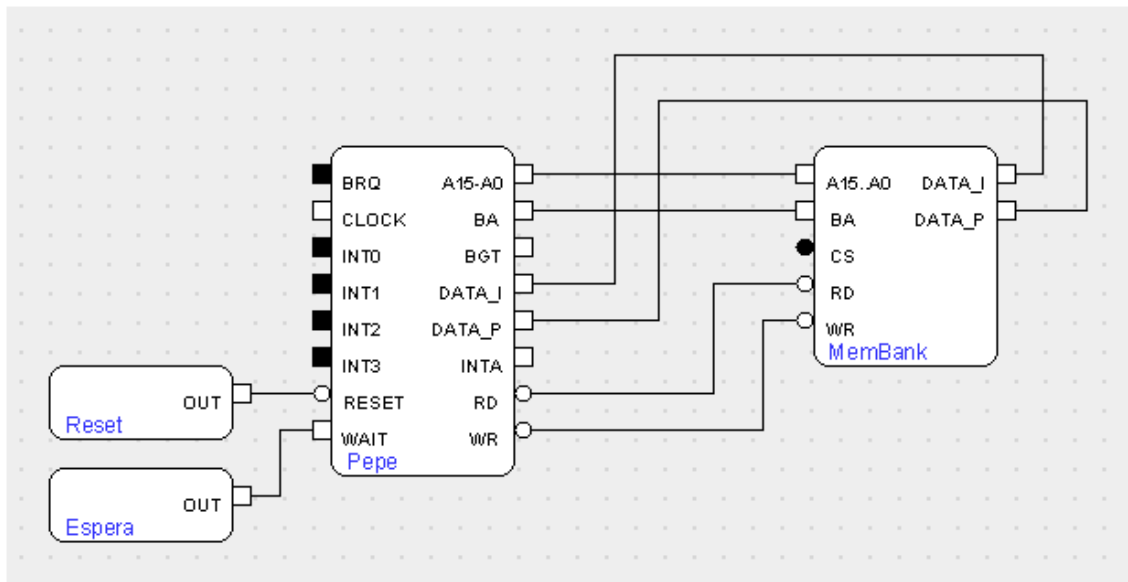


Simulação 6.4 – Prolongamento dos acessos

- Geração do sinal de espera por dispositivos lentos e sua ligação ao pino WAIT;
- Funcionamento detalhado dos ciclos de acesso de leitura e escrita com prolongamento;
- Verificação do bloqueamento do processador durante o prolongamento.

O ficheiro “pepe-espera.cmod” implementa uma variante ao circuito da Fig. 4.7. A simulação 4.1 contém indicações mais detalhadas sobre a utilização do circuito da Fig. 4.7 no simulador.



Neste circuito efectuaram-se duas alterações:


- O sinal de WAIT, normalmente forçado a 0, foi ligado a um interruptor (Espera) para poder ser controlado. Normalmente, a entrada WAIT estaria ligada a um circuito que gera uma temporização após cada activação do sinal RD ou WR, de modo a que quando há um acesso o sinal de WAIT é activado (a 1) durante o número necessário de ciclos de relógio para que o periférico tenha tempo de

reagir. Aqui, esse tempo de duração do WAIT é controlado manualmente, para maior flexibilidade;


- O módulo de Reset, que dá um impulso a zero quando a simulação começa, foi substituído por um interruptor. A questão prende-se com a saída do interruptor Espera, que quando o simulador arranca está em alta impedância (Z), o que do ponto de vista do PEPE equivale a ter a entrada WAIT no ar e o PEPE acaba por não funcionar bem no reset. Assim, o interruptor Reset permite inicializar manualmente o PEPE.

3 – Simulação


Carregue este circuito no simulador e passe para Simulação.

Abra o painel do PEPE e compile e carregue () o ficheiro “acesso-memoria.asm”, que contém o respectivo programa em assembly.

Coloque o interruptor Reset a 1, para o PEPE poder começar a executar.

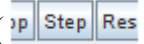
Execute uma ou duas instruções em passo a passo (botão ) e veja que a barra azul evolui, como normalmente.

Passe agora o interruptor Espera para 1, activando o sinal WAIT.

Carregue de novo no botão  e verifique que a barra azul já não anda. Passe o interruptor Espera para 0 e verifique que a barra azul passa para a instrução seguinte.

Isto aconteceu ainda numa instrução que não faz acesso à memória. Porquê? Porque na realidade todas as instruções fazem um acesso à memória, para fazer a busca da instrução. O sinal de WAIT=1 faz com que esse acesso de busca fique suspenso até este sinal vir a 0.

Note que o mesmo sucede nas instruções que acedem à memória em termos de dados, que na realidade fazem dois acessos (busca e o acesso de dados).

Pode inclusivamente, usando o botão STEP () do próprio simulador, tal como ilustrado na simulação 6.3, fazer o primeiro acesso (busca) com o interruptor Espera a 0 e depois fazer o segundo acesso (de dados) com Espera a 1 e verificar que o acesso só termina quando Espera (WAIT) vier a 0.