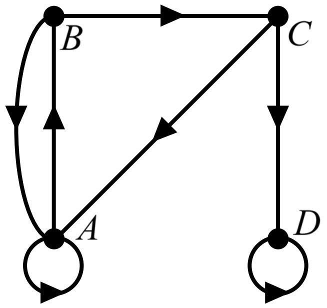
Solución de Práctica de Prueba 3 de AI NS Set 2

1. (a) Por el número correcto de bordes A1
Por el número correcto de bucles A1
Por direcciones correctas A2

[4]



(b) La suma de la columna representa el grado de salida del vértice correspondiente. A1

[1]

(c) (i) $$\mathbf{M} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$ A2

(ii) $$\mathbf{T} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}$$ A2

[4]

(d) (i) El jugador definitivamente está en el estado A antes de lanzar la moneda por primera vez. R1

(ii) $\mathbf{v}_1 = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0,5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{v}_2 = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0,25 \\ 0,25 \\ 0 \end{pmatrix}$ A2

(iii) Hay cuatro escenarios en los que el Jugador estará en el estado A después de que la moneda sea lanzada tres veces:
Por dos escenarios cualesquiera correctos R1
Por todos los escenarios correctos R1
1. Conseguir tres cruces consecutivas
2. Obtener una cara seguida de dos cruces consecutivas
3. Obtener caras y cruces alternativamente, comenzando con una cruz
4. Obtener dos caras consecutivas seguidas de una cruz
Además, la probabilidad para cada escenario es $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$, $\alpha_1 = 4\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{2}$. R1

(iv) $\alpha_2 : \alpha_3 : \alpha_4 = 2:1:1$ A1

[7]

(e) Sea $\mathbf{v}=\begin{pmatrix} e \\ f \\ g \\ h \end{pmatrix}$ el vector de probabilidad de estado estacionario, donde $e+f+g+h=1$.

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} e \\ f \\ g \\ h \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} e \\ f \\ g \\ h \end{pmatrix}$$ M1

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2}e+\frac{1}{2}f+\frac{1}{2}g \\ \frac{1}{2}e \\ \frac{1}{2}f \\ \frac{1}{2}g+h \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} e \\ f \\ g \\ h \end{pmatrix}$$ A1

$\frac{1}{2}g+h=h$

$g=0$

$\frac{1}{2}f=0$

$f=0$

$\frac{1}{2}e=0$

$e=0$ A1

$0+0+0+h=1$ M1

$h=1$

Por tanto, el vector de probabilidad de estado estacionario es $\mathbf{v}=\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. AG

[4]

(f) (i) La probabilidad requerida

$$= (1)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right)^3$$ M1

$$= \frac{2}{81}$$ A1

(ii) La probabilidad requerida

$$= \left(1-\left(\frac{1}{3}\right)^3\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right)^3$$ M1A2

$$= \frac{52}{2187}$$ A1

(iii) La probabilidad requerida

$$= 1-\left(\frac{1}{3}\right)^3-\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right)^3-\frac{2}{81}$$

$$-(1)^2\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right)^3-\frac{52}{2187}$$ M1A2

$$= \frac{1892}{2187}$$ A1

[10]

2.	(a)	(i)	$0,212$	A1
		(ii)	$\bar{W} \sim \mathrm{N}\left(300, \frac{10^2}{12}\right)$	A1
			La probabilidad requerida	
			$= \mathrm{P}(\bar{W} < 292)$	
			$= 0,002791866$	(A1) por valor correcto
			$= 0,00279$	A1
				[4]
	(b)	(i)	6000 g	A1
		(ii)	La varianza requerida	
			$= 20(10^2)$	(A1) por sustitución
			$= 2000 \text{ g}^2$	A1
		(iii)	La probabilidad requerida	
			$= 0,0126736174$	(A1) por valor correcto
			$= 0,0127$	A1
				[5]
	(c)	(i)	$H_0:\ \rho = 0$	A1
		(ii)	$H_1:\ \rho < 0$	A1
		(iii)	$\text{valor } p = 0,009830306$	(A1) por valor correcto
			$\text{valor } p = 0,00983$	A1
		(iv)	La hipótesis nula se rechaza.	A1
			Pues $\text{valor } p < 0,05$.	R1
				[6]
	(d)	(i)	$a = -1,533333333$	
			$a = -1,53$	A1
			$b = 510,7333333$	
			$b = 511$	A1
		(ii)	a representa el aumento promedio de la velocidad máxima de un cangrejo al caminar cuando su peso aumenta en 1 gramo.	A1
				[3]

(e)	(i)	$H_0: \ \mu = 300$	A1
	(ii)	$H_1: \ \mu \neq 300$	A1
	(iii)	$z = -1.16$	A1
	(iv)	$\text{valor } p = 0,2452782275$	(A1) por valor correcto
		$\text{valor } p = 0,245$	A1
	(v)	La hipótesis nula no se rechaza.	A1
		Pues $\text{valor } p > 0,1$.	R1

[7]