

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۳

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۵۱۲۰) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۵)

علوم کامپیوتر (۱۱۱۹۰۱۳)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: .. مجاز است. منبع: ..

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. موضوع علم گرافیک کامپیوتری چیست؟

الف. ترسیم اشکال گرافیکی

ب. تفهیم و تفاهم داده‌ها

ج. کار با نرم افزارهایی همچون Photoshop

د. طراحی و پیاده سازی نرم افزارهای گرافیکی

۲. کدامیک از کاربردهای گرافیک کامپیوتری زیر در کتاب ذکر نشده‌اند؟

الف. پزشکی راه دور

ب. رابط کاربر

ج. حقیقت مجازی

د. نمایش داده‌های علمی

۳. رفرش با روند درهم ریسی چرا استفاده می‌شود؟

الف. برای کم کردن هزینه تولید نمایشگرها

ب. برای ایجاد رنگ‌های طبیعی تر تصاویر

ج. برای جلوگیری از چشمک زدن تصویر

د. برای صرفه جویی در حافظه فریم بافر

۴. در سیستم مختصات نرمالیزه، دامنه هر بعد برابر است با

الف.  $[-\infty, \infty]$

ب.  $[-1, 1]$

ج.  $[0, 1]$

د. هر فاصله دلخواه

۵. مزیت PHIGS+ بر PHIGS چیست؟

الف. سایه زنی سطوح سه بعدی

ب. نمایش سیمی

ج. برش سه بعدی

د. رویه نگاری

۶. کدام دستور، رنگ زمینه را برای پنجره نمایش تنظیم می‌نماید؟

الف. `glFlush()`

ب. `glClear()`

ج. `glColor3f()`

د. `glClearColor()`

۷. سیستم تمام رنگی یا سیستم رنگ واقعی دارای چند بیت بر پیکسل است؟

الف. ۱۶

ب. ۳۲

ج. ۲۴

د. بینهایت

۸. کدام نشاندهنده از سیستم تخلیه گاز استفاده می‌کند؟

الف. پلاسما

ب. LED

ج. الکترو لومینانس

د. CRT

۹. کدام دستور، صحیح است؟

الف. `glOrtho2D(xmin, xmax, ymin, ymax)`

ب. `glOrtho2D(xmin, ymin, xmax, ymax)`

ج. `glOrtho2D(ymin, ymax, xmin, xmax)`

د. `glOrtho2D(ymin, xmin, ymax, xmax)`

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۳

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

رشته تحصیلی/کُد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۵۱۲۰) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۵)

علوم کامپیوتر (۱۱۱۹۰۱۳)

کُد سری سؤال: یک (۱)      استفاده از: ..      مجاز است.      منبع: ..

۱۰. اگر تعداد نقاط بین `glBegin(GL_LINES, gl);` و `glend(,);` فرد باشد، چه اتفاقی خواهد افتاد؟  
 الف. آخرین نقطه به اولین نقطه متصل خواهد شد.      ب. آخرین نقطه نادیده گرفته خواهد شد.  
 ج. یک خطای زمان اجرا رخ خواهد داد.      د. به دستور بعدی بستگی دارد.
۱۱. سومین نقطه با شروع از نقطه (۰ و ۲۰) برای رسیدن به نقطه (۱۸ و ۳۰) با الگوریتم برزنهام چیست؟  
 الف. (۱۳ و ۲۴)      ب. (۱۳ و ۲۲)      ج. (۱۳ و ۲۳)      د. (۱۲ و ۲۳)
۱۲. منحنی‌های اسپلاین از چه درجه‌ای هستند و پارامتر آنها در چه بازه‌ای تغییر می‌کند؟  
 الف. ۳ و [۱، -]      ب. ۲ و [۱، -]      ج. ۳ و [۰، ]      د. ۲ و [۰، ]
۱۳. مجموعه رئوسی که همراستا هستند یا مواضع مختصات تکراری دارند چه نامیده می‌شوند؟  
 الف. چندضلعی محدب      ب. چند ضلعی مقعر      ج. چند ضلعی غیرمسطح      د. چندضلعی منحنی
۱۴. در OpenGL چند بافر رنگ برای بروز رسانی صفحه نمایش وجود دارد؟  
 الف. ۴      ب. ۳      ج. ۲      د. ۱
۱۵. کدام ماسک سبک خط برای خط چین مناسبتر است؟  
 الف. 11111111      ب. 11111000      ج. 10101010      د. 00000000
۱۶. رنگ خط ترسیمی در قطعه برنامه زیر، چگونه است؟

```
glShadeModel(GL_FLAT;
glBegin (GL_LINES;
glColor3f(0.0, 0.0, 1.0;
glVertex2i(50, 50;
glColor3f(1.0, 0.0, 0.0;
glVertex2i(250, 250;
glEnd(,;
```

الف. تماماً آبی

ب. درون یابی هموار با شروع آبی و پایان قرمز

ج. درون یابی هموار با شروع قرمز و پایان آبی

د. تماماً قرمز

۱۷. کدام الگوریتم پر کردن سطوح، مناسب سطوح با مرزهای چند رنگ می‌باشد؟

الف. پویش غیر خطی      ب. پویش خطی      ج. سطح پرکن موجی      د. سطح پرکن مرزی

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۳

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۵۱۲۰) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۵)

علوم کامپیوتر (۱۱۱۹۰۱۳)

کُد سری سؤال: یک (۱)      استفاده از: ..      مجاز است.      منبع: ..

۱۸. بسامد نمونه‌گیری نایکوئیست چه رابطه‌ای با بیشترین فرکانس سیگنال دارد؟

الف.  $f_s = 1/2 f_{max}$       ب.  $f_s = f_{max}$

ج.  $f_s = 2f_{max}$       د.  $f_s = 3f_{max}$

۱۹. ماسکهای وزن دار برای زیر پیکسلها در مبحث از بین بردن ظاهر پله‌ای خطوط، کدام است؟

الف.  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$       ب.  $\begin{bmatrix} 4 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 4 \end{bmatrix}$

ج.  $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 4 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$       د.  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

۲۰. نمایش یک بردار در مختصات متجانس چگونه است؟

الف.  $x \ y \ 0$       ب.  $x \ y \ z$       ج.  $x \ y \ 1$       د.  $x \ y \ h$

۲۱. کدام تبدیل ارتونرمال است؟

الف. انتقال      ب. کشش      ج. دوران      د. بزرگنمایی

۲۲. کوآترینیون چند پارامتر دارد؟

الف. ۲      ب. ۴      ج. ۳      د. ۱

۲۳. کدام تبدیل آفین نمی‌باشد؟

الف. کشش      ب. انتقال      ج. پرسپکتیو      د. دوران

۲۴. در OpenGL نحوه ذخیره ماتریسها و انجام تبدیلات چگونه است؟

الف. سطرری. اولین دستور آخرین اجرا      ب. ستونی. اولین دستور آخرین اجرا  
 ج. سطرری. آخرین دستور اولین اجرا      د. ستونی. آخرین دستور اولین اجرا

۲۵. خط لوله تبدیل دید سه بعدی کدام است؟

الف.  $MC > WC > VC > NC > DC$       ب.  $MC > WC > DC > NC > VC$   
 ج.  $WC > MC > VC > NC > DC$       د.  $WC > MC > DC > NC > VC$

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۳

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۵۱۲۰) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۵)

علوم کامپیوتر (۱۱۱۹۰۱۳)

منبع: ..

مجاز است.

استفاده از: ..

کُد سری سؤال: یک (۱)

۲۶. کدام دستور OpenGL پنجره نمایش را ایجاد می‌کند؟

الف. `glutCreateWindow`. ب. `glutSetWindow`

ج. `glutGetWindow`. د. `glutPopWindow`

۲۷. کدام الگوریتم برش خط ۳ بعدی، نواحی را کدگذاری باینری می‌کند؟

الف. نیکل.لی.نیکل ب. لیانگ بارسکی ج. مستطیل استاندارد د. کاهن.ساترلند

۲۸. `glutIdleFunc` چه کاربردی دارد؟

الف. فراخوانی تابع زملن آزاد ب. آزاد نمودن پردازشگر برای توابع گرافیکی

ج. خارج شدن از تابع در حال اجرا د. مدیریت زمان پردازشگر

۲۹. کدام الگوریتم برای سطوح پر مقعر و محدب قابل استفاده است؟

الف. ویلر.آرتن ب. ساترلند.هاگمن ج. لیانگ.بارسکی د. سیروس.بک

۳۰. کدام الگوریتم برای برش متن نمایش دقیقتری می‌دهد؟

الف. برش نویسه همه یا هیچ ب. برش مولفه‌های تک تک نویسه‌ها

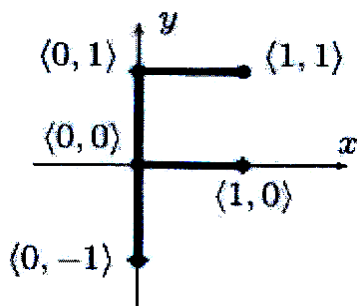
ج. برش متن همه یا هیچ د. برش منحنی

### سوالات تشریحی

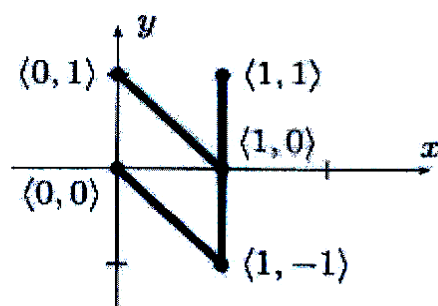
۱. الف. آزمونی برای آزمایش نقاط درون یک مثلث ارائه نمائید(راهنمایی: از ضرب برداری استفاده کنید.) (۱ نمره)

ب. آزمونی برای وجود تلاقی بین دو پاره خط  $ab$  و  $cd$  ارائه کنید.(۱ نمره)

۲. ماتریس متجانس  $3 \times 3$  تبدیل آفین 2D زیر را محاسبه نمائید.(۲ نمره)



⇒



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۳

نام درس: گرافیک کامپیوتری ۱ - گرافیک کامپیوتری

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۵۱۲۰) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۵)

آزمون نمره منفی دارد  ندارد

علوم کامپیوتر (۱۱۱۹۰۱۳)

منبع: ..

مجاز است.

استفاده از: ..

کد سری سؤال: یک (۱)

۳. در الگوریتم برش خط کوهن. ساترلند، مشهود است چنانچه هر دو انتهای پاره خط دارای کد ناحیه‌ی 0 باشند، پاره خط در ناحیه دید قرار داشته و حذف نمی‌شود. توجه داشته باشید که کد نواحی بصورت زیر می‌باشند.

1001	1000	1010
0001	0000	0010
0101	0100	0110

الف. همچنين، چنانچه کد دو انتهای پاره خط بصورت بیتی ضرب (واو منطقی) شوند و حاصل غیر صفر شود، پاره خط حذف می‌شود. توضیح دهید چرا؟ (۱ نمره)

ب. الگوریتم کوهن. ساترلند برای هر چند ضلعی محدبى قابل توسعه است. تقسیم نواحی مناسبی را برای یک مثلث پیشنهاد نمائید. (۱ نمره)



سازمان سنجش

# مرکز آزمون کلید سوالات تشریحی (محرمانه)



نام درس:

کد درس:

رشته تحصیلی - گرایش:

مقطع: کارشناسی سال تحصیلی: نیمسال: اول دوم نهم تابستان تاریخ آزمون: ۱۵/۵/۹۵ بارم: ۶ نمره

## پاسخ سوالات تشریحی (۶ نمره)

۱- (ف: ۳- ص: ۱۲۳)

جواب الف: اگر رئوس مثلث را در جهت عکس عقربه‌های ساعت فرض می‌کنیم. نقاط  $abp$  و  $bcp$  و  $cap$  چپ گرد هستند. نقاط  $uvw$  چپ گرد هستند وقتی که  $(w-v) \times (u-v) > 0$

$\frac{1}{c}$

جواب ب: یکی از دو ترتیب  $cdb$  و  $cda$  بایستی چپ گرد و دیگری راستگرد باشد. همینطور است برای  $abd$  و  $abc$

$\frac{1}{c}$

۲- (ف: ۴.۵- ص: ۲۲۹-۲۳۹)

جواب:

Let  $M$  represent the  $3 \times 3$  matrix we wish to determine. Given the action of  $M$  on 3 independent homogeneous points, we can uniquely determine  $M$ . Consider the matrix of original points (as columns)

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

where we've chosen the three points  $(0,0)$ ,  $(0,-1)$  and  $(1,0)$ . These points are transformed to

$$P' = MP = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Therefore we can determine the transformation by evaluating

$$\begin{aligned} M &= P'P^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \\ &= \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

We can verify the result on one of the other points. For example, we can correctly verify  $(1, 1)$  maps to  $(0, 0)$  as follows:

$$Mp = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

A second approach (that many people tried) is to try and guess a sequence of translations, rotations, shears, etc., that when multiplied will produce the correction transformation,  $M$ . While this is possible in this simple example, it is not always clear how to do this.





سازمان سنجش و ارزشیابی

# مرکز آزمون کلید سؤالات تشریحی (محرمانه)



نام درس:

صفحه: ۴ از ۴

کد درس:

۱۱۵۱ - ۱۱۵۱۵۵ - ۱۱۹۰۱۴

رشته تحصیلی - گرایش:

تراژیک - سنت انتر - سیم کاپتر - ترم اول

مقطع:

نیمسال: اول  دوم  نرم تابستان  تاریخ آزمون: ۱۶ بهار ۹۷

۳- (ف: ۷.۶- ص: ۳۰۲-۳۰۸)

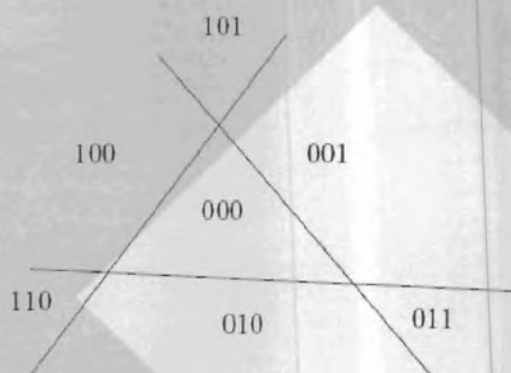
جواب الف:

۱/۴

Each outcode bit encodes the results of a halfplane test, corresponding to one of the edges of the clipping window. A non-zero bitwise and means that both endpoints of the line being clipped failed the same half-plane test. If both endpoints are on the wrong side of the same clipping edge, the whole line must be.

جواب ب:

۱/۴



گرافیک ۱ ۸۹ ت

ب	1
الف	2
ج	3
ب	4
الف	5
د	6
ج	7
الف	8
الف	9
ب	10
د	11
ج	12
د	13
الف	14
ب	15
د	16
ج	17
ج	18
د	19
الف	20
ب	21
ب	22
ج	23
د	24
الف	25
الف	26
د	27
الف	28
الف	29
ب	30