



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

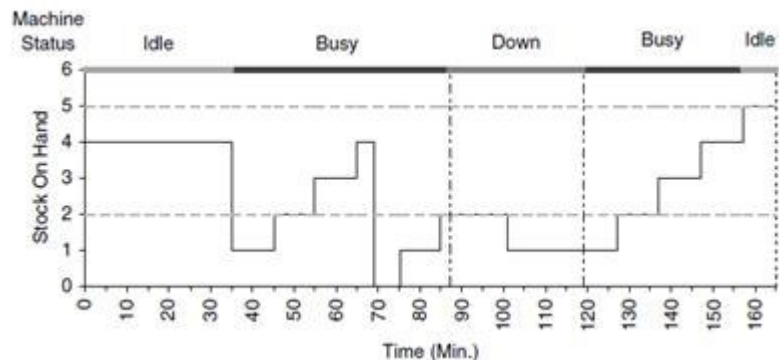
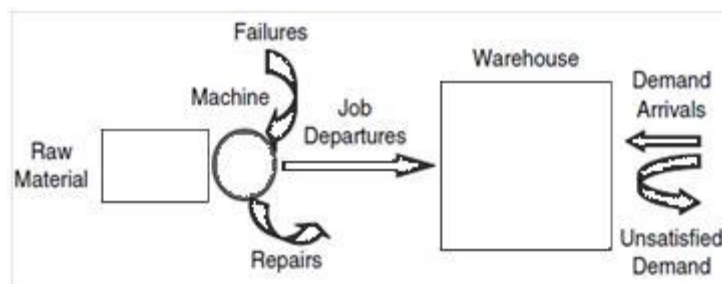
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: (شبهه سازی کامپیوتری، شبهه سازی کامپیوتری) آموزش محور

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۹۳ - ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۳۶۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- ۱- در شبهه سازی یک سیستم از نوع DES (Discrete Event Simulation) از یک ماشین برای پردازش کارهای ورودی و همچنین از یک انبار برای ذخیره سازی محصولات تولیدی استفاده شده است. همچنین به منظور ارزیابی کارایی این سیستم، عملکرد ماشین به مدت ۱۶۵ دقیقه نظارت شده و اتفاقات رخ داده در حین کار ثبت گردیده است. با توجه به شکل مربوط به این سیستم و نمودار داده شده از نتیجه کارکرد آن، به سئوالات زیر پاسخ دهید.



- الف- توزیع احتمال را برای حالت های (State) مختلف ماشین بدست آورید.
 ب- توان عملیاتی ماشین (Machine throughput) را بدست آورید.
 ج- سطح سرویس دهی به مشتریان (Customer service level) چقدر است؟
 د- توزیع احتمال تعداد موجودی کالا در انبار را بدست آورید.
 ح- میانگین موجودی کالا در انبار چقدر است؟



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۹۳ - ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۳۶۵

- ۲- آرنا در آنالیز ورودی، مناسب بودن یک نوع خاص از توزیع آماری برای داده های آزمایشی را از طریق آزمون χ^2 سنجش میکند. با توجه به روابط موجود در این آزمون به سئوالات زیر پاسخ دهید:
- الف- آیا طبق آزمون χ^2 توزیع نرمال برای داده های آماری جدول زیر مناسب است یا خیر؟ مقادیر فرمول ها را محاسبه و بر اساس آنها جواب خود را توضیح دهید. (در صورت نیاز می توانید مقدار $\chi^2_{critical}$ value را برابر $c=12$ فرض کنید).
- ب- مقدار درجه آزادی را برای این مسئله بدست آورید.

Cell number j	Cell Interval $[l_j, r_j)$	Number of Observations N_j	Relative Frequency \hat{p}_j	Theoretical Probability p_j
1	[10,12)	13	0.13	0.10
2	[12,14)	9	0.09	0.10
3	[14,16)	8	0.08	0.10
4	[16,18)	9	0.09	0.10
5	[18,20)	12	0.12	0.10
6	[20,22)	8	0.08	0.10
7	[22,24)	13	0.13	0.10
8	[24,26)	10	0.10	0.10
9	[26,28)	10	0.10	0.10
10	[28,30)	8	0.08	0.10

- ۳- توزیع گاما یکی از انواع توزیع های مورد استفاده برای مدل سازی و تجزیه و تحلیل متغیرهای تصادفی در نرم افزار آرنا است. با توجه به ویژگی های این توزیع به گزینه های زیر پاسخ دهید.
- الف- تابع چگالی احتمال این توزیع را بنویسید.
- ب- مقدار میانگین و واریانس آنرا بر حسب پارامترهای توزیع بنویسید.
- ج- مقدار پارامترهای توزیع گاما را طوری تعیین کنید که آنرا به یک توزیع نمایی تبدیل کند.
- د- مقدار پارامترهای توزیع گاما را طوری تعیین کنید که آنرا به یک توزیع ارلنگ (Erlang) تبدیل کند.



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

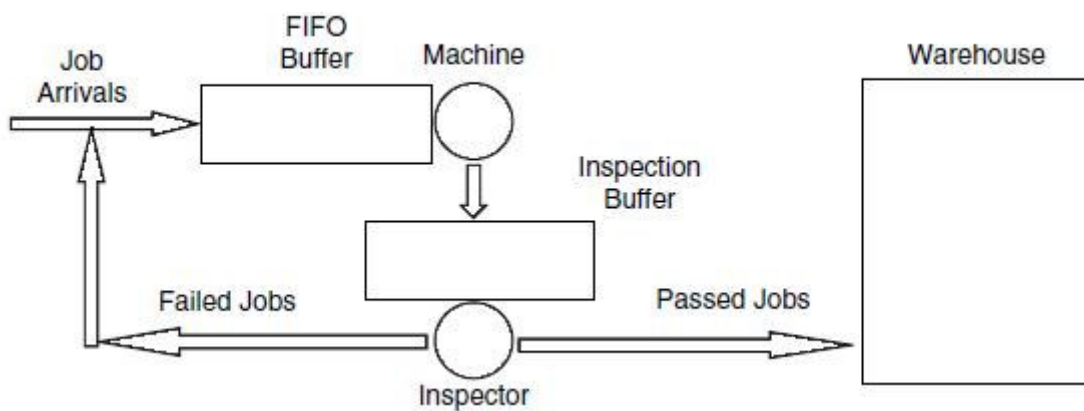
رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۹۳ - ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۳۶۵

نمره ۲،۰۰

۴- با توجه به شکل داده شده در این مسئله به گزینه ها پاسخ دهید:

الف- اجزای این سیستم شبیه سازی و چگونگی عملکرد ماشین را توضیح دهید.

ب- حالت های مختلفی که در این سیستم وجود دارد را مشخص نموده و ضمن تعریف آنها چگونگی تغییر حالت و اثر آن بر متغیرهای حالت را بنویسید.



نمره ۲،۰۰

۵- یکی از مراحل مهم طراحی سیستم شبیه سازی در نرم افزار آرنا اجرای فاز "اعتبار سنجی و تصدیق

مدل" (Model Validation) است. با توجه به وظایف مطرح شده برای این فاز به سئوالات پاسخ دهید.

الف- هدف از اجرای این فاز را توضیح داده و چگونگی تصمیم گیری در مورد اینکه مدل تصدیق شود یا خیر را شرح دهید.

ب- در مورد ارتباط بین فاز "تایید مدل" و فاز "تصدیق مدل" و چگونگی تاثیر و ارتباط متقابل آنها توضیح دهید.

نمره ۲،۰۰

۶- الف- دو فعالیت عمده در آنالیز همبستگی (Correlation analysis) را نام ببرید.

ب- تعریفی از واژه Signature که مطابق با چگونگی بکارگیری آن در شبیه سازی ارائه نمایید.

ج- انتخاب Signature قوی یا ضعیف چه تاثیر در آنالیز ورودی/خروجی سیستم شبیه سازی دارد؟



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شبیه سازی کامپیوتری، شبیه سازی کامپیوتری (آموزش محور)

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۹۳ - ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۳۶۵

- ۷- کنترل سطح موجودی انبار در مدل سازی سیستم های زنجیره تامین (Supply Chain)، نقش بسزایی در میزان کارایی سیستم و میزان رضایت مشتری ها دارد. بر این اساس به سئوالات زیر پاسخ دهید.
- الف- واژه یا مفهومی که نرم افزار آرنا برای کنترل سطح موجودی انبار استفاده میکند را نام برده و مشخص کنید که چه متغیرهایی را به ترتیب برای بیان میزان پایین و بالای سطح موجودی انبار بکار می گیرد؟
- ب- با توجه به کنترل سطح موجودی، نرم افزار بر چه اساسی اقدام به سفارش کالا جهت پر کردن انبار می نماید؟
- ج- سه نوع راهبرد کنترل سطح موجودی در آرنا را نام برده و متغیرهای مورد استفاده در هر راهبرد را توضیح دهید.