

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۰۹۳ - فناوری اطلاعات (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۹ - زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

علوم کامپیوتر - (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۷۴

مجاز است.

ماشین حساب ساده

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

پیامبر اعظم (ص): آنکه در جست و جوی دانش بیرون رود، در راه خداست تا آنگاه که باز گردد.

۱. کدامیک از موارد زیر در مورد معایب مدل‌های شبیه سازی صحیح می باشد؟

الف. دستیابی به داده‌های شبیه سازی بسیار پرهزینه تر از داده های مربوط به سیستم حقیقی است.

ب. معمولا به اجراهای فراوانی در مورد هر مدل شبیه سازی نیازمندیم.

ج. برخلاف روش های تحلیلی مدل های شبیه سازی به فرض های ساده کننده زیادی نیاز دارند.

د. پس از ساختن هر مدل شبیه سازی فقط یکبار می توان از آن استفاده کرد.

۲. کدامیک از گزینه های زیر از راههای ساده کردن یک مدل نیست؟

الف. تبدیل متغیرها به مقادیر ثابت

ب. فرض خطی بودن روا بط

ج. حذف متغیرها یا ادغام آنها در یکدیگر

د. کاهش محدودیتها

۳. یک مطب دندانپزشکی که بیماران را تنها با وقت قبلی می پذیرد جزو کدامیک از رده بندی مدل ها قرار می گیرد؟

الف. فیزیکی

ب. ایستا

ج. قطعی

د. پیوسته

۴. رویدادی لحظه ای است که می تواند حالت سیستم را تغییر دهد.

الف. پیشامد

ب. فعالیت

ج. متغیر تصمیم

د. نهاد

۵. در شبیه سازی یک سیستم بانک ورود مشتری و کامل سازی خدمت دهی به هر مشتری به ترتیب.....

الف. پیشامدی برون زا - پیشامدی درون زا هستند.

ب. پیشامدی درون زا - پیشامدی برون زا هستند.

ج. پیشامدی برون زا - پیشامدی برون زا هستند.

د. پیشامدی درون زا - پیشامدی درون زا هستند.

با توجه به اطلاعات زیر به سوالات ۶ تا ۹ پاسخ دهید:

یک ماشین فرزند بزرگ سه بلبرینگ دارد که در جریان کار دچار خرابی می شوند هرگاه بلبرینگ خراب شود تعمیرکاری احضار می شود، مدت تأخیر تعمیرکار متغیری تصادفی است. هزینه از کار ماندگی فرزند دقیقه ای ۵ واحد پولی و هزینه مستقیم دستمزد تعمیرکار ساعتی ۱۲ واحد پولی برآورد شده است. تعویض یک بلبرینگ به ۲۰ دقیقه، ۲ بلبرینگ به ۳۰ دقیقه و ۳ بلبرینگ به ۴۰ دقیقه زمان نیاز دارد. هزینه خرید هر بلبرینگ ۱۶ واحد پولی می باشد. اگر در صورت خراب شدن یک بلبرینگ هر سه تا تعویض شوند؛

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۰۹۳ - فناوری اطلاعات (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۹ - زمان ازمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

علوم کامپیوتر - (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۷۴

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

ماشین حساب ساده

مجاز است.

| عمر بلبرینگ ۱ | عمر بلبرینگ ۲ | عمر بلبرینگ ۳ | تأخیر بر حسب دقیقه |
|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| ۱۴۰۰ | ۱۵۰۰ | ۱۵۰۰ | ۵ |
| ۱۰۰۰ | ۱۲۰۰ | ۱۴۰۰ | ۱۰ |
| ۱۴۰۰ | ۱۷۰۰ | ۱۳۰۰ | ۵ |
| ۱۶۰۰ | ۱۸۰۰ | ۱۹۰۰ | ۵ |
| ۱۲۰۰ | ۱۶۰۰ | ۱۴۰۰ | ۵ |
| ۱۲۰۰ | ۱۲۰۰ | ۱۳۰۰ | ۵ |
| ۱۱۰۰ | ۱۰۰۰ | ۱۱۰۰ | ۱۰ |
| ۱۴۰۰ | ۱۳۰۰ | ۱۷۰۰ | ۱۰ |
| ۱۰۰۰ | ۱۳۰۰ | ۱۳۰۰ | ۱۰ |
| ۱۰۰۰ | ۱۱۰۰ | ۱۳۰۰ | ۵ |

۶. در چه ساعتی از شبیه سازی بلبرینگ ها برای چهارمین بار تعویض می شوند؟

الف. ۵۴۰۰ ب. ۳۷۰۰ ج. ۵۳۰۰ د. ۶۴۰۰

۷. مجموع هزینه ای که بابت تعمیرکار پرداخت می شود چقدر است؟

الف. ۴۸ ب. ۸۰ ج. ۲۴۰ د. ۱۴۴

۸. هزینه مدت از کار ماندگی دستگاه در طول مدت شبیه سازی چقدر است؟

الف. ۲۵۰۰ ب. ۲۵۵۰ ج. ۲۳۵۰ د. ۲۰۰۰

۹. به طور متوسط هر چند ساعت یکبار دستگاه از کار می افتد؟

الف. ۱۰۰۰ ب. ۱۱۰۰ ج. ۱۲۰۰ د. ۱۳۰۰

۱۰. در کدامیک از زبانهای شبیه سازی، شبیه ساز نهایت توان و انعطاف یک زبان کامل برنامه نویسی را در اختیار دارد؟

الف. SIMSCRIPT ب. GASP ج. SLAM د. FORTRAN

۱۱. کدامیک از زبانهای شبیه سازی امکان استفاده از رهیافت زمانبندی پیشامدها را ندارد؟

الف. SIMSCRIPT ب. GASP ج. SLAM د. GPSS V

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۰۹۳ - فناوری اطلاعات (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۹ - زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

علوم کامپیوتر - (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۷۴

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

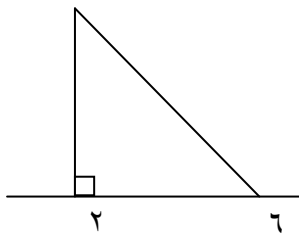
۱۲. شبیه سازی در بسیاری از موارد پیش از کامل شدن گردآوری داده ها آغاز می شود؛ کدامیک از توزیع های زیر برای داده های ناقص یا محدود کاربردپذیر نیست؟

الف. گاما ب. بتا ج. مثلثی د. یکنواخت

۱۳. کدامیک از توزیع های زیر بی حافظه اند؟

الف. نرمال و دو جمله ای ب. نمایی و هندسی
ج. نمایی و یکنواخت د. نرمال و هندسی

۱۴. توزیع مثلثی زیر را در نظر بگیرید:



میانگین و مد آن به ترتیب چند است ؟

الف. میانگین $\frac{10}{3}$ ، مد ۲ ب. میانگین ۴ ، مد ۲
ج. میانگین $\frac{14}{3}$ ، مد ۶ د. میانگین $\frac{8}{3}$ ، مد ۶

۱۵. در نظریه صف منظور از رفتار صف

الف. نحوه تخصیص خدمت دهنده ها به متقاضی هاست.

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

ج. کنش های متقاضی طی مدتی است که تا شروع خدمت گیری در صف انتظار بسر می برد.

د. حداکثر تعداد متقاضیانی است که می توانند در صف انتظار بسر ببرند.

۱۶. خاصیت تقارن در توزیع نرمال یعنی

الف. $f(\mu - x) = f(\mu + x)$ ب. $f(x - \mu) = f(\mu - x)$

ج. $f(x - \mu) = f(x + \mu)$ د. $f(x) = f(-x)$

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۰۹۳ - فناوری اطلاعات (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۹ - زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

علوم کامپیوتر - (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۷۴

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

۱۷. در مورد سیستم های با جمعیت متقاضی متناهی و نامتناهی کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

- a. در مدل های با جمعیت نامتناهی؛ آهنگ ورود تحت تأثیر تعداد متقاضیانی که جمعیت متقاضی را ترک می کنند و به صف انتظار می پیوندند قرار نمی گیرد.
- b. در مدل های با جمعیت متناهی؛ آهنگ ورود تحت تأثیر تعداد متقاضیانی که جمعیت متقاضی را ترک می کنند و به صف انتظار می پیوندند قرار می گیرد.
- c. در هر دو مدل با جمعیت متناهی و نامتناهی؛ آهنگ ورود تحت تأثیر تعداد متقاضیانی که جمعیت متقاضی را ترک می کنند و به صف انتظار می پیوندند قرار نمی گیرد.
- d. در حالتی که ظرفیت سیستم محدود است آهنگ مراجعه به سیستم از روی ظرفیت سیستم تعیین می شود.

الف. جملات a و c

ب. جملات a و b

ج. جملات a و c و d

د. جملات a و b و d

۱۸. معلوم شده است که مدت تا بازمانی یک قطعه برقی توزیع ویبول با $v = 0$ ، $\beta = \frac{1}{3}$ و $\alpha = 200$ ساعت دارد. این قطعه بطور متوسط چقدر عمر خواهد کرد؟

الف. ۱۵۰۰

ب. ۱۱۰۰

ج. ۱۳۰۰

د. ۱۲۰۰

۱۹. با استفاده از روش میان مربعی با هسته اولیه $x_0 = 5497$ عدد تصادفی R_2 کدامیک از گزینه های زیر است؟

الف. 0.1652

ب. 0.7921

ج. 0.2170

د. 0.7089

۲۰. در روش همنهشتی خطی چگونه می توانیم همبستگی زنجیره ای مرتبه یک اعداد تصادفی تولید شده را تا حد امکان کاهش داد. (رابطه همنهشتی خطی : $x_i \equiv (ax_{i-1} + c) \bmod m$)

الف. با انتخاب کردن m بصورت توانی از ۲

ب. با بزرگتر انتخاب کردن مقدار m

ج. با تعریف کردن a بصورت $a = \sqrt{m}$

د. با صفر انتخاب کردن مقدار c

۲۱. یک سکوی بارگیری با مشخصات $M/M/1/1/\infty$ موجود است. اگر نرخ ورود دو برابر شود، احتمال مشغول بودن خدمت دهنده در حالت پایا چگونه تغییر می کند؟

الف. دو برابر می شود.

ب. افزایش می یابد ولی کمتر از دو برابر می شود.

ج. نصف می شود.

د. کاهش می یابد ولی بیشتر از نصف می شود.

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۰۹۳ - فناوری اطلاعات (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۹ - زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

علوم کامپیوتر - (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۷۴

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

۲۲. مدت تعمیر ۱۰۰ عدد از نوعی ابزار شکسته شده گردآوری شده و نتایج آن در جدول زیر آمده است.

| مدت تعمیر بر حسب ساعت | فراوانی |
|-----------------------|---------|
| $0 \leq X \leq 0.5$ | ۳۱ |
| $0.5 < X \leq 1$ | ۱۰ |
| $1 < X \leq 1.5$ | ۲۵ |
| $1.5 < X \leq 2$ | ۳۴ |

برای اینکه مدت تعمیر ابزاری از این نوع را بدست آوریم عدد تصادفی $R=0.83$ را تولید کرده ایم تعمیر این قطعه چقدر طول خواهد کشید؟

الف. ۱/۷۵ دقیقه

ب. ۱/۵ دقیقه

ج. ۱/۴۷ دقیقه

د. ۲ دقیقه

۲۳. ضریب تغییر کدامیک از توزیع های زیر برابر با یک است؟

الف. پواسون

ب. نرمال استاندارد

ج. نمایی

د. نمایی و پواسون

۲۴. منظور از آن مقایسه مدل ذهنی با رمز کامپیوتری است؟

الف. تعیین کارایی مدل

ب. تعیین اعتبار مدل

ج. اجرای مدل

د. آزمایش مدل

۲۵. معلوم شده است که تقاضای هفتگی X ($X=1,2,3,\dots$) برای کم تقاضا طبق توزیع هندسی با میانگین ۲ است. برای برآورد تقاضای هفتگی عدد تصادفی یکنواخت $R=0.932$ را تولید کرده ایم. تقاضا برابر کدامیک از گزینه های زیر خواهد بود؟

الف. ۴

ب. ۵

ج. ۳

د. ۲

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۰۹۳ - فناوری اطلاعات (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۹ - زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

علوم کامپیوتر - (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۷۴

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

ماشین حساب ساده

مجاز است.

سوالات تشریحی

۱. یک مسأله اتو رستوران را در نظر بگیرید که آورندگان غذا سفارش ها را دریافت می کنند و به داخل خودروها می برند. تعداد آورندگان غذا دو نفرند. هابیل و خباز. قاعده خدمت دهی به این صورت است که اگر مشتری از راه برسد هریک از خدمت دهنده ها که بیکار باشد به مشتری خدمت دهی می کند و اگر هر دو بیکار باشند به احتمال ۶۵ درصد خباز به او خدمت دهی می کند و به احتمال ۳۵ درصد هابیل. توزیع مدت خدمت دهی هریک از خدمت دهنده ها و همچنین مدت های بین دو ورود مشتریان در جداول زیر آمده است باتوجه به اعداد تصادفی داده شده مسأله را برای نیم ساعت شبیه سازی کرده، درصد مشغولیت هابیل، درصد مشغولیت خباز، متوسط زمان انتظار مشتریان در صف و ماکزیم طول صف را برآورد و سیستم صف را تحلیل نمایید؟ (۱/۵ نمره)

| احتمال | مدت خدمت دهی برحسب دقیقه (خباز) |
|--------|---------------------------------|
| ۰/۳۵ | ۳ |
| ۰/۲۵ | ۴ |
| ۰/۲۰ | ۵ |
| ۰/۲۰ | ۶ |

| احتمال | مدت خدمت دهی برحسب دقیقه (هابیل) |
|--------|----------------------------------|
| ۰/۳۰ | ۳ |
| ۰/۳۰ | ۴ |
| ۰/۲۵ | ۵ |
| ۰/۱۵ | ۶ |

| احتمال | مدت های بین دو ورود (دقیقه) |
|--------|-----------------------------|
| ۰/۲۵ | ۱ |
| ۰/۴۰ | ۲ |
| ۰/۲۰ | ۳ |
| ۰/۱۵ | ۴ |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------------|
| ۴۵ | ۳۴ | ۴۸ | ۲۲ | ۶۸ | ۸۰ | ۷۴ | ۴۲ | ۲۶ | ۹۰ | ۹۸ | ۲۶ | - | ارقام تصادفی بین دو ورود |
| ۸۸ | ۵۳ | ۳۹ | ۴۹ | ۵۰ | ۶۱ | ۱۳ | ۳۸ | ۸۹ | ۹۲ | ۵۱ | ۲۱ | ۹۵ | ارقام تصادفی مدت خدمت |
| ۱۶ | ۷۱ | ۵۱ | ۱۸ | ۴۲ | ۵۶ | ۶۷ | ۸۱ | ۴۲ | ۸۰ | ۶۳ | ۳۴ | ۲۴ | انتخاب خدمت دهنده |

نام درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/ کد درس: نرم افزار (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۰۹۳ - فناوری اطلاعات (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۵۹ - زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۷۵

علوم کامپیوتر - (سنتی - تجمیع) ۱۱۱۵۱۷۴

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

۲. شرایط لازم و کافی برای رساندن طول دنباله حاصل از روش همبستگی غیرخطی $(X_i \equiv (d X_{i-1}^2 + a X_{i-1} + c) \bmod m)$ چیست؟ (۱ نمره)

۳. مدیر خریدی را در نظر بگیرید که با وضعیت زیر روبروست:

تقاضا ۱۰ واحد در هفته، مهلت تحویل ۲ هفته، هزینه ثابت هر تدارک (A) ۲۰ واحد پول و هزینه نگهداری سالانه ۵۲٪ هزینه هر قلم کالا در سال. برنامه تخفیف بصورت زیر است.

| مقدار سفارش | قیمت هر واحد |
|--------------------|---------------|
| $1 \leq Q < 100$ | ۱۰ واحد پول |
| $100 \leq Q < 200$ | ۹/۵۰ واحد پول |
| $Q \geq 200$ | ۹/۲۵ واحد پول |

سطح سفارش مجدد، مقدار بهینه سفارش و هزینه کل بهینه را بیابید؟ (۲ نمره)

۴. متغیر تصادفی X را در نظر بگیرید که دارای pdf زیر است:

$$f(X) = \begin{cases} X & 0 \leq X \leq 1 \\ 2 - X & 1 < X \leq 2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

اولا با استفاده از روش تبدیل معکوس تابع تولید متغیر تصادفی X را نوشته و برای $R = ۰/۶۷$ عدد تصادفی مناسب با توزیع فوق را تولید کنید؟ (۱/۵ نمره)