

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
رشته تحصیلی و گد درس: نرم افزار (۱۱۵۰۹۳) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۵۱۵۹) - علوم کامپیوتر (۱۱۵۱۷۴) تعداد سؤالات: تستی: ۳۲ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از: --

گد سری سؤال: یک (۱)

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. کدامیک از موارد زیر، همواره صحیح است؟

الف. معمولاً دستیابی به داده‌های شبیه سازی بسیار پر هزینه‌تر از فراهم آوردن داده‌های مربوط به سیستم حقیقی است.
ب. از روشهای شبیه سازی می‌توان در کمک به تحلیل هر سیستم پیشنهادی استفاده کرد، هر چند داده‌های ورودی تقریبی و ناقص باشد.

ج. از آنجا که بکاربردن روشهای تحلیلی معمولاً آسانتر از روشهای شبیه سازی است، بنابراین شمار استفاده کنندگان بالقوه روشهای تحلیلی بسیار بیشتر از روشهای شبیه سازی است.

د. داده‌های تولید شده از مدلهای تحلیلی، به منظور برآورد هر معیار سنجش متصور عملکرد کاربرد پذیر است در حالی که این مورد در شبیه سازی ممکن نیست.

۲. در بررسی بانک، ورود هر مشتری و کامل سازی خدمتدهی به هر مشتری چه نوع پیشامدی محسوب می‌شوند؟

الف. هر دو، پیشامدهای برون‌زا هستند.

ب. هر دو، پیشامدهای درون‌زا هستند.

ج. ورود هر مشتری، پیشامدی درون‌زا و کامل سازی خدمتدهی به هر مشتری، پیشامدی برون‌زا محسوب می‌شود.

د. ورود هر مشتری، پیشامدی برون‌زا و کامل سازی خدمتدهی به هر مشتری، پیشامدی درون‌زا محسوب می‌شود.

۳. کدام زوج از گامهای شبیه سازی، می‌توانند به صورت همزمان با هم انجام گیرند (توالی و ترتیب انجام هیچ یک بر دیگری تأثیر نداشته باشد).

الف. برنامه نویسی و مستند سازی برنامه

ب. صورتبندی مسأله و معتبر سازی مدل

ج. گردآوری داده‌ها و مدلسازی

د. صورتبندی مسأله و گردآوری داده‌ها

۴. فرض کنید مدتهای بین دو ورود برای ۱۰ مشتری، به شرح زیر باشد. زمان ورود مشتری ۶ ام نسبت به ابتدای شبیه سازی (ساعت صفر شبیه سازی) چقدر است؟

الف. ۸ ب. ۲۰

ب. ۱۲ د. ۲۹

شماره مشتری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
مدت بین دو دوره	-	۴	۵	۱	۲	۸	۹	۱۴	۳	۷

۵. در یک سیستم موجودی، کدام مورد جزء هزینه‌های نگهداری محسوب نمی‌شود؟

الف. سفارشدهی ب. استخدام نگهبانی ج. اجاره فضای انبار د. گزینه‌های ب و ج

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار (۱۱۱۵۰۹۳) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۹) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۴) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

۶. یک سیستم صف تک مجرائی را در نظر بگیرید. مشتریان با زمان مابین ورود ثابت ۵ دقیقه، به سیستم وارد می شوند و با زمان ثابت ۸ دقیقه، سرویس می گیرند. اگر تعداد سرویس دهنده ها را در سیستم به ۲ نفر افزایش دهیم چه تغییری در میانگین معطلی مشتریان در صف نسبت به زمانی که سیستم با یک سرویس دهنده در حال خدمتدهی می باشد، حاصل خواهد شد.

الف. هیچ تغییری در زمان معطلی مشتریان حاصل نمی شود.

ب. زمان معطلی، نصف می شود.

ج. زمان معطلی، صفر می شود.

د. زمان معطلی، به یک چهارم کاهش می یابد.

۷. فرض کنید مدت های خدمتدهی در یک سیستم، طبق جدول زیر باشد. انتخاب عدد تصادفی ۸۳ معادل با مدت خدمتدهی خواهد بود.

مدت خدمتدهی	۱	۲	۳	۴	۵	۶
احتمال	۰/۱۰	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۱۰	۰/۰۵

الف. ۳

ب. ۴

ج. ۵

د. عدد ۸۳ نمی تواند با هیچ کدام از مدت های خدمتدهی معادل شود.

۸. معمولاً اولین پیشامدی که در یک سیستم شبیه سازی و در لحظه صفر ایجاد می شود از چه نوعی است. (غیر از پیشامد پایان

 $((E, t_e))$

الف. از نوع برونزا است.

ب. از نوع درونزا است.

ج. در لحظه صفر، هیچ پیشامدی نمی تواند ایجاد گردد.

د. می تواند درونزا یا برونزا باشد.

۹. توالی اعمالی را که یک شبیه ساز (یا زبان شبیه سازی) برای جلو بردن ساعت و ایجاد تصویر تازه ای از سیستم انجام می دهد،

..... می نامند.

الف. الگوریتم زمان بندی پیشامدها و جلوبری زمان

ب. الگوریتم پردازش تقابل

ج. الگوریتم بهنگام سازی لیست پیشامدها

د. الگوریتم گردآوری داده های حاصل از شبیه سازی

۱۰. اگر FEL (فهرست پیشامدهای آتی) به صورت مرتب نگه داری شود، کدام یک از اعمال زیر، با بیشترین کارائی قابل انجام است.

الف. اضافه کردن پیشامدهای جدید به لیست

ب. خارج کردن پیشامد قریب الوقوع از آن

ج. حذف پیشامدی از لیست به جهت منتفی شدن پیشامد

د. همه موارد با حداکثر کارائی قابل انجام است.

۱۱. اگر تابع چگالی احتمال (pdf) را با $f(x)$ و تابع توزیع تجمعی را با $F(x)$ نشان دهیم. آنگاه کدام یک از روابط زیر، همواره صحیح و

برقرار است.

$$P(a < x \leq b) = f(b) - f(a) \quad \text{ب.}$$

$$P(a < x \leq b) = F(b) - F(a) \quad \text{الف.}$$

$$P(a < x \leq b) = f(b) + f(a) \quad \text{د.}$$

$$P(a < x \leq b) = F(b) + F(a) \quad \text{ج.}$$

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار (۱۱۱۵۰۹۳) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۹) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۴) تعداد سؤالات: تستی: ۳۲ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: --
مجاز است.

۱۲. «در فرآیند پواسون $N(t)$ باید دارای نمو پایدار باشد.» یعنی:

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

ب. فرآیند با توزیع پواسون، خاصیت بی حافظگی دارد.

ج. توزیع تعداد ورود بین t و $t+s$ تنها به طول فاصله s و نه به نقطه شروع t بستگی دارد.

د. تعداد موارد ورود در خلال فواصل ناهمپوش زمان، متغیرهای تصادفی مستقل است.

۱۳. در مدل‌های پایایی و نگهداری پذیری، اگر فقط بازمانیهای تصادفی رخ دهد، توزیع مدت تا بازمانی را با کدام توزیع مدلسازی می‌نمایند.

الف. هندسی ب. نرمال ج. یکنواخت د. نمائی

۱۴. منظور از قانون صف:

الف. کنشهای متقاضی طی مدتی است که تا شروع خدمتگیری در صف انتظار به سر می‌برد.

ب. ترتیب منطقی متقاضیان در صف است و تعیین می‌کند که با آزاد شدن یک خدمت دهنده، کدام متقاضی برای خدمتدهی، انتخاب شود.

ج. نحوه تخصیص خدمت دهنده‌ها به متقاضی‌ها است زمانی که چندین خدمت دهنده داشته باشیم.

د. تعداد حداکثر متقاضیانی است که می‌توانند در صف انتظار در خدمت دهنده به سر ببرند.

۱۵. تمیز بین آهنگ ورود و آهنگ مؤثر ورود زمانی لازم می‌شود که :

الف. ظرفیت سیستم صف، نامحدود باشد. ب. ظرفیت سیستم صف، محدود باشد.

ج. تعداد خدمت دهنده‌های صفها، محدود باشند. د. تعداد خدمت دهنده‌های صفها، نامحدود باشند.

۱۶. در یک سیستم صف $M / M / 2 / \infty / 100$ ، احتمال از دست دادن مشتری بدلیل کمبود ظرفیت صف چقدر است؟

الف. ۱۰۰ درصد ب. ۲ درصد ج. ۵۰ درصد د. صفر درصد

۱۷. خط مشی سفارش تا $M((M, N))$ در مقابل خطی مشی (M, L, N) زمانی مفید شمرده می‌شود که :

الف. هزینه سفارشدهی بالا باشد. ب. هزینه سفارشدهی بسیار پائین باشد.

ج. هزینه سفارشدهی ثابت باشد. د. هزینه نگهداری ثابت باشد.

۱۸. کدام یک از عبارات زیر، در سیستمهای موجودی درست است.

الف. اگر موجودی به مقدار زیاد نگه داشته شود، موارد تدارک کم خواهد بود.

ب. اگر موجودی به مقدار زیاد نگاه داشته شود، هزینه نگهداری هر دوره کم خواهد بود.

ج. اگر تدارکهای مکرر انجام گیرد، هزینه نگهداری بالا خواهد بود.

د. تدارکهای مکرر، هزینه سفارشدهی هر دوره را کاهش می‌دهد.

۱۹. در مدل‌های موجودی با سفارش پس افت و مهلت تحویل قطعی، بیشترین مقدار کمبود در طی دور موجودی (S) در چه زمانی خواهد بود؟

الف. درست پیش از پایان دور موجودی ب. درست پس از پایان دور موجودی

ج. درست پیش از صدور سفارش د. درست پیش از دریافت مقدار انباشته ساز

تعداد سؤالات: تستی: ۳۲ تشریحی: ۵

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار (۱۱۱۵۰۹۳) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۹) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۴) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

۲۰. در مدل مقدار سفارش ساخت در سیستمهای موجودی، راه اندازیهایی زیاد چه تأثیری بر هزینه‌ها خواهند داشت؟

الف. هزینه نگهداری را افزایش داده و هزینه راه اندازی را کاهش می‌دهد.

ب. هزینه نگهداری و هزینه راه اندازی را توأمان افزایش می‌دهد.

ج. هزینه نگهداری را کاهش داده و هزینه راه اندازی را افزایش می‌دهد.

د. هزینه نگهداری و هزینه راه اندازی را توأمان کاهش می‌دهد.

۲۱. در هنگام تولید اعداد شبه تصادفی، کدام یک از حالات زیر، به عنوان تغییرات تناوبی در دنباله اعداد تولید شده محسوب نمی‌شود.

الف. میانگین اعداد تولید شده ممکن است بیش از حد بزرگ و یا بیش از حد کوچک باشد.

ب. وجود همبستگی بین اعداد

ج. وجود چند عدد بزرگتر از میانگین و به دنبال آن وجود چند عدد کوچکتر از میانگین.

د. وجود رابطه بین اعداد مجاور به این ترتیب که اعداد مجاور روندی صعودی یا نزولی از خود نشان دهد.

۲۲. کدام یک از موارد زیر، جزو معایب روش میان مربعی برای تولید اعداد تصادفی محسوب نمی‌شود.

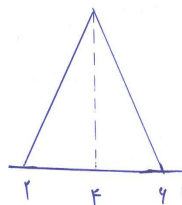
الف. نمی‌توان قواعد ساده‌ای برای تعیین مقدار هسته ارائه کرد که عملکرد مطلوب الگوریتم را تضمین کند.

ب. الگوریتم میان مربعی، مشکل از هم پاشیده شدن دارد.

ج. با ظهور رقم صفر، در سمت چپ ارقام میانی، دنباله اعداد تصادفی تولید شده به انتها می‌رسد.

د. با ادامه دادن الگوریتم پس از تولید تعداد مشخصی عدد تصادفی، نیاز به حافظه بیشتری پیدا می‌کند.

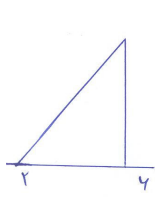
۲۳. توزیعهای مثلثی مقابل را در نظر بگیرید:



(A)



(B)



(C)

(میانگین توزیع مثلثی $E(x) = \frac{a+b+c}{3}$ است.)

مُد و میانگین توزیعهای مثلثی برابر است با :

$$\text{الف.} \quad \begin{cases} A = 4 \\ B = 4 \\ C = 4 \end{cases} \quad \text{و میانگین} \quad \begin{cases} A = 6 \\ B = 6 \\ C = 6 \end{cases} \quad \text{مد} \quad \text{ب.}$$

$$\begin{cases} A = 4 \\ B = \frac{10}{3} \\ C = 4 \end{cases} \quad \text{و میانگین} \quad \begin{cases} A = 4 \\ B = \frac{10}{3} \\ C = 6 \end{cases} \quad \text{مد} \quad \text{ج.}$$

$$\begin{cases} A = 4 \\ B = \frac{10}{3} \\ C = \frac{14}{3} \end{cases} \quad \text{و میانگین} \quad \begin{cases} A = 4 \\ B = 2 \\ C = 6 \end{cases} \quad \text{مد} \quad \text{د.}$$

$$\begin{cases} A = 4 \\ B = \frac{10}{3} \\ C = \frac{14}{3} \end{cases} \quad \text{و میانگین} \quad \begin{cases} A = 4 \\ B = 2 \\ C = 6 \end{cases} \quad \text{مد}$$

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
 رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار (۱۱۱۵۰۹۳) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۹) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۴) تعداد سؤالات: تستی: ۳۲ تشریحی: ۵
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از: --

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۴. بر اساس روش همنهشتی خطی و با استفاده از مقادیر $X_o = ۲۷$, $a = ۱۷$, $c = ۴۳$, $m = ۱۰۰$, عدد سوم تولید شده یعنی X_3 کدام است.

د. ۶۱

ج. ۷۷

ب. ۵۲

الف. ۵۰

۲۵. روش تبدیل معکوس در مورد کدام یک از توزیعهای زیر کاربرد ندارد.

د. یکنواخت

ج. ویبول

ب. نرمال

الف. نمائی

۲۶. ضریب تغییر تابع چگالی نمائی منفی، برابر است با:

د. $\frac{1}{\alpha^2}$ ج. α^2

ب. ۱

الف. $\frac{1}{\alpha}$

۲۷. در زمینه آزمایش مدل، کدامیک از روشهای زیر، وقت گیرتر از روشهای دیگر است.

ب. روش مستند سازی کامل

الف. استفاده از اصول منطقی

د. موارد الف و ب

ج. استفاده از گزارش ردیابی

۲۸. کدامیک از سیستمهای، زیر سیستم نامنقطع محسوب نمی شوند.

الف. یک سیستم بانک که هدف از تحلیل آن، بررسی عملیات یک روزه، از جمله شروع و پایان کار سیستم باشد.

ب. یک سیستم بانک که هدف از تحلیل آن، بررسی جریان پول در طول یک بازه زمانی مشخص چند ماهه باشد.

ج. یک سیستم ارتباطی که هدف از تحلیل آن، بررسی عملکرد سیستم ارتباطی در بلند مدت باشد.

د. یک سیستم تولید پیوسته که هدف از تحلیل آن، بررسی میزان تولید و جریان تولید در طول یک سال تولید باشد.

۲۹. برای مدتی مانند T_E اجرا می شود که E پیشامدی مشخص (یا مجموعه ای از پیشامدهای مشخص) است که شبیه سازی را قطع می کند.

الف. شبیه سازی حالا پایا ب. شبیه سازی نامنقطع ج. شبیه سازی منقطع د. موارد الف و ب

۳۰. در یک سیستم فرودگاه، اگر باند فرودگاه را به عنوان خدمت دهنده (ها) در نظر بگیریم، آنگاه متقاضیان عبارتند از:

الف. مسافران ب. هواپیماها ج. برج مراقبت د. خدمه پرواز

۳۱. کدام یک از موارد زیر، جزء رفتار صف، محسوب نمی شود؟

الف. متقاضی تازه از راه رسیده بلافاصله با مشاهده صفی بسیار طولانی، از پیوستن به سیستم منصرف شود.

ب. متقاضی پس از مشاهده حرکت بسیار کند صف، از ماندن در سیستم منصرف شود.

ج. متقاضی پس از مشاهده اینکه در صفی که کند حرکت می کند قرار گرفته، تغییر صف بدهد.

د. متقاضی تازه از راه رسیده بنا به دلایلی قبل از بقیه متقاضیان در صف انتظار، سرویس دهی شود.

۳۲. سیستم یک فروشگاه مواد غذایی که تنها یک باجه صندوق دارد را در نظر بگیرید. مشتریان با فاصله زمانی یک تا ۸ دقیقه به

صندوق مراجعه می کنند و مدت خدمتدهی آنها بین ۱ تا ۶ دقیقه است. کدام یک از موارد زیر در مورد این سیستم درست است.

(هدف برآورد میانگین معطلی و طول صف انتظار است)

ب. این سیستم، یک سیستم پیوسته است.

الف. این سیستم، یک سیستم قطعی است.

د. این سیستم، یک سیستم قطعی ایستا است.

ج. این سیستم، یک سیستم گسسته است.

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
رشته تحصیلی و گد درس: نرم افزار (۱۱۱۵۰۹۳) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۹) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۴) تعداد سؤالات: تستی: ۳۲ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه
گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

سؤالات تشریحی:

۱. رهیافت زمانبندی پیشامدها و رهیافت پردازش - تقابل را در مدلسازی گسسته پیشامد توضیح دهید. (۱ نمره)
۲. زمان ما بین ورود افراد به یک کافه تریای سلف سرویس طبق جدول زیر بین ۱۰ تا ۵۰ ثانیه است.

زمان مابین ورود	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
احتمال	۰/۲	۰/۳	۰/۱	۰/۳	۰/۱

چهل درصد به میز ساندویچ می‌روند که یک نفر آن را اداره می‌کند زمان درست کردن هر ساندویچ طبق جدول زیر بین ۳۰ تا ۹۰ ثانیه است.

زمان درست کردن ساندویچ	۳۰	۵۰	۷۰	۹۰
احتمال	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۳۰	۰/۱

بقیه به میز اصلی می‌روند که در آن یک خدمت دهنده غذای از قبل آماده شده را در بشقابی می‌ریزد. که اینکار خود زمانی در حدود ۱۵ تا ۶۰ ثانیه طبق جدول زیر طول می‌کشد.

زمان آماده سازی بشقاب غذا	۱۵	۳۰	۴۵	۶۰
احتمال	۰/۱۵	۰/۳۵	۰/۲	۰/۳

برای ۱۰ مشتری مراجعه کننده، سیستم را شبیه سازی نموده و میانگین معطلی افراد را در صفهای جداگانه ساندویچ و میز اصلی بدست آورید. (۲ نمره)

ارقام تصادفی برای تعیین زمان مابین ورود:

شماره مشتری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رقم تصادفی	-	۳	۷	۸	۴	۹	۲	۱	۵	۶

ارقام تصادفی برای تعیین نوع مشتری:

شماره مشتری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رقم تصادفی	۲	۳	۱	۹	۴	۸	۷	۵	۰	۶

ارقام تصادفی برای مدت خدمتدهی:

شماره مشتری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رقم تصادفی	۲۹	۳۲	۳	۹۷	۸۳	۶۱	۵۴	۴۳	۱۶	۷۴

نام درس: شبیه سازی کامپیوتر
رشته تحصیلی و گد درس: نرم افزار (۱۱۱۵۰۹۳) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۹) - علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۴) تعداد سؤالات: تستی: ۳۲ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵ دقیقه
گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: -- مجاز است.

۳. یک سکوی بارگیری را در نظر بگیرید که فضائی برای یک کامیون دارد و فاقد جا برای تشکیل صف انتظار است. اگر کامیونی در سکوی بارگیری باشد تمام کامیونهای که وارد می شوند باید به سکوهای دیگر بروند، هرگاه کامیونی وارد شود، یا از سکو دور می شود یا تخلیه آن فوراً شروع می شود.
فرض کنید سکو در لحظه صفر خالی است و همچنین فرض کنید که مدت های بین ورود بر حسب دقیقه عبارتند از:

شماره کامیون	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
مدت بین دوره	۱۰	۲۵	۵	۱۵	۲۰

و مدت های خدمت دهی بر حسب دقیقه عبارتند از:

شماره کامیون	۱	۲	۳	۴	۵
مدت خدمت دهی	۳۵	۲۰	۶۰	۱۵	۱۳۴

ضریب بهره برداری مشاهده شده یا درصد مدتی که از لحظه صفر تا دقیقه $T = ۷۵$ خدمت دهنده مشغول است را برآورد نمایید.
(رسم نمودار وضعیت خدمت دهنده الزامی است) (۱ نمره)

۴. سه گام مهم و اساسی در ایجاد مدل را نام برده و توضیح مختصری درباره هر کدام بدهید. (۱ نمره)

۵. یک متغیر تصادفی مانند X را در نظر بگیرید که در فاصله $[a, b]$ به طور یکنواخت توزیع شده باشد. با استفاده از روش تبدیل معکوس، رابطه مناسبی برای تولید اعداد تصادفی در این بازه بیابید. (۱ نمره)