

# Guião de Laboratório de Arquitectura de Computadores

## Simulação 3.1 – Utilização de RAMs

### 1 – Objectivos

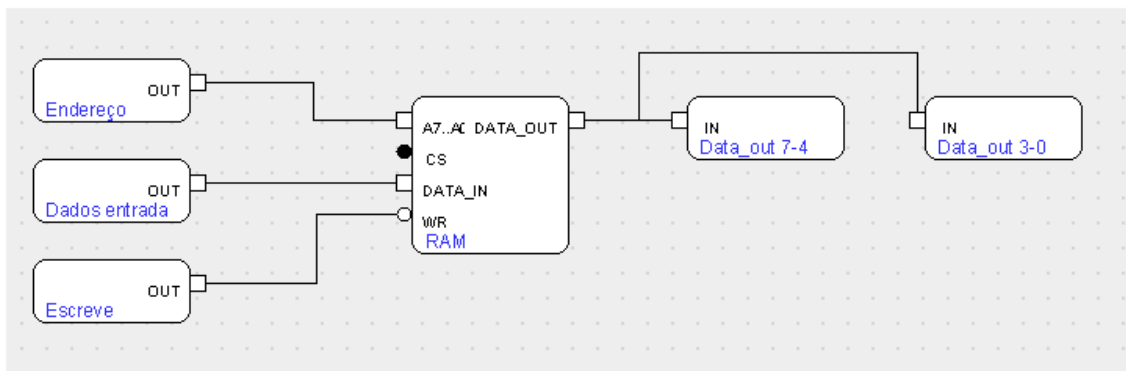
Esta simulação ilustra a utilização de RAMs. Os aspectos cobertos incluem os seguintes:

- Leitura de células específicas dando o seu endereço;
- Verificação da capacidade de uma RAM e relação com o endereço;
- Escrita de células específicas dando o seu endereço, com actuação do sinal WR;
- Leitura de uma célula após a escrita (por desactivação de WR);
- Verificação da volatilidade da RAM (simulação do desligar da alimentação).

A descrição no livro desta simulação refere que o conteúdo inicial de uma RAM é aleatório. Isto acontece num circuito real, quando uma RAM é ligada. A introdução desta característica no simulador é muito fácil, bastando preencher inicialmente o conteúdo da RAM com valores aleatórios. No entanto, verificou-se que era menos confuso, para as várias simulações, se a RAM estivesse inicialmente toda preenchida com zeros. Deste modo, e em nome da clareza e simplicidade, prescindiu-se de simular o conteúdo aleatório inicial das RAMs. Num sistema real, no entanto, os programas devem inicializar todas as células de RAM que usarem.

### 2 – Circuito

O ficheiro “ram.cmod” implementa o circuito da RAM representada esquematicamente na Fig. 3.2 (embora de maior capacidade, com 8 bits de endereço), mais alguns elementos para permitir aceder-lhe. Os periféricos “Endereço” e “Dados entrada” são de 8 bit.



### 3 – Simulação

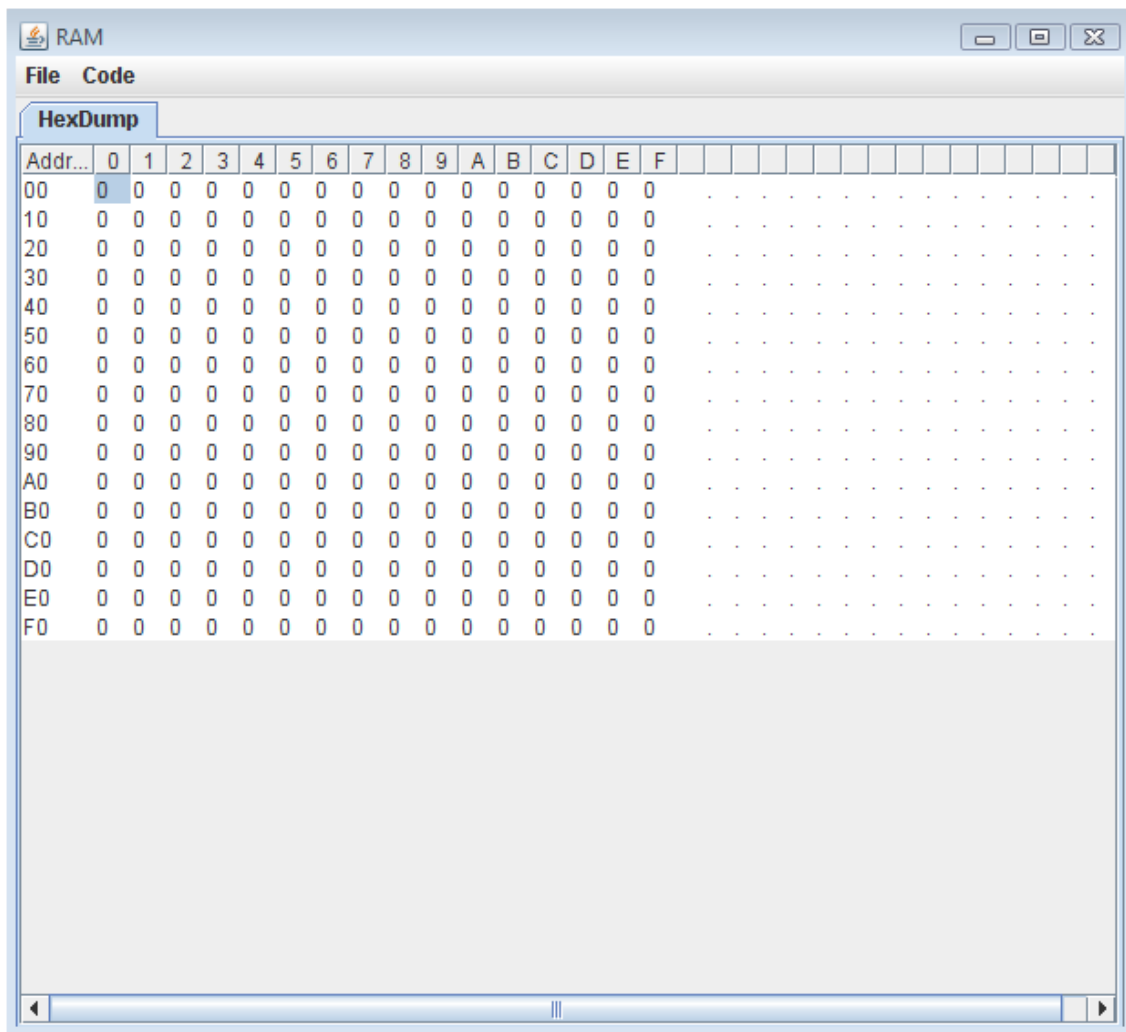
Carregue este ficheiro no simulador, passe para Simulação, faça START e abra (com duplo clique) os painéis de controlo de todos os módulos, incluindo a própria RAM.

Coloque o interruptor Escreve a 1 (leitura).

Faça as seguintes experiências:

## Visualização e alteração do conteúdo de uma RAM

1. O painel da RAM mostra inicialmente todas as células a 0 (inicializadas).



- Note que a RAM tem 8 bits de endereço, pelo que tem 256 células. No caso geral, uma RAM com N bits de endereço tem  $2^N$  células;
- Clique em várias células e altere o seu valor (note que um valor só altera a célula quando o cursor sai dessa célula). Exemplo:
- Do lado direito aparecem os caracteres ASCII quando o valor binário faz parte da tabela do Apêndice E do livro. Os restantes valores não têm representação visível e são representados com um ‘.’.

