

A versão que utilizo é LTspice XVII(x64), para Windows, atualizada em 3/12/2019. Os artigos anteriores da série podem lhe auxiliar num melhor acompanhamento. No décimo terceiro artigo veremos sobre subcircuitos, um recurso muito bacana do LTspice.

Vamos supor que você crie um circuito, que pode ser aplicado regularmente em outros projetos, como se fosse um módulo; então, o exemplo a seguir é um circuito detector de passagem por zero, de um sinal senoidal. Aplicamos um sinal senoidal na entrada e na saída teremos um pulso a cada inversão de polaridade da senoide. Simule o circuito!

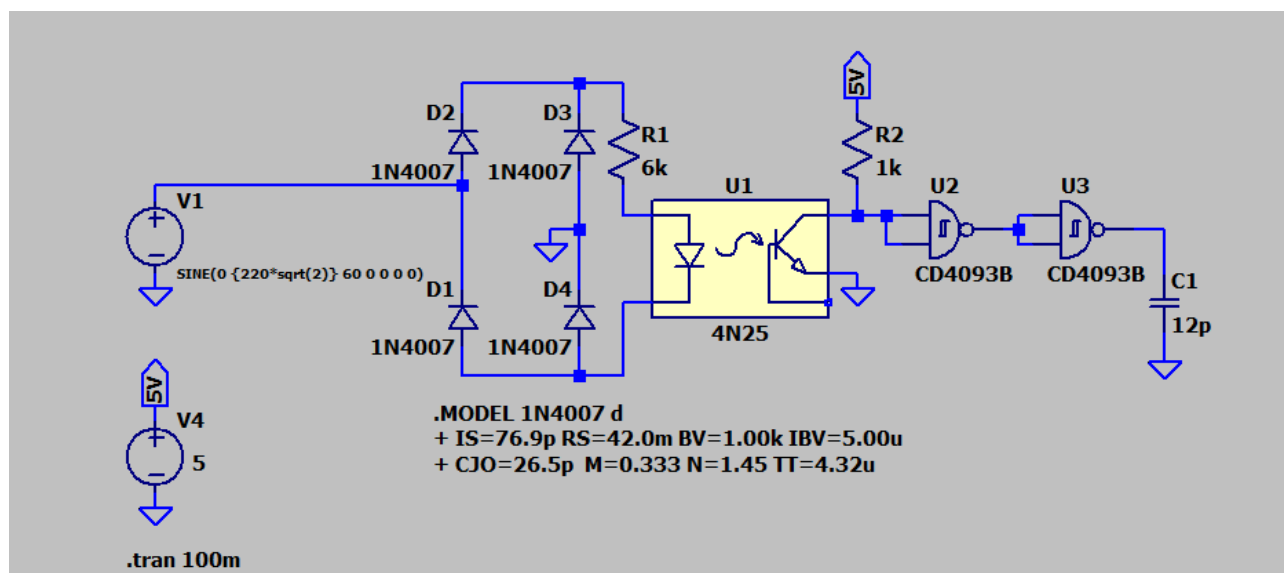


Figura 1 – Circuito detector de passagem por zero.

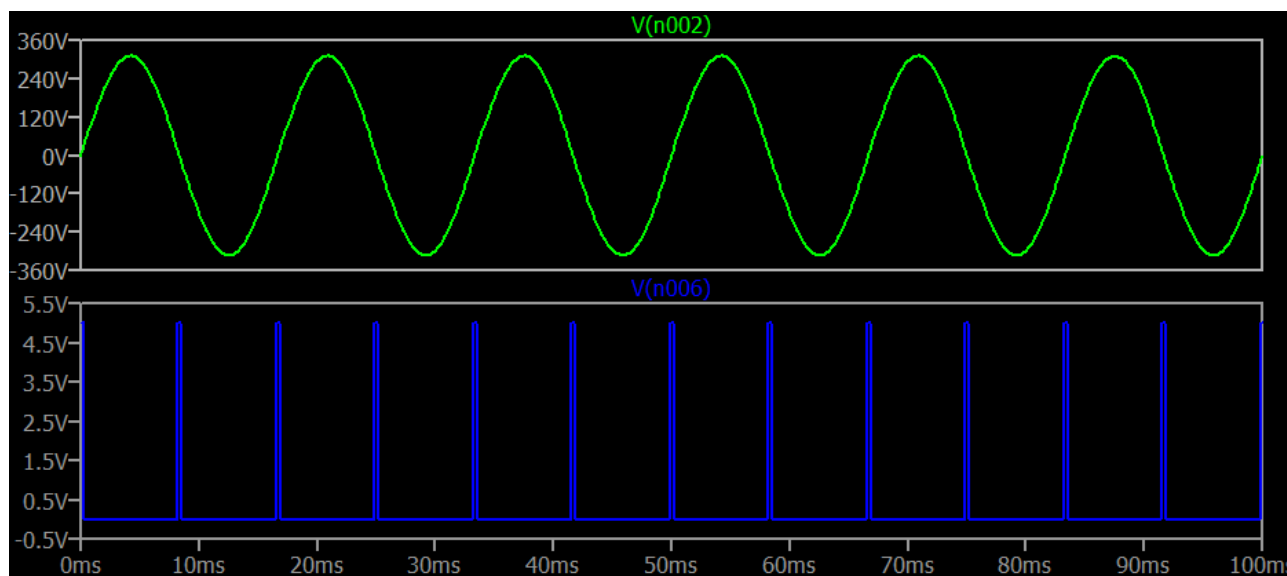


Figura 2 – Sinais de entrada e saída do circuito.

Desejo transformar esse circuito em um subcircuito que poderá ser aplicado em outros projetos. Primeiramente vou salvar uma cópia do circuito atual, que tem um nome qualquer, como por exemplo, ZCD.asc, e fazer poucas modificações. Vou eliminar a fonte de entrada e aplicar dois rótulos [AC_IN] e [ZCD]. Um para a entrada e o outro para a saída do circuito.

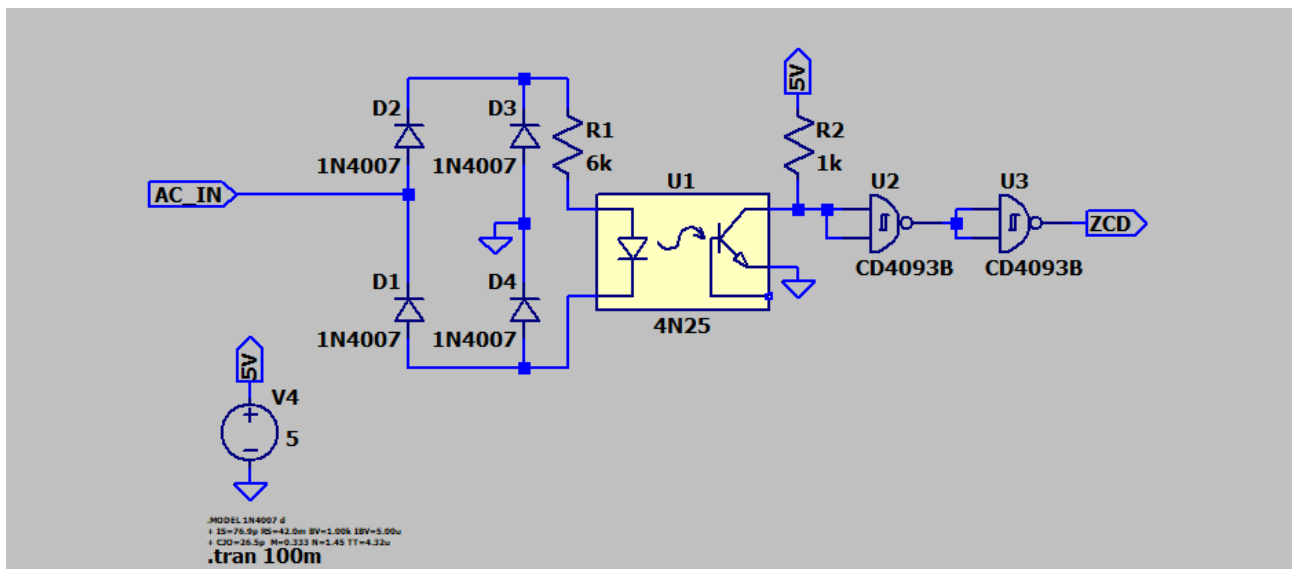
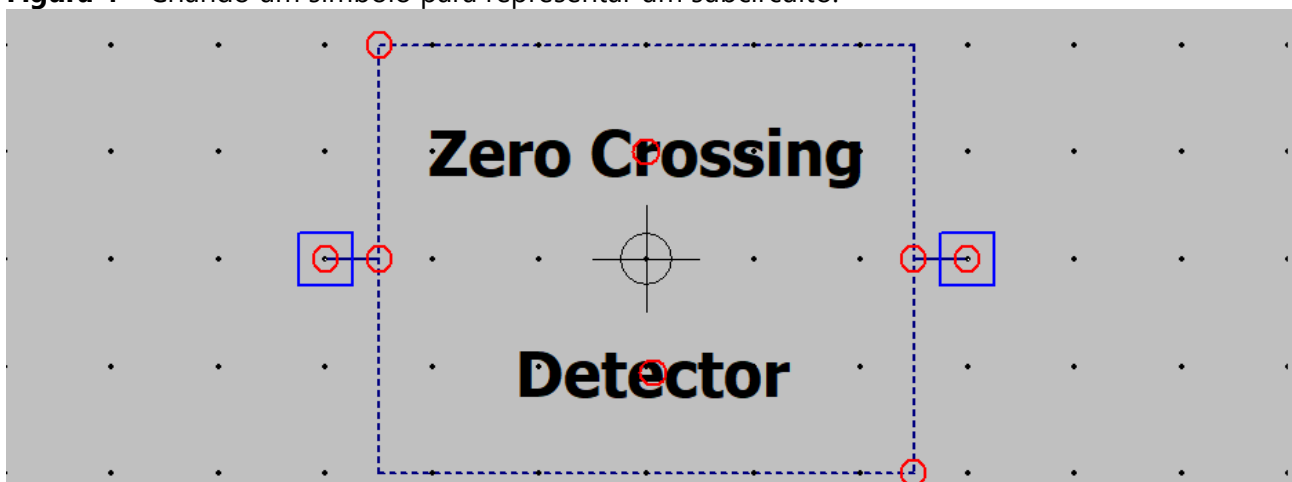


Figura 3 – Subcircuito nomeado ZCD.asc

O subcircuito ZCD.asc ainda é um circuito normal para o LTspice, então, vamos criar um símbolo que representará esse subcircuito. No menu [File], selecione [New Symbol]. Crie um simples símbolo, mas, você pode fazer algo bem elaborado, porém, para estudo vamos criar algo bem simples, como mostrado a seguir.

Figura 4 – Criando um símbolo para representar um subcircuito.



Não vou detalhar como se criar um símbolo, mas, apenas darei umas dicas. Para desenhar use o menu [Draw].

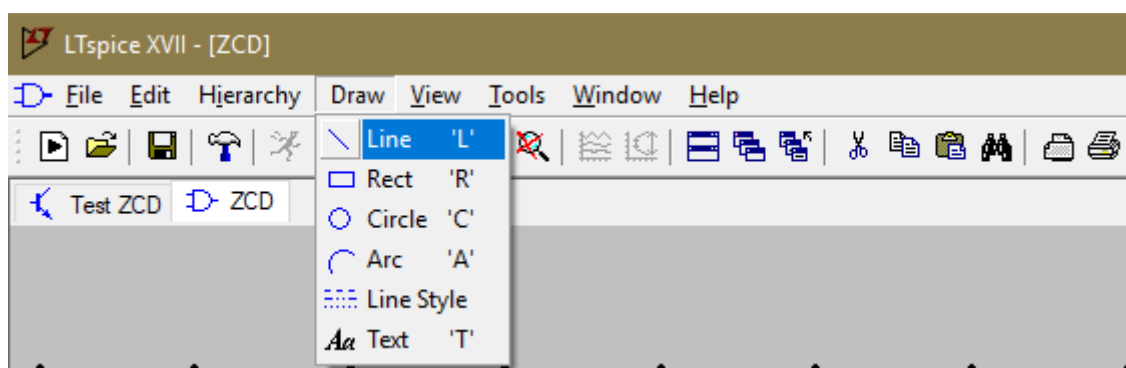


Figura 5 – Menu Draw para desenhar símbolos.

Depois que o símbolo estiver pronto, então, vamos atribuir pinos de entrada e saída. No menu [Edit], selecione [Add Pin/Port] e atribua o pino [AC_IN], para a entrada e o pino [ZCD], para a saída. Um detalhe muito importante é que os rótulos usados aqui no símbolo devem ser idênticos aos rótulos usados no circuito ZCD.asc.

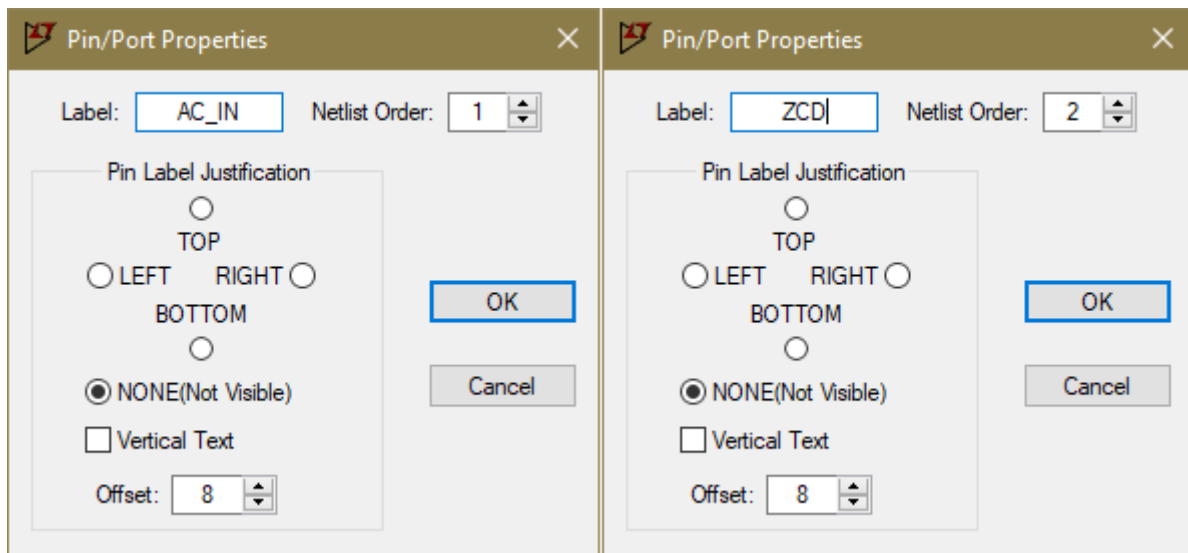


Figura 6 – Atribuindo pinos à entrada e saída do símbolo.

Para concluir a criação do símbolo falta apenas um último passo. No menu [Edit], selecione [Attributes] e [Edit Attributes]. Selecione a opção 'Cell' e clique no botão [OK]. Agora salve o símbolo com o mesmo nome do subcircuito, nesse caso, ZCD.asy. Se quiser salvar na biblioteca de símbolos é melhor.

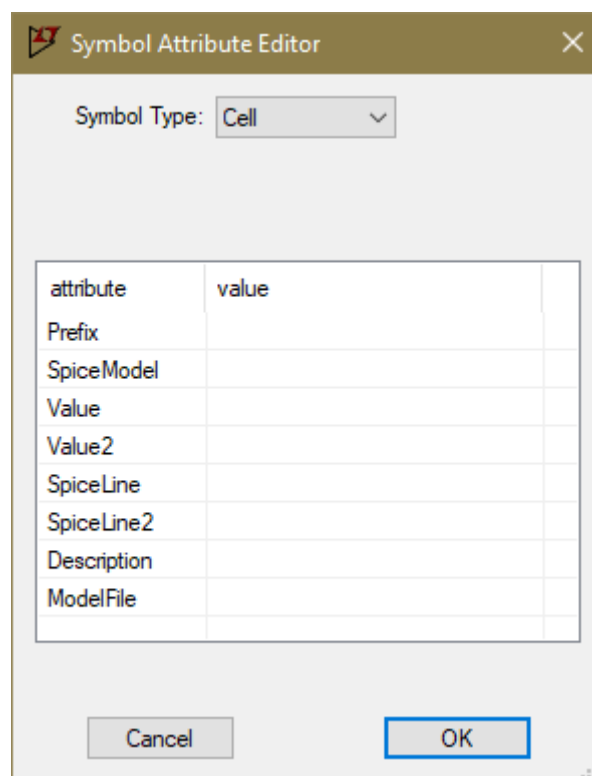


Figura 7 – Janela do editor de atributo.

Para finalizar, vamos criar um outro circuito que utilizará o subcircuito/símbolo que acabamos de criar. Outro detalhe importante é que o subcircuito deve estar no mesmo diretório do circuito que o utilizará.

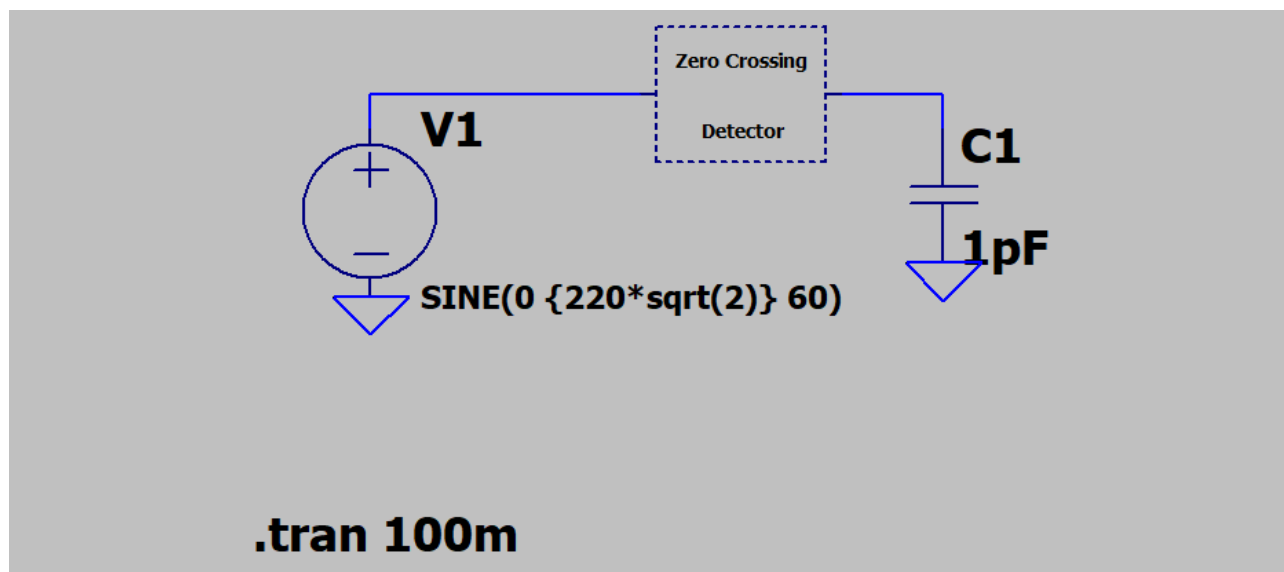


Figura 8 – Circuito Teste ZCD.asc para testar o subcircuito ZCD.asc.

Simule o circuito de teste e obtenha as formas de onda de entrada e saída do circuito, conforme mostrado a seguir. E vejam que bacana. Funcionou mesmo!

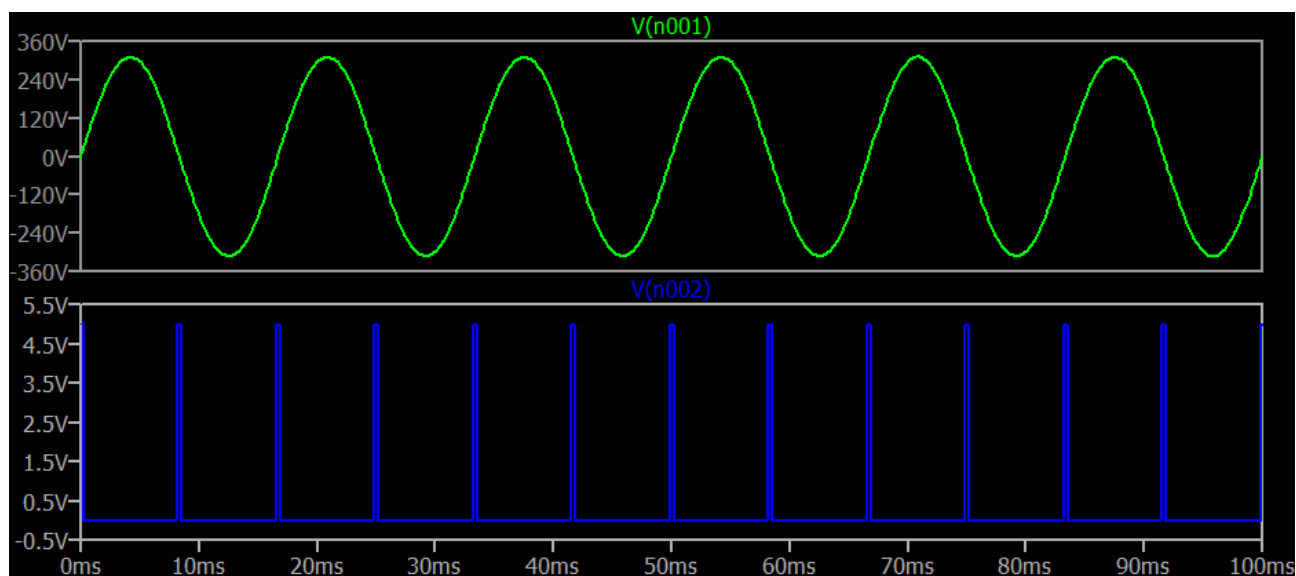


Figura 9 – Sinais de entrada e saída do circuito de teste.

Para colocar a cereja no bolo, além de vermos sobre subcircuito, o próprio circuito detector de cruzamento de zero é show de bola. Dê uma analisada no mesmo. Se precisar de ajuda é só pedir.