

Sistemas de detecção de incêndios

O sistema está organizado em uma grade de 30 por 30 que representa uma floresta. Cada célula da matriz atua como um sensor que verifica sua própria condição e as condições das células próximas.

A célula não tem fogo e não está sob vigilância de sensor.

A célula é verificada por um sensor funcional que a monitora.

Célula em chamas: A célula está em combustão ativa.

Um sensor pode ser desligado, deixando de monitorar a condição da célula.

Detecção de Incêndio.

Cada célula começa no estado 'Área Livre' ou "Monitorado". Os sensores são ligados e começam a verificar a condição de suas células.

Thread de geração de fogo: Um thread opera para criar incêndios aleatórios a cada 3 segundos. Este thread escolhe uma célula aleatória na grade e muda seu estado para 'Célula em Chamas'.

Quando um sensor de incêndio percebe que seu telefone está queimando, ele começa a enviar um sinal. A função `propagar_mensagem(i, j)` é chamada, onde *i* e *j* representam as coordenadas da célula em chamas. Essa função informa todos os sensores vizinhos sobre a situação.

Depois de encontrar um incêndio, um sensor informa os sensores próximos (células próximas a ele) nas direções norte, sul, leste e oeste. Essa propagação acontece quando mensagens são enviadas para cada sensor próximo, mudando seu estado para 'Célula em chamas' se eles não estão desativados.

Uma linha principal coleta sinais de sensores nas fronteiras da matriz. Ela registra incidentes de incêndio e pode iniciar uma resposta conjunta, como notificar autoridades ou controlar a situação.

Uso de monitores.

O sistema usa monitores e mutexes para garantir que os threads se comuniquem entre si de forma segura e ordenada.

Um sensor espera por um bloqueio especial antes de alterar seu estado ou enviar mensagens. Isso garante que apenas um thread possa alterar as informações da célula por vez até que seja feito e devolva o bloqueio.

Mutexes são importantes para operações que envolvem alteração de dados. Quando um sensor muda de "Área Livre" para "Célula em Chamas", o mutex é bloqueado para impedir que outros sensores mexam nele. Assim que a operação for concluída, o mutex é liberado, permitindo que outros threads acessem a célula.

Sincronização de threads: os monitores também ajudam os threads a trabalharem juntos sem problemas, garantindo que as mensagens sejam enviadas e retornadas na ordem certa e que a comunicação entre os threads seja eficiente.

Resposta ao Incêndio.

Quando um sensor de incêndio ou painel de controle detecta um incêndio, o sistema de resposta a incêndio é iniciado.

Os sensores continuam verificando suas células e as células ao seu redor, sempre atualizando suas informações. Se um sensor perceber que uma célula próxima está queimando, ele continuará enviando o alerta e as informações novamente.

O sistema pode interromper a simulação se houver muitos incêndios ou se tiver passado um determinado tempo, então poderemos ver os resultados.