

Trabalho IA – Redes Bayesianas

Thais Aparecida Silva Camacho

¹ Departamento de Informática – Universidade Estadual de Maringá
Maringá, PR.

Resumo. *Este meta-artigo descreve o que foi realizado no trabalho 1 da disciplina de inteligência artificial.*

1. Introdução

O agente implementado busca realizar o diagnóstico de pessoas que possuem bronquite, tuberculose ou câncer de pulmão. Para isso, utilizou-se da rede bayesiana *ASIA*, contida no repositório <http://www.bnlearn.com/bnrepository/>. Implemetou-se o agente em Python 3 e deu-se o nome de *DOCTORPY*.

2. Bibliotecas

Utilizou-se a biblioteca *Python Library for Probabilistic Graphical Models* – PGMPY. A PGMPY é uma biblioteca de modelos probabilísticos do Python e ela fornece suporte para o modelo Bayesiano.

3. Rede Bayesiana

Lauritzen and Spiegelhalter (1988) apresenta que:

- Falta de ar (dispneia) pode ser devido à tuberculose, câncer de pulmão ou bronquite, ou nenhum deles, ou mais de um deles.
- Uma visita recente à Ásia aumenta as chances de tuberculose, enquanto o fumo é conhecido por ser um fator de risco para câncer de pulmão e bronquite.
- Os resultados de uma única radiografia de tórax não discriminam entre câncer de pulmão e tuberculose, assim como a presença ou ausência de dispneia.

Esse cenário pode ser retratado como um DAG (Directed Acyclic Graph), conhecido na literatura por *ASIA*. A rede *ASIA* pode ser visualizada na Figura 1.

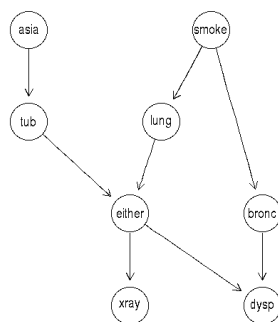


Figura 1. Rede Bayesiana utilizada no trabalho

Para criar a rede e inferir na mesma, utilizou-se a biblioteca do Python Library for Probabilistic Graphical Models (PGMPY). As probabilidades podem ser visualizadas a seguir.

(asia)	probabilidade %
sim	1
não	99

(smoke)	probabilidade %
sim	50
não	50

(tub asia)	probabilidade %	
	SIM	NÃO
SIM	5	95
NÃO	1	99

(lung smoke)	probabilidade %	
	SIM	NÃO
SIM	10	90
NÃO	1	99

(bronc smoke)	probabilidade %	
	SIM	NÃO
SIM	60	40
NÃO	30	70

(xray either)	probabilidade %	
	SIM	NÃO
SIM	98	2
NÃO	6	95

(dysp bronc, either)		probabilidade %	
		SIM	NÃO
SIM	SIM	90	10
NÃO	SIM	70	30
SIM	NÃO	80	20
NÃO	NÃO	10	90

(either lung, tub)		probabilidade %	
		SIM	NÃO
SIM	SIM	100	0
NÃO	SIM	100	0
SIM	NÃO	100	0
NÃO	NÃO	0	100

4. Inferência na Rede

Utilizou-se a técnica de eliminação de variável, apresentada em [Karkera 2014]. Para isso, bastou utilizar a função

VariableElimination()

do PGMPY.

5. Agente

O agente possui três opções:

1. **Consultar.** Realiza o diagnóstico do paciente. Para isso, pergunta ao paciente se ele foi a Ásia, é fumante e quais sintomas ele sente. Os sintomas disponíveis são:
 - falta de ar
 - tosse
 - febre
 - perda de peso
 - dor no peito
2. **Inferir na Rede.** Utiliza do método de eliminação de variável e responde três perguntas:
 - (a) Estou com Tuberculose?
 - (b) Estou com Bronquite?
 - (c) Estou com Câncer no Pulmão?
3. **Visualizar Informações da Rede.** Mostra as probabilidades da rede.
4. **Sair.** Encerra o agente.

Referências

Karkera, K. R. (2014). *Building Probabilistic Graphical Models with Python*. Packt Publishing.