

تعداد سوالات: تستی: ۱۸ تشریحی: ۳  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری  
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۲۵)

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

پیامبر اعظم (ص): روزه سیر آتش جهنم است.

۱. کدام گزینه ها از کاربردهای شبیه سازی نمی باشد؟

- الف. مسائل ریاضی قطعی  
ب. مسائل کنترل پروژه احتمالی  
ج. مسائل شبکه  
د. مسائل کنترل پروژه معین

۲. در مرحله طرح آزمایشی یک مطالعه شبیه سازی کدام تصمیم زیر انجام نمی پذیرد؟

- الف. طول دوره راه اندازی  
ب. تعداد دوباره سازی های هر اجرا  
ج. طول مدت اجراهای شبیه سازی  
د. گردآوری داده ها

۳. پیشامدهایی که در یک سیستم موجودی می توانند در نظر گرفته شوند کدام است؟

- الف. تعداد موجودی در انبار  
ب. تقاضا برای اقلام  
ج. تعداد سفارش در پایان هر روز  
د. فواصل بین ورود سفارش ها

۴. در شبیه سازی مربوط به اسکادران بمب افکن که نیاز به تولید دو متغیر تصادفی مشخصات محل اصابت مستقیم کدام گزینه نادرست است؟

الف. نیاز به تولید دو متغیر تصادفی نرمال استاندارد هستیم.

ب. با یک متغیر تصادفی نرمال استاندارد می توان شبیه سازی را انجام داد.

ج. نیازی به تولید متغیر تصادفی نرمال استاندارد نیست.

د. با تبدیل مناسب از تقریب پواسون استفاده می نماییم.

۵. در روش میان مربعی، اگر هدف تولید یک دنباله از اعداد تصادفی چهار رقمی باشد و برای هسته مقدار ۴۵۹۷ در نظر گرفته شده باشد، دومین عدد تصادفی که تولید خواهد شد کدام گزینه است؟

الف. ۰/۲۱۷۰  
ب. ۰/۱۳۲۴

ج. ۰/۲۱۱۳  
د. ۰/۷۵۲۹

۶. برای آزمونی فراوانی در خصوص داده های کم کدام روش استفاده می شود؟

الف. مربع کای  
ب. کالموگروف اسمیرنف

ج. هیستوگرام  
د. الف و ب صحیح است

تعداد سوالات: تستی: ۱۸ تشریحی: ۳  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ☐ ندارد ☒

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری  
رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۲۵)

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: ---

یک ایستگاه تراشکاری با یک دستگاه تراش را در نظر بگیرید. قطعات به طور تصادفی و با فواصل یکنواخت زمانی ۱ تا ۸ دقیقه از ایستگاه ریخته گری به این ایستگاه وارد می شوند. بخشی از جدول شبیه سازی برای این مساله در زیر آمده است. به سوالات ۷ تا ۱۰ پاسخ دهید.

قطعه	مدت سپری شده از ورود (دقیقه)	زمان ورود قطعه	مدت تراش (دقیقه)	زمان شروع تراش	مدت ماندن در صف (دقیقه)	زمان پایان تراش	مدت ماندن در این ایستگاه (دقیقه)	مدت بیکاری دستگاه
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۴	۰
۲	۸	۸	۸	۸	۰	۹	۱	۴
۳	۶	۱۴	۴	۱۴	۰	۱۸	۴	۵
۴	۱	۱۵	۳	۱۵	۳	۲۱	۶	۰
۵	۸	۲۳	۲	۲۳	۰	۲۵	۲	۲
۶	۳	۲۶	۴	۲۶	۰	۳۰	۴	۱
۷	۸	a	۵	۳۴	۰	۳۹	۵	۴
۸	۷	۴۱	۴	۴۱	۰	۴۵	۴	۲
۹	۲	۴۳	۵	c	۲	۵۰	۷	۰
۱۰	۳	۴۶	۳	۵۰	۴	۵۳	۲	۰

۷. مقدار پارامتر a یعنی زمان ورود برای قطعه هفتم برابر است با:

الف. ۱۸ ب. ۱۵ ج. ۱۴ د. ۳۴

۸. مقدار پارامتر b یعنی زمان شروع تراش برای قطعه ششم برابر است با:

الف. ۲۶ ب. ۳۲ ج. ۴۵ د. ۵۰

۹. احتمال بیکاری دستگاه برابر است با:

الف. ۰/۴۵ ب. ۰/۴۳ ج. ۰/۹ د. ۰/۳۴

تعداد سوالات: تستی: ۱۸ تشریحی: ۳  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری  
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۲۵)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: ---

۱۰. کدامیک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

- الف. روش تبدیل معکوس را می توان به منظور نمونه گیری از توزیعهای نمایی، ویبول و یکنواخت بکار برد.  
ب. زمانی می توان روش تبدیل معکوس را بکار برد که شکل تابع توزیع تجمعی آن ساده باشد بطوری که معکوس آن از راه تحلیلی صریحا قابل محاسبه باشد.  
ج. روش تبدیل معکوس روشی کارا برای تولید اعداد تصادفی است.  
د. روش تبدیل معکوس برای نمونه گیری از انواع بسیار توزیعهای گسسته نیز کاربرد دارد.

۱۱. کدامیک از گزینه های زیر روشی برای تولید مقادیر تصادفی است؟

- الف. روش همبستگی □ ب. روش پیچش ج. روش افراز د. روش ارلنگ

۱۲. کدامیک از گره های زیر را می توان برای تعیین تعداد نهادهایی که باید در هر اجرای شبیه سازی بکار روند، استفاده نمود؟

- الف. گره SELECT ب. گره ASSIGN ج. گره TERMINATE د. گره QUEUE

۱۳. تعریف زیر مربوط به کدامیک از قوانین انتخاب صف ها (مربوط به گره SELECT) است؟

"تقدم به صفی داده می شود که دارای بیشترین تعداد نهادهای در حال حاضر باشد"

- الف. LNUM ب. LWAIT ج. LAVAIL د. LAVERAGE

۱۴. در شبیه سازی با Visual SLAM، وقتی یک نهاد به گره زیر بررسی چه نتیجه ای حاصل می شود؟

MACHINE

2

ب. ظرفیت منبع MACHINE برابر دو می شود.

الف. ظرفیت منبع MACHINE دو واحد افزایش می یابد

د. منبع MACHINE منتظر می ماند تا ظرفیتش

ج. ظرفیت منبع MACHINE به اندازه دومین منبع تغییر می یابد

برابر دو شود.

تعداد سوالات: تستی: ۱۸ تشریحی: ۳  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری  
رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۲۵)

گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۱۵. پس از شبیه سازی بخشی از عملیات بسته بندی مربوط به یک شرکت فروشنده کالا، اگر مقادیر مربوط به سرعت بسته بندی (متغیر وابسته) را با  $y_i$  و مقادیر مربوط به طول صف (متغیر مستقل) را با  $x_i$  نمادگذاری کرده باشیم، با در نظر گرفتن اطلاعات زیر کدامیک از گزینه ها برآورد میانگین  $y$  به شرط معلوم بودن  $x$  است؟

$$n = 15, \sum_{i=1}^{15} x_i = 540, \sum_{i=1}^{15} y_i = 431, \sum_{i=1}^{15} x_i^2 = 21400, \sum_{i=1}^{15} x_i y_i = 16510, \bar{x} = 36$$

ب.  $\hat{y} = 10.48 + 0.507x$

د.  $\hat{y} = 1.96 + 0.994x$

الف.  $\hat{y} = 0.507 + 10.48x$

ج.  $\hat{y} = 0.994 + 1.96x$

۱۶. روش ارلنگ روشی است که :

- الف. از جمع چند متغیر تصادفی مستقل نمایی بدست می آید.  
ب. برای بدست آوردن عدد یکنواختی بین ۰ و ۱ استفاده می شود.  
ج. از جمع چند متغیر تصادفی تابع احتمالی حاصل می شود.  
د. همه موارد فوق

۱۷. در کدامیک از گره های زیر خروج از آن گره بستگی به وضعیت خدمت دهنده ای دارد که بعد از گره وجود دارد  
الف. گره SELECT ب. گره ASSIGN ج. گره QUEUE د. گره TERMINATE

۱۸. FEL حاوی کدام تکنیک برای برآورد کننده پیشنهادی برای پارامتر  $\lambda$  توزیع نمایی منفی کدام است؟  
الف.  $\bar{X}$  ب.  $1/\bar{X}$  ج.  $\ln(\bar{X})$  د.  $\ln(1/\bar{X})$

### سوالات تشریحی

- پنج عدد تصادفی ۰/۴۴، ۰/۸۱، ۰/۱۴، ۰/۰۵، ۰/۹۳ را به ازای  $\alpha = 0.05$  مورد آزمایش قرار دهید تا معلوم شود آیا توزیع یکنواخت دارند یا نه. (۱ نمره)
  - معلوم شده است که مدت های یک فرایند خودکار تولید تا بازمانی آن، توزیعی تصادفی طبق مدل ویبول با پارامترهای  $\alpha = 10$  و  $\beta = 2$  دارد. با استفاده از سه مقدار تصادفی  $R_1 = 0.83$ ،  $R_2 = 0.24$  و  $R_3 = 0.57$  سه مقدار از این توزیع را تولید کنید. (۲/۵ نمره)
- pdf برای توزیع ویبول بصورت زیر است.)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\beta}{\alpha^\beta} x^{\beta-1} e^{-(x/\alpha)^\beta}, & x > 0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

تعداد سوالات: تستی: ۱۸ تشریحی: ۳  
زمان آزمون: تستی: ۴۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ☐ ندارد ☒

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری  
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع (۱۱۲۲۰۲۵)

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: ---

۳. سوابق مربوط به تعداد صدمات شغلی ماهانه در یک معدن زغال سنگ زیر زمینی توسط یک موسسه کشوری مورد بررسی قرار گرفته است. مقادیر مربوط به ۱۰۰ ماه گذشته به شرح زیر بوده است. (نمره)

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
صدمه در ماه						
۳۵	۴۰	۱۳	۶	۴	۱	۱
فراوانی رخداد						

آزمون مربع کای در این مورد به کار ببرید و این فرض را آزمایش کنید که توزیع در دست بررسی پواسون است. از سطح معنادار بودن  $\alpha = 0.05$  استفاده کنید. (۲/۵ نمره)

www.Sanjesh3.com