



Faculdade de Informática e Administração Paulista

Ciências da Computação

Computer Science

Professor responsável: Mauricio Neto



Lógica Digital aplicada a um Sistema de Alarme Climático Inteligente

Sua missão é desenvolver um **sistema de alarme baseado em lógica digital**, que funciona em conjunto com um **modelo preditivo de Inteligência Artificial**, capaz de antecipar eventos climáticos extremos como **enchentes, ondas de calor, vendavais e deslizamentos**.

O **modelo de IA** analisa dados meteorológicos históricos e em tempo real, e gera diferentes variáveis binárias (0 ou 1) representando riscos identificados. A partir dessas variáveis, você deve construir um sistema lógico que acione o alarme (**X = 1**) quando houver **situação de risco climático**.

Desafio Técnico:

1. Definir os Fatores de Entrada (Sinais de Perigo):

Crie pelo menos **4 variáveis de entrada**, que podem representar, por exemplo:

- **A:** Chuvas intensas detectadas (0 = não, 1 = sim)
- **B:** Vento forte detectado (0 = não, 1 = sim)
- **C:** Umidade do solo muito alta (0 = não, 1 = sim)
- **D:** Temperatura extremamente elevada (0 = não, 1 = sim)
- **E:** Entrada do sistema com IA (0 = não, 1 = sim)

(Você pode propor outros fatores ambientais se desejar.)

2. Definir a Expressão Lógica do Alarme:

Crie uma expressão lógica booleana onde o **alarme (X)** será acionado (**X = 1**) quando determinadas combinações de risco ocorrerem. Exemplo de regra possível:

- Se houver **chuva intensa E umidade do solo alta**, então risco de enchente $\rightarrow X = 1$
- Se houver **vento forte E chuva intensa**, então risco de desabamento $\rightarrow X = 1$
- Se houver **temperatura elevada E vento forte**, então risco de incêndio $\rightarrow X = 1$

Transforme essas regras em uma **expressão booleana completa**.

3. Construir a Tabela Verdade:

- Monte a **tabela verdade completa** com todas as possíveis combinações dos sinais de entrada e o valor do alarme **X (0 ou 1)**.

4. Projeto do Circuito:

- Desenvolva o **diagrama do circuito lógico digital**, utilizando portas lógicas (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR) para representar fisicamente o funcionamento do sistema de alarme.

Itens obrigatórios na entrega:

- Definição clara das variáveis de entrada
- Expressão lógica completa antes da simplificação
- Tabela verdade
- Expressão lógica simplificada
- Desenho do circuito lógico utilizando portas lógicas básicas
- Programa em Python com tabela verdade
- Simulação em Arduino com programa em C++
- **Explicação breve (máx. 10 linhas)** sobre o funcionamento do sistema de alarme