

SINCRONIZAÇÃO E PARALELISMO

A proposta de simular algoritmos de escalonamento e sincronização em um contexto de gestão urbana é bastante interessante e complexa. A priorização de operações críticas, como o controle de semáforos, é fundamental para garantir a fluidez do tráfego e a segurança dos cidadãos. Para começarmos a desenvolver o tema, precisamos entender alguns conceitos antes.

1º Escalonamento

O escalonamento é um conceito fundamental em sistemas operacionais, responsável por gerenciar a alocação de recursos e a execução de processos em um computador. É uma técnica utilizada para aperfeiçoar o uso da CPU e garantir que todos os processos sejam executados de forma eficiente e justa.

É um algoritmo utilizado pelos sistemas operacionais para determinar a ordem de execução dos processos em um sistema computacional. Ele é responsável por decidir qual processo será executado em determinado momento, levando em consideração fatores como prioridade, tempo de execução, recursos disponíveis e políticas de escalonamento definidas pelo sistema operacional.

Alguns exemplos de Escalonamento são:

1.1 Escalonamento FCFS

O escalonamento FCFS é o mais simples e intuitivo, onde os processos são executados na ordem em que chegaram, sem levar em consideração sua prioridade ou tempo de execução. É um algoritmo não preventivo, ou seja, uma vez que um processo começa a ser executado, ele não é interrompido até que seja concluído.

1.2 Escalonamento SJF

O escalonamento SJF prioriza a execução dos processos com menor tempo de execução. É um algoritmo preventivo, ou seja, um processo pode ser interrompido caso um novo processo com tempo de execução menor chegue ao sistema. Isso permite uma maior eficiência no uso da CPU, pois processos mais curtos são executados primeiro.

1.3 Escalonamento Prioritário

O escalonamento prioritário atribui uma prioridade a cada processo, e o processo com maior prioridade é executado primeiro. É um algoritmo preventivo, onde um processo com prioridade mais alta pode interromper a execução de um processo com prioridade mais baixa. Esse tipo de escalonamento é útil para garantir a execução de processos críticos em tempo real.

2º Sincronização

Sincronização de processos é um conceito fundamental da computação, que se refere à forma como os processos que executam simultaneamente em um sistema compartilham recursos e se comunicam entre si. A sincronização de processos é importante para garantir a eficiência e a segurança dos programas concorrentes.

Existem alguns mecanismos referentes à sincronização que podem ser classificados em duas categorias: primitivas de baixo nível e primitivas de alto nível.

1º Baixo Nível:

As primitivas de baixo nível são instruções especiais do processador, que permitem realizar operações atômicas, ou seja, que não podem ser interrompidas por outros processos.

2º Alto Nível:

As primitivas de alto nível são abstrações que facilitam o uso das primitivas de baixo nível, oferecendo uma interface mais simples e intuitiva para os programadores. Um exemplo dessas abstrações são os semáforos.

Seguindo o exemplo dos semáforos, poderemos analisar, a seguir, como seria uma cidade com um sistema de gestão com escalonamento e sincronização nesse quesito:

A gestão do tráfego será revolucionada por sistemas inteligentes que aperfeiçoam o fluxo de veículos e minimizam congestionamentos. Os semáforos, elementos cruciais dessa infraestrutura, desempenharão um papel ainda mais estratégico, graças à integração com tecnologias avançadas.

Inteligência Artificial: Semáforos inteligentes, equipados com IA, poderão analisar dados em tempo real sobre o fluxo de veículos, condições climáticas, acidentes e outros fatores relevantes para ajustar os tempos de sinalização de forma dinâmica.

Comunicação Veicular: Veículos autônomos se comunicarão com os semáforos, informando suas intenções e permitindo que os semáforos se adaptem em tempo real às condições do tráfego.

Sensores: Uma rede de sensores espalhados pela cidade coletará dados sobre o tráfego, como velocidade dos veículos, densidade e congestionamentos, fornecendo informações precisas para os algoritmos de controle dos semáforos.

Priorização de veículos: Os semáforos poderão dar prioridade a determinados tipos de veículos, como veículos de emergência, transporte público ou bicicletas, otimizando o fluxo e garantindo a segurança.

Otimização em tempo real: Os semáforos serão capazes de ajustar os tempos de sinalização em frações de segundo, adaptando-se às mudanças nas condições do tráfego.

Exemplo prático:

Imagine um cruzamento com alto fluxo de veículos em uma hora de pico. Os semáforos inteligentes, utilizando dados de sensores e comunicação V2V, identificam um congestionamento em uma das vias. O sistema ajusta os tempos de sinalização, dando prioridade à via congestionada e liberando o fluxo de veículos mais rapidamente. Além disso, os semáforos podem se comunicar com os veículos autônomos que se aproximam do cruzamento, informando-os sobre as condições do tráfego e orientando-os a escolher a melhor rota.

FORD TESTA TECNOLOGIA DE SEMÁFOROS INTELIGENTES QUE SE COMUNICAM COM OS CARROS

05/04/2022 | EUROPA



A Ford está testando na Europa uma tecnologia de semáforos conectados que pode dar sinal verde, automaticamente, para a passagem de ambulâncias, veículos de bombeiros e da polícia.

Além de agilizar o atendimento em situações de emergência e evitar acidentes quando esses veículos passam no sinal vermelho, salvando vidas, o sistema pode reduzir os congestionamentos, informando aos veículos próximos o tempo de abertura e fechamento dos semáforos.

O teste faz parte de um projeto mais amplo, que estuda a comunicação de veículos automatizados e conectados com a infraestrutura de rodovias, áreas urbanas e rurais, para melhorar a segurança e a experiência de direção.

A Ford testou a tecnologia em Aachen, na Alemanha, usando uma estrada com oito semáforos consecutivos e dois trechos com três semáforos consecutivos nos arredores da cidade, montados pelos parceiros do projeto.

REFERÊNCIAS

<https://escolalbk.com.br>

<https://blog.faspec.edu.br>

<https://media.ford.com>