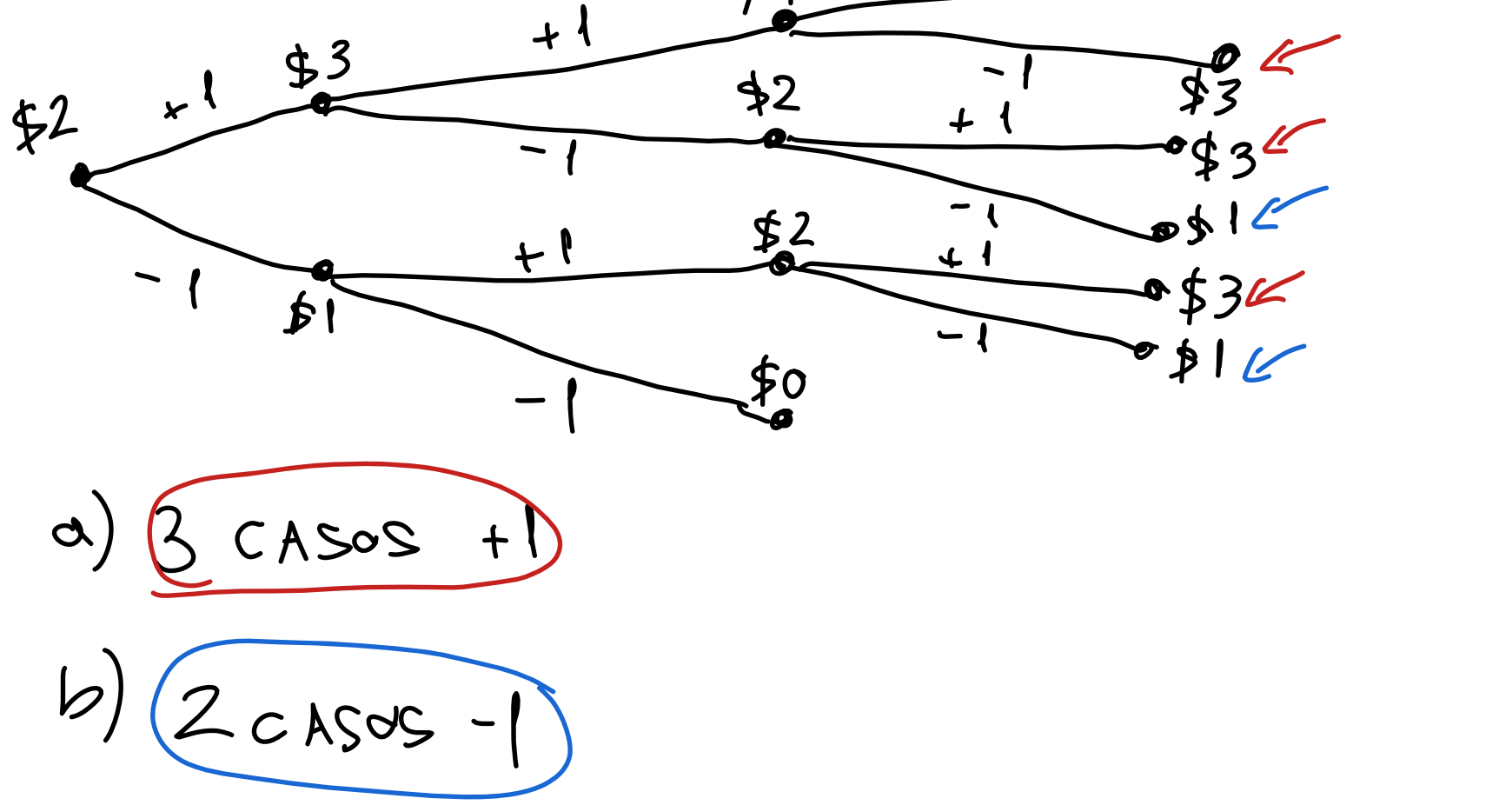


LISTA 2: PARTE 1

- 1) Uma pessoa com R\$2 aposta R\$1 contra R\$1 na jogada de uma moeda e continua apostando R\$1 enquanto continuar com algum dinheiro. Construa um diagrama de árvore que mostre as várias possibilidades nas três primeiras jogadas da moeda (supondo, é claro, que haja uma terceira jogada). Em quantos casos estará: a) exatamente R\$1 na frente? b) exatamente R\$1 atrás?



a) 3 CASOS +1

b) 2 CASOS -1

- 2) Existem quatro trilhas distintas para o topo de uma montanha. De quantas maneiras diferentes uma pessoa pode subir e descer a montanha se: a) deve usar a mesma trilha em ambos trajetos; b) pode, mas não precisa, usar a mesma trilha em ambos trajetos; c) não quiser usar a mesma trilha nos dois trajetos?

a) MESMA: 4 MANEIRAS

b) MESMA OU DIFERENTE: (SUBIR) 4 x 4 (DESCER) = 16 MANEIRAS

c) DIFERENTE: (SUBIR) 4 x 3 (DESCER) = 12 MANEIRAS

- 3) Um psicólogo prepara um teste de memória utilizando palavras sem sentido de quatro letras, escolhendo a primeira letra da palavra dentre as consoantes q, w, x e z, a segunda letra dentre as vogais a, i e u, a terceira letra dentre as consoantes c, f e p e a quarta letra dentre as vogais e e o. Quantas dessas palavras sem sentido de quatro letras: a) o psicólogo pode construir? b) começam com a letra q? c) começam com a letra z e terminam com a letra o?

a) 4 x 3 x 3 x 2 = 72 PALAVRAS

b) 1 x 3 x 3 x 2 = 18 PALAVRAS

c) 1 x 3 x 3 x 1 = 9 PALAVRAS

- 4) Rodrigo é um dos seis câmeras trabalhando numa estação de televisão. Se três deles são escolhidos para cobrir uma partida de tênis, a) de quantas maneiras distintas podem ser escolhidos? b) de quantas maneiras distintas podem ser escolhidos de modo a não incluir Rodrigo; c) de quantas maneiras distintas podem ser escolhidos de modo a incluir Rodrigo?

a) COMBINAÇÃO 3(n) DENTRE 6(n)

$$C_3^6 = \frac{6!}{3!(6-3)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{120}{6} = 20$$

b) COMBINAÇÃO 3(n) DENTRE 5(n)

$$C_3^5 = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = \frac{20}{2} = 10$$

c) COMBINAÇÃO 2(n) DENTRE 5(n)

$$C_2^5 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2! \cdot 3!} = \frac{20}{2} = 10$$

- 5) Se jogarmos um dado equilibrado, qual é a probabilidade de obter:

- a) um 3;
b) um número par?
c) um número maior do que 4?

EM UM DADO TEMOS 6 POSSIBILIDADES

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

a) x = 1 e n = 6 P = $\frac{x}{n} = \frac{1}{6} \approx 0,1667 \Rightarrow 16,67\%$

b) x = 3 e n = 6 P = $\frac{x}{n} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5 \Rightarrow 50\%$

c) x = 2 e n = 6 P = $\frac{x}{n} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0,3333 \Rightarrow 33,33\%$

- 6) Dentre os 12 candidatos a gerente de cinemas de uma rede de cinemas, oito têm diploma universitário. Se três dos candidatos são escolhidos ao acaso, qual é a probabilidade de: a) todos três candidatos terem diploma universitário; b) somente um dos três ter diploma universitário?

QUANTAS COMBINAÇÕES:

$$C_3^{12} = \frac{12!}{3!(12-3)!} = \frac{12!}{3! \cdot 9!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9!}{3! \cdot 9!} = \frac{1320}{6} = 220 \text{ MANEIRAS}$$

a) COMBINAR 8 COM 3: $C_3^8 = \frac{8!}{3!(8-3)!} = \frac{8!}{3! \cdot 5!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{3! \cdot 5!} = \frac{336}{6} = 56$

P = $\frac{56}{220} \approx 0,2545 \Rightarrow 25,45\%$

b) COMBINAR 8 COM 1 E 4 COM 2

8 COM 1: 8
4 COM 2: 6

$$n = C_1^8 \cdot C_2^4 = 8 \cdot 6 = 48$$

$$P = \frac{48}{220} \approx 0,2182 \Rightarrow 21,82\%$$

LISTA 2: PARTE 2

- 7) Para construir espaços amostrais para experimentos em que tratamos com categorias, costumamos codificar as diversas alternativas associando-lhes números. Por exemplo, se perguntarmos a pessoas de um certo grupo se a sua cor favorita é vermelho, amarelo, azul, verde, marrom, branco, roxo ou alguma outra, podemos atribuir a essas alternativas os códigos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8. Se: A = {3, 4}, B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} e C = {6, 7, 8} relacione os resultados que compreendem cada um dos eventos B', A ∩ B, B ∩ C e A ∩ B'.

$$B' = \{8\}$$

$$A \cap B = \{3, 4\}$$

$$B \cap C' = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$A \cap B' = \{\emptyset\}$$

- 8) Converta as seguintes probabilidades em chances ou chances em probabilidades: a) A probabilidade de obter pelo menos duas caras em quatro jogadas de uma moeda honesta é 11/16. b) Se três ladrilhos cerâmicos são escolhidos aleatoriamente de uma caixa com doze ladrilhos, dos quais três apresentam defeitos, as chances de pelo menos um deles apresentar defeito é de 34 para 21. c) Se um entrevistador escolher aleatoriamente cinco de 25 famílias para incluir numa pesquisa, a probabilidade de uma família em particular ser incluída na pesquisa é de 5/24. d) Se uma secretária colocar aleatoriamente seis cartas em seis envelopes já endereçados, as chances são de 719 para 1 de que nem todas cartas acabem nos envelopes corretos.

$$\text{CHANCE} \rightarrow \text{PROB.} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{p}{1-p}$$

$$\text{PROB.} \rightarrow \text{CHANCE} \Rightarrow p = \frac{a}{a+b}$$

a) $P = \frac{11}{16} \Rightarrow 1 - \frac{11}{16} = \frac{5}{16} \Rightarrow \text{CHANCES DE 11 PARA 5}$

b) 34 PARA 21 $\Rightarrow P = \frac{34}{34+21} = \frac{34}{55} \approx 0,6182 \Rightarrow 61,82\%$

c) $P = \frac{5}{24} \Rightarrow 1 - \frac{5}{24} = \frac{19}{24} \Rightarrow \text{CHANCES 5 PARA 19}$

d) 719 PARA 1 $\Rightarrow P = \frac{719}{719+1} = \frac{719}{720} \approx 0,9986 \Rightarrow 99,86\%$

- 9) Explique por que deve haver um erro em cada uma das afirmações seguintes.

- a) As probabilidades de a diretoria de um time de futebol profissional demitir o treinador, o gerente de futebol, ou ambos, são 0,85, 0,49 e 0,27.
b) As probabilidades de um paciente de um hospital ter febre, ter pressão alta, ou ambos, são 0,63, 0,29 e 0,45.

a) A PROBABILIDADE P(A ∪ B) PASSA DE 1

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,85 + 0,49 - 0,27 = 1,07$$

b) P(A ∪ B) É MENOR QUE P(A)

$$P(A \cup B) = 0,63 + 0,29 - 0,45 = 0,47$$

- 10) Dentre os 30 candidatos a um cargo, alguns são casados e outros não são, alguns tem experiência no mercado bancário e outros não tem, segundo os dados exatos apresentados a seguir.

	Casados	Solteiros
Alguma experiência	6	3
Nenhuma experiência	12	9

Se o gerente da instituição escolher ao acaso o primeiro candidato a ser entrevistado, se M é o evento de o primeiro candidato a ser entrevistado ser casado, E é o evento de o primeiro candidato a ser entrevistado ter experiência no mercado bancário, calcule as probabilidades: P(M ∩ E) e P(E|M).

ALEATORIAMENTE A PROB. É $\frac{1}{30}$

$$P(M) = \frac{18}{30} = 0,6, P(E) = \frac{7}{30} = 0,3$$

$$P(M \cap E) = \frac{6}{30} = 0,2$$

$$P(E|M) = \frac{P(E \cap M)}{P(M)} = \frac{0,2}{0,6} = 0,3333$$

LISTA 2: PARTE 3

- 11) Uma associação imprimiu e vendeu 3.000 bilhetes de uma rifa para um quadro que vale 750. Qual é a esperança matemática de uma pessoa que compra um desses bilhetes?

$$\alpha_1 = 750 \quad P_1 = \frac{1}{3000}$$

$$E = 750 \cdot \frac{1}{3000} = 0,25$$

- 12) Um importador paga 12.000 por um carregamento de ameixas e as probabilidades de que ele conseguirá vendê-las por 16.000, 13.000, 12.000 ou 10.000 são, respectivamente, 0,25, 0,46, 0,19 e 0,10. Qual é o lucro bruto esperado do importador?

$$\alpha_1 = 16000 \quad P_1 = 0,25$$

$$\alpha_2 = 13000 \quad P_2 = 0,46$$

$$\alpha_3 = 12000 \quad P_3 = 0,19$$

$$\alpha_4 = 10000 \quad P_4 = 0,10$$

$$E = 16000 \cdot 0,25 + 13000 \cdot 0,46 + 12000 \cdot 0,19 + 10000 \cdot 0,10$$

$$E = 13260$$

- 13) Um empreiteiro precisa escolher entre duas propostas de trabalho. A primeira promete um lucro de 120.000 com uma probabilidade de 3/4 ou um prejuízo de 30.000 com uma probabilidade de 1/4 (devido a greves e outras interrupções); a segunda proposta promete um lucro de 180.000 com uma probabilidade de 1/2 ou um prejuízo de 45.000 com uma probabilidade de 1/2. Qual das duas propostas o empreiteiro deve escolher para maximizar seu lucro esperado?

$$1^o) E = 120000 \cdot \frac{3}{4} - 30000 \cdot \frac{1}{4} = 82500$$

$$2^o) E = 180000 \cdot \frac{1}{2} - 45000 \cdot \frac{1}{2} = 67500$$

PARA MAXIMIZAR LUCRO 1^o!

- 14) O gerente de uma companhia de mineração deve decidir se continua uma operação numa certa localidade. Se continuar e tiver sucesso, a companhia fará um lucro de 4.500.000; se continuar e não tiverem sucesso, perderá 2.700.000; se interromper a operação tendo tido sucesso se tivesse continuado, perderá 1.800.000 (por motivos de concorrência); e se interromper a operação não tendo tido sucesso se tivesse continuado, terá um lucro de 450.000 (porque os fundos destinados à operação não teriam sido gastos). Qual decisão maximizaria o lucro esperado da companhia, se o gerente entender que são equilibradas as chances de sucesso?

	CONTINUAR	PARAR
SUCESSO	4500000	-1800000
FRACASSO	-2700000	450000

$$\text{EQUILIBRADO: } P = \frac{1}{2}$$

CONTINUAR:

$$E = 4500000 \cdot \frac{1}{2} + (-2700000) \cdot \frac{1}{2} = 900000$$

PARAR:

$$E = (-1800000) \cdot \frac{1}{2} + 450000 \cdot \frac{1}{2} = -675000$$

MELHOR CONTINUAR

- 15) As idades dos sete competidores de um concurso de redação são 17, 17, 17, 18, 20, 21 e 23 e suas chances de ganhar são iguais. Se quisermos prever a idade do vencedor e existe uma recompensa por acertar, mas nenhuma por errar, por pouco ou não, qual previsão maximiza a recompensa esperada?

COMO NÃO TEM PENALIDADE A MELHOR APOSTA É A MODA: 17