
EXPLICADORES.NET
HARDWARE
FLÁVIO BRAGANÇA
12/12/22

Tempo de execução

O tempo de execução de uma instrução é medido em ciclos de máquina, isto é, pulsos de clock (clock interno do processador).

3 GHZ

3.000.000.000 HZ

3.000.000.000 CICLOS POR SEGUNDO

3.2 GHZ (2 NÚCLEOS) = 2 X 3.2 GHZ = 6.4 GHZ

3.0 GHZ (4 NÚCLEOS) = 4 X 3.0 GHZ = 12 GHZ

OBS.:

O CLOCK NÃO DEVE SER A ÚNICA COISA OBSERVADA PARA DETERMINAR A VELOCIDADE DE UM PROCESSADOR;

Memória

Local onde o processador busca instruções a serem executadas.

MEMÓRIA RAM = PRINCIPAL
ONDE OS DADOS SÃO PROCESSADOS
MEMÓRIA ONDE O PROCESSADOR AS INSTRUÇÕES QUE VÃO SER
EXECUTADAS
QUANDO AUMENTAMOS A RAM O COMPUTADOR FICA MAIS RÁPIDO, PORÉM
NÃO AUMENTA O PODER DE PROCESSAMENTO

Memória cache

Memória de alta velocidade intermediária entre o processador e a RAM.

- INTERPOSTA ENTRE O PROCESSADOR E A RAM;
- MEMÓRIA QUE ACELERA OPERAÇÕES REPETIDAS;
- MEMÓRIA MAIS RÁPIDA QUE A RAM;
- MENOR QUE A RAM;
- QUANDO UM PROGRAMA É EXECUTADO NA CACHE TEMOS UM CACHE HIT;
- QUANDO UM PROGRAMA É EXECUTADO NA RAM TEMOS UM CACHE MISS;
- O SISTEMA PROCURA SEMPRE OS CACHE HIT;

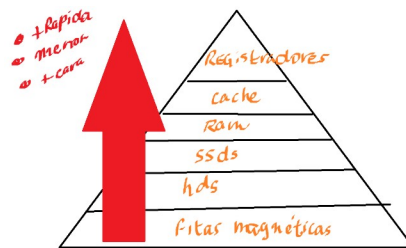


(21) 99461-8818
(21) 97894-7490



EXPLICADORES.NET

WWW.EXPLICADORES.NET.BR



Rom → Menor que Ram
 ↓ Mais lenta Ram



Registradores

São pequenas porções de memória dentro do processador usadas para armazenagem temporárias dos dados.

- MEMÓRIAS DE LEITURA E GRAVAÇÃO;
- INTERNAS DO PROCESSADOR;
- MAIS RÁPIDAS QUE EXISTEM;
- MENORES MEMÓRIAS QUE EXISTEM;

EXEMPLOS DE REGISTRADORES:

Registradores de uso geral

Também chamados de GPRS (General Purpose Registers), estão disponíveis para serem utilizados pelo programador como bem entender.

- REGISTRADORES DE USO GERAL;
- REGISTRADORES QUE PODEM SER UTILIZADOS PELOS PROGRAMADORES;



(21) 99461-8818
 (21) 97894-7490



EXPLICADORESNET

WWW.EXPLICADORES.NET.BR

REGISTRADOR DE Pilha

Estrutura do tipo LIFO (Last in First Out), o último a entrar é o primeiro a sair. Parte da memória Ram que pode ser acessada como memória temporária para uso interno do processador.

Dados são armazenados em uma pilha com uma instrução chamada PUSH e extraídos com uma instrução chamada POP. A posição atual da pilha é controlada por um registrador chamado ponteiro de pilha ou STACK POINTER (SP).

- REGISTRADOR QUE APONTA PARA O TOPO DA PILHA;
- INDICANDO QUAL ELEMENTO VAI SER ATENDIDO PRIMEIRO

MODOS DE ACESSO / ARMAZENAMENTO

PILHA

- FUNCIONA COMO UMA PILHA DE PRATOS;
- O ÚLTIMO A CHEGAR É O PRIMEIRO A SAIR;
- LIFO (LAST IN FIRST OUT);
- UEPS (ÚLTIMO A ENTRA PRIMEIRO A SAIR;

FILA

- FUNCIONA COMO UMA FILA DE PESSOAS;
- O PRIMEIRO A CHEGAR É O PRIMEIRO A SER ATENDIDO;
- FIFO (FIRST IN FIRST OUT)
- PEPS (PRIMEIRO A ENTRAR PRIMEIRO A SAIR;

Contador de programa

Também chamado de program counter ou PC, é um registrador que armazena o endereço da próxima instrução que terá que ser carregada da memória.

- REGISTRADORES QUE ARMAZENA A PRÓXIMA INSTRUÇÃO A SER EXECUTADA;

Flags

- BANDEIRAS
- SINALIZAÇÕES DE ALGO QUE OCORREU NO PROCESSADOR;

São registradores com apenas um bit que indicam que uma situação em particular ocorreu, quando seu conteúdo estiver em 1:

Overflow : Indica que um resultado da operação é maior que o operando destino é capaz de armazenar.

	1	1		
	1	1	1	(3 BITS)
+	1	1	1	(3 BITS)
	1	1	0	
	OVERFLOW			



(21) 99461-8818
(21) 97894-7490



EXPLICADORESNET

WWW.EXPLICADORES.NET.BR

Sinal (sign) : Indica que o bit mais significativo está sendo utilizado para indicar o sinal do número (0 para positivo e 1 para negativo).

0 → NÚMERO POSITIVO
1 → NÚMERO NEGATIVO

FLAG SING = ATIVADA (1)

421
0111 → +7
1101 → -5
1110 → -6

FLAG SING = DESATIVADO (0)

8421
0111 → 7
1101 → 13
1110 →

Zero : Indica que o resultado é zero.

- O RESULTADO DE UMA DIVISÃO É ZERO;

Paridade : Indica o valor de paridade da informação;

- SE A FLAG PARIDADE ESTIVER ATIVADA SIGNIFICA QUE O BIT MENOS SIGNIFICATIVO É A PARIDADE;
- MÉTODO DE CORREÇÃO DE FALHAS;

1010100**1**

PARIDADE CORRETA?

CORRETO

QUANTIDADE DE BITS 1 FOR ÍMPAR PARIDADE =1

QUANTIDADE DE BITS 1 FOR PAR PARIDADE = 0

FLAG PARIDADE = ATIVADA (1)

PARIDADE CORRETA?

421
011**1** → PARIDADE ERRADA
110**1** → PARIDADE ERRADA
101**0** → PARIDADE CORRETA

Carry : Indica que houve um vai um ou empréstimo no último cálculo executado.
INDICA QUE NA CONTA EXISTE UM NÚMERO IMPRESTADO OU VAI UM

	1	1(CARRY)	
	1	1	1 (3 BITS)
+	1	1	1 (3 BITS)
1	1	1	0

Interrupções

Interrupções são pedidos ao processador para que ele para a execução do programa e vá atender a quem efetuou o pedido. As interrupções podem ser de hardware ou software.

As interrupções de hardware são executadas pelos dispositivos . E podem ser classificadas como mascaráveis e não mascaráveis;

Interrupções de hardware mascaráveis – São as que são pedidas ao processador por um pino chamado INTR ou equivalente, podem ser desabilitadas por software.

- **PODE SER IGNORADA MOMENTANEAMENTE;**

Interrupções hardware não mascaráveis são pedidas ao processador através de um pino chamado NMI, e não tem como serem ignoradas.

- **NÃO PODE SER IGNORADA;**

As interrupções de software são geradas por programas quando eles necessitam da atenção imediata do processador.

Processador de X bits

Um processador de 32 bits pode executar instruções de até 32 bits e um processador de 64 bits pode executar instruções de até 64 bits.

PROCESSADOR DE 32 BITS

- PERFORMANCE INFERIOR;
- O TAMANHO MÁXIMO DAS INFORMAÇÕES LIDAS POR ELE SÃO DE 32BITS;
- CAPACIDADE DE ENDEREÇAMENTO $2^{32} = 4.294.967.296 = 4GB$

PROCESSADOR DE 64 BITS

- MELHOR PERFORMANCE;
- O TAMANHO MÁXIMO DE INFORMAÇÕES LIDAS POR ELE É DE 64BITS;
- CAPACIDADE MÁXIMA DE ENDEREÇAMENTO $2^{64} = 18.446.744.073.709.551.616$

Capítulo 5 – Modos de operação

Processadores podem trabalhar em diversos modos de operação. A seguir estaremos estudando alguns deles.

Modo REAL

No modo real o processador opera como se fosse um processador 8086, possuindo exatamente as mesmas características, com a finalidade de compatibilizar hardware e software que sejam mais antigos.

- MODO ONDE O PROCESSADOR SE COMPORTAVA COMO SE FOSSE UM 8086;
- MODO UTILIZADO PARA COMPATIBILIZAR O PROCESSADOR COM PROGRAMAS ANTIGOS;
- REDUZIA SUA CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO E VELOCIDADE;

Modo PROTEGIDO

- MODO PROTEGIDO
- MODO ONDE O PROCESSADOR FICA NA CAPACIDADE MÁXIMA;

Modo PROTEGIDO 16 BITS

Foi criado no processador 286. Neste, o processador trabalhava com os seguintes recursos:

Instruções : Possibilidade de rodar instruções dos processadores 8086 e 286 sem a necessidade de sair do modo protegido, INFORMAÇÕES DE NO MÁXIMO 16 BITS;

Proteção de memória : Possibilidade de proteger cada programa na sua área em uma porção separada, impedindo que um programa invada a área do outro.

- PROTEÇÃO DE MEMÓRIA É QUANDO O PROCESSADOR IMPEDE DE UM PROGRAMA INVADIR A ÁREA DO OUTRO NA MEMÓRIA;
- GPF = GENERAL PROTECTION FAILURE → MESMO COM A PROTEÇÃO DE MEMÓRIA O SISTEMA OPERACIONAL PERMITE QUE UM PROGRAMA INVADA A ÁREA DO OUTRO;

Multitarefa : Capacidade de executar um pouco de cada programa por vez, alternando o processamento entre os programas existentes.

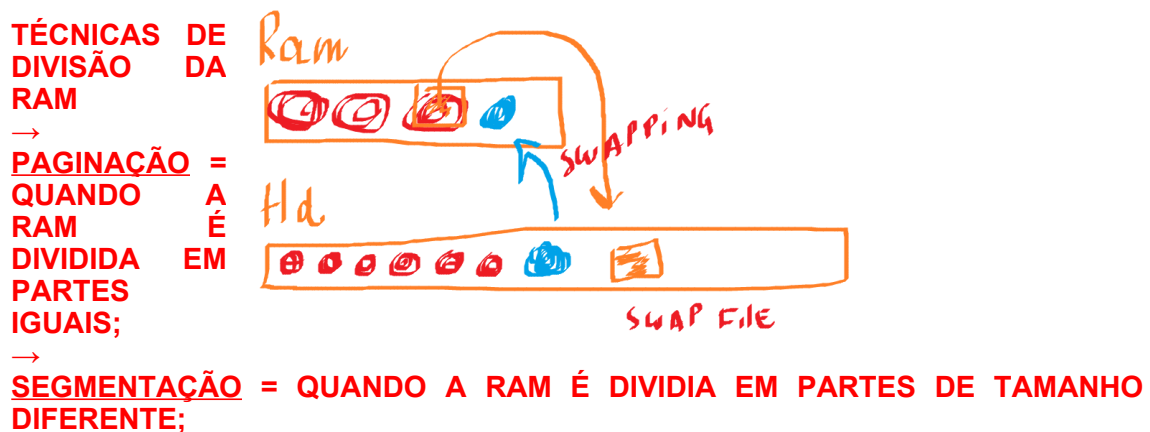
- EXECUTAR VÁRIAS TAREFAS AO MESMO TEMPO;
- CADA NÚCLEO DO PROCESSADOR SÓ É CAPAZ DE EXECUTAR UMA TAREFA POR VEZ;
- EXECUTANDO VÁRIAS TAREFAS REVEZANDO ENTRE ELAS;

Memória : Acesso até 1MiB de memória RAM

Memória Virtual : Possibilidade de simular mais memória RAM do que realmente possui, criando um arquivo no disco rígido e trocando porções de memória com o conteúdo deste arquivo (swap file). Neste sistema de 16 bits é possível acessar até 1 GiB de memória total (RAM+Virtual).

- QUANDO O PROCESSADOR UTILIZA O HD COMO EXTENSÃO DA RAM;
- MEMÓRIA TOTAL = RAM + ÁREA DE SWAP

- ÁREA DE SWAP = ESPAÇO RESERVADO NO HD PARA RECEBER AS INFORMAÇÕES DA RAM;
- SWAP FILE = ARQUIVO GERADO NO HD COM AS INFORMAÇÕES PROVENIENTES DA RAM;
- SWAPPING = PROCEDIMENTO DE TROCA DE INFORMAÇÕES ENTRE O HD E A RAM;



Modo PROTEGIDO de 32 bits

Esse é o modo de operação em que todos os sistemas operacionais de 32 bits trabalham, sendo introduzido pelo 386. Possui as seguintes características:

Proteção de memória;

- Multitarefa ;
- Memória : Acesso até 4GiB de memória total (RAM + Virtual);
- Paginação : Mecanismo utilizado pela memória virtual;
- Registradores : Expansão de todos os registradores para 32 bits.
- Modo virtual-8086 : Também chamado de V86 ou VM86.

Modo Virtual-8086

Permite que uma sessão simulando um processador 8086 seja aberta dentro do modo protegido. Modo utilizado para abrir uma janela DOS ou rodar um programa DOS a partir do sistema operacional.

- FUNCIONAVA COMO VÁRIOS 8088;
- VELOCIDADE – PERFORMANCE;
- COMPATIBILIDADE;

Modo de compatibilidade

Processadores que suportam as extensões de 64 bits (Chamadas de EM64T ou IA32 e pela Intel X86-64 pela AMD) podem funcionar em dois modos quando rodam um sistema operacional de 64 bits.

No modo de compatibilidade o processador pode operar nos modos protegidos de 16 bits ou 32 bits quando estão rodando sistemas operacionais de 64 bits. Para compatibilizar com programas antigos.

- **RODAR PROGRAMAS ANTIGOS NOS COMPUTADORES ATUAIS;**

Modo de 64 bits / MODO LONGO

Também chamado de modo longo pela AMD, o processador passa a ter as seguintes características adicionais além da apresentadas pelo modo protegido de 32 bits:

- Os registradores de 32 bits são expandidos para 64 bits.
- Oito novos registradores de uso geral de 64 bits, chamados de R8 a R15, são adicionados;
- Oito novos registradores de controle de 64 bits, chamados de CR8 a CR15, são adicionados;
- Oito novos registradores SIMD de 128 bits, chamados XMM8 a XMM15, são adicionados.
- Acesso a 256 TiB de memória por programa e até 4 PiB de memória total;
- **MODO ATUAL;**

Modo gerenciamento do sistema

Mais conhecido como SMM (System Management Mode), é usado para o processador lidar com uma interrupção de hardware chamada de interrupção de gerenciamento do sistema (SMI) que é geralmente gerada pela placa mãe (chipset).

- **MODO ONDE O PROCESSADOR RECEBE UMA INTERRUPÇÃO DE HARDWARE VINDA DO CHIPSET;**

MODO REAL → QUANDO O PROCESSADOR SE COMPORTA COMO UM 8086

MODO PROTEGIDO 16 BITS → CAPACIDADE MÁXIMA 16 BITS

MODO PROTEGIDO 32 BITS → CAPACIDADE MÁXIMA COM 32 BITS

MODO VIRTUAL V8086 → SE COMPORTA COMO VÁRIOS 8086

MODO COMPATIBILIDADE → PARA RODAR PROGRAMAS ANTIGOS EM COMPUTADORES ATUAIS

MODO 64 BITS /MODO LONGO → MODO ATUAL 64BITS

MODO GERENCIAMENTO DO SISTEMA → MODO PARA RECEBER A INTERRUPÇÃO DO CHIPSET



(21) 99461-8818
(21) 97894-7490



EXPLICADORESNET

WWW.EXPLICADORES.NET.BR