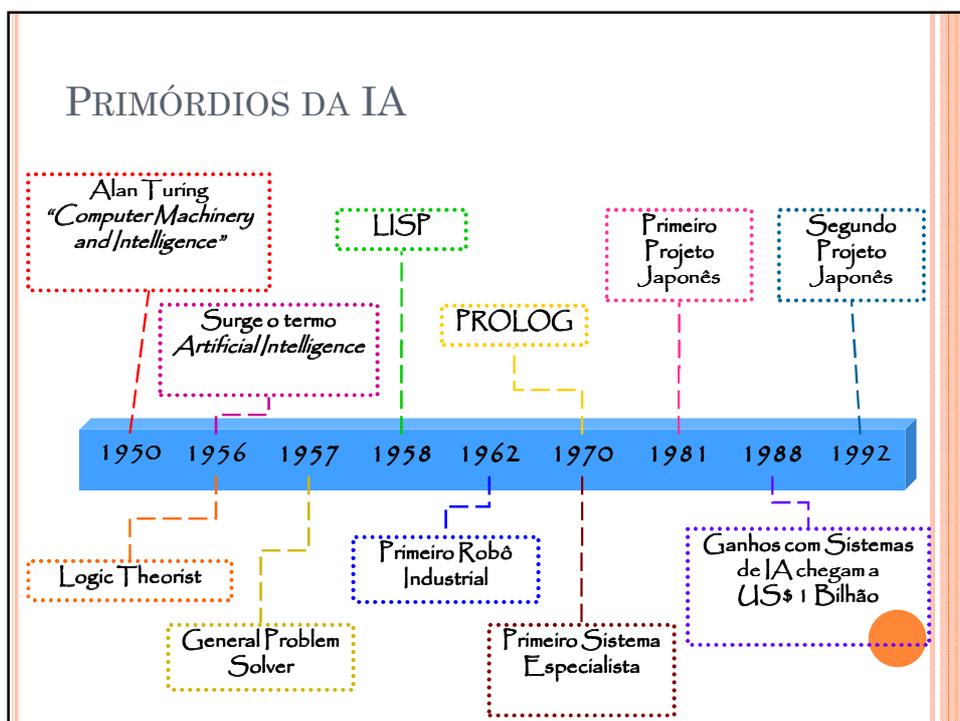




INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

INTRODUÇÃO

Prof. Thiago A. S. Pardo



UM POUCO DA HISTÓRIA

- Comemoração dos 50 anos da IA em 2006
- Trajetória **tumultuada**
 - A gestação de IA (1943-1956)
 - Neurônio artificial
 - Xadrez
 - Descrença nas redes neurais
 - Reunião frequente de pesquisadores de Princeton, IBM , MIT e CMU
 - O nome da área foi cunhado

3

UM POUCO DA HISTÓRIA

- Comemoração dos 50 anos da IA em 2006
- Trajetória **tumultuada**
 - O entusiasmo dos primeiros anos de IA, grandes expectativas (1952-1969)
 - Resolução de problemas simples
 - Programa para jogar damas que “aprendia”
 - Provadores de teoremas
 - LISP
 - Micromundos: mundo dos blocos
 - Algumas pesquisas em redes neurais

4

UM POUCO DA HISTÓRIA

- Comemoração dos 50 anos da IA em 2006
- Trajetória **tumultuada**
 - Uma dose de realidade (1966-1974)
 - Não escalabilidade dos métodos de IA
 - Sistemas com pouco ou nenhum conhecimento
 - Intratabilidade de muitos problemas
 - Limitações na representação de conhecimento

“Grandes expectativas trazem grandes frustrações”

5

ELIZA: PROGRAMA PSICOLÓGICO

Eliza: como vai você hoje?
P: não muito bem
Eliza: por que você diz não muito bem?
P: eu estou com alergia
Eliza: interessante
P: eu fico com manchas vermelhas
Eliza: acho que não sei do que você está falando
P: manchas vermelhas no meu rosto
Eliza: seu rosto
P: isso mesmo
Eliza: é isso mesmo?

6

ELIZA: PROGRAMA PSICOLÓGICO

P: você é um programa, não é?

Eliza: te agrada pensar que eu sou um programa?

P: com certeza

Eliza: eu percebo

P: ok

Eliza: um pouco antes você falou de seu rosto

P: e sobre o seu rosto?

Eliza: o que é que você realmente quer saber?

P: você é meu tipo de garota?

7

ELIZA: PROGRAMA PSICOLÓGICO

Eliza: talvez em suas fantasias eu seja seu tipo de garota

P: em minhas fantasias você é loira

Eliza: o que te faz pensar que sou loira?

P: não sei

Eliza: você realmente não sabe?

P: não

Eliza: você está dizendo não apenas para ser negativo?

P: não

Eliza: você está sendo um pouco negativo

P: não, não estou

Eliza: por quanto tempo você não tem estado?

8

ELIZA VS. ALICE

A.L.I.C.E. talking to ELIZA

<http://www-ai.ijs.si/eliza/eliza.html>

ELIZA: I am ELIZA.

ALICE: I am very pleased to meet you ELIZA.

ELIZA: How can I help you?

ALICE: Just keep talking to me as long as you can.

ELIZA: Do you wish to as long as me?

ALICE: OK, I will as long as you.

ELIZA: Do you wish to will as long as me?

ALICE: OK, I will will as long as you.

ELIZA: Do you wish to will will as long as me?

ALICE: OK, I will will will as long as you.

ELIZA: Do you wish to will will will as long as me?

ALICE: OK, I will will will will as long as you.

ELIZA: Do you wish to will will will will as long as me?

ALICE: OK, I will will will will will as long as you.

ELIZA: Do you wish to will will will will will as long as me?

...

9

ELIZA E GOOGLE MARS

The screenshot shows a Google Mars interface with a chat window titled "Meliza". The chat window contains the following text:

Meliza: Greetings, Earthling! What do you think of Google Mars?
The highest point on mars is the top of Olympus Mons: it's 16 miles high, THREE times higher than mount everest on earth!

Earthling: Who are you?

Meliza: Isn't it obvious? I'm a Martian.
Did you know that Olympus Mons is actually a giant volcano? It's the larcest known volcano in the

Meliza is using an account on a different planet. There may be translation errors.

The background of the interface shows a Mars surface with a rover labeled "MELIZA" and the Google logo. The text "Image NASA/JPL/Univers" and "Image ESA/D" is visible at the bottom left, and "2009 Google" is at the bottom right.

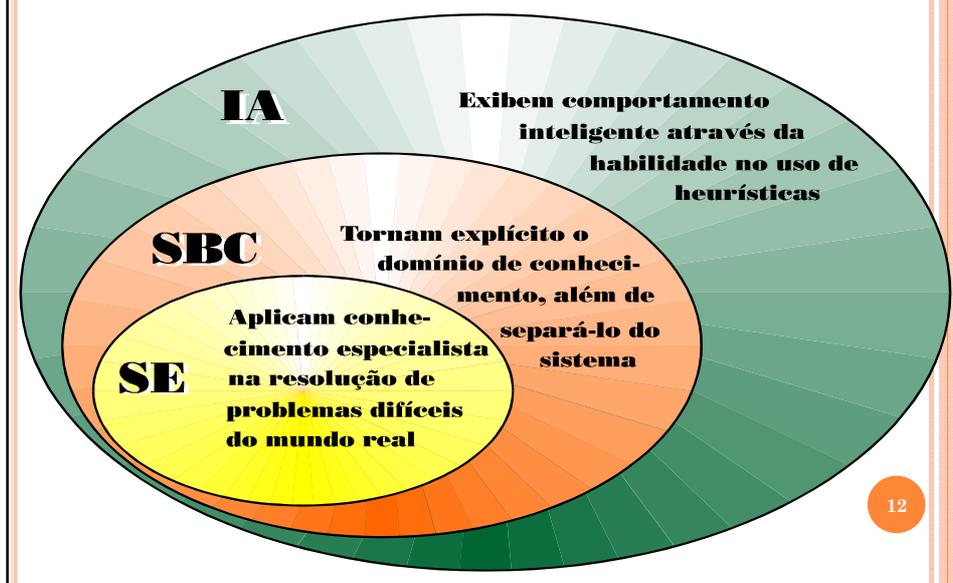
UM POUCO DA HISTÓRIA

- Comemoração dos **50 anos da IA** em 2006
- Trajetória **tumultuada**
 - Sistemas Baseados em Conhecimento: a chave para o poder (1969-1979)
 - Sistemas especialistas
 - Dendral: inferia estruturas moleculares
 - Processamento de Linguagem Natural: *Quem casa quer casa!*
 - Esquemas de representação de conhecimento
 - Lógica, scripts, frames, etc.

• [Ed!](#)

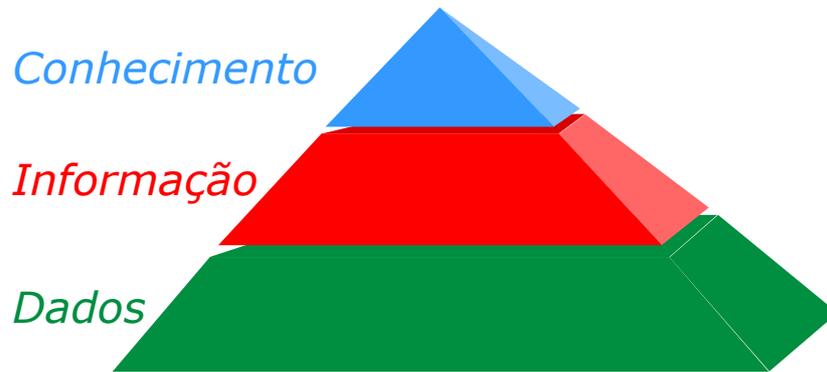
11

UM POUCO DA HISTÓRIA



12

NÍVEIS DE TRATAMENTO



13

NÍVEIS DE TRATAMENTO

- Dado é a estrutura fundamental sobre a qual um sistema de informação é construído.
- A transformação de dados em informação é frequentemente realizada através da apresentação dos dados em uma forma compreensível ao usuário.
- **Conhecimento** fornece a capacidade de resolver problemas, inovar e aprender baseado em experiências prévias. Uma combinação de instintos, idéias, regras e procedimentos que guiam as ações e decisões.

14

NÍVEIS DE TRATAMENTO

- Dado não é Informação
- Informação não é Conhecimento
- Conhecimento não é Inteligência
- Inteligência não é Sabedoria



UM POUCO DA HISTÓRIA

- Comemoração dos **50 anos da IA** em 2006
- Trajetória **tumultuada**
 - IA se torna comercial (1980-1988)
 - Sucesso dos sistemas especialistas
 - Aplicações no suporte à decisão
 - O retorno das redes neurais (1986)

UM POUCO DA HISTÓRIA

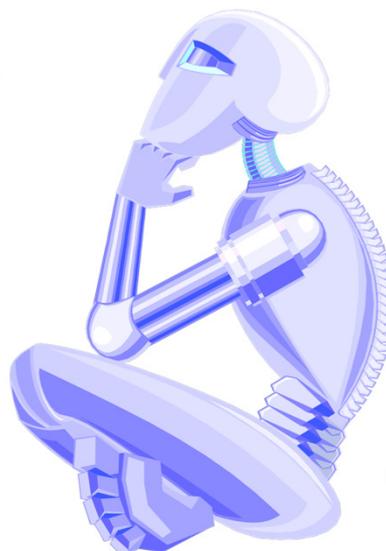
- Comemoração dos **50 anos da IA** em 2006
- Trajetória **tumultuada**
 - **Dias atuais: escalabilidade e robustez**
 - Aprendizado de máquina
 - Mineração de dados
 - Processamento robusto de informação
 - Questão relevante: inteligência artificial vs. computacional?

17

LONGA HISTÓRIA, MAS QUESTÕES AINDA DIFÍCEIS

O que é
inteligência?

Muito difícil!!!



18

PROCEDIMENTO INTELIGENTE

- **Aprende por experiência**
- Usa conhecimento adquirido por experiência
- Soluciona problemas na ausência de alguma informação
- Reage rapidamente perante uma nova situação
- Determina o que é importante
- Raciocina e pensa
- Entende imagens visuais
- Processa e manipula símbolos
- É criativo e imaginativo
- Usa heurísticas

19

IA E APRENDIZADO

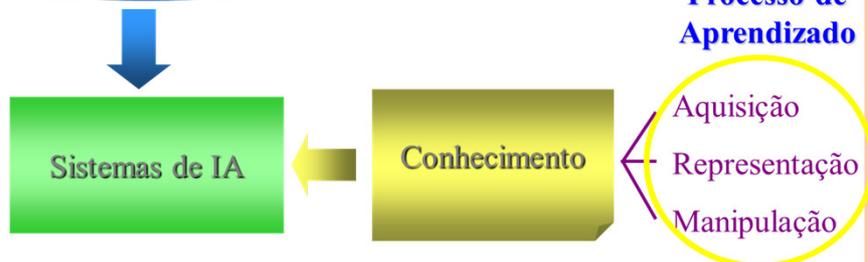
- **Aprendizado e conhecimento:** chave da superioridade humana
 - *Aprendizado é a essência da Inteligência*

20

SBCs E SES

- Aquisição manual de conhecimento

Conceitos e técnicas de IA



21

SBCs E SES

- Aquisição manual de conhecimento
 - Especialista com dificuldades para verbalizar conhecimento
 - Especialista pode não estar ciente de como usa o conhecimento
 - Conhecimento Incompleto
 - Conhecimento Incorreto
 - Conhecimento Inconsistente



22

APRENDIZADO DE MÁQUINA

- Nós somos pré-programados para aprender, máquinas não!
 - Métodos de aprendizado de máquina
 - Busca por padrões em dados

23

APRENDIZADO DE MÁQUINA

- Aquisição automática de conhecimento
 - Vencer o gargalo da aquisição de conhecimento



24

SIMPSONS

- É possível aprender a diferenciar entre Machos e Fêmeas?

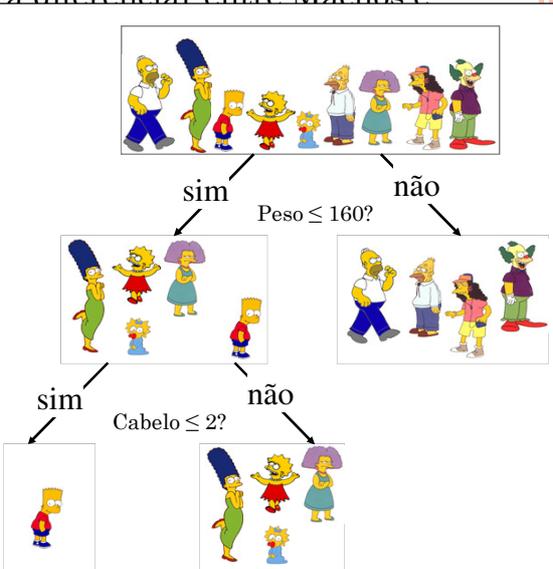
Pessoa	Comprimento do Cabelo	Peso	Idade	Classe: Sexo
 Homer	0	250	36	M
 Marge	10	150	34	F
 Bart	2	90	10	M
 Lisa	6	78	8	F
 Maggie	4	20	1	F
 Abe	1	170	70	M
 Selma	8	160	41	F
 Otto	10	180	38	M
 Krusty	6	200	45	M

25

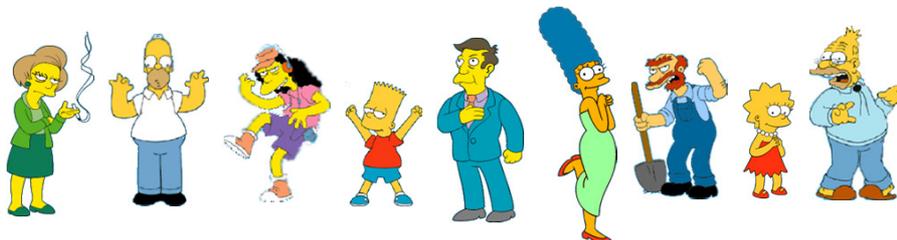
SIMPSONS

- É possível aprender a diferenciar entre Machos e Fêmeas?

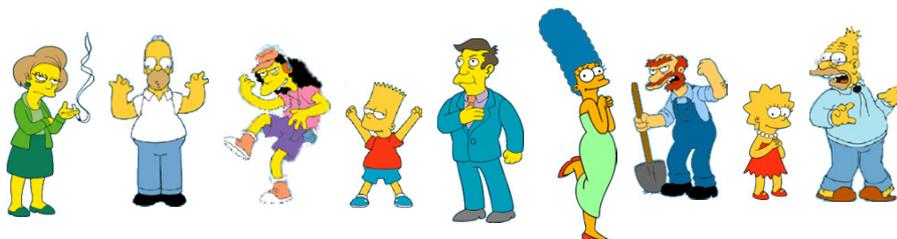
Pessoa	Comprimento do Cabelo
 Homer	0
 Marge	10
 Bart	2
 Lisa	6
 Maggie	4
 Abe	1
 Selma	8
 Otto	10
 Krusty	6



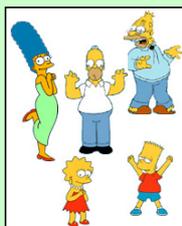
COMO AGRUPAR?



COMO AGRUPAR?



o agrupamento é subjetivo



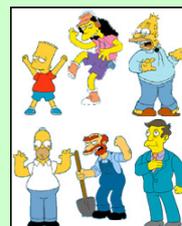
Os Simpsons



Empregados da Escola



Mulheres



Homens

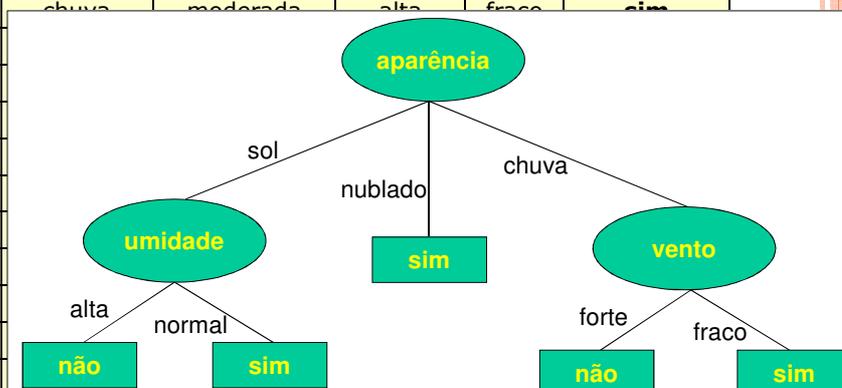
E PROBLEMAS MAIS SÉRIOS?

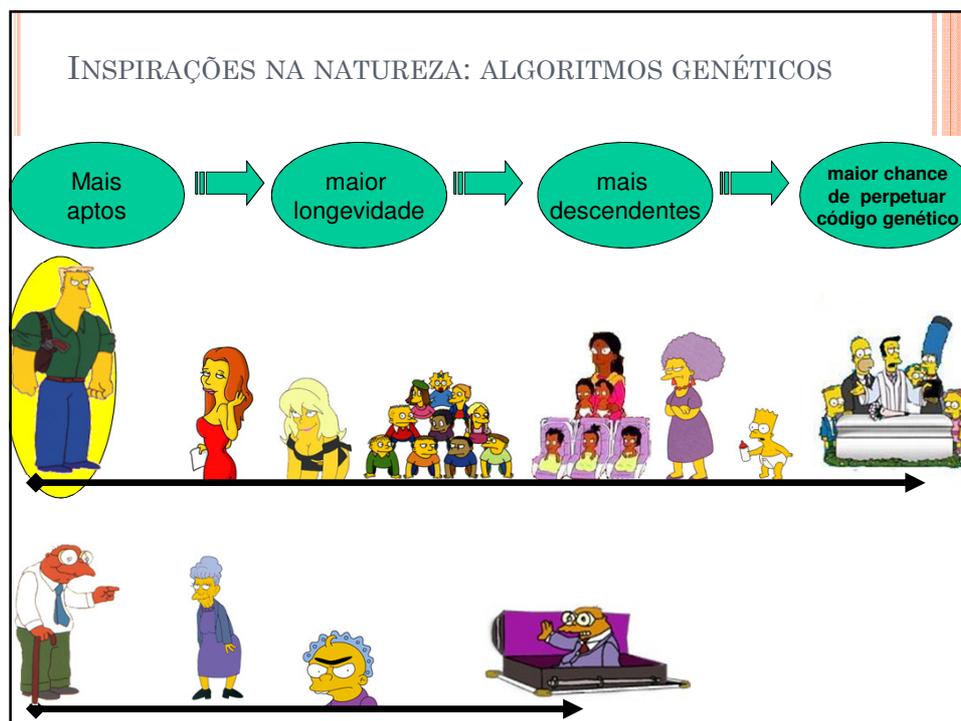
dia	aparência	temperatura	umidade	vento	tornado?
D1	ensolarado	quente	alta	fraco	não
D2	ensolarado	quente	alta	forte	não
D3	nublado	quente	alta	fraco	sim
D4	chuva	moderada	alta	fraco	sim
D5	chuva	fria	normal	fraco	sim
D6	chuva	fria	normal	forte	não
D7	nublado	fria	normal	forte	sim
D8	ensolarado	moderada	alta	fraco	não
D9	ensolarado	fria	normal	fraco	sim
D10	chuva	moderada	normal	fraco	sim
D11	ensolarado	moderada	normal	forte	sim
D12	nublado	moderada	alta	forte	sim
D13	nublado	quente	normal	fraco	sim
D14	chuva	moderada	alta	forte	não

29

E PROBLEMAS MAIS SÉRIOS?

dia	aparência	temperatura	umidade	vento	tornado?
D1	ensolarado	quente	alta	fraco	não
D2	ensolarado	quente	alta	forte	não
D3	nublado	quente	alta	fraco	sim
D4	chuva	moderada	alta	fraco	sim
D5	chuva	fria	normal	fraco	sim
D6	chuva	fria	normal	forte	não
D7	nublado	fria	normal	forte	sim
D8	ensolarado	moderada	alta	fraco	não
D9	ensolarado	fria	normal	fraco	sim
D10	chuva	moderada	normal	fraco	sim
D11	ensolarado	moderada	normal	forte	sim
D12	nublado	moderada	alta	forte	sim
D13	nublado	quente	normal	fraco	sim
D14	chuva	moderada	alta	forte	não





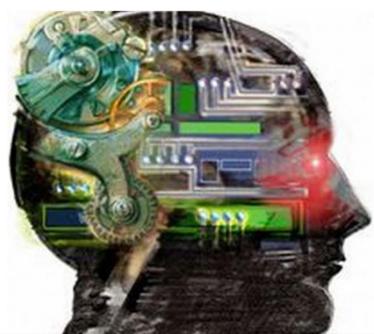
IA E SEUS PARADIGMAS

- Diferentes abordagens
 - Simbólicas e numéricas
 - “Independentes” e bioinspiradas



ICMC

- LABIC: labic.icmc.usp.br/
- NILC: www.nilc.icmc.usp.br
- BioCom: www.icmc.usp.br/~biocom



33