

Documentação Fire Detection

João Paulo Toledo de Almeida Arrigo - RA: 22005246

<https://github.com/jparrigo/FireDetection>

O programa ao iniciar, cria a matriz floresta (tamanho 30x30) e em seguida inicia cada thread para monitorar os sensores.

Após isso, é criado também as threads de gerar fogo e do controlador. Em seguida um loop é iniciado para executar logs da matriz a cada 1 segundo.

Cada thread que representa um nó sensor monitora uma célula da matriz da floresta. Quando um sensor detecta um incêndio em sua célula, ele deve:

- Comunicar essa detecção aos seus vizinhos.
- Se o sensor está em uma célula da borda da matriz, ele deve enviar essa informação para a central de controle.
- As threads dos sensores trabalham de forma paralela e devem coordenar suas ações para evitar condições de corrida e manter a integridade dos dados.

As células da matriz da floresta são um recurso compartilhado por várias threads. Para garantir que apenas uma thread modifique ou leia o estado de uma célula por vez, usamos mutexes.

Exemplo de código:

```
17 pthread_mutex_lock(&floresta_mutex);
18 floresta[row][col] = 'T';
19 pthread_mutex_unlock(&floresta_mutex);
```

Cada thread de sensor monitora uma célula e pode acionar mudanças em outras células vizinhas.

Quando uma célula na borda detecta um incêndio, ela comunica essa informação à central de controle por meio de uma variável de condição.

A central age de acordo com as mensagens que recebe, coordenando o combate ao fogo.