



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

درس: شبیه سازی کامپیوتری، مبانی نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخش  
اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم  
کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۵۱۷۴)

۱- برای تولید یک مقدار تصادفی که دارای توزیع نمایی با آهنگ  $\lambda=1$  است، یک عدد تصادفی  $R=0.6597$  تولید نموده ایم. مقدار تصادفی نمایی متناظر با  $R$  چند است؟

- ۰/۱۴ .۱      ۱/۰۷۸ .۲      ۱/۵۹۲ .۳      ۰/۴۳۱ .۴

۲- برای تولید مقدار تصادفی برای توزیع نرمال از کدام روش نمی توان استفاده کرد؟

۰۱. شیوه جدولگرد      ۰۲. تبدیل مستقیم  
۰۳. تبدیل معکوس      ۰۴. شیوه جدولگرد و تبدیل مستقیم

۳- اگر  $X$  مجموع  $k$  متغیر تصادفی نمایی مستقل با پارامترهای  $\theta$  باشد ( $k$  یک عدد صحیح می باشد) متغیر تصادفی  $X$  دارای چه نوع توزیعی است؟

۰۱. ارلنگ      ۰۲. نمایی      ۰۳. گاما      ۰۴. ارلنگ و گاما

۴- در یک سیستم صف با دو خدمت دهنده کدامیک از حالت‌های زیر امکان پذیر نیست؟

۰۱. افراد حاضر در سیستم غیر صفر و یکی از خدمت دهنده ها بیکار باشد.  
۰۲. هر دو خدمت دهنده مشغول و طول صف صفر باشد.  
۰۳. هر دو خدمت دهنده مشغول و طول صف بزرگتر از صفر باشد.  
۰۴. حداقل یکی از خدمت دهندگان مشغول و تعداد افراد حاضر در سیستم صفر باشد.

۵- خاصیت تقارن در توزیع نرمال یعنی.....

۰۱.  $f(\mu - x) = f(\mu + x)$       ۰۲.  $f(x - \mu) = f(\mu - x)$   
۰۳.  $f(x) = f(-x)$       ۰۴.  $f(x - \mu) = f(x + \mu)$

۶- یک سکوی بارگیری با ظرفیت ۱ کامیون را در نظر بگیرید که فضایی برای تشکیل صف ندارد. اگر ورود کامیونها دارای توزیع پواسون با میانگین ۲ کامیون در ساعت و بارگیری در قالب متغیر تصادفی نمایی با میانگین ۱۲۰ دقیقه باشد و در لحظه صفر سکوی خالی باشد. آهنگ مؤثر ورود برابر خواهد بود با .....

۰۱. ۲ کامیون در ساعت      ۰۲. ۰/۴ کامیون در ساعت  
۰۳. ۱/۶ کامیون در ساعت      ۰۴. ۰/۵ کامیون در ساعت



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

درس: شبیه سازی کامپیوتری، مبانی نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخش)

اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم

کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۵۱۷۴)

۷- در یک سیستم فرودگاه اگر باند فرودگاه را به عنوان خدمت دهنده یا خدمت دهنده ها در نظر بگیریم، آنگاه متقاضیان عبارت خواهند بود از.....

۱. مسافران      ۲. خدمه پرواز      ۳. هواپیماها      ۴. برج مراقبت

۸- تمایز بین آهنگ ورود و آهنگ ورود مؤثر، زمانی مطرح می شود که .....

۱. تعداد خدمت دهنده های صف محدود باشد.      ۲. تعداد خدمت دهنده های صف نامحدود باشد.  
۳. ظرفیت سیستم نامحدود باشد.      ۴. ظرفیت سیستم محدود باشد.

۹- در فرآیند پواسون  $N(t)$  باید دارای نمو پایدار باشد. یعنی:

۱. ورودها به صورت یک ورود در هر لحظه رخ دهد.  
۲. فرآیند با توزیع پواسون خاصیت بی حافظگی دارد.  
۳. تعداد موارد ورود در خلال فواصل ناهمپوش زمان، متغیرهای تصادفی مستقل است.  
۴. توزیع تعداد ورود بین  $t$  و  $t+S$  تنها به فاصله  $S$  و نه به نقطه شروع  $t$  بستگی دارد.

۱۰- ۲۵ درصد قطعات الکترونیکی در یک ایستگاه بازرسی مردود شناخته می شوند بطور متوسط گذر چند قطعه برای برداشتن اولین قطعه معیوب لازم است؟

۱. ۴ تا      ۲. ۲۵ تا      ۳. ۵ تا      ۴. ۳ تا

۱۱- منظور از آن، ترتیب منطقی متقاضیان در صف است و تعیین می کند با آزاد شدن یک خدمت دهنده کدام متقاضی باید برای خدمت گیری انتخاب شود؟

۱. رفتار صف      ۲. قانون صف      ۳. مکانیزم صف      ۴. شبیه سازی صف

۱۲- کدامیک از زبانهای شبیه سازی امکان استفاده از رهیافت زمانبندی پیشامدها را ندارد؟

۱. SIMSCRIPT      ۲. GASP      ۳. SLAM      ۴. GPSS V

۱۳- در مورد تابع توزیع تجمعی (CDF) کدام گزینه صحیح است؟

۱. تابع توزیع تجمعی همواره صعودی است.      ۲. تابع توزیع تجمعی غیرنزولی است.  
۳. تابع توزیع تجمعی همواره یکنواخت است.      ۴. تابع توزیع تجمعی می تواند نزولی هم باشد.



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

درس: شبیه سازی کامپیوتری، مبانی نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخش)  
اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۵۱۷۴ کامپیوتر (چندبخشی))

یک صف تک مجرایبی، فواصل بین ورود و مدت‌های خدمت دهی بصورت جدول زیر باشد.

مدت‌های بین ورود	۸	۶	۱	۸	۳	۸	.....
مدت‌های خدمت‌دهی	۴	۱	۴	۳	۲	۴	.....

شرایط اولیه: اولین مشتری در لحظه صفر وارد و خدمت‌دهی به او شروع می‌شود. شبیه سازی را برای ۳۰ دقیقه انجام می‌دهیم. باتوجه به اطلاعات داده شده به سوالات ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ پاسخ دهید؟

۱۴- اگر در حال حاضر در لحظه  $t=4$  باشیم اولین پیشامد بعدی (قریب الوقوع) چه پیشامدی و در چه لحظه ای خواهد بود؟

۱. در لحظه  $t=8$ ، پیشامد ترک  
۲. در لحظه  $t=9$ ، پیشامد ترک  
۳. در لحظه  $t=6$ ، پیشامد ورود  
۴. در لحظه  $t=8$ ، پیشامد ورود

۱۵- چند درصد اوقات خدمت دهنده مشغول بوده است؟

۱. ۶۰ درصد  
۲. ۴۰ درصد  
۳. ۵۰ درصد  
۴. ۴۵ درصد

۱۶- در ۳۰ دقیقه شبیه سازی چند مشتری در صف منتظر مانده اند؟

۱. صفر نفر  
۲. یک نفر  
۳. ۲ نفر  
۴. ۳ نفر

۱۷- متوسط زمان انتظار در صف برای مشتریان منتظر در صف چقدر بوده است؟

۱. ۰/۵ دقیقه  
۲. ۱ دقیقه  
۳. ۳ دقیقه  
۴. ۱/۵ دقیقه

۱۸- فاصله ای است زمانی با طول نامشخص که تا پایان نیافته است طول آن مشخص نمی‌شود.

۱. تأخیر  
۲. فعالیت  
۳. پیشامد  
۴. نهاد



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

درس: شبیه سازی کامپیوتری، مبانی نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/کد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۱ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخش)

اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم

کامپیوتر(چندبخشی) ۱۱۱۵۱۷۴

### ۱۹- در خصوص مقایسه روشهای شبیه سازی و روشهای تحلیلی کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

۱. پس از ساختن هر مدل در روش شبیه سازی، به منظور تحلیل طرح ها و خط مشی های پیشنهادی می توان آن را بارها بکار گرفت.
۲. معمولا دستیابی به داده های شبیه سازی بسیار کم هزینه تر از فراهم آوردن داده های مربوط به سیستم واقعی است.
۳. مدل های شبیه سازی نسبت به روشهای تحلیلی به فرضهای ساده کننده بیشتری نیاز دارند.
۴. بکار بردن روشهای شبیه سازی معمولا ساده تر از روش های تحلیلی است.

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

۱. پیشامدی برون زا - پیشامدی درون زا هستند.
۲. پیشامدی درون زا - پیشامدی برون زا هستند.
۳. پیشامدی برون زا - پیشامدی برون زا هستند.
۴. پیشامدی درون زا - پیشامدی درون زا هستند.

### ۲۱- یک سیستم قطار مسافربری را در نظر بگیرید. کدام گزینه در مورد این سیستم غلط می باشد؟

۱. ورود به ایستگاه یک پیشامد است.
۲. مبدا و مقصد متغیرهای حالت سیستم می باشند.
۳. مسافران نهادهای سیستم محسوب می شوند.
۴. سفر، یک فعالیت در این سیستم محسوب می شود.

### ۲۲- در مورد روش شبیه سازی مونت کارلو کدامیک از جملات زیر صحیح نمی باشد؟

۱. برای حل مسائل غیر تصادفی می تواند از آن استفاده کرد.
۲. یک روش پویاست.
۳. برای حل مسائلی که در آنها زمان نقش اساسی ندارد استفاده می شود.
۴. در مقابل این روش می توان شبیه سازی را قرار داد.



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

درس: شبیه سازی کامپیوتری، مبانی نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخش)

اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم

کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۵۱۷۴

۲۳- توزیع مدت خدمت دهی یک خدمت دهنده بصورت زیر است. (ترتیب جدول از چپ به راست است)

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

مدت خدمت متناظر با عدد تصادفی ۶۸ برابر است با:

۶.۴

۵.۳

۴.۲

۳.۱

۲۴- در صورتی که وضعیت صف و وضعیت خدمت دهنده به صورت جدول زیر باشد و یک نفر وارد سیستم شود در خانه های ۱ و ۲ بترتیب چه چیزی باید نوشته شود.

		وضعیت صف	
		غیر خالی	خالی
وضعیت خدمت دهی	مشغول	۱	ورود به صف
	بیکار	غیر ممکن	۲

۰۲. ورود به صف - غیرممکن

۰۱. غیرممکن - غیرممکن

۰۴. غیرممکن - شروع خدمت دهی

۰۳. ورود به صف - شروع خدمت دهی

۲۵- در چه صورت در یک توزیع مثلثی میانگین، میانه و مد با هم برابرند؟

۰۱. در صورتی که  $a=b$  باشد.۰۲. در صورتی که  $b=c$  باشد.۰۳. در صورتی که  $(b-a)=(c-b)$  باشد.

۰۴. در توزیع مثلثی همیشه میانگین، میانه و مد برهم منطبقند.



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

درس: شبیه سازی کامپیوتری، مبانی نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخش)  
اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۵۱۷۴)

### سوالات تشریحی

۱.۴ نمره

۱- الف- با استفاده از روش تبدیل معکوس رابطه ای برای تولید مقادیر تصادفی برای توزیع هندسی بیابید.

ب- با عدد تصادفی  $R = 0.932$  یک مقدار تصادفی برای توزیع هندسی با  $p=0.5$  و  $q = 1$  بسازید.

۲.۸ نمره

۲- مدیر خریدی را در نظر بگیرید که با وضعیت زیر روبه روست:

تقاضا ۱۰ واحد در هفته، مهلت تحویل سفارش ۳ هفته، هزینه سفارش دهی در هر تدارک ۳۰ واحد پولی، هزینه نگهداری ۰/۴۵ به عنوان درصدی از هزینه قلم کالا بر مبنای سالانه قیمت هر واحد کالا با توجه به حجم خرید بصورت جدول زیر است.

مقدار سفارش	قیمت هر واحد
$1 \leq Q \leq 80$	۱۲ واحد پول
$80 \leq Q \leq 150$	۱۱ واحد پول
$Q \geq 150$	۱۰ واحد پول

مقدار بهینه سفارش و هزینه بهینه را برای این مدیر بیابید.

۰.۷ نمره

۳- در روش مولد هم‌نهشتی آمیخته شرایط کافی برای اینکه یک دنباله تصادفی با ماکزیمم طول (به طول  $m$ ) تولید کنیم را بنویسید.  $X_i \equiv (a X_{i-1} + c) \pmod{m}$ .



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

درس: شبیه سازی کامپیوتری، مبانی نظریه محاسبه

رشته تحصیلی/گد درس: علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۳۱ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخش)

اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم

کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۵۱۷۴)

۲.۱ نمره

۴- تقاضا برای نوعی ابزار از توزیع احتمال داده شده در زیر پیروی می کند.

تقاضای روزانه	۰	۱	۲	۳	۴
احتمال	۰/۳۳	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۱۰

موجودی انبار هر ۷ روز یک بار بررسی می شود (کارخانه هر روز کار می کند) و اگر سطح موجودی به ۶ واحد یا کمتر رسیده باشد ۱۰ عدد از این ابزار سفارش داده می شود. مهلت تحویل (تعداد روزها تا تحویل) احتمالی است و طبق توزیع زیر تعریف می شود.

مهلت تحویل (روز)	۱	۲	۳
احتمال	۰/۳	۰/۵	۰/۲

شبیه سازی وقتی آغاز می شود که آغاز هفته است و ۱۲ عدد از این ابزار موجود است. هیچ سفارشی با تأخیر روبه رو نیست. (وجود سفارش تحویل نشده مجاز است) عملکرد این سیستم را برای ۳ هفته شبیه سازی و سیستم را تجزیه تحلیل نمایید. برای تولید اعداد تصادفی از اعداد جدول زیر استفاده نمایید.

اعداد تصادفی تقاضا	۲۴	۳۵	۶۵	۸۱	۵۳	۰۳	۸۷	۳۷	۷۳	۷۰	۴۷	۴۵	۴۸	۱۷	۴۲	۸۷	۲۶	۸۸	۴۰	۹۴	۵۰
اعداد تصادفی مهلت تحویل	۵	۳	۴	۸																	

شبيهه سازى      ترم اول ۹۱\_۹۰

ب	1
ج	2
د	3
د	4
الف	5
ب	6
ج	7
د	8
د	9
الف	10
ب	11
د	12
ب	13
د	14
الف	15
ب	16
ج	17
الف	18
ج	19
الف	20
ب	21
ب	22
ج	23
ج	24
ج	25