

Inteligência Artificial

Professor: José Eurípedes Ferreira de Jesus Filho
jeferreirajf@gmail.com

Universidade Federal de Jataí – UFJ

Agenda

- Introdução.
- Lógica clássica.
- Lógica *fuzzy*.
- Aplicações.
- Exemplo.
- Exercícios.

Introdução

- A **lógica clássica** só consegue trabalhar com **valores binários**.
 - **Verdadeiro** ou **falso**.
 - Por definição, ou algo é, ou não é, não existe uma terceira opção (**princípio do terceiro excluído**).
- Insuficiente para lidar com todas as situações.
 - Como avaliar a temperatura ambiente?
 - Como avaliar o nível de iluminação?

Como resolver?

Lógica Aristotélica

- Precisa ser uma **declaração afirmativa**.
 - A declaração pode ser **verdadeira** ou **falsa**.
 - A declaração não pode ser **verdadeira e falsa**.
- 3 Princípios:
 - Identidade – O que é, é.
 - Não contradição – O que é, não pode não ser.
 - Terceiro excluído – Algo é ou não é. Não existe terceira possibilidade.
- Exemplo:
 - “Estamos em uma aula de inteligência artificial”
 - “Jataí é uma cidade de goiás”
 - “Esta afirmação é falsa”

Lógica *Fuzzy*

- **Extensão natural** da lógica tradicional.
 - Existe todo um caminho entre o ser ou não ser.
 - Nos permite lidar com situações de **incertezas, graus de certeza, imprecisões e ambiguidades**.
 - Parcialmente **verdadeiro** ou parcialmente **falso**.
- ✓ A temperatura percebida de um dia pode ser morna, certo?

Lógica *Fuzzy*

- Mais próxima do **mundo real**.
- Mais próxima de como os **seres humanos percebem as coisas**.
- Mais próxima de como os **seres humanos tomam decisões**.

Lógica *Fuzzy*

- Principais características:

- **Conjuntos *fuzzy*.**

- ✓ Não existem fronteiras precisamente estabelecidas.
 - ✓ Um elemento pode pertencer parcialmente a vários conjuntos.
 - ✓ Graus de pertinência.
 - ✓ Fundamental para lidar com imprecisões.

- **Funções de pertinência.**

- ✓ Mapeiam os graus de pertinência dos elementos para um conjunto *fuzzy*.
 - ✓ Existem diversas funções: triangular, trapezoidal, gaussiana, etc.
 - ✓ Podem ser definidas de acordo com o caso.

Lógica *Fuzzy*

- Principais características:

- Operações *fuzzy*.

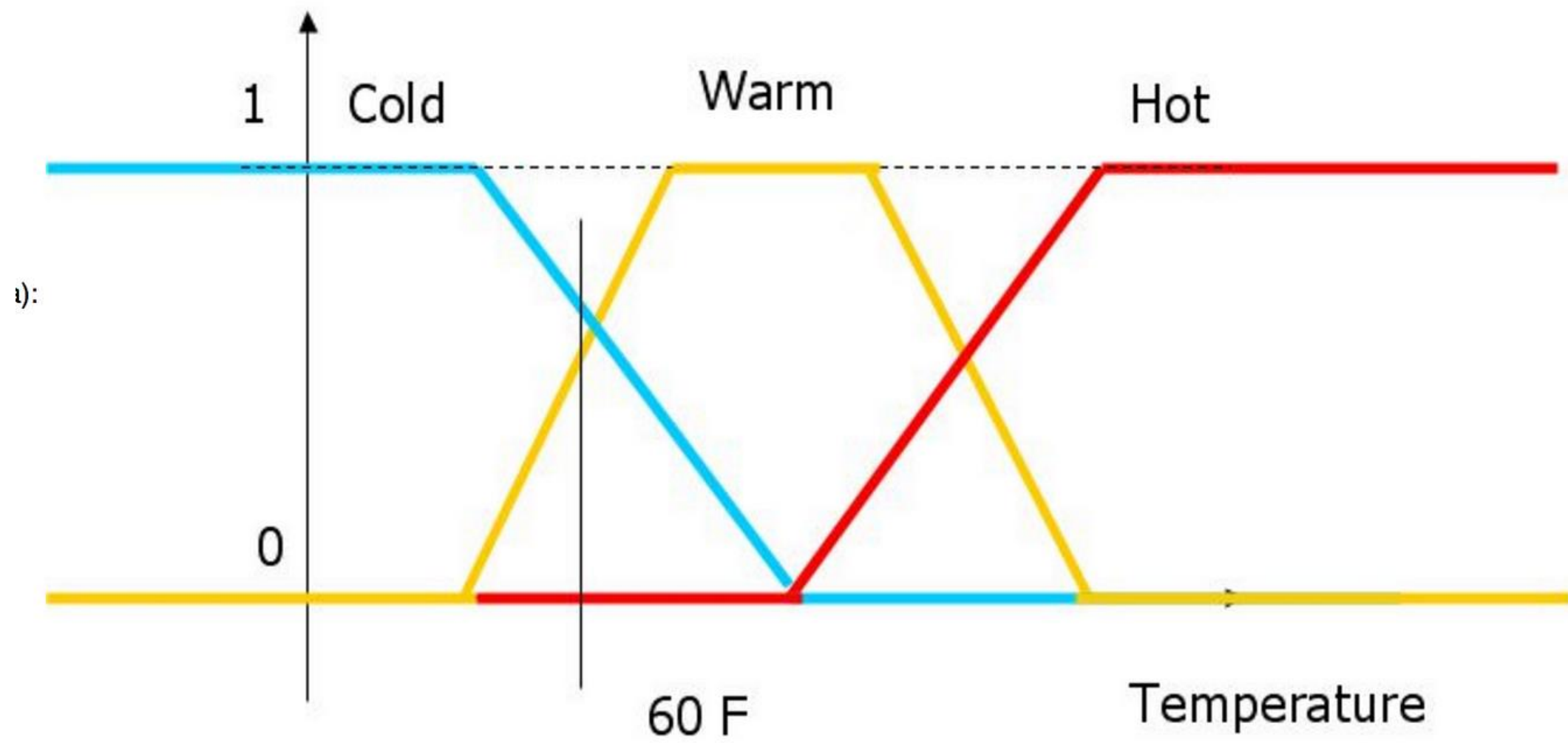
- ✓ União – Altura alta OU Idade jovem.
 - ✓ Intersecção – Velocidade rápida E Tráfego intenso.
 - ✓ Complemento – Temperatura baixa, Não temperatura baixa.

- Inferência *fuzzy*.

- ✓ Raciocínio *fuzzy*.

Aplicações

- Controle de sistemas.
 - ✓ Robótica e automação.
- Tomada de decisão.
 - ✓ Análise de dados imprecisos.
 - ✓ Recomendação baseada em preferência.
 - ✓ Análise de perfil.
- Identificação de padrões.
 - ✓ Visão computacional.
- Análise de riscos.



Exemplo!

Exercício

- O que é lógica *fuzzy*?

Exercício

- Quais são as principais diferenças entre lógica *fuzzy* e a lógica clássica aristotélica?

Exercício

- Quais são as possíveis situações em que a lógica *fuzzy* pode ser preferida em relação a lógica clássica? Cite exemplos.

Exercício

- Quais são as principais características da lógica *fuzzy*? Explique-as.

Exercício

- Construa um sistema de recomendação de filmes com base na preferência do usuário. Para isso, tome três diferentes categorias de filmes: **ação**, **comédia** e **romance**. Tome também três diferentes temáticas: **medieval**, **sci-fi**, **world war**. Também considere se a classificação de budget do filme: **indie**, **triple a**. Dê uma nota de 0 a 1 para diferentes filmes considerando essas classificações. Finalmente, receba do usuário essas classificações como entrada. Imprima uma lista de sugestões de filmes que melhor se enquadram com as preferências do usuário.