

# آموزش تنسورفلو

(TensorFlow Tutorial)

تهیه و تألیف:

محمدحسین محمدی

سید یحیی مرادی



سرشناسه	: محمدی، محمدحسین، ۱۳۷۶ - Mohammadi, Mohammad Hossein
عنوان قراردادی	: آموزش تنسورفلو (TensorFlow Tutorial)
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش تنسورفلو - محمدحسین محمدی - سید یحیی مرادی
مشخصات نشر	: تهران: آرنا، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۳۹۴ ص.: مصور(رنگی)، جدول(رنگی)، نمودار(رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۲۹۱-۰۱۶-۷
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: TensorFlow - تنسورفلو
موضوع	: پایتون (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر) - Python (Computer program language)
موضوع	: نرم‌افزار کاربردی -- طراحی و توسعه - Application software -- Development
موضوع	: فراگیری ماشینی - Machine learning
موضوع	: هوش مصنوعی - Artificial intelligence
شناسه افزوده	: مرادی، سیدیحیی، ۱۳۷۱
شناسه افزوده	: Moradi, Seyed Yahya
رده‌بندی کنگره	: QA6/73
رده‌بندی دیویی	: ۰۰۵/۱۳۳
شماره کتاب‌شناسی ملی	: ۷۵۴۵۶۳۶
وضعیت رکورد	: فیپا

## آموزش تنسورفلو (TensorFlow Tutorial)

نویسنده: محمدحسین محمدی - سیدیحیی مرادی

ناشر: انتشارات آرنا

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۹

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۹۱-۰۱۶-۷



# سخن مؤلفان

با سپاس از خداوند متعال، خوشحالیم که فرصتی ایجاد شد تا بتوانیم به یکی دیگر از نیازهای دانشجویان پاسخ مثبت دهیم. کتاب حاضر که تحت عنوان آموزش تنسورفلو خدمتتان تقدیم می‌گردد، شامل آموزش تنسورفلو، رگرسیون خطی، مبانی تنسورفلو، RNN و CCN در تنسورفلو است. خوشحال می‌شویم که نظرات، پیشنهادات، انتقادات و نواقص کتاب را به گروه ما گوشزد فرمایید تا در ویرایش‌های بعدی مدنظر قرار گیرند.

با تشکر فراوان

زمستان ۱۳۹۹



## مقدمه

تنسورفلو (انگلیسی: TensorFlow) یک کتابخانه نرم‌افزاری متن‌باز برای یادگیری ماشین در انواع مختلف وظایف مفهومی و زبان است که در حال حاضر توسط ۵۰ تیم تحقیقاتی و محصولات مختلف گوگل از جمله بازشناسی گفتار، جی‌میل، گوگل فوتوز و جستجو که بسیاری از آن‌ها سابقاً از دیست‌بلیف استفاده کرده بودند، استفاده می‌شود. تنسورفلو در آغاز توسط تیم گوگل برین مرکز تحقیقاتی گوگل به صورت داخلی استفاده می‌شد ولی بعدها در ۹ نوامبر ۲۰۱۵ تحت مجوز آپاچی منتشر شد.

دلایل زیادی نظیر اینکه تصاویر طیف خاکستری در کامپیوتر معمولاً به صورت ماتریس‌های  $n*m$  ذخیره می‌شوند (تصاویر رنگی با ابعاد بیشتر مانند  $n*m*3$ ) و وقتی ما دسته‌ای از تصاویر داریم (مثلاً  $k$  تصویر)، مجبوریم ابعاد ماتریس‌ها را به صورت  $n*m*k$  (در تصاویر رنگی  $n*m*3*k$ ) افزایش دهیم، سبب شدند که در طراحی تنسورفلو از داده ساختار تنسور برای نگهداری مقادیر و نوع داده متغیرها استفاده شود. اما مهم‌ترین دلیل استفاده تنسورفلو از تنسورها، در حقیقت سهولت مدیریت وزن‌ها و مقادیر نورون‌ها در لایه‌های مختلف در شبکه‌های عصبی عمیق و یادگیری عمیق است.



## فهرست مطالب

آموزش TensorFlow	۲۳
۱-۱- مقدمه	۲۳
۱-۲- پیش نیاز	۲۳
۱-۳- TensorFlow چیست؟	۲۳
۱-۴- تاریخچه TensorFlow	۲۴
۱-۵- اجزای TensorFlow	۲۵
۱-۵-۱- Tensor	۲۵
۱-۵-۲- Graphs	۲۶
۱-۶- مزایای	۲۶
۱-۶-۱- Session	۲۷
۱-۷- چرا TensorFlow محبوب است؟	۲۷
۱-۸- Use Cases/Applications of TensorFlow	۲۸
۱-۸-۱- تشخیص صدا	۲۹
۱-۸-۲- تشخیص تصویر	۲۹
۱-۸-۳- سری زمانی	۳۰
۱-۸-۴- تشخیص فیلم	۳۰
۱-۸-۵- برنامه های مبتنی بر متن	۳۱
۱-۹- ویژگی های TensorFlow	۳۱
۱-۹-۱- Responsive Construct	۳۲
۱-۹-۲- قابل انعطاف	۳۲

۳۲	۱-۹-۳- به راحتی قابل آموزش است.....
۳۲	۱-۹-۴- آموزش شبکه عصبی موازی.....
۳۳	۱-۹-۵- جامعه بزرگ.....
۳۳	۱-۹-۶- متن باز.....
۳۳	۱-۹-۷- ستون های ویژگی.....
۳۴	۱-۹-۸- در دسترس بودن توزیع های آماری.....
۳۴	۱-۹-۹- اجزای لایه ای.....
۳۴	۱-۹-۱۰- تجسم (با TensorBoard).....
۳۴	۱-۹-۱۱- ثبت رویداد (با TensorBoard).....
۳۴	۱-۱۰- نصب TensorFlow از طریق pip.....
۳۵	۱-۱۰-۱- از طریق pip.....
۳۹	۱-۱۰-۱-۱- pip چیست؟.....
۳۹	۱-۱۰-۱-۲- TensorFlow نصب.....
۴۱	۱-۱۰-۱-۳- تست TensorFlow.....
۴۳	۱-۱۱- نصب TensorFlow از طریق Conda.....
۵۱	۱-۱۲- معماری TensorFlow.....
۵۱	۱-۱۲-۱- TensorFlow Servable.....
۵۲	۱-۱۲-۲- نسخه های قابل استفاده.....
۵۲	۱-۱۲-۳- Servable Streams.....
۵۲	۱-۱۲-۴- مدل های TensorFlow.....
۵۲	۱-۱۲-۵- TensorFlow Loaders.....
۵۳	۱-۱۲-۶- منابع در معماری TensorFlow.....
۵۳	۱-۱۲-۷- TensorFlow Managers.....
۵۳	۱-۱۲-۸- هسته TensorFlow.....
۵۴	۱-۱۲-۹- Life of a Servable.....
۵۵	۱-۱۲-۱۰- TensorFlow Loaders.....



۵۵	TensorFlow	۱۱-۱۲-۱۱	Batcher در معماری
۵۶	TensorFlow	۱۳-۱	مزایا و معایب
۵۷	TensorFlow	۱۳-۱	مزایای
۵۸	TensorFlow	۱۳-۲	معایب
۶۰	TensorFlow Playground	۱۴-۱	
۶۳		۱۵-۱	عملکرد فعال سازی خروجی نرم
۶۴	L1 Regularization	۱۵-۱	
۶۴	L2 Regularization	۱۵-۲	
۷۱		۱۶-۱	مدل شبکه عصبی / پرسپترون
۷۲		۱۶-۱	تمام رنگ ها در زمین بازی معنی دارند
۷۲	Use Cases	۱۶-۲	
		۱۶-۲-۱	چرا می توانیم سلول های عصبی را در لایه پنهان
۷۲			افزایش دهیم؟
		۱۶-۲-۲	چرا ما از یک تابع فعال سازی غیر خطی برای مشکلات طبقه
۷۳			بندی استفاده می کنیم؟
		۱۶-۲-۳	چرا می توانیم لایه های پنهان را در Playground (زمین
۷۴			بازی) افزایش دهیم؟
		۱۶-۲-۴	چرا فعال سازی ReLU گزینه درستی برای لایه
۷۵			های پنهان است؟
۷۶		۱۶-۳	اقدام اضافه کردن / کاهش یا تغییر هر ویژگی ورودی
۷۷	TensorFlow		مبانی
۷۷		۲-۱	مقدمه
۷۷	Representation of a Tensor	۲-۲	
۷۸		۲-۳	انواع تانسور
۷۹	یک Tensor از بعد n ایجاد کنید	۲-۴	
۸۳	شکل Tensor	۲-۵	

۸۵	۲-۶- انواع داده ها
۸۶	۲-۷- ایجاد اپراتور
۸۶	۲-۷-۱- برخی از اپراتورهای مفید TensorFlow
۸۸	۲-۸- متغیر
۹۰	۲-۹- محل نگهدارنده
۹۱	۲-۱۰- TensorFlow در ۳ جز main اصلی کار می کند
۹۱	۲-۱۰-۱- Session
۹۵	۲-۱۰-۲- Graph
۹۷	۲-۱۱- مراحل ایجاد خط لوله TensorFlow
۹۹	۲-۱۲- TensorFlow works around

## TensorFlow Perceptron

۱۰۱	۳-۱- پرسپترون تک لایه در TensorFlow
۱۰۴	۳-۱-۱- چگونه کار می کند؟
۱۰۵	۳-۲- Single Layer Perceptron
۱۰۷	۳-۲-۱- کد کامل پرسپترون تک لایه
۱۱۱	۳-۳- Hidden Layer Perceptron in TensorFlow
۱۱۵	۳-۴- Multi-layer Perceptron in TensorFlow
۱۲۰	۳-۵- ایجاد یک بخش تعاملی
۱۲۱	۳-۶- ایجاد مکان یاب

## ANN in TensorFlow

۱۲۳	۴-۱- یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق
۱۲۳	۴-۱-۱- یادگیری ماشین چیست؟
۱۲۳	۴-۱-۲- تکامل ماشین آلات
۱۲۴	۴-۱-۳- ویژگی های یادگیری ماشین
۱۲۴	۴-۱-۴- نیاز به یادگیری ماشین

۱۲۵.....	۴-۱-۵- انواع یادگیری ماشین
۱۲۵.....	۴-۱-۵-۱- یادگیری تحت نظارت
۱۲۷.....	۴-۱-۵-۲- یادگیری بدون نظارت
۱۲۸.....	۴-۱-۵-۳- یادگیری نیمه نظارت شده
۱۲۸.....	۴-۱-۵-۴- آموزش تقویت
۱۲۹.....	۴-۱-۶- یادگیری عمیق
۱۳۰.....	۴-۱-۶-۱- کار یادگیری عمیق
۱۳۱.....	۴-۲- شبکه عصبی مصنوعی در TensorFlow
۱۳۲.....	۴-۲-۱- انواع شبکه عصبی مصنوعی
۱۳۳.....	۴-۲-۲- شبکه عصبی Feedforward (نورون مصنوعی)
۱۳۴.....	۴-۲-۳- عملکرد شعاعی شبکه عصبی
۱۳۵.....	۴-۳- Multilayer Perceptron
۱۳۶.....	۴-۴- شبکه عصبی کانولوشن
۱۳۷.....	۴-۵- شبکه عصبی راجعه
۱۳۸.....	۴-۶- شبکه عصبی مدولار
۱۳۹.....	۴-۷- دنباله به شبکه توالی
۱۳۹.....	۴-۸- اجزای یک شبکه عصبی مصنوعی
۱۳۹.....	۴-۸-۱- Neurons
۱۴۰.....	۴-۸-۲- Nodes
۱۴۰.....	۴-۸-۳- Bias
۱۴۰.....	۴-۸-۴- Algorithm
۱۴۱.....	۴-۸-۵- Gradient Descent
۱۴۱.....	۴-۸-۶- Newton's Method
۱۴۲.....	۴-۸-۷- Conjugate gradient
۱۴۲.....	۴-۸-۸- Quasi-Newton Method
۱۴۳.....	۴-۸-۹- Levenberg Marquardt

۱۴۴	۴-۹- مزایا و معایب شبکه عصبی مصنوعی
۱۴۴	۴-۹-۱- مزایای شبکه ANN
۱۴۴	۴-۹-۲- معایب ANN
۱۴۴	۴-۱۰- پیاده سازی شبکه عصبی در TensorFlow
۱۴۸	۴-۱۰-۱- اپراتورها
۱۴۹	۴-۱۰-۲- Graph
۱۵۳	۴-۱۱- طبقه بندی شبکه عصبی در TensorFlow
۱۵۳	۴-۱۲- تابع انتقال

## رگرسیون خطی در TensorFlow

۱۶۱	۵-۱- رگرسیون خطی در TensorFlow
۱۶۲	۵-۲- اجرای رگرسیون خطی

## TensorFlow در CNN

۱۶۹	۶-۱- معرفی شبکه ی عصبی کانولوشن در TensorFlow
۱۷۰	۶-۲- منشأ شبکه های عصبی کانولوشن
۱۷۱	۶-۳- چگونه یک کامپیوتر یک تصویر را می خواند؟
۱۷۱	۶-۴- شبکه های عصبی Convolutional دارای ۴ لایه زیر هستند
۱۷۲	۶-۴-۱- Convolutional layer
۱۷۲	۶-۴-۲- ReLU Layer
۱۷۳	۶-۴-۳- Pooling Layer
۱۷۳	۶-۴-۳-۱- Max Pooling
۱۷۴	۶-۴-۳-۲- Average Pooling
۱۷۵	۶-۴-۳-۳- Sum Pooling
۱۷۵	۶-۴-۴- Fully Connected (Dense) Layer
۱۷۶	۶-۵- کار شبکه عصبی کانولوشن
۱۷۷	۶-۶- Working of CNN

۱۸۲	۱-۶-۶- خروجی لایه کانولوشن
۱۸۳	۲-۶-۶- ReLU Layer
۱۸۶	۳-۶-۶- Pooling Layer
۱۸۷	۷-۶- روی هم قرار گرفتن لایه ها
۱۹۰	۸-۶- مقایسه بردار ورودی با $X$
۱۹۳	۹-۶- CNN Use Case
۱۹۴	۱۰-۶- آموزش CNN در TensorFlow
۱۹۵	۱-۱۰-۶- Upload Dataset مرحله اول
۱۹۶	۱۱-۶- تعریف CNN (Convolutional Neural Network)
۱۹۷	۱۲-۶- معماری CNN
۱۹۸	۱-۱۲-۶- ماژول های مهم برای ایجاد CNN
۱۹۸	۲-۱۰-۶- Input layer مرحله دوم
۱۹۹	۳-۱۰-۶- Convolutional Layer مرحله ی سوم
۱۹۹	۴-۱۰-۶- Pooling layer مرحله ی چهارم
	۵-۱۰-۶- Pooling Layer and Second مرحله ی پنجم
۲۰۰	Convolutional Layer
۲۰۰	۶-۱۰-۶- Fully connected (Dense) Layer مرحله ی ششم
۲۰۱	۷-۱۰-۶- Logits Layer مرحله ی هفتم
۲۰۷	۱۳-۶- ساخت CNN
۲۰۷	۱-۱۳-۶- Input layer
۲۰۷	۲-۱۳-۶- Convolutional layer
۲۰۸	۳-۱۳-۶- Pooling Layer
۲۰۸	۴-۱۳-۶- Add Convolutional Layer and Pooling Layer
۲۰۸	۵-۱۳-۶- Dense Layer
۲۰۹	۶-۱۳-۶- Logit Layer
۲۰۹	۱۴-۶- مجموعه داده های MNIST در CNN

۲۱۲.....	TensorFlow در بازگشت نرم افزاری
۲۱۴.....	TensorFlow در MNIST داده های مجموعه سازی
۲۱۴.....	TensorFlow MNIST آموزش
۲۱۶.....	بررسی صحت با مجموعه داده های آزمون
۲۱۷.....	TensorFlow در CIFAR-100 و CIFAR-10 داده های مجموعه
۲۱۸.....	CIFAR-100 داده مجموعه
۲۱۸.....	Use-Case: پیاده سازی CIFAR10 با کمک شبکه های عصبی کانولوشن
۲۱۹.....	TensorFlow از استفاده
۲۲۰.....	۶-۲۱-۱ بسته های لازم را نصب کنید
۲۲۰.....	۶-۲۱-۲ شبکه را آموزش دهید
۲۲۶.....	۶-۲۱-۳ شبکه را در مجموعه داده های آزمون اجرا کنید
۲۲۸.....	۶-۲۲ Training Time

## ۲۲۹ TensorFlow در RNN

۲۲۹.....	۷-۱ مقدمه شبکه عصبی Recurrent Neural Network (RNN)
۲۳۰.....	۷-۲ کاربرد RNN
۲۳۰.....	۷-۲-۱ Machine Translation
۲۳۱.....	۷-۲-۲ Speech Recognition
۲۳۱.....	۷-۲-۳ Sentiment Analysis
۲۳۱.....	۷-۲-۴ Automatic Image Tagger
۲۳۲.....	۷-۳ محدودیت های RNN
۲۳۴.....	۷-۴ آموزش از طریق RNN
۲۳۴.....	۷-۵ کار RNN در TensorFlow
۲۴۰.....	۷-۶ آموزش شبکه های عصبی RNN
۲۴۰.....	۷-۶-۱ ناپدید شدن گرادیان (Vanishing Gradient)
۲۴۱.....	۷-۶-۲ انفجار گرادیان (Exploding Gradient)
۲۴۳.....	۷-۷ وابستگی های طولانی مدت چیست؟

۲۴۳	Time Series in RNN -۷-۸
۷-۹	برای تجزیه و تحلیل سری های زمانی در TensorFlow یک
۲۴۵	RNN بسازید.
۲۴۶	Create the train and test (مرحله اول) -۷-۹-۱
	Create the function return X_batches and (مرحله دوم) -۷-۹-۲
۲۴۷	y_batches
۲۴۹	Build the model (مرحله سوم) -۷-۹-۳
۲۴۹	Variables -۷-۹-۳-۱
۲۵۰	Create the RNN -۷-۹-۳-۲
۲۵۰	Create the loss and optimization -۷-۹-۳-۳
۲۵۵	Tensorflow در RNN (LSTM) حافظه کوتاه مدت بلند مدت -۷-۱۰
۲۵۹	LSTM Layers -۷-۱۱
۲۶۰	Loss function, optimizer and accuracy -۷-۱۲
۲۶۰	Building the graph and training -۷-۱۳
۲۶۲	Testing -۷-۱۴
۲۶۲	TensorFlow در RNN آموزش -۷-۱۵
۲۶۴	TensorFlow پیاده سازی شبکه عصبی مکرر با -۷-۱۶
۲۶۹	RNN انواع -۷-۱۷
۲۶۹	One-to-one -۷-۱۷-۱
۲۶۹	One-to-Many -۷-۱۷-۲
۲۷۰	Many-to-One -۷-۱۷-۳
۲۷۰	Many-to-Many -۷-۱۷-۴
۲۷۰	Bidirectional Many-to-Many -۷-۱۷-۵
۲۷۰	مزایای استفاده از شبکه عصبی راجعه -۷-۱۸
۲۷۱	معایب شبکه عصبی راجعه -۷-۱۹
۲۷۱	تفاوت بین CNN و RNN -۷-۲۰

## انتقال سبک

۲۷۳

- ۲۷۳.....TensorFlow در انتقال سبک در ۸-۱
- ۲۷۴.....کار الگوریتم انتقال سبک عصبی ۸-۲
- ۲۷۵.....VGG-19 model ۸-۳
- ۲۷۵.....معماری سطح بالا ۸-۴
- ۲۷۶.....Downloading and loading the pertained VGG-16 ۸-۵
- ۲۷۷.....توابع را برای ساخت شبکه انتقال سبک تعریف کنید ۸-۵-۱
- ۲۷۸.....Computing the VGG net output ۸-۵-۲
- ۲۷۹.....Loss functions ۸-۵-۳
- ۲۷۹.....Content cost function ۸-۵-۴
- ۲۸۰.....The intuition behind the content loss ۸-۵-۵
- ۲۸۰.....Style Loss function ۸-۵-۶
- ۲۸۱.....Intuition behind the style loss ۸-۵-۷
- ۲۸۳.....Gram ماتریس ۸-۶
- ۲۸۴.....Final loss ۸-۶-۱
- ۲۸۴.....تعریف بهینه ساز ۸-۷
- ۲۸۴.....تعریف خط لوله ورودی ۸-۷-۱
- ۲۸۶.....تعریف نمودار محاسباتی ۸-۸
- ۲۸۸.....روند انتقال سبک ۸-۹
- ۲۸۹.....کار انتقال سبک ۸-۱۰
- ۲۸۹.....Import and configure the modules ۸-۱۰-۱
- ۲۹۱.....ایجاد عملکردی برای نشان دادن تصویر ۸-۱۰-۲
- ۲۹۳.....نمایش سبک و محتوای آن ۸-۱۱
- ۲۹۵.....لایه های متوسط برای سبک و محتوا ۸-۱۲
- ۲۹۵.....Build the model ۸-۱۲-۱
- ۲۹۷.....Gram matrix ۸-۱۳



۲۹۷.....	Calculating style -۸-۱۳-۱
۲۹۸.....	استخراج سبک و محتوای تصویر -۸-۱۳-۲
۳۰۰.....	Run gradient descent -۸-۱۴
۳۰۳.....	تغییر شکل تصویر -۸-۱۵
۳۰۸.....	از دست دادن تغییرات کلی -۸-۱۶
۳۱۱.....	عملکرد بهینه سازی را دوباره اجرا کنید -۸-۱۷

## ۳۱۳ **TensorBoard**

۳۱۳.....	TensorBoard -۹-۱
۳۱۶.....	انواع TensorBoard در DashBoard -۹-۲
۳۱۶.....	Scalar Dashboard -۹-۲-۱
۳۱۶.....	Histogram -۹-۲-۲
۳۱۶.....	Distribution Dashboard -۹-۲-۳
۳۱۷.....	Image Dashboard -۹-۲-۴
۳۱۷.....	Audio Dashboard -۹-۲-۵
۳۱۷.....	Graph Explorer -۹-۲-۶
۳۱۷.....	Projector -۹-۲-۷
۳۱۷.....	Text Dashboard -۹-۲-۸
۳۱۸.....	دیدگاه های مختلف TensorBoard -۹-۳
۳۱۹.....	چگونه از TensorBoard استفاده کنیم؟ -۹-۴

## ۳۲۵ **Differences**

۳۲۵.....	تفاوت بین TensorFlow و PyTorch -۱۰-۱
۳۲۵.....	چرا ما از TensorFlow استفاده می کنیم؟ -۱۰-۲
۳۲۶.....	چرا ما از PyTorch استفاده می کنیم؟ -۱۰-۳
۳۲۷.....	مقایسه TensorFlow و PyTorch -۱۰-۴
۳۲۹.....	تفاوت بین TensorFlow و Keras -۱۰-۵

۳۳۰	.....Comparison b/w both frameworks	۱۰-۶
۳۳۰	.....Origin	۱۰-۶-۱
۳۳۰	.....Speed	۱۰-۶-۲
۳۳۱	.....Level of API	۱۰-۶-۳
۳۳۱	.....Architecture	۱۰-۶-۴
۳۳۲	.....Debugging	۱۰-۶-۵
۳۳۲	.....Dataset	۱۰-۶-۶
۳۳۳	.....Popularity	۱۰-۶-۷
۳۳۳	.....APIs	۱۰-۶-۸
۳۳۴	.....Theano و TensorFlow	تفاوت بین ۱۰-۷
۳۳۵	.....TensorFlow و Theano	تفاوت های کلیدی بین ۱۰-۸
۳۳۶	.....TensorFlow و Theano	مقایسه بین ۱۰-۹
۳۳۷	.....Caffe و TensorFlow	تفاوت بین ۱۰-۱۰
۳۳۸	.....Caffe و TensorFlow	مقایسه ۱۰-۱۱
۳۳۹	.....نتیجه	۱۰-۱۲

۳۴۱	تشخیص اشیاء
۳۴۱	.....TensorFlow Object Detection -۱۱-۱
۳۴۱	.....Applications of Object Detection -۱۱-۲
۳۴۲	.....تشخیص چهره -۱۱-۲-۱
۳۴۳	.....Industrial Quality Check -۱۱-۲-۲
۳۴۳	.....Self-Driving Cars -۱۱-۲-۳
۳۴۴	.....People Counting -۱۱-۲-۴
۳۴۵	.....Object Detection Workflow -۱۱-۳
۳۴۶	.....Environment set-up -۱۱-۴

۳۵۱	<b>TensorFlow Debugging</b>
۳۵۱.....	۱۲-۱ TensorFlow Debugging
۳۵۲.....	۱۲-۲ اشکال زدایی آموزش مدل TensorFlow با tfdbg
۳۵۴.....	۱۲-۲-۱ دستورات اشکال زدایی TensorFlow که اغلب استفاده می شود
۳۵۴.....	۱۲-۳ ویژگی های CLI tfdbg
۳۵۵.....	۱۲-۴ پیدا کردن nans و infs
۳۵۸.....	۱۲-۵ Fixing Problem in TensorFlow Debugging
۳۵۸.....	۱۲-۶ Debugging tf-learn Estimators and Experiments
۳۵۹.....	۱۲-۷ Debugging Keras Models with the help of tfdbg
۳۶۰.....	۱۲-۸ Debugging tf-slim with tfdbg
۳۶۰.....	۱۲-۹ Debugging training with tf-slim
۳۶۱.....	۱۲-۱۰ Debugging evaluation
۳۶۱.....	۱۲-۱۱ Offline Debugging of Remotely-Running Sessions
۳۶۱.....	۱۲-۱۲ Debugging Remote tf.Sessions
۳۶۳.....	۱۲-۱۳ سی پلاس پلاس (C++) و سایر زبانها
	۱۲-۱۴ Debugging Remotely-Running tf-learn Estimators and Experiments
۳۶۳.....	
۳۶۵	<b>مباحث متفرقه</b>
۳۶۵.....	۱۳-۱ TensorFlow Forming Graphs
۳۶۸.....	۱۳-۲ تشخیص صوتی TensorFlow
۳۶۹.....	۱۳-۳ انواع سیستم های تشخیص صدا
۳۷۰.....	۱۳-۴ آموزش شناخت صوتی TensorFlow
۳۷۰.....	۱۳-۵ Confusion Matrix in TensorFlow
۳۷۱.....	۱۳-۶ TensorFlow در TensorBoard
۳۷۲.....	۱۳-۷ کارکرد مدل شناخت گفتار
۳۷۴.....	۱۳-۸ Command Recognition in TensorFlow

۳۷۴.....	Unknown Class -۱۳-۸-۱
۳۷۴.....	Background Noise -۱۳-۸-۲
۳۷۵.....	Customizing -۱۳-۸-۳
۳۷۵.....	TensorFlow APIs -۱۳-۹
۳۷۶.....	C API for TensorFlow -۱۳-۹-۱
۳۷۷.....	C++ API for TensorFlow -۱۳-۹-۲
۳۷۷.....	R API for TensorFlow -۱۳-۹-۳
۳۷۷.....	Python API for TensorFlow -۱۳-۹-۴
۳۷۷.....	APIs inside TensorFlow Project -۱۳-۹-۵
۳۷۸.....	APIs Outside TensorFlow Project -۱۳-۹-۶
۳۷۹.....	TensorFlow امنیت؟ ۵ حفره اصلی در TensorFlow -۱۳-۱۰
۳۸۰.....	TensorFlow مدل‌های به عنوان برنامه -۱۳-۱۱
۳۸۰.....	مدل های نامطمئن -۱۳-۱۱-۱
۳۸۰.....	Accepting the mistrustful input -۱۳-۱۲
۳۸۱.....	Vulnerabilities in TensorFlow -۱۳-۱۳
۳۸۱.....	Reporting a Vulnerability -۱۳-۱۴
۳۸۱.....	TensorFlow Single and Multiple GPU -۱۳-۱۵
۳۸۲.....	ورود به سیستم دستگاه -۱۳-۱۶
۳۸۳.....	قرار دادن دستی دستگاه -۱۳-۱۷
۳۸۴.....	Optimizing TensorFlow GPU Memory -۱۳-۱۸
۳۸۵.....	Single GPU in Multi-GPU system -۱۳-۱۹
۳۸۶.....	Using Multiple GPU in TensorFlow -۱۳-۲۰
۳۸۷.....	TensorFlow Mobile -۱۳-۲۱
۳۸۸.....	Cases for Using Mobile Machine Learning -۱۳-۲۲
۳۸۹.....	Image Recognition in TensorFlow -۱۳-۲۲-۱
۳۸۹.....	TensorFlow Speech Recognition -۱۳-۲۲-۲

۳۸۹.....	Gesture Recognition in TensorFlow -۱۳-۲۲-۳
۳۸۹.....	TensorFlow Lite -۱۳-۲۳
۳۹۰.....	Tensorflow lite معماری -۱۳-۲۳-۱
۳۹۱.....	TensorFlow Lite Vs. TensorFlow Mobile -۱۳-۲۴



# آموزش TensorFlow

## ۱-۱- مقدمه

این کتاب شامل تمام مفاهیم اساسی و پیشرفته یادگیری ماشین و مفاهیم یادگیری عمیق مانند شبکه‌های عصبی عمیق، پردازش تصویر و تجزیه و تحلیل احساسات را ارائه می‌دهد. TensorFlow یکی از چارچوب‌های معروف یادگیری عمیق است که توسط تیم Google ایجاد شده است. این یک کتابخانه نرم‌افزار منبع آزاد و رایگان است و به زبان برنامه‌نویسی پایتون طراحی شده است.

## ۱-۲- پیش‌نیاز

TensorFlow کاملاً مبتنی بر پایتون است؛ بنابراین، داشتن دانش اولیه از پایتون ضروری است. درک خوب ریاضیات پایه و مفهوم هوش مصنوعی به ما امکان می‌دهد تا TensorFlow را به راحتی درک کنیم.

## ۱-۳- TensorFlow چیست؟

TensorFlow یک چارچوب محبوب یادگیری ماشین و یادگیری عمیق است. این یک کتابخانه رایگان و منبع باز است که در ۹ نوامبر ۲۰۱۵ منتشر شده و توسط Google Brain Team توسعه یافته است. این کاملاً مبتنی بر زبان برنامه‌نویسی پایتون است و برای محاسبه عددی و جریان داده استفاده می‌شود که یادگیری ماشین را سریع‌تر و آسان‌تر می‌کند.

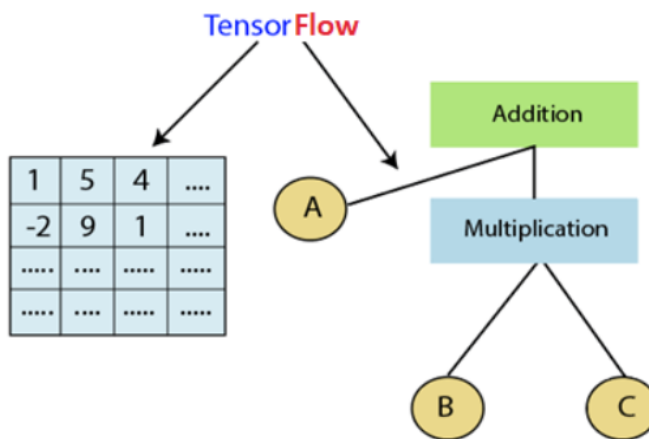
TensorFlow می‌تواند شبکه‌های عصبی عمیق را برای شناسایی تصویر، طبقه‌بندی رقمی دست‌نوشته، شبکه عصبی راجعه، تعبیه کلمه، پردازش زبان طبیعی، تشخیص فیلم و بسیاری دیگر آموزش و اجرا کند. TensorFlow روی چندین CPU یا GPU و همچنین سیستم‌عامل‌های موبایل اجرا می‌شود.

کلمه TensorFlow توسط دو کلمه ساخته شده است، به عنوان مثال، Tensor و Flow

(۱) Tensor یک آرایه چندبعدی است

(۲) Flow برای تعریف جریان داده‌ها در حال استفاده است.

TensorFlow برای تعریف جریان داده در حال کار بر روی یک آرایه یا Tensor چندبعدی استفاده می‌شود.



#### ۴-۱- تاریخچه TensorFlow

سال‌ها پیش، یادگیری عمیق هنگام ارائه داده‌های گسترده، بیش از همه الگوریتم‌های یادگیری ماشین است. Google مشاهده کرده است که می‌تواند از این شبکه‌های عصبی عمیق برای ارتقا services خدمات خود استفاده کند:



- موتور جستجوی گوگل
- جیمیل
- عکس

آن‌ها چارچوبی به نام TensorFlow ایجاد می‌کنند تا به محققان و توسعه‌دهندگان اجازه دهد باهم در یک مدل هوش مصنوعی کار کنند. پس از تأیید و مقیاس بندی، به بسیاری از افراد امکان استفاده از آن را می‌دهد.

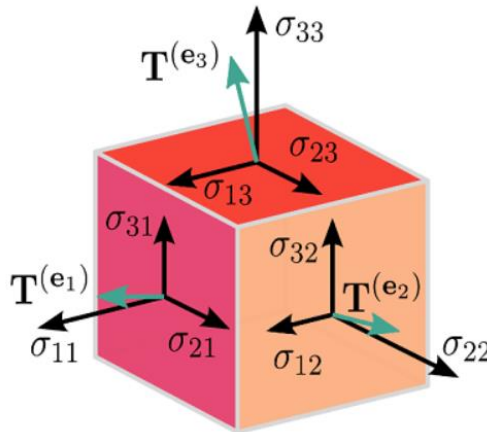
این اولین بار در سال ۲۰۱۵ منتشر شد، درحالی‌که اولین نسخه پایدار آن در سال ۲۰۱۷ بود. این یک پلت فرم منبع باز تحت مجوز Apache Open Source است. ما می‌توانیم بدون پرداخت هزینه به Google از آن استفاده کنیم، آن را اصلاح کنیم و نسخه اصلاح‌شده را به‌صورت رایگان ساماندهی کنیم.

## ۵-۱- اجزای TensorFlow

### ۱-۵-۱ Tensor

نام TensorFlow از چارچوب اصلی آن، "Tensor" گرفته‌شده است. تنسور بردار یا ماتریس  $n$  بعدی است که انواع مختلف داده‌ها را نشان می‌دهد. همه مقادیر موجود در یک تنسور نوع داده مشابهی با شکل مشخص را در خود دارند. شکل داده‌ها بعد ماتریس یا آرایه است.

یک تنسور می‌تواند از داده‌های ورودی یا نتیجه یک محاسبه تولید شود. در TensorFlow، همه عملیات در داخل یک نمودار انجام می‌شود. گروه مجموعه‌ای از محاسبات است که به‌طور متوالی انجام می‌شود. هر معامله گره `op` نامیده می‌شود متصل هستند.



## Graphs - ۱-۵-۲

TensorFlow از یک چارچوب نمودار استفاده می‌کند. نمودار تمام محاسبات انجام‌شده در طول آموزش را جمع‌آوری و توصیف می‌کند.

## ۱-۶- مزایای

- ۱) برای اجرای روی چندین CPU یا GPU و سیستم‌عامل‌های تلفن همراه رفع شد.
- ۲) قابلیت حمل نمودار باعث می‌شود که محاسبات برای استفاده فعلی یا بعدی حفظ شود. نمودار را می‌توان ذخیره کرد زیرا می‌تواند در آینده اجرا شود.
- ۳) تمام محاسبات موجود در نمودار با اتصال سنسورها به یکدیگر انجام می‌شود. عبارت زیر را در نظر بگیرید:

$$a = (b + c) * (c + 2)$$

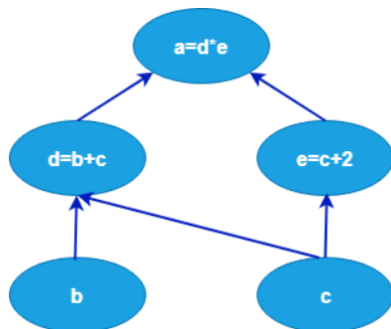
ما می‌توانیم توابع را به اجزایی که در زیر آورده شده تقسیم کنیم:

$$d = b + c$$

$$e = c + 2$$

$$a = d * e$$

اکنون، می‌توانیم این عملیات را به صورت گرافیکی در زیر نشان دهیم:



### ۱-۶-۱ Session

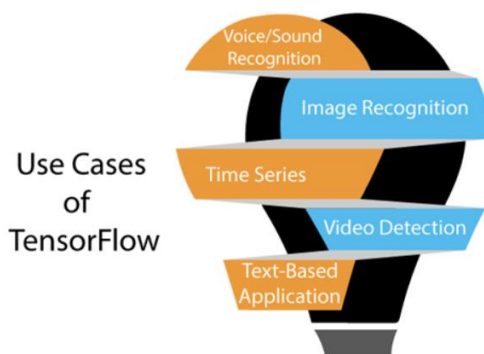
یک Session می‌تواند عملیات را از نمودار اجرا کند. برای تغذیه نمودار با مقدار تنسور، باید یک Session بازکنیم. در داخل یک Session، باید یک اپراتور را برای ایجاد یک خروجی اجرا کنیم.

### ۱-۷-۱ چرا TensorFlow محبوب است؟

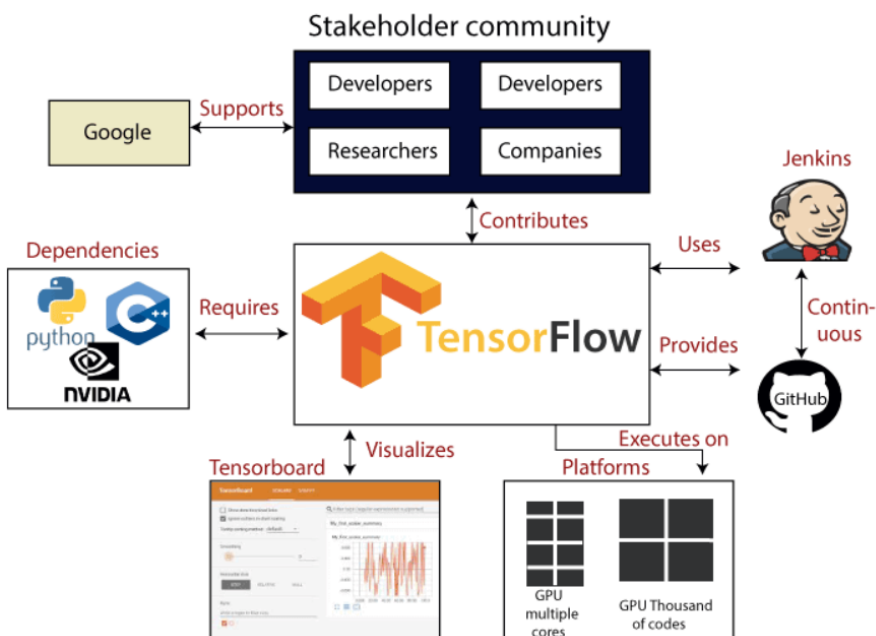
TensorFlow کتابخانه بهتری برای همه است زیرا در دسترس همه است. کتابخانه TensorFlow با ایجاد یک API مختلف، یک معماری یادگیری عمیق مانند CNN (شبکه عصبی Convolutional) یا RNN (شبکه عصبی راجعه) ایجاد می‌کند.

TensorFlow بر اساس محاسبه نمودار است. این می‌تواند به توسعه‌دهنده امکان ایجاد ساخت شبکه عصبی با Tensorboard را بدهد. این ابزار به اشکال‌زدایی برنامه ما کمک می‌کند. روی CPU (واحد پردازش مرکزی) و GPU (واحد پردازش گرافیکی) کار می‌کند. TensorFlow در مقایسه با دیگر چارچوب یادگیری عمیق محبوبیت قابل توجهی را در GitHub به خود جلب می‌کند.

## ۸-۱ Use Cases/Applications of TensorFlow



TensorFlow در مقایسه با سایر چارچوب‌های یادگیری عمیق محبوب، عملکردها و خدمات شگفت‌انگیزی را ارائه می‌دهد. TensorFlow برای ایجاد یک شبکه عصبی در مقیاس بزرگ با لایه‌های مختلف استفاده می‌شود.



عمدتاً برای یادگیری عمیق یا مشکلات یادگیری ماشین مانند طبقه‌بندی، ادراک، درک، کشف پیش‌بینی و ایجاد استفاده می‌شود.

### ۱-۸-۱- تشخیص صدا<sup>۱</sup>

برنامه‌های تشخیص صدا و صدا مشهورترین موارد استفاده از یادگیری عمیق هستند. اگر شبکه‌های عصبی از خوراک داده ورودی مناسب برخوردار باشند، شبکه‌های عصبی قادر به درک سیگنال‌های صوتی هستند.  
به‌طور مثال:

تشخیص صدا در اینترنت اشیا، خودرو، امنیت و UX / UI استفاده می‌شود.  
تحلیل احساس بیشتر در مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) استفاده می‌شود.  
تشخیص نقص (صدای موتور) بیشتر در خودرو و هواپیمایی استفاده می‌شود.  
جستجوی صوتی بیشتر در مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) استفاده می‌شود.

### ۲-۸-۱- تشخیص تصویر<sup>۲</sup>

تشخیص تصویر اولین کاربردی است که یادگیری عمیق و یادگیری ماشینی را محبوب کرده است. شرکت‌های مخابراتی، رسانه‌های اجتماعی و گوشی‌ها بیشتر از تشخیص تصویر استفاده می‌کنند. همچنین برای تشخیص چهره، جستجوی تصویر، تشخیص حرکت، بینایی ماشین و خوشه‌بندی عکس استفاده می‌شود.

به‌عنوان مثال، تشخیص تصویر برای شناسایی و شناسایی افراد و اشیا in موجود در تصاویر استفاده می‌شود. تشخیص تصویر برای درک زمینه و محتوای هر تصویر استفاده می‌شود.

برای تشخیصی object، TensorFlow، به طبقه‌بندی و شناسایی اشیا دلخواه در تصاویر بزرگ‌تر کمک می‌کند.

---

<sup>1</sup> Voice/Sound Recognition

<sup>2</sup> Image Recognition

این همچنین در برنامه‌های مهندسی برای شناسایی اشکال برای اهداف مدل‌سازی (بازسازی سه‌بعدی از تصاویر ۲ بعدی) و توسط فیس‌بوک برای برچسب‌گذاری عکس استفاده می‌شود.

به عنوان مثال، یادگیری عمیق از TensorFlow برای تجزیه و تحلیل هزاران عکس از گربه‌ها استفاده می‌کند؛ بنابراین یک الگوریتم یادگیری عمیق می‌تواند شناسایی گربه را بیاموزد زیرا این الگوریتم برای یافتن ویژگی‌های کلی اشیاء، حیوانات یا افراد استفاده می‌شود.

### ۳-۸-۱- سری زمانی<sup>۱</sup>

یادگیری عمیق استفاده از الگوریتم‌های سری زمانی برای بررسی داده‌های سری زمانی برای استخراج آمار معنی‌دار است. به عنوان مثال، از سری زمانی برای پیش‌بینی بازار سهام استفاده کرده است.

یک توصیه معمول‌ترین مورد استفاده برای سری‌های زمانی است. آمازون، گوگل، فیس‌بوک و Netflix از یادگیری عمیق برای این پیشنهاد استفاده می‌کنند؛ بنابراین، الگوریتم یادگیری عمیق برای تجزیه و تحلیل فعالیت مشتری و مقایسه آن با میلیون‌ها کاربر دیگر برای تعیین اینکه مشتری چه چیزی ممکن است دوست داشته باشد بخرد یا تماشا کند، استفاده می‌شود.

به عنوان مثال، می‌تواند برای نشان دادن برنامه‌های تلویزیونی یا فیلم‌هایی که مردم دوست دارند بر اساس برنامه‌های تلویزیونی یا فیلم‌هایی که قبلاً تماشا کرده‌ایم، به ما پیشنهاد شود.

### ۴-۸-۱- تشخیص فیلم<sup>۲</sup>

از الگوریتم یادگیری عمیق برای تشخیص فیلم استفاده می‌شود. این برای تشخیص حرکت، تشخیص تهدید در زمان واقعی در بازی، امنیت، فرودگاه‌ها و زمینه UI / UX استفاده می‌شود.

<sup>1</sup> Time Series

<sup>2</sup> Video Detection

به عنوان مثال، ناسا در حال توسعه یک شبکه یادگیری عمیق برای خوشه بندی اجرام سیارک ها و طبقه بندی مدار است؛ بنابراین، می تواند NEO ها (اجسام نزدیک زمین) را طبقه بندی و پیش بینی کند.

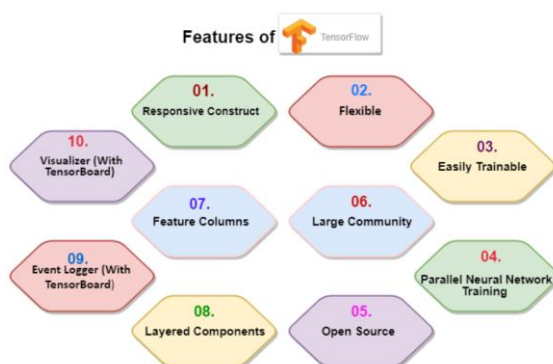
### ۵-۸-۱- برنامه های مبتنی بر متن<sup>۱</sup>

برنامه مبتنی بر متن نیز یک الگوریتم محبوب یادگیری عمیق است. تجزیه و تحلیل احساسی، شبکه های اجتماعی، شناسایی تهدید و کشف تقلب، نمونه ای از برنامه های مبتنی بر متن است.

به عنوان مثال، Google Translate بیش از ۱۰۰ زبان را پشتیبانی می کند. برخی از شرکت هایی که در حال حاضر از TensorFlow استفاده می کنند، Google، SAP، Snapchat، CEVA، Airbus، Deep Mind، DropBox، Intel، eBay، Airbnb، Uber، Twitter، Coca-Cola و IBM هستند.

### ۹-۱- ویژگی های TensorFlow

TensorFlow دارای یک رابط برنامه نویسی چندلایه ای تعاملی است که در مقایسه با سایر کتابخانه های یادگیری عمیق موجود، مقیاس پذیر و قابل اعتماد است. این ویژگی های TensorFlow در مورد محبوبیت TensorFlow به ما می گوید.



<sup>1</sup> Text-Based Applications

### ۱-۹-۱- Responsive Construct

ما می‌توانیم هر قسمت از نمودار را تجسم کنیم که هنگام استفاده از Numpy یا SciKit گزینه‌ای نیست. برای ایجاد یک برنامه یادگیری عمیق، ابتدا دو یا سه مؤلفه وجود دارد که برای ایجاد یک برنامه یادگیری عمیق مورد نیاز است و به یک زبان برنامه‌نویسی نیاز دارد.

### ۱-۹-۲- قابل انعطاف<sup>۱</sup>

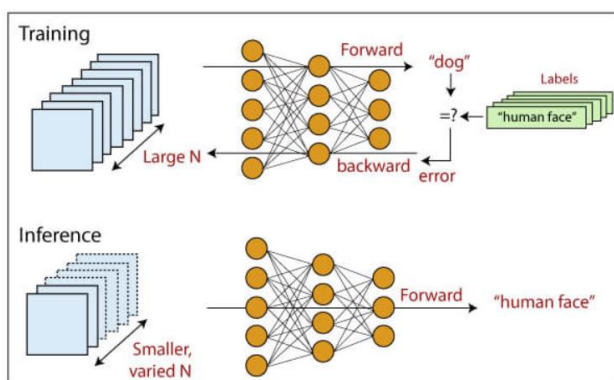
این یکی از ویژگی‌های ضروری TensorFlow با توجه به عملکرد آن است. این مدولار<sup>۲</sup> بودن و قسمت‌هایی از آن است که می‌خواهیم به صورت مستقل ساخته شوند.

### ۱-۹-۳- به راحتی قابل آموزش است<sup>۳</sup>

در پردازشگرهای توزیع شده و برای پردازنده‌های گرافیکی به راحتی قابل آموزش است.

### ۱-۹-۴- آموزش شبکه عصبی موازی<sup>۴</sup>

TensorFlow به خط لوله پیشنهاد می‌کند به این معنی که ما می‌توانیم چندین شبکه عصبی و GPU های مختلف را آموزش دهیم که باعث می‌شود مدل‌ها در سیستم‌های مقیاس بزرگ بسیار کارآمد باشند.



<sup>1</sup> Flexible

<sup>2</sup> modularity

<sup>3</sup> Easily Trainable

<sup>4</sup> Parallel Neural Network Training



### ۵-۹-۱- جامعه بزرگ<sup>۱</sup>

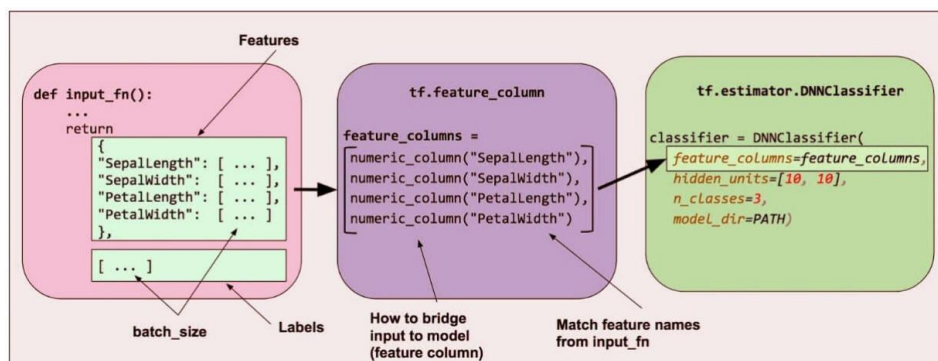
گوگل آن را توسعه داده است و در حال حاضر گروه بزرگی از مهندسين نرم افزار هستند که به طور مداوم روی بهبود پایداری کار می کنند.

### ۶-۹-۱- متن باز<sup>۲</sup>

بهترین چیز در مورد کتابخانه یادگیری ماشین منبع باز بودن این کتابخانه است بنابراین هرکسی می تواند به همان اندازه که اتصال اینترنت دارد از آن استفاده کند؛ بنابراین، مردم می توانند کتابخانه را دست کاری کنند و انواع خارق العاده ای از محصولات مفید را ارائه دهند و این به یک انجمن DIY دیگر تبدیل شده است که دارای یک انجمن عظیم برای افرادی است که با آن شروع به کار می کنند و کسانی که استفاده از آن را دشوار می دانند.

### ۷-۹-۱- ستون های ویژگی<sup>۳</sup>

TensorFlow دارای ستون هایی است که می توان آن ها را به عنوان واسطه بین داده های خام و برآوردها تصور کرد. بر این اساس، پل داده های ورودی با مدل ما. ویژگی زیر نحوه اجرای ستون ویژگی را توصیف می کند.



<sup>1</sup> Large Community

<sup>2</sup> Open Source

<sup>3</sup> Feature Columns

### ۸-۹-۱- در دسترس بودن توزیع‌های آماری<sup>۱</sup>

این کتابخانه توابع توزیعی از جمله Gamma, Uniform, Chi2, Beta, Bernoulli را ارائه می‌دهد که خصوصاً در مواردی که با توجه به رویکردهای احتمالی مانند مدل‌های بیزی در نظر گرفته می‌شود، ضروری است.

### ۹-۹-۱- اجزای لایه‌ای<sup>۲</sup>

TensorFlow از توابع مانند tf.contrib.layers لایه‌های وزنی و انحرافات را لایه‌ای تولید می‌کند و همچنین نرمال‌سازی دسته‌ای، لایه کانولوشن و لایه ترک تحصیل را فراهم می‌کند؛ بنابراین tf.contrib.layers.optimizer بهینه‌سازهایی مانند SGD, Adagrad, Momentum دارند که اغلب برای حل مشکلات بهینه‌سازی برای تجزیه و تحلیل عددی استفاده می‌شوند.

### ۱۰-۹-۱- تجسم<sup>۳</sup> (با TensorBoard)

ما می‌توانیم نمایش متفاوتی از یک مدل را بازرسی کنیم و در هنگام اشکال‌زدایی با کمک TensorBoard تغییرات لازم را انجام دهیم.

### ۱۱-۹-۱- ثبت رویداد<sup>۴</sup> (با TensorBoard)

این دقیقاً مانند UNIX است، جایی که ما از f - tail برای نظارت بر بازده کارها در cmd استفاده می‌کنیم. این بررسی، ثبت وقایع و خلاصه‌ها از نمودار و تولید با TensorBoard است.

### ۱۰-۱- نصب TensorFlow از طریق pip

- ما نحوه نصب TensorFlow را بر روی ویندوز ۱۰ شرح خواهیم داد.
- ما می‌توانیم TensorFlow را به دو روش در سیستم خودبارگیری کنیم:
- از طریق pip (کتابخانه بسته پایتون)

<sup>1</sup> Availability of Statistical Distributions

<sup>2</sup> Layered Components

<sup>3</sup> Visualizer

<sup>4</sup> Event Logger

• از طریق Anaconda Navigator (conda)

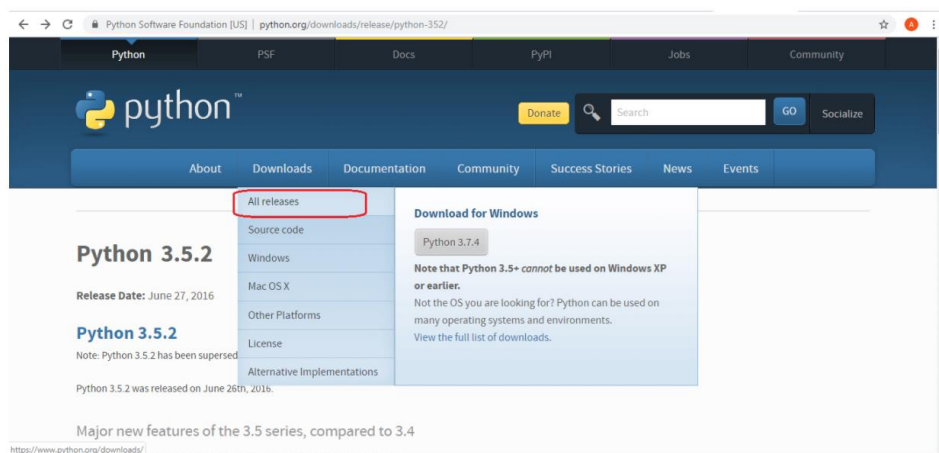
### ۱-۱۰-۱ از طریق pip

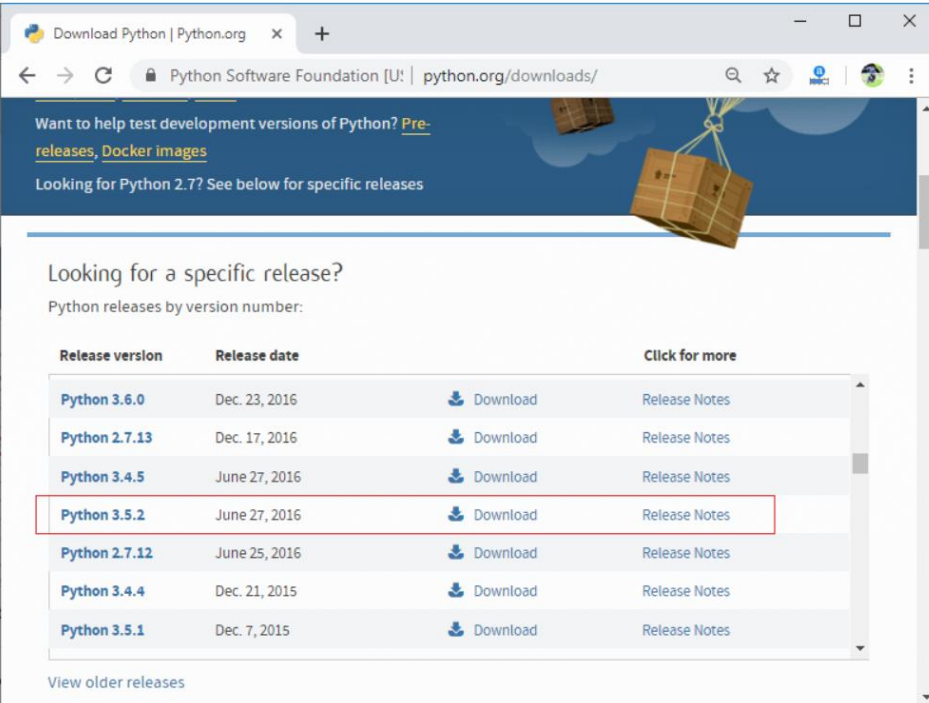
بنابراین، ابتدا باید Anaconda را از طریق pip در سیستم خود نصب و راه‌اندازی کنیم. موارد زیر نیاز به کار TensorFlow بر روی رایانه ما است. TensorFlow فقط از ویندوز ۶۴ بیتی Python 3.5.x یا Python 3.6.x پشتیبانی کرده است

وقتی نسخه Python 3.5.x را بارگیری می‌کنیم، همراه با مدیر بسته pip3 است. (کدام برنامه است که ما برای نصب TensorFlow روی ویندوز به کاربران خود نیاز خواهیم داشت).

مرحله ۱: پایتون را از لینک زیر بارگیری کنید.

<https://www.python.org/downloads/release/python-352/>





Download Python | Python.org

Python Software Foundation [U]: python.org/downloads/

Want to help test development versions of Python? [Pre-releases](#), [Docker images](#)

Looking for Python 2.7? See below for specific releases

### Looking for a specific release?

Python releases by version number:

Release version	Release date	Click for more	
<a href="#">Python 3.6.0</a>	Dec. 23, 2016	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Release Notes</a>
<a href="#">Python 2.7.13</a>	Dec. 17, 2016	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Release Notes</a>
<a href="#">Python 3.4.5</a>	June 27, 2016	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Release Notes</a>
<a href="#">Python 3.5.2</a>	June 27, 2016	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Release Notes</a>
<a href="#">Python 2.7.12</a>	June 25, 2016	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Release Notes</a>
<a href="#">Python 3.4.4</a>	Dec. 21, 2015	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Release Notes</a>
<a href="#">Python 3.5.1</a>	Dec. 7, 2015	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Release Notes</a>

[View older releases](#)

بعد از آن،

مرحله ۲: ما به صفحه دیگری آورده خواهیم شد، در اینجا باید نصب amd64 یا x86-64 را برای نصب پایتون انتخاب کنیم.

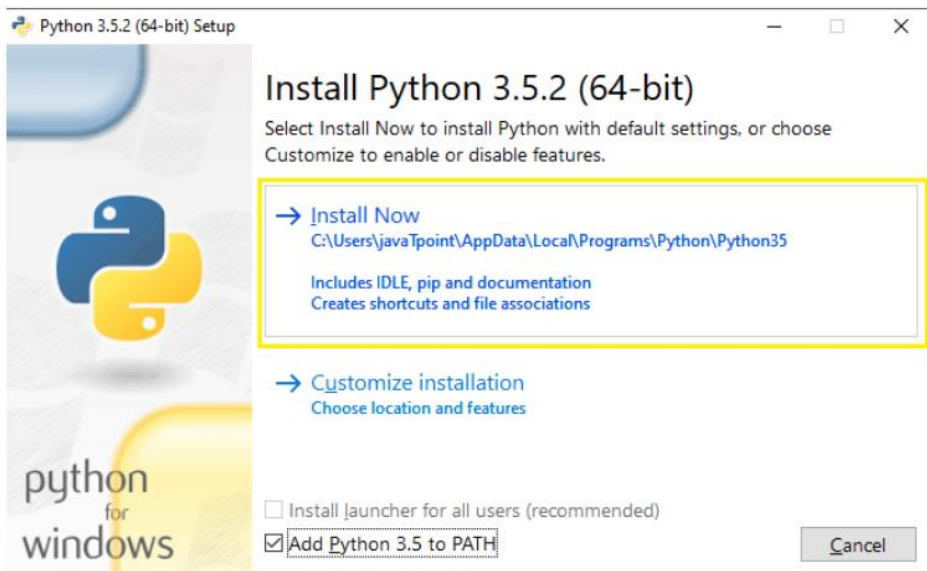
ما در اینجا از نصب کننده Windows x86-64 استفاده می کنیم.

Python Release Python 3.5.2 | Py: x +

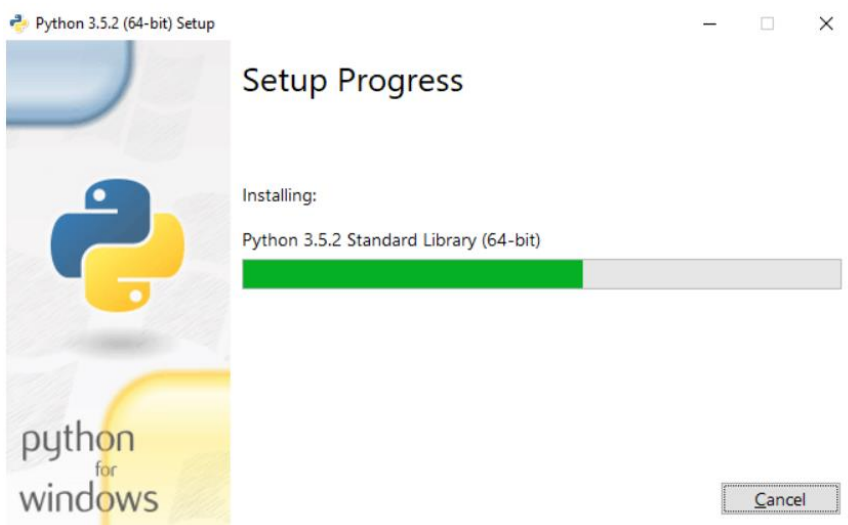
Python Software Foundation [US] | python.org/downloads/release/python-352/

## Files

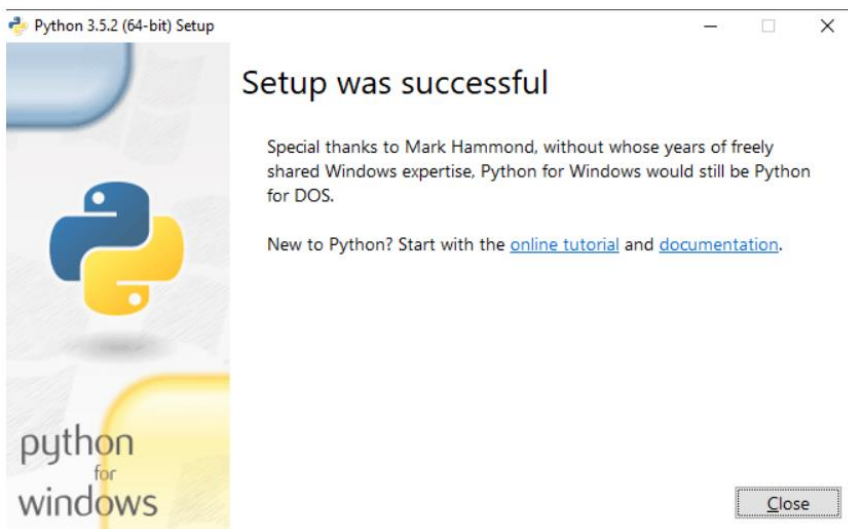
Version	Operating System	Description	MD5 Sum	File Size	GPG
Gzipped source tarball	Source release		3fe8434643a78630c61c6464fe2e7e72	20566643	SIG
XZ compressed source tarball	Source release		8906efbacfd7c3c9198aefafd159e	15222676	SIG
Mac OS X 32-bit i386/PPC installer	Mac OS X	for Mac OS X 10.5 and later	5ae81eea42bb6758b6d775ebcaf32eda	26250336	SIG
Mac OS X 64-bit/32-bit installer	Mac OS X	for Mac OS X 10.6 and later	11a9f4fc3fb693e3ffb26c383822a272	24566858	SIG
Windows help file	Windows		24b95be314f7bad1cc5361ae449adc3d	7777812	SIG
Windows x86-64 embeddable zip file	Windows	for AMD64/EM64T/x64	f1c24bb78bd6dd792a73d5ebfbd3b20e	6862200	SIG
Windows x86-64 executable installer	Windows	for AMD64/EM64T/x64	4da6dbc8e43e2249a0892d257e977291	30177896	SIG
Windows x86-64 web-based installer	Windows	for AMD64/EM64T/x64	c35b6526761a9cde4b6dccab4a3d7c60	970224	SIG
Windows x86 embeddable zip file	Windows		ad637a1db7cf91e344318d55c94ad3ca	6048722	SIG
Windows x86 executable installer	Windows		2ddf428fd8b9c063ba05b5a0c8636c37	29269656	SIG
Windows x86 web-based installer	Windows		aed3ac79b8e2458b84135ecfdca66764	944304	SIG



اکنون، پایتون با موفقیت نصب می‌شود.



مرحله ۳: اضافه کردن Python 3.5 به PATH را انتخاب می‌کنم.



**مرحله ۴:** اکنون می‌توانیم پیام "تنظیم با موفقیت انجام شود" را مشاهده خواهیم کرد. راهی برای تأیید نصب موفقیت‌آمیز این است که Command Prompt را باز کنید و نسخه را بررسی کنید.

#### ۱-۱۰-۱-۱ pip چیست؟

pip به‌عنوان یک سیستم مدیریت بسته شناخته می‌شود که برای نصب و مدیریت بسته نرم‌افزاری استفاده می‌شود که به زبان پایتون یا هر زبان دیگر نوشته شده است. Pip برای بارگیری، جستجو، نصب، حذف نصب و مدیریت بسته پایتون شخص ثالث استفاده می‌شود. (pip3 آخرین نسخه آن است که همراه با نسخه جدید Python 3.5.x که ما تازه بارگیری کرده‌ایم).

#### ۲-۱-۱۰-۱-۲ نصب TensorFlow

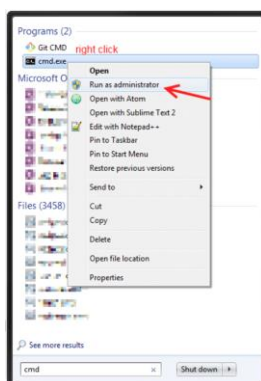
هنگامی که آخرین نسخه Python را بارگیری کردیم، اکنون می‌توانیم با نصب TensorFlow، نکات مهم خود را ارائه دهیم.

**مرحله ۱:** برای نصب TensorFlow، ترمینال را شروع کنید. اطمینان حاصل کنید که cmd را به‌عنوان سرپرست اجرا می‌کنیم.

اگر نمی‌دانیم چگونه cmd شمارا به‌عنوان سرپرست اجرا کنیم

در اینجا نحوه می‌توان به‌عنوان مدیر در cmd خود اجرا کرد.

منوی Start را باز کنید، cmd را جستجو کنید و سپس بر روی آن کلیک راست کرده و به‌عنوان مدیر اجرا کنید.



مرحله ۲: پس از پایان کار، باید دستور را در خط فرمان برای پایان نصب Tensorflow در

ویندوز خود بنویسیم.

این دستور را وارد کنید:

C:\pip3 install -upgrade tensorflow

```

Administrator: Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.295]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>python --version
Python 3.5.2

C:\Windows\system32>pip3 install --upgrade tensorflow
Collecting tensorflow
  Cache entry deserialization failed, entry ignored
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/c8/58/531ff043b41dd9df78aad7fca4adc57fb6a43bee4262c9419ccccf16e2cb/tensorflow-1.14.0-cp35-cp35m-win_amd64.whl (68.3MB)
    100% |#####| 68.3MB 9.6kB/s
Collecting tensorflow-estimator<1.15.0,>=1.14.0 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/91/2d/2ed263449a078cd9c8a9ba50ebd50123adf18cfbea1492f9084169b09d9/tensorboard-1.14.0-py3-none-any.whl (3.1MB)
    100% |#####| 3.2MB 37kB/s
Collecting tensorflow-estimator<1.15.0rc0,>=1.14.0rc0 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/3c/d5/21860a5b11caf0678fbc8319341b0ae21a07156911132e0e71bffd0510d/tensorflow_estimator-1.14.0-py2.py3-none-any.whl (488kB)
    100% |#####| 491kB 65kB/s
Collecting numpy<2.0,>=1.14.5 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/bc/0a/53ef8c2ea818411622fd223bf4cb7f3606a70d6082dfa06584b380e3a86e/numpy-1.17.1-cp35-cp35m-win_amd64.whl (12.7MB)
    100% |#####| 12.7MB 46kB/s
Collecting grpcio>=1.8.6 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/67/4a/9d4f27eeecfbcc8d4bdca42c018f1694e8b517ad4cd6b97cbb83a2f9e3c/

Administrator: Command Prompt
Collecting grpcio>=1.8.6 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/67/4a/9d4f27eeecfbcc8d4bdca42c018f1694e8b517ad4cd6b97cbb83a2f9e3c/grpcio-1.23.0-cp35-cp35m-win_amd64.whl (1.6MB)
    100% |#####| 1.6MB 136kB/s
Collecting astor>=0.6.0 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/d1/4f/950dfe467b384fc96bc469de25d832534f6b4441033c39f914efd13418/astor-0.8.0-py2.py3-none-any.whl
Collecting protobuf>=3.6.1 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/7d/80/0d20850a38a2526ea0d7706c495a204046b4a383ef584d62461759ac5003/protobuf-3.9.1-cp35-cp35m-win_amd64.whl (1.1MB)
    100% |#####| 1.1MB 65kB/s
Collecting absl-py>=0.7.0 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/3c/0d/7cbf64cac3f93617a2b0679c0182e4a83a3e7a8964d3b0cc3d9758ba002/absl-py-0.8.0.tar.gz (102kB)
    100% |#####| 112kB 118kB/s
Collecting wrapt>=1.11.1 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/23/84/323c2415280bc4fc880ac5050ddd5b3c0062c2552b34c2e512eb4aa68f79/wrapt-1.11.2.tar.gz
Collecting termcolor>=1.1.0 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/8a/48/a76be51647d0eb9f10e2a4511bf3ff8c1e6b14e9e4fab46173aa79f981/termcolor-1.1.0.tar.gz
Collecting wheel>=0.26 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/00/83/b47a7d044e78ad1a45610eb88f745b2fd2c62658f9798a15e384b7d57c9/wheel-0.33.6-py2.py3-none-any.whl
Collecting gast>=0.2.0 (from tensorflow)
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/4e/35/11749bf99b2d4e3cceb4d55ca22590b0d7c2c62b9de38ac4a4a7f4687421/

```