

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در مورد مدل‌های شبیه سازی و مدل‌های تحلیلی کدامیک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

۱. معمولاً دستیابی به داده های شبیه سازی کم هزینه تر از فراهم آوردن داده های مربوط به سیستم حقیقی است.
۲. مدل‌های شبیه سازی نسبت به مدل‌های تحلیلی به فرض های ساده کننده بیشتری نیاز دارند.
۳. روش‌های شبیه سازی می توان در کمک به تحلیل هر سیستم پیشنهادی استفاده کرد.
۴. از روش‌های شبیه سازی حتی در مواردی که داده های ورودی تقریبی و ناقص باشند نیز می توان استفاده کرد.

۲- مجموعه شرایطی که باعث تغییر لحظه ای در حالت سیستم شود را ..... گوئیم.

۱. پیشامد
۲. ویژگی
۳. نهاد
۴. فعالیت

۳- در مورد مسأله شبیه سازی یک سیستم بانک کدامیک از گزینه های زیر غلط است؟

۱. مشتریان نهادهای سیستم می باشند.
۲. تعداد مشتریان و تعداد خدمت دهنده های مشغول متغیرهای حالت این سیستم هستند.
۳. سپرده گذاری فعالیتی در این سیستم محسوب می شود.
۴. این سیستم یک سیستم پیوسته است.

۴- اگر در مطب یک پزشک همه بیماران در زمانهای از پیش تعیین شده به مطب مراجعه کنند، مدل حاصل یک مدل ..... است.

۱. ایستا
۲. پویا
۳. قطعی
۴. مونته کارلو

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(۱۱۱۵۱۷۴

یک فروشگاه مواد غذایی تنها یک باجه صندوق دارد. مشتریها به طور تصادفی با فواصل زمانی ۱ تا ۸ دقیقه به صندوق مراجعه می کنند مدت خدمتدهی بین ۱ تا ۶ دقیقه متغیر است. با توجه به جدول داده شده به سوالات مربوطه پاسخ دهید

مشتري	فواصل بين ورود	مدت خدمتدهی
1	0	4
2	8	1
3	6	4
4	1	3
5	8	2
6	3	4
7	8	5
8	7	4
9	2	5
10	3	3
11	1	3
12	1	5
13	5	4
14	6	1
15	3	5

۵- متوسط زمان معطلی مشتری در صف انتظار چند دقیقه است؟

۲.۷۳ .۱

۲.۸ .۲

۲.۵۳ .۳

۳.۷۴ .۴

۶- درصد مشغولیت خدمت دهنده چقدر است؟

۷۹ .۱ درصد

۷۲ .۲ درصد

۶۷ .۳ درصد

۷۵ .۴ درصد

۷- متوسط مدت ماندن مشتری در سیستم چقدر است؟

۶.۲۷ .۱

۲.۸ .۲

۷.۲۶ .۳

۵.۷۸ .۴

۸- چند درصد مشتریان ناچار به انتظار در صف هستند؟

۵۶ .۱ درصد

۶۵ .۲ درصد

۵۳ .۳ درصد

۴۷ .۴ درصد

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۵۱۷۴

۹- جدول توزیع احتمال تقاضا در یک سیستم موجودی بصورت زیر است. تقاضای متناظر با عدد تصادفی ۶۹ برابر است با .....

تقاضا	0	1	2	3	4
احتمال	0.10	0.25	0.35	0.21	0.09

۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱۰- فاصله ای زمانی است با طول نامشخص که تا پایان نیافته است طول آن معلوم نمی شود؟

۴ . پیشامد

۳ . تأخیر

۲ . فعالیت

۱ . ویژگی

۱۱- در کدامیک از نرم افزارهای شبیه سازی امکان زمانبندی پیشامدها وجود ندارد؟

۴ . SLAM

۳ . GPSS V

۲ . SIMSCRIPT II.5

۱ . GASP

۱۲- در کدامیک از نرم افزارهای شبیه سازی طراحی گرافیک ویژه از سهولت بیشتری برخوردار است؟

۴ . SIMSCRIPT II.5

۳ . GPSS V

۲ . GASP

۱ . FORTRAN

۱۳- مد در توزیع هندسی.....

۱ . در نقطه ۱ رخ می دهد.

۲ . در نقطه ۲ رخ می دهد.

۳ . در بینهایت رخ می دهد.

۴ . با توجه به مقادیر پارامترها می تواند در هریک از نقاط دامنه خود رخ دهد.

۱۴- هرگاه تعدادی جزء در سیستمی موجود باشد و بازمانی یا از کار افتادگی آن سیستم ناشی از آخرین نقص از میان تعدادی نقص (یا از میان همه نقص های ممکن باشد) کدامیک از توزیع های آماری برای مدلسازی این سیستم عملکرد مناسبی دارد.

۴ . نمایی

۳ . گاما

۲ . یکنواخت پیوسته

۱ . ویبول

۱۵- در کدامیک از توزیع های احتمال مجموع چند متغیر تصادفی از آن نوع دوباره متغیری تصادفی از همان نوع را بوجود می آورد؟

۲ . نمایی

۱ . نرمال

۴ . در همه توزیع های احتمال

۳ . پواسون

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

۱۶- در یک سیستم صف با یک خدمت دهنده شبیه سازی انجام شده نشان می دهد که میانگین معطلی افراد در صف انتظار بیش از حد معمولی است. اگر تعداد خدمت دهنده ها را دو برابر کنیم.

۱. میانگین معطلی افراد کمتر می شود.
۲. میانگین معطلی افراد دقیقاً نصف می شود.
۳. میانگین معطلی افراد صفر می شود.
۴. میانگین معطلی افراد تغییر چندانی نخواهد کرد.

۱۷- در چه صورتی در یک سیستم صف آهنگ ورود با آهنگ ورود مؤثر متفاوت است؟

۱. در صورتی که تعداد خدمات دهنده  $C > 1$  باشد.
۲. در صورتی که ظرفیت سیستم محدود باشد.
۳. در صورتی که جمعیت متقاضی متناهی باشد.
۴. در صورتی که جمعیت متقاضی نامتناهی باشد.

۱۸- در خط مشی های موجودی، خط مشی مقدار ثابت سفارش یا خط مشی  $(Q, L)$  چه زمانی مفید شمرده می شود؟

۱. زمانیکه اقلام یکی یکی تقاضا شود.
۲. زمانیکه هزینه سفارشی بسیار پایین باشد.
۳. زمانیکه هزینه سفارشی بسیار بالا باشد.
۴. زمانیکه طول دوره بازرسی کوتاه باشد.

۱۹- در مدل مقدار سفارش ساخت دور برخورد از طول  $L$  می توان با مجموع  $n_1$  زمانی که در خلال آن موجودی افزایش می یابد و  $n_2$  زمانی که در خلال آن موجودی کاهش می یابد مساوی قرار داد. اگر  $M$  ماکزیمم سطح موجودی،  $R$  آهنگ انباشته سازی یا تولید متناهی و  $D$  آهنگ تقاضا باشد، آنگاه:

$$n_1 = \frac{M}{D} \quad n_2 = \frac{M}{R-D} \quad n_1 = \frac{M}{R} \quad n_2 = \frac{R}{D}$$

۲۰- کدامیک از الگوریتم های تولید اعداد تصادفی ذکر شده در زیر هنوز منسوخ نشده اند؟

۱. روش میان مربعی
۲. روش میان ضربی
۳. روش ضرب ثابت
۴. روش همبستگی خطی

۲۱- در روش میان مربعی اگر هسته اولیه ۲۱۷۰ باشد، عدد تصادفی بعدی برابر چند خواهد بود؟

۱. 0.7089
۲. 0.0890
۳. 0.8900
۴. 0.708

۲۲- تولید مقدار تصادفی  $X$  با توزیع یکنواخت روی نقاط  $\{1, 2, \dots, 10\}$  را در نظر بگیرید. اگر هدف تولید یک مقدار تصادفی برای توزیع مذکور باشد. عدد تصادفی  $R=0.23$  نشان دهنده چه مقداری برای  $X$  می باشد؟

۱. ۳
۲. ۲
۳. ۴
۴. ۱

۲۳- ضریب تغییر در توزیع گاما با پارامترهای  $a$  و  $b$  در صورتی که  $a$  بزرگتر از ۱ باشد همواره.....

۱. کوچکتر از ۱ است.
۲. بزرگتر از ۱ است.
۳. مساوی ۱ است.
۴. بین ۱- و ۱ است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

۲۴- گزارش ردیابی مدل کامپیوتری شبیه سازی یک صف تک مجرای بی بصورت زیر است. اگر منظور از clock ساعت شبیه سازی، EVTYP نوع پیشامد (شروع شبیه سازی، ورود، ترک سیستم، پایان شبیه سازی)، NCUST تعداد متقاضیان حاضر در سیستم، STATUS وضعیت خدمت دهنده (۱=مشغول و ۰=بیکار) باشد. در کدامیک از خطوط این گزارش خطا وجود دارد؟

CLOCK=0	EVTYP="start"	NCUST=0	STATUS=0
CLOCK=3	EVTYP="Arrival"	NCUST=1	STATUS=1
CLOCK=5	EVTYP="Depart"	NCUST=0	STATUS=0
CLOCK=11	EVTYP="Arrival"	NCUST=1	STATUS=0
CLOCK=12	EVTYP="Arrival"	NCUST=2	STATUS=1
CLOCK=16	EVTYP="Depart"	NCUST=1	STATUS=1

۲. خط سوم CLOCK=5

۱. خط دوم CLOCK=3

۴. خط پنجم CLOCK=12

۳. خط چهارم CLOCK=11

۲۵- منظور از آن، فرآیند کلی مقایسه مدل و رفتار آن با سیستم واقعی و رفتار آن است.

۴. اصلاح مدل

۳. طراحی مدل

۲. آزمایش مدل

۱. اعتبار مدل

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

### سوالات تشریحی

- ۱- یک سیستم موجودی احتمالی را در نظر بگیرید. فرض کنید که بالاترین سطح موجودی  $M$  برابر ۱۱ واحد و دوره بررسی،  $N$ ، ۵ روز باشد. تقاضا تصادفی و توزیع احتمال آن بصورت زیر است. مهلت تحویل نیز متغیری تصادفی و توزیع احتمال آن بصورت زیر می باشد

تقاضا	احتمال	مهلت تحویل (روز)	احتمال
۰	۰,۱۰	۱	۰,۶
۱	۰,۲۵	۲	۰,۳
۲	۰,۳۵	۳	۰,۱۵
۳	۰,۲۱		
۴	۰,۰۹		

فرض کنید سفارشها در پایان روز صادر و در چهارچوب تعیین شده توسط مهلت تحویل در ابتدای روز وارد می شوند. شبیه سازی در حالی شروع می شود که موجودی انبار ۳ واحد بوده و ورود یک سفارش ۸ واحدی در مدت ۲ روز برنامه ریزی شده است. با توجه به ارقام تصادفی زیر این سیستم موجودی را برای ۴ دوره شبیه سازی نموده، تعداد روزهایی که در آن کمبود وجود داشته را بررسی و تحلیل نمایید.

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
اعداد تصادفی	۲۴	۳۵	۶۵	۸۱	۵۴	۰۳	۸۷	۲۷	۷۳	۷۰	۴۷	۴۵	۴۸	۱۷	۰۹	۴۳	۸۷	۲۶	۳۶	۴۰

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵
ارقام تصادفی	۵	۰	۳	۴	۸

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

نمره ۱،۵۶

۲- یک سکوی بارگیری را در نظر بگیرید که فضایی برای یک کامیون دارد و فاقد جا برای تشکیل صف انتظار است. اگر کامیونی در سکوی بارگیری باشد تمام کامیونهایی که وارد می شوند به سکوهای دیگر بروند. هرگاه کامیونی وارد شود یا از سکو دور می شود و یا تخلیه آن فوراً آغاز می شود. کامیونها طبق توزیع پواسون و با میانگین  $\lambda=2$  کامیون در ساعت وارد می شوند. در حالیکه بارگیری یا تخلیه طبق توزیع نمایی با میانگین ۱۲۰ دقیقه است.

سکو در لحظه صفر خالی بوده، فواصل ورود و مدت های خدمتدهی بصورت جدول زیر می باشد.

فواصل بین دو ورود	$A1=10$	$A2=25$	$A3=5$	$A4=15$	$A5=20$
مدت خدمت	$S1=35$	$S2=20$	$S3=60$	$S4=15$	$S5=134$

شبیه سازی را برای مدت ۷۵ دقیقه انجام داده ضریب خدمت دهی یا درصد مشغولیت خدمت دهنده را محاسبه کرده و با حالت تئوری یا تحلیلی مقایسه نمایید.  
ثانیاً متوسط تعداد ورود مؤثر و ضریب خدمت دهی مؤثر را بیابید.

نمره ۱،۵۶

۳- مدیر خریدی را در نظر بگیرید که با وضعیت زیر روبروست.  
تقاضا ۱۰ واحد در روز، مهلت تحویل ۱۶ روز، هزینه ثابت هر تدارک (هزینه سفارش) ۱۶ واحد پول و هزینه نگهداری روزانه ۰،۰۰۱ هزینه هر قلم کالا و جریمه کمبود ۰،۱۰ واحد پول برای هر واحد در روز.  
سطح سفارش مجدد، مقدار بهینه سفارش و هزینه کل بهینه را بیابید.

نمره ۰،۷۷

۴- با استفاده از روش تبدیل معکوس رابطه تولید مقادیر تصادفی برای توزیع نمایی با پارامتر  $\lambda$  را به دست آورده، برای  $\lambda=2$  و اعداد تصادفی  $R1=0.1306$  و  $R2=0.6597$  مقادیر تصادفی مربوطه را بیابید.

فرمولهای پیوست مورد نیاز:

$$P(a \leq x \leq b) = \int_a^b f(x) dx, P(a \leq x \leq b) = \sum_{x=a}^b P(X=x)$$

$$F(x) = \sum_{\forall x_i \leq x} P(x), E(x) = \int x f(x) dx, E(x) = \sum_{\forall i} x P(x_i)$$

$$\text{Var}(x) = E(x^2) - (E(x))^2, \binom{n}{x} = \frac{n!}{(n-x)!x!}, P(x=n) \binom{n}{x} P^x q^{n-x}, x=0,1,-n$$

$$E(x) = np, \text{var}(x) = npq, p(X=x) = pq^{x-1}, x=1,2,\dots$$

$$E(x) = \frac{1}{p}, \text{var}(x) = \frac{q}{p^2}, p(x) = \frac{e^{-\alpha} \alpha^x}{x!}, x=0,1,2,\dots$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

$$E(x) = \text{var}(x) = \alpha, f(x) = \frac{1}{b-a}, a \leq x \leq b \quad F(x) = \frac{x-a}{b-a} a \leq x \leq b$$

$$E(x) = \frac{a+b}{r}, \text{var}(x) = \frac{(b-a)^2}{12}, f(x) = \lambda e^{-\lambda x} x \geq 0, E(x) = \frac{1}{\lambda}$$

$$\text{var}(x) = \frac{1}{\lambda^2}, F(x) = 1 - e^{-\lambda x} x \geq 0, p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\Gamma(\beta) = (\beta-1)\Gamma(\beta-1) = (\beta-1)!, \Gamma(\beta) = \int_0^\infty x^{\beta-1} e^{-x} dx$$

$$f(x) = \frac{\beta \theta}{\Gamma(\beta)} (\beta \theta x)^{\beta-1} e^{-\beta \theta x} x > 0, E(x) = \frac{1}{\theta}, \text{var}(x) = \frac{1}{\beta \theta^2}$$

$$F(x) = 1 - \int_x^\infty \frac{\beta \theta}{\Gamma(\beta)} (\beta \theta t)^{\beta-1} e^{-\beta \theta t} dt x > 0, M_k = \frac{\Gamma(\beta-k)}{\Gamma(\beta)} \frac{1}{\theta^k}$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{r} \Gamma} e^{-\frac{1}{r} \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right)^r}, -\infty < x < \infty$$

$$F(x) = 1 - \sum_{i=0}^{k-1} \frac{e^{-k\theta x} (k\theta x)^i}{i!} x > 0$$

$$E(x) = \frac{1}{\theta}, \text{var}(x) = \frac{1}{k\theta^2}, f(x) = \frac{\beta}{\alpha} \left( \frac{x-v}{\alpha} \right)^{\beta-1} e^{-\left( \frac{x-v}{\alpha} \right)^\beta}, x \geq v$$

$$E(x) = v + \alpha \Gamma\left(\frac{1}{\beta} + 1\right), \text{var}(x) = \alpha^2 \left[ \Gamma\left(\frac{2}{\beta} + 1\right) - \left[ \Gamma\left(\frac{1}{\beta} + 1\right) \right]^2 \right]$$

$$F(x) = 1 - e^{-\left( \frac{x-v}{a} \right)^B} x \geq v, f(x) = \begin{cases} \frac{r(x-a)}{(b-a)(c-a)} & a \leq x \leq b \\ \frac{r(c-x)}{(c-b)(c-a)} & b \leq x \leq c \\ 0 & \text{o.w} \end{cases}$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۱۵۱۷۴)

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \frac{x-a}{(b-a)(c-a)} & a < x \leq b \\ 1 - \frac{(c-x)^p}{(c-b)(c-a)} & b < x \leq c \\ 1 & x > c \end{cases}$$

$$E(x) = \frac{a+b+c}{3}, M_o = B = 3E(x) - (a$$

$$P(N(t) - N(s) = n) = \frac{e^{-\lambda(t-s)} [\lambda(t-s)]^n}{n!} \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

$$E(N(t) - N(s)) = \text{var}(N(t) - N(s)) = \lambda(t-s)$$

$$\rho = \frac{\lambda}{\lambda + \mu}, a_o = \rho_o(o) - \frac{\mu}{\lambda + \mu}, a_1 = \rho_1(o) - \frac{\lambda}{\lambda + \mu}$$

$$p_o(t) \rightarrow p_o = \frac{\mu}{\lambda + \mu}, p_1(t) \rightarrow p_1 = \frac{\lambda}{\lambda + \mu}$$

$$\lambda_e = \lambda(1 - p_1), \mu_e = \mu(1 - p_o)$$

$$c_p = \frac{AD}{Q}, C_H = \frac{Qic}{r}, C_T = \frac{AD}{Q} + \frac{Qic}{r}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{rAD}{ic}}, C_T^* = \sqrt{rAiCD}, N = \frac{Q}{D}, L^* = DT$$

$$H = \frac{(Q+L-DT)^r}{rD}, S = \frac{(DT-L)^r}{rD}, C_T = C_P + C_H + C_s$$

$$C_H = \frac{ic(Q+L-DT)^r}{rQ}, C_s = \frac{\pi'(DT-L)^r}{rQ}$$

$$C_T^* = \sqrt{\frac{rAiC\pi'D}{ic + \pi'}}, L^* = DT - \sqrt{\frac{rAiCD}{\pi'(ic + \pi')}}}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۵۰۹۳ - مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۵۱۷۴)

$$Q^* = \sqrt{\frac{rAD}{ic} + \frac{rAD}{\pi'}} , N = n_1 + n_p , n_1 = \frac{M}{R-D} , n_p = \frac{M}{D}$$

$$M = Q \left( 1 - \frac{D}{R} \right) , H \frac{NM}{r} , Q^* = \sqrt{\frac{rAD}{ic \left( 1 - \frac{D}{R} \right)}} , L^* = DT$$

$$C_T^* = \sqrt{rA \left( 1 - \frac{D}{R} \right) icD} , C_T = CD + \frac{AD}{Q} + \frac{Qic}{r}$$

$$Q_1^* = \sqrt{\frac{rAD}{i(c+k)}} , C_T^* = \sqrt{rAi(c+k)D}$$

$$V^1 = CQ_o + A + \frac{Q_o^* ic}{rD} , V = (c+k)Q_o + \frac{Q_o^*}{Q_1^*} A + \frac{Q_1^*}{r} i(c+k) \frac{Q_o}{D}$$

$$Q_o^* = Q_1^* + \frac{k}{c} \left( Q_1^* + \frac{D}{i} \right) , C_o^* = \frac{k}{c} \left[ \frac{RD}{i} + Q_1^* (c+k) + A \right]$$

شماره سوال	الف	ب	ج	د	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱		X			ب	عادی
۲	X				الف	عادی
۳				X	د	عادی
۴			X		ج	عادی
۵				X	الف	عادی
۶				X	د	عادی
۷			X		الف	عادی
۸				X	ج	عادی
۹		X			ب	عادی
۱۰			X		ج	عادی
۱۱			X		ج	عادی
۱۲				X	د	عادی
۱۳	X				الف	عادی
۱۴	X				الف	عادی
۱۵			X		ج	عادی
۱۶	X				الف	عادی
۱۷			X		ب	عادی
۱۸		X			الف	عادی
۱۹	X				الف	عادی
۲۰				X	د	عادی
۲۱	X				الف	عادی
۲۲	X				الف	عادی
۲۳			X		الف	عادی
۲۴			X		ج	عادی
۲۵	X				الف	عادی