

Passo a passo para compilar arquivos MEX-CUDA no MATLAB:

1. Possuir placa de vídeo compatível com CUDA

2. Instalar drivers NVIDIA

- Possibilidade 1: Fazer instalação pelo prompt
 - No terminal: *sudo service lightdm stop*
 - Quando a tela ficar toda preta, pressionar Ctrl+Alt+F1
 - Digitar: *sudo apt-get install nvidia-current-updates*
 - Reiniciar computador: *sudo shutdown -r now*
- Possibilidade 2: Fazer instalação pelo desktop (Não recomendado)
 - Ir em “System settings”>”Additional Drivers”
 - Instalar os drivers pertinentes

3. Instalar e configurar o CUDA SDK

Versão 6.5, pode ser baixado no site da NVIDIA (<https://developer.nvidia.com/cuda-toolkit-65>), em x32 ou x64 bits, inclusive para Windows ou OSX.

- Instalando o CUDA SDK (Ubuntu 12.04)
 - Após o download: *sudo service lightdm stop*
 - Quando a tela ficar toda preta, pressionar Ctrl+Alt+F1
 - Ir até a pasta onde foi feito o download
 - Digitar: *sudo sh cuda_6.5.14_linux_64.run*
 - Aceitar o termo de licença (pegue um café (ou chá) e comece a pressionar enter)
 - **NÃO** instalar o driver da NVIDIA que vem junto do arquivo .run
 - Selecionar os diretórios padrão de bibliotecas
 - Se bem sucedida a instalação*, reinicie o computador com o comando *sudo shutdown -r now*

* - Caso a instalação não seja bem sucedida, instalar os repositórios (arquivo com extensão .deb) disponíveis no site da NVIDIA visto anteriormente, e tentar de novo.

- Configurando o CUDA SDK (Ubuntu 12.04)

A configuração do SDK em si é bem fácil, visto que usaremos só o compilador *nvcc*. Logo, é preciso somente adicionar o caminho do *nvcc* executável ao caminho do sistema, e as bibliotecas do CUDA ao caminho de bibliotecas. Para isso, editamos o arquivo .bashrc (localização: normalmente em /home/<user>/.bashrc), adicionando as seguintes linhas (assumindo que as bibliotecas e executáveis tenham sido instalados em seus diretórios padrão):

- export PATH=/usr/local/cuda-6.5/bin:\$PATH
 - export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/cuda-6.5/lib64:\$LD_LIBRARY_PATH
- (se for um sistema x32, usar /usr/local/cuda-6.5/lib)

4. Testar no MATLAB:

Neste ponto, tudo que resta a fazer é testar com o MATLAB. Se selecionados os diretórios padrão na instalação do CUDA SDK, haverá diversos exemplos para compilação na pasta /home/<user>/NVIDIA_CUDA-6.5_Samples. Para testar uma compilação simples, basta usar o *nvcc* como se usaria o *gcc* (com um arquivo de extensão .cu): *nvcc myCuda.cu*. Isto produzirá um arquivo *myCuda.o*.

Para teste no MATLAB, basta copiar um destes exemplos para a pasta de workspace do MATLAB e executar os seguintes comandos no MATLAB (o exemplo usado foi o `vectorAdd`, da pasta `0_Simple/vectorAdd`):

```
- !nvcc -c vectorAdd.cu -Xcompiler -fPIC -I /usr/local/matlab/extern/include  
- mex vectorAdd.o -L/usr/local/cuda-6.5/lib64 -lcudart -lcufft
```

A primeira linha irá usar o `nvcc` para compilar o código em CUDA e produzir um arquivo de output *vectorAdd.o*. A segunda linha então irá compilar o arquivo com extensão `.o` em um executável MEX, utilizando as bibliotecas pertinentes, encontradas na pasta */usr/local/cuda-6.5/lib64*.

TO-DO:

- Descobrir como construir uma função em MEX-CUDA (com ponto de entrada *mexFunction*).