

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیووتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیووتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

کامپیووتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹

علوم کامپیووتر (چندبخشی)، علوم کامپیووتر ۱۱۱۵۱۷۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

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

۱. معمولاً دستیابی به داده‌های شبیه سازی کم هزینه‌تر از فراهم آوردن داده‌های مربوط به سیستم حقیقی است.

۲. مدل‌های شبیه سازی نسبت به مدل‌های تحلیلی به فرض‌های ساده کننده بیشتری نیاز دارند.

۳. از روش‌های شبیه سازی می‌توان در کمک به تحلیل هر سیستم پیشنهادی استفاده کرد.

۴. از روش‌های شبیه سازی حتی در مواردی که داده‌های ورودی تقریبی و ناقص باشند نیز می‌توان استفاده کرد.

۲- مجموعه شرایطی که باعث تغییری لحظه‌ای در حالت سیستم شود را ..... گوییم.

۴. فعالیت

۳. نهاد

۲. ویژگی

۱. پیشامد

۳- در مورد مسئله شبیه سازی یک سیستم بانک کدامیک از گزینه‌های زیر غلط است؟

۱. مشتریان نهادهای سیستم می‌باشند.

۲. تعداد مشتریان و تعداد خدمت دهنده‌های مشغول متغیرهای حالت این سیستم هستند.

۳. سپرده گذاری فعالیتی در این سیستم محسوب می‌شود.

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.

۴. مونت کارلو

۳. قطعی

۲. پویا

۱. ایستا

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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 می‌کنند مدت خدمتدهی بین ۱ تا ۶ دقیقه متغیر است. با توجه به جدول داده شده به سوالات مربوطه پاسخ دهید

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

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

۲,۷ . ۴

۲,۵۳ . ۳

۲,۸ . ۲

۲,۷۳ . ۱

۶- درصد مشغولیت خدمت دهنده چقدر است؟

۴ . ۷۵ درصد

۶۷ . ۳ درصد

۷۲ . ۲ درصد

۷۹ . ۱ درصد

۷- متوسط مدت ماندن مشتری در سیستم چقدر است؟

۵,۷۸ . ۴

۷,۲۶ . ۳

۲,۸ . ۲

۶,۲۷ . ۱

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

۴ . ۴۷ درصد

۵۳ . ۳ درصد

۶۵ . ۲ درصد

۵۶ . ۱ درصد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیووتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیووتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

کامپیووتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹

علوم کامپیووتر (چندبخشی)، علوم کامپیووتر ۱۱۱۵۱۷۴

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

با .....

۴	۳	۲	۱	۰	تقاضا
۰.۰۹	۰.۲۱	۰.۳۵	۰.۲۵	۰.۱۰	احتمال

۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

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؟

SLAM . ۴

GPSS V . ۳

SIMSCRIPT II.5 . ۲

GASP . ۱

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

SIMSCRIPT II.5 . ۴

GPSS V . ۳

GASP . ۲

FORTRAN . ۱

۱۳- مدل 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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات،

[www.PnuNews.com](http://www.PnuNews.com)

[www.PnuNews.net](http://www.PnuNews.net)

کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

-۱۶ در یک سیستم صفحه با یک خدمت دهنده شبیه سازی انجام شده نشان می دهد که میانگین معطلی افراد در صفحه انتظار بیش از حد معمولی است. اگر تعداد خدمت دهنده ها را دوبرابر 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 صفحه آهنگ ورود با آهنگ ورود مؤثر متفاوت است؟

۱. در صورتی که تعداد خدمت دهنده ها یعنی  $n > 1$  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 ( $L, Q$ ) چه زمانی مفید شمرده می شود؟

۱. زمانیکه هزینه سفارشده بسیار پایین باشد.

۲. زمانیکه اقلام یکی تقاضا شود.

۳. زمانیکه طول دوره بازرگانی کوتاه باشد.

۴. زمانیکه هزینه سفارشده بسیار بالا باشد.

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

$$n_1 = \frac{R}{D} \cdot 4$$

$$n_1 = \frac{M}{R-D} \cdot 3$$

$$n_1 = \frac{M}{R} \cdot 2$$

$$n_1 = \frac{M}{D} \cdot 1$$

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

۱. روش میان مربعی

۲. روش ضرب ثابت

۳. روش میان ضربی

۴. روش همنهشتی خطی

-۲۱ در روش میان مربعی اگر هسته اولیه  $x_0 = 2170$  باشد، عدد تصادفی بعدی برابر چند خواهد بود؟

۱. ۰.۷۰۸

۲. ۰.۰۸۹۰

۳. ۰.۷۰۸۹

۴. ۰.۷۰۸۹

-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. ۰.۴

۲. ۰.۲

۳. ۰.۱

۴. ۰.۳

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

۱. بین ۰ و ۱ است.

۲. بزرگتر از ۱ است.

۳. مساوی ۱ است.

۴. کوچکتر از ۱ است.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیووتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیووتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

کامپیووتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹

علوم کامپیووتر (چندبخشی)، علوم کامپیووتر ۱۱۱۵۱۷۴

- ۲۴- گزارش ردیابی مدل کامپیوتروی شبیه سازی یک صفحه تک مجرایی بصورت زیر است. اگر منظور از clock ساعت شبیه سازی، EVTYP نوع پیشامد (شروع شبیه سازی، ورود، ترک سیستم، پایان شبیه سازی)، NCUST تعداد متقابلان حاضر در سیستم، STATUS وضعیت خدمت دهنده (۱= مشغول و ۰= بیکار) باشد. در کدامیک از خطوط این گزارش خطأ 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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیووتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات، علوم

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

کامپیووتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیووتر (چندبخشی)، علوم کامپیووتر ۱۱۱۵۱۷۴

## سوالات تشریحی

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

تقاضا	احتمال
۰	۰,۱۰
۱	۰,۲۵
۲	۰,۳۵
۳	۰,۲۱
۴	۰,۰۹

مهلت تحويل (روز)	احتمال
۱	۰,۶
۲	۰,۳
۳	۰,۱

فرض کنید سفارشها در پایان روز صادر و در چارچوب تعیین شده توسط مهلت تحويل 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.

۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	ردیف
۴۰	۳۶	۲۶	۸۷	۴۲	۰۹	۱۷	۴۸	۴۵	۴۷	۷۰	۷۳	۲۷	۸۷	۰۳	۵۴	۸۱	۶۵	۳۵	۲۴	اعداد تصادفی

۵	۴	۳	۲	۱	ردیف
۸	۴	۳	۰	۵	ارقام تصادفی

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات، علوم

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

- ۱. 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

۲ 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 مدهای خدمتی 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.

۲. مدیر خوبی را درنظر بگیرید که با وضعیت زیر روبروست:

تفاضاً ۱۰ واحد در روز، مهلت تحويل ۱۶ روز، هزینه ثابت هر تدارک (هربار سفارش) ۱۶ واحد پول و هزینه نگهداری روزانه ۰.۰۰۱ هزینه هر قلم کالا و جریمه کمبود ۱۰، واحد پول برای هر واحد در روز. سطح سفارش مجدد، مقدار بهینه سفارش و هزینه کل بهینه را بیابید.

۳. 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:

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

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

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

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

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

[www.PnuNews.com](http://www.PnuNews.com)

[www.PnuNews.net](http://www.PnuNews.net)

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیووتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیووتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ -، مهندسی فناوری اطلاعات، کامپیووتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ -، علوم کامپیووتر(چندبخشی)، علوم کامپیووتر ۱۱۱۵۱۷۴

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

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

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

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

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

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

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}, \quad -\infty < x < \infty$$

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

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

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

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات،

[www.PnuNews.com](http://www.PnuNews.com)

[www.PnuNews.net](http://www.PnuNews.net)

کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۷۴

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

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

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

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

$$\rho = \frac{\lambda}{\lambda + \mu}, a_0 = \rho_0(0) - \frac{\mu}{\lambda + \mu}, a_1 = \rho_1(0) - \frac{\lambda}{\lambda + \mu}$$

$$p_0(t) \rightarrow p_0 = \frac{\mu}{\lambda + \mu}, p_1(t) \rightarrow p_1 = \frac{\lambda}{\lambda + \mu}$$

$$\lambda_e = \lambda(1-p_1), \mu_e = \mu(1-p_0)$$

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

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

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

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

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتروی

[www.PnuNews.com](http://www.PnuNews.com)

[www.PnuNews.net](http://www.PnuNews.net)

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیووتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیووتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۵۰۹۳ -، مهندسی فناوری اطلاعات،  
کامپیووتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۹ -، علوم کامپیووتر(چندبخشی)، علوم کامپیووتر ۱۱۱۵۱۷۴

$$Q^* = \sqrt{\frac{rAD}{ic} + \frac{rAD}{\pi'}} , N = n_1 + n_2 , n_1 = \frac{M}{R-D} , n_2 = \frac{M}{D}$$

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

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

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

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

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