

Guião de Laboratório de Arquitectura de Computadores

Simulação 2.3 – *Multiplexers*

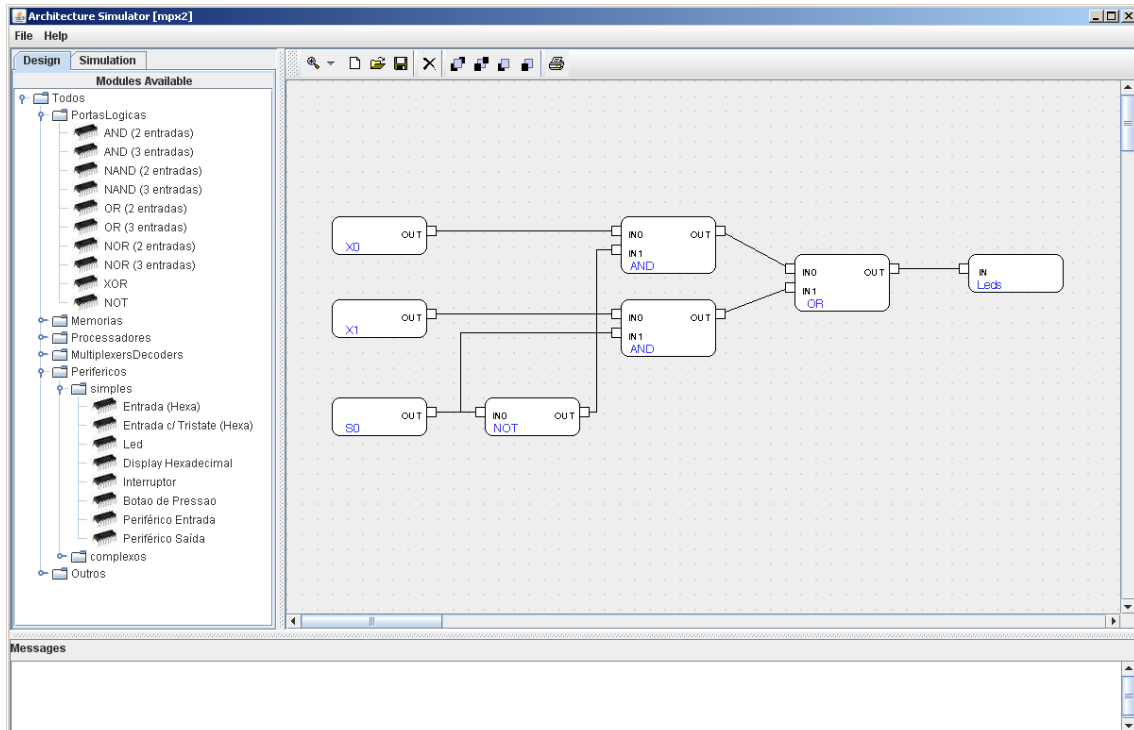
1 – Objectivos

Esta simulação ilustra o funcionamento dos *multiplexers*, usando as figuras desta secção como circuitos de base. Os aspectos cobertos incluem os seguintes:

- Verificação do funcionamento dos *multiplexers* de várias entradas;
- Verificação do funcionamento do circuito da Fig. 2.11;
- Utilização de um *multiplexer* para implementar uma função.

2 – O circuito do *multiplexer* de duas entradas

O circuito seguinte implementa a figura 2.11a e já está construído no ficheiro “mpx2-circuito.cmod”. X0 e X1 são botões de pressão e S0 um interruptor.



Carregue o ficheiro, passe para Simulação, carregue em Start e abra as janelas de controlo dos botões, interruptor e led. Verifique que:

- Com S0=0, o led acende quando se carrega no botão X0 e se apaga quando se larga o botão, e ainda que X1 não tem efeito;

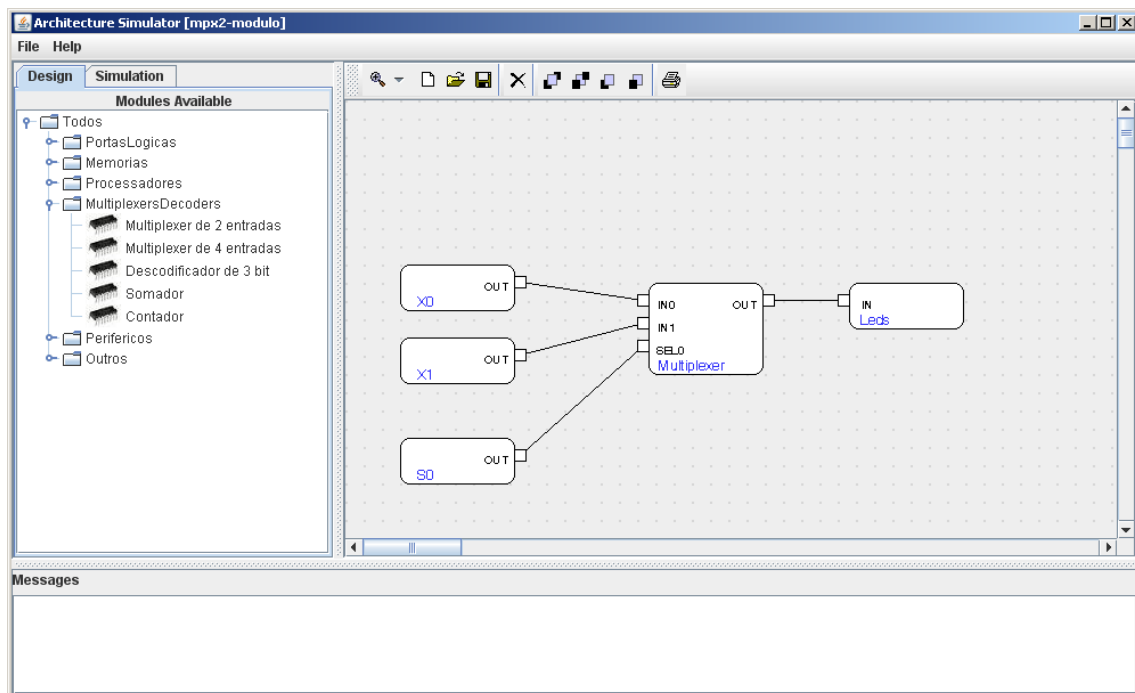
- Com $S0=1$, o led acende quando se carrega no botão X1 e se apaga quando se larga o botão, e ainda que X0 não tem efeito.

Ou seja, o circuito deixa passar para a saída apenas a entrada seleccionada por S0.

Se o desejar, construa o circuito da figura 2.11b e verifique a tabela de verdade indicada nessa figura para um *multiplexer* de quatro entradas.

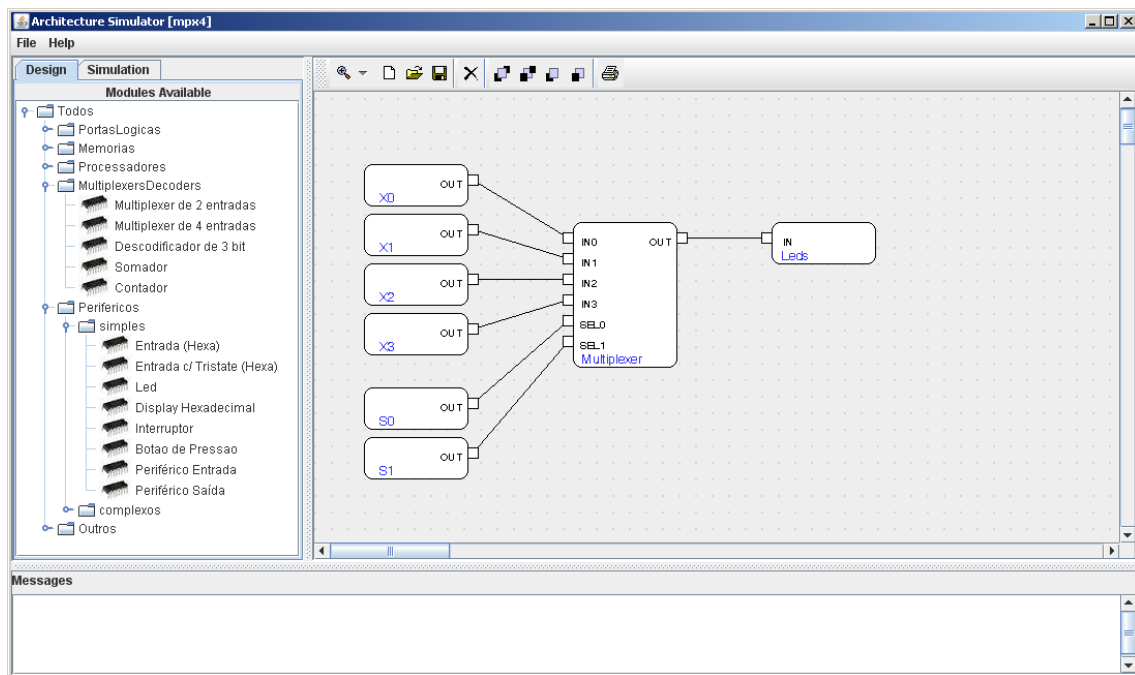
3 – O módulo *multiplexer*

O simulador já tem *multiplexers* pré-definidos. O ficheiro “mpx2-modulo.cmod” contém o circuito da figura seguinte.



Verifique que o comportamento deste circuito é o mesmo que o do circuito anterior.

Considere agora o circuito com um multiplexer de quatro entradas, contido no ficheiro “mpx4.cmod”.

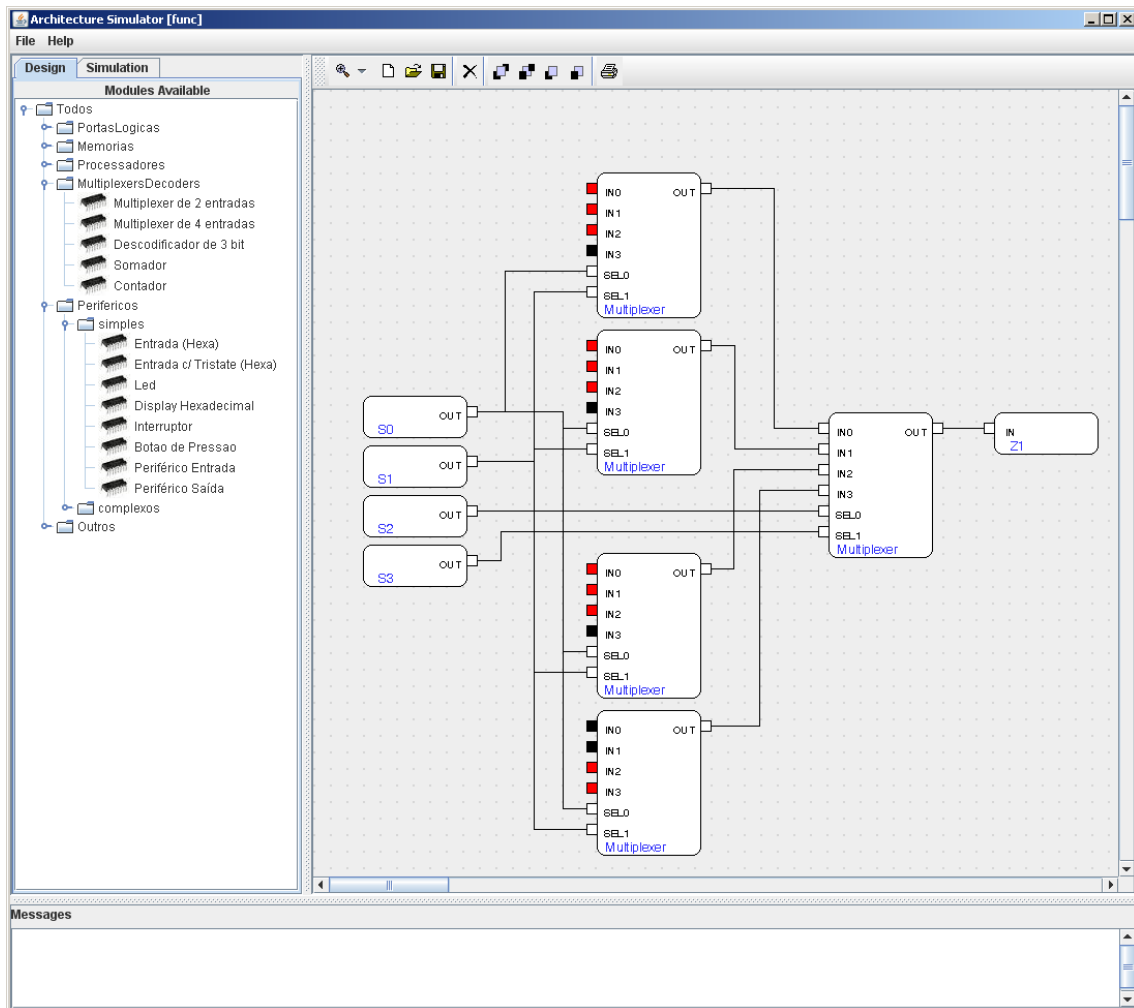


Verifique o seu funcionamento, de acordo com a tabela de verdade da figura 2.11b.

4 – Uso de um *multiplexer* para implementar uma função

A figura seguinte usa composição de *multiplexers* de quatro entradas para construir um *multiplexer* de 16 entradas, o que já está feito no ficheiro “func.cmod”.

Simule-o e verifique que implementa a função Z1, tal como definida pela figura 2.12.



Para este efeito, as entradas dos multiplexers foram forçadas a 0 ou a 1, de acordo com o necessário (vermelho a 1, preto a 0), o que é feito abrindo a janela de configuração do módulo e fazendo duplo clique no pino correspondente. VCC força a 1 e GND a 0.

