



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی

مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات،

چندبخشی ( ۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر) چندبخشی )، علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۳

۱- کدام گزینه برای جای خالی مناسب می باشد؟

دو نقطه ی روشن شده ی همجوار وقتی قابل تشخیص هستند که فاصله آنها از یکدیگر از مرکز، بیشتر از ..... حداکثر قطر تابش باشد.

- ۰۱ . ۵۰ درصد      ۰۲ . ۶۰ درصد      ۰۳ . ۷۰ درصد      ۰۴ . ۸۰ درصد

۲- "کشف نسبت و الگوی بین داده ها" هدف کدامیک از کاربردهای گرافیک رایانه ای است؟

- ۰۱ . پردازش تصویر      ۰۲ . نمودارها      ۰۳ . تولید به کمک رایانه      ۰۴ . بصری سازی

۳- اگر وضوع  $۲۰۰ \times ۶۴۰$  باشد و تنها یک بیت به ازای هر پیکسل مورد نیاز باشد تقریباً چقدر حافظه بر حسب کیلو بایت مورد نیاز است؟

- ۰۱ . ۳۲KB      ۰۲ . ۱۶KB      ۰۳ . ۸KB      ۰۴ . ۴KB

۴- کدام گزینه در رابطه با صفحه نمایش با پوشش تصادفی (Random Scan Display) درست است؟

- ۰۱ . نرخ بازسازی تصویر در آن بین ۶۰ الی ۸۰ هرترتز می باشد.  
۰۲ . سیستمهای برداری با کیفیت بالا قادر هستند با نرخ تقریباً ۱۰۰۰۰ قطعه خط در ثانیه، تصویر را بازسازی کنند.  
۰۳ . تصویر به صورت مجموعه ایی از خطوط در بافر فریم ذخیره می شود.  
۰۴ . این نوع صفحه نمایشها تقریب مناسبی از مقادیر همه ی نقاط صفحه ی نمایش ارائه می دهند.

۵- در روش نفوذ اشعه تنها قادر به تولید چند رنگ خواهیم بود؟

- ۰۱ . ۲ رنگ      ۰۲ . ۴ رنگ      ۰۳ . ۸ رنگ      ۰۴ . ۱۶ رنگ

۶- برای حل مشکل عدم سازگاری سرعت تراشه های RAM با نرخ بالای رفرش، کنترلرگ ویدئویی چگونه عمل می کند؟

- ۰۱ . استفاده از چند رفرش بافر به جای یک رفرش بافر.  
۰۲ . بازیابی مقادیر چند پیکسل در هر بار مراجعه به رفرش بافر.  
۰۳ . استفاده از جدول مرجع به جای کنترل مستقیم شدت باریکه الکترونی.  
۰۴ . استفاده از پردازشگر نمایش جداگانه به نام کنترلرگ گرافیکی.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

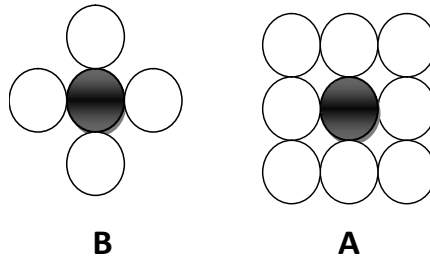
عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۲۰ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۵ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۳

۷- شکل A و B به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟



۲. اتصال هشت جانبه - اتصال چهارجانبه

۱. اتصال چهارجانبه - اتصال هشت جانبه

۴. اتصال یک جانبه - اتصال یک جانبه

۳. اتصال سه جانبه - اتصال یک جانبه

۸- در الگوریتم ترسیم بیضی به روش Midpoint اگر  $P_k^1 = 0$  باشد آنگاه نقطه ی بعدی و پارامتر تصمیم بعدی به چه صورت خواهد بود؟

$$1. \quad P_{k+1}^1 = P_k^1 + 2r_y^x x_{k+1} - 2r_x^y y_{k+1} + r_y^x, \quad (x_k + 1, y_k - 1)$$

$$2. \quad P_{k+1}^1 = P_k^1 + 2r_y^x x_{k+1} + r_y^x, \quad (x_k + 1, y_k)$$

$$3. \quad P_{k+1}^1 = P_k^1 - 2r_x^y y_{k+1} + r_x^y, \quad (x_k, y_k - 1)$$

$$4. \quad P_{k+1}^1 = P_k^1 + 2r_y^x x_{k+1} - 2r_x^y y_{k+1} + r_x^y, \quad (x_k + 1, y_k - 1)$$

۹- در الگوریتم ترسیم دایره به روش نقطه ی میانی به مرکز  $(0, 0)$  و شعاع ۱۰، مقادیر  $P_r$  و  $(x_r, y_r)$  را بدست آورید (مسیر دایره از محور  $x = 0$  و  $y = x$  فرض شود)؟

۴. ۱۰، -۱

۳. ۱۰، -۶

۲. ۱۰، -۱

۱. ۱۰، -۶

۱۰- نقطه ی  $(3, -2)$  را به  $(-3, 2)$  انتقال می دهیم، بردار انتقال آن را در راستای محور Xها تعیین کنید؟

۴. ۶

۳. ۵

۲. ۴

۱. ۳



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر(چندبخشی) علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۳

۱۱- کدام گزینه درست می باشد؟

$$S(-s_x, -2s_y), S(s_x, s_y) = S(0, -s_y) \quad .1$$

$$R(\theta).T(x, y).T(-x, -y).R(-\theta) = R(\cdot) \quad .2$$

$$R(\theta_1) + R(\theta_2) = R(\theta_1.\theta_2) \quad .3$$

$$T(X_1, Y_1), T(X_2, Y_2) = T(X_1, X_2, Y_1, Y_2) \quad .4$$

۱۲- تبدیل مقیاس گذاری نسبت به مبدأ مختصات برای نقطه ی (۱،۱) با پارامترهای  $S_1=1$  و  $S_2=2$  و تحت زاویه ی ۴۵ درجه چه نقطه ای خواهد بود؟

۱. (۰، ۲) .۲ (۲، ۰) .۳ (۲، ۲) .۴ (۲، ۱) .۴

۱۳- با انتساب مقدار ۲ به پارامتر  $sh_x$  در ماتریس کشش نسبت به محور Xها، نقطه ی (۱،۱) به چه نقطه ای تبدیل خواهد شد؟

۱. (۱، ۱) .۲ (۲، ۱) .۳ (۳، ۱) .۴ (۴، ۱) .۴

۱۴- نقطه ی (-۱، -۱) را ۴ بار متوالی به اندازه ی ۴۵ درجه دوران می دهیم نقطه ی حاصل چه خواهد بود؟

۱. (۱، ۱) .۲ (-۱، -۱) .۳ (۰، ۰) .۴ (۲، ۲) .۴

۱۵- نقطه ی (-۳، ۲) را ۳ بار متوالی به اندازه ی (-۱، ۲) انتقال می دهیم و سپس ۳ بار متوالی دیگر به اندازه ی  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

مقیاس می دهیم و در نهایت آن را ۶ بار متوالی به اندازه ی ۴۵ درجه دوران می دهیم، نقطه ی حاصل کدام گزینه است؟

۱. (۴، ۹) .۲ (۹، ۴) .۳  $(\frac{3}{4}, 1)$  .۴  $(1, \frac{3}{4})$  .۴

۱۶- «تبدیلی است که بواسطه ی آن گویی تصویر شکل در آینه مشاهده می گردد» این تعریف مربوط به کدام گزینه است؟

۱. انعکاس .۲ دوران .۳ مقیاس گذاری .۴ انتقال



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

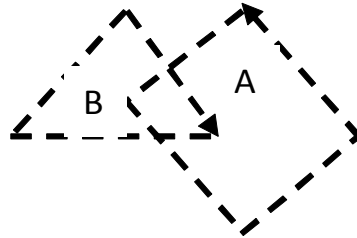
عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی

(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر (چندبخشی))، علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۳

۱۷- با فرض شرط «عدد پیچش مثبت» در شکل روبرو کدام ناحیه از شکل رنگ آمیزی خواهد شد؟



۴.  $A \cap B$

۳.  $B - A$

۲.  $A - B$

۱.  $A \cup B$

۱۸- رئوس خروجی حاصل از الگوریتم ساترلند-هاگمن در حالت، رأس اول بیرون و رأس دوم داخل پنجره برش باشد چه خواهد بود؟

۲. رأس دوم

۱. نقطه تلاقی و رأس دوم

۴. نقطه تلاقی و رأس اول

۳. نقطه تلاقی

۱۹- تعریف «در این روش بخشی از کاراکتر که داخل پنجره برش است حفظ شده و مابقی همان کاراکتر حذف می شود» مربوط به کدام نوع برش متن است؟

۲. همه-یا-هیچ کاراکتری

۱. همه-یا-هیچ رشته ای

۴. تک رشته ای

۳. تک کاراکتری

۲۰- کدام گزینه در رابطه با لیانگ-بارسکی درست می باشد؟

۱. اگر  $p_k < 0$  باشد آنگاه امتداد نامتناهی خط از طرف داخل به بیرون است.

۲. اگر  $p_k > 0$  باشد امتداد خط از طرف داخل به طرف بیرون است.

۳. اگر  $q_k > 0$  باشد آنگاه خط به طور کامل داخل مرز است.

۴. اگر  $q_k \geq 0$  باشد آنگاه خط در بیرون مرز برش موازی با خط است.

۲۱- بر طبق الگوریتم *Cohen-Sutherland Line Clipping* اگر پنجره برش (۶، ۶) و (۲۱، ۲۱) باشد آنگاه برای خط  $AB$

$\{A = (7, 7), B = (10, 21)\}$  و  $Code(A)$  و  $Code(B)$  به ترتیب کدامند؟

۲.  $Code(B) = 1110, Code(A) = 1000$

۱.  $Code(B) = 0010, Code(A) = 1001$

۴.  $Code(B) = 0000, Code(A) = 0000$

۳.  $Code(B) = 1000, Code(A) = 0000$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی

(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۲۰ -، مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۵ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۳

۲۲- کدام گزینه در رابطه با پنجره برش درست است؟

۱. با تغییر موقعیت پنجره برش می توان اجسام را به جاهای مختلف صفحه نمایش انتقال داد.
۲. برای تغییر اندازه اجسام نمایشی، اندازه پنجره برش را تغییر داده می شود.
۳. جلوه های حرکتی را می توان با حرکت دادن تصویر داخل پنجره برش پدید آورد.
۴. تنها قسمتی از تصویر که بر روی صفحه نمایش نشان داده می شود قسمتی است که در داخل پنجره برش قرار دارد.

۲۳- قطعه کد زیر در OpenGL نوشته شده است. شکل خروجی چه خواهد بود؟

```
glColor(1.0,0.0,0.0);  
glBegin(GL_POINTS);  
glVertex2i(300,300);  
glEnd();
```

۱. نقطه ای را در مختصات (۳۰۰،۳۰۰) با رنگ قرمز ترسیم می کند.
۲. نقطه ای را در مختصات (۳۰۰،۳۰۰) با رنگ آبی ترسیم می کند.
۳. دو نقطه در مختصات (۳۰۰،۳۰۰) و (۶۰۰،۶۰۰) با رنگ آبی ترسیم می کند.
۴. دو نقطه را در مختصات (۳۰۰،۳۰۰) و (۶۰۰،۶۰۰) با رنگ قرمز ترسیم می کند.

۲۴- قطعه برنامه زیر در OpenGL نوشته شده است، شکل خروجی چه خواهد بود؟

```
glBegin(GL_TRIANGLE_STRIP );  
glVertex3f(0.5,0.0,0.0);  
glVertex3f(0.25,-0.5,0.0);  
glVertex3f(0.25,0.5,0.0);  
glColor3f(1.0,0.0,0.0);  
glVertex3f(-0.25,-0.5,0.0);  
glColor3f(0.0,1.0,0.0);  
glVertex3f(-0.25,0.5,0.0);  
glColor3f(0.0,0.0,1.0);  
glVertex3f(-0.5,0.0,0.0);  
glEnd();
```

۰۲. چهار ضلعی پر غیرمتصل

۰۱. چهار ضلعی پر متصل

۰۴. مثلثهای پر غیرمتصل

۰۳. مثلثهای پر متصل



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی

(مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات

(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر(چندبخشی) علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۳

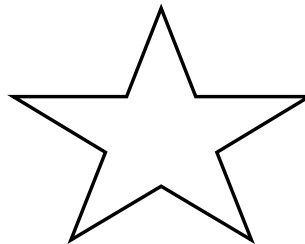
۲۵- کدام عبارت در مورد الگوریتم برش خط نیکل-لی- نیکل درست است؟

۱. الگوریتم نیکل-لی- نیکل قدیمیترین الگوریتم برش خط می باشد.
۲. در الگوریتم نیکل-لی- نیکل به دلیل ایجاد نقاط تلاقی زائد سرعت کاهش می یابد.
۳. الگوریتم نیکل-لی- نیکل تعداد نواحی کمتری را نسبت به الگوریتم برش کاهن- ساترلند در اطراف پنجره برش ایجاد می کند.
۴. قبل از بکارگیری الگوریتم نیکل-لی- نیکل برای تشخیص داخلی و بیرونی بودن خط از الگوریتم کاهن- ساترلند استفاده می شود.

### سوالات تشریحی

۲۰۰ نمره

۱- قطعه برنامه ای با OpenGL بنویسید که شکل زیر را در خروجی نمایش دهد؟



۲۰۰ نمره

۲- اگر پنجره برش دارای مختصات  $\{(0,0), (1,1)\}$  باشد آنگاه برای پاره خط  $P_1P_2$  با مختصات  $P_1 = (-1, -2)$  و  $P_2 = (2, 4)$  با اعمال الگوریتم برش خط کاهن- ساترلند مختصات پاره خط حاصل را بدست آورید؟

۱۰۰ نمره

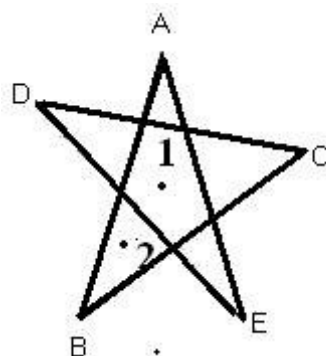
۳- با فرض  $A = (0,0)$  و  $B = (6,3)$  به روش برزنهام مختصات مسیر خط بین این دو نقطه را بدست آورید؟

۱۰۰ نمره

۴- الگوریتم سطح پرکن موجی را شرح داده و روال مربوط به آن را بنویسید؟

۱۰۰ نمره

۵- داخلی و خارجی بودن نواحی مشخص شده در شکل زیر را با اعمال دو آزمون فرد- زوج و عددپیچش غیرصفر مشخص کنید.



گرافیک کامپیوتری ۱ ترم دوم ۹۱\_۹۰

ب	1
د	2
ب	3
ج	4
ب	5
ب	6
ب	7
د	8
ب	9
ب	10
ب	11
ج	12
ج	13
الف	14
د	15
الف	16
ب	17
الف	18
ج	19
ب	20
د	21
د	22
الف	23
ج	24
د	25