



Universidade De São Paulo
Instituto de Ciências Matemáticas e Computação

SSC0902 - Organização e Arquitetura de Computadores

**Documentação do Trabalho de Organização e
Arquitetura de Computadores**
Simulador de Funções de Mapeamento da Memória
Cache

Olavo Moraes Borges Pereira 11297792
Daniel Martins Vieira 11215719
Vinicius Silva Fernandes Kuhlmann 11215751
Frederico Bulhões de Souza Ribeiro 11208440

São Carlos
Data de Entrega: 27 de julho de 2020

Introdução

A proposta do segundo trabalho da matéria de Organização e Arquitetura de Computadores envolve desenvolver um REA (Recurso Educacional Aberto) sobre um dos principais tópicos estudados na disciplina. Tendo isso em mente, nosso grupo programou, na linguagem C, um simulador do comportamento de uma cache. Ele ilustra a definição e as três funções de mapeamento (direto, associativo e associativo por conjunto) deste componente. Junto do simulador, foram preparadas algumas aulas que usam o programa como um recurso para melhor visualizar as diferentes funções de mapeamento.

Desenvolvimento do trabalho

Os dois componentes do projeto foram criados de forma a se complementarem, sendo assim, podemos dividir o trabalho nas seguintes partes :

- **Simulador de cache**

Foi desenvolvido da seguinte maneira: dois structs representam a memória principal e a cache, com suas respectivas funções para criá-las e inserir e exibir seus valores. Inicialmente, haviam as três funções de mapeamento no programa, mas foi decidido que ter um código separado para as formas direta e associativa era desnecessário, já que a associativa por conjunto contempla ambas; basta especificar a quantidade de conjuntos adequadamente.

Já a função main controla a interface com o usuário, permitindo que ele decida os detalhes sobre a forma de funcionamento da cache: o tamanho da memória principal e da cache, a função de mapeamento usada, e a quantidade de conjuntos caso uma função associativa por conjuntos seja

selecionada. Em seguida, o programa permite que posições da memória principal sejam copiadas para a cache.

O programa foi feito de maneira a não funcionar caso haja uma entrada inválida, como um valor negativo para o tamanho da memória principal.

As aulas, por sua vez, explicam o funcionamento do programa, introduzem o conceito de memória cache, e explicam, com o apoio do simulador, como atuam as funções de mapeamento.

- **Vídeo Aulas**

Dividimos em 5 vídeos vários conteúdos introdutórios para o funcionamento da cache. Criamos o nosso próprio material educativo, unindo elementos visuais (imagens e diagramas) com a descrição minuciosa de seus elementos. Isso tudo foi incorporado dentro dos slides usados no vídeo.

Além disso, o simulador é usado dentro dos vídeos, pois assim nós mostramos seu funcionamento aos usuários, enriquecendo bem mais o conteúdo para os alunos.

Lembrando que por ser um Recurso Educacional Aberto, qualquer pessoa é livre para compartilhar e editar os materiais produzidos, desde que com um propósito educacional em mente.

Conclusões

Com o trabalho, tivemos a experiência de fazer um REA, isto é, investir tempo e esforço para contribuir, mesmo que em uma área específica, para o ensino e divulgação da computação. Durante o desenvolvimento, buscamos ao máximo utilizar formatos abertos e acessíveis para toda a comunidade, ou seja, podem ser executados em muitos dispositivos. Além disso, é importante ressaltar o aprendizado obtido ao ensinar: entender o conteúdo, pensar em uma forma de o divulgar de maneira acessível e produzir o material.

Bibliografia

- Slides e aulas fornecidos pela profª Sarita Mazzini Bruschi;
- Link dos elementos gráficos registrados no final de cada vídeo aula.