1. Suponha que, após 10 anos de uso, 40% dos computadores apresentem problemas na placa-mãe, 30% apresentem problemas no HD e 15% apresentam problemas em ambos componentes. Qual a probabilidade que um computador com 10 anos de uso ainda apresente ambos componentes funcionando bem?

R-

Evento A = {apresentar apenas defeito na placa-mãe} = 25%
Evento B = {apresentar apenas defeito no HD} = 15%
$A \cap B$ = {apresentar defeito em ambos} = 15%
$A_c \cup B_c$ = {não apresentar defeito em ambos} = 1 - ($A \cup B$)= 45%

Portanto, a probabilidade de que um computador com 10 anos de uso ainda apresente ambos os componentes em funcionamento é de 45%.

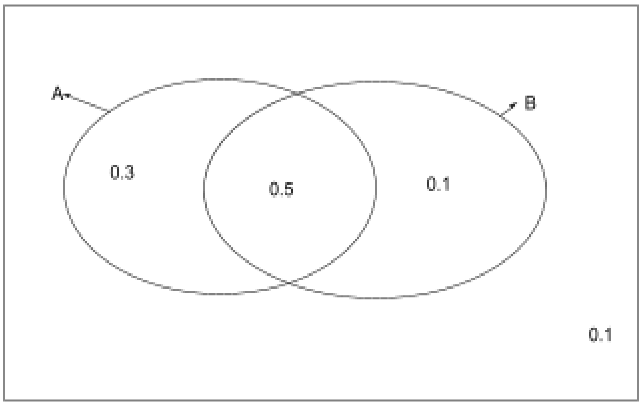
2. Um programa de computador é verificado por 3 testes independentes. Quando existe um erro, esses testes o descobrem com probabilidades 0,2, 0,4, e 0,5, respectivamente. Suponha que o programa contenha um erro. Qual a probabilidade que seja encontrado por pelo menos um dos testes?

R-

Evento A = {erro encontrado no teste 1} = 0.2
Evento B = {erro encontrado no teste 2} = 0.4
Evento C = {erro encontrado no teste 3} = 0.5
($A \cup B \cup C$) = {erro encontrado em pelo menos um}
$= A + B + C - (A \cap B + A \cap C + B \cap C) + A \cap B \cap C$
$= 0.2 + 0.4 + 0.5 - (0.2*0.4 + 0.2*0.5 + 0.5*0.4) + 0.2*0.4*0.5$
$= 1.1 - 0.38 + 0.04$
$= 0.76$

Portanto, a probabilidade que seja encontrado por pelo menos um dos testes é de 76%.

3. Em certa empresa, 60% dos programadores sabem C/C + +, 80% sabem Python, e 50% sabem as duas linguagens. Se você selecionar um programador qualquer da empresa, qual a probabilidade que:



a) Não saiba Python?
P{A_c} = 1 - A = 1 - 0.8 = 0.2

b) Não saiba Python nem C/C + +?
P{$A_c \cup B_c$} = 1 - $A \cup B$ = 1 - 0.9 = 0.1

c) saiba C/C + + mas não Python?
P{B} = 0.1

d) saiba Python mas não C/C + +?
P{A} = 0.3

e) saiba C/C + +, dado que sabe Python?
P{B|A} = P{$A \cap B$}/P{A} = 0.5/0.8 = 0.625

f) saiba Python, dado que sabe C/C + +?
P{A|B} = P{$A \cap B$}/P{B} = 0.5/0.6 = 0.833

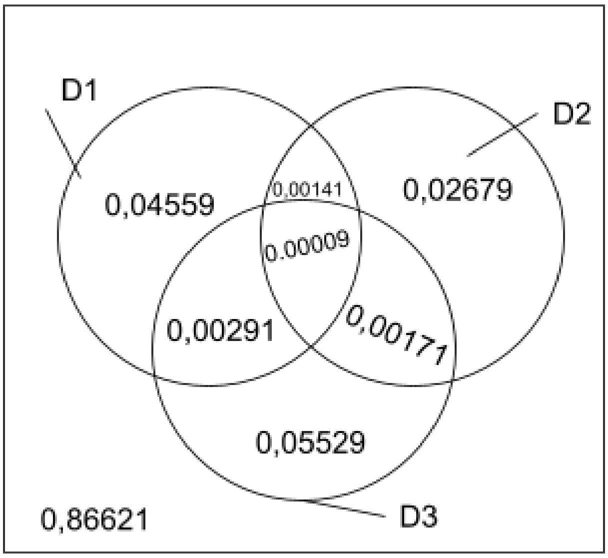
4. Quando o tempo está bom, 80% dos voos chegam na hora marcada. Em caso de mau tempo, apenas 30% chegam na hora marcada. Amanhã, a chance do tempo estar bom é de 60%. Qual a probabilidade de um voo chegar na hora?

Notação:B e R, tempo bom e ruim;C, chegar no horário; CB, chegou no horário com tempo bom; CR, chegou no horário com tempo ruim.

P{B} = 0.6; P{R} = 0.4; P{C|B} = 0.8; P{C|R} = 0.3
P{C|B} = P{$C \cap B$}/P{B} » 0.8 = P{$C \cap B$}/0.6 » P{$C \cap B$} = 0.48
P{C|R} = P{$C \cap R$}/P{R} » 0.3 = P{$C \cap R$}/0.4 » P{$C \cap B$} = 0.12
P{C} = P{C|B} + P{C|R} = 0.48 + 0.12 = 0.6

5. Um fabricante de computador recebe componentes de três fornecedores, S1, S2 e S3. 50% dos componentes provêm de S1, 30% de S2 e 20% de S3. Sabe-se que dos componentes recebidos de S1, 5% chegam com defeito. No caso de S2 e S3, esse valor é de 3% e 6% respectivamente.

Notação: D1, D2, D3, defeito em S1, S2 e S3



a) Que porcentagem de todos esses componentes chegam com defeito?

Como os eventos são independentes, a P{D1∩D2∩D3} = 0.05*0.03*0.06 = 0.00009

b) Um cliente que comprou um computador recentemente reclamou que certo componente veio com defeito. Qual a probabilidade desse componente ter vindo do fornecedor S1?

P{D1}* P{S1} = 0.04559*0.5 = 0,022795

6. Certa questão de um teste de múltipla escolha é respondida corretamente com probabilidade 0.9 por um estudante que se preparou para o teste. Um estudante que não se preparou chuta qualquer uma das 4 alternativas, então sua probabilidade de acerto é 1/4. Sabe-se que 80% dos estudantes se prepararam para o teste. Se o estudante Fulano de Tal acertou a questão, qual a probabilidade dele não ter se preparado para o teste?

Pelo teorema do produto das probabilidades,
0.2*0.25 = 0.05

7. Há dois cabos de conexão à internet conectando o ponto A ao B e três conectando o ponto B ao ponto C. Durante o horário de pico, cada cabo tem 0.2 de probabilidade de falhar, independente dos demais.

Notação: A1B, cabo 1 entre A e B funcionando, B1C, cabo 1 entre B e C funcionando, etc.

a) Calcule a probabilidade de haver alguma conexão sem falha entre os pontos A e C.

Probabilidade de uma conexão entre A e B:
»P{A1B U A2B} = [0.98+0.98-(0.98²)] = 0.9996
Probabilidade de uma conexão entre B e C:
»P{B1C U B2C U B3C} = [3*0.98-(3*0.98²)+(0.98³)] = 0.999992
Probabilidade de uma conexão entre A e C:
»P[(A1B U A2B)∩(B1C U B2C U B3C)]
=0.9996*0.999992 = 0,9995920032

b) Qual seria essa probabilidade se um novo cabo, também com probabilidade de falha de 0.2, fosse instalado entre A e B?

Probabilidade de uma conexão entre A e B:
»P{A1B U A2B U A3B} = [3*0.98-(3*0.98²)+(0.98³)] = 0.999992
Probabilidade de uma conexão entre B e C:
»P{B1C U B2C U B3C} = [3*0.98-(3*0.98²)+(0.98³)] = 0.999992
Probabilidade de uma conexão entre A e C:
»P[(A1B U A2B)∩(B1C U B2C U B3C)]
=0.999992*0.999992 = 0.999984

c) E se esse novo cabo fosse instalado entre B e C?

Probabilidade de uma conexão entre A e B:
»P{A1B U A2B} = [2*0.98-(0.98²)] = 0.999992
Probabilidade de uma conexão entre B e C:

»$P\{B1C \text{ U } B2C \text{ U } B3C \text{ U } B4C\} = [4*0.98-(6*0.98^2)+(4*0.98^3)-(0.98^4)] = 0.99999984$

Probabilidade de uma conexão entre A e C:

»$P[(A1B \text{ U } A2B)\cap(B1C \text{ U } B2C \text{ U } B3C \text{ U } B4C)]$

$=0.9996*0.99999984 = 0.999599840064$

d) E se fosse entre A e C?

Probabilidade de uma conexão entre A e B:

»$P\{A1B \text{ U } A2B\} = [0.98+0.98-(0.98^2)] = 0.9996$

Probabilidade de uma conexão entre B e C:

»$P\{B1C \text{ U } B2C \text{ U } B3C\} = [3*0.98-(3*0.98^2)+(0.98^3)] = 0.999992$

Probabilidade de uma conexão entre A e C:

»$P[(A1B \text{ U } A2B)\cap(B1C \text{ U } B2C \text{ U } B3C)\cap(A1C)]$

$=0.9996*0.999992*0.98 = 0{,}979600163136$