

# آموزش یادگیری عمیق Deep Learning

« راه اندازی بستر کدنویسی »

سعید محقق / دانشگاه شاهد / ۹۹ - ۱۳۹۸

# برنامه نویسی یادگیری عمیق

۱- راهنمای انتخاب سخت افزار

۲- نرم افزارهای برنامه نویسی در حوزه یادگیری عمیق

۳- نحوه راه اندازی یک بستر نرم افزاری

# سخت افزار

## ■ موارد مهم

1. پردازنده گرافیکی (GPU)
2. پردازنده مرکزی (CPU)
3. حافظه RAM
4. هارد دیسک (HDD)
5. مادربرد (Motherboard)
6. منبع تغذیه (Power)

# پردازنده گرافیکی (GPU)

■ شرکت NVidia

■ انتخاب کارت گرافیکی بر اساس امتیاز Computational Capability

<https://developer.nvidia.com/cuda-gpus/>

■ حداقل امتیاز مورد قبول: 3.5

■ امتیاز مناسب: 5 و بالاتر



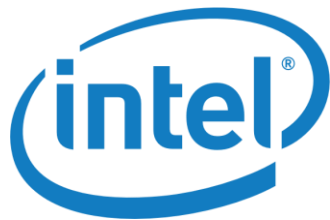
# پردازنده مرکزی (CPU)

■ شرکت Intel

■ اهمیت کمتر به دلیل استفاده از GPU

■ رده‌بندی CPU ها

<https://www.cpubenchmark.net/>



# حافظه RAM و مادربرد



## RAM ■

■ از نوع DDR4

■ حداقل 8 GB



## Motherboard ■

■ پشتیبانی از سوکت CPU

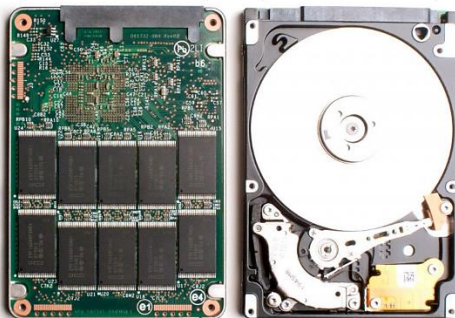
■ پشتیبانی از تعداد مورد نظر RAM و کارت گرافیکی

# هارد دیسک

## SSD vs HDD

(Solid State Drive)

(Hard Disk Drive)



2.5" HDD

2.5" SSD

■ از نوع HDD ← سرعت پایین / قیمت پایین

■ از نوع SSD ← سرعت بالا / قیمت بالا

■ هارد SSD برای سیستم عامل و برنامه‌ها

■ هارد HDD برای ذخیره سازی داده ها و فایل های جانبی

■ NVMe ← سرعت بالاتر / قیمت بالاتر



## منبع تغذیه


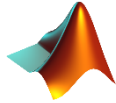


■ نرم افزار آنلاین محاسبه توان مصرفی قطعات کامپیوتر

<https://green.ir/calculator>





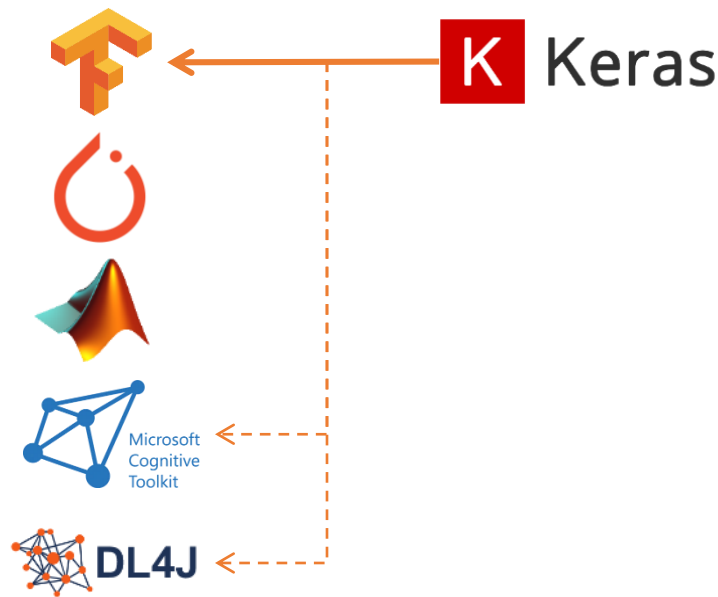
## • زبان های برنامه نویسی

- 1. Python  ← پیشنهاد ما !
- 2. Matlab  ← از ورژن ۲۰۱۸ به بعد
- 3. C++  ← دشوار ولی پرسرعت !
- 4. Java  ← برنامه نویسی وب
- 5. ...

# نرم افزار

■ بسترهای کدنویسی

1. Tensorflow (Google)
2. PyTorch (Facebook)
3. Matlab (Mathworks)
4. CNTK (Microsoft)
5. DL4J (Eclipse)



# راه اندازی یک بستر کدنویسی

## ■ مشخصات کلی

سیستم عامل	Windows / Linux
زبان برنامه نویسی	Python
بستر نرم افزاری	TensorFlow
کتابخانه سطح بالا	Keras

# پیش‌نیازهای کار با GPU



■ GeForce Driver (v 418.x)

■ CUDA Toolkit (v 10.1)

– Download: <https://developer.nvidia.com/cuda-toolkit/>

■ cuDNN (v 7.6)

– Download: <https://developer.nvidia.com/cudnn/>

– Copy to “C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA\v10.0”

■ ورژن های مورد نیاز حتماً باید از سایت تنسورفلو چک شوند !

■ در صورت استفاده از Anaconda، نیازی به انجام این مراحل نیست ☺

# پیش‌نیازهای کار با GPU

■ ورژن‌های مورد نیاز حتماً باید از سایت تنسورفلو چک شوند !

TensorFlow

Install <sup>1</sup> Learn ▾ API ▾ Resources ▾ Community Why TensorFlow ▾

Install TensorFlow

Packages

pip

Docker

Additional setup

**GPU support <sup>2</sup>**

Problems

Build from source

Linux / macOS

Windows

## Software requirements <sup>3</sup>

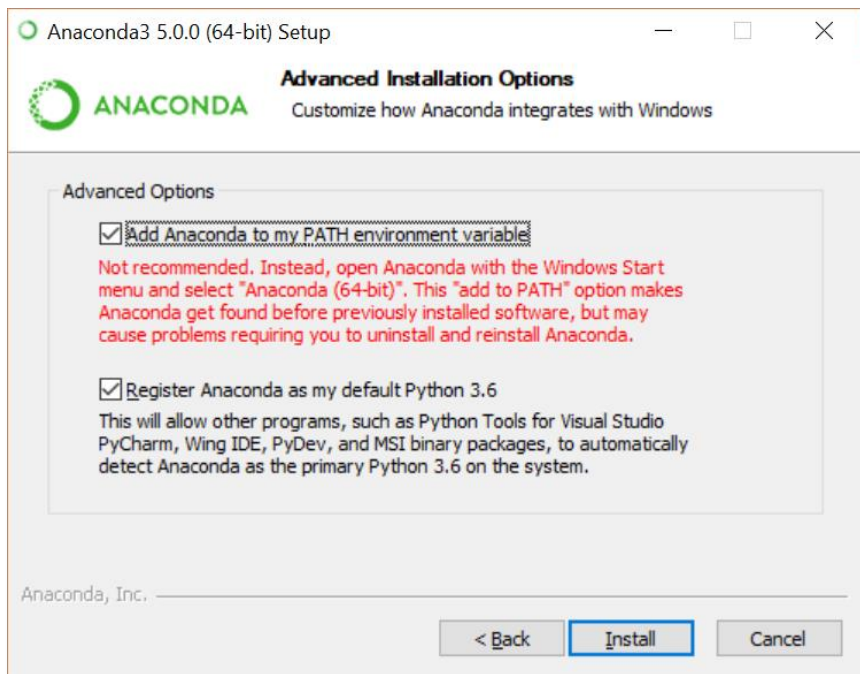
The following NVIDIA® software must be installed on your system:

- [NVIDIA® GPU drivers](#) –CUDA 10.1 requires 418.x or higher.
- [CUDA® Toolkit](#) –TensorFlow supports CUDA 10.1 (TensorFlow >= 2.1.0)
- [CUPTI](#) ships with the CUDA Toolkit.
- [cuDNN SDK](#) (>= 7.6)
- (Optional) [TensorRT 6.0](#) to improve latency and throughput for inference on some models.

**SANCTIONED**

# راهنمای Python

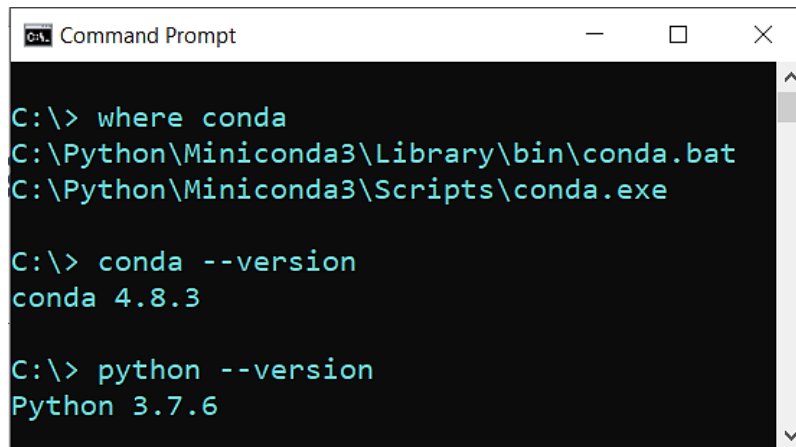
1. دانلود و نصب Anaconda برای پایتون ۳ (زدن تیک اضافه شدن به مسیرهای ویندوز در طول نصب)



# راہ اندازی Python

## 1. تست دستورات زیر در محیط cmd یا Anaconda Prompt

- `where conda`      نمایش مسیر نصب آناکوندا
- `conda --version`      نمایش ورژن آناکوندا
- `python --version`      نمایش ورژن پایتون



```
C:\> where conda
C:\Python\Miniconda3\Library\bin\conda.bat
C:\Python\Miniconda3\Scripts\conda.exe

C:\> conda --version
conda 4.8.3

C:\> python --version
Python 3.7.6
```

# راه اندازی Tensorflow

1. نصب برای CPU

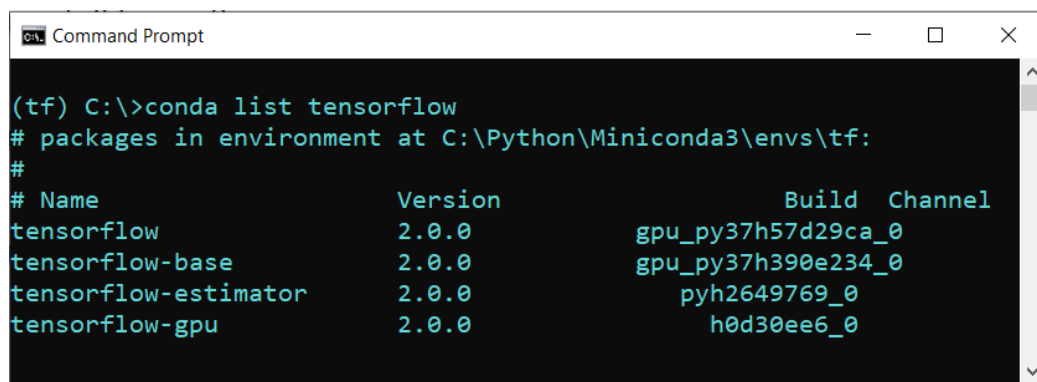
➤ conda install tensorflow

2. نصب برای CPU و GPU

➤ conda install tensorflow-gpu

3. تست ورژن tensorflow

➤ conda list tensorflow



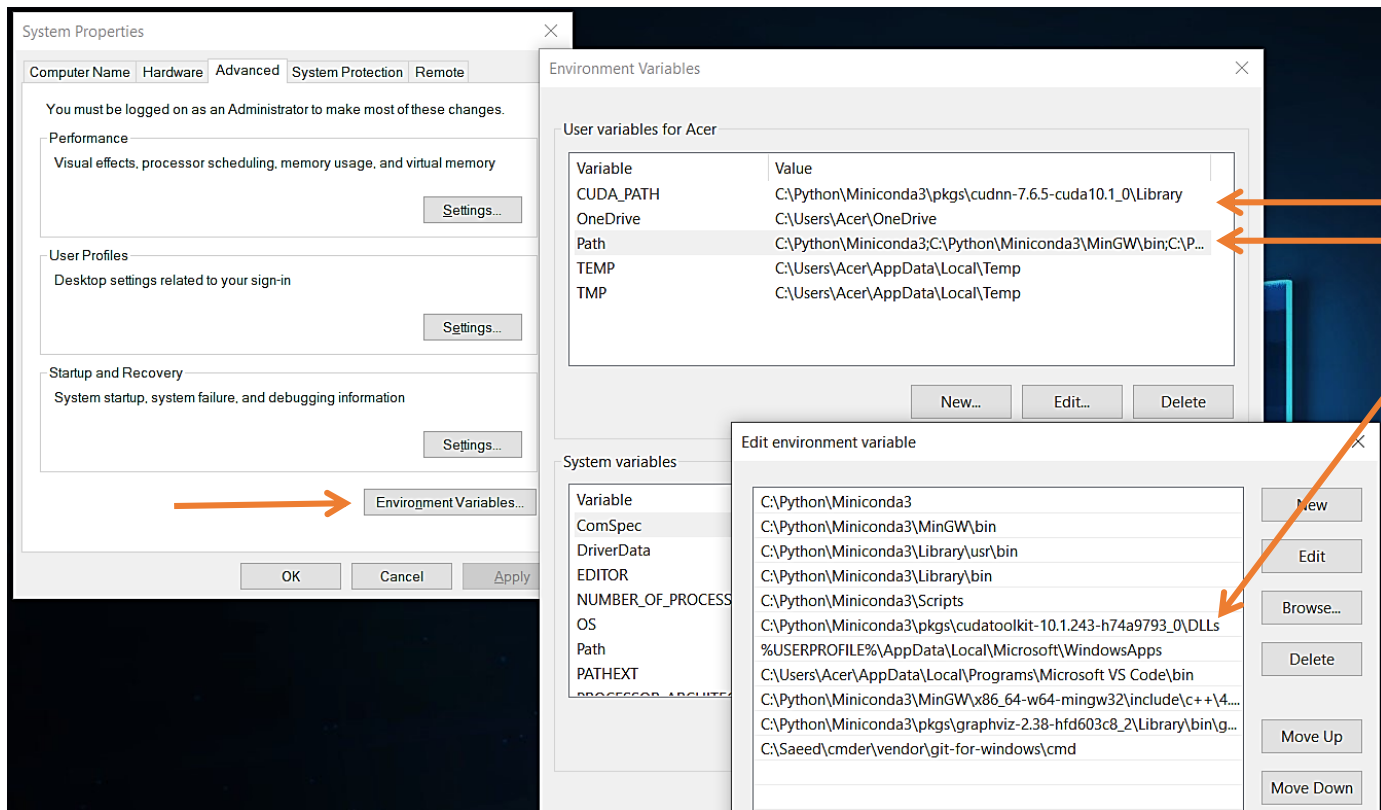
```
(tf) C:\>conda list tensorflow
# packages in environment at C:\Python\Miniconda3\envs\tf:
#
# Name                          Version          Build      Channel
tensorflow                      2.0.0            gpu_py37h57d29ca_0
tensorflow-base                 2.0.0            gpu_py37h390e234_0
tensorflow-estimator            2.0.0            pyh2649769_0
tensorflow-gpu                  2.0.0            h0d30ee6_0
```



# آماده سازی GPU

- در صورت استفاده از آناکوندا، پکیج های cudatoolkit و cudnn همراه tensorflow-gpu نصب می شوند.
- ولی مسیرهای آنها باید به صورت دستی به ویندوز معرفی شود:
- اضافه کردن مسیرهای Cuda به Environment Variables ویندوز:
  - ( فرض بر نصب آناکوندا در مسیر C:\Python\Anaconda3 )
- `CUDA_PATH` → `C:\Python\Anaconda3\pkgs\cudnn-7.6.5-cuda10.1_0\Library`
- `Path` → `C:\Python\Anaconda3\pkgs\cudatoolkit-10.1.243-h74a9793_0\DLLs`

# آماده سازی GPU



# تست نصب درست تنسورفلو و GPU

■ اجرای دستورات زیر در محیط پایتون:

```
>> import tensorflow as tf
```

```
>> tf.test.is_gpu_available()
```

برای تنسورفلو تا ورژن 2.0

```
>> tf.config.list_physical_devices()
```

برای تنسورفلو ورژن 2.1

# شروع کدنویسی

## ■ روش ۱:

- نوشتن کدها در محیط python در محیطهای cli (مثلاً cmd یا bash)

## ■ روش ۲:

- نوشتن کدها در یک فایل متنی با پسوند .py

- اجرای فایل در محیطهای cli

cli: command line interface

# شروع کدنویسی

■ روش ۳:

– کدنویسی و اجرا در محیط Notebook

(آفلاین: Jupyter / آنلاین: Google Colab)



■ روش ۴:

– کدنویسی و اجرا در محیط‌های IDE مانند:

VS Code و Spyder، IDLE و ...



Visual Studio Code



spyder



IDE: integrated development environment

پایان