گرفته شده است که برای ترسیم آن از دوازده مثلث استفاده شده است. ۲.۱

واضح است که مختصات راس های دوازده ضلعی منتظم به صورت زیر است:

$$\begin{pmatrix} ball_size \times \sin(0^\circ), ball_size \times \cos(0^\circ) \\ ball_size \times \sin(30^\circ), ball_size \times \cos(30^\circ) \\ ball_size \times \sin(60^\circ), ball_size \times \cos(60^\circ) \\ ball_size \times \sin(90^\circ), ball_size \times \cos(90^\circ) \\ ball_size \times \sin(120^\circ), ball_size \times \cos(120^\circ) \\ ball_size \times \sin(150^\circ), ball_size \times \cos(150^\circ) \\ ball_size \times \sin(180^\circ), ball_size \times \cos(180^\circ) \\ ball_size \times \sin(210^\circ), ball_size \times \cos(210^\circ) \\ ball_size \times \sin(240^\circ), ball_size \times \cos(240^\circ) \\ ball_size \times \sin(270^\circ), ball_size \times \cos(270^\circ) \\ ball_size \times \sin(300^\circ), ball_size \times \cos(300^\circ) \\ ball_size \times \sin(330^\circ), ball_size \times \cos(330^\circ) \end{pmatrix} \quad (1.1)$$

بر اساس راس های این دوازده ضلعی منتظم راس های دوازده مثلث نیز مشخص است که در آرایه points گنجانده شده است.

۳.۱ توابع

در این قسمت به توابع مربوط به بازی خواهیم پرداخت.

۱.۳.۱ `check_the_time`

این تابع برای چک کردن زمان بازی است و وظیفه دارد در صورت اتمام زمان بازی صفحه را بسته و نام برنده را چاپ کند.

۲.۳.۱ `drawCenterLines`

برای ترسیم خط وسط زمین بازی نوشته شده است.

۳.۳.۱ `ReadShaderSource`

برای خواندن برنامه shader از فایل مربوط به آن نوشته شده است.

۴.۳.۱ `key_callback`

این تابع برای مدیریت ورودی از صفحه کلید نوشته شده است توجه داشته باشید که صفحه کلید روی حالت انگلیسی باشد.

در صورت فشردن کلید W بایستی دسته سمت چپ به بالا و در صورت فشردن کلید S بایستی دسته سمت چپ به پایین در صورت فشردن کلید I بایستی دسته سمت راست به بالا در صورت فشردن کلید K بایستی دسته سمت راست به پایین برود.

۵.۳.۱ `updatePaddle` و `updateBall`

برای به روز رسانی موقعیت توپ و دسته ها نوشته شده است.

۶.۳.۱ main

در این تابع که تابع اصلی است کار های زیر به ترتیب انجام میشود:

- پنجره بازی ساخته میشود.
 - نقاط شی های بازی به شیدر ها فرستاده میشود.
 - متن های مورد نیاز به پنجره اضافه میشود.
- و سپس حلقه اصلی اجرا شده و شی ها و متن در پنجره رندر میشوند.

۴.۱ شیدرها

دو برنامه شیدر نوشته شده؛ فرگمنت شیدر و ورتکس شیدر در فایل فرگمنت شیدر صرفاً رنگ اشیا بازی تعیین میشود ولی ورتکس شیدر مسوول جابجایی شی های بازی است؛ راس های موجود در آرایه points به صورت خط لوله وارد شده و در ماتریس جابجایی^۲ مربوط به خود ضرب میشوند؛ همانطور که پیشتر یاد شد از W هر راس برای تشخیص اینکه این راس متعلق به کدام شی است استفاده میشود.

۵.۱ رندر کردن متن

برای رندر کردن متن از کتابخانه OTR استفاده شده است که میتوانید در مورد آن در این پیوند بیشتر بخوانید. فایل های مربوط به این کتابخانه به پیوست آمده است و برای استفاده از آن دستور "include "text1.h" در ابتدا برنامه آمده است.

۱.۵.۱ رندر کردن با فونت دلخواه

برای رندر کردن فونت دلخواه نیاز به فایل meta و png مربوط به آن داریم با داشتن این دو فایل کافی است نام این دو فایل را به دو متغیر atlas_image و atlas_meta بدهیم.

^۲transformation

از آنجایی که ممکن است به جای این دو فایل، فایل ttf فونت را در اختیار داشتید میتوانید با مراجعه به این پیوند دو فایل png و meta خود را بسازید.^۳

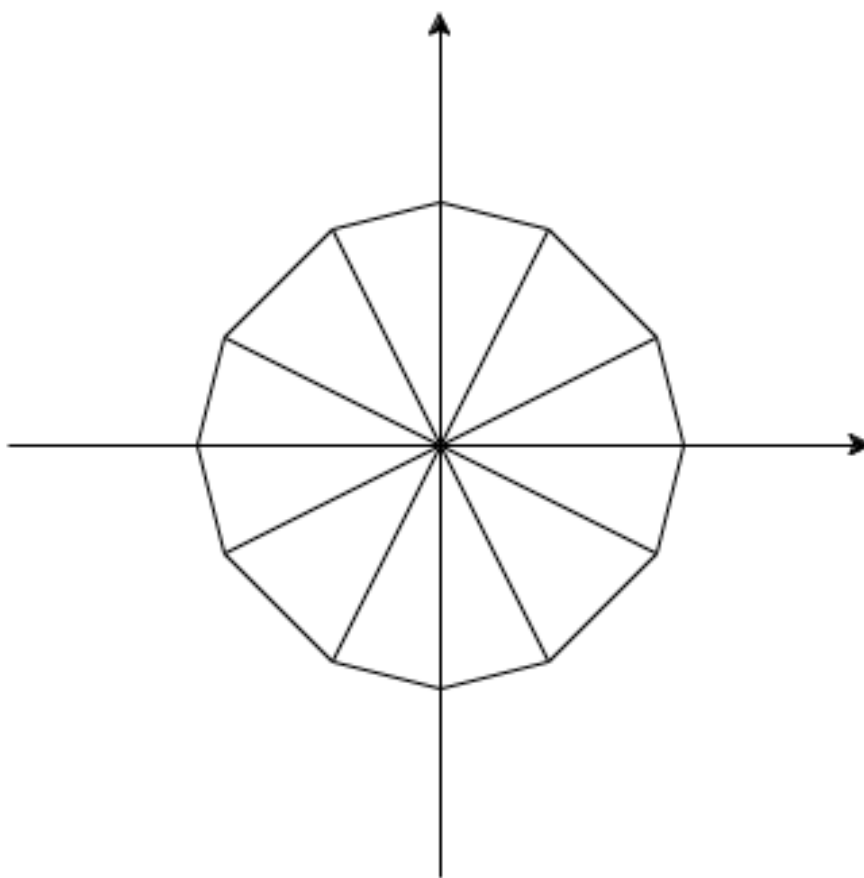
^۳ برای یک فونت این فایل ها به پیوست آمده است.

```

float points[] = {
-0.96, paddleHeight / 2, 0, 1.01,
-paddleWidth-0.96, paddleHeight / 2, 0, 1.01,
-paddleWidth-0.96, -paddleHeight / 2, 0, 1.01,
/*****/
-0.96, paddleHeight / 2, 0, 1.01,
-paddleWidth-0.96, -paddleHeight / 2, 0, 1.01,
-0.96, -paddleHeight / 2, 0, 1.01,
////////////////////////////////////
1.00, paddleHeight / 2, 0, 1.02,
-paddleWidth+1.00, paddleHeight / 2, 0, 1.02,
-paddleWidth+1.00, -paddleHeight / 2, 0, 1.02,
/*****/
1.00, paddleHeight / 2, 0, 1.02,
-paddleWidth+1.00, -paddleHeight / 2, 0, 1.02,
1.00, -paddleHeight / 2, 0, 1.02,
////////////////////////////////////
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(0), ballSize*sin(0), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(pi/6), ballSize*sin(pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(pi/6), ballSize*sin(pi/6), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(2*pi/6), ballSize*sin(2*pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(2*pi/6), ballSize*sin(2*pi/6), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(3*pi/6), ballSize*sin(3*pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(3*pi/6), ballSize*sin(3*pi/6), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(4*pi/6), ballSize*sin(4*pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(4*pi/6), ballSize*sin(4*pi/6), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(5*pi/6), ballSize*sin(5*pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(5*pi/6), ballSize*sin(5*pi/6), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(6*pi/6), ballSize*sin(6*pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(6*pi/6), ballSize*sin(6*pi/6), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(7*pi/6), ballSize*sin(7*pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(7*pi/6), ballSize*sin(7*pi/6), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(8*pi/6), ballSize*sin(8*pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0.0, 0.0, 0.0, 1.03,
ballSize*cos(8*pi/6), ballSize*sin(8*pi/6), 0.0, 1.03,
ballSize*cos(9*pi/6), ballSize*sin(9*pi/6), 0.0, 1.03,
/*****/
0 0 0 0 0 0 1 0 2

```

شکل ۱.۱: آرایه points ۱.۱



شکل ۲.۱: نمودار توپ بازی ۲.۱

مراجع

- [1] Amintoosi, M. and Fathy, M. Video resolution enhancement in the presence of moving objects. In *International Conference on Image Processing, Computer Vision, and Pattern Recognition*, Las Vegas, USA, July 2009.
- [2] Baker, Simon and Kanade, Takeo. Limits on super-resolution and how to break them. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.*, 24(9):1167–1183, 2002.
- [3] Borman, Sean. *Topics in Multiframe Superresolution Restoration*. PhD thesis, University of Notre Dame, Notre Dame, IN, may 2004.
- [4] Gonzalez, Rafael C. and Woods, Richard E. *Digital Image Processing*. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 3rd edition, 2006.
- [5] Khalighi, Vafa. Category theory. Master's thesis, Sydney Univ., April 2007.
- [6] Kim, Myung-Chul, Kim, Na-Yon, Seo, Yu-Ri, and Kim, Yongbaek. An integrated analysis of the genome-wide profiles of dna methylation and mrna expression defining the side population of a human malignant mesothelioma cell line. *Journal of Cancer*, 7(12):1668, 2016.
- [۷] استالینگ، ویلیام. اصول طراحی و ویژگیهای داخلی سیستم‌های عامل. ترجمه‌ی صدیقی مشکنانی، محسن و پدرام، حسین، ویراستار برنجکوب، محمود. نشر شیخ بهایی، اصفهان، ویرایش سوم، بهار ۱۳۸۰.
- [۸] امیدعلی، مهدی. خم‌های تک‌جمله‌ای تعریف شده توسط دنباله‌های تقریباً حسابی. پایان‌نامه دکترا، دانشکده ریاضی، دانشگاه امیرکبیر، تیر ۱۳۸۵.
- [۹] امین‌طوسی، م. و واحدی، م. راهنمای استفاده از سبک‌های فارسی برای bibTEX در زی‌پرشین. گروه پارسی‌لاتک، ۱۳۸۷. <http://www.parsilatex.com>.
- [۱۰] امین‌طوسی، محمود، مزینی، ناصر، و فتحی، محمود. افزایش وضوح ناحیه‌ای. در چهاردهمین کنفرانس ملی سالانه انجمن کامپیوتر ایران، صفحات ۱۰۱-۱۰۸، تهران، ایران، اسفند ۱۳۸۷. دانشگاه امیرکبیر.

[۱۱] تحصیلات تکمیلی. دستورالعمل نگارش و تدوین پایان نامه دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد و دکتری. <http://egufa.ut.ac.ir>, شهریور ۱۳۹۳. معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران.

[۱۲] خلیقی، وفا. زی‌پرشین (Xe_{La}T_EX Persian): بسته فارسی برای حروف‌چینی در L^AT_EX2e. <http://www.ctan.org/pkg/xepersian>, ۱۳۸۷.

[۱۳] واحدی، مصطفی. درختان پوشای کمینه دورنگی مسطح. مجله فارسی نمونه، ۱(۲): ۲۲-۳۰، آبان ۱۳۸۷.

[۱۴] پورموسی، امیرمسعود. بررسی رویدادهای ریزهمگرایی گرانشی تکراری در راستای مرکز کهکشان و ابرهای ماژلانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۸.

