

## ARP - Aprendendo a Resolver Problema

Anápolis, 11 de maio de 2023

**Nome da disciplina:** Arquitetura e Organização de Computadores

**Aluno:** Matheus Marques Portela

**RA:** 2310823

### Projeto de um sistema de computação em tempo real

O software a ser desenvolvido será um sistema de computação em tempo real, como bem sabemos precisamos elencar e determinar alguns requisitos de hardware para que esse sistema funcione da melhor forma possível e que consiga atender ao cliente. Com isso precisamos considerar vários aspectos, pensando nisso, abaixo teremos uma lista de requisitos e componentes necessários para que o sistema seja capaz de processar grandes volumes de dados em alta velocidade.

- **Memória Cache:**

Na memória cache, selecionarei as opções de memória cache que tenha as seguintes especificações por processador:

1. Cache L1: Na memória cache L1, utilizaremos um tamanho de 16KB que terá uma latência em média de 300ps.
2. Cache L2: Na memória cache L2, utilizaremos um tamanho de 1MB que terá uma latência em média de 1ns.
3. Cache L3: Na memória cache L3, utilizaremos um tamanho de 5MB que terá uma latência em média de 5ns.

A memória cache será responsável por armazenar dados em seu armazenamento, porém de forma volátil, assim fazendo que tenha uma maior resposta entre o processador e as informações obtidas. Além disso, é importante selecionar um algoritmo eficiente de substituição de cache para garantir que a memória cache esteja sempre atualizada que no caso usaremos a LRU.

- **Registradores:**

Na parte de registradores teremos que cada processador tenha pelo menos 16 a 32 registradores. Com esse número de registradores teremos vários benefícios que são eles:

1. Eficiência de tempo;
2. Redução de dependência de memória;
3. Otimização de código.

Isso proporciona vantagens significativas, incluindo desempenho aprimorado, redução de acessos à memória, suporte a operações paralelas e melhor gerenciamento de variáveis. Esses benefícios contribuem para um processamento mais rápido e eficiente de dados e programas.

- **Memória Principal:**

Com a memória principal ou mais conhecidas como memória RAM, delas utilizaremos uma quantidade significativa, pois como iremos operar com um grande fluxo e volume de dados em altíssimas velocidades. O que selecionei foi uma quantidade de 64 GB de memória podendo ser expansível ao ver que o sistema precisará de uma maior quantidade de armazenamento.

De inicio 64 GB é mais que o suficiente, dando margem para futuros upgrades, ainda mais que utilizamos uma boa quantidade de memória cache e de registradores por processador. Pois uma quantidade significativa de memória RAM é necessária para processar grandes volumes de dados em alta velocidade.

- **Memória secundaria:**

Para as memórias secundárias utilizaremos dois tipos:

1. **SSDs:** Com os SSDs teremos um armazenamento de 4 TB, pois como estamos focando numa rápida velocidade os SSDs são as memórias secundaria mais indicadas. Além que lidaremos com um grande fluxo de dados a todo instante;
2. **HDs:** Na parte de HDs utilizaremos um armazenamento de 4 TB, focado na parte de backups dos dados que estão no SSD, e que estarão prontos a assumir caso ocorra alguma coisa com o SSD.

Nesta parte focamos em dois tipos pois um trará um bom armazenamento de dados, além de rápidas transferências e respostas mais rápidas com as mesmas.

- **Processadores:**

Como atuaremos com inúmeros dados, o sistema também irá precisar de vários processadores trabalhando em conjunto para um melhor desempenho do software e para dividir o trabalho em tarefas menores e aumentar a eficiência do processamento. Para esse sistema precisaremos de 3 processadores com as mesmas especificações e dados informados acima, como a memória cache e os registradores. Além de utilizarem a arquitetura de 64 bits, aonde é mais compatível com vários softwares e também com diversas instruções. Nestes três processadores o mais indicado é processador da marca Intel e o modelo seria da família XEON, que são processadores focados em servidores e realizar esse tipo de atividade.

Portanto, teremos uma boa arquitetura para que esse sistema possa operar da forma como será desenvolvido. E levando em conta os componentes listados acima, teremos uma arquitetura que irá demorar algum tempo para entrar em defasagem e também ela será bem receptiva a futuros upgrades caso precise.