

# Apresentação 1º trabalho: Expert System para diagnóstico de doenças

Disciplina: Paradigma de programação lógica e funcional

Professor: Wagner Igarashi

Aluno: Thiago Kira ra78750

Ciência da Computação

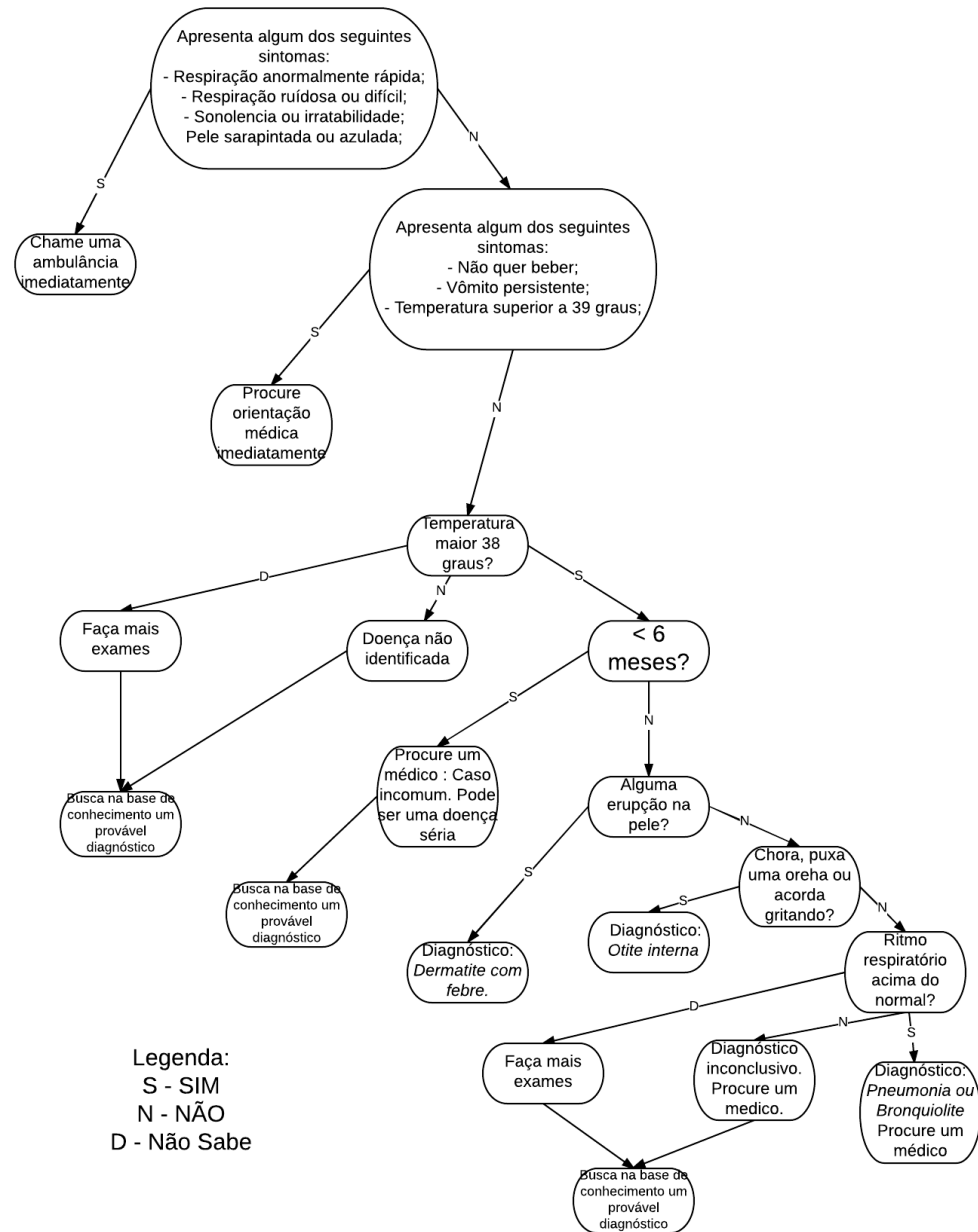
# Introdução

- ▶ O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema de diagnóstico de doenças, tomando como base a aplicação prática do conteúdo desenvolvido na disciplina de paradigma da programação lógica e funcional.
- ▶ Tais tipos de sistemas são referenciados na literatura como "Expert system", ou Sistemas especialistas.
- ▶ Diversas estratégias permitem a implementação de tal tipo de sistema, tais como: aninhamento de if-then-else, árvores de decisão e a construção de uma base de conhecimento.

# Implementação

- ▶ Para o desenvolvimento deste sistema, foi utilizado a linguagem de programação lógica **Prolog**.
- ▶ O sistema desenvolvido para a realização de diagnósticos de doenças funciona em duas etapas principais:
  - ▶ A primeira aplica uma estratégia de árvore de decisão, onde o usuário responde a uma série de perguntas com o intuito de identificar sintomas de doenças, o que gera um caminho na árvore até o momento em que este alcance um nó folha. Quando uma folha for alcançada apresenta-se duas opções: com base nos sintomas coletados foi possível definir um diagnóstico que é informado ao usuário. Caso os sintomas apresentados gere um diagnóstico impreciso segue-se para uma segunda etapa de avaliação.
  - ▶ Na segunda etapa, o sistema utiliza os sintomas identificados na etapa anterior para que, a partir de uma base de conhecimento definida seja possível inferir algum diagnóstico para o usuário.

# Árvore de decisão



# Árvore de decisão

- ▶ O diagrama ilustra a estrutura da árvore, bem como os possíveis diagnósticos e os nós que redirecionam o diagnóstico para a base de conhecimento.
- ▶ O fluxo pela árvore segue de acordo com as entradas que o usuário oferecer para o sistema de forma que "sim" caso apresente determinado sintoma, "não" caso o sintoma não seja evidenciado pelo usuário e "não sabe" quando o usuário não foi capaz de identificar determinado sintoma.
- ▶ O sistema pode nesta etapa informar um diagnóstico com base nos sintomas, solicitar que o usuário faça mais exames ou informar que ele não foi capaz de definir algum diagnóstico. Nestes 2 últimos casos a base de conhecimento é acionada para que um diagnóstico seja inferido.

# Demonstração - Fluxo pela árvore

```
Atividades Terminal Dom, 23:21 pt [Wi-Fi] [Volume] [Bateria]
ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Abas Ajuda

ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento x
ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento x +

?- diagnostico().
### Progra de diagnostico de doenças ###
### Dr. Thiago Kira ###
### CRM 78750 ###
### Consultório UEM ###
### Iniciando diagnóstico ... ###
### Responda as seguintes perguntas ###

1 - Apresenta algum dos seguintes sintomas?
* Respiração anormalmente rápida
* Respiração ruidosa ou difícil
* Sonolência ou irritabilidade
s - sim / n - não
|
n.
2 - Apresenta algum dos seguintes sintomas?
* Rejeita bebidas (água, leite)
* Vômito persistente
* Temperatura superior a 39 graus
s - sim / n - não
|
n.
3 - Temperatura maior a 38 graus?
s - sim / n - não / d - não sei
|
s.
4 - Tem menos de 6 meses de idade?
s - sim / n - não
|
n.
5 - Apresenta erupções na pele?
s - sim / n - não
|
n.
6 - Chora, puxa uma orelha ou acorda gritando?
s - sim / n - nao
|
n.
7 - Ritmo respiratório acima do normal?
s - sim / n - não / d - não sei
|
d.
```

# Demonstração - Base de conhecimento

```
Atividades Terminal Dom, 23:21 pt [Wi-Fi] [Speaker] [Battery]
ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Abas Ajuda

ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento x
ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento x +

s - sim / n - não / d - não sei
| d.

#####

### DIAGNÓSTICO FINAL ###

Baseado no questionário, o seguinte diagnóstico foi identificado :

-> O sistema não foi capaz de identificar a doença com base nestes sintomas. Faça mais exames para obter uma avaliação mais precisa

### DIAGNÓSTICO ALTERNATIVO ###

Baseado no questionário anterior, foi possível inferir os seguintes diagnósticos para o referido caso clínico:

-: se estiver com fome pode estar desnutrido.
-: se estiver caindo no chão inconsciente pode estar com Hipoglicemia.
-: se estiver com urina verde ou azul pode estar com problemas alimentares.
-: se estiver com fezes com sangue pode estar com falha intestinal.
-: se estiver com dor ao urinar pode estar com infecção do sistema urinário.

### ENCERRANDO SISTEMA DE DIAGNÓSTICO ###
### OBRIGADO ###

#####
true.

?- 
```

# Demonstração - sem base de conhecimento

```
Atividades Terminal Dom, 23:24 pt [wifi] [volume] [battery]
ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Abas Ajuda
ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento x
ts@Kira: ~/Documentos/FACULDADE/3_2/PPLF/trampo_diag/base_conhecimento x +

* Vômito persistente
* Temperatura superior a 39 graus
s - sim / n - não
|   n.
3 - Temperatura maior a 38 graus?
s - sim / n - não / d - não sei
|   s.
4 - Tem menos de 6 meses de idade?
s - sim / n - não
|   n.
5 - Apresenta erupções na pele?
s - sim / n - não
|   n.
6 - Chora, puxa uma orelha ou acorda gritando?
s - sim / n - não
|   n.
7 - Ritmo respiratório acima do normal?
s - sim / n - não / d - não sei
|   s.

#####

### DIAGNÓSTICO FINAL ###

Baseado no questionário, o seguinte diagnóstico foi identificado :

-> Pneumonia ou Bronquite. Procure um médico com urgência

### ENCERRANDO SISTEMA DE DIAGNÓSTICO ###
### OBRIGADO ###

#####
true.
?- ☐
```



# Conclusão

- ▶ O desenvolvimento deste trabalho permitiu fixar os conhecimentos observados em aula, a partir da aplicação prática dos conteúdos para a implementação do sistema de diagnóstico.
- ▶ Foi possível também desenvolver o conceito de paradigma lógico, este utilizado para diversas implementações como por exemplo os sistemas especialistas.
- ▶ As maiores dificuldades para a conclusão do trabalho estavam relacionadas a falta de intimidade com o paradigma lógico e a linguagem Prolog.

# Referências

- ▶ CLOCKSIN, William F.; MELLISH, Christopher S.. **Programmin in Prolog**. 5. ed. Oxford: Springer, 2003.