



Microprocessadores e microcontroladores

O PROCESSADOR E SEUS COMPONENTES

Lembretes

- Recordar a organização interna da CPU
- Conhecer os registradores de controle
- Apresentar o ciclo de instrução



Introdução

- ULA: Faz os Cálculos
- UC:
 - Controla a execução do programa (ordem de leitura das instruções)
 - Traz dados da memória e dispositivos para os registradores
 - Comanda a ULA
- Como isso tudo ocorre?



A UNIDADE DE CONTROLE

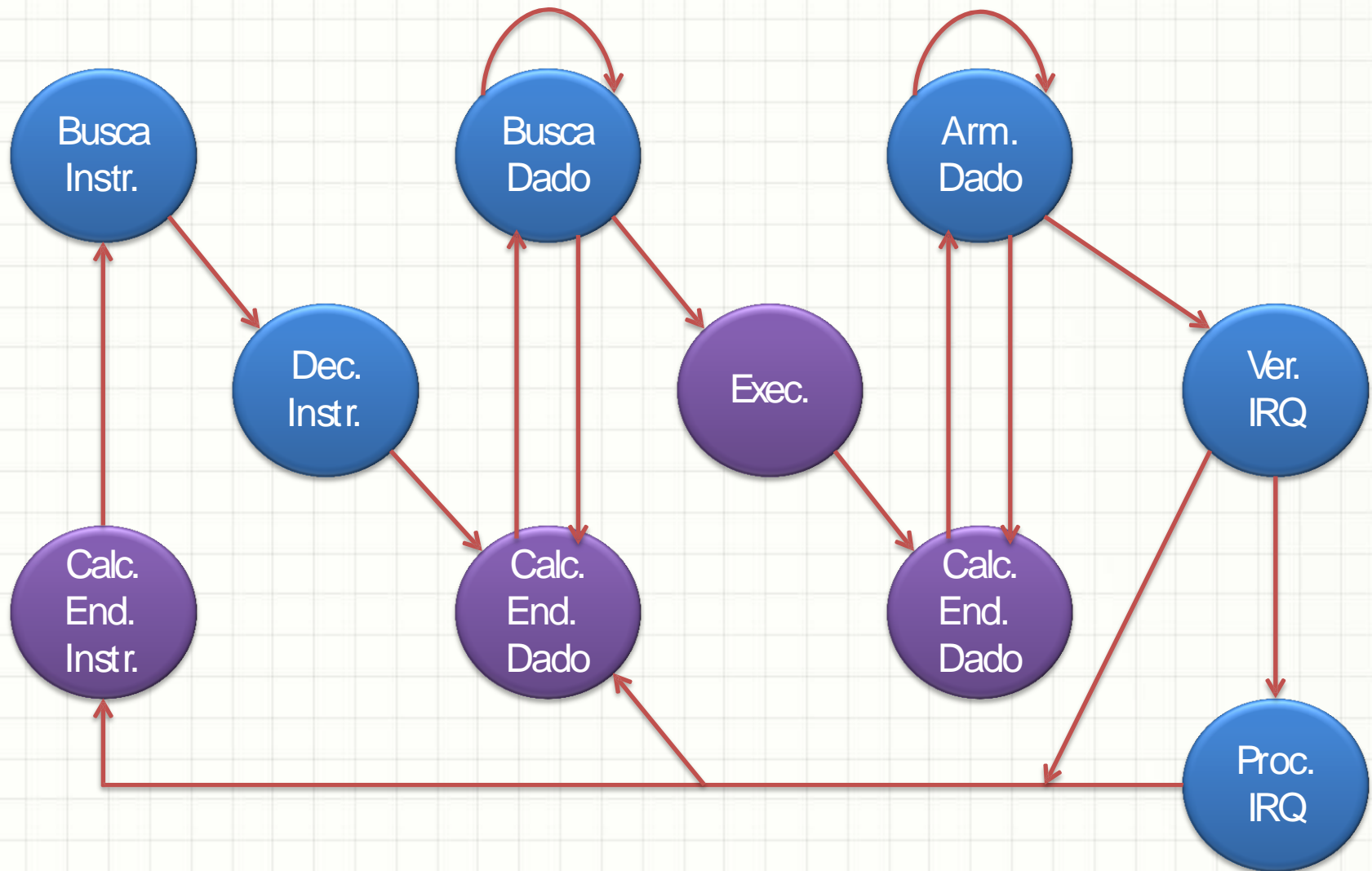
Responsabilidades da UC

- Analogia: Pessoa (UC) usando Calculadora (ULA)
- Responsabilidades
 - Controlar a execução de instruções na ordem certa
 - Leitura da memória principal e Entradas
 - Escrita na memória principal e Saídas
 - Controlar os ciclos de interrupção

Rotina de Operação da UC

- a) Busca de Instrução
- b) Interpretação da Instrução
- c) Busca dados (se necessário)
- d) Processa dados (se necessário) – **ULA**
- e) Escrita de dados (se necessário)
- f) Avaliação de Interrupções
- g) Execução de Interrupção (se necessário)
- h) Volta para (a)

Diagrama do Ciclo de Instrução





REGISTRADORES ESPECIAIS

Registradores Especiais da ULA

- Quais os registradores da ULA?
 - ULA faz “contas” ...
- Acumulador: local onde os resultados são armazenados
- Mas... a ULA só faz essas “contas”?
 - Sim... mas a ULA calcula mais do que o resultado!

Registradores Especiais da ULA

- Ela também atualiza um registrador de “flags”

| ... | ... | ... | ... | Neg | Carry | Zero | Parity |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|--------|
| | | | | | | | |

- Dão informações sobre os resultados
 - Se o resultado é zero, o bit “zero” vira 1
 - Se o resultado superou o limite, “carry” vira 1
 - Se o número de bits 1 é par, “parity” vira 1
 - Se o resultado é negativo, “neg” vira 1

Registradores Especiais da UC

- E a UC?
 - Onde está a próxima instrução?
 - **PC** (Program Counter ou Contador de Programa)
 - Qual instrução está sendo processada?
 - **IR** (Instruction Register ou Registrador de Instrução)
 - Qual endereço sendo lido?
 - **MAR** (MemoryAddress Register ou Registrador de Endereço de Memória)
 - Qual é o dado sendo lido?
 - **MBR** (Memory Buffer Register ou Registrador de Buffer de Memória)
- **MAR e MBR são ligados aos barramentos**

Outros Registradores

- Registradores de Propósito Geral
 - B, C, D, E... (EBC, ECX, EDX...)
- Registradores de Pilha
 - Armazenamento de Dados (LIFO)
 - **SP** ou **BP** (Stack/Base Pointer: aponta para o topo da pilha)
- Registradores de Índices
 - **IX**, **SI**, **DI** (Index, Source Index, Destination Index)
- Registradores de Segmento (MMU)
 - **CS** (Code Segment ou Segmento de Código)
 - **DS** (Data Segment / Segmento de Dados)
 - **SS** (Stack Segment ou Segmento da Pilha)