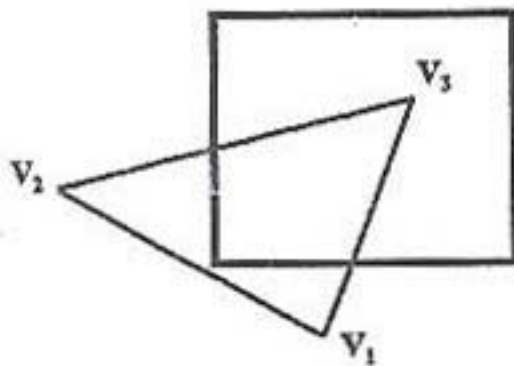


به نام خدا اول معلم انسان  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان



نیمسال اول سال تحصیلی ۹۰-۹۱	نام درس: کرافیک کامپیوتری	نام استاد: عباسی فرد	نمان دانشجویی: ۱۵۰۰۰۰۰۰۰۰
نام و نام خانوادگی: .....	شماره دانشجویی: .....	رتبه تحصیلی: .....	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۱۱/۶

- الف. تبدیل تصویرسازی و تبدیل دیدگاه را با هم مقایسه کنید. ب. مدل سازی را تعریف کرده و انواع آن را بنویسید. (۳ نمره)
- الف) الگوریتم Z-Buffer در کدامیک از مراحل رندر سازی مورد استفاده قرار می گیرد و کاربرد آن چیست؟ (۲ نمره)  
ب) با توجه به اینکه این الگوریتم بر اساس مقایسه مقدار Z هر یک از پیکسلهای چند ضلعیهای اشیاء سه بعدی عمل می کند، نحوه محاسبه مقادیر Z را شرح دهید. (۲ نمره)
- پنجره برش زیر با مختصات گوشه بالا سمت چپ (100,100) و گوشه پائین سمت راست (300,700) را در نظر بگیرید. مراحل الگوریتم برش چند ضلعی Sutherland-Hodgeman را برای شکل  $V_1, V_2, V_3$  بنویسید. مختصات رئوس این چند ضلعی به صورت زیر است: (۳ نمره)



$V_1 (140,800)$   
 $V_2 (20,620)$   
 $V_3 (170,300)$

- تابع ریاضی  $Y = 2X^2 - 2X$  را در بازه  $[-3,3]$  را در نظر بگیرید. پارامتر تصمیم گیری بر سه نام و برای این تابع پیدا کنید. (۳ نمره)
- فرض کنید شکل بسته ای داریم که مرز آن با رنگی به شماره D رنگ شده است. همچنین فرض کنید سه نقطه دلخواه  $A(x_a, y_a)$  و  $B(x_b, y_b)$  و  $C(x_c, y_c)$  در داخل این شکل قرار داشته باشد. الگوریتمی بنویسید که با شروع از یک نقطه دلخواه، داخل شکل را با روش 4-Way Boundary Fill به این ترتیب رنگ آمیزی کند: نقاطی را که به نقطه A نزدیکترند با رنگی به شماره C1، نقاطی را که به نقطه B نزدیکترند با رنگی به شماره C2 و نقاطی را که به نقطه C نزدیکترند با رنگی به شماره C3 رنگ نماید. (۳ نمره)

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

راهنمایی: فرمول محاسبه فاصله بین دو نقطه

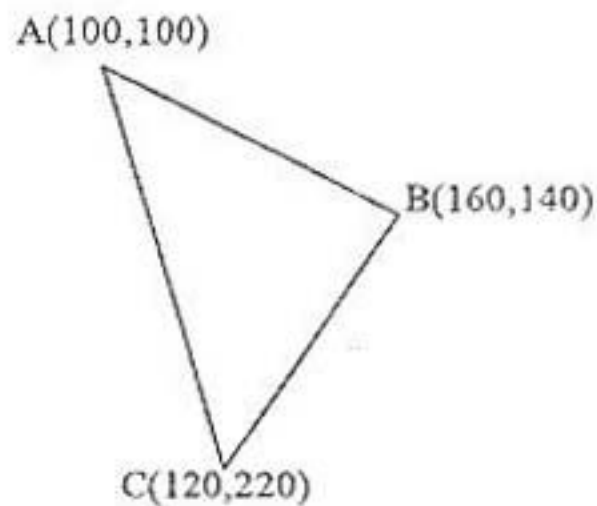
- الف. نقاط  $A(1,1,0), B(0,0,1), C(0,0,0)$  به ترتیب سه رأس یکی از چند ضلعیهای نقریب زننده سطح یک شی سه بعدی می باشند. همچنین یک منبع نور نقطه ای با پارامترهای شدت نور  $I_0 = (100,50,10)$  از نقطه  $(3,2,2)$  بر سطح این شی سه بعدی می تابد. چنانچه پارامترهای تضعیف نور برابر  $k_d = 1.08, k_s = 0.02, k_r = 0$  باشند، مقدار انعکاس Diffuse را برای رأس A از چند ضلعی فوق محاسبه کنید. فرض کنید پارامتر  $k_{diff}$  برای هر سه مولفه RGB برابر 0.9 باشد. فاصله منبع نور تا رأس مورد نظر را 3 فرض کنید. (۲ نمره)

ب. فرض کنید چندضلعی‌های تقریب زنده سطح شی سه بعدی پس از انتقال به صفحه نمایش دارای مختصات مانند شکل زیر باشد. همچنین شدت نور راس A برابر با مقدار انعکاس Diffuse قسمت الف و راس‌های B و C نیز برابر با زیر باشد:

$$I_a = RGB(90,62,30)$$

$$I_c = RGB(105,74,38)$$

مقدار RGB شدت نور پیکسلی به مختصات (130,184) را که داخل این چندضلعی قرار دارد با استفاده از روش سایه زنی Gouraud بدست آورید. (۲ نمره)



۷. بخشی از یک خط را در نظر بگیرید و یک سوم میانی آن را خارج سازید. آنچه باقی مانده یک خط است با یک فضای خالی میانی. این کار را تکرار کنید یعنی یک سوم میانی بخش‌های باقی مانده خط را خارج سازید. حال تصور کنید این کار را تا بی نهایت انجام می‌دهید. آنچه حاصل می‌شود فراکتال معروفی به نام "سه‌گانه کانتور" است. تابعی بنویسید که با گرفتن دو راس این خط و تعداد مراحل تکرار الگوریتم، شکل مربوطه را رسم نماید. (۳ نمره)



پیروز و سریلند باشید

عباسی فرد