

# Trabalho 3

## Raciocínio Probabilístico

### Parte 1

- 1) Dado que uma magia não foi lançada e não há um surto viral, podemos olhar na tabela de zumbi qual a probabilidade de ocorrer dado que estes dois fatos são falsos ( $P(Z=n|Mg=n \wedge Vr=n)=0.99$ ).
- 2) A probabilidade do mundo se encontrar em um estado em que todas as variáveis são verdadeiras é igual a probabilidade das variáveis independentes serem verdadeiras vezes a probabilidade das variáveis dependentes serem verdadeiras dado que suas dependências também o sejam. Nesse caso:  
 $P(Mg=s) * P(Vr=s) * P(Hp=s|Mg=s) * P(Tp=s|Vr=s) * P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=s) = 0.1 * 0.2 * 0.8 * 0.3 * 0.6 = 0.00288$ .
- 3) A probabilidade de se ver um zumbi é igual a soma das probabilidades de se ver um zumbi dado que um caso aconteceu vezes a probabilidade do caso acontecer.  $P(Zb=s) = P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=s) * P(Mg=s) * P(Vr=s) + P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=n) * P(Mg=s) * P(Vr=n) + P(Zb=s|Mg=n \wedge Vr=s) * P(Mg=n) * P(Vr=s) + P(Zb=s|Mg=n \wedge Vr=n) * P(Mg=n) * P(Vr=n) = 0.6 * 0.1 * 0.2 + 0.5 * 0.1 * 0.8 + 0.4 * 0.9 * 0.2 + 0.01 * 0.9 * 0.8 = 0.1312$
- 4) A probabilidade de ver um zumbi dado que ocorreu um surto viral é igual a probabilidade de se ver um zumbi nas linhas em que  $Vr=s$  vezes a probabilidade a priori de suas dependências =  $P(Zb=s|Mg=s) * P(Mg=s) + P(Zb=s|Mg=n) * P(Mg=n) = 0.6 * 0.1 + 0.4 * 0.9 = 0.42$
- 5) A probabilidade de ver um hipogrifo dado que você consegue ver um zumbi é igual a probabilidade de ver um hipogrifo dado que teve uma magia vezes a probabilidade de ter uma magia dado que foi visto um zumbi mais a probabilidade de ver um hipogrifo dado que não tenha sido soltada uma magia vezes a probabilidade de não ter sido soltada uma magia dado que você tenha visto um zumbi

$$\Rightarrow P(Mg=s|Zb=s) = P(Zb=s|Mg=s) * P(Mg=s) / P(Zb=s)$$

$$\Rightarrow P(Zb=s|Mg=s) = P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=s) * P(Vr=s) + P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=n) * P(Vr=n) = 0.6 * 0.2 + 0.5 * 0.8 = 0.52$$



$\Rightarrow P(Mg=s|Zb=s) = 0.52 * 0.1 / 0.1312$  (como visto na questão 3) = 0.396341463  
 $\Rightarrow P(Mg=n|Zb=s) = 1 - P(Mg=s|Zb=s) = 0.603658537$   
 $\Rightarrow P(Hp=s|Zb=s) = P(Hp=s|Mg=s) * P(Mg=s|Zb=s) + P(Hp=s|Mg=n) * P(Mg=n|Zb=s) = 0.396341463 * 0.8 + 0.603658537 * 0.7 = 0.739634146$

**6) A probabilidade de ver um zumbi dado que viu um grifo usa o mesmo cálculo de calcular a probabilidade de ver um zumbi, apenas trocando a probabilidade de ter magia pela probabilidade de ter magia dado que viu um grifo.**

$\Rightarrow P(Mg=s|Hp=s) = P(Hp=s|Mg=s) * P(Mg=s) / P(Hp=s)$   
 $\Rightarrow P(Hp=s) = P(Hp=s|Mg=s) * P(Mg=s) + P(Hp=s|Mg=n) * P(Mg=n) = 0.8 * 0.1 + 0.7 * 0.9 = 0.71$   
 $\Rightarrow P(Mg=s|Hp=s) = 0.8 * 0.1 / 0.71 = 0.112676056$   
 $\Rightarrow P(Mg=n|Hp=s) = 1 - (P(Mg=s|Hp=s)) = 0.887323944$   
 $\Rightarrow P(Zb=s|Hp=s) = P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=s) * P(Mg=s|Hp=s) * P(Vr=s) + P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=n) * P(Mg=s|Hp=s) * P(Vr=n) + P(Zb=s|Mg=n \wedge Vr=s) * P(Mg=n|Hp=s) * P(Vr=s) + P(Zb=s|Mg=n \wedge Vr=n) * P(Mg=n|Hp=s) * P(Vr=n) = 0.6 * 0.112676056 * 0.2 + 0.5 * 0.112676056 * 0.8 + 0.4 * 0.887323944 * 0.2 + 0.01 * 0.887323944 * 0.8 = 0.136676056$

**7) A probabilidade de ver um zumbi dado que viu um grifo e um viajante no tempo usa o mesmo cálculo de calcular a probabilidade de ver um zumbi, apenas trocando a probabilidade de ter magia pela probabilidade de ter magia dado que viu um grifo e a probabilidade de surto viral dado que viu um viajante do tempo.**

$\Rightarrow P(Hp=s) = P(Hp=s|Mg=s) * P(Mg=s) + P(Hp=s|Mg=n) * P(Mg=n) = 0.71$   
 $\Rightarrow P(Mg=s|Hp=s) = P(Hp=s|Mg=s) * P(Mg=s) / P(Hp=s) = 0.112676056$   
 $\Rightarrow P(Mg=n|Hp=s) = 1 - (P(Mg=s|Hp=s)) = 0.887323944$   
 $\Rightarrow P(Tp=s) = P(Tp=s|Vr=s) * P(Vr=s) + P(Tp=s|Vr=n) * P(Vr=n) = 0.14$   
 $\Rightarrow P(Vr=s|Tp=s) = P(Tp=s|Vr=s) * P(Vr=s) / P(Tp=s) = 0.4286$   
 $\Rightarrow P(Vr=n|Tp=s) = 1 - P(Vr=s|Tp=s) = 0.5714$   
 $\Rightarrow P(Zb=s|Tp=s \wedge Hp=s) = P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=s) * P(Mg=s|Hp=s) * P(Vr=s|Tp=s) + P(Zb=s|Mg=s \wedge Vr=n) * P(Mg=s|Hp=s) * P(Vr=n|Tp=s) + P(Zb=s|Mg=n \wedge Vr=s) * P(Mg=n|Hp=s) * P(Vr=s|Tp=s) + P(Zb=s|Mg=n \wedge Vr=n) * P(Mg=n|Hp=s) * P(Vr=n|Tp=s) = 0.2184$

## PARTE 2



Legenda  
Preto = Fornecidas  
Laranja = Derivadas  
Azul = Resultado Final

$P(A) = \text{Secundário} \mid \text{Viu colando} \wedge \text{Sente-se Penalizado}$  0.34

Cola	Estuda	Vê	Secundário
Sim	Sim	Sim	0.4091
Sim	Sim	Não	0
Sim	Não	Sim	0.1023
Sim	Não	Não	0
Não	Sim	Sim	0.0438
Não	Sim	Não	0
Não	Não	Sim	0.0109
Não	Não	Não	0

Vê Colando

Vê colando	Básico	Secundário	Universitário
Sim	0.10	1	0.80
Não	0.90	0	0.20

Básico	Secundário	Universitário
0.60	0.30	0.10

Aluno

Estuda	Básico	Secundário	Universitário
Sim	0	0.50	0.50
Não	1	0.50	0.50

Estuda p/ Prova

Estuda	
Sim	0.20
Não	0.80

Cola

Cola	Básico	Secundário	Universitário
Sim	0	0.80	0.60
Não	1	0.20	0.40

Cola	
Sim	0.30
Não	0.70

Sente-se Penalizado	Cola	Não Cola
Sim	0.1891	0.8109
Não	XXXXX	XXXXX

Sente-Se Penalizado	
Sim	0.0074
Não	0.9926

Sente-se Penalizado

Cola	Estuda	Sente-se	Não Sente-se
Sim	Sim	0.10	0.90
Sim	Não	0	1
Não	Sim	0.01	0.99
Não	Não	0	1

Sente-se Penalizado	Estuda	Não Estuda
Sim	1	0
Não	XXXXX	XXXXX

