

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات چندبخشی (۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۱۹۰۱۳)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام یک از کاربردهای گرافیکی یک محیط سه بعدی برای تعامل کاربر با اشیاء صحنه ایجاد می کند؟

۰۱. بصری سازی داده ها
۰۲. طراحی به کمک رایانه
۰۳. واقعیت مجازی
۰۴. هنر رایانه ای

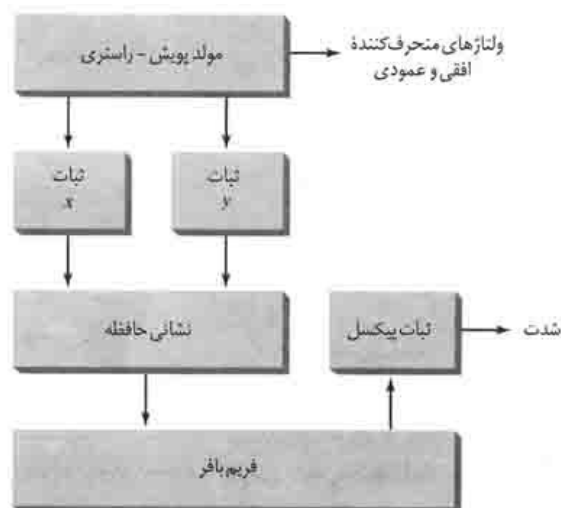
۲- "نوموگرافی و شبیه سازی اعمال جراحی" مربوط به کدام کاربرد از گرافیک رایانه ای است؟

۰۱. آموزش و کارآموزی
۰۲. واقعیت مجازی
۰۳. بصری سازی داده ها
۰۴. پردازش تصویر

۳- یک پیام بازرگانی تلویزیونی قوطی روغنی را نشان می دهد که به یک اتومبیل تبدیل می شود. در این مثال از کدام تکنیک گرافیک رایانه ای استفاده شده است؟

۰۱. دگرریختی
۰۲. طراحی به کمک رایانه
۰۳. انیمیشن رایانه ای
۰۴. قالب سیمی

۴- شکل زیر مربوط به کدام ساختار در یک سیستم گرافیکی است؟



۰۲. معماری سیستم گرافیک راستری
۰۴. تفنگ الکترونی

۰۱. عملیات رفرش کنترلر ویدئویی
۰۳. ساختار نمایشگر پویش راستری



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۹۰۱۳

۵- حداقل توابعی از کتابخانه **glut** که در یک برنامه **opengl** برای ایجاد پنجره خروجی و ترسیم داخل آن باید فراخوانی گردد کدامند؟

۱. `glutInit` , `glutCreateWindow` , `glutDisplayFunc` , `glutMainLoop`
۲. `glutInit` , `glutInitWindowSize` , `glutInitWindowPosition` , `glutCreateWindow`
۳. `glutInit` , `glutInitDisplayMode` , `glutCreateWindow` , `glutMainLoop`
۴. `glutCreateWindow` , `glutDisplayFunc` , `glutWindowSize` , `glutMainLoop`

۶- مقدار پیش فرض برای طول و عرض پنجره **glut** کدام است؟

۱. طول و عرض پنجره را حتما باید مشخص کرد و گرنه پنجره ای ایجاد نخواهد شد.
۲. طول=۳۰۰ و عرض=۳۰۰ پیکسل
۳. طول=۴۰۰ و عرض=۳۰۰ پیکسل
۴. طول=۴۰۰ و عرض=۴۰۰ پیکسل

۷- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. LED جزء صفحه نمایش های غیر پخشی است؟
۲. هنگامی که به دو سر یک سلول LCD ولتاژ اعمال می شود سلول در حالت خاموش به سر می برد.
۳. یک دستگاه دید سه بعدی، با ارائه دیدی متفاوت به هر چشم بیننده جلوه ای سه بعدی به صحنه می دهد.
۴. در یک نمایش پویا راستری تصویر نقش پیکسلی در بخشی از حافظه به نام فهرست نمایش ذخیره می شود.

۸- کدام یک از موارد زیر جزء معایب قلم نوری نیست؟

۱. تأثیر نور محیط در تشخیص نقاط صفحه نمایش توسط قلم نوری.
۲. نیاز به پیاده سازی خاص برای تشخیص کلیه نقاط از جمله در نواحی تاریک.
۳. دشواری استفاده از قلم نوری و خستگی در استفاده طولانی مدت.
۴. قیمت بالای قلم نوری در مقایسه با سایر دستگاه های ورودی گرافیکی.

۹- کدام یک از توابع زیر برای معرفی "**Display Callback Function**" در برنامه **Opengl** به کار می رود؟

۱. `glutDisplayFunc`
۲. `glutMainLoop`
۳. `glutCreateWindow`
۴. `glutInitDisplayMode`



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۹۰۱۳

۱۰- اگر از الگوریتم DDA برای رقمی سازی خط با رئوس (۱۰ و ۱۸) و (۲۰ و ۲۵) استفاده کنیم، مختصات پنجمین پیکسل رسم شده کدام است؟

۱. (۱۴ و ۲۰) ۲. (۱۴ و ۲۲) ۳. (۱۴ و ۲۱) ۴. (۱۴ و ۱۹)

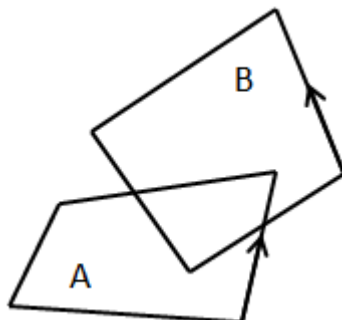
۱۱- با استفاده از الگوریتم برزنهام خط با رئوس (۱۰ و ۱۸) و (۲۰ و ۲۵) را رقمی می کنیم. P۵ کدام است؟

۱. ۵- ۲. ۶ ۳. ۱۴ ۴. ۳-

۱۲- در الگوریتم نقطه میانی برای رقمی سازی دایره شرط ادامه حلقه کدام است؟

۱. $x < y$ ۲. $x > y$ ۳. $x \leq y$ ۴. $x \geq y$

۱۳- در شکل زیر و با فرض عدد پیچش بزرگتر از ۱ کدام ناحیه رنگ آمیزی خواهد شد؟



۱. $A - B$ ۲. $A \cup B$ ۳. $A \cap B$ ۴. $B - A$

۱۴- اگر از ثابت `GL_QUAD_STRIP` به همراه رئوس `p1` تا `p8` در برنامه OpenGL استفاده کنیم ترتیب رئوس به کار رفته برای رسم چهار ضلعی سوم به ترتیب از چپ به راست کدام است؟

۱. `p4, p3, p6, p5` ۲. `p5, p6, p7, p8` ۳. `p6, p5, p7, p8` ۴. `p3, p4, p5, p6`

۱۵- کدام یک از گزینه های زیر در مورد فهرست های نمایش در OpenGL صحیح نیست؟

۱. فهرست های نمایش برای مدلسازی سلسله مراتبی صحیح است.
۲. از فهرست نمایش برای ایجاد خروجی برداری توسط OpenGL استفاده می شود.
۳. فهرست نمایش را می توان بر روی ماشین خادم قرار داد و نیازی به انتقال دستورات فهرست نمایش نیست.
۴. یک فهرست نمایش را می توان داخل فهرست نمایش دیگر قرار داد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۹۰۱۳

۱۶- مقادیر پیش فرض برای پارامترهای SFactor و DFactor (ضریب مبدأ و ضریب مقصد) در OpenGL کدام است؟

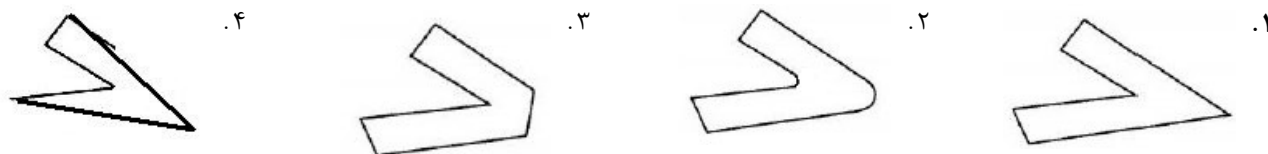
۱. dFactor=GL_ONE و sFactor= GL_SRC_COLOR

۲. dFactor= GL_ZERO و sFactor=GL_DST_ALPHA

۳. dFactor= GL_DST_COLOR و sFactor= GL_ZERO

۴. dFactor= GL_ZERO و sFactor= GL_ONE

۱۷- اتصال فارسی دو پاره خط در کدام گزینه آمده است؟



۱۸- مراحل نمایش چندضلعی های محدب پر در OpenGL به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱. تقسیم چندضلعی به تعدادی مثلث.

فراخوانی روتین چندضلعی-پرکن.

فعال کردن حالت چندضلعی-پرکن.

رسم مثلث ها.

۲. فعال کردن حالت چندضلعی-پرکن

فراخوانی روتین چندضلعی-پرکن.

تعریف مثلث هایی که باید رسم شوند.

تعریف الگو.

۳. تعریف الگو.

فراخوانی روتین چندضلعی-پرکن.

فعال کردن حالت چندضلعی-پرکن.

تعریف چندضلعی هایی که باید پر شوند.

۴. تعریف الگو.

تعریف مثلث هایی که باید رسم شوند.

فراخوانی روتین چندضلعی-پرکن.

فعال کردن حالت چندضلعی-پرکن.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۹۰۱۳

۱۹- کدام یک از ماتریس های زیر یک تبدیل بدنه-صلب دو بعدی ایجاد می کند؟

$$.۴ \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{3} & 1 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$.۳ \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$.۲ \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\sqrt{3} & 0 \\ \sqrt{3} & \frac{1}{2} & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$.۱ \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} & \sqrt{3} \\ -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۲۰- اگر محور انعکاس $y=x+1$ باشد، ماتریس انعکاس کدام است؟

$$.۴ \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$.۳ \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$.۲ \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$.۱ \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۲۱- حاصل فراخوانی توابع زیر از OpenGL چیست؟

glMatrixMode(GL_MODELVIEW);

glMultMatrixf(M);

glLoadIdentity();

۱. ماتریس همانی را از چپ در ماتریس M ضرب می کند.

۲. ماتریس همان را از راست در ماتریس M ضرب می کند.

۳. ماتریس فعلی را ماتریس M قرار می دهد.

۴. ماتریس همانی را در ماتریس MODELVIEW قرار می دهد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

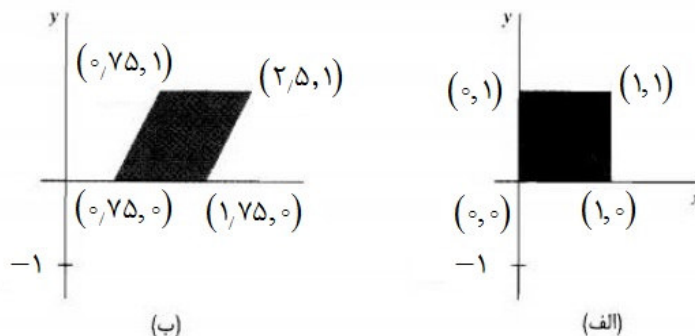
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۹۰۱۳

۲۲- اگر با انجام یک تبدیل کشش شکل الف را به شکل ب تبدیل کنیم، پارامتر کشش و خط مرجع کدام خواهد بود؟



$$sh_y = -0.5 \quad .4$$

$$y_{ref} = -1$$

$$sh_x = 0.5 \quad .3$$

$$y_{ref} = -1$$

$$sh_x = 0.75 \quad .2$$

$$y_{ref} = -1$$

$$sh_y = 0.75 \quad .1$$

$$y_{ref} = -1$$

۲۳- در نگاشت پنجره برش به درجه دید نرمالیزه پنجره برش دارای گوشه های (۴و۵) و (۸و۱۵) و درجه دید دارای گوشه های (۱-و۲) و (۳و۴) است. ضرایب بزرگنمایی در این نگاشت کدامند؟

$$S_x = 0.3, S_y = 1 \quad .4$$

$$S_x = 1, S_y = 0.2 \quad .3$$

$$S_x = 5, S_y = 1 \quad .2$$

$$S_x = 0.5, S_y = 0.3 \quad .1$$

۲۴- در الگوریتم برش خط کاهن-ساترلند اگر $c1$ و $c2$ کد ناحیه ابتدا و انتهای پاره خطی باشند که برش بر روی آن انجام خواهد شد از اینکه $c1$ and $c2 = 0$ چه نتیجه ای می توان گرفت؟

۱. پاره خط به طور کامل داخل پنجره برش است.

۲. پاره خط به طور کامل خارج از پنجره برش است.

۳. پاره خط با پنجره برش هیچ اشتراکی ندارد.

۴. پاره خط ممکن است با پنجره برش اشتراک داشته باشد یا نداشته باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

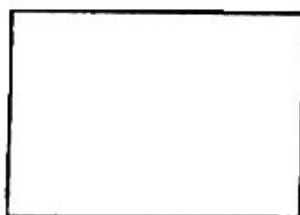
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۱۹۰۱۳

۲۵- با توجه به موقعیت نقطه p_0 نسبت به پنجره برش نمایش داده شده در شکل زیر تحت چه شرایطی نقطه انتهایی در ناحیه LR خواهد بود؟

p_0



$$.۲ \quad \frac{y_T - y_0}{x_R - x_0} < \frac{y_{end} - y_0}{x_{end} - x_0} < \frac{y_T - y_0}{x_L - x_0}$$

$$.۱ \quad \frac{y_B - y_0}{x_R - x_0} < \frac{y_{end} - y_0}{x_{end} - x_0} < \frac{y_T - y_0}{x_R - x_0}$$

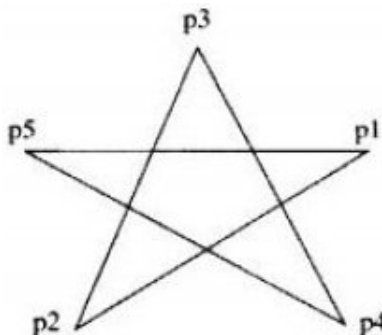
$$.۴ \quad \frac{y_T - y_0}{x_L - x_0} < \frac{y_{end} - y_0}{x_{end} - x_0} < \frac{y_B - y_0}{x_L - x_0}$$

$$.۳ \quad \frac{y_B - y_0}{x_R - x_0} < \frac{y_{end} - y_0}{x_{end} - x_0} < \frac{y_B - y_0}{x_L - x_0}$$

سوالات تشریحی

۱- معماری یک سیستم پویا راستری با یک پردازشگر نمایش را رسم نموده و در مورد عملکرد آن مختصراً شرح دهید. ۱.۴۰ نمره

۲- با استفاده از توابع OpenGL قطعه برنامه ای برای تولید خروجی زیر بنویسید. ۱.۴۰ نمره



۳- روشهای از بین بردن ظاهر پله ای را نام ببرید و یک مورد را شرح دهید. ۱.۴۰ نمره

۴- ماتریس تبدیل بزرگنمایی دو بعدی با ضرایب بزرگنمایی S_x و S_y و نقطه ثابت (x_f, y_f) را به دست آورید. ۱.۴۰ نمره



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۹۰۱۳

۵- با استفاده از الگوریتم برش خط کاهن ساترلند پاره خط AB را نسبت به پنجره برش داده شده در شکل زیر برش بزنید. مراحل برش را بنویسید.

