



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- چنانچه پیشامدهای سیستمی بصورت موازی رخ دهند این سیستم را ..... و چنانچه پیشامدهای سیستمی بصورت ترتیبی (پی در پی) رخ دهد آن را ..... می نامند.

۰۱ همزمان- غیرهمزمان      ۰۲ غیرهمزمان- همزمان      ۰۳ موازی- همزمان      ۰۴ غیرهمزمان- موازی

۲- جمله زیر مربوط به تعریف کدامیک از انواع عدم قطعیت هاست  
" رخدادی که در عمر یک سیستم لحظه ای وقوع یابد و محو شود"

۰۱ عدم قطعیت فرشته ای      ۰۲ عدم قطعیت فانی  
۰۳ عدم قطعیت ملون      ۰۴ عدم قطعیت الهی

۳- در این نوع مدلها، مدل بصورت تصویر یا خطوط خاصی ارائه می گردد.

۰۱ شماتیکی      ۰۲ نشانه ای      ۰۳ گرافیکی      ۰۴ فیزیکی

۴- کدامیک از مدلهای زیر برای سیستمهای همزمان مناسب است.

۰۱ گرافیکی      ۰۲ پتری      ۰۳ ریاضی      ۰۴ شماتیکی

۵- زمانی که نویز در یک سیستم قطعی اثر می گذارد آنرا به یک سیستم ..... تبدیل می کند .

۰۱ پویا      ۰۲ ایستا      ۰۳ ثابت      ۰۴ تصادفی

۶- عامل تغییر در وضعیت سیستم ..... نامیده می شود.

۰۱ حالت      ۰۲ پیشامد      ۰۳ جریان      ۰۴ خصیصه

۷- در کدامیک از توزیع های آماری میانگین و واریانس آن باهم برابرند؟

۰۱ نمایی      ۰۲ پواسون      ۰۳ هندسی      ۰۴ ویبول

۸- یک اتوبوس هر ۲۰ دقیقه با شروع از ساعت ۶:۴۰ تا ساعت ۸:۴۰ در ایستگاه خاص وارد می شود. یک مسافر زمانبندی را نمی داند اما بطور تصادفی بین ۷ و ۷:۳۰ هرروز صبح به ایستگاه می رسد. احتمال اینکه مسافر بیش از ۵ دقیقه منتظر اتوبوس بماند چقدر است؟

۰۱ ٪۷۵      ۰۲ ٪۲۵      ۰۳ ٪۸۳      ۰۴ ٪۱۷

۹- اگر متغیر تصادفی X جمع  $\beta$  متغیر تصادفی نمایی با پارامتر  $\beta\theta$  باشد X دارای چه توزیعی خواهد بود؟

۰۱ گاما      ۰۲ نمایی      ۰۳ بتا      ۰۴ ویبول



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

۱۰- زمان بین خرابی یک عنصر الکترونیکی دارای توزیع ویبول با  $v=0$  و  $\beta=1/3$  و  $\alpha=200$  ساعت می باشد. این دستگاه بطور متوسط هرچند ساعت یکبار خراب می شود.

۱. ۴۸۰۰ .۱      ۲. ۳۲۰۰      ۳. ۲۴۰۰      ۴. ۱۲۰۰

۱۱- در روش همنهشتی مرکب اگر پیمانانه همنهشتی برابر با ۱۰ و ضرایب  $a=11$  و  $c=7$  باشند. اگر مقدار عدد تصادفی  $x_i=7$  باشد عدد تصادفی بعدی چند خواهد بود.

۱. ۰      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۸

۱۲- کدامیک از آزمونهای زیر استقلال اعداد تصادفی را بررسی می کنند؟

۱. آزمون فراوانی      ۲. آزمون کولموگروف- اسمیرنوف  
۳. آزمون کای دو      ۴. آزمون امتداد

۵ عدد تصادفی زیر توسط الگوریتمی تولید شده اند.

0.44      0.81      0.14      0.05      0.93

به سوالات زیر پاسخ دهید؟

۱۳- با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف مقدار  $D^+$  برابر است با....

۱. 0.21      ۲. 0.26      ۳. 0.33      ۴. 0.35

۱۴- با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف مقدار  $D^-$  برابر است با....

۱. 0.21      ۲. 0.26      ۳. 0.33      ۴. 0.35

۱۵- زمان سرویس برای صندوقدار یک فروشگاه تصادفی از ۱ تا ۶ دقیقه با احتمالات زیر است.

زمان سرویس	۱	۲	۳	۴	۵	۶
احتمال	۰.۱	۰.۲	۰.۳	۰.۲۵	۰.۱	۰.۰۵

برای پیش بینی مدت سرویس مشتری عدد تصادفی ۰.۸۳ تولید شده است. سرویس این مشتری چقدر طول خواهد کشید.

۱. ۳      ۲. ۴      ۳. ۵      ۴. ۶



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

زمان بین دو ورود و مدت سرویس در یک سیستم صف بصورت جدول زیر است ( زمان بین ورود و مدت سرویس با تولید اعداد تصادفی از روی توزیع احتمال محاسبه شده اند). به سوالات زیر پاسخ دهید؟

مدت زمان سرویس	زمان بین دو ورود	مشتری
۴	-	۱
۱	۸	۲
۴	۶	۳
۳	۱	۴
۲	۸	۵
۴	۳	۶
۵	۸	۷
۴	۷	۸
۵	۲	۹
۳	۳	۱۰
۳	۱	۱۱
۵	۱	۱۲
۴	۵	۱۳
۱	۶	۱۴
۵	۳	۱۵
۴	۸	۱۶
۳	۱	۱۷
۳	۲	۱۸
۲	۴	۱۹
۳	۵	۲۰

۱۶- چند مشتری در این سیستم ناچار به منتظر بودن در صف هستند؟

۱. ۱۱ نفر      ۲. ۱۲ نفر      ۳. ۱۳ نفر      ۴. ۱۴ نفر

۱۷- در چه زمانی از کل مدت شبیه سازی خدمت دهنده بیکار است؟

۱. ۱۷ واحد زمانی      ۲. ۱۸ واحد زمانی      ۳. ۱۹ واحد زمانی      ۴. ۲۰ واحد زمانی

۱۸- چند درصد دوره شبیه سازی خدمت دهنده مشغول بوده است؟

۱. ۹۴٪      ۲. ۷۹٪      ۳. ۸۴٪      ۴. ۱۶٪



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری

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

۱۹- میانگین زمان سرویس در این سیستم چقدر است؟

۳،۴ .۱      ۳،۶ .۲      ۴ .۳      ۴،۳ .۴

۲۰- میانگین زمان معطلی برای مشتریان منتظر در صف چقدر است؟

۴ .۱      ۳،۴ .۲      ۳،۶ .۳      ۴،۳ .۴

۲۱- در چه زمانی از دوره شبیه سازی ۴ مشتری در سیستم حاضرند؟

۰۱ در زمان ۲۴      ۰۲ در زمان ۴۹      ۰۳ در زمان ۵۰      ۰۴ در زمان ۶۰

۲۲- میانگین زمان معطلی در سیستم چقدر است؟

۲ .۱      ۲،۲۵ .۲      ۲،۵ .۳      ۲،۸ .۴

۲۳- اینکه " اگر صف طولانی شود مشتری چه عکس العملی نشان می دهد؟ صف را ترک می کند یا در صف باقی می ماند؟ " در کدامیک از ویژگیهای صف بررسی می شود؟

۰۱ ظرفیت صف      ۰۲ سیاست صف      ۰۳ رفتار صف      ۰۴ کارایی صف

۲۴- کدامیک از نرم افزارهای شبیه سازی امکان زمانبندی پیشامدها را ندارد.

۰۱ GASP      ۰۲ FORTRAN      ۰۳ SIMSCRIPT      ۰۴ SLAM

۲۵- استفاده از سابروتین (1,2) CALL FREE باعث می شود که.....

- ۰۱ . ۱ واحد از منابع شماره ۲ آزاد شود .
- ۰۲ . ۲ واحد از منابع شماره ۱ آزاد شود .
- ۰۳ . ۲ واحد از منابع آزاد برای منبع شماره ۱ تخصیص داده شود.
- ۰۴ . ۱ واحد از منابع آزاد برای منبع شماره ۲ تخصیص داده شود.

### سوالات تشریحی

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

۲- توالی زیر که از ۳۰ عدد تصادفی تشکیل شده است در نظر بگیرید.

0.41 0.68 0.89 0.94 0.74 0.91 0.55 0.62 0.36 0.27 0.87 0.15 0.23 0.45 0.6  
0.23 0.3 0.19 0.24 0.18 0.65 0.82 0.93 0.22 0.81 0.73 0.04 0.83 0.13 0.5

با استفاده از آزمون امتداد در سطح ۹۵ درصد اطمینان استقلال داده های فوق را بررسی کنید.  $Z_{0.025} = 1.96$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

نمره ۱.۴۰

۳- با استفاده از تبدیل معکوس رابطه ای برای مولد تصادفی توزیع ویبول بدست آورید.

نمره ۱.۴۰

۴- یک لنگرگاه را در نظر بگیرید، لنگرگاه مکانی برای بارگیری 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  $\mu^{-1}=120$  دقیقه است و از پتانسیل جمعیت زیاد کامیونها برخوردار است لنگرگاه در زمان صفر خالی بوده، فواصل ورود  $A$  و مدت های خدمتدهی  $S$  بصورت زیر می باشد.

$$A_1=10, A_2=30, A_3=5, A_4=15, A_5=20$$

$$S_1=25, S_2=20, S_3=30, S_4=10, S_5=134$$

شبیه سازی را برای مدت ۱۰۰ دقیقه انجام داده ضریب خدمت دهی یا درصد مشغولیت خدمت دهنده را محاسبه کرده و با حالت تئوری یا تحلیلی مقایسه نمایید.

ثانیا متوسط تعداد ورود مؤثر و ضریب سرویس دهی مؤثر را بیابید.

نمره ۱.۴۰

۵- پروژه ای شامل ۶ کار معین  $A, B, C, D, E, F, G$  بدون رویهم افتادگی می باشد. رابطه بین این فعالیتها و همچنین مدت انجام هر فعالیت بصورت شبکه زیر است. ابتدا زودترین و دیرترین زمانهای شروع و پایان هر فعالیت را محاسبه نموده و سپس مسیر بحرانی را پیدا کنید.

