

## Sistema de Semáforo Inteligente

O **Sistema de Semáforo Inteligente** simula o controle automatizado de semáforos em um cruzamento com quatro direções: Norte, Sul, Leste e Oeste. O objetivo é otimizar o fluxo de veículos, abrindo e fechando os semáforos com base em regras inteligentes, como o número de veículos em espera e o tempo em que o semáforo está fechado.

### Backend:

- O sistema é programado em **Python** e utiliza a classe **Semaforo** para representar cada semáforo individualmente. Cada semáforo tem um estado (verde ou vermelho), conta os veículos em espera e monitora o tempo que fica fechado ou aberto.
- A lógica central é controlada pela classe **SistemaSemaforo**, que decide qual semáforo abrir com base em duas regras:
  1. O semáforo com mais veículos esperando tem prioridade.
  2. Se nenhum semáforo tiver muitos veículos, o semáforo que estiver fechado por mais tempo será aberto.

### Frontend:

- A interface visual é construída em **HTML, CSS e JavaScript**, exibindo os semáforos e atualizando-os em tempo real com base nos dados recebidos do servidor.
- Imagens de semáforos verdes e vermelhos são usadas para representar o estado atual de cada direção, enquanto o número de veículos esperando é exibido em texto abaixo de cada semáforo.

### Servidor Web (Flask)

- O **Flask** serve o frontend e também fornece uma rota `/status` que retorna, em formato **JSON**, o estado atual de cada semáforo e o número de veículos em cada direção.
- O front-end faz requisições periódicas a essa rota, atualizando os semáforos de acordo com as respostas recebidas.

## **Regras de Funcionamento:**

### **1. Prioridade para o Semáforo com Mais Veículos:**

- Se um semáforo tiver mais de 3 veículos esperando, ele tem prioridade e será aberto primeiro.

### **2. Tempo de Fechamento:**

- Se nenhum semáforo tiver mais de 3 veículos, o sistema verifica o tempo que cada semáforo está fechado. O semáforo que estiver fechado por mais de 30 segundos será aberto.

## **Processo de Execução:**

1. O sistema inicia com todos os semáforos fechados (vermelhos).
2. A cada ciclo, veículos novos são adicionados aleatoriamente às filas dos semáforos.
3. O sistema verifica qual semáforo deve abrir com base nas regras de priorização e atualiza os estados dos semáforos.
4. Veículos são liberados quando um semáforo fica verde, e o número de veículos restantes é atualizado.
5. A interface é atualizada em tempo real, mostrando o estado dos semáforos e o número de veículos esperando.

Esse sistema proporciona um gerenciamento eficiente do tráfego, priorizando a fluidez em direções com maior demanda ou onde o semáforo está fechado há mais tempo, simulando um cenário de controle de tráfego mais adaptável e inteligente.