

Questão 1. Classifique os ambientes sob o ponto de vista de cada agente indicado entre parênteses como: Observável ou Parcialmente Observável, Determinístico ou Estocástico, Episódico ou Sequencial, Estático ou Dinâmico, Discreto ou Contínuo.

a. Marque apenas Sim ou Não na tabela abaixo.

b. Escolha **uma** resposta **Não** de cada coluna e justifique.

	Observável	Determinístico	Episódico	Estático	Discreto
Jogo de Basquete (jogador)					
Jogo da velha (jogador)					
Taxi (motorista)					
Encontrar água em marte (Mars Rover)					

Observável x Parcialmente Observável

- **Ambiente completamente observável:** *ocorre quando os sensores do agente permitem acesso completo do ambiente em cada instante, ou seja, todos os aspectos relevantes para a tomada de escolha da ação são considerados.*
- O agente não precisa manter qualquer estado interno para controlar o mundo se o ambiente for completamente observável.
- Exemplos:
 - - Aspirador de pó com sensor de sujeira local;
 - - Táxi automatizado não pode saber o que outros motoristas estão pensando.

Determinístico x Estocástico

- *Se o próximo estado do ambiente é determinado pelo estado atual e pela ação executada pelo agente, dizemos que o ambiente é determinístico; caso contrário, ele é estocástico.*
- Ambientes parcialmente observáveis poderá ser estocástico. É difícil controlar todos os aspectos não-observados.
- **Exemplos:**
 - - *Motorista de táxi: comportamento dos outros motoristas imprevisível.*
- Se o ambiente é determinístico exceto pela ação de outros agentes, diz-se que o ambiente é **estratégico**.

Episódico x Seqüencial

- **Ambientes Episódicos:** Cada episódio consiste na percepção do agente, e depois na execução de uma única ação. Em ambientes episódicos, a escolha em cada episódio só depende do próprio episódio.
 - *Exemplo: Agente que localiza peças defeituosas.*
- **Ambientes Seqüenciais:** a decisão atual poderia afetar todas as decisões futuras ou qual a melhor decisão atual pode ser dependente do passado . O agente precisa pensar à frente e/ou lembrar o passado
 - *Exemplo:Jogo de xadrez e motorista de táxi.*

Estático x Dinâmico

- Se um ambiente puder se alterar enquanto um agente está raciocinando, diz-se que o ambiente é dinâmico para esse agente; caso contrário, ele é estático.
- **Ambientes estáticos**: o agente não precisa continuar a observar o mundo enquanto está decidindo sobre as ações e nem se preocupar com a passagem do tempo.
 - O Mundo de Wunpus

y				
4	Olfato		Brisa	POÇO
3	WUNPUS	Brisa Olfato Ouro	POÇO	Brisa
2	Olfato		Brisa	
1	Mocinho	Brisa	POÇO	Brisa
	1	2	3	4
				x

Discreto x Contínuo

- A distinção entre discreto e contínuo pode-se aplicar ao estado do ambiente, como o tempo é tratado ou as percepções e ações do agente.
- **Exemplos de estados discretos:** jogo de xadrez, gamão, etc
- **Exemplos de estados contínuos:** velocidade e posição do táxi, ângulos de rotação do volante, etc.

Agente Único x Multiagentes

- **Multiagente:**
 - - Competitivo (xadrez);
 - - Parcialmente cooperativo (motorista).
- **Caso mais difícil:** parcialmente observável, estocástico, seqüencial, dinâmico, contínuo e multiagente.

Questão 1. Classifique os ambientes sob o ponto de vista de cada agente indicado entre parênteses como: Observável ou Parcialmente Observável, Determinístico ou Estocástico, Episódico ou Sequencial, Estático ou Dinâmico, Discreto ou Contínuo.

a. Marque apenas Sim ou Não na tabela abaixo.

b. Escolha **uma** resposta **Não** de cada coluna e justifique.

	Observável	Determinístico	Episódico	Estático	Discreto
Jogo de Basquete (jogador)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Jogo da velha (jogador)	SIM	NÃO (estratégico)	SIM	SIM	SIM
Taxi (motorista)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Encontrar água em marte (Mars Rover)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Questão 2 Em 1738, J. Bernoulli investigou o problema conhecido como Paradoxo de São Petersburgo, que consiste no seguinte: você tem a oportunidade de participar de um jogo em que uma moeda imparcial é lançada repetidamente até o resultado dar cara. Se o primeiro resultado cara aparecer no i -ésimo lançamento, você ganha 2^i dólares.

a. . Determine uma expressão para a utilidade de participar desse jogo, considerando que as suas preferências respeitam as restrições da teoria da utilidade e portanto vale a expressão abaixo, onde S_i é a soma em dinheiro a receber:

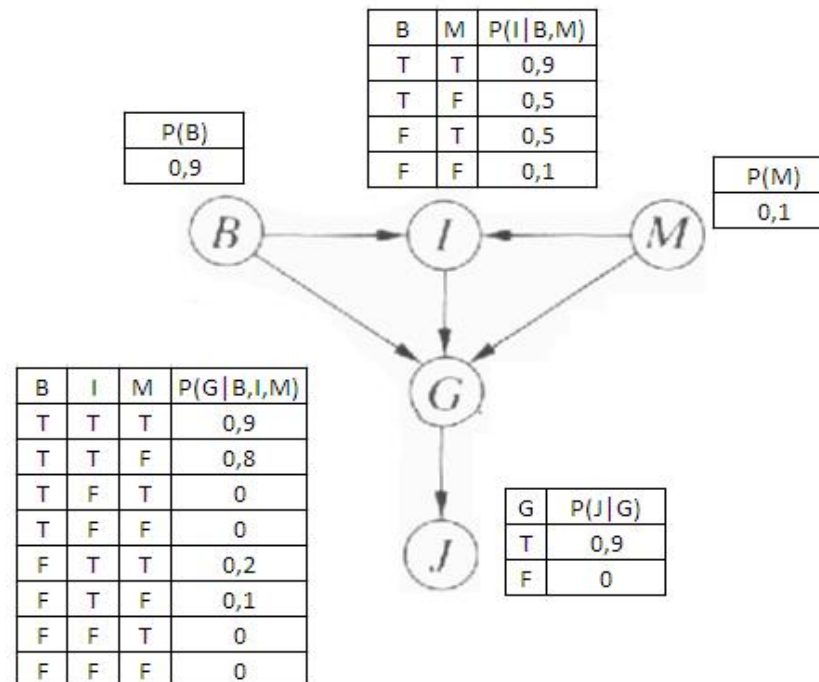
$$U([p_1, S_1; \dots ; p_n, S_n]) = \sum_i p_i U(S_i)$$

b. Se a função de utilidade for linear em relação ao dinheiro, por exemplo $U(x)=x$, quanto um agente racional aceitaria pagar para participar desse jogo?

c. Bernoulli propôs que a função de utilidade em relação ao dinheiro é logarítmica $U(x)=a \log_2(x)+b$. Se $a=1$ e $b=0$, qual a utilidade esperada do jogo?

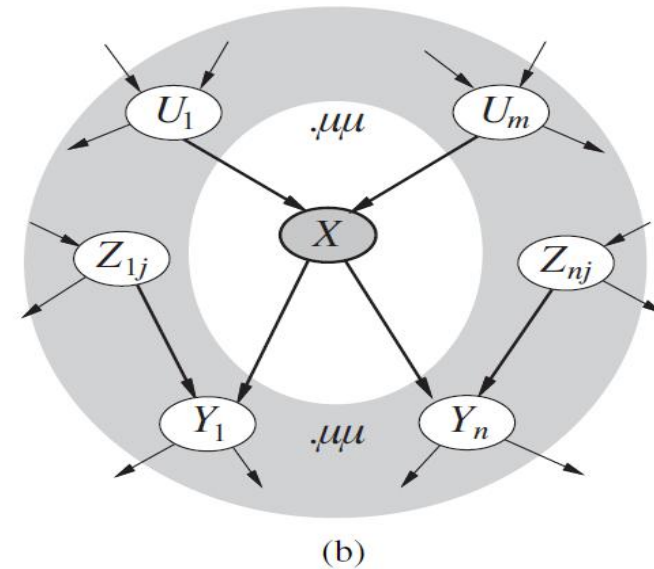
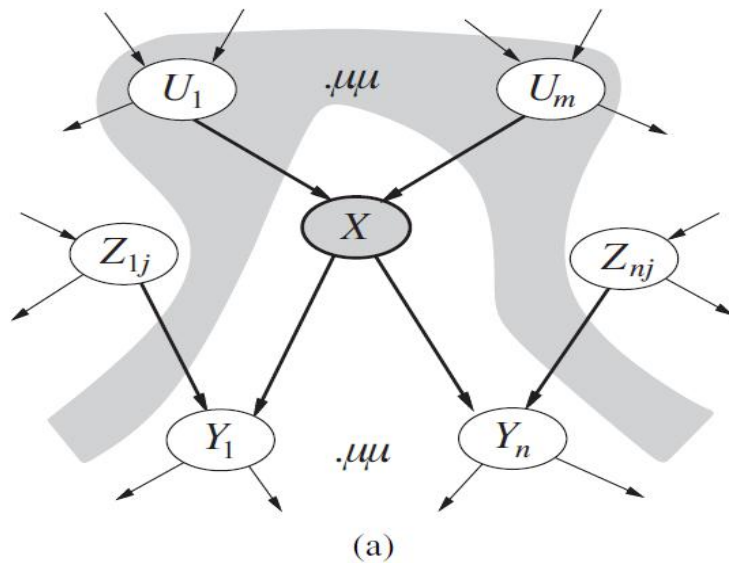
Questão 3 Considerando a rede bayesiana abaixo que modela um julgamento de indivíduo acusado de crime eleitoral com as seguintes variáveis aleatórias binárias: B (indivíduo quebrou lei eleitoral), I (indivíduo indiciado), M (promotor politicamente motivado), G (indivíduo declarado culpado), J (indivíduo vai para prisão). Responda aos itens abaixo.

- a) Determine uma expressão para $P(j|b)$ usando apenas as expressões de probabilidades cujos valores são dados na rede abaixo.
- b) Estime a probabilidade de um indivíduo culpado de ter quebrado a lei eleitoral ser indiciado, condenado e preso sendo que o promotor não é politicamente motivado.



$$P(b, \text{not } m) = P(b | \text{not } m) P(\text{not } m)$$

$$P(b | \text{not } m) = P(b)??$$



- a) A node X is independent of its non-descendant given its parents (X is independent of $Z..$)
- b) Markov Blanket. A node is independent of all other nodes given its Markov Blanket

Questão 4 Descreva sucintamente como determinar os pesos de uma rede bayesiana a partir de um treinamento supervisionado.

Questão. 5. É possível construir uma rede Bayesiana e parametrizá-la completamente sem a utilização do conhecimento de especialista sobre o domínio do problema? Como?

Questão 6: Explique com suas palavras porque é interessante ter redes com nós que tenham número menor de pais

Questão 7: Descreva uma forma de reduzir o número de pais do nó A abaixo sem destruir a representação do domínio do problema (diagnóstico do porquê carro não funciona dadas as possíveis causas em laranja)

