

## Arbitração | Temporização | Tipos de transmissão

### Métodos de arbitração (MdA)

Um MdA é uma forma de determinar qual é o barramento que vai transmitir naquele exato momento, ou seja, é um método de controle de acesso ao barramento.

Aquele dispositivo que naquele exato momento, tem o controle de barramento, só ele poderá transmitir. Isso é importante pois o nosso barramento é compartilhado, se ele é compartilhado, vários dispositivos estão espetados naquele barramento.

Existem dois métodos de arbitração:

- Arbitração centralizada (AC)
- Arbitração distribuída (AD)

Na AC existe apenas um mestre -- conhecido como "mestre escravo" -- que é o processador. É o processador que determina qual é o dispositivo que vai transmitir naquele exato momento. A UCP (processador) é o mestre e os demais dispositivos são escravos.

A vantagem da AC é que o processador tem o controle e ele diz exatamente qual é o dispositivo que vai transmitir naquele momento. É simples de implementar e consequentemente é barato em termos de custo.

A desvantagem da AC é que ocorre uma sobrecarga do processador. O processador já faz muitas tarefas e na AC ele ainda tem que fazer mais esse controle de quem vai transmitir naquele exato momento. Por essa razão, hoje em dia utilizamos a "Arbitração distribuída".

Na AD, além do processador, existem outros dispositivos dentro da máquina que fazem esse controle de qual dispositivo pode transmitir naquele exato momento. Ou seja, vai determinar qual é o dispositivo que vai ter controle do acesso ao barramento.

Para cada um dos barramentos da hierarquia, existe um mestre para indicar qual é o dispositivo que pode transmitir, ou seja, que terá acesso ao barramento naquele exato momento.

A vantagem da AD é que ocorre um aumento do desempenho do sistema, já que o processador pode ficar livre para trabalhar com outros processos que não seja esse gerenciamento.

A desvantagem da AD é que é uma solução cara, já que é necessário ter alguns dispositivos mestres para cada um dos barramentos, mas isso acaba sendo solucionado com os "chipsets".

## Temporização

A Temporização é o tempo que um dispositivo terá para poder fazer uma certa transmissão.

Quando o dispositivo tem acesso ao barramento (passa a ter o controle ao barramento), ele pode transmitir. Essa transmissão pode ser de duas formas diferentes.

Tipos de transmissão:

- Transmissão Síncrona (Barramento Síncrono) (BS)
- Transmissão Assíncrona (Barramento Assíncrono) (BA)

No BS, a transmissão é feita respeitando o "Quantum", um determinado tempo, que é calculado de acordo com o relógio.

Ex: Cada dispositivo vai ter dois nanosegundos (ns) para poder transmitir. Chegou a vez do dispositivo 'A' transmitir, ele tem 2 ns. Terminou os 2 ns, ele transmitindo tudo ou não, abre espaço para o dispositivo 'B'.

O dispositivo 'B' tem 2 ns para transmitir. Transmitindo tudo ou não, acabou os 2 ns, vai para o próximo dispositivo e assim por diante.

É vantajoso porque é simples de implementar. Tem 2 ns -- chamamos esse tempo de "Quantum" --, ou seja, cada dispositivo tem um "Quantum" reservado para ele.

A desvantagem é que se temos dispositivos com diferentes tipos de velocidades de transmissão, se o dispositivo conseguiu transmitir em menos do que 2 ns, o barramento fica ocioso (fica vazio) e ninguém transmite durante aquele período de tempo. Além disso, o dispositivo que precisa transmitir uma quantidade muito grande de informação terá que esperar depois o próximo controle dele para terminar aquela transmissão, então ele será transmitido aos poucos.

No BA, a transmissão depende da ocorrência anterior.

Ex: Se tenho dispositivos A, B e C, em um BA, o dispositivo 'A' tem o controle do barramento, portanto ele poderá transmitir. O dispositivo 'A' transmite tudo o que ele precisa e gasta o tempo que for necessário. Quando termina sua transmissão, vai para o dispositivo 'B'. O dispositivo 'B' foi rápido, ou seja, transmitiu tudo o que ele precisava de forma rápida. Não importa quanto tempo ele gastou, se sua transmissão acabou, o dispositivo 'C' entra com o controle e já faz sua transmissão.

Portanto, o dispositivo vai transmitir tudo que ele precisa, não há um intervalo de tempo predefinido, e se ele gastou muito ou pouco tempo, não importa. Assim que acaba a transmissão, o próximo dispositivo já começa a transmitir.

A vantagem do BA é que é um tipo de transmissão mais adaptável e suporta barramentos mais compridos -- já que o dispositivo consegue transmitir tudo que ele precisa.

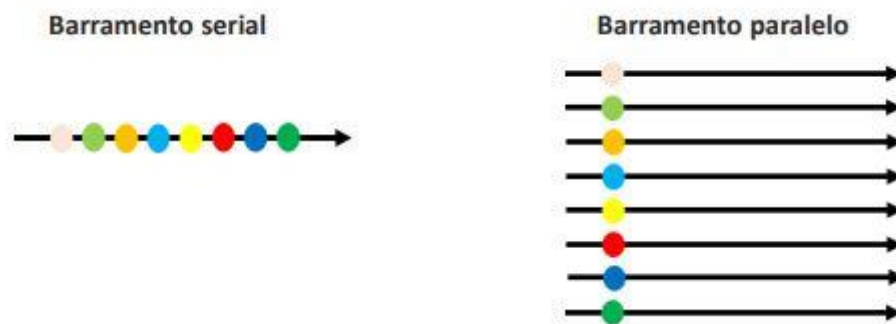
A desvantagem do BA é o "overhead" e uma lógica dedicada para esse controle é muito grande. Porque é necessário que esse controlador saiba exatamente quando um dispositivo começou e quando ele terminou para poder dar o acesso (controle) para o próximo dispositivo. Esse controle de quando terminou, quando começou e o tempo que gastou, demanda uma lógica um pouco mais avançada do que no caso onde tem apenas reservado uma quantidade de tempo para certo dispositivo.

### **Tipos de transmissão**

Dado que eu tenha acesso -- o método de arbitração determina o acesso do dispositivo ao barramento --, ou seja, o dispositivo, tendo acesso, pode transmitir? Ele tem a forma de transmissão "síncrona" ou "assíncrona". Em ambas as transmissões, ele pode transmitir de forma "serial" ou de forma "paralela".

Tipos:

- Barramento serial (BSr)
- Barramento paralelo (BP)



No BSr existe um barramento, uma linha única, que faz a transmissão de dados dos bits em uma "fila indiana", ou seja, um atrás do outro. Em um único tempo, há apenas um único bit sendo transmitido.

No BP existem várias linhas dedicadas para a transmissão, ou seja, várias linhas para o barramento de dados, para o barramento de endereço e para o barramento de controle, e vários bits podem ser transmitidos ao mesmo tempo (como pode ser visto na figura acima). Tendo cada bit em uma linha diferente, pode ser transmitido ao mesmo tempo.

### **Síntese geral**

Dado que o dispositivo tem acesso ao barramento, ou seja, o método de arbitração determinou, seja ele centralizado ou distribuído, que o dispositivo pode transmitir (que ele tem o controle do barramento), o dispositivo vai transmitir.

Na hora de transmitir, o dispositivo pode fazer uma transmissão síncrona ou assíncrona. Independente de ser síncrona ou assíncrona, ou seja, dependendo ou não do relógio, ele vai poder fazer essa transmissão.

Durante a transmissão, essa transmissão pode ser serial ou paralela.