

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری	تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷
رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار: ۱۱۵۱۲۰ - سخت افزار: ۱۱۵۱۲۰	زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه
مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر: ۱۱۹۰۱۳	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از: -- مجاز است.

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. ورودی یک سیستم کامپیوتری، تصویر و خروجی آن نیز تصویر می باشد، این سیستم بطور معمول کدام است؟
الف. پردازش تصویر ب. گرافیک کامپیوتری ج. بانک اطلاعاتی د. موارد الف و ب

۲. کدام نوع از صفحه نمایش های گرافیکی، را نمایش برداری نیز می گویند؟

الف. نمایش های پویش راستری (Raster – Scan Displays)

ب. نمایش های پویش تصادفی (Random – Scan Displays)

ج. نمایش های صفحه تخت (Flat – Panel Displays)

د. نمایش های کریستال مایع (Liquid – Crystal Displays)

۳. کدام نوع از صفحه نمایش های گرافیکی زیر، بطور معمول برای سیستم های کوچک بکار می روند؟

الف. نمایش های پویش راستری (Raster – Scan Displays)

ب. نمایش های پویش تصادفی (Random – Scan Displays)

ج. نمایش های صفحه تخت (Flat – Panel Displays)

د. نمایش های کریستال مایع (Liquid – Crystal Displays)

۴. کدامیک از دستگاه های ورودی (Input Devices) زیر دارای ۶ درجه آزادی بوده و عملاً حرکتی ندارند؟

الف. دسته بازی (Joystick)

ب. گوی چرخان (Track ball)

ج. Z_موش (Z mouse)

د. گوی فضایی (Space ball)

۵. کدام دسته نرم افزارهای زیر همگی جزء بسته های برنامه نویسی عمومی در گرافیک کامپیوتری به حساب می آیند؟

الف. Java, VRML, ۳D java, Open GL و C++

ب. Java, VRML, ۳D java, Open GL و GL

ج. ۳D Java, VRML, ۳D java, Open GL و GL

د. Java, VRML, C, Open GL و C++

۶. کدامیک از دسترس های زیر قبل از بقیه در ابتدای برنامه مبداء با برنامه نویسی OpenGL در محیط C++، بایستی بیاید؟

الف. #include < windows.h>

ب. #include < GL/ gl.h>

ج. #include < GL/ glu.h>

د. #include < GL/ glut.h>

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار: ۱۱۱۵۱۲۰ - سخت افزار: ۱۱۱۵۱۲۰

مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۹۰۱۳

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

۷. اگر برای هر نقطه از تصویر (pixel)، k بیت در نظر گرفته شود، برای کامپیوتری که با سرعت s بیت در ثانیه تصویر را در بافر تصویر قرار می دهد مدت زمان انتقال یک تصویر $m \times n$ در بافر تصویر چند ثانیه خواهد بود؟

الف. $\frac{m \times n \times 2^k}{s}$ ب. $\frac{m \times n \times k}{s}$ ج. $\frac{m \times n \times 2^k}{s^k}$ د. $\frac{m \times n}{s \times k}$

۸. برنامه نویس Open GL میخواهد یک خط با ضریب زاویه ۲ رسم کند کدامیک از جملات زیر باید اصلاح گردد؟

الف. glBegin (GL_POINT);

ب. glVertex2iv (۵۰،۱۰۰);

ج. glVertex2iv (۷۵،۱۵۰);

د. glVertex2iv (۱۰۰،۲۵۰);

glBegin (GL_POINT);

glVertex2iv (۵۰،۱۰۰);

glVertex2iv (۷۵،۱۵۰);

glVertex2iv (۱۰۰، ۲۵۰);

glEnd ();

۹. برای رسم یک n ضلعی (n ثابت)، چه تعداد دستور glVertex2iv برای هریک از مدهای GL-LINES-LOOP و GL-LINES-STRIP، به ترتیب لازم است؟ (از راست به چپ بخوانید)

د. n و $n+1$ ج. $n+1$ و n ب. n و $n+1$ الف. n و n

۱۰. برای رسم خط $y=mx+b$ به روش DDA (Digital Differential Analyzer) اگر $|m|=1$ باشد گام تغییر (step)، کدامیک

از موارد زیر میتواند باشد؟ (بین نقاط (x_a, y_a) تا (x_b, y_b))

مورد اول: $|x_b - x_a|$ مورد دوم: $|y_b - y_a|$ مورد سوم: $|x_a - y_b|$ مورد چهارم: $|y_a - x_b|$

ب. تنها موارد اول یا دوم

الف. تنها مورد اول

د. هریک از چهار موارد

ج. تنها موارد سوم و چهارم

۱۱. در الگوریتم رسم خط با فرض $0 < m < 1$ ، به روش برزنهام (Bresenham)، در هر مرحله اگر $P_k \geq 0$ باشد، P_{k+1} کدام است؟

الف. $P_{k+1} = P_k + 2\Delta x$ ب. $P_{k+1} = P_k - 2\Delta x$ ج. $P_{k+1} = P_k + 2\Delta y$ د. $P_{k+1} = P_k + 2\Delta y - 2\Delta x$

۱۲. به کدام طریق زیر منحنی های مبنايي دایره و بیضی در OpenGL قابل ترسیم هستند؟

روش اول: با استفاده از توابع کتابخانه ای ابتدایی که در هسته OpenGL وجود دارد.

روش دوم: با استفاده از توابع تولید بی-اسپلاینهای کسری که در هسته OpenGL وجود دارد.

روش سوم: با استفاده از تقریب چند ضلعی با تعداد اضلاع زیاد

ب. تنها روش های اول و دوم

الف. تنها روش اول

د. هر سه روش

ج. تنها روش های دوم و سوم

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار: ۱۱۱۵۱۲۰ - سخت افزار: ۱۱۱۵۱۲۰

مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۹۰۱۳

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --

۱۳. تحت کدام شرایط زیر، مقطع مخروطی $Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + f = 0$ یک سهمی تولید می‌کند؟

الف. $B^2 - 4AC > 0$

ب. $B^2 - 4AC = 0$

ج. $B^2 - 4AC < 0$

د. $C = D = E + F$

۱۴. یک چند ضلعی با شش ضلع زیر داده شده است، کدام گزینه صحیح است؟

الف. محدب

ب. مقعر

ج. محدب بیضی‌گون

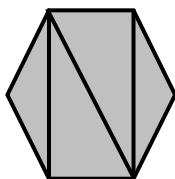
د. اطلاعات ناکافی می‌باشد.

$E_1 = (1,0,0)$, $E_2 = (1,1,0)$

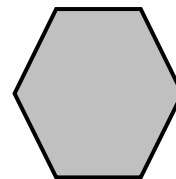
$E_3 = (1,-1,0)$, $E_4 = (0,2,0)$

$E_5 = (-3,0,0)$, $E_6 = (0,-2,0)$

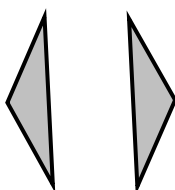
۱۵. شکل رسم شده در خروجی برای کد زیر کدام است؟

`glBegin (GL_TRIANGLES);``glVertex2iv (P۱);``glVertex2iv (P۲);``glVertex2iv (P۳);``glVertex2iv (P۴);``glVertex2iv (P۵);`

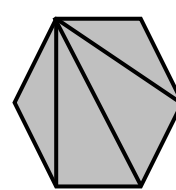
ب.



الف.



د.



ج.

۱۶. در مدل رنگی RGB با ۸ رنگ، رنگ ارغوانی ترکیب کدام یک از رنگهای زیر است؟

الف. R و B

ب. B و G

ج. R و G

د. B و R

۱۷. براساس قطعه کد زیر خط رسم شده چه رنگی خواهد بود؟

`glShadeModel(GL_SMOOTH);``glBegin (GL_LINE);``glColor3f (۰.۰, ۰.۰, ۱.۰);``glVertex2i (۵۰, ۵۰);``glColor3f (۱.۰, ۰.۰, ۰.۰);``glVertex2iv (۲۵۰, ۲۵۰);``glEnd ();`

الف. قرمز

ب. آبی

ج. ارغوانی

د. سبز

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

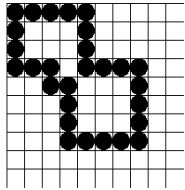
رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار: ۱۱۵۱۲۰ - سخت افزار: ۱۱۵۱۲۰

مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر: ۱۱۹۰۱۳

استفاده از: --

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. برای پرکردن شکل زیر با استفاده از الگوریتم Boundary-Fill بایستی از همسایگی چندگانه استفاده کرد تا کل محیط شکل با رنگ مورد نظر پرگردد؟ (توجه: هریک از خانه های شکل زیر، نماینده یک نقطه (Pixel) است)



الف. دو

ب. چهار

ج. شش

د. هشت

۱۹. ماتریس زیر کدام تبدیل را معرفی می کند؟

$$\begin{bmatrix} s_x & 0 & x_f(1-s_x) \\ 0 & s_y & y_f(1-s_y) \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

الف. $T(x_f, y_f).S(s_x, s_y).T(-x_f, -y_f)$ ب.الف. $T(x_f, -y_f).S(s_x, s_y).T(-x_f, y_f)$ د. $T(-x_f, y_f).S(s_x, s_y).T(x_f, -y_f)$ ج. $T(x_f, y_f).S(-s_x, -s_y).T(-x_f, -y_f)$

۲۰. کدام گزینه درست است؟

ب. $R(\theta_1)R(\theta_2) = R(\theta_1 + \theta_2)$ الف. $T(x' + x, y' + y) = T(x', y') + T(x, y)$ د. $S(s_x, s_y) \times S(-2s_x, -2s_y) = S(-s_x, -s_y)$ ج. $R(\theta) T(x, y) T(-x, -y) R(-\theta) = R(\theta)$ ۲۱. در دستگاه مختصات همگن (Homogeneous Coordinate) سه بعدی، برای دوران نقطه (x, y, z) به اندازه θ ، حول محور y ها

کدام تبدیل زیر صحیح است؟

$$\begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{ب.}$$

$$\begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{الف.}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ 0 & -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{د.}$$

$$\begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & 1 & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{ج.}$$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار: ۱۱۱۵۱۲۰ - سخت افزار: ۱۱۱۵۱۲۰

مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۹۰۱۳

استفاده از: --

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۲. ماتریس تبدیل انعکاس (Reflection) نسبت به صفحه yz در دستگاه مختصات همگن سه بعدی، کدام است؟

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{الف.}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{ب.}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{ج.}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{د.}$$

glScalef(۲.۰, -۳.۰, ۱.۰)

۲۳. تابع روبرو در OpenGL چه عملی را انجام می‌دهد؟

عمل دوم: بزرگنمایی به اندازه ۳ در جهت محور y ها

عمل اول: بزرگنمایی به اندازه ۲ در جهت محور x ها

عمل چهارم: انعکاسی نسبت به محور x ها

عمل سوم: بزرگنمایی به اندازه ۲ در جهت محور z ها

عمل ششم: انعکاسی نسبت به محور z ها

عمل پنجم: انعکاسی نسبت به محور y ها

ب. عمل‌های چهارم، پنجم و ششم

الف. عمل‌های اول، دوم و سوم

د. عمل‌های سوم، پنجم و ششم

ج. عمل‌های اول، دوم و چهارم

۲۴. برطبق الگوریتم برش خط کاهن-ساترلند (Cohen-Sutherland Line Clipping)، اگر پنجره برش (۵،۵) و (۲۵،۳۰) باشد آنگاه

برای خط AB $\{B=(۲۷,۲۰), A=(۴,۳۵)\}$ ، code(A) و code(B) به ترتیب کدامند؟

ب. code(B)=۱۱۱۰, code(A)=۱۰۰۰

الف code(B)=۰۱۱۰, code(A)=۱۰۱۰

د. code(B)=۰۰۱۰, code(A)=۱۰۰۱

ج. code(B)=۰۱۱۰, code(A)=۱۰۰۰

۲۵. در الگوریتم برش چندضلعی ساترلند - هاگمن (Sutherland-Hodgeman)، درچه صورتی تنها رأس دوم به برش‌دهنده

بعدی فرستاده می‌شوند؟

الف. اگر هر دو رأس ورودی در داخل مرز پنجره برش باشند

ب. اگر هر دو رأس، خارج از مرز پنجره برش باشند.

ج. اگر رأس نخست در داخل و رأس دوم خارج از پنجره برش باشند.

د. اگر اولین رأس ورودی خارج و دومین رأس داخل پنجره برش باشند.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

زمان آزمون: تستی: ۷۵ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار: ۱۱۱۵۱۲۰ - سخت افزار: ۱۱۱۵۱۲۰

مهندسی فناوری اطلاعات: ۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر: ۱۱۱۹۰۱۳

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --

« سؤالات تشریحی »

نکات مهم:

- از بین سؤالات ۱ تا ۴ فقط به دو سوال پاسخ داده شود و باری هر سوال ۱/۷۵ نمره می باشد.
- از بین سؤالات ۵ تا ۷ فقط به دو سوال پاسخ داده شود و باری هر سوال ۱/۲۵ نمره می باشد.
- چنانچه از هر بخش به بیش از دو سوال پاسخ داده شود تنها دو سوال اول آن بخش اصلاح می شود.

بخش اول

۱. الگوریتم نقطه میانی (Midpoint) را برای رسم بیضی به مرکز (۰،۰) و شعاع های r_x و r_y ، تحلیل کرده و برنامه ای کامل برای آن بنویسید؟

۲. الگوریتم های پرکردن چند ضلعی به روش پویش خطی (Scan Line Polygon Fill) از بطور کامل توضیح دهید؟

۳. دوران دو بعدی حول یک نقطه دلخواه را به همراه ماتریس های تبدیل مربوطه بنویسید؟

۴. الگوریتم برش چندضلعی ویلر-آترتن (Weiler-Atherton) را شرح داده و یک مثال بزنید؟

بخش دوم

۵. مدیریت پنجره نمایش در OpenGL را به همراه دستورات مربوطه بطور کامل شرح دهید؟

۶. با استفاده از دستورات OpenGL، قطعه برنامه ای بنویسید که یک مستطیل آبی رنگ رسم کرده و بزرگنمایی و انعکاسی که فرض می کنید را در آن بکار برید.

۷. امتزاج رنگها در OpenGL را به همراه دستورات مربوطه شرح دهید؟