

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در کدامیک از موارد زیر شبیه سازی مناسب جایز است؟

۱. زمانی که مسأله می تواند از روش های متداول حل گردد.
۲. زمانی که مسأله بصورت تحلیلی قابل حل باشد.
۳. منبع و زمان کافی برای اجرای شبیه سازی وجود نداشته باشد.
۴. وقتی سیستم یا مساله مورد بررسی پیچیده باشد.

۲- ..... یک شی مورد توجه در سیستم است.

۱. نهاد
۲. فعالیت
۳. ویژگی
۴. پیشامد

۳- در یک سیستم خط راه آهن سریع ورود به ایستگاه و رسیدن به مقصد ..... هستند.

۱. فعالیت
۲. پیشامد
۳. متغیر حالت
۴. ویژگی

۴- اولین گام (مرحله) در شبیه سازی چیست؟

۱. جمع آوری داده های ورودی
۲. تعریف مسأله، تنظیم اهداف و طرح کلی مسأله
۳. درک سیستم و ساخت مدل مفهومی
۴. طراحی آزمایش ها

۵- این مرحله از شبیه سازی معرف این است که آیا مدل معرف دقیقی از سیستم واقعی هست یا نه.

۱. ترجمه مدل
۲. واریسی مدل
۳. اعتبارسنجی
۴. اجرای مدل

۶- اعداد شبه تصادفی به چه اعدادی گفته می شود؟

۱. به اعداد تصادفی ای که توسط رویه های مشخص تولید می شوند گفته می شود.
۲. به هر کمیت تولیدی تصادفی که توزیع آماری خاص پیروی کند گفته می شود.
۳. به هر کمیت تولیدی تصادفی در بازه صفر و یک گفته می شود.
۴. به اعداد تصادفی ای که خاصیت یکنواختی را نداشته باشند گفته می شود.



سری سوال: ۱ یک

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 (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۵۹ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

۷- این تابع در اکسل برای تولید عدد از تابع معکوس توزیع نرمال استاندارد با میانگین صفر و انحراف استاندارد یک استفاده می کند.

۱. NORM.S.DIST(a,0) .۲

۱. RANDBETWEEN(min,max)

۳. NORMSINV(a) .۴

۳. NORM.S.DIST(a,1)

۸- در یک سیستم صف با توجه به وضعیت صف و خدمت‌دهنده، اگر یک پیشامد ورود یک نهاد صورت گیرد کدامیک از حالت یا حالات زیر غیر ممکن خواهد بود.

وضعیت صف

	غیر تهی	تهی
وضعیت خدمت‌دهنده	مشغول ۱	مشغول ۲
	بیکار ۳	بیکار ۴

۱. خانه شماره ۲

۱. خانه شماره ۱

۲. خانه های شماره ۲ و ۳

۳. خانه شماره ۳

۹- متوسط زمانی که یک مشتری در سیستم به سر می برد از کدام رابطه محاسبه می شود؟

۱. کل زمان انتظار مشتری ها در صف تقسیم بر تعداد کل مشتری ها

۲. کل زمان های صرف شده مشتری ها در سیستم تقسیم بر تعداد کل مشتری ها

۳. کل زمان انتظار مشتری ها در صف تقسیم بر تعداد کل مشتری هایی که منتظر می مانند

۴. کل زمان های صرف شده مشتری ها در سیستم تقسیم بر تعداد کل مشتری هایی که منتظر می مانند



سری سوال: ۱ یک

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 (چندبخشی) ، مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۵۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

زمان بین ورود و زمان سرویس برای یک سیستم صف به شرح زیر است. به سوالات زیر پاسخ دهید.

شماره مشتری	1	2	3	4	5	6
زمان بین ورود	1	1	6	3	7	5
زمان سرویس	4	2	5	4	1	5

اولین مشتری در لحظه 0 وارد سیستم می شود و هدف شبیه سازی مسأله برای 60 دقیقه می باشد.

A: پیشامد ورود، D: پیشامد ترک ، E: پیشامد پایان شبیه سازی می باشد .

۱۰- در لحظه  $clock=6$  پیشامدهای پیش رو (فهرست پیشامدهای آتی) عبارتند از:

۱. (D,9) , (E,60)      ۲. (A,14) , (D,18) , (E,60)

۳. (A,9) , (D,14) , (E,60)      ۴. (A,8) , (D,11) , (E,60)

۱۱- در کدامیک از ساعات شبیه سازی طول صف انتظار 2 می باشد؟

۱. 2      ۲. 4      ۳. 6      ۴. 8

۱۲- در کدامیک از ساعات شبیه سازی طول صف انتظار 0 می باشد؟

۱. 1      ۲. 2      ۳. 4      ۴. 6

۱۳- در کدامیک از ساعات شبیه سازی هیچ مشتری ای در سیستم نیست؟

۱. 8      ۲. 11      ۳. 15      ۴. 16



سری سوال: ۱ یک

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 (چندبخشی) ، مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۵۹ - ، علوم کامپیوتر(چندبخشی) ، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

۱۴- اگر زمانهای خدمت دهی کاملا تصادفی باشد معمولا از چه توزیعی برای شبیه سازی آن استفاده می کنیم؟

۱. گاما      ۲. نرمال      ۳. نمایی      ۴. ویبول

۱۵- وقتی تعدادی از اجزا در سیستم وجود دارند و بازماندگی سیستم مربوط به جدی ترین نقص از بین تعداد زیادی نقص باشد استفاده از کدام توزیع عملکرد بهتری دارد؟

۱. گاما      ۲. ویبول      ۳. بتا      ۴. نمایی

۱۶- از تکرار آزمایش برنولی تا حصول اولین موفقیت چه توزیعی حاصل می شود.  $X$  تعداد آزمایشهای لازم برای رسیدن به اولین موفقیت است.

۱. دو جمله ای      ۲. هندسی      ۳. دو جمله ای منفی      ۴. پواسون

۱۷- در کدامیک از توزیع های آماری میانگین، واریانس و پارامتر توزیع با هم برابرند؟

۱. یکتواخت      ۲. نمایی      ۳. پواسون      ۴. نرمال استاندارد

۱۸- خاصیت بی حافظگی در یک توزیع یعنی.....

۱.  $p(x > s + t | x > s) = p(x > t)$       ۲.  $p(x < s + t | x > s) = p(x > t)$

۳.  $p(x < s + t | x > s) = p(x < t)$       ۴.  $p(x > s + t) = p(x > s) \times p(x > t)$

۱۹- در روش همنهشتی خطی ( رابطه همنهشتی خطی:  $(x_{i+1} \equiv (ax_i + c) \pmod m$  ) اگر  $m$  توانی از ۲ بوده یعنی  $m=2^b$  و  $c=0$  باشد بلندترین طول دنباله ممکن از اعداد تصادفی برابر است با.....

۱.  $m$       ۲.  $m-1$       ۳.  $\frac{m}{4}$       ۴.  $\sqrt{m}$

۲۰- براساس روش همنهشتی خطی و با پارامترهای  $a=17$  ,  $c=43$  ,  $m=100$  و با شروع از  $x_0=27$  دومین عدد تصادفی ایجاد شده یعنی  $x_2$  برابر است با .....

۱. ۸۵      ۲. ۸۸      ۳. ۶۱      ۴. ۷۷



سری سوال: ۱ یک

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 (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۵۹ -، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

۲۱- کدامیک از آزمون های زیر برای آزمون یکنواخت بودن اعداد تصادفی تولید شده نمی باشد؟

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

۲۲- اگر  $X$  یک متغیر تصادفی یکنواخت در باز  $[a, b]$  باشد. کدامیک از گزینه های زیر برای تولید مقدار تصادفی برای  $X$  صحیح است. (همیشه یک عدد تصادفی در بازه بین صفر تا یک است)

۱.  $X = a + (b - a)R$   
۲.  $X = b + (b - a)R$   
۳.  $X = a + (b + a)R$   
۴.  $X = b - (b - a)R$

۲۳- این نوع شبیه سازی برای یک دوره محدود  $T_E$  می باشد که  $E$  یک پیشامد مشخص یا (مجموعه ای از پیشامدها) است که شبیه سازی را متوقف می کند.

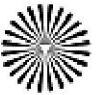
۱. پایا  
۲. گذرا  
۳. غیرمنقطع  
۴. پیوسته

۲۴- گفته می شود که برآوردگر نقطه ای  $\hat{\theta}$  برای  $\theta$  نااریب است اگر....

۱.  $E(\hat{\theta}) = \theta$   
۲.  $E(\hat{\theta}) \neq \theta$   
۳.  $\frac{E(\hat{\theta})}{\delta(\hat{\theta})} = \theta$   
۴.  $\frac{E(\hat{\theta})}{\delta(\hat{\theta})} \neq \theta$

۲۵- فرض کنید میانگین کلی میانگین زمان سیکل شبیه سازی یک تولیدی با 120 دوباره سازی 5.80 ساعت و انحراف معیار نمونه 1.60 ساعت بدست آمده است. فاصله اطمینان 95٪ برای میانگین زمان سیکل انتظاری بلند مدت برابر است با .....

۱.  $5.80 \pm 1.98 \times \frac{1.60}{120}$   
۲.  $5.80 \pm 1.98 \times 1.60 \times 120$   
۳.  $5.80 \pm 1.98 \times \frac{1.60}{\sqrt{120}}$   
۴.  $5.80 \pm 1.98 \times 1.60 \times \sqrt{120}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

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

### سوالات تشریحی

۱- 6 کامیون کمپرسی به منظور حمل زغال سنگ از ورودی یک معدن کوچک تا راه آهن استفاده می شوند. هر ۱.۴۰ نمره کامیون توسط یکی از دو ماشین لودر بارگیری می شود و بعداز بارگیری فوراً برای توزین به باسکول می رود. هم لودرها و هم باسکول خط انتظاری با قانون اول ورود- اول خدمتدهی دارند.

زمان موردنیاز برای بارگیری و توزین و نیز زمان سفر برای کامیون ها بصورت جدول زیر است:

زمان بارگیری	10	5	5	10	15	10	10
زمان توزین	12	12	12	16	12	16	
زمان رفت و برگشت	60	100	40	40	80		

شبیه سازی را برای 100 دقیقه انجام دهید و سیستم را تحلیل کنید.

۲- فرض کنید که ورود سفارش ها به یک کارگاه دارای فرآیند پواسون با آهنگ 3 ورود بر ساعت است. همچنین هر ۱.۴۰ نمره سفارش با عنوانهای اولویت بالا با احتمال  $\frac{1}{3}$  و اولویت پایین با احتمال  $\frac{2}{3}$  مشخص شده است. احتمال اینکه هیچ سفارش با اولویت بالایی در یک دوره 2 ساعته وارد نشود چقدر است؟

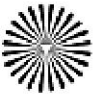
۳- 8 عدد تصادفی توسط یک الگوریتم تولید اعداد تصادفی ایجاد کرده ایم. با استفاده از تست کولموگروف اسمیرنوف با سطح  $\alpha=0.05$  در رابطه با نمونه ها، یکنواختی اعداد تصادفی ایجاد شده را آزمون نمایید. مقدار آماره بحرانی  $D_\alpha = 0.457$  می باشد.

0.44   0.81   0.55   0.14   0.05   0.26   0.93   0.36

۴- سه مقدار پواسون با میانگین  $\alpha=2$  تولید کنید  $e^{-0.3} = 0.741$  می باشد. ۱.۴۰ نمره

۵- در فرآیند واریسی مدل چه کارهایی باید انجام شود 4 مورد را نام ببرید. ۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	الف	عادي
3	ب	عادي
4	ب	عادي
5	ج	عادي
6	الف	عادي
7	د	عادي
8	ج	عادي
9	ب	عادي
10	د	عادي
11	الف	عادي
12	د	عادي
13	د	عادي
14	ج	عادي
15	ب	عادي
16	ب	عادي
17	ج	عادي
18	الف	عادي
19	ج	عادي
20	د	عادي
21	د	عادي
22	الف	عادي
23	ب	عادي
24	الف	عادي
25	ج	عادي



سری سوال : یک ۱

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 (چندبخشی مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۵۹ - ، علوم کامپیوتر (چندبخشی) )، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

### سوالات تشریحی

۱-۴۰ نمره	۱- صفحه ۶۶
۱-۴۰ نمره	۲- صفحه ۱۱۸
۱-۴۰ نمره	۳- صفحه ۱۳۸
۱-۴۰ نمره	۴- صفحه ۱۶۶
۱-۴۰ نمره	۵- صفحه ۲۰۶