



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- روش های ترسیم و طراحی به کمک رایانه مربوط به کدام گزینه است؟

۱. CAD      ۲. CADD      ۳. CAM      ۴. CAMD

۲- کدام عبارت در مورد فاصل کاربر گرافیکی درست است؟

۱. مهمترین مؤلفه آن مدیریت ابزار نشانگر برهم کنشی مانند ماوس است.
۲. مدیریت پنجره به کاربر اجازه نمایش چند ناحیه مستطیل شکل به نام پنجره را می دهد.
۳. شمایل ها شامل فهرستی از منوها هستند.
۴. پنجره نمایش با استفاده از ابزار نشانگر برهم کنشی قابل فعال کردن نیست.

۳- ترسیم تصاویر با استفاده از پردازش های فراکتالی چیست؟

۱. پردازش تصویر      ۲. بصری سازی داده ها      ۳. هنر رایانه ای      ۴. واقعیت مجازی

۴- در کدام روش پویش، اشعه الکترونی در دو گذر و به صورت یک در میان خط های پویش را جارو می کند؟

۱. تصادفی      ۲. تحریر ضربه ای      ۳. برداری      ۴. درهم ریسی

۵- کدام گزینه در مورد روش های نمایش تصاویر رنگی در صفحه نمایش CRT درست است؟

۱. کیفیت تصویر در روش نفوذ اشعه بیش از سایر روش ها است.
۲. تعداد رنگ در روش ماسک سایه عبارت محدود به سه رنگ آبی، قرمز و سبز است.
۳. تعداد رنگ در روش نفوذ اشعه بیش از سایر روش ها است.
۴. در روش ماسک سایه از سه نقطه فسفری رنگی در هر مکان پیکسلی استفاده می شود.

۶- در بسیاری از صفحات لمسی از کدام فناوری برای تشخیص مختصات موقعیت لمس شده استفاده می شود؟

۱. دیوهای پخش نور مادون قرمز      ۲. روش ضربه ای الکترواستاتیکی  
۳. روش غیرضربه ای الکتروترمال      ۴. قلم های گیرنده نور



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری 1

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

۷- جعبه افزار OpenGL در Open Inventor چه کاربردی دارد؟

۱. روتین های مورد نیاز برای رسم نقطه، خط، چندضلعی و اشکال توپر فراهم می آورد.
۲. توابع از پیش تعریف شده برای نورپردازی و ایجاد سایه- روشن را در اختیار برنامه نویس قرار می دهد.
۳. توابع مورد نیاز برای اعمال الگوریتم های برش دوبعدی را در اختیار برنامه نویس قرار می دهد.
۴. روتین ها و اشکال جسمی از پیش تعریف شده را برای کاربردهای سه بعدی فراهم می آورد.

۸- در OpenGL کدام دستور برای تعیین رنگ زمینه پنجره نمایش استفاده می شود؟

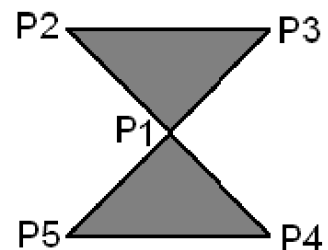
۱. glColor      ۲. glClear      ۳. glClearColor      ۴. glBackground

۹- دستور زیر چه عملی را انجام می دهد؟

glNew List (3, GL\_COMPILE)

۱. یک آرایه 1 بعدی با 3 عنصر ایجاد می کند.
۲. یک آرایه 3 بعدی ایجاد می کند.
۳. یک فهرست نمایش با شماره شناسایی 3 ایجاد می کند.
۴. سه فهرست نمایش ایجاد می کند.

۱۰- شکل زیر با استفاده از کدام تابع ایجاد شده است؟



۱. GL\_LINES      ۲. GL\_TRIANGLES      ۳. GL\_TRIANGLE\_FAN      ۴. GL\_LONE\_LOOP

۱۱- با توجه به ضلع بردارهای زیر، چندضلعی چگونه است؟

- $E1 = (1,0,0)$        $E2 = (1,-1,0)$   
 $E3 = (1,2,0)$        $E4 = (-1,3,0)$   
 $E5 = (-1,0,0)$        $E6 = (-1,-4,0)$

۱. محدب      ۲. مقعر      ۳. چندضلعی نیست      ۴. نمی توان تعیین کرد



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری 1

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

۱۲- اگر مختصات نقطه ای به صورت  $(x, y, z, 1)$  تعریف شود، پارامتر چهارم چیست؟

۱. با توجه به این که سه بعد قابل تعریف است، این روش خطا دارد.
۲. پارامتر تجانس و ضریب بزرگنمایی برای مقادیر مختصات دکارتی است.
۳. پارامتر تجانس و ضریب تغییر مکان نسبی برای مقادیر مختصات دکارتی است.
۴. مختصات بیان شده معادل  $(x, y, 0)$  است، و پارامتر چهارم بی تأثیر است.

۱۳- دستور  $glEnable(GL\_BLEND)$  چه عملی انجام می دهد؟

۱. چندضلعی ها را برای ایجاد اجسام ترکیب می کند.
۲. امکان امتزاج رنگ ها را فراهم می کند.
۳. خطوط را برای ایجاد چندضلعی متصل می کند.
۴. دو رنگ را به عنوان پارامتر ورودی دریافت کرده و ترکیب آن ها را ایجاد می کند.

۱۴- برای رسم خط از سبک خط 1110011 استفاده می شود. کدام گزینه بخشی از خط حاصل است؟





تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

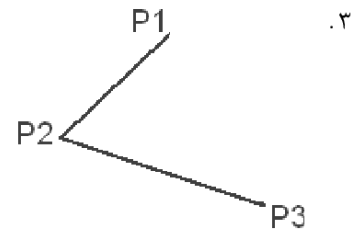
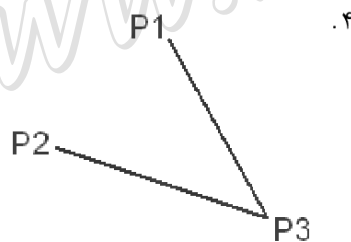
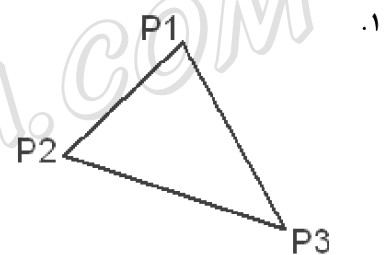
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری 1

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

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

```
glBegin(GL_POLYGON);
glVertex3fv(P1);
glEdgeFlag(GL_FALSE);
glVertex3fv(P2);
glEdgeFlag(GL_TRUE);
glVertex3fv(P3);
glEnd();
```



۱۶- ترکیب ماتریس های زیر سبب چه تبدیلی می شود؟

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

۱. بزرگنمایی جسم نسبت به مبدأ

۲. بزرگنمایی جسم نسبت به یک محور دلخواه

۳. انتقال جسم به یک نقطه دلخواه و بزرگنمایی در آن نقطه

۴. بزرگنمایی جسم نسبت به یک نقطه دلخواه



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری 1

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

۱۷- کدام عبارت در باره الگوریتم DDA صحیح است؟

۱. عملکرد الگوریتم برای محاسبه مواضع پیکسلی در مقایسه با استفاده از معادله خط کند است.
۲. عمل گرد کردن و حساب در مد اعشاری با ممیز شناور سرعت انجام محاسبات را افزایش می دهد.
۳. انباشته شدن خطای گرد کردن در جمع متوالی نموها سبب دور شدن مواضع پیکسلی از خط واقعی می شود.
۴. این الگوریتم برای محاسبه مواضع پیکسلی نسبت به استفاده از معادله خط برای محاسبه نقاط کندتر عمل می کند.

۱۸- در الگوریتم ترسیم بیضی به روش Midpoint اگر  $P_k^1 \geq 0$  باشد آنگاه نقطه ی بعدی و پارامتر تصمیم گیری بعدی چگونه محاسبه می شود؟

$$P_{k+1}^1 = P_k^1 + 2r_y^2 x_{k+1} - 2r_x^2 y_{k+1} + r_x^2 \quad (x_k + 1, y_k) \quad ۱$$

$$P_{k+1}^1 = P_k^1 - 2r_x^2 y_{k+1} + r_x^2 \quad (x_k, y_k - 1) \quad ۲$$

$$P_{k+1}^1 = P_k^1 + 2r_y^2 x_{k+1} - 2r_x^2 y_{k+1} + r_y^2 \quad (x_k + 1, y_k - 1) \quad ۳$$

$$P_{k+1}^1 = P_k^1 + 2r_y^2 x_{k+1} + r_y^2 \quad (x_k + 1, y_k) \quad ۴$$

۱۹- برای انتقال نقطه ی  $(-2, 3)$  به  $(2, -3)$ ، از کدام ماتریس انتقال میتوان استفاده کرد؟

۰ ۱ -۴ .۴	۱ ۰ -۴ .۳	۱ ۰ ۴ .۲	۰ ۱ ۴ .۱
۱ ۰ ۶	۰ ۱ ۶	۰ ۱ -۶	۱ ۰ -۶
۰ ۰ ۰	۰ ۰ ۱	۰ ۰ ۱	۰ ۰ ۰

۲۰- نقطه ی  $(-1, 1)$  را ۴ بار متوالی به اندازه ی ۴۵ درجه دوران می دهیم. نقطه ی حاصل کدام است؟

۱.  $(1, 1)$       ۲.  $(-1, 1)$       ۳.  $(-1, -1)$       ۴.  $(1, -1)$



سری سوال: ۱ یک

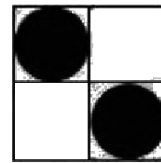
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

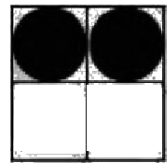
عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

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

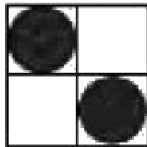
۲۱- اگر الگو و زمینه بصورت زیر باشند، شکل حاصل عمل منطقی replace کدام است؟



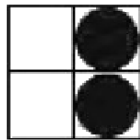
الگو



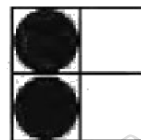
زمینه



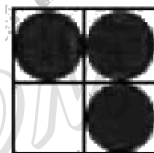
۴.



۳.



۲.



۱.

۲۲- کدام عبارت در مورد برش چندضلعی توپر صحیح است؟

۱. نتیجه حاصل از برش چندضلعی مقعر، که بخشی از آن در پنجره برش قرار دارد، یک چندضلعی محدب است.
۲. در اثر برش چندضلعی محدب، که بخشی از آن در پنجره برش قرار دارد، فقط یک چندضلعی محدب باقی می ماند.
۳. کلیه الگوریتم های برش خط برای برش چندضلعی مناسب هستند.
۴. مقعر یا محدب بودن چندضلعی در انتخاب الگوریتم مناسب اثری ندارد.

۲۳- در الگوریتم برش کاهن- ساترلند، اگر مرزهای پنجره برش را به صورت زیر کدگذاری کنیم، و کدهای دوسر یا پاره خط به صورت 1010 و 0110 باشد، موقعیت پاره خط نسبت به پنجره برش چگونه است؟

چپ	راست	پایین	بالا
----	------	-------	------

۱. در بیرون از پنجره برش و سمت راست آن قرار دارد.
۲. در داخل پنجره برش و سمت راست آن قرار دارد.
۳. پنجره برش را قطع به صورت عمودی می کند.
۴. پنجره برش را قطع به صورت مورب می کند.

۲۴- در الگوریتم نیکل- لی- نیکل  $P_0$  در داخل پنجره برش است و  $P_{end}$  در ناحیه ای با برچسب B قرار دارد. خط را در

کدام ضلع پنجره، برش بدهیم؟

۱. خط کاملاً پذیرفته می شود و نیاز به برش ندارد.
۲. در ضلع پایین پنجره، برش می دهیم.
۳. در پایین و راست پنجره، برش می دهیم.
۴. در پایین و چپ پنجره، برش می دهیم.





سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری 1

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

۲۵- در الگوریتم برش ویلر-اترین کدام گزینه درست است؟

۱. تا زمانی که به یک زوج خارج-داخل نرسیده ایم، مرزهای چندضلعی را در خارج از پنجره برش پیمایش می کنیم.
۲. تا زمانی که به یک زوج داخل-خارج نرسیده ایم، مرزهای چندضلعی را در داخل از پنجره برش پیمایش می کنیم.
۳. هنگامی که به نقطه ای رسیدیم که قبلا پردازش شده است، الگوریتم تمام می شود.
۴. پیمایش اضلاع چندضلعی در خلاف جهت عقربه ساعت و پیمایش اضلاع پنجره برش در جهت جرخش عقربه ساعت است.

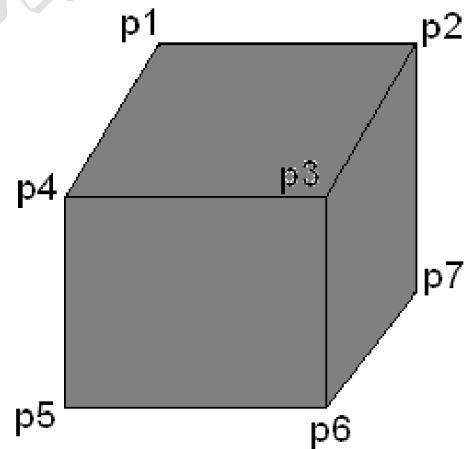
### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- روش پویش تصادفی را همراه با رسم شکل توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

۲- قطعه برنامه ای بنویسید که شکل زیر را ایجاد کند.



۱.۴۰ نمره

۳- چگونگی استفاده از ماسک های پیکسلی وزن دار را شرح دهید و آن را با روش های صافی کردن مقایسه کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- می خواهیم جسمی را نسبت به نقطه  $(-4, 2)$  به اندازه  $90^\circ$  درجه دوران دهیم. ماتریس تبدیل را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- 4-همبندی و 8-همبندی را با رسم شکل توضیح دهید.