

Projeto da Disciplina

Modelagem de Sistemas em Silício 2015-01

Descrição:

O projeto da disciplina consiste em desenvolver um sistema baseado no Simple Bus para comunicação. O sistema contém os seguintes módulos (figura 1):

- Processador MIPS Pipeline TLM (Mateus e Rafael)
- Memória + DMA (MarlonK)
- Simple-Bus (todos devem adaptá-lo para suas necessidades)
- Cifrador IDEA (Marlon Marques)
- Blur (Oscar)
- Display (Ahmed)

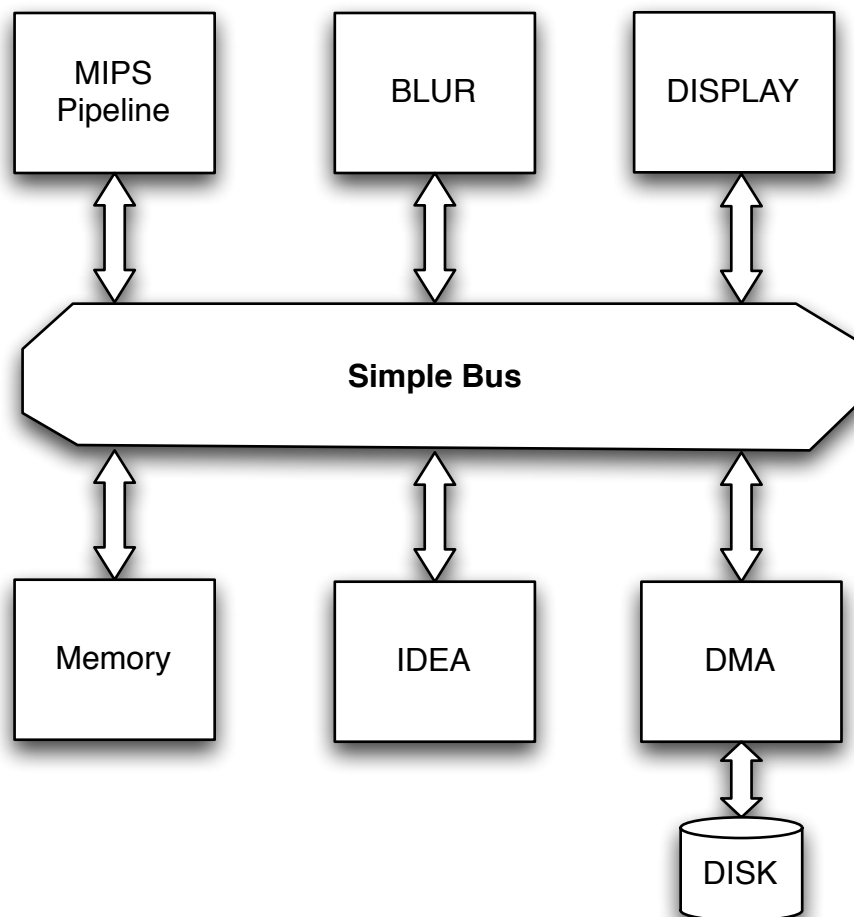


Figura 1. Estrutura do sistema.

Acesso aos módulos: o processador, BLUR e IDEA são módulos que realizam acesso à memória através do barramento. Cada módulo, exceto o processador, deve ter um conjunto de registradores de interface mapeados em memória, ou seja, para ler ou escrever em registrador de um módulo, o processador deve fazer uma operação de leitura/escrita em um endereço de memória. Por exemplo, a

indicação do endereço inicial de memória que contém o bloco a ser cifrado e o tamanho do bloco, assim como o endereço destino para o bloco cifrado são informações associadas a endereços de memória. O display simplesmente implementa

Processador: implementar uma versão pipeline do MIPS. Pode-se gerar o código a ser executado pelo processador através do MARS, montador disponível na internet. Tomar como referência o conjunto de instruções de MIPS32@ Instruction Set:

Aritméticas: ADD, ADDI, ADDIU, ADDU, SEB, SEH, SUB, SUBU

Lógicas: AND, ANDI, NOR, OR, ORI, XOR, XORI

Shift/Rotate: ROTR, SLL, SRA, SRL

Multiply/Divide: DIV, MUL, MULT

Conditions: SLT, SLTI, SLTU, SLTIU

Acc: MFHI, MFLO, MTHI, MTLO

Jump/Branch: BEQ, BGEZ, BNE, BLTZ, J, JAL, JR

Lw/Sw: LB, LBU, LH, LHU, LW, SB, SH, SW

IDEA: módulo para cifrar mensagens. É iniciado com uma código de 128 bits, que gera internamente 52 chaves de 16 bits, utilizadas na cifragem de blocos de 64 bits. Os blocos são subdivididos em 4 palavras de 16 bits e processados conforme o fluxo de dados indicado na figura 2.

Endereços para acesso ao IDEA

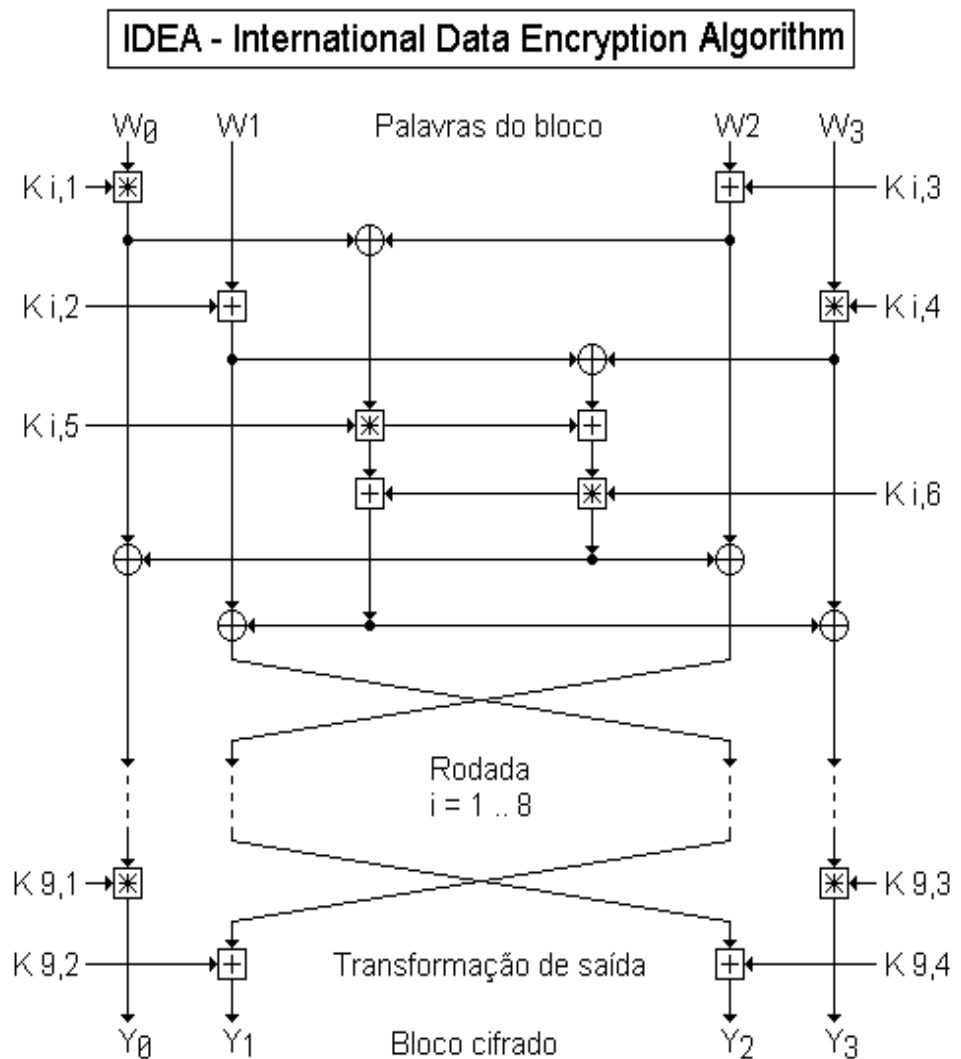


Figura 2. Fluxo de dados do IDEA.

DMA: *direct memory access* - módulo que permite a transferência de blocos de dados da memória para o disco do computador, disco para memória e memória para memória. Por exemplo, os dados para serem cifrados pelo IDEA podem ser carregados de disco. Para acionamento do DMA, é necessário indicar o endereço de memória para a transferência dos dados e o número de palavras a serem transferidas. O nome do arquivo em disco pode ser indicado passando-se um ponteiro para um *string*, que é armazenado em um registrador interno do DMA. Comandos do DMA: *load*, *store* e *move*.

Endereços para acesso ao DMA:

0xFFEF - num_dados # número de palavras a serem transferidas

0xFFEE - end_mem	# endereço base de memória
0xFFED - file_name	# ponteiro para <i>string</i>
0xFFEC - cmd	# comando:
	enum DMA_CMD { DMA_LOAD, DMA_STORE, DMA_IDLE, DMA_MOVE }

Blur: módulo que processa duas imagens. Uma imagem contém a informação a ser restaurada (borrada) e a outra contém a imagem processada a cada iteração do algoritmo.

Endereços para acesso ao Blur:

Simple_bus: o simple_bus deve ser alterado para implementar o sistema proposto. Cada módulo deve ter seu próprio espaço de endereçamento, com os endereços de comunicação mapeados em memória conforme indicado acima. Os módulos tipo master (DMA e processador) devem definir suas interfaces de acesso à memória através do simple_bus. O processador deve acessar através de *read* e *write* simples (uma palavra), e o DMA através de *read_block* e *write_block* (similar ao *burst_read* e *burst_write*).