



ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 11

MARIE: Ciclos.

ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 11

Clock

Como já visto, o **clock** é uma forma de indicar o número de instruções que podem ser executadas a cada segundo (**ciclo**). Sua medição é feita em Hz (sendo que KHz corresponde a mil ciclos, MHz corresponde a 1000 KHz e GHz corresponde a 1000 MHz). Assim, um processador Core i9-9900K, que possui **clock** de 3,60 GHz em modo normal e em modo turbo pode chegar a 5,00 GHz, isto indica que ele realiza de 3600 a 5000 milhões de ciclos por segundo. Algumas instruções podem precisar de vários **ciclos** para serem executadas, enquanto outras, apenas um **ciclo**.





ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 11

Clock Interno / Externo

O **clock interno** é a frequência que o processador trabalha. Em um “Pentium 4 2,8 GHz”, o “2,8 GHz” indica o **clock interno**. Este geralmente é obtido através de um **multiplicador** do **clock externo**. Por exemplo, se o **clock externo** for de 200 MHz, o multiplicador terá de ser de 14x para fazer com o que processador funcione a 2,8 GHz (200 x 14).

Também conhecido como **FSB (Front Side Bus)**, o **clock externo**, por sua vez, é o que indica a frequência de trabalho do barramento (conhecido como barramento externo) de comunicação com a placa-mãe (na verdade, chipset, memória etc). Por exemplo, o processador AMD Sempron 2200+ trabalha com **clock externo** de 333 MHz e 1500 MHz interno.

ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 11

Ciclo de Operação

Quando se diz que um processador é de 200 MHz, significa que seu ciclo de operação será de:

$$1 / 200.000.000 \text{ s} = 5 \times 10^{-9} \text{ s ou seja, } \mathbf{5 \text{ ns.}}$$

Frequência (MHz)	Período (ns)
25	40
33	30
40	25
50	20
66	15
100	10
133	7.5
166	6
200	5
266	3.75

Na teoria, o **aumento** do **clock** de um processador faz com que **mais** instruções possam ser realizadas em um mesmo intervalo de tempo.



ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 11

Exemplo: FSB

Um processador que opere em 550 MHz pode estar usando um FSB de 100 MHz. Isto significa que há uma configuração do multiplicador de **clock** (também denominada *razão barramento/núcleo*) de 5,5.

A CPU é ajustada para operar a 5,5 vezes a frequência do barramento frontal: “100 MHz \times 5,5 = 550 MHz”. Variando o valor do FSB ou o multiplicador, podem ser atingidas diferentes frequências de CPU, é desta forma que uma placa mãe pode aceitar diferentes processadores de clock diferentes.

Desta forma estipule valores de FSB e Multiplicadores que consiga aceitar os seguintes valores:

Processadores de 2.8, 2.4 e 3.2 GHZ

FSB - 350, 300 e 400 MHz - Multiplicador de 8



ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 11

Exemplo: memória

Em sistemas mais recentes, é possível ver a memória em proporções de "4:5" e similares.

A memória irá operar $\frac{5}{4}$ vezes mais rápida do que o FSB, nesta situação, significando que um barramento de 133 MHz pode operar com a memória em 166 MHz.

ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 11

Revisão de conceitos

	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		8	4	2	1
	16	8	4	2	1					
Decimal	Binario					Hexa	Regra			
0	0					0	0 0 0 0			
1	1					1	0 0 0 1			
2	10					2	0 0 1 0			
3	11					3	0 0 1 1			
4	100					4	0 1 0 0			
5	101					5	0 1 0 1			
6	110					6	0 1 1 0			
7	111					7	0 1 1 1			
8	1000					8	1 0 0 0			
9	1001					9	1 0 0 1			
10	1010					A	1 0 1 0			
11	1011					B	1 0 1 1			
12	1100					C	1 1 0 0			
13	1101					D	1 1 0 1			
14	1110					E	1 1 1 0			
15	1111					F	1 1 1 1			

1011 0111 0101 0110

Aplicando-se a regra 8421

8421 8421 8421 8421

1011 0111 0101 0110

B 7 5 6

F 6 4 A

8421 8421 8421 8421

1111 0110 0100 1010

ECM 245

Arquitetura e
Organização de
Computadores

5ª-feira

07h40-09h20

Sala: H204

AULA 11

Revisão de conceitos

