



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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- سؤال اساسی در این مرحله از شبیه سازی این است که آیا برنامه کامپیوتری به نحو مناسبی کار می کند یا خیر؟

۰۱ برنامه نویسی مدل      ۰۲ پیاده سازی مدل      ۰۳ اعتبار مدل      ۰۴ صحت مدل

۲- از انواع عدم قطعیت ها تعریف زیر مربوط به کدام نوع عدم قطعیت می باشد.

" رخ دادی که وقوع آن منجر به قطع برنامه منجر شود "

۰۱ عدم قطعیت پلید      ۰۲ عدم قطعیت فرشته ای

۰۳ عدم قطعیت ملون      ۰۴ عدم قطعیت احتمالاتی

۳- مدلی است که در مد اجرایی با اعمال داده و چرخش آن می تواند نتایج میانی و نهایی را جهت آنالیز رفتاری سیستم مدل شده بدست دهد.

۰۱ مدل شماتیکی      ۰۲ شبکه پتری      ۰۳ الگوی گرافی      ۰۴ الگوی صوری

۴- سیستمی که در آن هیچ پارامتری به زمان بستگی نداشته باشد .

۰۱ ثابت      ۰۲ قطعی      ۰۳ پویا      ۰۴ پیوسته

۵- وقتی که زمان بین ورود و سرویس بصورت تصادفی شناخته می شود و هیچ اطلاعی درباره توزیع بطور آنی در دست نباشد از این توزیع استفاده می کنیم.

۰۱ نمایی      ۰۲ ویبول      ۰۳ مثلثی      ۰۴ یکنواخت

۶- اگر آزمایش برنولی را تا حصول اولین پیروزی تکرار کنیم توزیع ..... حاصل می شود.

۰۱ دوجمله ای      ۰۲ هندسی      ۰۳ فوق هندسی      ۰۴ پواسون

۷- زمان عبور از یک صف در یک رستوران بصورت  $N(10,9)$  است. احتمال اینکه یک مشتری بین ۹ تا ۱۲ دقیقه منتظر شود برابر است ....

۰۱  $\Phi(0/667) - \Phi(-0/333)$       ۰۲  $\Phi(0/667) + \Phi(0/333)$

۰۳  $\Phi(0/667) - \Phi(0/333)$       ۰۴  $\Phi(0/333) - \Phi(0/111)$



سری سوال: ۱ یک

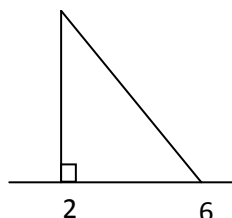
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

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

۸- توزیع مثلثی زیر را در نظر بگیرید. میانگین و مد آن به ترتیب چند است؟



۰۲. میانگین ۴، مد ۲

۰۱. میانگین  $\frac{10}{3}$ ، مد ۲۰۴. میانگین  $\frac{8}{3}$ ، مد۰۳. میانگین  $\frac{14}{3}$ ، مد ۶۹- با استفاده از روش میان مربعی با هسته اولیه  $X_0=2170$  عدد تصادفی  $R_1$  کدامیک از گزینه های زیر است.

۰۴. ۰/۷۹۲۱

۰۳. ۰/۲۱۷۰

۰۲. ۰/۷۰۸۹

۰۱. ۰/۱۶۵۲

۱۰- تعداد امتدادها در توالی زیر برابر است با.....

0. 0.93 0.82 0.65 0.18 0.24 0.19 0.30 0.32 0.65 0.45 0.23 0.15 0.87

۰۴. ۹

۰۳. ۸

۰۲. ۷

۰۱. ۶

۱۱- این آزمون جهت بررسی استقلال بکار می رود و اساس آن بر تکرار ارقام است که یک سری از اعداد تکرار می شوند. چه نوع آزمونی است؟

۰۴. فاصله

۰۳. کای دو

۰۲. امتداد

۰۱. پوکر

۱۲- یک نمونه بتا نرخ نمونه های ..... است.

۰۴. یکنواخت

۰۳. دوجمله ای

۰۲. گاما

۰۱. نمایی

۱۳- در روش تبدیل معکوس برای تولید عدد تصادفی نمایی با میانگین ۱ اگر داشته باشیم  $R_i=0.34$  عدد تصادفی نمایی معادل آن کدامیک از گزینه های زیر است؟

۰۴. ۱/۴۱۶

۰۳. ۱/۴۶۸

۰۲. ۰/۰۷۹

۰۱. ۰/۴۱۶

۱۴- یک نمونه نرمال جمع نمونه های ..... است.

۰۴. یکنواخت

۰۳. دوجمله ای

۰۲. گاما

۰۱. نمایی



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

زمان بین دو ورود و مدت سرویس در یک سیستم صف بصورت جدول زیر است ( زمان بین ورود و مدت سرویس با تولید اعداد تصادفی از روی توزیع احتمال محاسبه شده اند)

مدت خدمت	زمان بین دو ورود	مشتری
۴	-	۱
۱	۲	۲
۴	۴	۳
۲	۱	۴
۱	۲	۵
۴	۶	۶
۳	۳	۷
۲	۷	۸
۵	۴	۹
۳	۵	۱۰

۱۵- میانگین زمان معطلی برای مشتریان منتظر در صف چقدر است؟

۱/۵ .۱      ۲ .۲      ۲/۲۵ .۳      ۲/۵ .۴

۱۶- چند درصد دوره شبیه سازی خدمت دهنده مشغول بوده است؟

۱/۹۴ .۱      ۲/۷۸ .۲      ۳/۸۴ .۳      ۴/۸۷ .۴

۱۷- میانگین زمان معطلی در سیستم چقدر است؟

۰/۹ .۱      ۰/۸ .۲      ۰/۷ .۳      ۰/۸۵ .۴

۱۸- چند مشتری در این سیستم ناچار به منتظر بودن در صف هستند؟

۲ نفر .۱      ۳ نفر .۲      ۴ نفر .۳      ۵ نفر .۴



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

۱۹- در چه مدتی از کل مدت شبیه سازی خدمت دهنده بیکار است؟

- ۰.۱ ۷ واحد زمانی      ۰.۲ ۸ واحد زمانی      ۰.۳ ۹ واحد زمانی      ۰.۴ ۱۰ واحد زمانی

۲۰- در چه زمانی از دوره شبیه سازی ۳ مشتری در سیستم حاضرند؟

- ۰.۱ در زمان ۹      ۰.۲ در زمان ۱۰      ۰.۳ در زمان ۲۰      ۰.۴ در زمان ۳۰

۲۱- در یک سیستم صف اگر وضعیت سرویس دهنده بیکار و وضعیت صف خالی باشد یک پیشامد ورود صورت گیرد کدامیک از حالت‌های زیر اتفاق می افتد؟

- ۰.۱ ورود به صف      ۰.۲ ورود به سرویس دهنده  
۰.۳ غیرممکن      ۰.۴ شروع بیکاری سرویس دهنده

۲۲- توزیع مدت زمان بین دو ورود مشتری در یک سیستم صف بصورت زیر است.

زمان بین ورود	۱	۲	۳	۴	۵	۶
احتمال	۰،۰۵	۰،۱۰	۰،۲۰	۰،۳۰	۰،۲۵	۰،۱۰

زمان بین دو ورود متناظر با عدد تصادفی ۸۷ برابر است با.....

- ۰.۱ ۳      ۰.۲ ۴      ۰.۳ ۵      ۰.۴ ۶

۲۳- در آنالیز شبکه گره با ورودی صفر و گره با خروجی صفر را به ترتیب چه می نامند؟

- ۰.۱ منبع و نفوذ      ۰.۲ نفوذ و منبع      ۰.۳ منبع و مجازی      ۰.۴ نفوذ و مجازی

۲۴- کدامیک از زبانهای شبیه سازی جزو زبانهای پروسه گرا هستند.

- ۰.۱ SIMSCRIPT      ۰.۲ MILITRAN      ۰.۳ GASP II      ۰.۴ SIMULA



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

۲۵- سمبل گرافیکی زیر در دستورات SLAM باعث انجام چه کاری می شود؟

BOOKS	1
ATRIB(4)	

۱. هر دفعه که موجودیتی از این گره عبور کند به تعداد مشخص در خانه چهارم بردار مشخصه اش از منبع BOOKS آزاد می شود.
۲. هر دفعه که موجودیتی از این گره عبور کند به تعدادی که در خانه چهارم بردار مشخصه آمده واحد از منبع BOOKS به منبع شماره ۱ منتقل می شود.
۳. هر دفعه که موجودیتی از این گره عبور کند ۱ واحد از منبع BOOKS آزاد می شود.
۴. هر دفعه که موجودیتی از این گره عبور کند ۱ واحد از منبع BOOKS به منبعی که در خانه چهارم بردار مشخصه آمده منتقل می شود.

### سوالات تشریحی

۱- از بین ۱۰۰۰ عدد سه رقمی مورد مطالعه، ۶۹۰ عدد با سه رقم مختلف، ۲۸۹ عدد یک جفت رقم یکسان و ۲۱ عدد سه رقم یکسان دارند. بررسی کنید آیا با آزمون پوکر استقلال این داده ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می شود یا خیر. مقدار آماره بحرانی خی دو را ۵/۹۹ در نظر بگیرید.

۲- با توجه به رابطه بین توزیع نمایی و توزیع گاما رابطه ای برای مولد تصادفی توزیع گاما بیابید.

۱۰۴۰ نمره

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

نمره ۱.۴۰

۳- تقاضا برای نوعی ابزار از توزیع احتمال زیر پیروی می کند.

تقاضای روزانه	۰	۱	۲	۳	۴
احتمال	۰.۲۰	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۱۷	۰.۱۳

موجودی انبار هر ۶ روز یکبار بررسی می شود و اگر سطح موجودی به ۴ واحد یا کمتر رسیده باشد ۱۰ عدد از این ابزار سفارش داده می شود مدت تحویل احتمالی و طبق توزیع زیر تعریف می شود.

مهلت تحویل (روز)	۱	۲	۳
احتمال	۰.۳	۰.۵	۰.۲

شبیه سازی وقتی شروع می شود که اول هفته است و ۱۲ عدد از این ابزار موجود است و هیچ سفارشی با تأخیر همراه نیست. عملکرد این سیستم را برای ۳ دوره بررسی و از نظر میزان کمبود تحلیل نمایید.

ردیف	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
عدد تصادفی تقاضا	۴۰	۳۶	۲۶	۸۷	۴۲	۰۹	۱۷	۴۸	۴۵	۴۷	۷۰	۷۳	۲۷	۸۷	۰۳	۵۴	۸۱	۶۵	۳۵	۲۴

ردیف	۵	۴	۳	۲	۱
ارقام تصادفی مهلت تحویل	۸	۴	۳	۰	۵

نمره ۱.۴۰

۴- یک لنگرگاه را در نظر بگیرید، لنگرگاه مکانی برای بارگیری یک کامیون دارد و فاقد جا برای تشکیل صف انتظار است. اگر کامیونی در سکو بارگیری باشد تمام کامیونهایی که وارد می شوند به سکوها دیگر بروند. هرگاه کامیونی وارد شود یا از سکو دور می شود و یا تخلیه آن فوراً آغاز می شود. کامیونها طبق توزیع پواسون و با میانگین ۲ کامیون در ساعت وارد می شوند. در حالیکه بارگیری یا تخلیه طبق توزیع نمایی با میانگین  $\mu^{-1}=120$  دقیقه است و از پتانسیل جمعیت زیاد کامیونها برخوردار است لنگرگاه در زمان صفر خالی بوده، فواصل ورود و مدت های خدمتدهی بصورت زیر می باشد.

$$A_1=10, A_2=30, A_3=5, A_4=15, A_5=20$$

$$S_1=25, S_2=20, S_3=30, S_4=10, S_5=134$$

شبیه سازی را برای مدت ۱۰۰ دقیقه انجام داده ضریب خدمت دهی یا درصد مشغولیت خدمت دهنده را محاسبه کرده و با حالت تئوری یا تحلیلی مقایسه نمایید.  
ثانیاً متوسط تعداد ورود مؤثر و ضریب سرویس دهی مؤثر را بیابید.



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

۵- پروژه ای شامل ۶ کار معین A,B,C,D,E,F بدون رویهم افتادگی می باشد. رابطه بین این فعالیتها و همچنین مدت انجام هر فعالیت بصورت شبکه زیر است. ابتدا زودترین و دیرترین زمانهای شروع و پایان هر فعالیت را محاسبه نموده و سپس مسیر بحرانی را پیدا کنید.

