

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - (۱۱۱۵۰۹۳) - فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - (۱۱۱۵۱۵۹) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - (۱۱۱۵۱۷۴)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. کدام یک از انواع مدل‌های زیر، معرف سیستم در لحظه ای خاص از زمان است.
الف . مدل ایستا ب . مدل پویا ج . مدل قطعی د . مدل تصادفی
۲. در کدام یک از حالت‌های زیر، طول صف انتظار به طور نامحدودی افزایش می‌یابد. (در سیستم‌های صف)
الف . زمانیکه آهنگ مؤثر ورود از ماکسیمم آهنگ خدمت‌دهی کمتر باشد.
ب . زمانیکه آهنگ مؤثر ورود از ماکسیمم آهنگ خدمت‌دهی بیشتر باشد.
ج . زمانیکه آهنگ مؤثر ورود با آهنگ خدمت‌دهی برابر باشد.
د . زمانیکه ظرفیت صف محدود باشد.
۳. فرض کنید یک سیستم صف تک مجرائی (با یک خدمت دهنده) داریم و زمان‌های ما بین ورود و مدت‌های خدمت‌دهی ۵ متقاضی ورود به این صف به شرح زیر موجود باشد، در این صورت در لحظه ۲۰ شبیه سازی چند متقاضی در داخل سیستم حضور خواهند داشت. (هم متقاضی در حال سرویس‌گیری و هم متقاضیان منتظر در صف مدنظر هستند.)

زمان‌های ما بین ورود	-	۴	۳	۲	۶
مدت خدمت‌دهی	۱۲	۶	۳	۱	۸

- الف . ۲ نفر ب . ۳ نفر ج . ۴ نفر د . ۵ نفر
۴. فرض کنید یک سیستم صف با یک سرویس دهنده در حال خدمت رسانی می‌باشد. شبیه سازی انجام شده نشان می‌دهد که میانگین معطلی افراد در صف انتظار بیش از میزان مطلوب است. اگر این سیستم صف با دو سرویس دهنده عمل خدمت رسانی را انجام دهد، انتظار می‌رود:
الف . میانگین معطلی افراد دقیقاً نصف شود.
ب . میانگین معطلی افراد دقیقاً صفر شود.
ج . میانگین معطلی افراد تغییری نخواهد کرد.
د . میانگین معطلی افراد کمتر شود
۵. در سیستم‌های موجودی برای حل مشکل کمبود (اگر بخواهیم کمبود در سیستم نداشته باشیم)، کدام یک از راه‌حلهای زیر مناسب می‌باشد.
الف . نگهداری یک ذخیره یا موجودی اطمینان
ب . بررسی وضعیت انبار به دفعات بیشتر
ج . کاستن از طول دوره سفارش‌دهی
د . همه موارد فوق

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر

رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - (۱۱۱۵۰۹۳) - فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - (۱۱۱۵۱۵۹) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - (۱۱۱۵۱۷۴)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --

مجاز است.

۶. فرض کنید در مسأله روزنامه فروش، توزیع احتمال انواع روزها به شکل زیر باشد، آنگاه ظاهر شدن عدد تصادفی ۶۳ بیانگر یک روز از نوع خواهد بود.

نوع روز	عالی	خوب	متوسط	بد
احتمال	۰ / ۳۵	۰ / ۲۵	۰ / ۲۸	۰ / ۱۲

الف . روز خوب ب . روز عالی ج . روز متوسط د . روز بد
۷. اگر $LQ(t)$ متغیر حالت سیستم برای معرفی تعداد نهادهای منتظر در صف در لحظه t و $L(t)$ وضعیت سرویس دهنده (مقدار یک برای مشغول و مقدار صفر برای بیکار) در لحظه t باشد، آنگاه کدام یک از حالت‌های زیر در سیستم ممکن نیست.

الف . $LQ(t) = 0, L(t) = 0$ ب . $LQ(t) = 1, L(t) = 0$

ج . $LQ(t) = 0, L(t) = 1$ د . $LQ(t) = 1, L(t) = 1$

۸. کدام گروه از زبانهای شبیه سازی زیر، رویکرد زمانبندی پیشامدها را کاملاً پشتیبانی می کنند.

الف . GASP و GPSS و SLAM ب . GASP و SIMSCRIPT و SLAM

ج . GPSS و SIMSCRIPT و SLAM د . GPSS و SIMSCRIPT و GASP

۹. اگر مدت خدمتدهی ثابت باشد، اما برخی تغییرات تصادفی باعث نوساناتی در هر یک از جهات مثبت یا منفی شود برای تشریح مدت خدمتدهی از کدام توزیع می توان بهره گرفت.

الف . توزیع نمائی ب . توزیع نرمال ج . توزیع گاما د . توزیع ویبول

۱۰. هرگاه تعدادی جزء در سیستمی موجود باشد و بازمانی ناشی از جدیدترین نقص از میان تعداد زیادی نقص یا از میان همه نقصهای ممکن باشد، کدام توزیع به عنوان مدلی برای مدت تابازمانی عملکرد مناسبی دارد.

الف . توزیع نمائی ب . توزیع نرمال ج . توزیع ویبول د . توزیع یکنواخت

۱۱. در یک کارگاه ماشینکاری، سفارشها طبق فرآیند پواسون با میانگین $\lambda = 2$ سفارش در ساعت وارد می شود. بنابراین، مدت‌های بین ورود، توزیع با امید ریاضی مدت بین ورود ساعت دارد.

الف . نمایی، $\frac{1}{2}$ ساعت ب . نرمال، ۲ ساعت

ج . نمایی، ۲ ساعت د . نرمال، $\frac{1}{2}$ ساعت

۱۲. در مدل موجودی (M, L) اگر سطح موجودی را M و سطح سفارش را L در نظر بگیریم، در هر لحظه از زمان t که موجودی، $I(t)$ به نقطه سفارش L یا زیر آن سقوط می کند، سفارشی به اندازه $Q(t)$ صادر می شود. حال اگر تقاضاها یکی یکی درخواست شوند، مقدار سفارش همواره برابر خواهد بود با:

الف . $Q(t) = M - I(t)$ ب . $Q(t) = M - L$ ج . $Q(t) = M$ د . $Q(t) = L$

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - (۱۱۱۵۰۹۳) - فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - (۱۱۱۵۱۵۹) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - (۱۱۱۵۱۷۴)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

۱۳. در مدل مقدار سفارش ساخت، دور برخوردار از طول N را می توان با جمع $n1$ (مدتی که در خلال آن موجودی افزایش می یابد) و $n2$ (مدتی که در خلال آن موجودی کاهش می یابد) مساوی قرار داد. اگر M حداکثر سطح موجودی، R آهنگ انباشته سازی یا تولید متناهی و D آهنگ تقاضا باشند، آنگاه:

$$\text{الف. } n1 = \frac{M}{R} \quad \text{ب. } n1 = \frac{M}{R - D} \quad \text{ج. } n1 = \frac{R}{D} \quad \text{د. } n1 = \frac{M}{D}$$

۱۴. در مولدهای همبهرشتی خطی، چنانچه مقدار c را برابر صفر در نظر بگیریم، مولد مزبور را می خوانند.

الف. مولد همبهرشتی جمعی ب. مولد همبهرشتی آمیخته

ج. مولد همبهرشتی ضربی د. اگر c را برابر صفر بگیریم، نتیجه همان روش میان مربعی خواهد بود.

۱۵. در مولدهای همبهرشتی آمیخته، کدام یک از شرایط زیر باید برقرار باشد تا حصول یک دنباله اعداد تصادفی به طول $m=2^b$ تضمین شود:

الف. m و c باید نسبت به هم اول باشند.

ب. $(a-1)$ باید مضربی از تمام عوامل تشکیل دهنده m باشد.

ج. اگر m مضربی از ۴ باشد، $(a-1)$ نیز باید مضربی از ۴ باشد.

د. همه شرایط فوق باید برقرار باشند.

۱۶. روش تبدیل معکوس جهت تولید مقادیر تصادفی را در مورد کدام یک از توزیعهای زیر، نمی توان به کار برد.

الف. توزیع نمائی ب. توزیع یکنواخت ج. توزیع نرمال د. توزیع ویبول

۱۷. استفاده از ضریب تغییر در مورد کدام یک از توزیعهای زیر، چندان مفید محسوب نمی شود.

الف. یکنواخت ب. نرمال

ج. بتا د. در هیچکدام از توزیعهای ذکر شده، مفید نمی باشد.

۱۸. پس از بررسی خروجی یک مدل شبیه سازی، مشخص گردیده است که طول صف در لحظه t برابر ۵ بوده و در همان لحظه، تعداد سرویس دهندههای بیکار برابر صفر بوده است. کدامیک از استنباطهای زیر، در مورد این مدل درست است.

الف. اشکالی در کد کامپیوتری وجود داشته است.

ب. این حالت می تواند در مدلهای با طول صف نامحدود پیش آید.

ج. این حالت، نشاندهنده اشکالی در مدل نمی باشد.

د. ممکن است مفروضات مدل بنحوی باشند که این حالت پیش آید.

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - (۱۱۱۵۰۹۳) - فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - (۱۱۱۵۱۵۹) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - (۱۱۱۵۱۷۴)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

۱۹. کدامیک از عبارات زیر، نادرست است.

- الف . خودهمبستگی موجود در خروجیهای شبیه سازی، مبین نبود استقلال آماری است.
- ب . شرایط اولیه سیستم ممکن است بر خروجیهای شبیه سازی تأثیر بگذارد.
- ج . اگر شرایط اولیه به دقت انتخاب نشود، بهنگام ارائه برآورد عملکرد مدل شبیه سازی در حالت پایا، اثری نامطلوب برجا خواهد گذاشت.
- د . اگر بین خروجیهای شبیه سازی، خودهمبستگی وجود داشته باشد، روشهای متداول علم آمار را می توان در تحلیل خروجیها بکار برد.

۲۰. کدامیک از عبارات زیر، درست است.

- الف . هدف از انجام شبیه سازی پایا، بررسی رفتار هر سیستم نامنقطع در بلند مدت است.
- ب . هدف از انجام شبیه سازی پایا، بررسی رفتار هر سیستم منقطع در طول دوره مشخصی (کوتاه و نه طولانی) است.
- ج . هدف از انجام شبیه سازی پایا، بررسی رفتار هر سیستم نامنقطع در طول دوره مشخصی (کوتاه و نه طولانی) است.
- د . هدف از انجام شبیه سازی پایا، بررسی رفتار هر سیستم منقطع در طول بلند مدت است.

۲۱. زبان GASP بر پایه کدام زبان نوشته شده است و کدام رهیافت شبیه سازی را پشتیبانی می کند؟

- الف. FORTRAN - پردازش تقابل
- ب. C - پردازش تقابل
- ج. FORTRAN - زمانبندی پیشامدها
- د. C - زمانبندی پیشامدها

۲۲. کدامیک از موارد زیر، جزو کاربردهای مونت کارلو محسوب می شود؟

- الف. حل مسائل تصادفی که گذشت زمان نقش اساسی در آنها ندارد.
- ب. حل مسائل غیرتصادفی با استفاده از اعداد تصادفی.
- ج. نمونه گیری از توزیع های آماری مجهول.
- د. همه موارد فوق

۲۳. کدامیک از شاخص های زیر، معیاری برای گرایش مرکزی یک متغیر تصادفی است؟

- الف. $E(x)$
- ب. $Var(x)$
- ج. δ (انحراف معیار)
- د. مد

۲۴. توزیع تعداد ورود بین t و $t+S$ تنها به طول فاصله S و نه به نقطه شروع t بستگی دارد این عبارت به کدامیک از ویژگی های

فرایند پواسون اشاره می کند. $\{N(t), \text{فرآیندی شمارشی از نوع پواسون است}\}$

الف. ورودها به صورت یک ورود در هر لحظه رخ می دهد.

ب. $\{N(t), t \geq 0\}$ دارای نموپایدار است.

ج. $\{N(t), t \geq 0\}$ نموهای مستقل دارد.

د. ادغام در فرایند پواسون، یک فرایند پواسون خواهد بود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر

رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - (۱۱۱۵۰۹۳) - فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - (۱۱۱۵۱۵۹) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - (۱۱۱۵۱۷۴)

مجاز است.

استفاده از: --

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۵. در یک سیستم صف، یک سرویس دهنده مشغول خدمتدهی می باشد. متقاضیان سرویس به شرطی به صف وارد می شوند که هیچ متقاضی دیگری قبل از آنها در صف موجود نباشد. (نه در صف انتظار، نه در حال سرویس گیری). کدامیک از گزینه های زیر در این سیستم امکان پذیر است.

الف. زمان معطلی مشتریان، همواره صفر است.

ب. آهنگ ورود با آهنگ مؤثر ورود برابر است.

ج. زمان بسیاری سرویس دهنده، همواره بیش از زمان مشغول بودنش است.

د. همواره یک متقاضی در حال سرویس گیری می باشد.

سوالات تشریحی

۱. مفاهیم زیر را تعریف نمایید: (۱ نمره)

الف. نهاد، ب. پیشامد، ج. فعالیت، د. حالت سیستم

۲. یک سیستم موجودی (M, L) را با شرایط زیر در نظر بگیرید. حداکثر سطح موجودی، M ، برابر ۱۰ و سطح سفارشدهی، L ، برابر ۳ است. هرگاه موجودی به L یا زیر آن سقوط کند، سفارش جدیدی صادر می شود.

تعداد تقاضاها در هر روز طبق جدول احتمال زیر، بیان می شود.

تعداد تقاضا	۰	۱	۲	۳	۴
احتمال	۰ / ۲	۰ / ۲۴	۰ / ۳۴	۰ / ۱۵	۰ / ۰۷

مهلت تحویل نیز تصادفی بوده و با احتمال زیر، بیان می شود.

مهلت تحویل (روز)	۱	۲	۳
احتمال	۰ / ۳	۰ / ۴۵	۰ / ۲۵

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار - نرم افزار (تجميع) - (۱۱۱۵۰۹۳) - فناوری اطلاعات - فناوری اطلاعات (تجميع) - (۱۱۱۵۱۵۹) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰
علوم کامپیوتر - علوم کامپیوتر (تجميع) - (۱۱۱۵۱۷۴)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

این سیستم را برای ۴ دوره سفارشدهی شبیه سازی نموده و پس از رسم جدول شبیه سازی متوسط طول دوره را محاسبه نمائید. (۲ نمره)

ارقام تصادفی برای تعداد تقاضا:

ترتیب	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
عدد تصادفی	۹۴	۶۶	۰۱	۳۶	۳۱	۲۹	۸۵	۵۶	۴۳	۷۴	۱۷

ادامه جدول بالا

۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۳۹	۶۱	۱۲	۸۸	۴۸	۵۱	۳۳	۰۷	۷۲

ارقام تصادفی برای مهلت تحویل:

ترتیب	۱	۲	۳	۴
عدد تصادفی	۳۱	۷۴	۶۱	۱۹

۳. فرض کنید ساخت یک قلم از کالای W، ۱۰۰ واحد پول هزینه بر می دارد و آن قلم کالا تقاضای قطعی ۴۰۰ واحد در سال دارد. هرگاه راه اندازی انجام شود، ۱۰۰۰ واحد پول هزینه به بار می آورد. درصد هزینه نگهداری، $\frac{4}{15}$ بر مبنای سالانه است. می توان این اقلام را با آهنگ ۱۶۰۰ واحد در سال ساخت. مهلت تحویل به منظور آماده سازی برای ساخت $1\frac{1}{2}$ ماه است. مقدار بهینه سفارش ساخت و نقطه ای که راه اندازی در آن باید شروع شود و همچنین هزینه متغیر کل بهینه را محاسبه نمائید. (۵ / ۱ نمره)

۴. رفتار صف و قانون صف را تعریف نموده و دو مثال از رفتار صف و دو مثال از قانون صف بزنید. (۱ نمره)

۵. مثالهای مناسبی از شبیه سازی های گذرا و پایا بزنید. (۵ / ۰ نمره)