



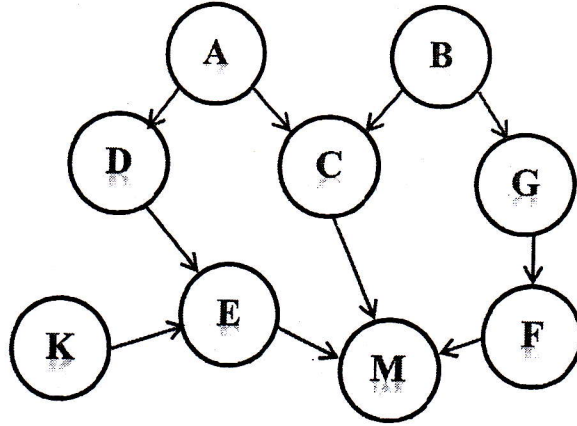
موسسه آموزش عالی نبی اکرم (ص)

نام درس فرایندهای تصادفی تاریخ امتحان ۹۴/۴/۳
 نام استاد سعید پاشازاده رشته مهندسی کامپیوتر
 سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ مدت امتحان ۱۲۰ دقیقه
 استفاده از ماشین حساب مجاز است.

نام و نام خانوادگی
 شماره دانشجویی
 نیمسال دوم
 مقطع کارشناسی ارشد هوش مصنوعی

ترجیحاً با مداد پاسخ دهید. تحویل برگه سوالات الزامی است. لطفاً برگه‌ها را از هم جدا نکنید. استفاده از تلفن همراه در امتحان ممنوع است.

سوال ۱- شبکه بی‌زین شکل زیر را در نظر بگیرید و به سوالهای خواسته شده پاسخ بله/خیر دهید. (۳ نمره) (جواب را در همین برگه بنویسید)



ت) $G \perp\!\!\!\perp D \mid K$

الف) $A \perp\!\!\!\perp F \mid K, C$

ث) $K \perp\!\!\!\perp A$

ب) $D \perp\!\!\!\perp F$

ج) $G \perp\!\!\!\perp K \mid A$

پ) $E \perp\!\!\!\perp B \mid C$

سوال ۲- با توجه به جدولهای زیر به سوالات خواسته شده جواب دهید. (۵ نمره)

A	P(A)
false	0.25
true	0.75

A	B	P(B A)
false	false	0.2
false	true	0.8
true	false	0.1
true	true	0.9

A	B	C	P(C A,B)
false	false	false	0.75
false	false	true	0.25
false	true	false	0.75
false	true	true	0.25
true	false	false	0.2
true	false	true	0.8
true	true	false	0.2
true	true	true	0.8

الف) آیا رابطه $A \perp\!\!\!\perp B \mid C$ برقرار است؟ ثابت کنید.

$P(A=true \mid B=true, C=true)$

ب) حاصل عبارت روبرو را محاسبه کنید.

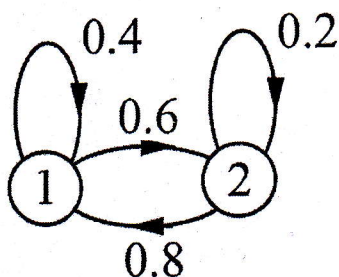
$P(B=true \mid C=true)$

پ) حاصل عبارت روبرو را محاسبه کنید.

سوال ۳- یک تاس چهار وجهی را دوبار پرتاب می‌کنیم. متغیر تصادفی X_1 بیانگر عدد تاس اول منهای عدد تاس دوم می‌باشد. و متغیر تصادفی X_2 بیانگر تعداد اعداد زوج ظاهر شده در پرتاب دو تاس است. (۴ نمره)

الف) توزیع احتمالی توام این دو متغیر را بصورت یک جدول نمایش دهید.
 ب) عبارت $E(X_1 X_2)$ را محاسبه کنید.

سوال ۴- زنجیره مارکف شکل زیر را در نظر گرفته و موارد خواسته شده را محاسبه کنید. (۴ نمره)



الف- جدول زیر را کامل کنید.

	$n=0$	$n=1$	$n=2$
$p_{11}(n)$			
$p_{12}(n)$			
$p_{21}(n)$			
$p_{22}(n)$			

ب- جواب حالت پایدار سیستم را محاسبه کنید (احتمال حضور سیستم در هر یک از وضعیت‌ها را محاسبه کنید)

سوال ۵- زنجیره مارکف $(X_n)_{n \geq 0}$ را روی فضای حالت $\{0, 1, 2, 3\}$ با ماتریس احتمال انتقال زیر در نظر بگیرید. (۴ نمره)

$$P = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0.2 & 0 & 0.8 & 0 \\ 0.3 & 0 & 0.7 & 0 \\ 0.4 & 0.6 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

الف- گراف این زنجیره را ترسیم کنید. آیا زنجیره نوسانی (Cyclic) است؟ چرا؟

ب- چه درصدی از اوقات سیستم در وضعیت ۲ خواهد بود؟

موفق باشید

پاشازاده