

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۹۳ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۵۹ - ، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۴)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- توزیع مدت خدمت دهی یک خدمت دهنده بصورت زیر است:

مدت خدمتدهی	1	2	3	4	5	6
احتمال	0.05	0.10	0.20	0.30	0.25	0.10

مدت خدمت متناظر با عدد تصادفی 63 چند است؟

۱. 3 ۲. 4 ۳. 5 ۴. 6

۲- در کدامیک از موارد زیر استفاده از ابزار شبیه سازی جایز نیست؟

- الف- وقتی مسأله با روش های متداول و بصورت تحلیلی قابل حل باشد.
ب- زمانی که هزینه اجرای شبیه سازی بیشتر از صرفه جویی ناشی از اجرای آن باشد.
ج- اگر رفتار سیستم بسیار پیچیده و غیرقابل پیش بینی باشد.
د- وقتی که سیستم هنوز خلق نشده و تازه می خواهیم آن را طراحی کنیم.

۱. الف- ب- ج- د ۲. الف- ب- ج ۳. ب- ج- د ۴. ب- د

۳- کدامیک از جملات زیر در مورد شبیه سازی صحیح نیست؟

۱. شبیه سازی تقلیدی از سیستم واقعی است.
۲. یکی از مزایای شبیه سازی عدم نیاز آن به فرضهای ساده کننده است.
۳. در مدلهای شبیه سازی اغلب به دنبال پیدا کردن جواب بهینه هستیم و شبیه سازی بهترین جواب را برای مسأله پیدا می کند.
۴. شبیه سازی برای تأیید راه حل های محاسباتی قابل استفاده است.

۴- کدام گزینه یک شی مورد توجه در سیستم است؟

۱. نهاد ۲. ویژگی ۳. خدمت دهنده ۴. پیشامد

۵- در یک سیستم خط تولید، خرابی یک ماشین یک است.

۱. نهاد ۲. ویژگی ۳. پیشامد ۴. حالت

۶- سطح آب ذخیره شده پشت یک سد، مقالی از یک سیستم است.

۱. گسسته ۲. پیوسته ۳. قطعی ۴. منقطع

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۹۳ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۵۹ - ، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۴)

۷- کدامیک از دستورات زیر در نرم افزار صفحه گسترده اکسل مقدار تابع چگالی احتمال نرمال در نقطه a را نشان می دهد؟۱. $NORM.S.DIST(a,1)$ ۲. $NORMSINV(a)$ ۳. $NORM.S.DIST(a,0)$ ۴. $NORM.S.DIST(a, 0.5)$

۸- در یک صف تک کاناله و چند کاناله ساده در چه صورتی صف انفجاری یا ناپایدار خواهد شد؟

۱. نرخ مؤثر ورود کمتر از نرخ خدمت دهی باشد.

۲. نرخ مؤثر ورود بیشتر از نرخ خدمت دهی باشد.

۳. ظرفیت صف محدود باشد.

۴. تعداد خدمت دهنده های بیکار بیشتر از تعداد خدمت دهنده های مشغول باشد.

۹- در صورتی که وضعیت صف و وضعیت خدمت دهنده به صورت جدول زیر باشد و یک نهاد وارد سیستم شود، در خانه های ۱ و ۲ به ترتیب چه چیزی باید نوشته شود؟

		وضعیت صف	
		غیر خالی	خالی
وضعیت خدمت دهی	مشغول	۱	ورود به صف
	بیکار	غیر ممکن	۲

اقدامات بالقوه پس از ورود نهاد

۱. غیرممکن - غیرممکن

۲. ورود به صف - غیرممکن

۳. ورود به صف - شروع خدمت دهی

۴. غیرممکن - شروع خدمت دهی

۱۰- کدامیک از گزینه های زیر فعالیت را به درستی تعریف کرده است؟

۱. بازه زمانی با طول معلوم، که در لحظه شروع طول آن مشخص است.

۲. بازه زمانی با طول نامشخص، که طول آن تا پایان یافتن آن مشخص نمی شود.

۳. یک رویداد لحظه ای است که وضعیت سیستم را تغییر می دهد.

۴. مجموعه ای از متغیرهاست که در هر لحظه سیستم را تشریح می کند.

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۵۹ -، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۱۵۱۷۴

۱۱- عبارت زیر کدام رهیافت را تعریف می کند؟

"این رهیافت دارای افزایش زمان ثابت بوده و از یک روش مبتنی بر قواعد برای تصمیم گیری اینکه کدام فعالیت در کدام لحظه شروع شود، استفاده می کند. در این رهیافت به جای اینکه زمان شبیه سازی با اتفاق افتادن یک پیشامد به روز شود با طول گامهای مساوی جلو می رود."

۱. رهیافت زمانبندی پیشامدها و جلوبری زمان
۲. رهیافت تعامل فرآیند
۳. رهیافت پویش فعالیت
۴. رهیافت پویش پیشامد

۱۲- عمر دستگاهی که برای شناسایی ترک در بال هواپیما استفاده می شود دارای توزیع نمایی با میانگین ۲ است. احتمال اینکه عمر دستگاه بین ۲ تا ۳ سال باشد کدام است؟

۱. $\frac{1}{e^2} - \frac{1}{e^3}$
۲. $\frac{3}{2} + e^{-1}$
۳. $\frac{3}{2} - e^{-1}$
۴. $\frac{1}{e^2} + \frac{1}{e^3}$

۱۳- کدام توزیع برای مدلسازی سیستم هایی که برای اجزای خود جانشین های آماده به کار داشته و هر جزء مدت زمان تا بازماندگی نمایی دارند، استفاده می شود؟

۱. ویبول
۲. گاما
۳. بتا
۴. نرمال

۱۴- در کدامیک از توزیع های احتمال مقدار میانگین، واریانس و پارامتر توزیع همه باهم برابر هستند؟

۱. نمایی
۲. نرمال
۳. هندسی
۴. پواسون

۱۵- کدامیک از توزیع های زیر بی حافظه اند؟

۱. نمایی
۲. نرمال
۳. گاما
۴. پواسون

۱۶- کدامیک از آزمون های زیر استقلال یک سلسله از اعداد را بررسی می کند؟

۱. آزمون خودهمبستگی
۲. آزمون فراوانی
۳. آزمون کولموگروف- اسمیرنوف
۴. آزمون مربع کای

۱۷- در توزیع مثلثی با پارامترهای (a,b,c) میانگین چیست؟

۱. b
۲. $\frac{a+b+c}{3}$
۳. $\frac{a+4b+c}{6}$
۴. $c-a+b$

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۵۹ -، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۱۵۱۷۴

۱۸- در روش همبستگی ضربی با پیمانه $m=2b$ $(X_{i+1} = (a X_i) \bmod m)$ حداکثر طول دوره تکرار اعداد تصادفی کدام است؟

$$\frac{m}{4}$$

$$\frac{m}{2}$$

$$m-1$$

$$m$$

۱۹- کدامیک از روشهای زیر برای تولید مقادیر تصادفی برای توزیع پواسون استفاده می شود؟

۴. روش مستقیم

۳. روش پیچش

۲. روش قبول-رد

۱. روش تبدیل معکوس

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد تعریف پیچش صحیح است؟

۲. توزیع احتمال جمع دویا چند متغیرنرمال وابسته را گویند.

۱. توزیع احتمال ضرب دویا چند متغیرنرمال وابسته را گویند.

۴. توزیع احتمال جمع دو یا چند متغیر مستقل را گویند.

۳. توزیع احتمال ضرب دویا چند متغیر مستقل را گویند.

۲۱- این توزیع فرآیندی را مدلسازی می کند که می تواند بصورت ضرب یک تعداد از فرآیندهای جزء در نظر گرفته شود؟

۴. ارلنگ

۳. بتا

۲. نرمال لگاریتمی

۱. نرمال

۲۲- کدامیک از جملات زیر مفهوم $p\text{-value}=0.05$ را به درستی بیان کرده است؟

۱. حداکثر با احتمال ۵٪ با اینکه فرض صفر درست است، این فرض رد می شود.

۲. حداکثر با احتمال ۵٪ با اینکه فرض صفر نادرست است، این فرض رد نمی شود.

۳. حداقل با احتمال ۵٪ با اینکه فرض صفر درست است، این فرض رد می شود.

۴. حداقل با احتمال ۵٪ با اینکه فرض صفر نادرست است، این فرض رد نمی شود.

۲۳- در کدام مرحله، ساخت درست مدل مورد نظر است و این امر با مقایسه مدل مفهومی با مدل کامپیوتری صورت می گیرد؟

۴. پایایی سنجی

۳. کالیبراسیون

۲. اعتبارسنجی

۱. واریسی

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۵۰۹۳ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۵۹ -، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۵۱۷۴

۲۴- گزارش ردیابی مدل کامپیوتری شبیه سازی یک صف تک مجرایبی بصورت زیر است. اگر منظور از clock ساعت شبیه سازی، EVTYP نوع پیشامد (شروع شبیه سازی، ورود، ترک سیستم، پایان شبیه سازی)، NCUST تعداد متقاضیان حاضر در سیستم، STATUS وضعیت خدمت دهنده (1= مشغول و 0=بیکار) باشد. در کدامیک از خطوط این گزارش خطا وجود دارد؟

CLOCK=0	EVTYP="start"	NCUST=0	STATUS=0
CLOCK=3	EVTYP="Arrival"	NCUST=1	STATUS=1
CLOCK=5	EVTYP="Depart"	NCUST=0	STATUS=0
CLOCK=11	EVTYP="Arrival"	NCUST=1	STATUS=0
CLOCK=12	EVTYP="Arrival"	NCUST=2	STATUS=1
CLOCK=16	EVTYP="Depart"	NCUST=1	STATUS=1

۱. خط دوم CLOCK=3

۲. خط سوم CLOCK=5

۳. خط پنجم CLOCK=12

۴. خط چهارم CLOCK=11

۲۵- این شبیه سازی به شبیه سازی ای اطلاق می شود که هدف آن مطالعه رفتار یک سیستم غیرمنقطع برای بلندمدت است؟

۱. شبیه سازی پیوسته

۲. شبیه سازی گسسته

۳. شبیه سازی گذرا

۴. شبیه سازی پایا

سوالات تشریحی

۱۰۴۰ نمره

۱- مراحل یک شبیه سازی را به ترتیب نام برده ، هر مرحله را بطور مختصر شرح دهید؟

۱۰۴۰ نمره

۲- زمانهای بین ورود و مدت خدمت دهی برای یک صف تک مجرایبی بصورت جدول زیر است.

زمان بین دو ورود	1	1	6	3	7	5	2	4	1
زمان خدمتدهی	4	2	5	4	1	5	4	1	4

اگر شبیه سازی در لحظه $t=0$ شروع شده و تا یک ساعت ادامه یابد تا لحظه $clock=20$ فهرست پیشامدهای آتی، وضعیت سیستم در هر لحظه و آماره های تجمعی موردنیاز برای بررسی این سیستم صف را محاسبه و تحلیل نمایید.

از نمادهای زیر برای نمایش پیشامدها استفاده نماید.

A: پیشامد ورود

D: پیشامد ترک

LQ: تعداد مشتریان در صف انتظار

LS: وضعیت خدمت دهنده

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۹۳ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۵۹ -، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۴)

۳- دنباله 30 تایی از اعداد زیر را در نظر بگیرید. اعداد را از چپ به راست بخوانید. آزمون خودهمبستگی بین اعداد در موقعیت های سه، هشت، سیزده، ... با شروع از سومین عدد با فاصله هر پنج عدد را با سطح 95 % اطمینان $(a=0.05)$ انجام دهید. $Z_{0.025}=1.96$

0.12	0.01	0.23	0.28	0.89	0.31	0.64	0.28	0.83	0.93
0.99	0.15	0.33	0.35	0.91	0.41	0.60	0.27	0.75	0.88
0.68	0.49	0.05	0.43	0.95	0.58	0.19	0.36	0.69	0.87

۴- الف- با استفاده از روش تبدیل معکوس یک ضابطه برای تولید مقادیر تصادفی برای توزیع نمایی با پارامتر λ بیابید.
ب- برای توزیع نمایی با میانگین یک و $R_1=0.6597$ و $R_2=0.1306$ دو مقدار تصادفی نمایی تولید کنید.

۵- در بحث اعتبار سنجی مدل های شبیه سازی، اعتبار صوری و اعتبار سنجی فرض های مدل را توضیح دهید.