

Processadores em FPGAs



Exemplo: Um Processador Didático de 8 bits

Prof. Edward David Moreno
edwdavid@gmail.com



Agenda

- Conceito de processadores
- Proposta de um arquitetura simplificada
- Criação do sistema de I/O
- Implementação e Simulação do processo de busca.
- Implementação e Simulação do processo de decodificação e execução.
- Implementação em FPGAs
- Geração e análise de desempenho



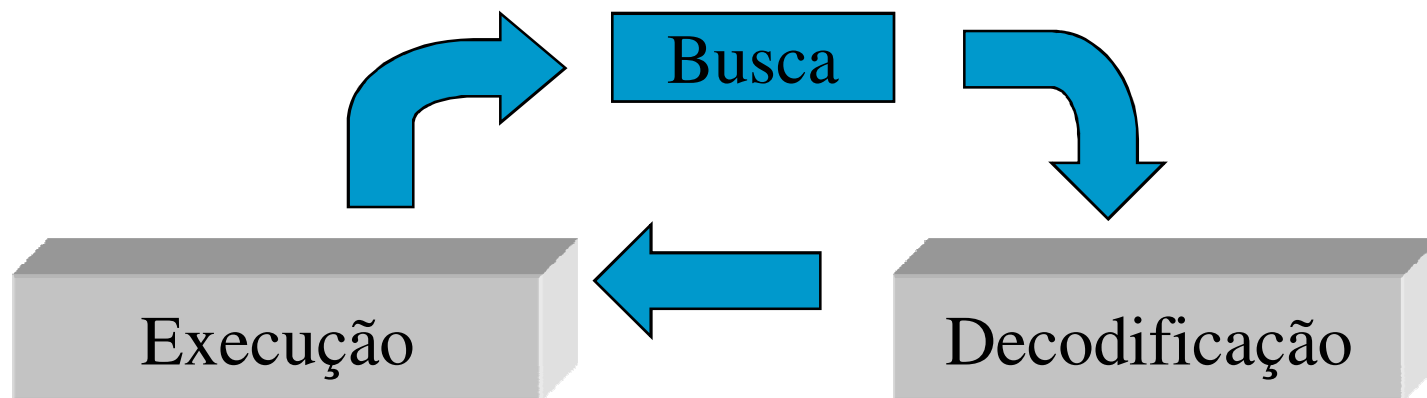
Introdução

Tipos de processadores:

- **Propósito Geral:** Pentium, AMD...
- **Processadores Dedicados:** Processadores de redes, imagem, som.
- **Processadores Específicos:** processador para algoritmo RSA (normalmente não tem instruções, apenas configurações)
- **Co-processadores:** Matemáticos. (auxilia um processador geral)

Introdução

Ciclo de execução dos processadores:



Quando o ciclo de busca inicia ?
Quando pára?



Introdução

Instruções: uma instrução é uma seqüência de bits que representa uma operação ou dado.

- O processador executa instruções.
- Cada processador tem suas própria instruções (podem existir instruções compatíveis)
- Conjunto de instruções = programa ou rotina
- uma instrução é composta por:

opcode

Dados, Config, ender. etc

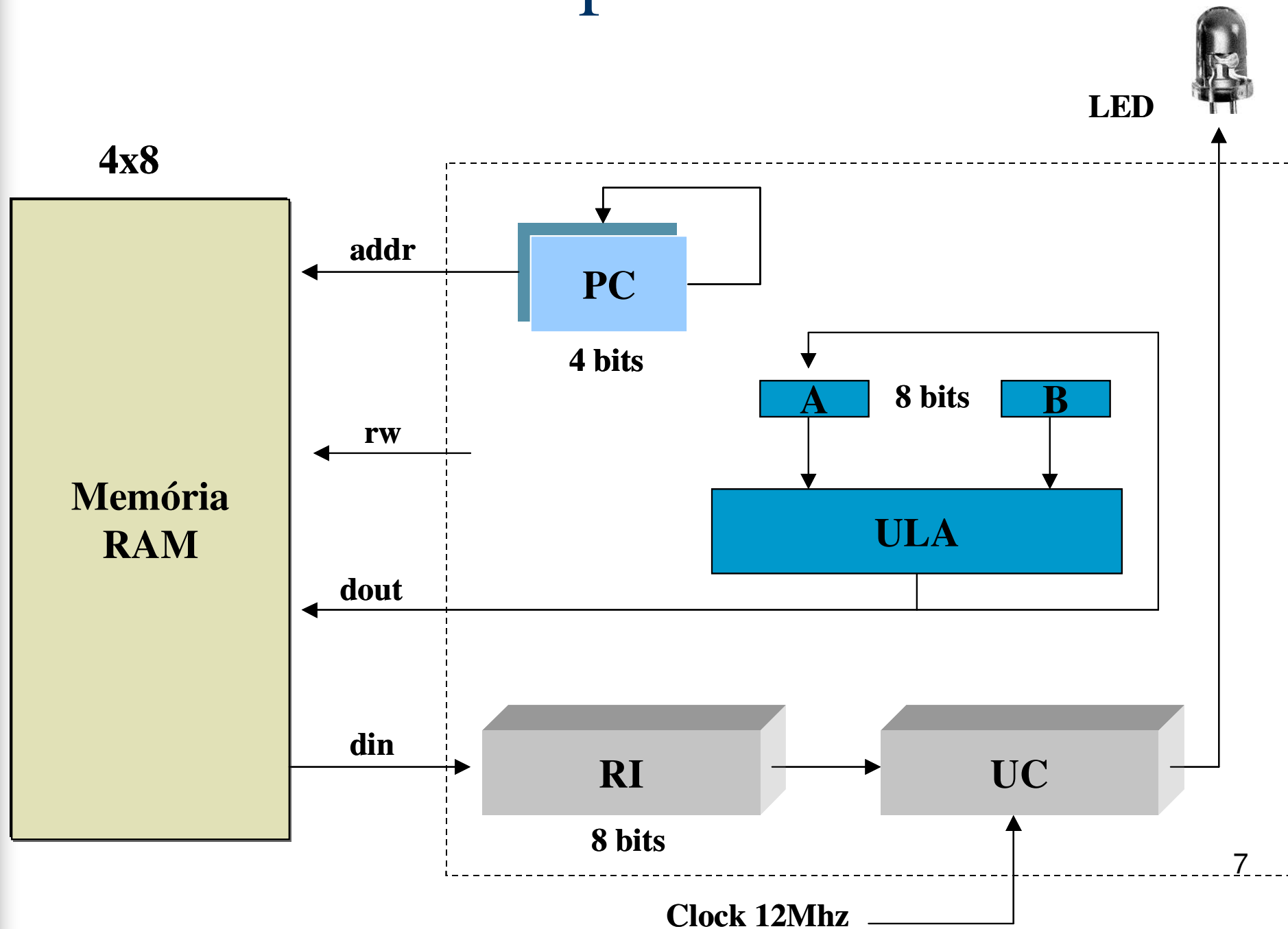


Introdução

Módulos básicos de um processador:

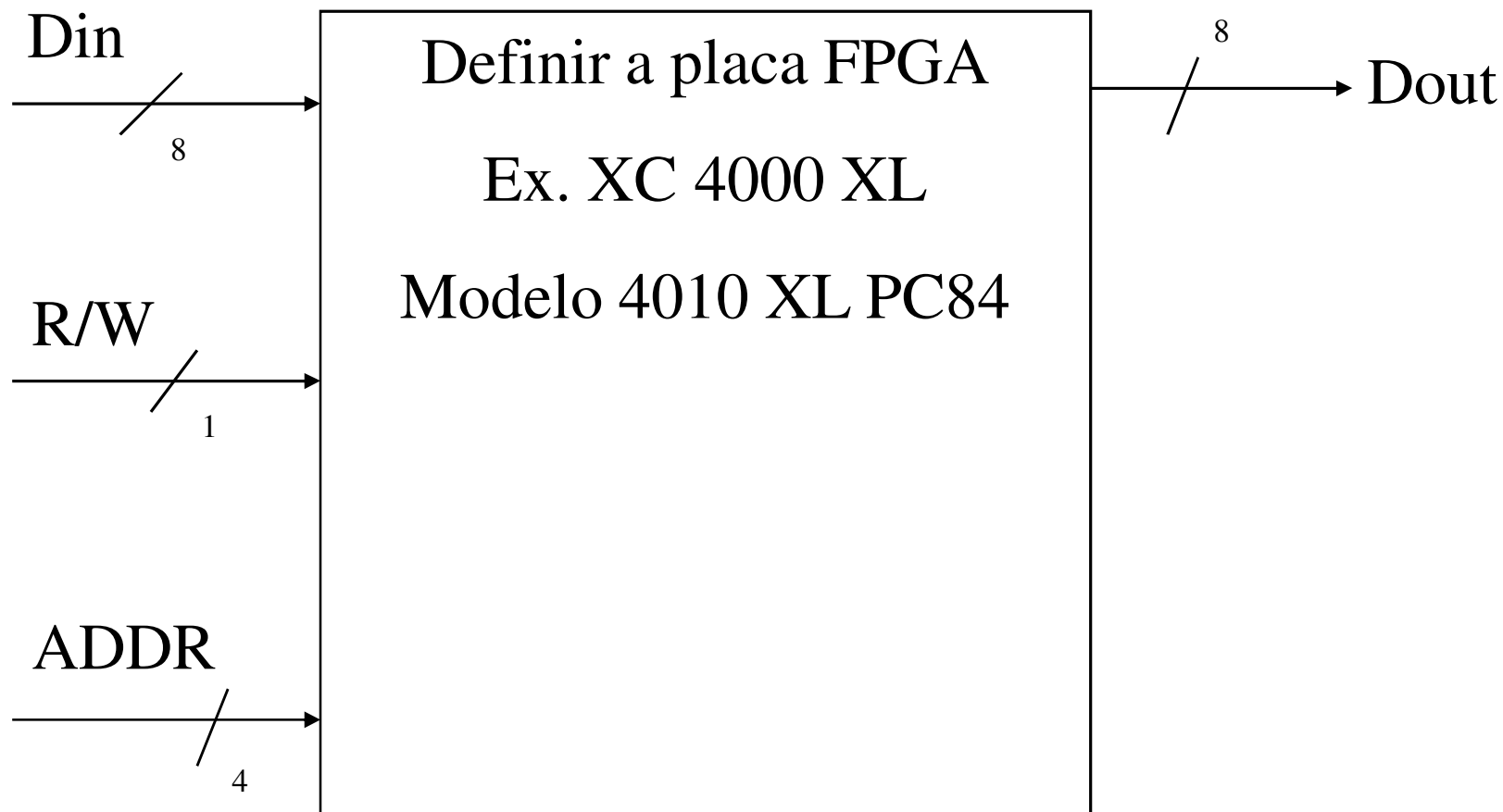
- **ULA – Unidade Lógica e Aritmética:** AND, ADD, SUB, XOR, etc.
- **RI – Registrador de instruções:** contém a instrução que esta sendo executada.
- **PC – Contador de programa:** aponta para próxima instrução a ser buscada
- **UC – Unidade de controle** – responsável pelo controle do ciclo de busca-decodificação-execução.

Processador Simplificado de 8 bits



Memória

RAM 4 x 8



Operações da Memória

LEITURA:

ADDR <= `0001`;

RW <= `0`;



Dout = VALOR em ADDR

ESCRITA:

ADDR <= `0010`;

Din <= `VALOR`;

RW <= `1`;

RW <= `0`;

Simulando a Memória no XILINX

Criando o Módulo na Ferramenta XILINX

-TOOLS

- LogBlox Module Genrator
- Memories
 - NOME
- Configurações

Mem File: RAM2

Editar Arquivo TXT

-Dados:

-0: 01,

-1: 05,

-2: 06.

- - - - -

SIMULAR NO XILINX

Instruções e Formato

- LOAD, ADD, INC, DEC, JMP, LED1, LED2

	OP							
ADD	0	0	0	x	x	x	x	x
SUB	0	0	0	x	x	x	x	x
INC	0	0	0	x	x	x	x	x
DEC	0	0	0	x	x	x	x	x
LED1	0	0	0	x	x	x	x	x
LED0	0	0	0	x	x	x	x	x

Instruções e Formato

