



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اصول شبیه سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۲۵

۱- در یک سیستم که پارامتر زمانی پیش آمدهای آن به طور لحظه ای و آنی می باشد، آیا می توان از شبیه سازی استفاده کرد؟ چرا؟

۱. بله- عدم مدلسازی با دیگر ابزارهای تحلیلی

۲. بله- مطابق با منطق شبیهسازی است

۳. خیر- کوتاهی زمان رخدادها بسیاری از نتایج را از بین میبرد

۴. خیر- سیستم دارای عدم قطعیت بسیار بالایی است

۲- یک پیشامد تصادفی که به صورت تعداد تولیدات یک خط تولید در روز میباشد را با چه توزیعی میتوان تعریف کرد؟

۱. پواسون

۲. نمایی

۳. ارلنگ

۴. یکنواخت

۳- تنها تشابه میان شبیه سازی و مونت کارلو چیست؟

۱. طبیعت تصادفی بودن

۲. ایستا بودن

۳. استفاده از اعداد تصادفی

۴. پویا بودن

۴- دو ویژگی کلی یک مدل چیست؟

۱. سادگی و قابلیت ایجاد وحدت و یگانگی

۲. سادگی و عین سیستم واقعی

۳. پیچیده و عین سیستم واقعی

۴. ساده و انعطافپذیر

۵- نقش ژتونها (Token) در یک شبکه پتری چیست؟

۱. اجرای گذار شبکه

۲. کنترل اجرای گذار شبکه

۳. یکپارچگی در شبکه

۴. ساده سازی شبکه

۶- اتفاق افتادن کدام یک از حالت‌های زیر در شبیه سازی مدل‌های صف غیر ممکن است؟

۱. خدمت دهنده بیکار و صف خالی باشد

۲. خدمت دهنده مشغول و صف خالی باشد

۳. خدمت دهنده بیکار و صف غیر خالی باشد

۴. خدمت دهنده مشغول و صف غیر خالی باشد

۷- کدام یک از پیشامدهای زیر ممکن است در یک سیستم (M, N) اتفاق بیافتد؟

۱. تقاضا برای اقلام موجود در انبار

۲. بررسی وضعیت موجودی

۳. دریافت سفارش در پایان هر دوره بررسی

۴. هر سه مورد



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول شبیه سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۲۵

۸- در توزیع پیوسته $P(a \leq x \leq b)$ با کدام یک از گزینه های زیر برابر نیست؟

۰۲ $1 - [P(x \leq a) + P(x \leq b)]$

۰۱ $1 - [P(b \leq x \leq a)]$

۰۴ $P(a \leq x < b)$

۰۳ $P(a < x < b)$

۹- کدام یک از پشامدهای تصادفی زیر، فرآیندی از نوع پواسون محسوب میشود؟

۰۲ ورود افراد به ایستگاه مترو

۰۱ ورود سفارشها به یک انبار کالا

۰۴ هر سه مورد

۰۳ ورود خوردها به یک چهار راه

۱۰- کدام یک از جملات زیر در مورد شبیه سازی کامپیوتری نادرست است؟

۰۱ راهکارهای شبیه سازی در حل مسائل بر راهکار تحلیلی ارجحیت دارد.

۰۲ شبیه سازی ابزاری است که در نبود راهکارهای تحلیلی حل مسئله توصیه می شود.

۰۳ شبیه سازی دارای توانایی اجرای یک مدل با تکرارهای بسیار زیاد است.

۰۴ شبیه سازی بهینه سازی در هزینه و زمان جهت بررسی سیستم است.

۱۱- سوال زیر در چه مرحله ای از ایجاد مدل شبیه سازی مطرح میشود؟

آیا پارامتر ورودی و ساختار منطقی مدل به طرز صحیحی داخل برنامه شبیه سازی در نظر گرفته شده است؟

۰۴ طرح آزمایشها

۰۳ صحت مدل

۰۲ اعتبار مدل

۰۱ برنامه نویسی

۱۲- در مورد آزمون کالموگروف-اسمیرنف کدام گزینه نادرست است؟

۰۱ برای آزمودن یکنواختی مقادیر تصادفی تولیدی استفاده میشود

۰۲ برای نمونه های کم مناسب است

۰۳ انجام این آزمون فقط برای داده های تجمعی پیوسته امکان پذیر است

۰۴ به دلیل اعمال دسته بندی برخی از داده ها را از دست میدهد

۱۳- کدام یک از موارد زیر از معایب شبیه سازی نیست؟

۰۱ وقت گیر و پر هزینه بودن ساخت مدل

۰۲ روشی دقیق نمیباشد و میزان بی دقتی آن قابل اندازه گیری نیست

۰۳ شبیه سازی وضعیت یک مسئله را به دقت منعکس میکند

۰۴ هیچکدام



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول شبیه سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۲۵

۱۴- سیستم یک مترو را در نظر بگیرید، کدام گزینه در ارتباط با این سیستم غلط است؟

۱. مبدا و مقصد متغیرهای حالت سیستم میباشند
۲. ورود به ایستگاه یک پیشامد است
۳. مسافران نهادهای سیستم میباشند
۴. سفر فعالیتی در این سیستم محسوب میشود

۱۵- مدل شبیه سازی زیر جزء کدام نوع از مدلهای شبیه سازی قرار دارد؟
یک فرد وارد یک بانک شده و از بدو ورود در سیستم تا خروج آن، زمانهای انتظار و خدمتدهی در مدل لحاظ میشود.

۱. مدل پیشآمدگرا
۲. مدل پروسه گرا
۳. مدل جریان تراکنش گرا
۴. مدل فعالیت گرا

۱۶- کدام یک از زبانهای شبیه سازی زیر به عنوان خاص، عمومیترین، بهترین و مفیدترین زبان برای شبیه سازی است؟

۱. GASP
۲. GPSS
۳. SIMSCRIPT
۴. هیچکدام

۱۷- روش تبدیل تابع معکوس جهت تولید مقادیر تصادفی را در مورد کدام توزیع زیر نمی توان بکار برد؟

۱. مثلثی
۲. نرمال
۳. نمائی
۴. ویبول

۱۸- کدام گزینه زیر، مجموعههای از زیر برنامههای FORTRAN است که آن را برای شبیه سازی زمان بندی - پیشآمدها با زبان FORTRAN نوشته اند؟

۱. GASP
۲. SIMSCRIPT
۳. GPSS
۴. هیچکدام

۱۹- در مدلسازی با استفاده از SLAM گره مقاردهی متغیرهای زبان، کدام گره زیر میباشد؟

۱. Assign
۲. Colect
۳. Goon
۴. Activity

۲۰- روش حذفی برای یافتن نمونه های از کدام توزیع زیر است؟

۱. یکنواخت
۲. غیر یکنواخت
۳. نرمال
۴. غیر نرمال

۲۱- کدام یک از موارد زیر شرط اصلی برای ارزیابی کفایت ابزارهای مدلسازی رسمی است؟

۱. قدرت مدل سازی
۲. قدرت تحلیل
۳. هردو مورد
۴. هیچ کدام

۲۲- مدل FSM برای مدلسازی ساختارهای ----- به کار میرود؟

۱. گذار و حالت
۲. قطعی
۳. غیر قطعی
۴. پیش آمدگرا

۲۳- GPSS پیشبرد زمان را بوسیله کدام بلاک پشتیبانی میکند؟

۱. ADVANCE
۲. GENERATE
۳. QUEUE
۴. TABULATE



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول شبیه سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۲۵

۲۴- در SLAM کدام گره زیر موجودیتها را از سیستم جمع آوری می کند؟

COLECT .۴

GOON .۳

TERMINATE .۲

CREATE .۱

۲۵- کاربرد شبکه های پتری در ---- است؟

۱. شبیه سازی سیستمهای گسسته

۲. شبیه سازی سیستمهای پیوسته

۳. مدلسازی

۴. گزینه ۱ و ۲

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- موارد زیر را شرح دهید و نقش و اهمیت آنها را در یک مثال بیان کنید؟
نهاد- فعالیت- پیشامد- حالت سیستم

۱.۴۰ نمره

۲- سیستمهای ثابت، پویا، قطعی و تصادفی را تعریف کرده و در مورد هر کدام از این موارد مثالی مناسب بیان کنید؟

۱.۴۰ نمره

۳- ساختار زبانهای پروسه گرا را شرح داده و زبانهای متعلق به این دسته را نام ببرید؟

۱.۴۰ نمره

۴- یک فروشگاه کوچک فقط دارای یک صندوق دار است و مشتریان به این صندوق با فاصله زمانی ۱ تا ۸ دقیقه به طور تصادفی مراجعه میکنند.
جداول واطلاعات مورد نیاز در انتهای صفحه می باشد.

۱.۴۰ نمره

۵- با فرض cdf زیر برای یک عدد تصادفی x:

$$F(x) = \frac{x(x+1)(2x+1)}{n(n+1)(2n+1)} \quad x = 1, 2, \dots, n$$

وقتی که $n = 4$ است، سه مقدار x را با استفاده از $R_1 = 0.83$ ، $R_2 = 0.24$ و $R_3 = 0.57$ را تولید کنید؟



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول شبیه سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۲۵

توزیع زمان بین ورودیها در جدول ۱ آمده است:

حوزه رقم تصادفی	احتمال تجمعی	احتمال	زمان بین ورودی(دقیقه)
۰۰۱-۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۱
۱۲۶-۲۵۰	۰/۲۵۰	۰/۱۲۵	۲
۲۵۱-۳۷۵	۰/۳۷۵	۰/۱۲۵	۳
۳۷۶-۵۰۰	۰/۵۰۰	۰/۱۲۵	۴
۵۰۱-۶۲۵	۰/۶۲۵	۰/۱۲۵	۵
۶۲۶-۷۵۰	۰/۷۵۰	۰/۱۲۵	۶
۷۵۱-۸۷۵	۰/۸۷۵	۰/۱۲۵	۷
۸۷۶-۱۰۰۰	۱/۱۰۰۰	۰/۱۲۵	۸

جدول ۱- توزیع زمان بین ورودیها

مدت‌های خدمت دهی از یک تا ۶ دقیقه و طبق احتمالات نشان داده شده

در جدول ۲ تغییر می‌کند.

حوزه رقم تصادفی	احتمال تجمعی	احتمال	زمان بین ورودی(دقیقه)
۰۱-۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۱
۱۱-۳۰	۰/۳۰	۰/۲۰	۲
۳۱-۶۰	۰/۶۰	۰/۳۰	۳
۶۱-۸۵	۰/۸۵	۰/۲۵	۴
۸۶-۹۵	۰/۹۵	۰/۱۰	۵
۹۶-۱۰۰	۱/۱۰۰	۰/۰۵	۶



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول شبیه سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۲۵

جدول ۲ توزیع زمان سرویس دهی

مسئله ناظر به تحلیل سیستم از طریق شبیه سازی ورود ۱۰ مشتری و خدمت دهی به آنهاست که با یک فروشگاه خالی شروع می شود. تعیین مدت های دو ورود و مدت های خدمت دهی را در جدول ۳ و جدول ۴ نشان داده ایم:

مشتری	ارقام تصادفی	زمان بین ورودها(دقیقه)	مشتری	ارقام تصادفی	زمان بین ورودها(دقیقه)
۱	-	-	۱۱	۱۰۹	۱
۲	۹۱۳	۸	۱۲	۰۹۳	۱
۳	۷۲۷	۶	۱۳	۶۰۷	۵
۴	-۱۵	۱	۱۴	۷۳۸	۶
۵	۹۴۸	۸	۱۵	۳۵۹	۳
۶	۳۰۹	۳	۱۶	۸۸۸	۸
۷	۹۲۲	۸	۱۷	۱۰۶	۱
۸	۷۵۳	۷	۱۸	۲۱۲	۲
۹	۲۳۵	۲	۱۹	۴۹۳	۴
۱۰	۳۰۲	۳	۲۰	۵۳۵	۵

جدول ۳ تعیین زمان بین ورودی ها

مشتری	ارقام تصادفی	زمان سرویس (دقیقه)	مشتری	ارقام تصادفی	زمان سرویس(دقیقه)
۱	۸۴	۴	۱۱	۳۲	۳
۲	۱۰	۱	۱۲	۹۴	۵
۳	۷۴	۴	۱۳	۷۹	۴
۴	۵۳	۳	۱۴	۰۵	۱
۵	۱۷	۲	۱۵	۷۹	۵
۶	۷۹	۴	۱۶	۸۴	۴
۷	۹۱	۵	۱۷	۵۲	۳
۸	۶۷	۴	۱۸	۵۵	۳
۹	۸۹	۵	۱۹	۳۰	۲
۱۰	۳۸	۳	۲۰	۵۰	۳



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول شبیه سازی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۲۲۰۲۵

جدول ۴ زمان های سرویس تولید شده

با استفاده از جداول بالا شبیه سازی را برای ۱۰ مشتری اجرا کرده و جدول زیر را تکمیل نمایید؟
(از یک روش تولید اعداد تصادفی به دلخواه استفاده نمایید)

زمان بیکاری خدمت- دهنده	زمان صرف شده مشتری در سیستم	زمان پایان سرویس	زمان انتظار مشتری در صف	زمان شروع سرویس	زمان سرویس	زمان ورود	زمان بین ورود	مشتری
								۱
								۲
								۳
								۴
								۵
								۶
								۷
								۸
								۹
								۱۰

۱. با توجه به سوال شماره ۵ مقدار آمارهای زیر را بدست آورید؟

 احتمال اینکه یک مشتری در صف انتظار بکشد؟

 درصد زمان بیکاری سرویس دهنده

 احتمال بیکاری خدمت دهنده

 متوسط خدمت دهی

 (مثال ۹.۲ صفحه ۲۴۷)