



7th Meetup

School Of AI

- Rasht Chapter

schoolofai.ir

هوش مصنوعی

مدرسۀ بهائی

هفتمین دورهمی

مهمان برنامه، محمد دوستی لافانی

پژوهشگر موسسه

Max Planck Institute for Informatics

از آلمان



شنبه ۲۹ فرورداد ۱۴۰۰

ساعت ۱۸ تا ۲۰ بعد از ظهر

برگزاری در بستر اسکای روم

ثبت نام در

evnd.co/RToNd

راه ارتباطی، @SchoolOfAIRasht

انجمن علمی مهندسی کامپیوتر
دانشگاه گیلان



schoolofai.ir

انجمن علمی مکر و شناخت
دانشگاه گیلان



Content

Part 1 (Theory):

- Machine Learning & Deep Learning

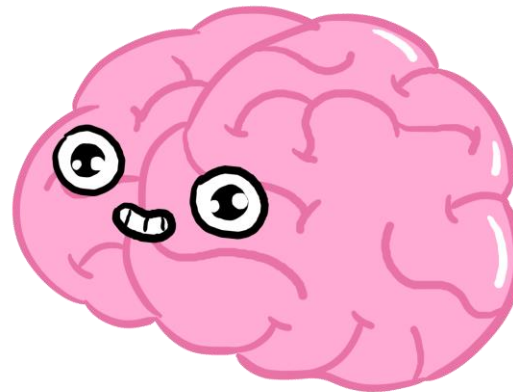
Part 2 (Lecture):

- Self-supervised deep learning with differentiable physics engine



Part 1

Machine Learning & Deep Learning



The Learning Path

Imperial College
London

جبر خطی - Linear Algebra

در این دوره از جبر خطی، یاد می‌گیرید که جبر خطی چیست و چگونه با بردارها و ماتریس‌ها ارتباط برقرار می‌کند. سپس بررسی می‌کنید که بردارها و ماتریس‌ها چیستند و چگونه می‌توان با آنها کار کرد. در نهایت، نحوه استفاده مفاهیم یادگرفته شده را برای انجام کارهای سرگرم‌کننده با مجموعه داده‌ها بررسی می‌کنید (مانند نحوه چرخاندن تصاویر از چهره‌ها و نحوه استخراج بردارهای ویژه برای بررسی نحوه کار الگوریتم Google Pagerank).



The Learning Path

Imperial College
London

حساب دیفرانسیل - Calculus

این دوره مقدمه کوتاهی از حساب دیفرانسیل چند متغیره مورد نیاز برای ساخت بسیاری از تکنیک های متداول یادگیری ماشین را ارائه می دهد. این دوره در همان آغاز کار با شیب یک تابع شروع کرده و سپس شروع به ساختن مجموعه ای از ابزار های ساده و سریع حساب کردن می کند. در مرحله بعدی ، یاد می گیرید که چگونه بردارهایی را که روی سطوح چند بعدی به سمت بالا قرار دارند محاسبه کنید و حتی این کار را با استفاده از یک بازی تعاملی عملی کنید. سپس نگاهی می اندازید که چگونه می توان از محاسبات برای تقریب توابع استفاده کرد. همچنین مدتی را صرف صحبت در مورد استفاده های مختلف حساب دیفرانسیل در آموزش شبکه های عصبی می کنید و سرانجام نحوه استفاده آن را در مدل های رگرسیون خطی می بینید. این دوره برای ارائه درک بصری از حساب و دیفرانسیل ارائه شده و شما را آماده حل مسائل مرتبط می کند.



The Learning Path

آمار و احتمال - Probability and Statistics



جهان پر است از “عدم اطمینان” ! تصادف، طوفان، بازارهای مالی بی قاعده، ارتباطات پر سر و صدا، و ... همگی نمونه هایی از عدم اطمینان اند. علاوه بر آن، جهان مملوء است از داده. همچون داده های تصویری، متنی، صوتی، و در این میان، مدل سازی احتمالی و استنباط آماری، کلید پیش بینی های کاملاً علمی و تجزیه و تحلیل داده ها است.



The Learning Path

الگوریتم - Algorithm



این دوره اطلاعات اساسی که هر برنامه نویس نیاز به دانستن در مورد الگوریتم ها و ساختارهای داده دارد را در قالب دوره ای با تأکید بر کاربردها، تجزیه و تحلیل عملکرد علمی، پیاده سازی الگوریتم های مختلف را پوشش می دهد. بخش ۱ ساختارهای ابتدایی داده ها، الگوریتم های مرتب سازی و جستجو را در بر می گیرد. بخش دوم بر الگوریتم های پردازش گراف و رشته متمرکز است.



The Learning Path



مقدمه ای بر علوم داده - Introduction to Data Science

این دوره شما را با محیط برنامه نویسی پایتون و تکنیک های اساسی آن مانند lambdas، خواندن و دستکاری فایل های csv، و کتابخانه numpy آشنا می کند. این دوره روش های دستکاری و تمیز کردن داده ها را با استفاده از کتابخانه معروف علوم داده همچون pandas معرفی می کند و DataFrame را به عنوان ساختار اصلی داده ها برای تجزیه و تحلیل داده ها معرفی می کند. علاوه بر آن، با آموزش نحوه استفاده از توابعی مانند merge، groupby و ...، پس از اتمام این دوره می توانید داده های جدولی را بخوانید، آنها را تمیز کنید، دستکاری کنید، و تجزیه و تحلیل های آماری انجام دهند.



The Learning Path



نمایش داده - Data Representation

این دوره با تمرکز بر نمودارسازی داده با استفاده از کتابخانه matplotlib، شما را با اصول مصورسازی داده آشنا می کند. در طی این دوره یادگیرنده با اصول و قواعد نمایش درست داده ها آشنا شده و یادگرفته چه روشی از مصورسازی و نمایش داده به درک بهتر ساختار درونی داده کمک می کند.



The Learning Path

یادگیری ماشین - Machine Learning



یادگیری ماشینی علمی این است که کامپیوترها بدون اینکه به طور صریح برنامه ریزی شده باشند، عمل می کنند. در دهه گذشته ، یادگیری ماشینی به ما اتومبیل های خودران، تشخیص گفتار، جستجوی موثر در وب، و درک بسیار بهتر از ژنوم انسان را داده است. امروزه یادگیری ماشینی چنان فراگیر شده است که احتمالاً بدون اینکه بدانید ده ها بار در روز از آن استفاده می کنید. بسیاری از محققان بدین باور اند که یادگیری ماشین بهترین راه برای پیشرفت هوش مصنوعی در سطح انسانی است. در این کلاس، شما با موثرترین تکنیک های یادگیری ماشین آشنا می شوید و با پیاده سازی های متفاوت به صورت عملی مباحث تدریس شده را یاد می گیرید. از همه مهمتر ، شما نه تنها در مورد مبانی نظری یادگیری یاد خواهید گرفت ، بلکه می توانید دانش عملی لازم را در راستای استفاده سریع و قدرتمندانه این تکنیک ها به منظور حل مسائل جدید کسب کنید.



The Learning Path

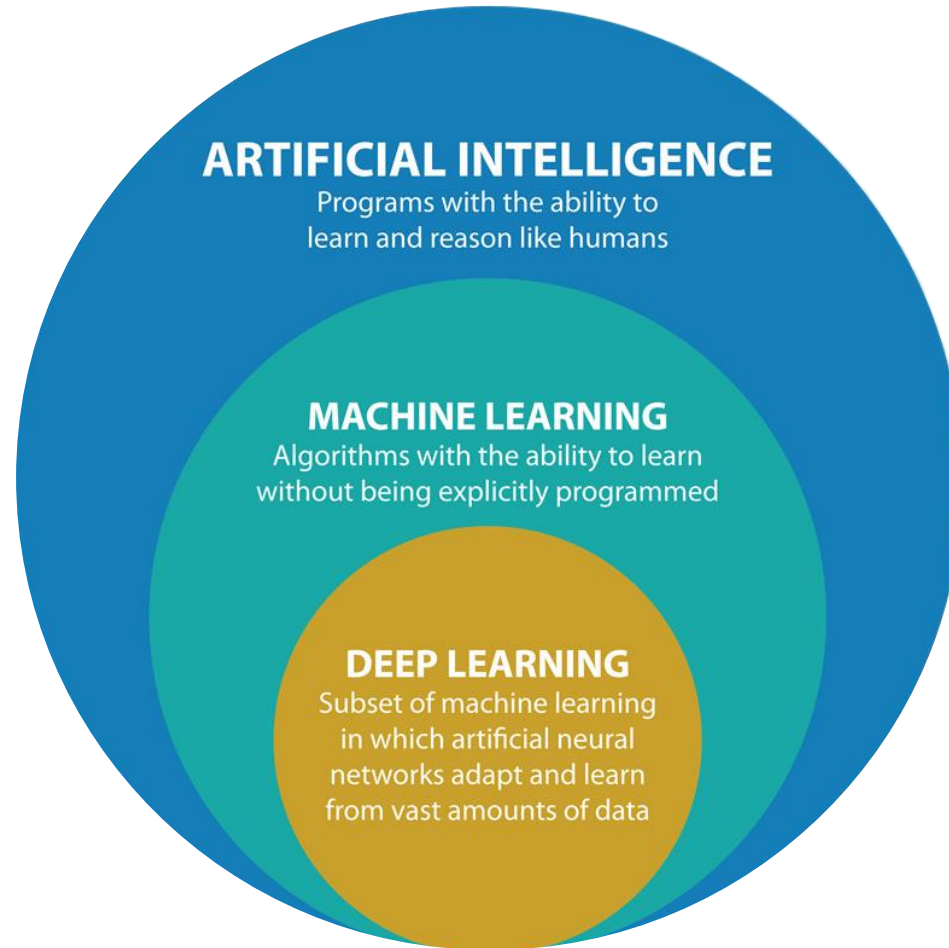
یادگیری عمیق - Deep Learning



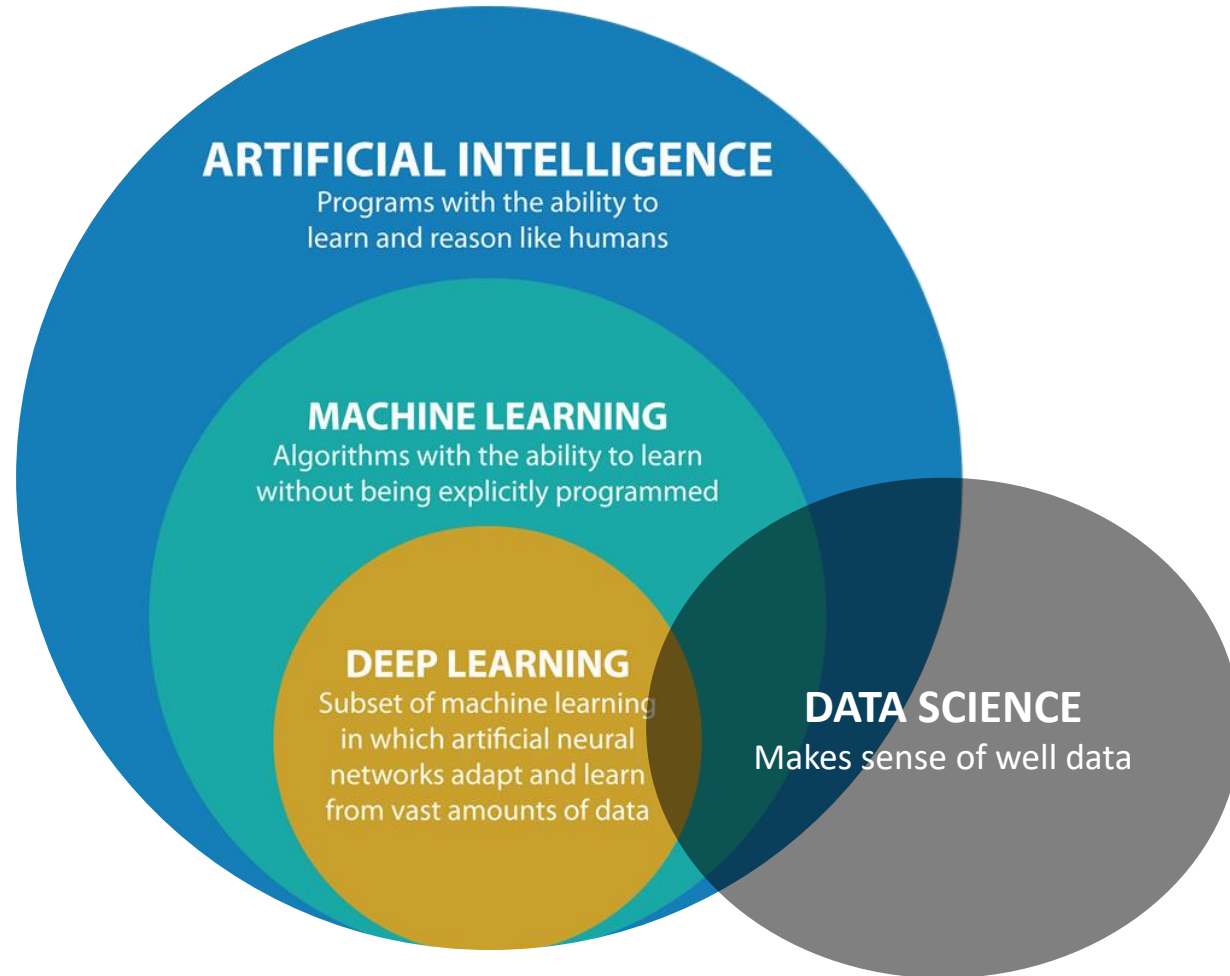
این دوره به شما کمک می کند توانایی ها، چالش ها، و پیامدهای یادگیری عمیق را درک کنید تا برای مشارکت در توسعه فناوری پیشرفته هوش مصنوعی آماده شوید. در این دوره، شما معماری های مختلفی از شبکه های عصبی مانند شبکه های عصبی پیچشی (Convolutional)، شبکه های عصبی بازگشتی (Recurrent)، LSTM ها، ترانسفورمرها (Transformers) را پیاده سازی خواهید کرد و یاد خواهید گرفت که چگونه با استراتژی هایی مانند BatchNorm، Dropout، مقداردهی اولیه Xavier / He، و ... آنها را بهتر کنید. با استفاده از Python و TensorFlow و انجام پروژه های عملی همچون رانندگی خودکار، خواندن زبان اشاره، تولید موسیقی، بینایی ماشین، تشخیص گفتار و پردازش زبان طبیعی بر این مفاهیم نظری و کاربردهای صنعتی آنها تسلط خواهید یافت.



The Big Picture



The Big Picture



Introduction to Machine Learning

- The subfield of computer science that “**gives computers the ability to learn without being explicitly programmed**”. (Arthur Samuel, 1959)

Introduction to Machine Learning

- The subfield of computer science that “**gives computers the ability to learn without being explicitly programmed**”. (Arthur Samuel, 1959)



How?



using DATA !

Introduction to Machine Learning

Let's use Machine Learning to classify what houses Mehrab likes and dislikes...



Small in sized
Few windows



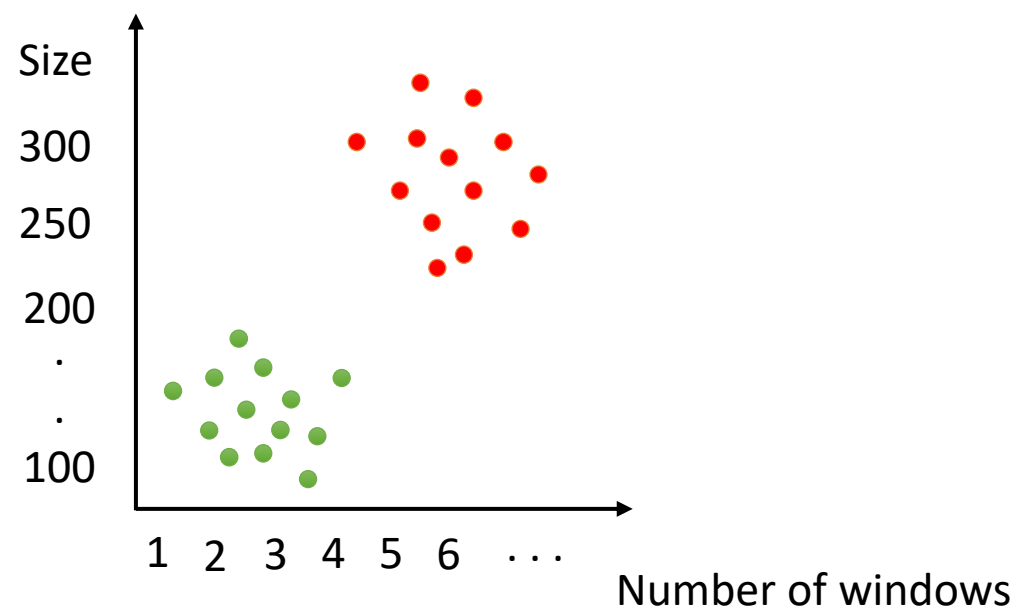
Mehrab



Big in size
Many windows

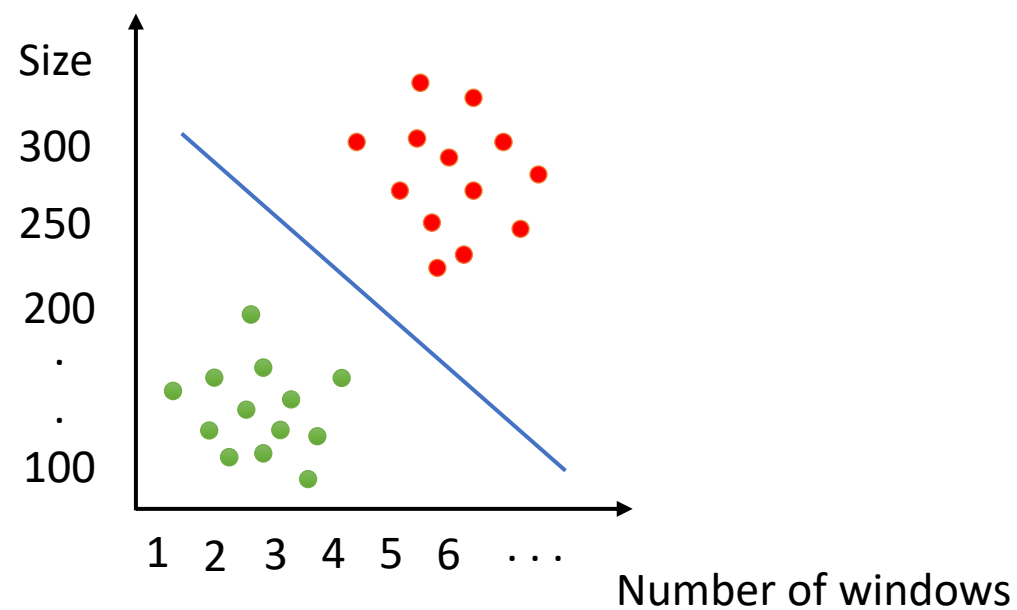
Introduction to Machine Learning

Let's use Machine Learning to classify what houses Mehrab likes and dislikes...



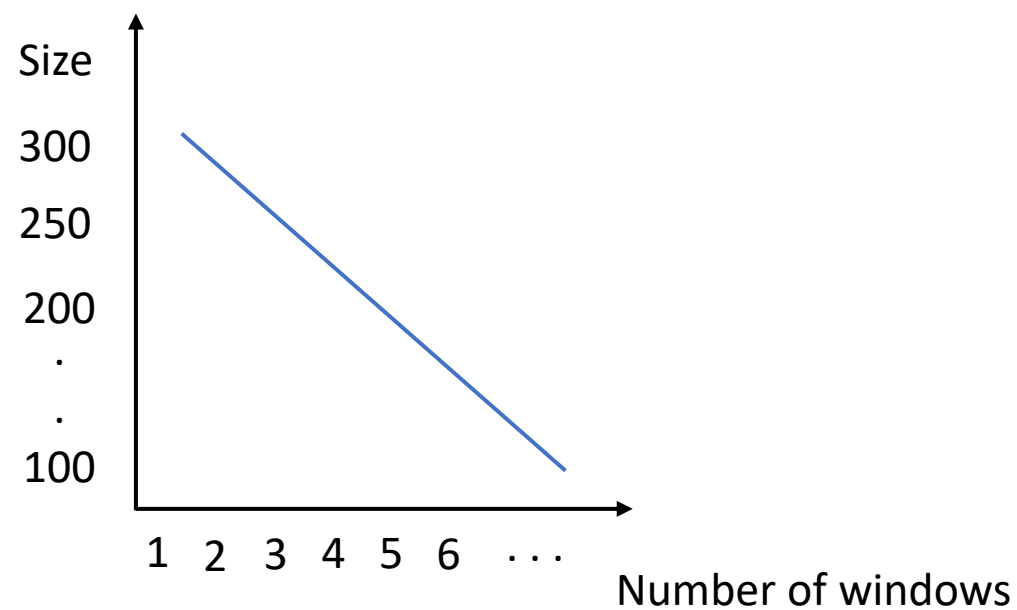
Introduction to Machine Learning

Training Phase:



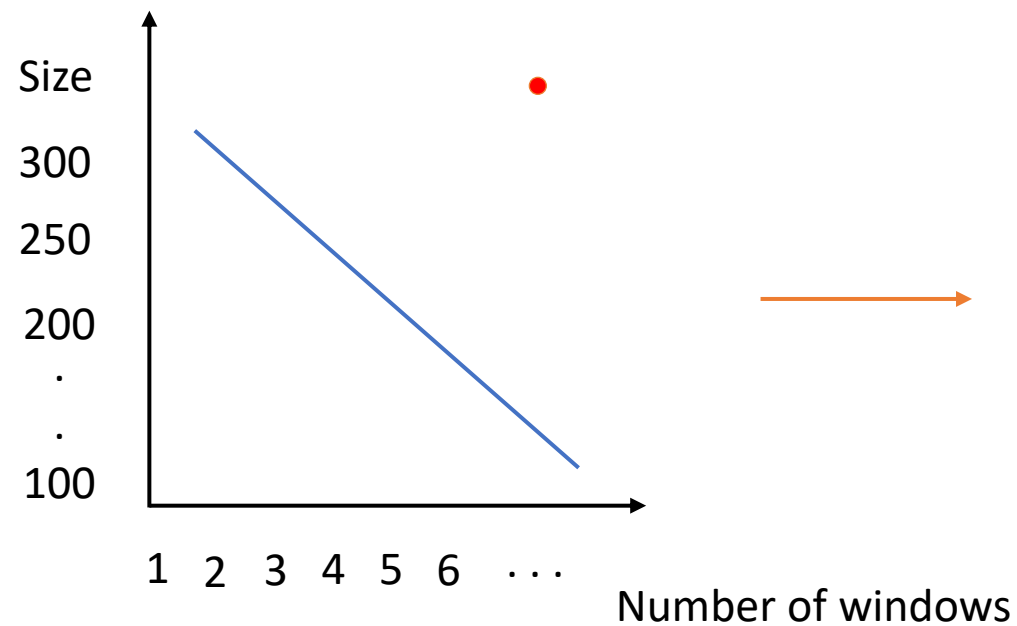
Introduction to Machine Learning

Testing Phase:



Introduction to Machine Learning

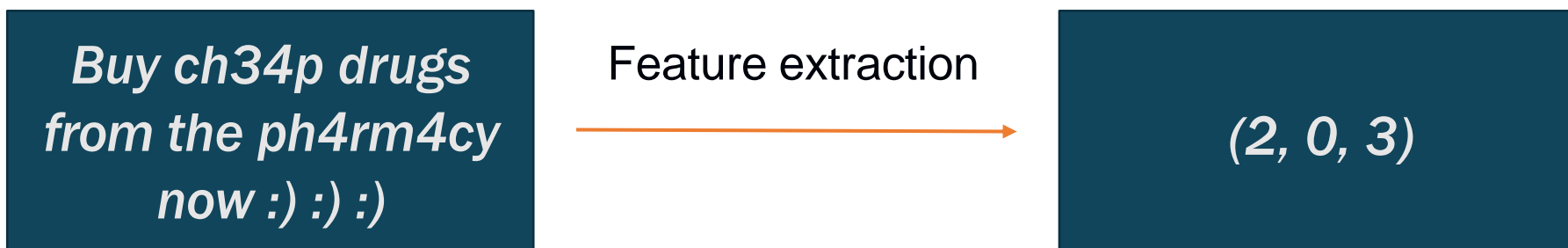
Testing Phase:



Introduction to Machine Learning

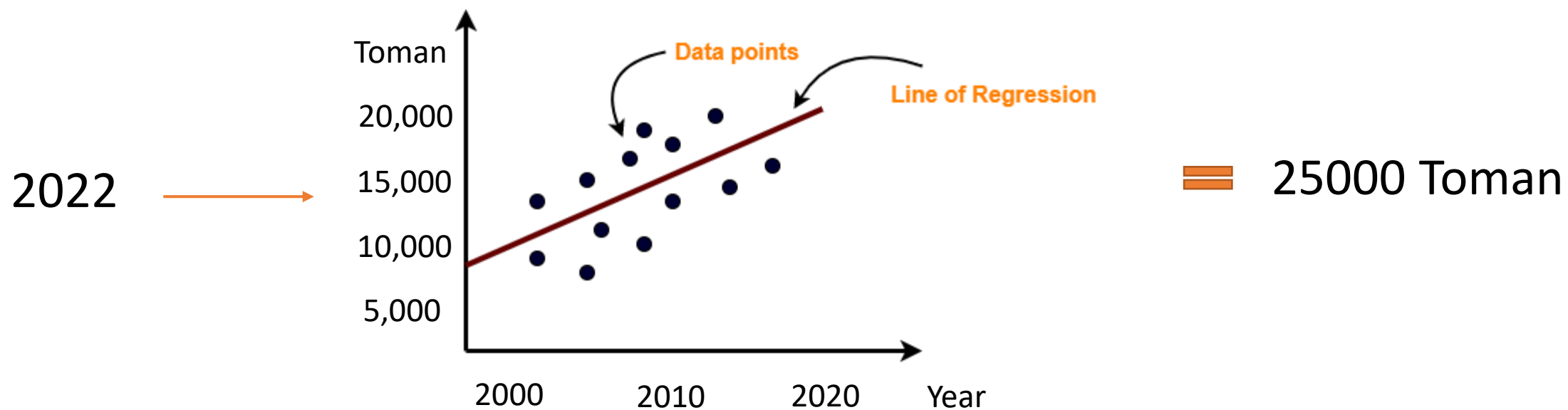
Let's use Machine Learning to classify spam email, features could be:

- Number of unknown words.
- Language of the email (0=English,1=Spanish)
- Number of emojis



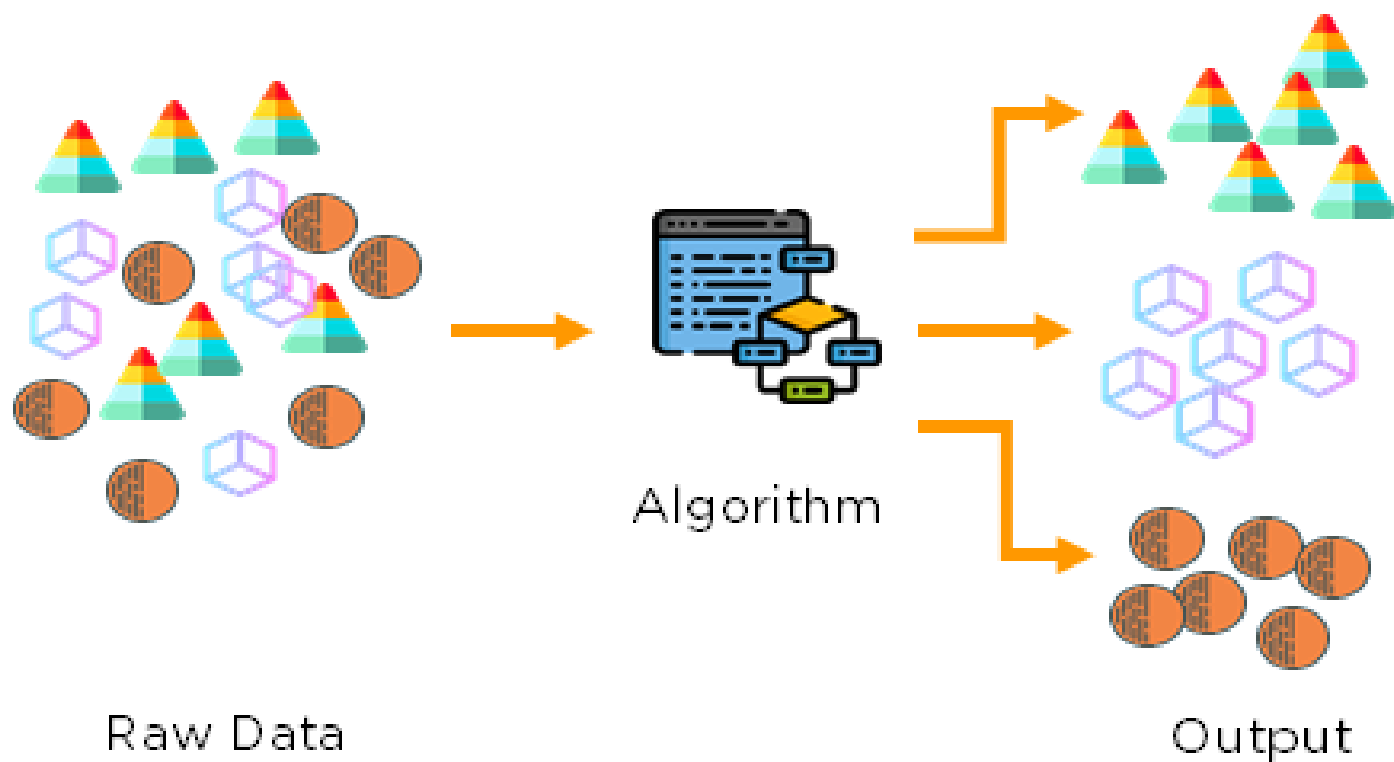
Introduction to Machine Learning

Let's use Machine Learning to predict the cost of a dollar in Toman...



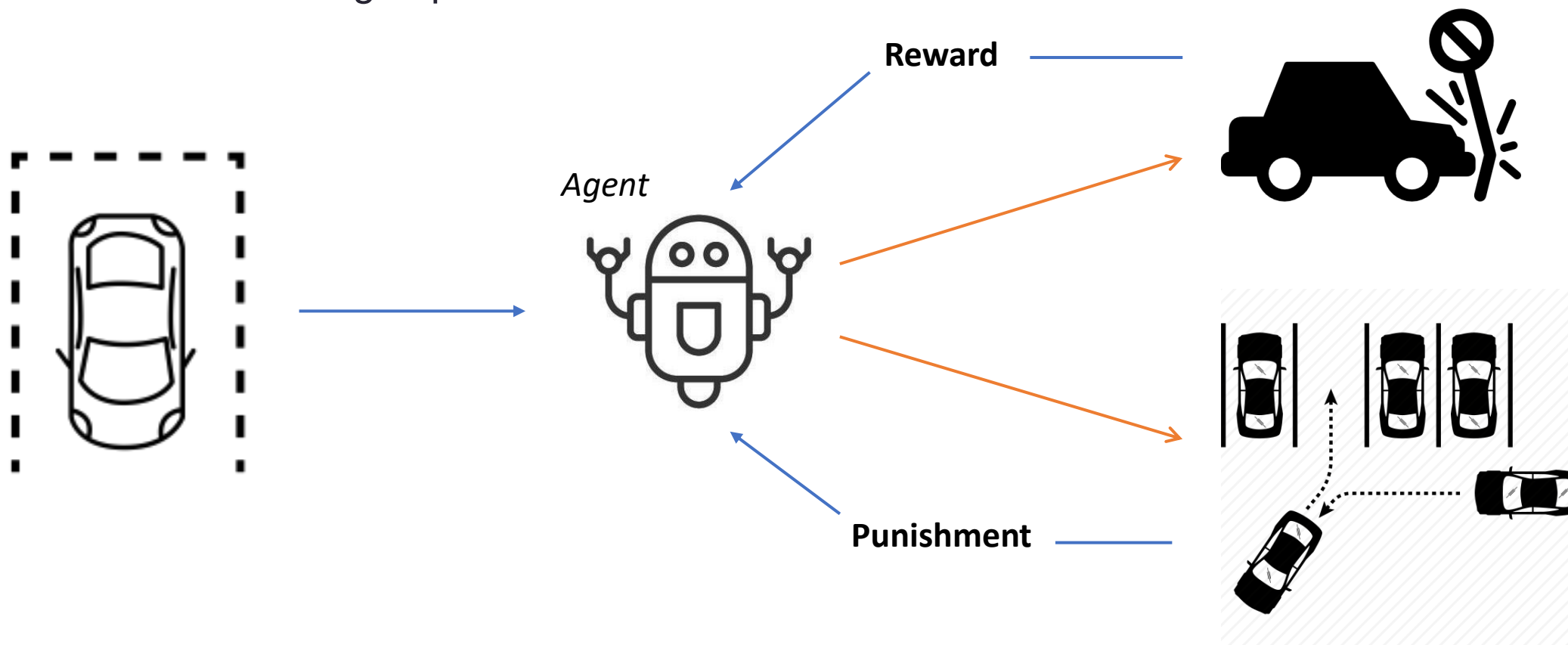
Introduction to Machine Learning

Let's use Machine Learning to extract groups/clusters...



Introduction to Machine Learning

Let's use Machine Learning to park a car!



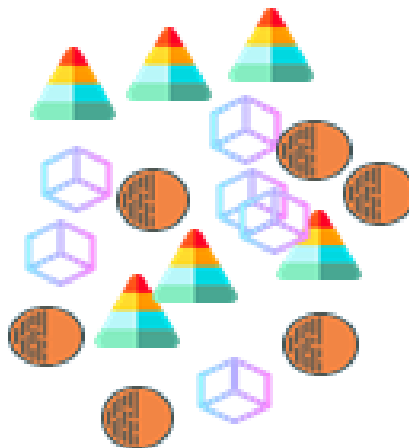
Introduction to Machine Learning

Generally, we have 3 types of problems in Machine Learning:

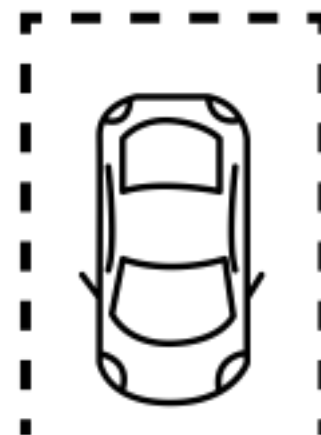
Supervised



Unsupervised



Reinforcement

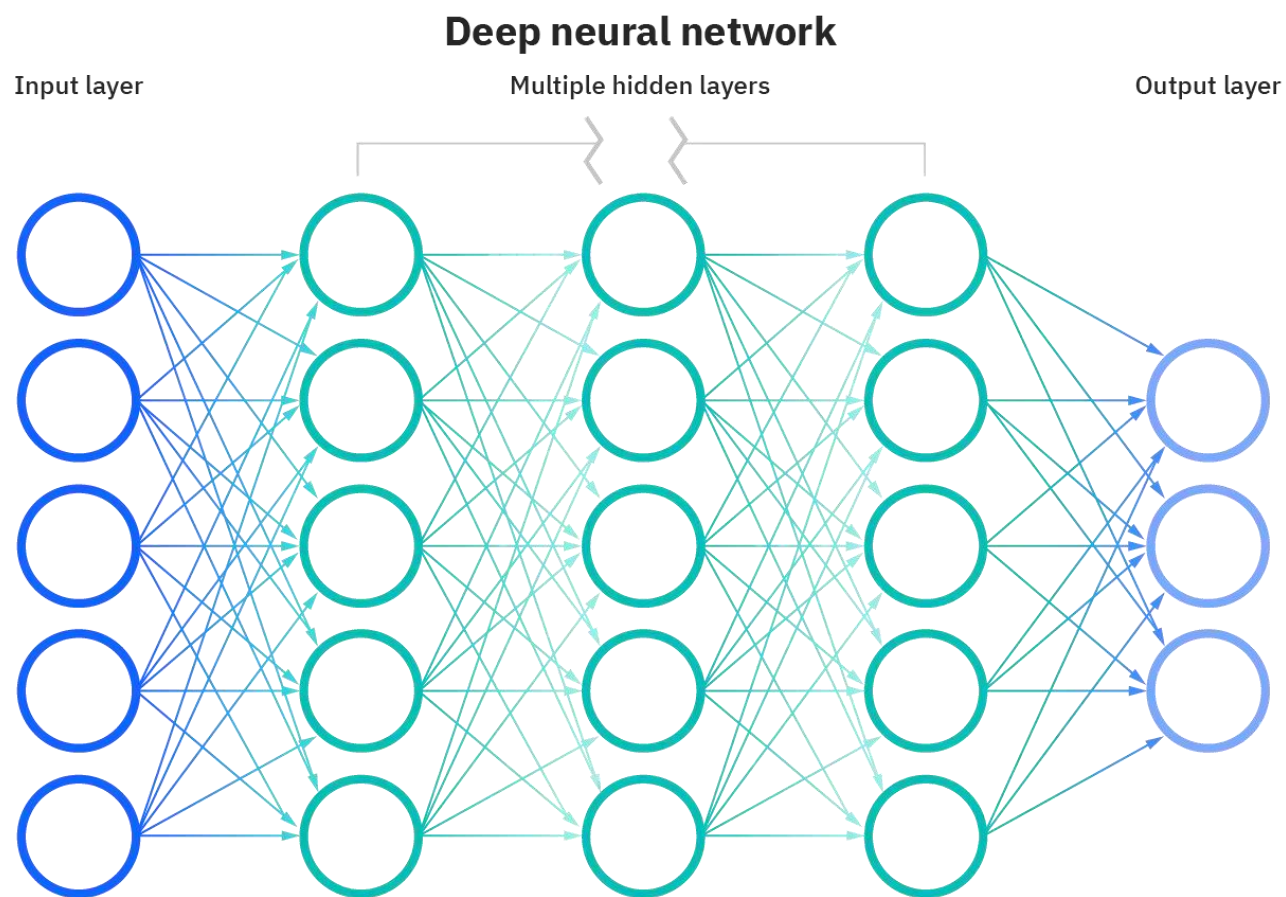


Let's get lazy!

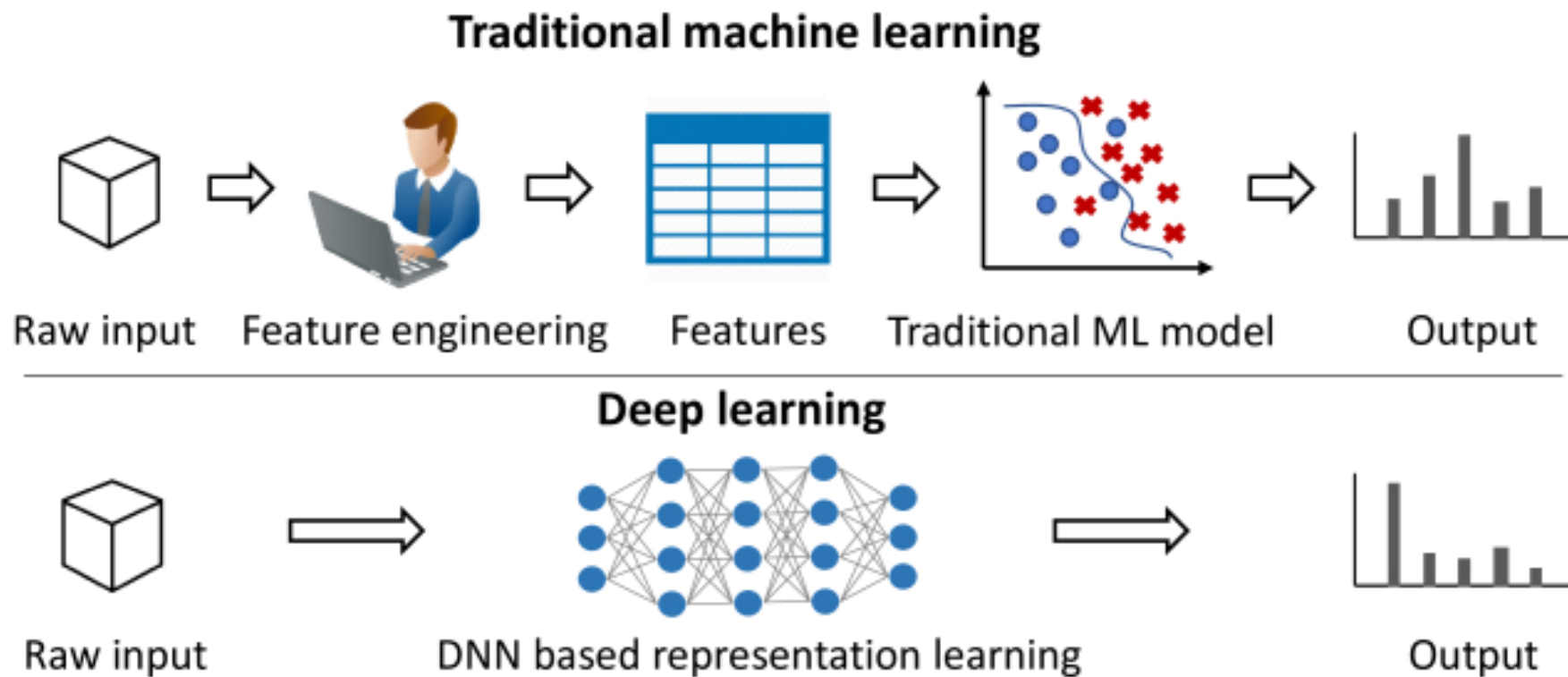
What if we obligate the machine to extract the features itself?



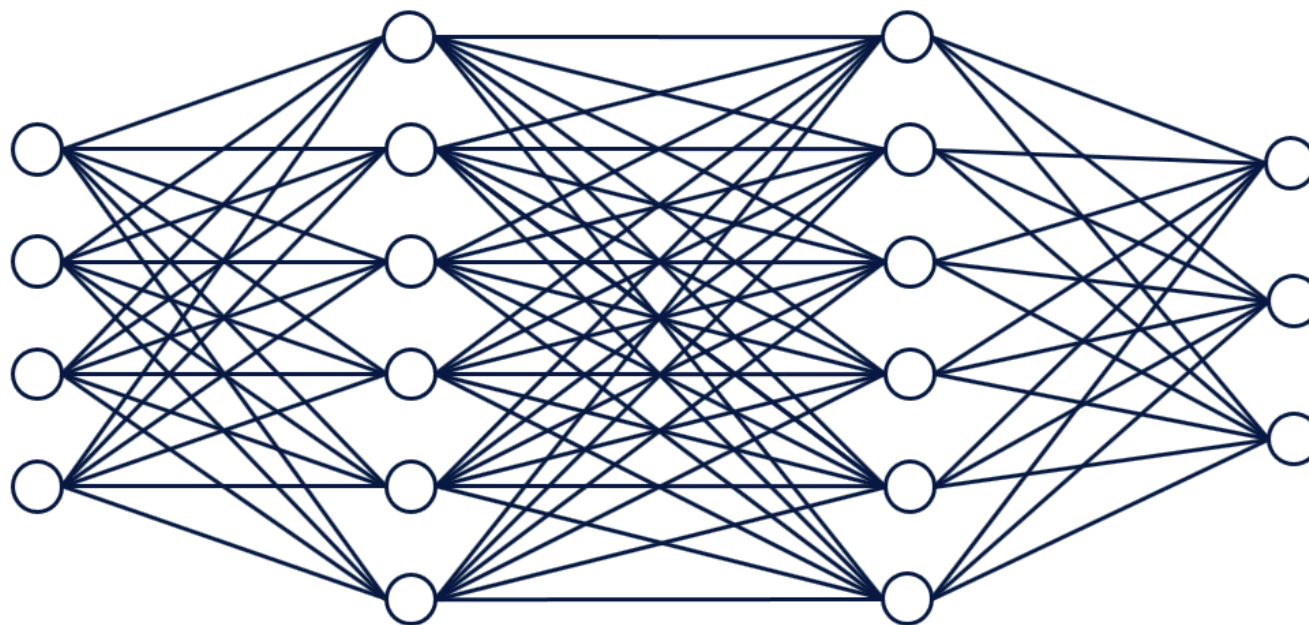
Say hello to Neural Networks!



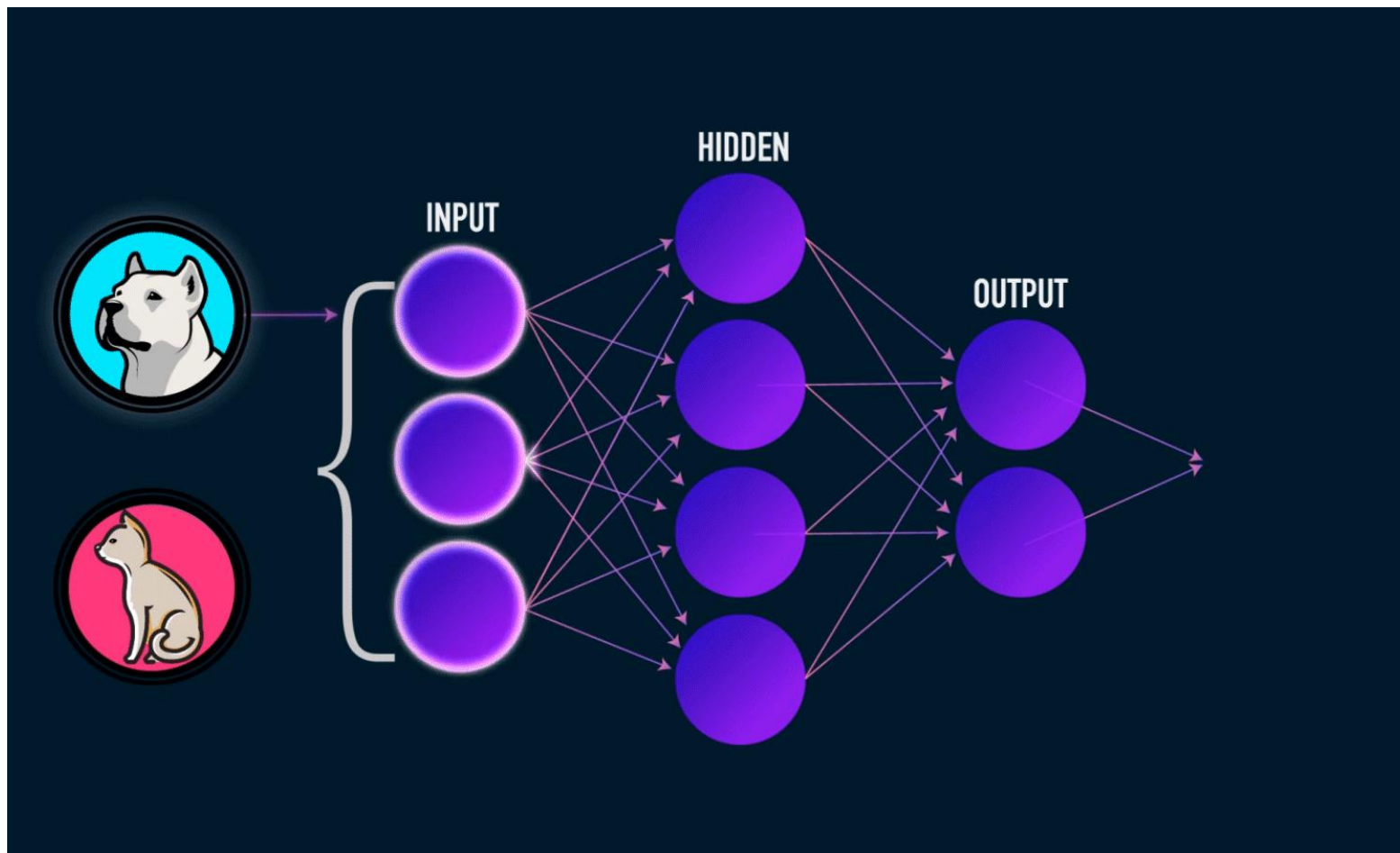
Same goal, different steps



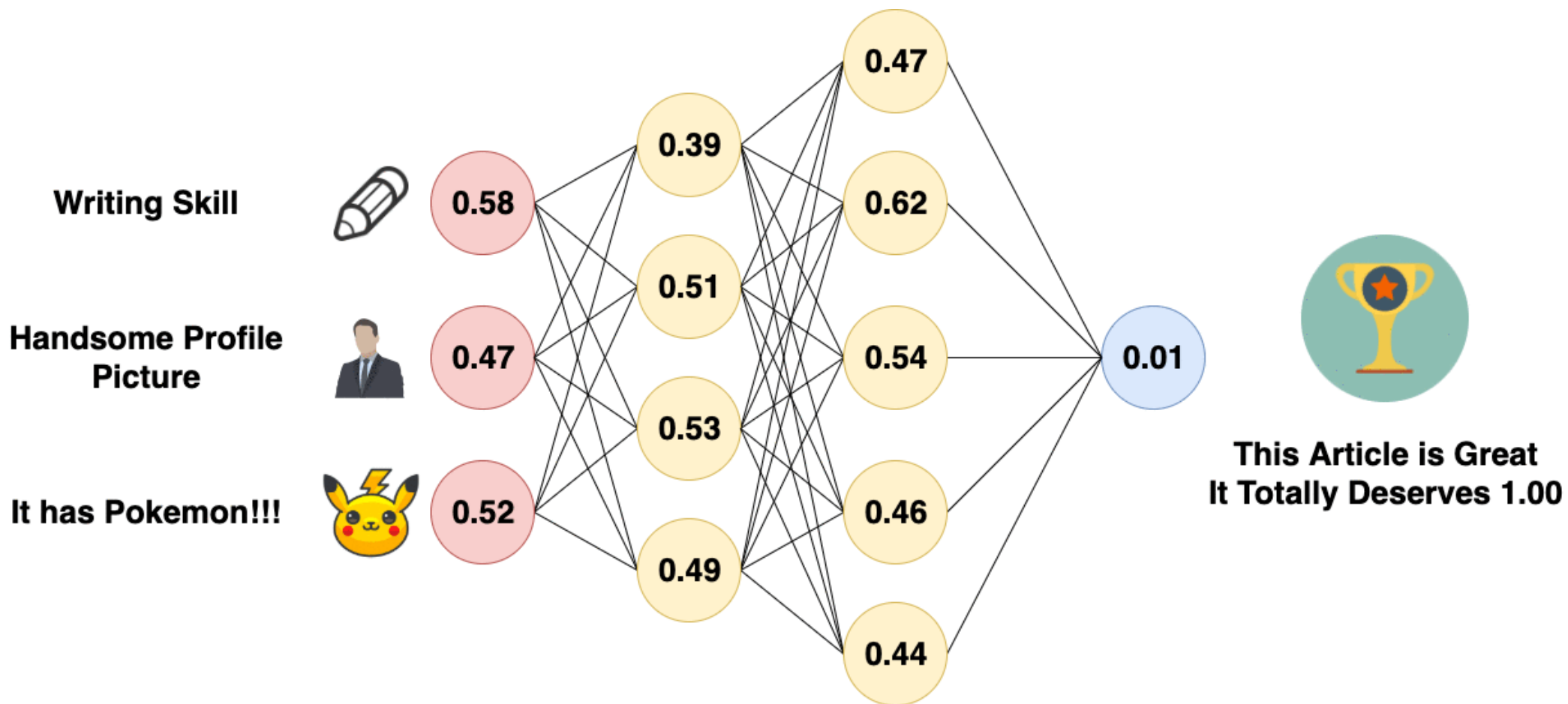
Introduction to Deep Learning



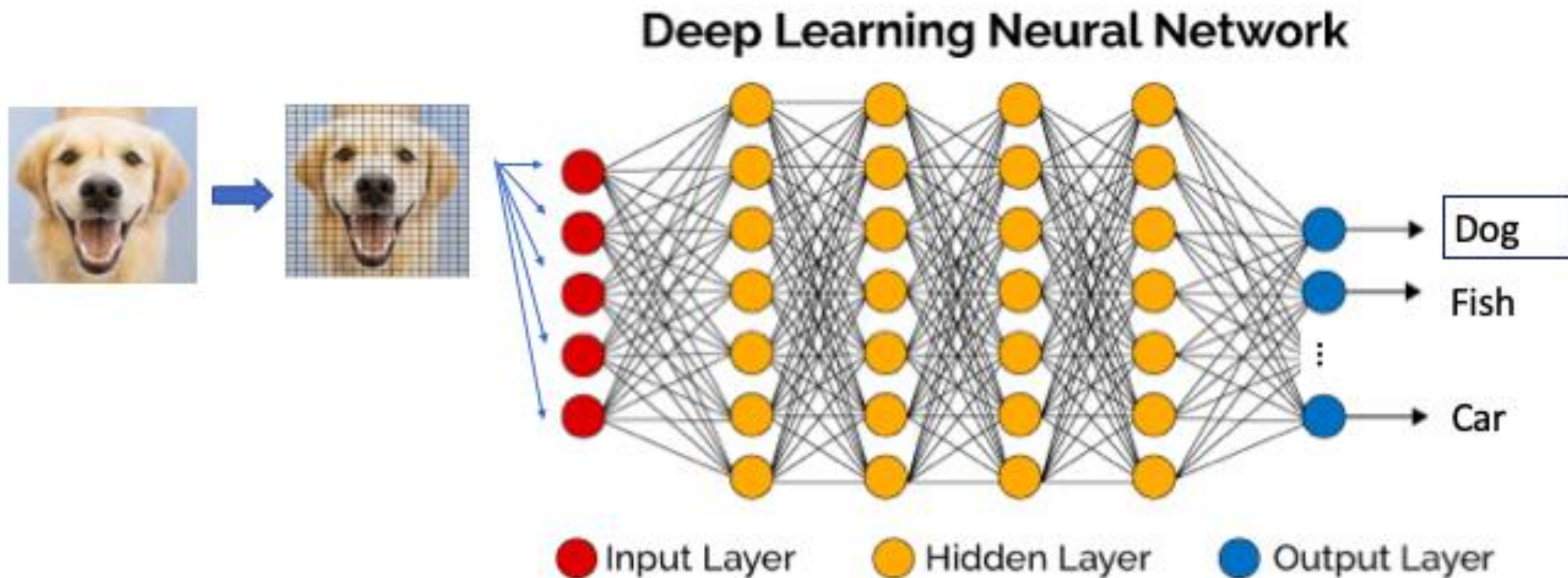
Introduction to Deep Learning



Introduction to Deep Learning

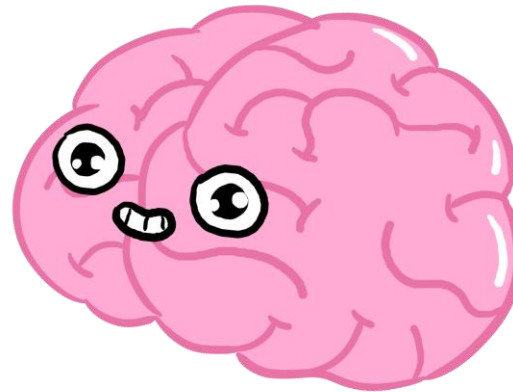


Introduction to Deep Learning



Part 2

Self-supervised deep learning with differentiable physics engine



Stay tuned!

Join our Telegram channel

[@schoolofairasht](https://t.me/schoolofairasht)



Visit our website

schoolofai.ir





See you again in a month!