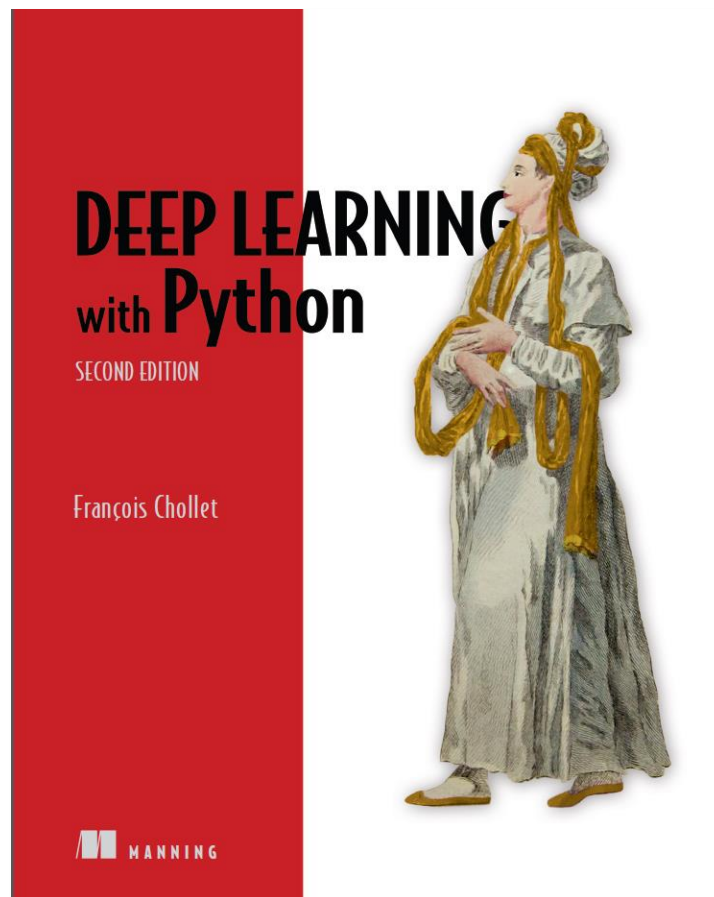


مقدمه و معرفی (Introduction)



- مبانی یادگیری عمیق (Deep Learning)
- سعید محقق / زمستان 1400

مطالب این درس

معرفی هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

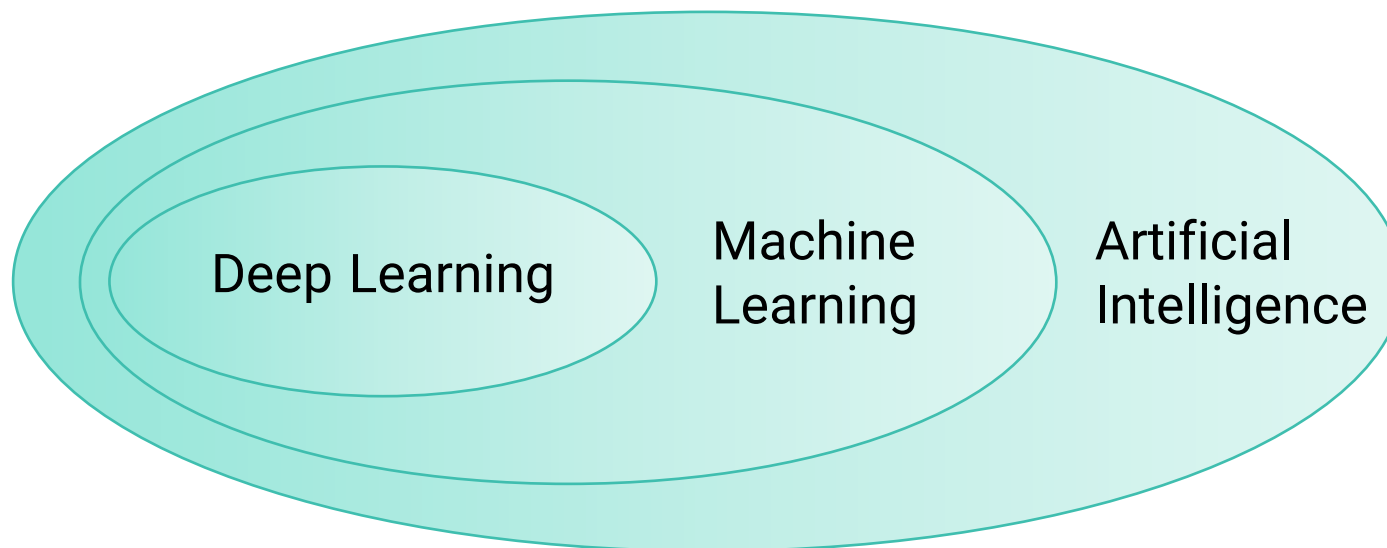
معرفی شبکه عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق

تاریخچه یادگیری عمیق

مزایا و چالش‌های یادگیری عمیق

جایگاه یادگیری عمیق

- یادگیری عمیق << شاخه‌ای از یادگیری ماشین و هوش مصنوعی



هوش مصنوعی

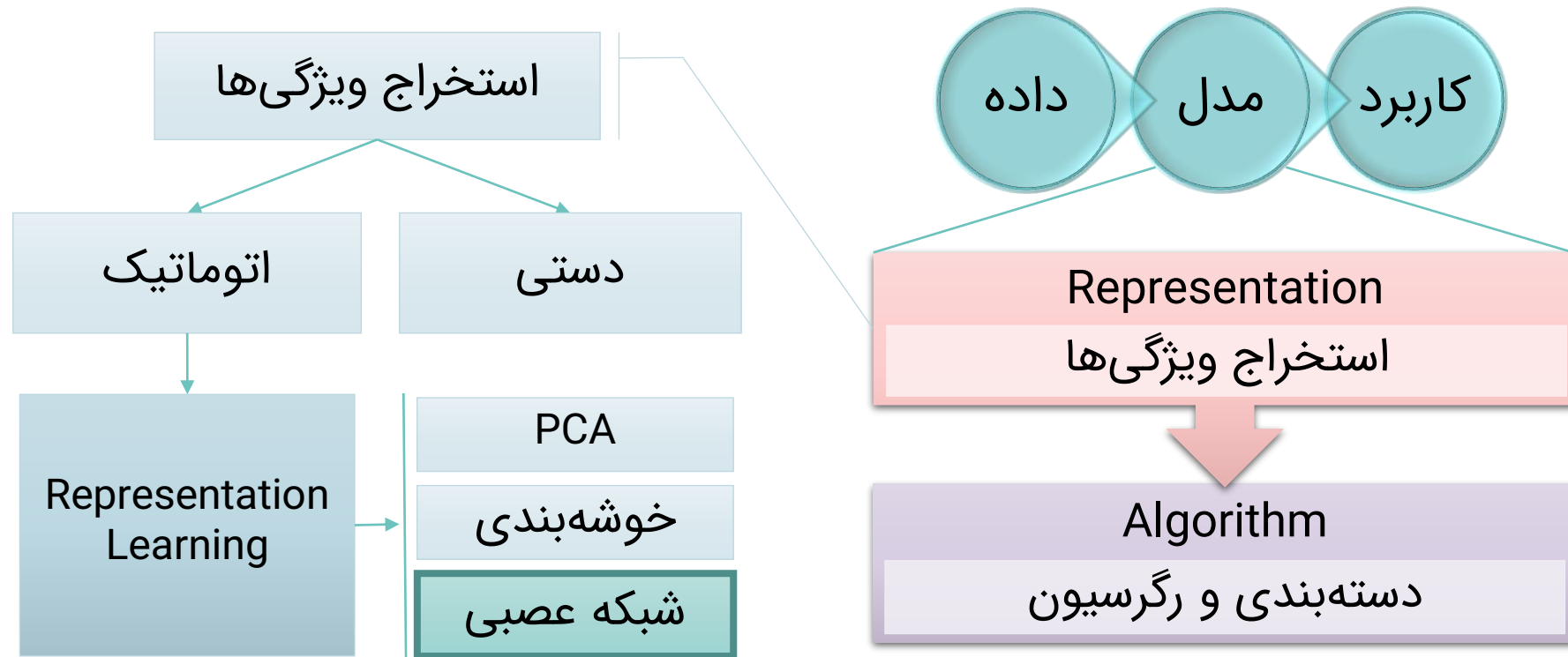
- **حوزه هوش مصنوعی:** طراحی سیستم‌ها و الگوریتم‌هایی که رفتار هوشمند داشته باشند.
- **هدف:** شبیه‌سازی و درک رفتار انسان ← حل مسائل پیچیده و انجام کارهایی که برای انسان دشوار یا غیر ممکن است.



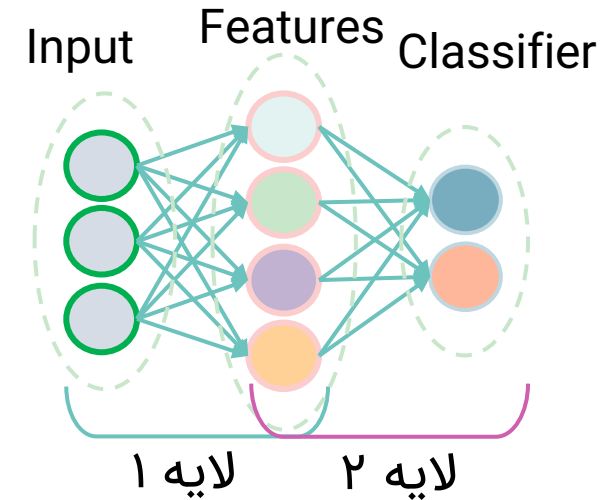
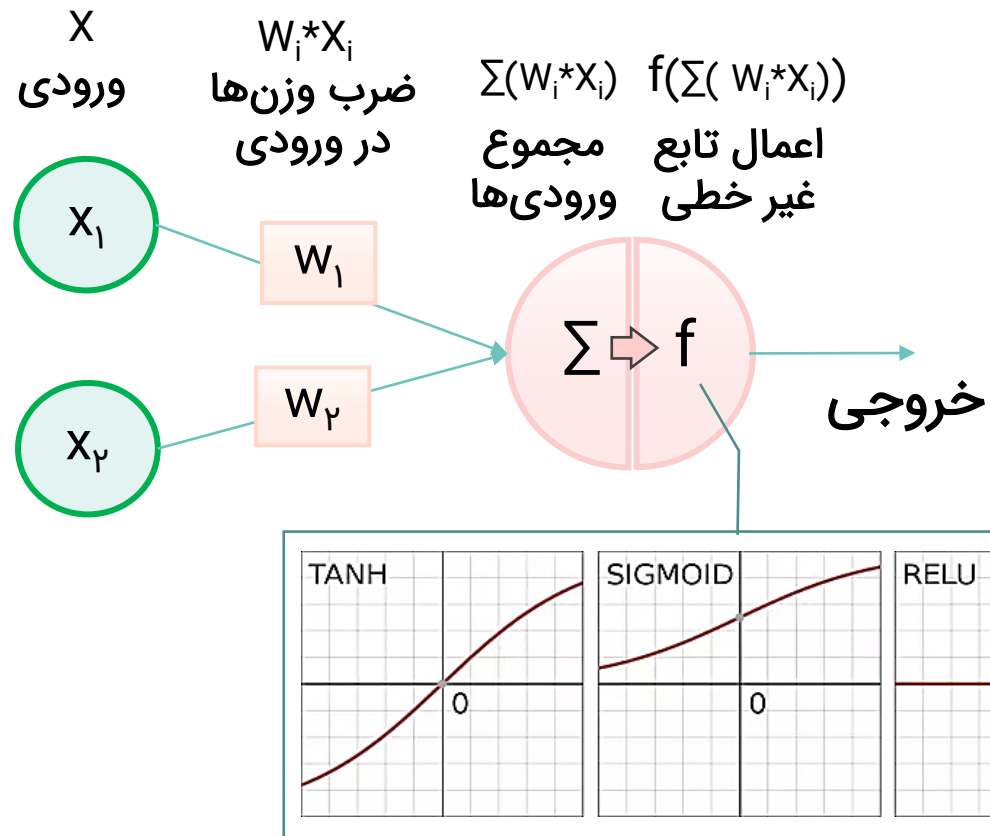
- رباتیک
- درک گفتار
- بازی کامپیوتری
- نرم‌افزارها و سیستم‌عامل‌ها
- و ...

کاربردها

یادگیری ماشین



شبکه عصبی مصنوعی

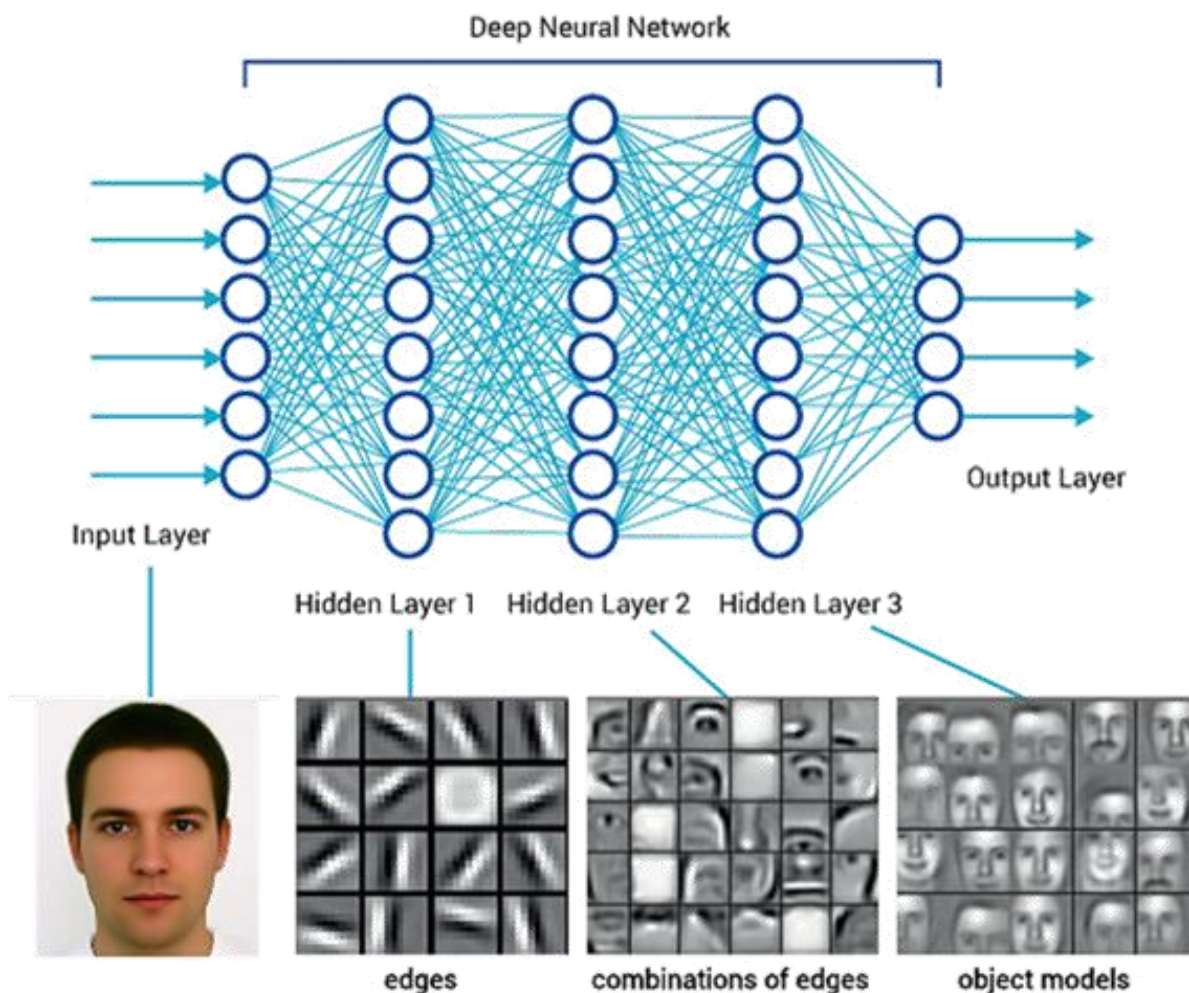


شبکه عصبی
(دولایه)

<http://playground.tensorflow.org/>

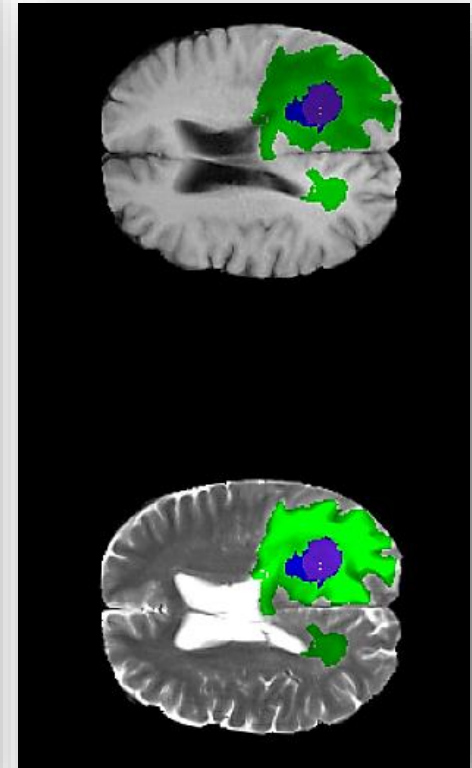
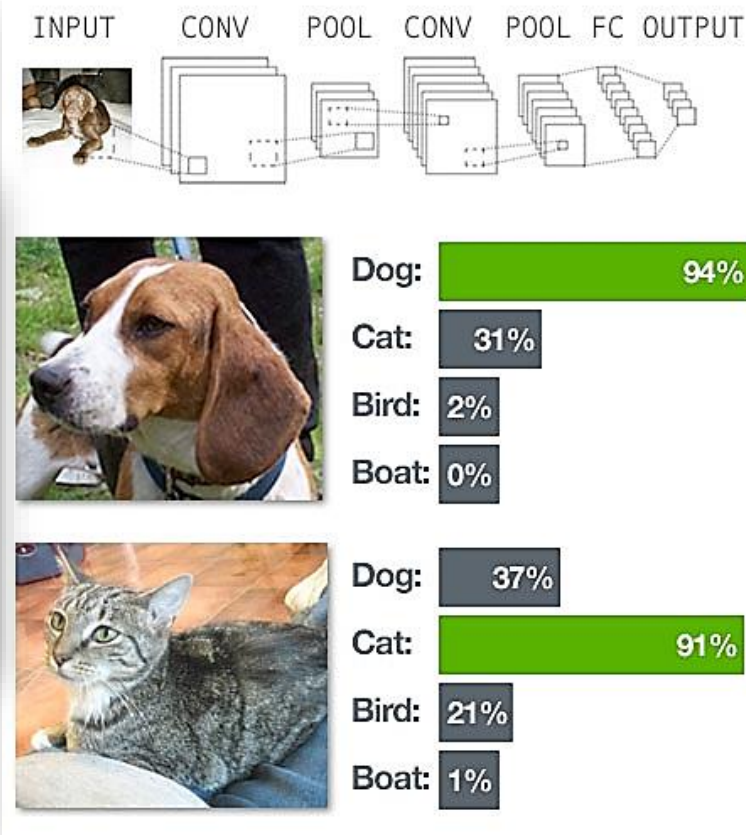
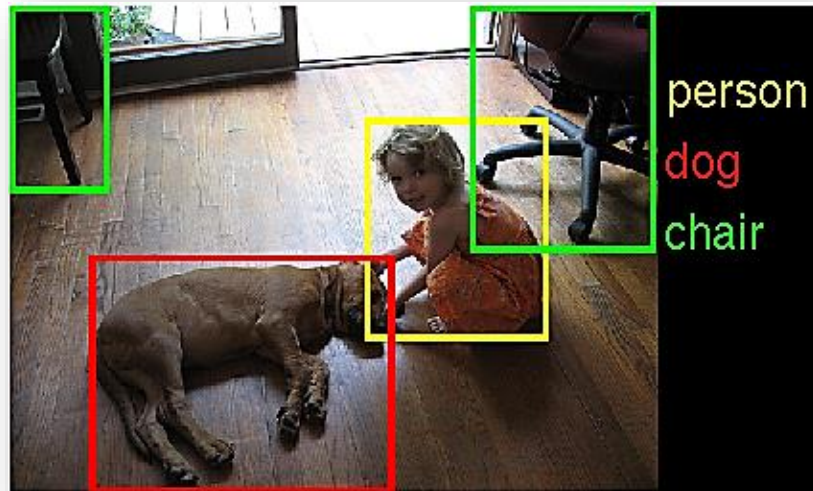
تست عملی شبکه عصبی

شبکه عصبی عمیق



- شبکه‌های عصبی چند لایه (MLP)
- یادگیری چندلایه ویژگی‌ها
- مدل‌های شبکه‌های عصبی عمیق
 - شبکه عصبی معمولی (Feedforward)(ANN)
 - خودرمزنگار (AE)
 - شبکه عصبی کانولوشنی (CNN)
 - شبکه عصبی بازگشتی (RNN)
 - شبکه عصبی مولد (GAN)
 - ...

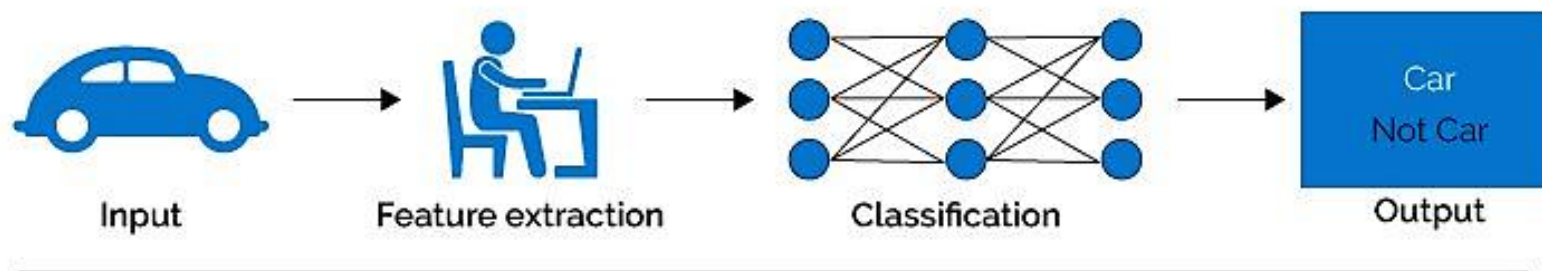
مثال‌های یادگیری عمیق



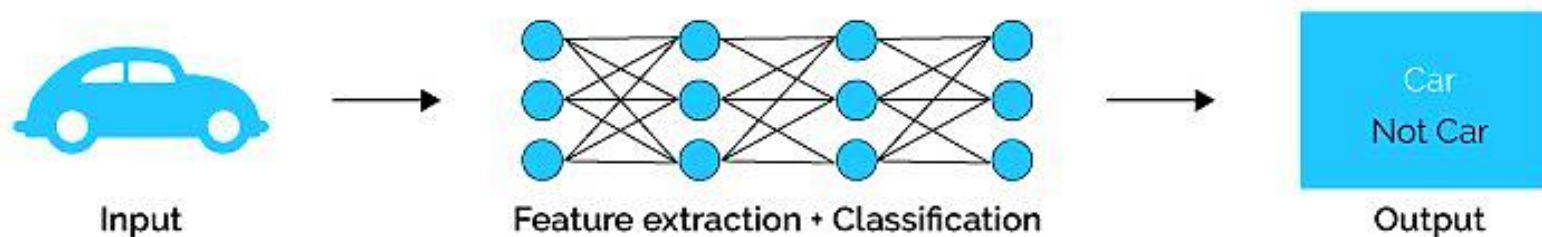
Demo + Sources: <http://cs.stanford.edu/people/karpathy/convnetjs/>

مقایسه یادگیری ماشین و یادگیری عمیق

Machine Learning

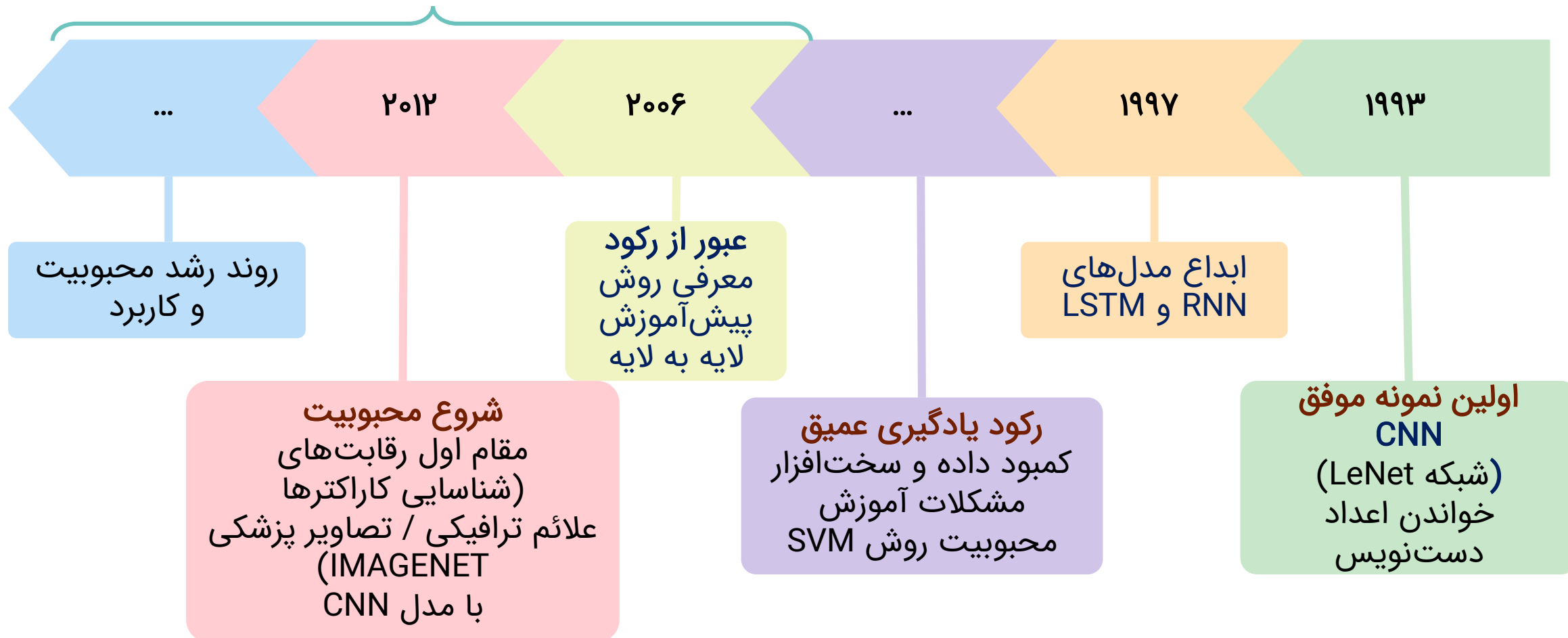


Deep Learning



تاریخچه یادگیری عمیق

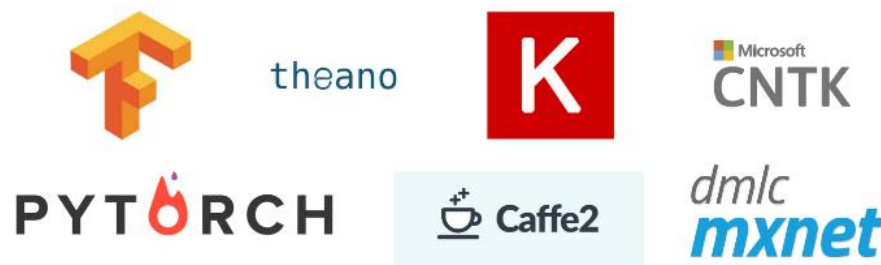
پیشرفت سخت‌افزاری و تکنیک‌های آموزش و افزایش داده‌ها



محبوبیت یادگیری عمیق

• از سال 2006 > شروع رفع مشکلات یادگیری عمیق

- تولید میلیون ها داده برچسب دار در اینترنت
- پیشرفت سخت افزاری و استفاده از پردازنده های گرافیکی (GPU)
- ابداع تکنیک های جدید آموزش
- گسترش ابزارها و بسترهای برنامه نویسی



• از سال 2012 > شروع کار در حوزه یادگیری عمیق

- شرکت های بزرگ: Google | Microsoft | Twitter | Facebook | IBM | NVidia | Baidu | ...
- دانشگاه های بزرگ: Berkeley | Stanford | Oxford | Montreal | Toronto | UCLA | ...

بررسی نمودار HypeCycle موسسه گارتنر

- 2018

- <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018>

- 2019

- <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-on-the-gartner-hype-cycle-for-artificial-intelligence-2019>

- 2020

- <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/2-megatrends-dominate-the-gartner-hype-cycle-for-artificial-intelligence-2020>

- 2021

- <https://www.gartner.com/en/articles/the-4-trends-that-prevail-on-the-gartner-hype-cycle-for-ai-2021>

مزایا و چالش‌ها

چالش‌ها

- پشتوانه تئوری ضعیف
- هزینه محاسباتی بالا
- نیاز به تعداد زیاد داده
- دشواری تنظیم پارامترها
- مشکلات آموزش



مزایا

- یادگیری خودکار ویژگی‌ها
- یادگیری چندلایه ویژگی‌ها
- دقت بالا
- پشتیبانی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری
- پتانسیل ایجاد قابلیت‌های بیشتر