

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/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(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۳)

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام گزینه کاربرد پردازش تصویر است؟

۱. شناسایی الگوهای بینایی در رباتیک
۲. تصویرسازی از جریان هوا
۳. خلق صحنه های فیلم با استفاده از کامپیوتر
۴. خلق تصاویر هنری توسط نرم افزار

۲- کدام گزینه بیانگر واقعیت مجازی است؟

۱. فاصل گرافیکی یک نرم افزار کنترل ربات
۲. رسم منحنی های توابع ریاضی
۳. تصویر کردن جسمی چهاربعدی به فضای سه بعدی و سپس دوبعدی
۴. تعامل با اشیاء صحنه ای سه بعدی در یک نرم افزار آموزش باغبانی

۳- کدام گزینه نمایش ساختار پروتئین را به درستی توصیف می کند؟

۱. هنر یارانه ای است.
۲. بصری سازی است.
۳. واقعیت مجازی است.
۴. پردازش تصویر است.

۴- نرخ رفرش چیست؟

۱. رسم دوباره تصویر بر روی صفحه نمایش
۲. بسامد بازترسیم بر روی صفحه نمایش
۳. تعداد نقاط صفحه نمایش
۴. شدت اشعه الکترونی برخورد کننده به صفحه نمایش

۵- صفحه بیت ها به چه چیزی اطلاق می شود؟

۱. صفحات موجود در یک تصویر متحرک
۲. تعداد خطوط رفرش در نمایشگر
۳. تعداد بیت ها بر پیکسل در فریم بافر
۴. تعداد پیکسل در یک فریم بافر

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

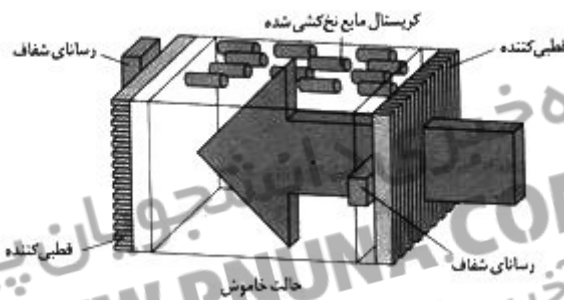
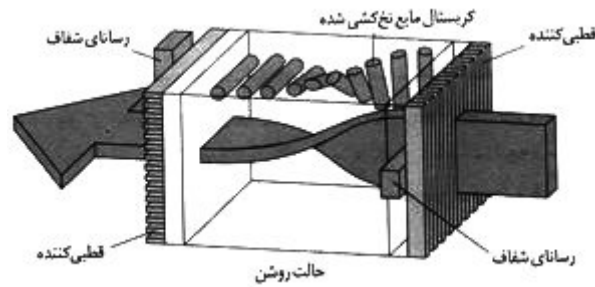
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

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 (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۳

۶- شکل زیر بیانگر چیست؟



۱. عملکرد نمایشگر کریستال مایع
۲. عملکرد نمایشگر CRT
۳. ساختار دستگاه دید سه بعدی
۴. ساختار صفحه نمایش پلاسما

۷- کدام عبارت در مورد کنترل گرهای ویدیویی صحیح است؟

۱. کنترل گر ویدیویی هیچ دسترسی به حافظه فریم بافر ندارد.
۲. کنترل گر ویدیویی همان پردازنده مرکزی است.
۳. در برخی از سیستم ها کنترل گر ویدیویی شدت پیکسل ها را از نواحی مختلف حافظه در دوره های مختلف بازیابی می کند.
۴. کنترل گر ویدیویی نمی تواند فریم بافر را با تصویر ورودی از دوربین تلفیق کند.

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 (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۳

۸- دستور زیر چه عملی انجام می دهد؟

`glutInitWindowPosition ( 50 , 100 );`

۱. پنجره ای با ابعاد ۵۰ پیکسل و ۱۰۰ پیکسل را در صفحه نمایش مشخص می کند.
۲. پنجره ای را مشخص می کند که گوشه بالا و چپ آن به فاصله ۵۰ پیکسل به طرف راست از لبه چپ و ۱۰۰ پیکسل به طرف پایین از لبه بالایی صفحه نمایش قرار دارد.
۳. پنجره ای را مشخص می کند که گوشه بالا و چپ آن به فاصله ۵۰ پیکسل به طرف چپ از لبه راست و ۱۰۰ پیکسل به طرف بالا از لبه پایینی صفحه نمایش قرار دارد.
۴. پنجره ای با ابعاد ۵۰×۵۰ پیکسل را مشخص می کند که در موقعیت ۱۰۰ پیکسل به طرف راست از لبه چپ و ۱۰۰ پیکسل به طرف پایین از لبه بالایی صفحه نمایش قرار دارد.

۹- پارامتر تجانس در مختصات چهاربعدی در OpenGL بیانگر چیست؟

۱. ضریب بزرگنمایی برای مقادیر مختصات دکارتی
۲. ضریب تبدیلات هندسی برای تصویر مقادیر به فضای سه بعدی
۳. ضریب تبدیل دید برای تصویر مقادیر به فضای دو بعدی
۴. ضریب لازم برای تبدیل مختصات آنالوگ به دیجیتال

۱۰- استفاده از قطعه کد زیر منجر به تولید کدام شکل می شود؟

`glBegin (GL_LINE_STRIP);`

`glVertex2iv (p1);`

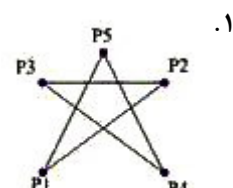
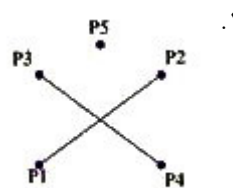
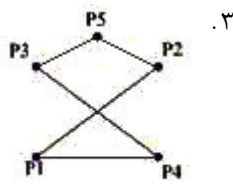
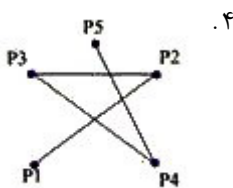
`glVertex2iv (p2);`

`glVertex2iv (p3);`

`glVertex2iv (p4);`

`glVertex2iv (p5);`

`glEnd ();`



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/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(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(۱۱۹۰۱۳)

۱۱- در یک مسئله ترسیم خط با استفاده از الگوریتم برزنهام، مختصات نقطه فعلی (۲۲،۱۲) است، و  $p_k < 0$  می باشد. اگر  $\Delta x > \Delta y$  باشد، کدام نقطه به دست می آید؟

- ۰۱ (۲۲،۱۳)      ۰۲ (۲۳،۱۲)      ۰۳ (۲۳،۱۳)      ۰۴ (۲۲،۱۲)

۱۲- منحنی اسپلاین چیست؟

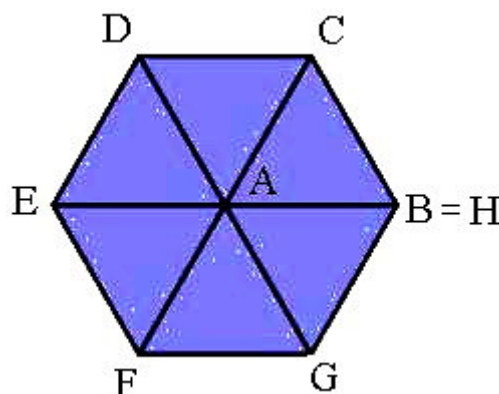
- ۰۱ هر منحنی که با الگوریتم نقطه میانی ترسیم می شود.
- ۰۲ به بیضی و هذلولی منحنی اسپلاین می گویند.
- ۰۳ منحنی پیوسته ای که با قطعه منحنی های چندجمله ای تشکیل می شود.
- ۰۴ یک کمان دایره که مرکز آن مبدأ مختصات است.

۱۳- با توجه به ضلع بردارهای زیر، کدام گزینه در مورد چندضلعی درست است؟

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

- ۰۱ محدب است.      ۰۲ مقعر است.      ۰۳ منحنط است.      ۰۴ چندضلعی نیست.

۱۴- با استفاده از کدام ثابت مبنا امکان تولید شکل زیر وجود دارد؟



۰۲ GL\_TRIANGLE\_FAN

۰۱ GL\_POLYGON

۰۴ GL\_TRIANGLES

۰۳ GL\_TRIANGLE\_STRIP

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: گرافیک کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری ۱

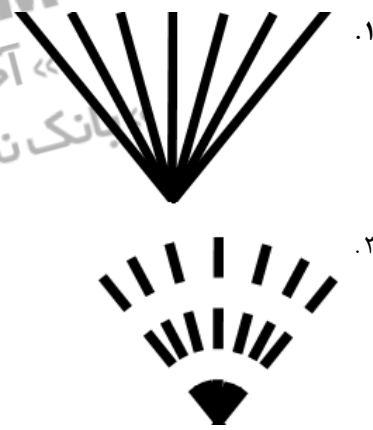
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای) (۱۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(۱۱۱۹۰۱۳))

۱۵- کدام عبارت در مورد جدول مرجع ویدیویی صحیح است؟

۱. برای نگهداری مقادیر رنگ هایی که به طور همزمان قابل نمایش هستند به کار می رود.
۲. همواره شامل ۲۵۶ رنگ انتخاب شده از میان مجموعه رنگ های قابل قبول می باشد.
۳. به جای فریم بافر برای نگهداری رنگ پیکسل های تصویر به کار می رود.
۴. برای نگهداری ترازهای خاکستری جهت تبدیل یک تصویر رنگی به یک تصویر خاکستری کاربرد دارد.

۱۶- با اجرای قطعه کد زیر کدام شکل رسم می شود؟

```
glLineWidth (5.0);
glLineStipple (1, 0x0101);
for (i = -3; i < 4; i++)
    drawOneLine (0.0, 0.0, i*10, 50.0);
```



۱۷- بیشترین بسامد داده در یک تصویر ۲ کیلوهرتز است. برای این که در یک عمل نمونه گیری اطلاعات از دست نرود حداقل بسامد نمونه گیری چقدر است؟

۱. ۲ کیلوهرتز      ۲. ۱ کیلوهرتز      ۳. ۴ کیلوهرتز      ۴. ۸ کیلوهرتز

۱۸- کدام گزینه برای از بین بردن ظاهر پله ای استفاده نمی شود؟

۱. ماسک های وزن دار      ۲. صافی کردن      ۳. ابرنمونه گیری      ۴. فازبندی خط

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 (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۳

۱۹- قطعه کد زیر چه عملی انجام می دهد؟

```
glBegin (GL_QUADS);
    glColor3f (1.0, 0.0, 0.0);
    glVertex2i (x0, y0);
    glColor3f (0.0, 0.0, 1.0);
    glVertex2f (x1, y1);
    glColor3f (1.0, 0.0, 0.0);
    glVertex2i (x2, y2);
    glColor3f (0.0, 0.0, 1.0);
    glVertex2f (x3, y3);
glEnd ();
```

۱. دو چهارضلعی توپر که با رنگ های قرمز و آبی پر شده اند، رسم می کند.

۲. دو چهارضلعی توخالی رسم می کند که رنگ اضلاع یکی از آن ها قرمز و دیگری آبی است.

۳. یک چهارضلعی توخالی که اضلاع آن به رنگ درونیایی شده بین قرمز و آبی است، رسم می کند.

۴. یک چهارضلعی توپر که با رنگ درونیایی شده بین قرمز و آبی پر شده است رسم می کند.

۲۰- در صورتی که اعمال مورد نظر دو عمل بزرگنمایی و انتقال باشد، با استفاده از ماتریس تبدیل زیر چه عملی انجام می شود؟

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۱. جسم را در هر دو راستای افقی و عمودی ۲ برابر کرده و به نقطه  $(-1, -1)$  منتقل می کند.

۲. جسم را نسبت به نقطه  $(1, 1)$ ، در هر دو راستای افقی و عمودی ۲ برابر می کند.

۳. جسم را قرینه کرده و به نقطه  $(2, 2)$  منتقل می کند.

۴. جسم را ابتدا دوبرابر و سپس قرینه می کند.



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 (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۳

۲۱- ماتریس تبدیل زیر برای چه تبدیلی استفاده می شود؟

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

۲. انعکاس نسبت به مبدأ مختصات

۱. انعکاس نسبت به محور  $x=0$

۴. انعکاس نسبت به خط قطری  $y=-x$

۳. انعکاس نسبت به خط قطری  $y=x$

۲۲- کدام ماتریس مشخصات مختصات را از یک سیستم مختصات سه بعدی راست گرد به یک سیستم مختصات سه بعدی چپ گرد تبدیل می کند؟

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

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

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

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot ۱$$

۲۳- قطعه کد زیر چه عملی انجام می دهد؟

```
glutSetWindow (2);
glutPositionWindow (50 , 100);
glutDestroyWindow (1);
glutReshapeWindow (250 , 250);
```

۱. ابتدا پنجره ۲ را به موقعیت (۵۰ و ۱۰۰) تغییر مکان داده و سپس آن را حذف می کند، و اندازه پنجره ۱ را تغییر می دهد.

۲. اندازه پنجره ۱ را تغییر داده و در موقعیت (۵۰ و ۱۰۰) قرار می دهد، و سپس آن را حذف می کند، و پنجره ۱ را نمایش می دهد.

۳. پنجره ۱ را حذف می کند، و اندازه پنجره ۲ را تغییر داده و در موقعیت (۵۰ و ۱۰۰) قرار می دهد.

۴. اندازه پنجره ۲ را تغییر داده و آن را نمایش می دهد، و پنجره ۱ را در موقعیت (۵۰ و ۱۰۰) قرار می دهد، و سپس آن را حذف می کند.

۲۴- در الگوریتم برش کاهن- ساترلند، اگر مرزهای پنجره برش را به صورت زیر کدگذاری کنیم، و کدهای دوسر یا پاره خط به صورت ۱۰۱۰ و ۰۱۱۰ باشد، موقعیت پاره خط نسبت به پنجره برش چگونه است؟

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

۱. در بالای پنجره برش قرار دارد. ۲. پنجره برش را قطع به صورت مورب می کند.

۳. در پایین پنجره برش قرار دارد. ۴. پنجره برش را قطع به صورت افقی می کند.

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 (سخت افزار)، چندبخشی، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای) ۱۱۱۵۱۲۰ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۵ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۳

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

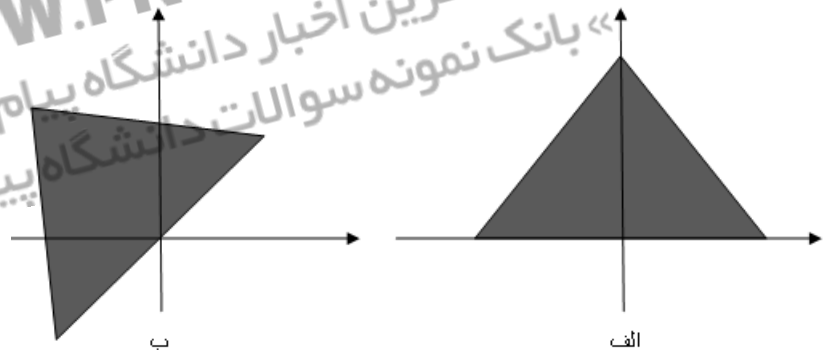
۱. کلیه الگوریتم های برش خط برای برش چندضلعی مناسب هستند.
۲. نتیجه حاصل از برش چندضلعی مقعر، که بخشی از آن در پنجره برش قرار دارد، یک چندضلعی محدب است.
۳. در اثر برش چندضلعی محدب، که بخشی از آن در پنجره برش قرار دارد، فقط یک چندضلعی محدب باقی می ماند.
۴. مقعر یا محدب بودن چندضلعی در انتخاب الگوریتم مناسب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

### سوالات تشریحی

۱- قطعه برنامه ای برای پرکردن سه ضلعی به صورت درون یابی خطی از رنگ های رؤس آن بنویسید. ۱.۴۰ نمره

۲- با استفاده از الگوریتم نقطه میانی، دایره ای به مبدأ (۵۳) و به شعاع ۵ رسم کنید. محاسبات لازم را بنویسید. ۱.۴۰ نمره

۳- ماتریس تبدیل برای تبدیل شکل الف به شکل ب را به دست آورید. زاویه چرخش ۴۵- درجه است. ۱.۴۰ نمره



۴- خط لوله تبدیل دید سه بعدی را رسم کرده و توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۵- اگر پنجره برش چندضلعی مقعر باشد، چه روشی برای برش مناسب است؟ توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره