

Protótipo de sistema difuso (fuzzy) - Tema 1

9924 - 31 - Aprendizagem de M.E M.DE C.Incerto

Informática

Prof. Dr. Wagner Igarashi

Acadêmico: Henrique Yoshiharu Kajihara RA: 78607

Descrição

A lógica difusa, ou lógica fuzzy, é uma extensão da lógica clássica que permite modelar e manipular informações que são incertas ou imprecisas. Diferentemente dos conjuntos tradicionais (ou nítidos) onde um elemento pertence ou não a um conjunto, em conjuntos fuzzy, um elemento tem um grau de pertinência a um conjunto. Neste trabalho foram utilizados os níveis de pertinência baixo, médio e alto para o controle da luminosidade.

Linguagem e Bibliotecas

- Linguagem Python 3.10.7
- Skfuzzy
- numpy
- matplotlib

Definição das Variáveis Fuzzy

As variáveis antecedentes (entradas) são definidas usando 'ctrl.Antecedent'. O universo de discurso (possíveis valores) para todas elas é de 0 a 100.

As funções de pertinência para cada conjunto fuzzy são definidas usando funções trapezoidais (fuzz.trapmf) e triangulares (fuzz.trimf).

Definição das Variáveis Fuzzy

```
luminosidade = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'luminosidade')
luminosidade['escuro'] = fuzz.trapmf(luminosidade.universe, [0, 0, 20, 50])
luminosidade['medio'] = fuzz.trimf(luminosidade.universe, [20, 50, 80])
luminosidade['claro'] = fuzz.trapmf(luminosidade.universe, [50, 80, 100, 100])
```

Definição das Regras Fuzzy

As regras são definidas usando 'ctrl.Rule'. Elas determinam a relação entre as entradas e a saída.

Definição das Regras Fuzzy

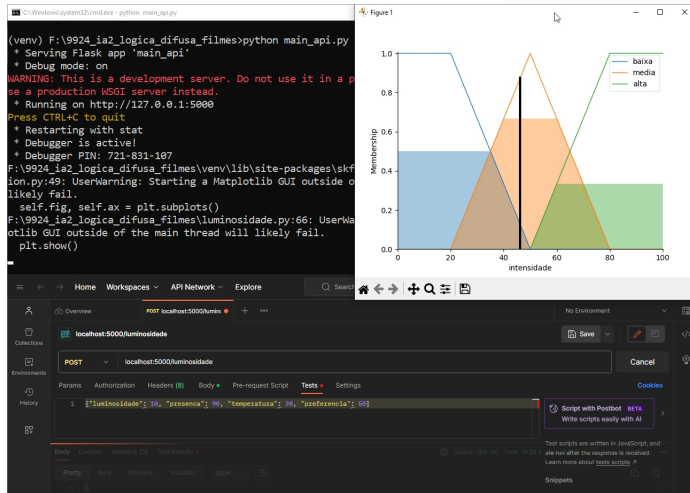
```
regra_1 = ctrl.Rule(luminosidade['escuro'] & presenca['alta'], intensidade['alta'])
regra_11 = ctrl.Rule(luminosidade['escuro'] & preferencia['alta'], intensidade['alta'])

regra_2 = ctrl.Rule(luminosidade['medio'] & temperatura['frio'], intensidade['media'])
regra_21 = ctrl.Rule(luminosidade['medio'] & presenca['baixa'], intensidade['media'])

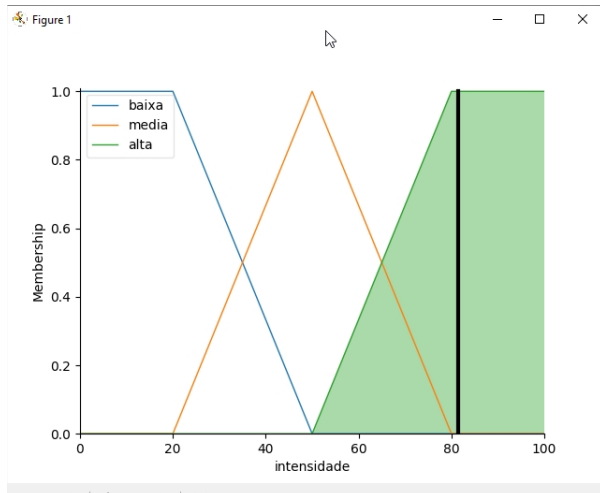
regra_3 = ctrl.Rule(preferencia['baixa'], intensidade['baixa'])
regra_31 = ctrl.Rule(presenca['ausente'] & luminosidade['claro'], intensidade['baixa'])

intensidade_ctrl = ctrl.ControlSystem([regra_1, regra_11, regra_2, regra_21, regra_3, regra_31])
simulacao_intensidade = ctrl.ControlSystemSimulation(intensidade_ctrl)
```


Execução API



Execução Prompt



Execução Prompt

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - python main.py

+-----+
+-----+   Controle de Luminosidade   +-----+
+-----+
+ Seleccione:                               +
+ 1 - Baixa                                +
+ 2 - Média                                +
+ 3 - Alta                                  +
+ 0 - Sair                                  +
+-----+
Selecione uma opção ou digite ZERO para sair: 3
+-----+

Definindo nível de intensidade para:
alta 81.42857142857143
Pressione enter para continuar..._
```

Referências

- Notas de aulas
- https://pythonhosted.org/scikit-fuzzy/auto_examples/index.html

Link repositório

https://github.com/henriqueykajihara/9924_logica_difusa_filmes