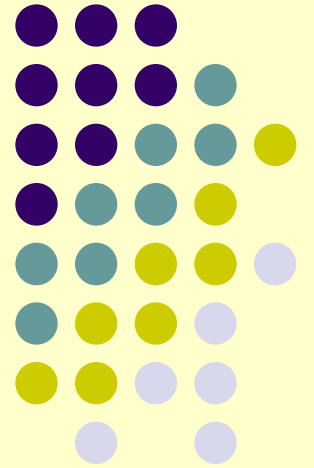
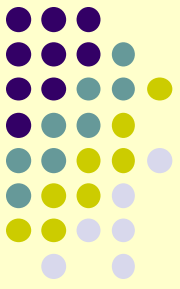


یادگیری عمیق Deep Learning

استاد درس : محمد امین زاده

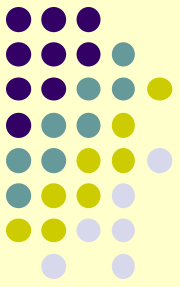




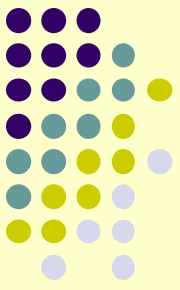
فصل سوم

معرفی اولیه شبکه عصبی عمیق

مقدمه

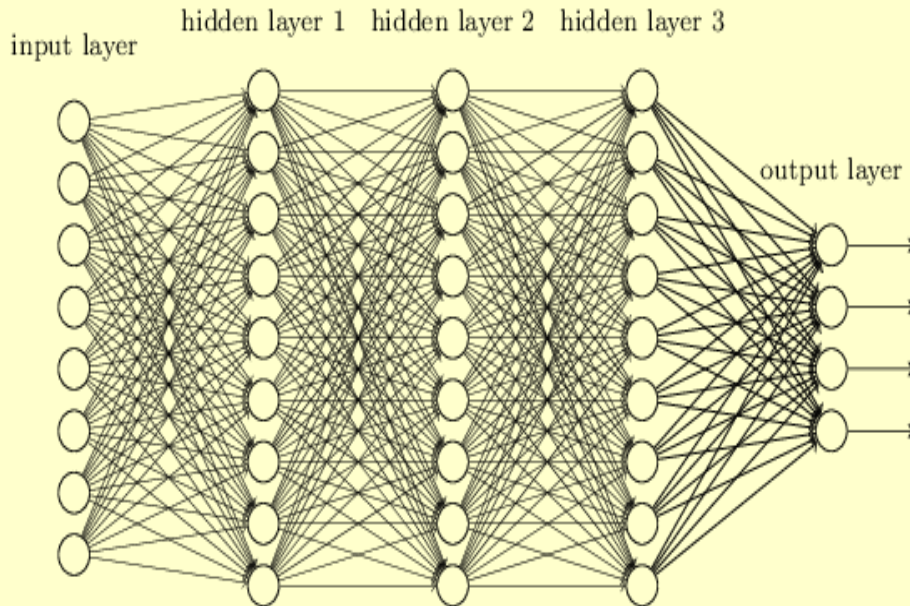


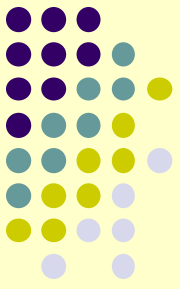
- تاریخچه یادگیری عمیق
- کاربردهای یادگیری عمیق
- مزایا و چالش‌های یادگیری عمیق



شبکه عصبی عمیق

- در شکل یک ANN چند لایه (سه لایه)، نشان داده شده است. به یک ANN چند لایه، «پرسپترون چندلایه (MLP)» یا «ANN ژرف (عمیق) (Deep)»، نیز اطلاق می‌شود. در کاربردهایی نظیر دسته‌بندی تصاویر، معمولا از ANN ژرف استفاده می‌شود.
- ویژگی اصلی: یادگیری چند لایه ویژگی‌ها





یادگیری چند لایه ویژگی‌ها

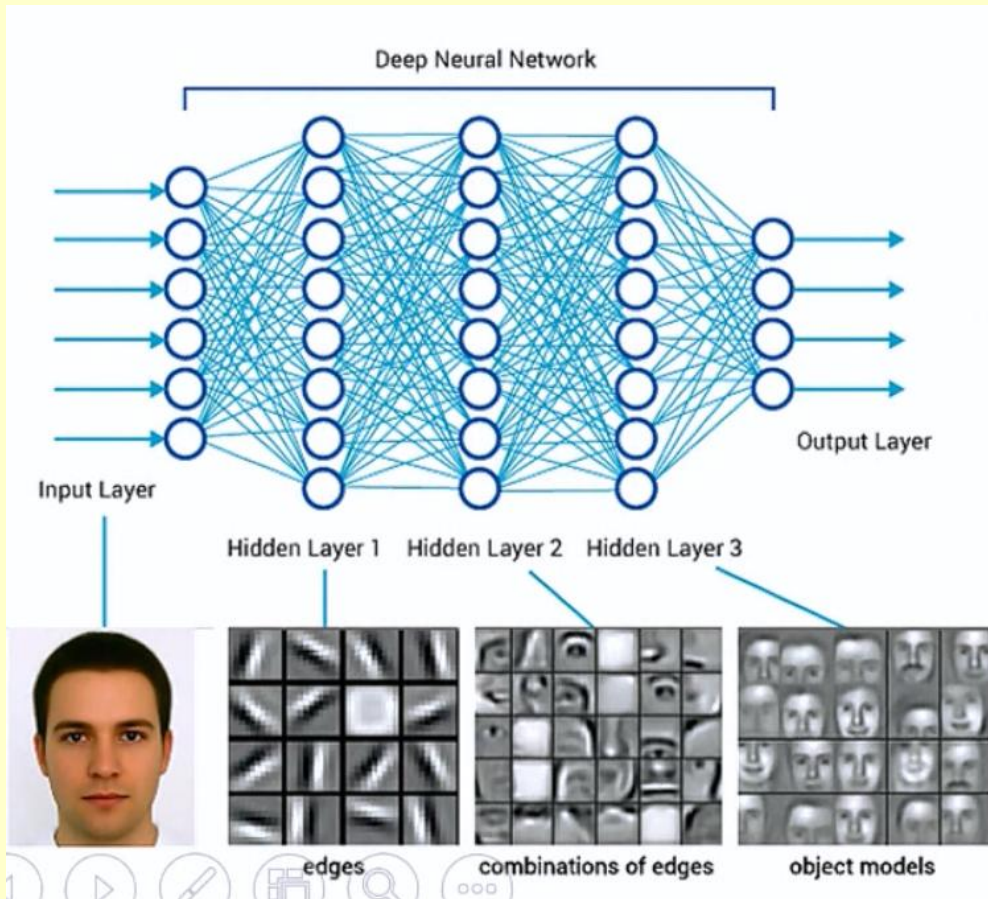
- با ارتقای لایه، ویژگی‌ها سطح بالاتر می‌شوند.

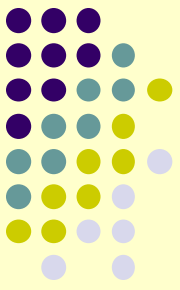
- شکل زیر شبکه عصبی تمام متصل (Fully connected) است اما در عمل از مدل‌های دیگر یادگیری عمیق استفاده می‌شود.

- خروجی کلاس مرد، زن، بچه و پیر

- در یادگیری چند لایه ویژگی‌ها همزمان به

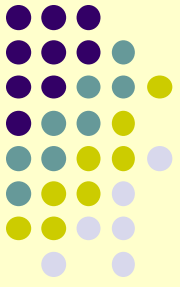
- تمام لایه‌ها دسترسی وجود دارد.





انواع اصلی مدل‌های شبکه عصبی عمیق

- خود رمزنگار (autoencoder): از خود رمزگذارها برای فشرده سازی نمایش داده‌ها استفاده می‌شود.
- شبکه باور عمیق (Deep Belief Network) : بیشترین کاربرد این شبکه در دسته‌بندی و استخراج ویژگی است.
- شبکه عصبی کانولوشنی (Convolutional Neural Network) : پردازش تصویر
- شبکه عصبی بازگشتی (Recurrent Neural Network): دارای حافظه



اهمیت یادگیری عمیق

- نقل قول از استاد یادگیری ماشین استنفورد

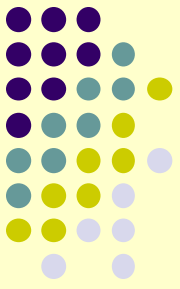
من تمام عمرم را در زمینه یادگیری ماشین کار کرده‌ام و هرگز الگوریتمی مانند یادگیری ژرف ندیده‌ام که بتواند مسائل محکم را این گونه ضربه فنی کند.
- اندرو اینگ (استنفورد و بایرو)



- نقل قول از استاد دانشگاه تورنتو و پدرخوانده شبکه‌های عصبی

یادگیری ژرف الگوریتمی است که بر روی آنچه که می‌تواند یاد بگیرد، از نظر تئوری هیچ محدودیتی وجود ندارد؛ هرچه داده‌های بیشتری در اختیارش بگذارید و برایش زمان مناسبه بیشتری فراهم کنید، بهتر یاد می‌گیرد - جفری هینتون (گوگل)



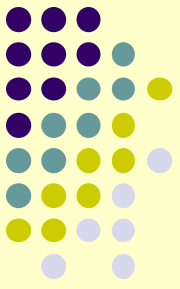


تاریخچه یادگیری عمیق

پیشرفت سخت‌افزاری و تکنیک‌های آموزش

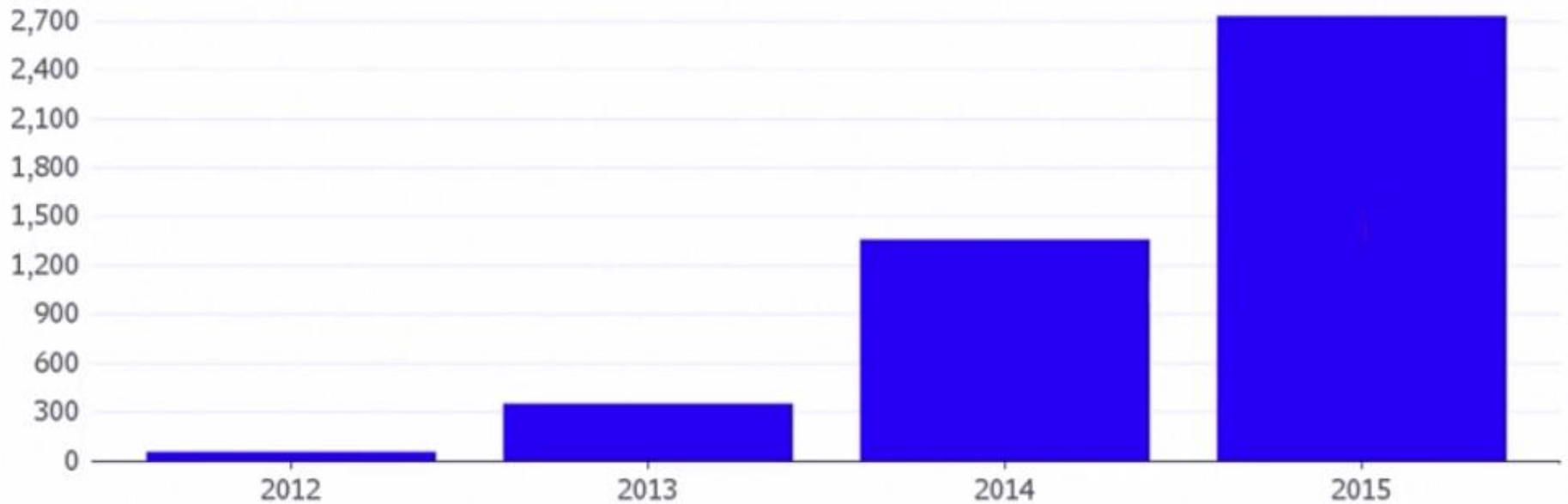


یادگیری عمیق در گوگل



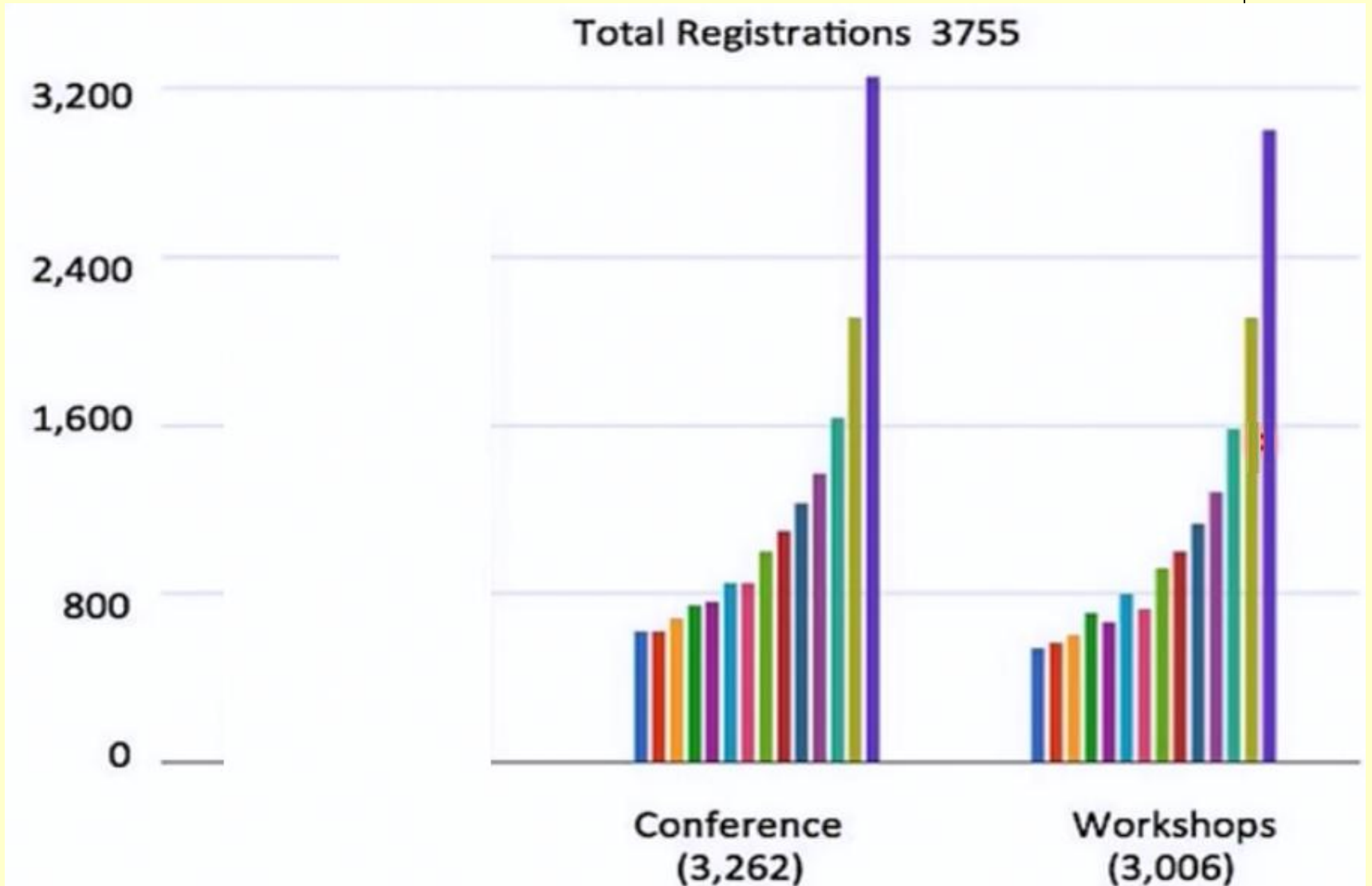
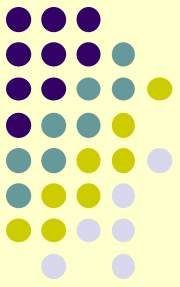
Artificial Intelligence Takes Off at Google

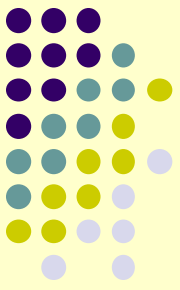
Number of software projects within Google that uses a key AI technology, called Deep Learning.



Source: Google

رشد تعداد همایش‌ها

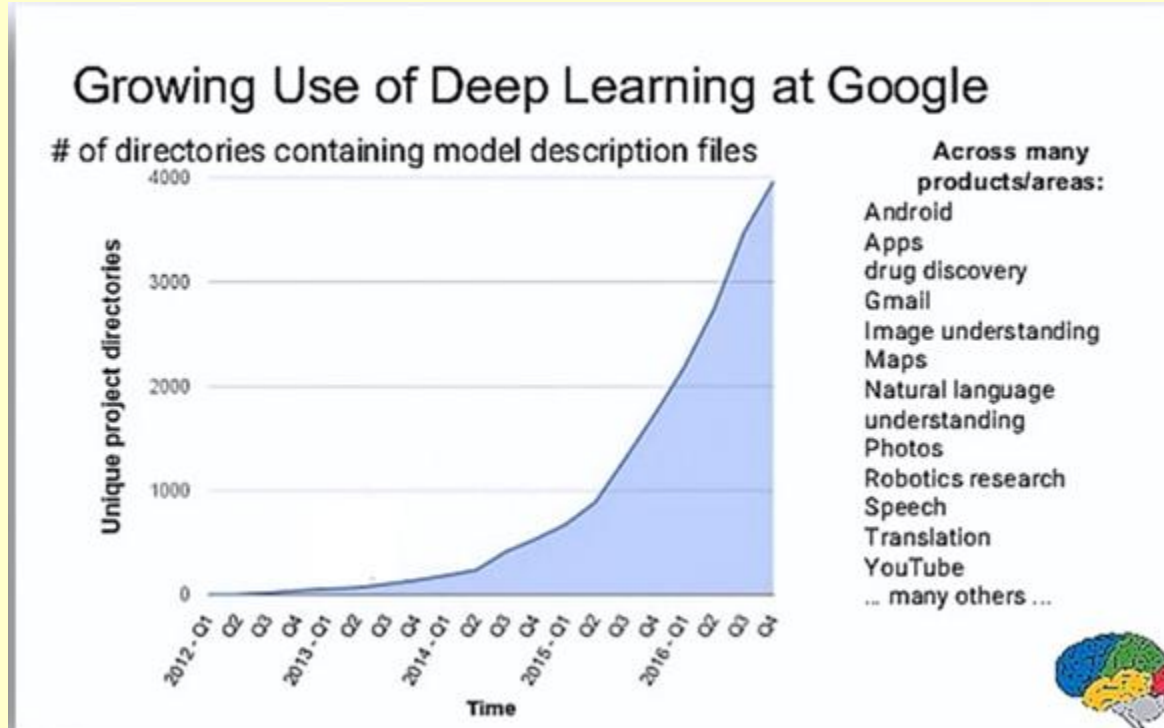
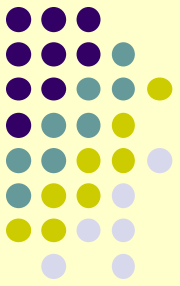




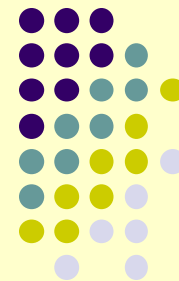
محبوبیت یادگیری عمیق

- از سال ۲۰۰۶ شروع رفع مشکلات یادگیری عمیق
 - تولید میلیون‌ها داده برچسب‌دار در اینترنت
 - پیشرفت سخت‌افزاری و استفاده از پردازنده‌های گرافیکی (GPU)
 - ابداع تکنیک‌های جدید آموزش
- از سال ۲۰۱۲ شروع کار در حوزه یادگیری عمیق
 - شرکت‌های بزرگ: Google- Microsoft- IBM- Nvidia
 - دانشگاه‌های بزرگ: UCLA- Toronto- Montral- Satnford- Berkeley
- از سال ۲۰۱۵ شروع کار در دانشگاه صنعتی شاهرود

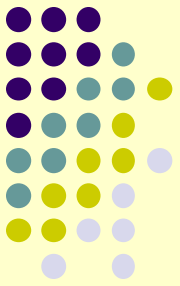
محبوبیت یادگیری عمیق



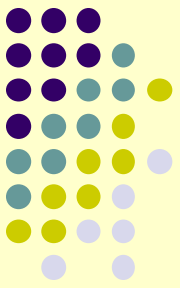
کاردهای یادگیری عمیق



کاربردهای یادگیری عمیق در بینایی ماشین



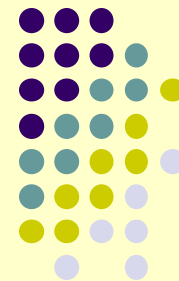
- شناسایی چهره
- شناسایی اشیا
- شناسایی دست خط
- بخش بندی تصاویر
- افزایش کیفیت تصویر و ویدئو
- شرح تصاویر
- و



کاربردهای یادگیری عمیق در پردازش متن و گفتار

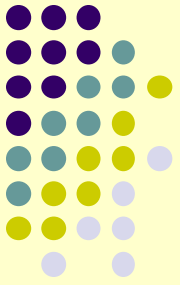
- ترجمه زبان
- خلاصه‌سازی متن
- آنالیز متن
- تبدیل گفتار به متن و برعکس
- اجرای فرامین صوتی انسان توسط کامپیوتر

کاربردهای یادگیری عمیق در رباتیک



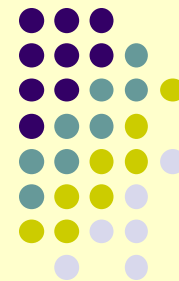
- ربات فوتبالیست
- ربات امداد و نجات
- ربات پرنده

کاربردهای یادگیری عمیق در داده‌کاوی



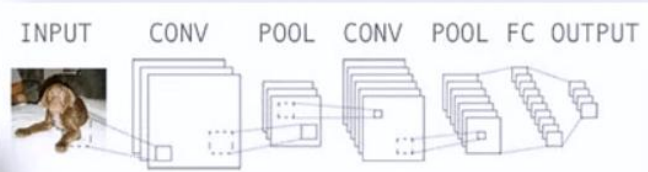
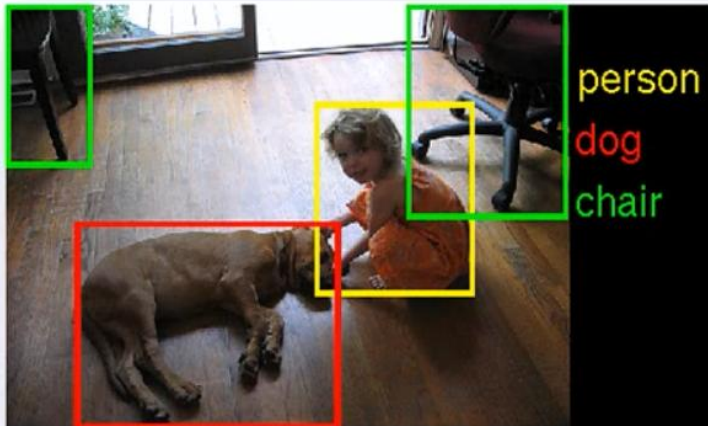
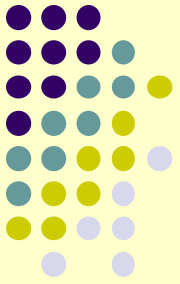
- آنالیز شبکه‌های اجتماعی
- پیش‌بینی بازارهای مالی

کاربردهای یادگیری عمیق در پزشکی



- آنالیز سیگنال‌های پزشکی
- بیمارستان‌های هوشمند
- تشخیص سرطان پوست
- تشخیص سرطان ریه

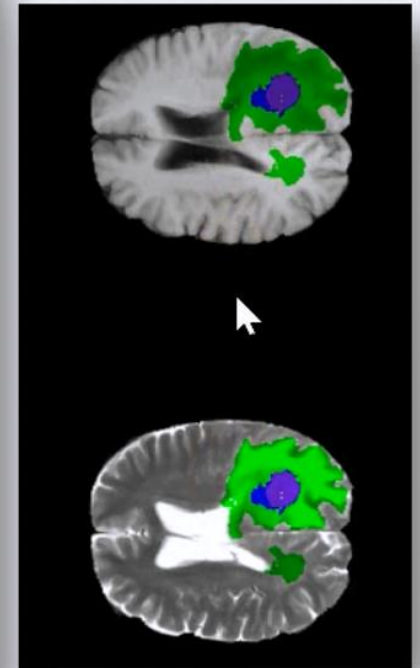
نمونه‌ها

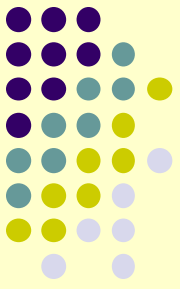


Dog:	94%
Cat:	31%
Bird:	2%
Boat:	0%



Dog:	37%
Cat:	91%
Bird:	21%
Boat:	1%





مزایا و چالش‌ها

