

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. سیستم قطار سریع السیر را در نظر بگیرید، کدام گزینه در ارتباط با این سیستم غلط می باشد:

الف. مبدا و مقصد متغیرهای حالت سیستم می باشند.

ب. ورود به ایستگاه یک پیشامد می باشد.

ج. مسافران نهاد های سیستم می باشند.

د. سفر فعالیتی در این سیستم محسوب می شود.

۲. مقایسه مدل با سیستم واقعی در کدام یک از مراحل شبیه سازی انجام می شود؟

الف. گردآوری داده ها

ب. اعتبار سنجی مدل

ج. آزمایش مدل

د. طرح آزمایش

۳. در یک سیستم صف با دو خدمت دهنده تعداد افراد حاضر در سیستم در جدول زیر داده شده است. کدام گزینه لزوما درست نیست؟

تعداد افراد حاضر در سیستم	زمان (دقیقه)
۲	۰
۲	۱
۰	۲
۱	۳
۳	۴
۳	۵
۱	۶
۰	۷

الف. در لحظه $T=4$ حداقل دو ورود و حداکثر سه ورود اتفاق می افتد.

ب. در لحظه $T=4$ هر دو خدمت دهنده مشغول هستند.

ج. در لحظه $T=5$ هر دو خدمت دهنده مشغول هستند.

د. در لحظه $T=1$ هیچ ورودی اتفاق نیفتاده است.

۴. در سیستم صف ، مدت انتظار مشتری در صف انتظار عکس ترتیب ورود.....

الف. یک رویداد است.

ب. یک فعالیت است.

ج. یک تاخیر است.

د. ویژگی نهاد مشتری محسوب می شود.

۵. کدام گزینه نادرست می باشد؟

الف. پایان هر تاخیر یک پیشامد مشروط است.

ب. پایان هر فعالیت یک پیشامد مشروط است.

ج. آغاز هر تاخیر یک پیشامد مشروط است.

د. آغاز هر فعالیت ممکن است یک پیشامد اساسی یا مشروط باشد.

۶. نمودار فراوانی داده های مربوط به یک متغیر پیوسته نظیر ... است.

الف. تابع چگالی احتمال یک توزیع نظری است.

ب. تابع توزیع تجمعی یک توزیع نظری است.

ج. گشتاور اول یک توزیع نظری است.

د. هیچکدام

۷. ضریب تغییر توزیع ... برابر یک است.

الف. پواسون ب. نمایی

ج. هندسی

د. نرمال

۸. کدام گزینه درست است؟

الف. مد، میانه و میانگین توزیع نرمال بر هم منطبق هستند.

ب. در توزیع مثلثی ممکن است مد، میانه و میانگین بر هم منطبق باشند.

ج. در توزیع نمایی میانگین و واریانس با هم برابر هستند.

د. گزینه الف و ب

۹. مولد همبستگی آمیخته به صورت زیر تعریف شده است $c > 0$ $X_i \equiv (aX_{i-1} + c) \bmod m$ حداکثر طول دنباله برابر

است با:

الف. $m/4$ ب. می تواند به m برسد. ج. $m-1$ د. اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۰. تابع توزیع تجمعی متغیر تصادفی x به صورت $F(x) = 1 - e^{-4x}$ $x \geq 0$ تعریف شده است. تبدیل معکوس آن برابر

خواهد بود با: (R یک عدد تصادفی دارای توزیع یکنواخت در بازه [0-1] می باشد.)

الف. $x = 4 \ln(1 - R)$ ب. $x = 0.25 \ln(1 - R)$

ج. $x = -4 \ln(1 - R)$ د. $x = -0.25 \ln(1 - R)$

۱۱. سیستم صف با مشخصات $M/M/1/1/\infty$ را در نظر بگیرید. اگر آهنگ ورود دو برابر شود، احتمال مشغول بودن خدمت دهنده در حالت پایا چگونه تغییر می کند؟

- الف. دقیقاً دو برابر می شود.
ب. دقیقاً نصف می شود.
ج. کاهش می یابد.
د. افزایش می یابد.

۱۲. در یک سیستم صف با مشخصات $M/M/1/1/\infty$ ، $\lambda=2$ و $\mu=6$ و آهنگ خدمت دهی $\mu=6$ ، ضریب بهره وری خدمت دهنده برابر است با:

- الف. ۰.۶۷
ب. ۰.۹۲
ج. ۰.۸۰
د. ۰.۲۵

۱۳. اگر جمعیت متقاضی در سیستم صف محدود در نظر گرفته شود چه تاثیری در مشخصات آن بوجود می آید؟

- الف. آهنگ ورود تغییر می کند.
ب. آهنگ خدمت دهی تغییر می کند.
ج. ظرفیت سیستم تغییر می کند.
د. هیچکدام

۱۴. کدام یک از توزیع های زیر خاصیت بی حافظگی دارد؟

- الف. توزیع نمایی
ب. توزیع هندسی
ج. توزیع مثلثی
د. گزینه الف و ب

۱۵. خط مشی (M, L, N) را در سیستم موجودی در نظر بگیرید. با کاهش L و ثابت نگه داشتن دو پارامتر دیگر چه تغییری در هزینه های زیر بوجود می آید؟

- الف. هزینه کمبود کاهش می یابد.
ب. هزینه سفارش دهی افزایش می یابد.
ج. هزینه کمبود افزایش می یابد.
د. گزینه الف و ب

۱۶. کدام یک از زبانهای شبیه سازی فاقد هرگونه مولد تصادفی درونی است:

- الف. GPSS
ب. SIMSCRIPT
ج. SLIM
د. GASP

۱۷. کدام یک از زبانهای شبیه سازی امکان استفاده از رهیافت زمانبندی پیشامد ها را ندارد؟

- الف. GPSS
ب. SIMSCRIPT
ج. SLIM
د. GASP

۱۸. در یک سیستم صف با دو خدمت دهنده کدام یک از حالات زیر امکان پذیر نیست؟

- الف. افراد حاضر در سیستم غیر صفی از خدمت دهندگان بیکار باشد.
ب. هر دو خدمت دهنده مشغول و طول صف صفر باشد.
ج. هر دو خدمت دهنده مشغول و طول صف بزرگتر از صفر باشد.
د. حداقل یکی از خدمت دهندگان مشغول و افراد حاضر در سیستم صفر باشد.

۱۹. روش تبدیل معکوس برای کدام یک از توزیع های آماری زیر قابل استفاده نیست؟

الف. توزیع مثلثی ب. توزیع نرمال ج. توزیع نمایی د. توزیع یکنواخت

۲۰. کدام یک از روشهای تولید اعداد تصادفی مستقل از طول کلمه کامپیوتر است و می توان با آن دنباله هایی با طول بسیار بزرگ ایجاد کرد؟

الف. مولدهای خطی تکرار پذیر در پایه عددی ۲ ب. مولدهای همبستگی ضربی

ج. مولدهای همبستگی آمیخته د. روش میان مربعی

جدول زیر برای یک سیستم موجودی (M, N) داده شده است. M=11 و N=4 می باشد. شبیه سازی تحت شرایطی آغاز شده که سطح موجودی در ابتدای روز اول ۳ بوده و یک سفارش ۸ واحدی در مدت دو روز برنامه ریزی شده است. پس از تکمیل جدول به سوالات زیر پاسخ دهید:

روز	موجودی در ابتدای روز	تقاضا	موجودی در انتهای روز	میزان سفارش	روزهای مانده تا دریافت سفارش
۱	۳	۱			
۲		۲			
۳		۳			
۴		۱			۳
۵		۱			
۶		۳			
۷		۳			
۸		۲			

۲۱. میزان کمبود در طول دو دوره چقدر است؟

الف. صفر ب. ۳ ج. ۴ د. ۵

۲۲. متوسط موجودی در انتهای روز برابر است با:

الف. ۲ ب. ۲.۵ ج. ۰.۶ د. ۸.۶۲

۲۳. موجودی انبار در انتهای روز هشتم برابر است با:

الف. ۲ ب. ۴ ج. ۳ د. ۱

۲۴. مدت لازم جهت تعمیر یک قطعه توزیع $N(12,4)$ دارد. احتمال اینکه این قطعه در کمتر از ۱۰ ساعت تعمیر شود برابر است با:

الف. $\phi(1)$ ب. $\phi(-1)$ ج. $\phi(0.5)$ د. $\phi(-0.5)$

۲۵. جدول توزیع احتمال مدت خدمت دهی به صورت زیر داده شده است. مدت خدمت دهی متناظر با عدد تصادفی ۶۹ برابر است با:

مدت خدمت دهی	۲	۳	۴	۵
احتمال	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۱۵	۰/۳۰

الف. ۴ ب. ۱ ج. ۳۰ د. ۵

سوالات تشریحی

۱. یک شرکت تاکسیرانی بین ساعت ۹ صبح تا ۵ بعد از ظهر با یک خودرو فعالیت می کند. در حال حاضر افزودن خودرو دومی در دست بررسی است. تقاضا برای تاکسی از توزیع نشان داده شده در زیر پیروی می کند:

مدت بین تقاضا های تلفنی (دقیقه)	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵
احتمال	۰/۱۴	۰/۲۲	۰/۴۳	۰/۱۷	۰/۰۴

توزیع مدت کامل کردن هر خدمت دهی به شرح زیر است:

مدت خدمت دهی (دقیقه)	۵	۱۵	۲۵	۳۵	۴۵
احتمال	۰/۱۲	۰/۳۵	۰/۴۳	۰/۰۶	۰/۰۴

سیستم فعلی را برای مدت دو ساعت با یک تاکسی شبیه سازی کنید. سپس این شبیه سازی را با دو تاکسی انجام دهید. تاکسی اول اولویت دارد. در حالت اول متوسط مدت انتظار مشتری و احتمال انتظار را محاسبه کنید. در حالت دوم احتمال بیکاری تاکسی دوم را بدست آورید. (۲ نمره)

اعداد تصادفی مدت بین تقاضاهای تلفنی	۱۵	۰۱	۴۰	۶۵	۷۳
اعداد تصادفی مدت خدمت دهی	۰۱	۵۳	۶۲	۵۵	۹۵

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی / کد درس: نرم افزار ۱۱۱۵۰۹۳ - فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۸۰

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۲. بر اساس روش همزهشتی خطی، سه عدد صحیح تصادفی دو رقمی تولید کنید. فرض کنید؟

$$X_0 = 27, a = 8, c = 47, m = 100 \text{ (۱ نمره)}$$

۳. قلمی که ۲۰۰ واحد پول هزینه بر می دارد، دارای آهنگ تقاضای ۳۰ واحد در ماه است. هزینه سفارش دهی هر سفارش ۶۰ واحد پول است. درصد هزینه نگهداری موجودی بر مبنای سالانه ۰/۲۴ است. اگر مهلت تحویل برای این قلم یک ماه باشد، مقادیر L^* و Q^* را تعیین کنید. (کمبود مجاز نمی باشد) (۱ نمره)

۴. عمر ماهواره ای که در مدار قرار داده می شود، بر حسب سال به وسیله pdf زیر ارائه می شود

$$f(x) = \begin{cases} 0.4e^{-0.4x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

احتمال اینکه بین ۳ و ۶ سال از زمان قرار گرفتن در مدار ماهواره بمیرد چقدر است؟ (۱ نمره)

۵. گامهای اساسی در بررسی مبتنی بر شبیه سازی را به ترتیب انجام آنها، نام ببرید. (۱ نمره)