

Algoritmos Randômicos - Lista 2

- 01** – Suponha que a variável aleatória X assuma os seguintes valores $1, 2, 3, \dots$, e que $Pr(X=j) = 1/2^j$, para $j=1, 2, \dots$. Calcule as seguintes probabilidades: $Pr(X \text{ é par})$, $Pr(X \geq 5)$ e $Pr(X \text{ é divisível por } 3)$.
- 02** – De um lote que contém 25 peças, das quais 5 são defeituosas, são escolhidas 4 ao acaso. Seja X o número peças defeituosas encontradas. Estabeleça a distribuição de probabilidade de X quando: (a) as peças forem escolhidas com reposição, (b) as peças forem escolhidas sem reposição.
- 03** – Mostre que:
- (a) Se A e B são eventos quaisquer então $Pr(A \cup B) \leq Pr(A) + Pr(B)$
 - (b) Se $Pr(A|B) > Pr(A)$ então $Pr(B|A) > Pr(B)$.
- 04** – Suponha que A e B são eventos tais que $Pr(A) = Pr(B) = Pr(C) = 1/4$, $Pr(A \cap B) = Pr(B \cap C) = 0$ e $Pr(A \cap C) = 1/8$. Calcule a probabilidade de que ao menos um dos eventos A, B ou C ocorra.
- 05** – Suponha que A e B sejam eventos independentes associados a um experimento. Se a probabilidade de A ou B ocorrerem for igual a $0,6$, enquanto a probabilidade da ocorrência de A for igual a $0,4$, determine a probabilidade de ocorrência de B .
- 06** – Suponha que um número binário seja formado por n dígitos. Suponha que a probabilidade de um dígito incorreto aparecer seja p e que os erros em diferentes dígitos sejam independentes uns dos outros. Qual a probabilidade de formar-se um número incorreto?
- 07** – Verifique que o teorema da multiplicação $Pr(A \cap B) = Pr(A|B) \cdot Pr(B)$, estabelecido para 2 eventos, pode ser estendido para 3 eventos, da seguinte maneira: $Pr(A \cap B \cap C) = Pr(A|B \cap C) \cdot Pr(B|C) \cdot Pr(C)$.
- 08** – Um dado é atirado n vezes. Qual a probabilidade de que “6” apareça ao menos uma vez em n jogadas?
- 09** – Um dado é lançado e, independentemente, uma carta é extraída de um baralho completo (52 cartas). Qual será a probabilidade de que:
- (a) O dado mostre um número par e a carta seja de um naipe vermelho?
 - (b) O dado mostre um número par ou a carta seja de um naipe vermelho?
- 10** – Uma moeda equilibrada é jogada $2n$ vezes.
- (a) Qual a probabilidade do número de caras ser igual ao número de coroas?
 - (b) Mostre que esta probabilidade é uma função decrescente em n .

NOTA: A lista pode ser discutida em conjunto mas cada aluno deverá entregar sua própria resolução (s/ copiar do colega!).