

Lógica reconfigurável

Atividade Assíncrona

Apresentar o diagrama de blocos proposto com a respectiva simulação como atividade até 16 de março de 2021. Para fins de entrega de simulação, apresentar o valor rms de uma senoide somada a um valor 100, ou seja oscilando entre 100 e 355 (modificar o programa matlab).

Root Mean Square - RMS

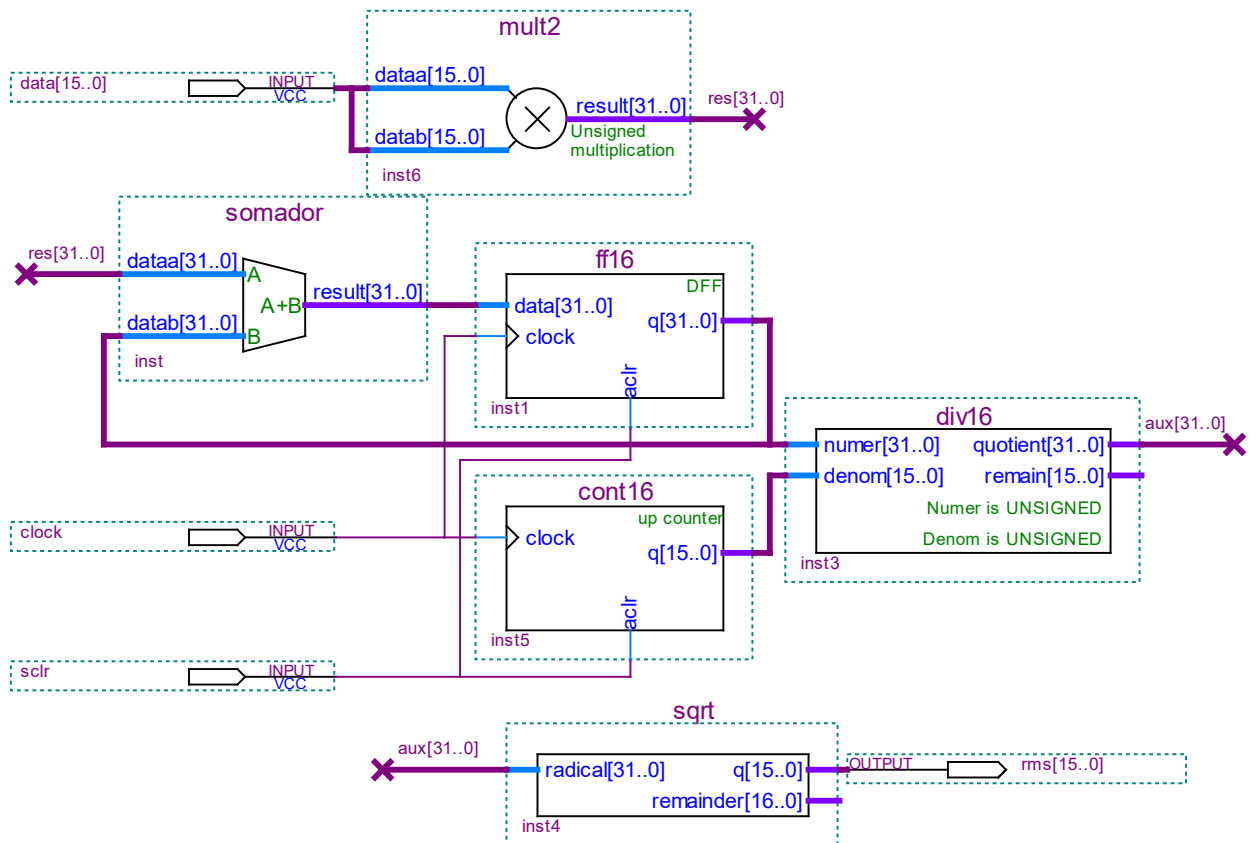
O *rms* para uma coleção de N valores $\{x_1, x_2, \dots, x_N\}$ é dado pela fórmula **(1)**:

$$(1)x_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2} = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N}}$$

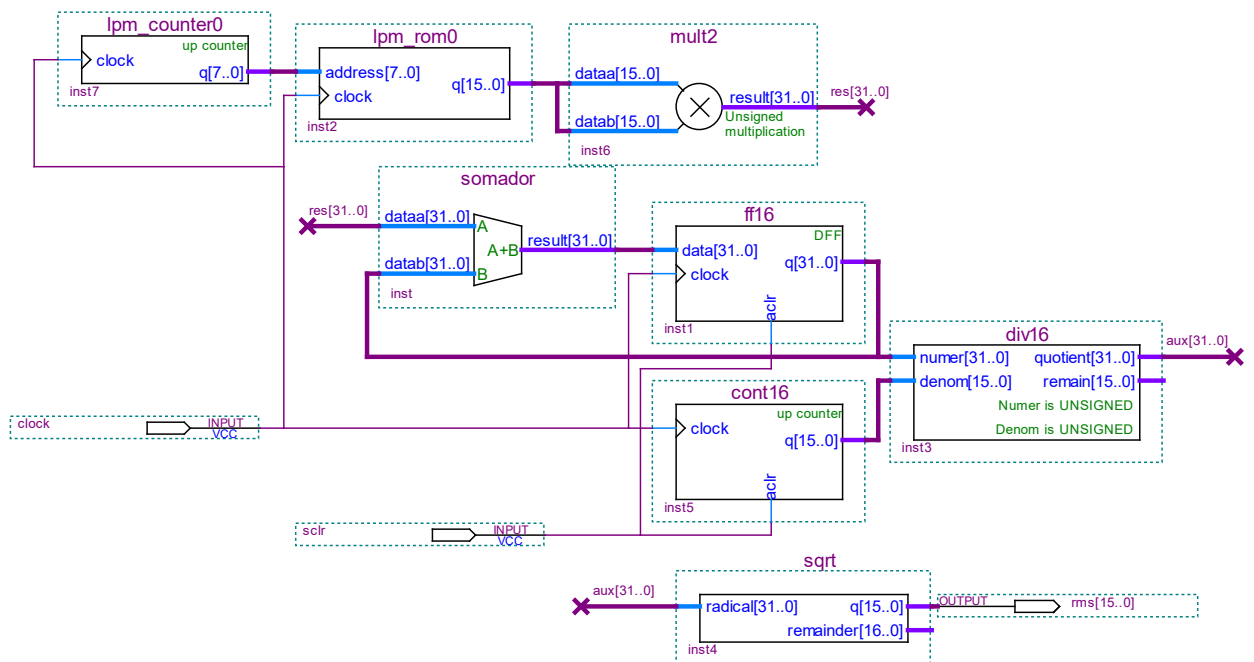
Para uma função variável contínua $f(t)$ definida sobre o intervalo $T_1 \leq t \leq T_2$ o **rms** é dado pela expressão:

$$(2)x_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{T_2 - T_1} \int_{T_1}^{T_2} [f(t)]^2 dt}.$$

O circuito proposto é dado pela diagrama em blocos, onde todos os blocos trabalham com valores inteiros e sem sinal:



Para testá-lo é inserida uma memória com uma senoide armazenada em um arquivo *.mif



O resultado da simulação pode ser verificado com o seguinte programa Matlab:

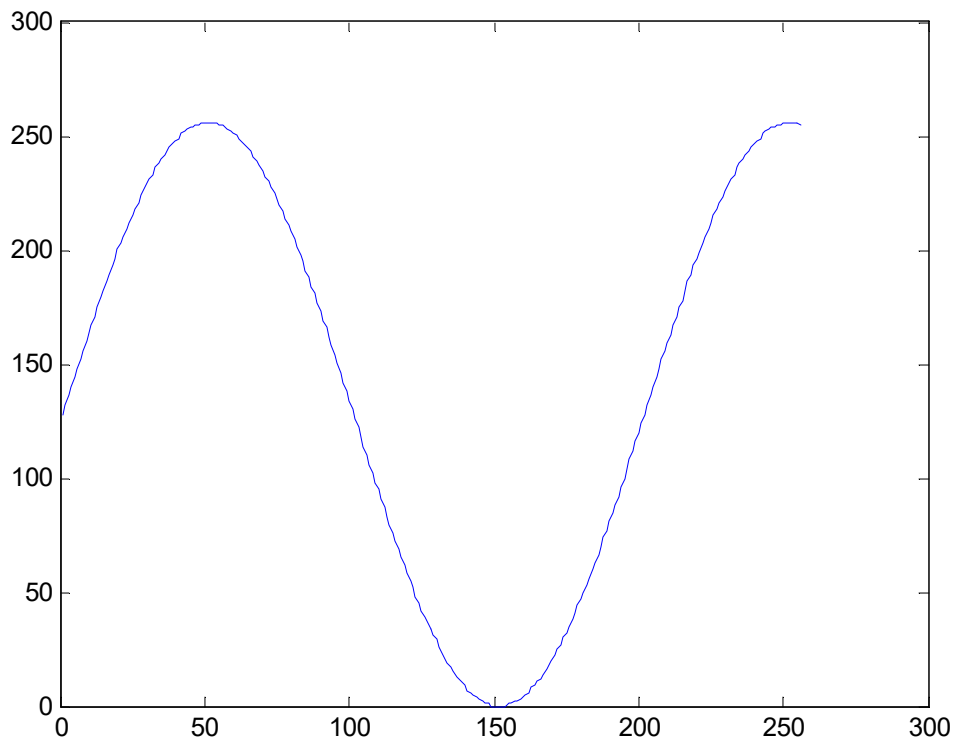
```
>> y = [0:1:255]
```

```
>> rms (round((sin(y/32)+1)*128))
```

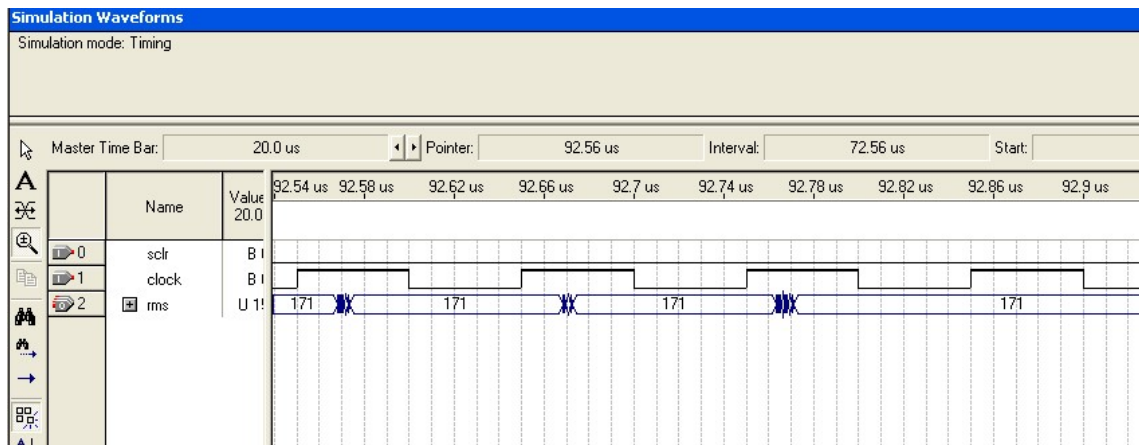
Onde a função rms é:

```
function valor = rms (x)
a = 0
for i=1:length(x)
    a = a+ x(i)*x(i);
end
valor = round(sqrt(a/length(x)));
```

Ao executar estes comandos o valor gerado é 171 para a senoide de entrada



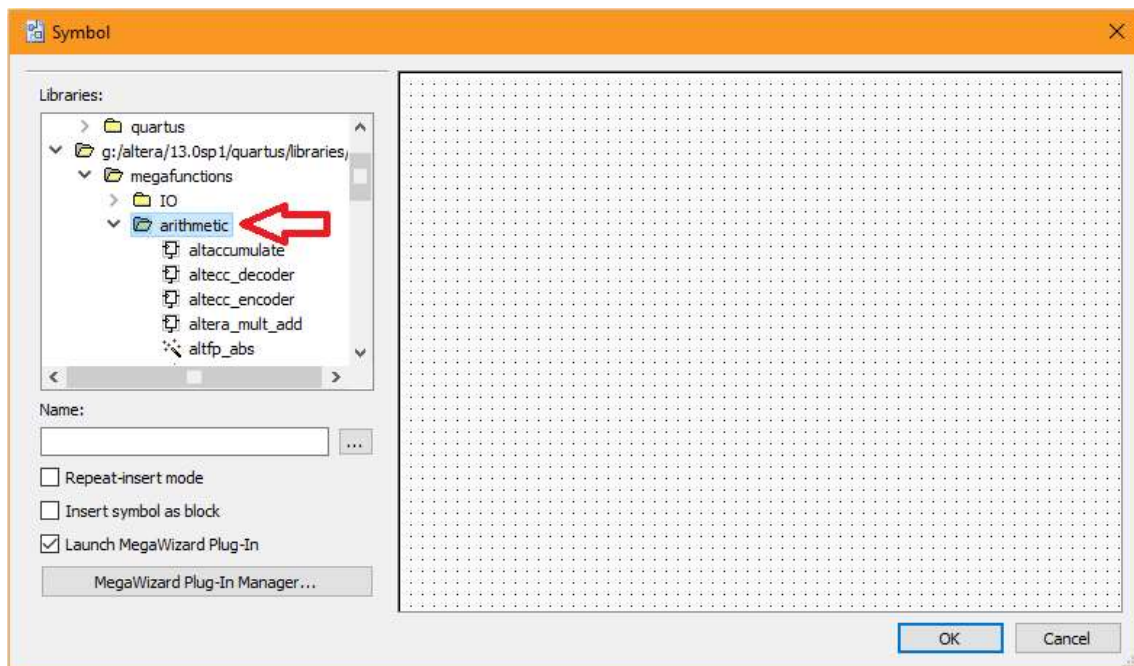
A simulação do circuito, com o arquivo *.mif representando o vetor x é:

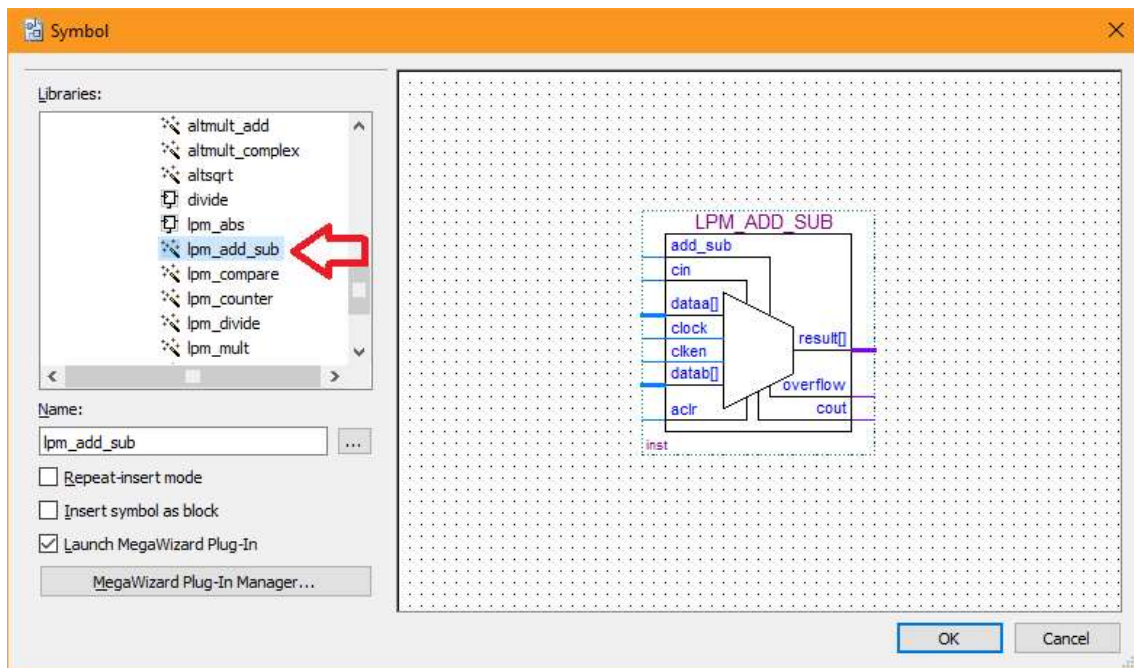
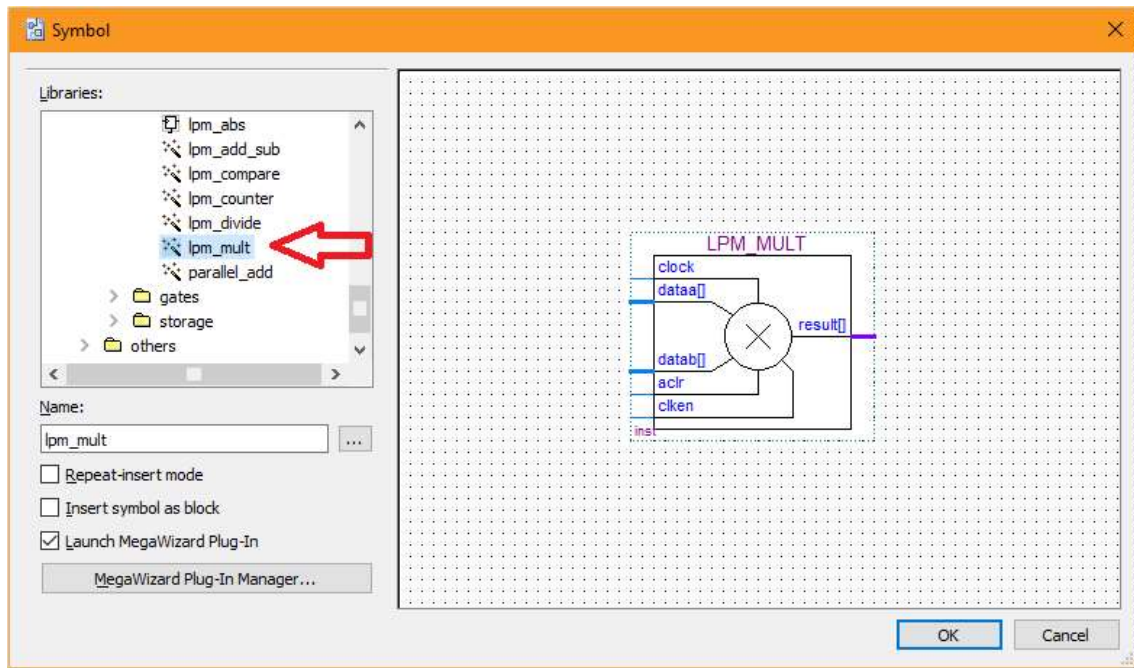


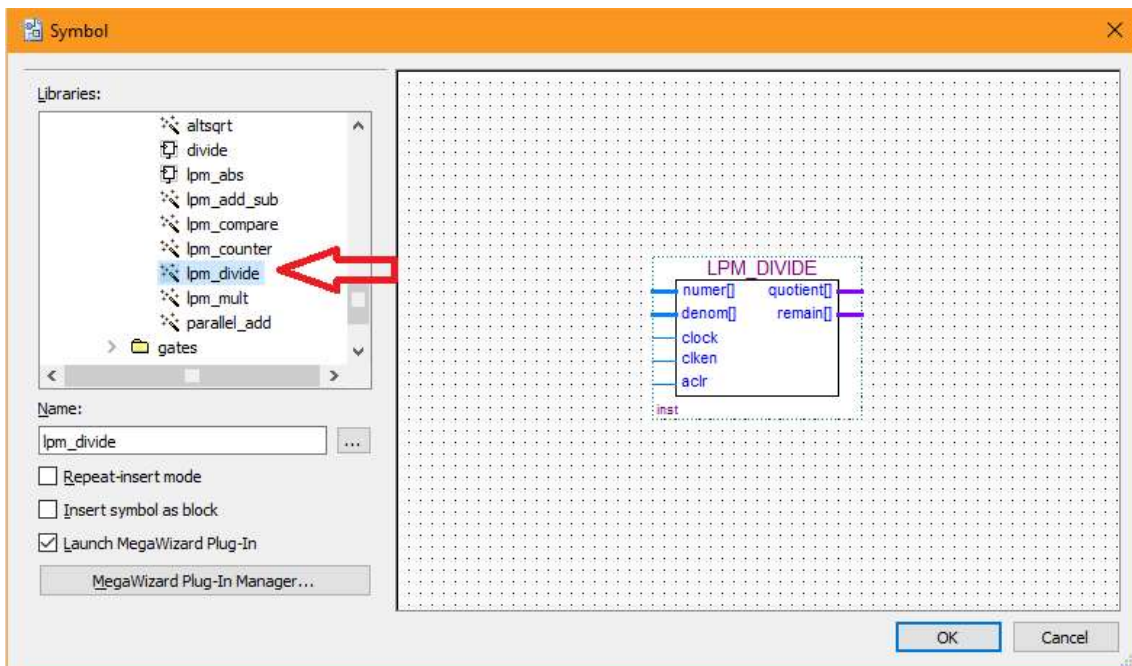
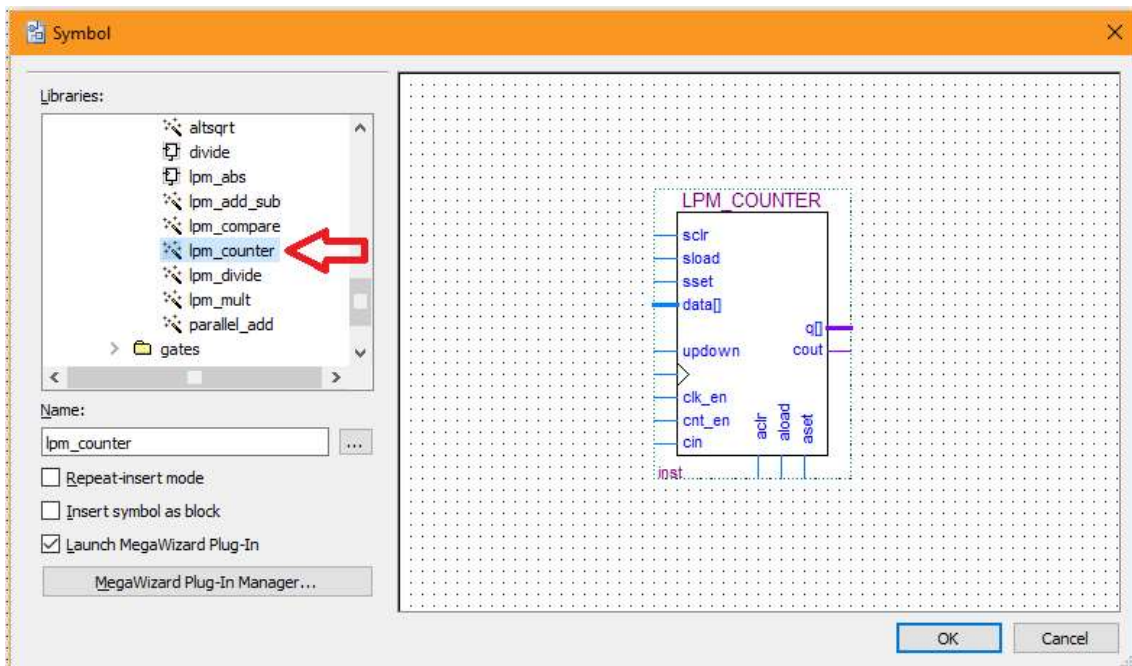
Ou seja, a simulação confirma o funcionamento correto do rms em hardware.

ANEXO: Blocos usados no exercício:

Blocos dentro da biblioteca arithmetic







Blocos dentro da biblioteca storage:

