

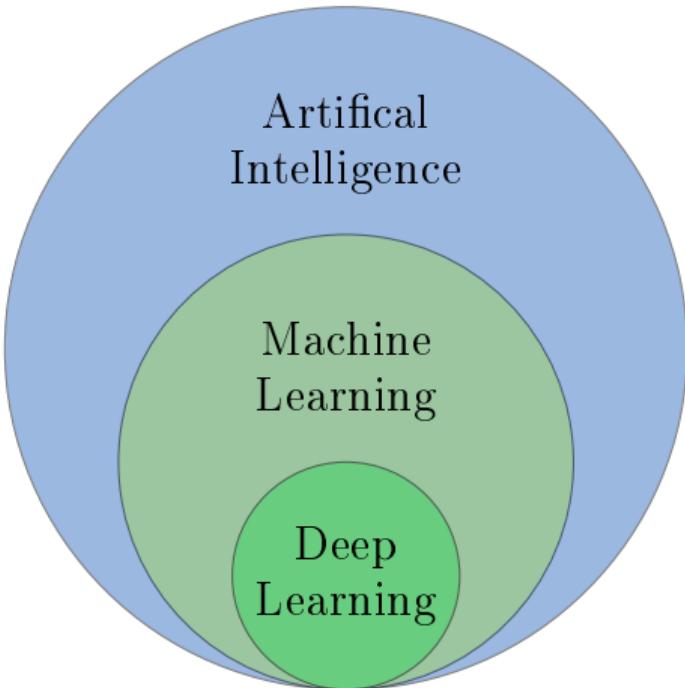
Vasút és AI

Vasúti síndiagnosztika képelemzéssel

Demus Tamás

2023.09.08

AI / ML / DL



AI: Az emberi gondolkodás és viselkedés megvalósítása

Intelligens ágensek
Asimov, Lem, ...

ML: Statisztikai módszerek segítségével tanuló algoritmusok

Felügyelt tanulás
Felügyelet nélküli tanulás
Megerősítéses tanulás

DL: Adatok struktúrájának önálló felismerése
Neurális hálózatok

Néhány ML példa

Elérem-e a csatlakozást?

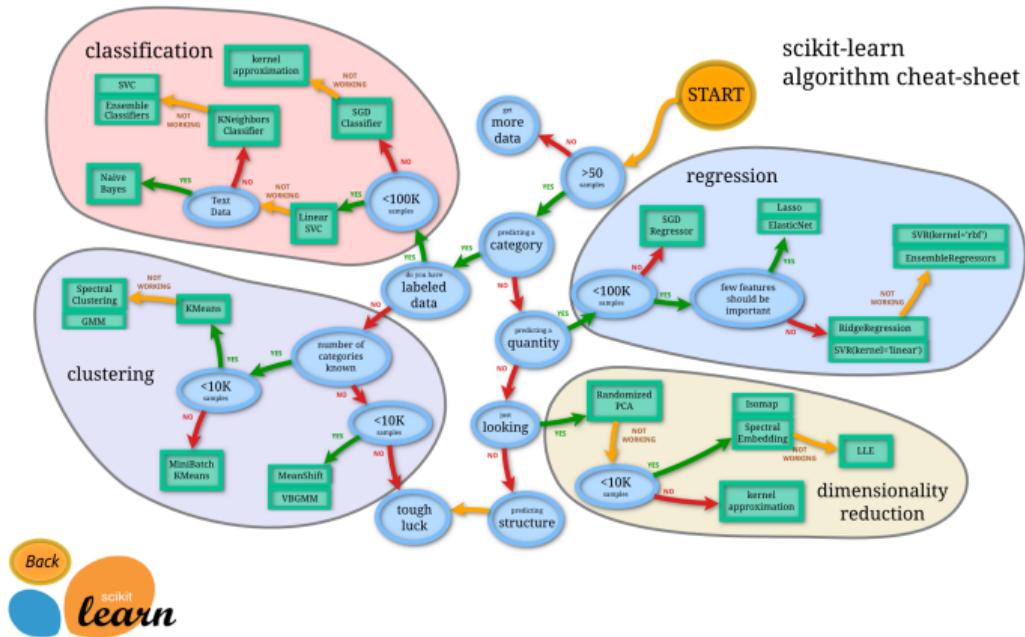
Jelzéskép felismerés

Található-e pályahiba adott szakaszon?

Utasok szegmentálása

Járműterhelés osztályozása

Pályaállapot osztályozás



Gépi tanulási algoritmusok¹

¹ https://scikit-learn.org/stable/tutorial/machine_learning_map/index.html

Vonatjegy árazás

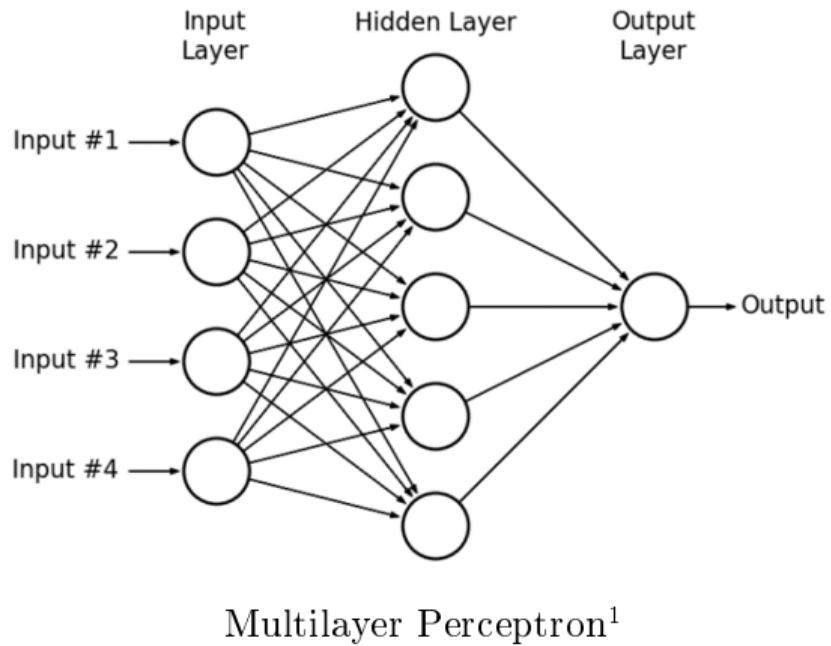
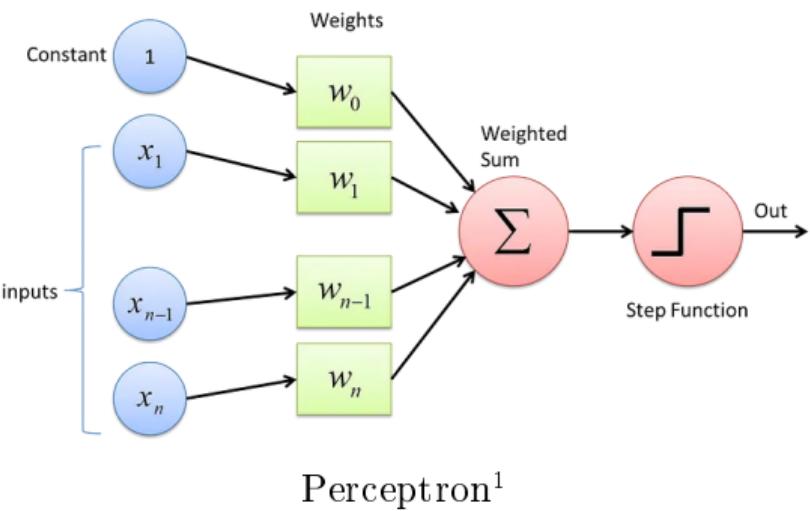
Üzemanyagfogyasztás

Pályakarbantartási költségek

Fontos paraméterek kiemelése

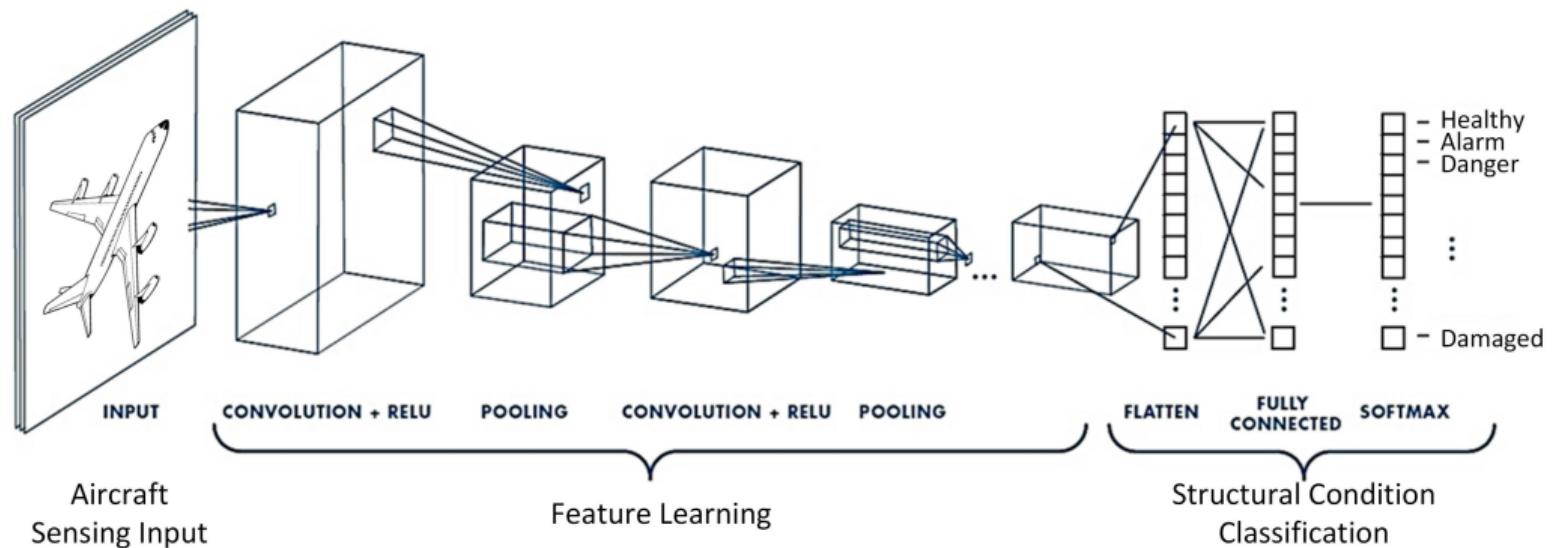
Számítási kapacitás csökkentése

Neurális hálózatok



¹ Source: <https://wikidocs.net/165345>

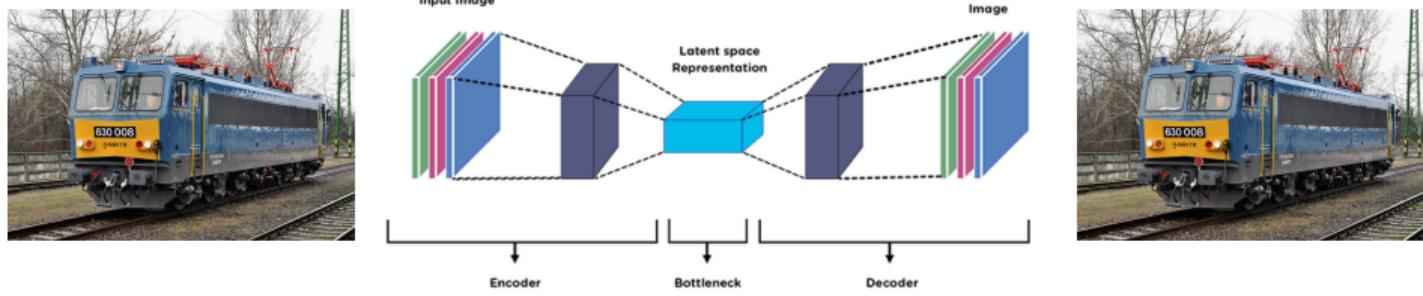
Konvolúciós hálózatok



Convolutional Neural Network²

²<https://wikidocs.net/165345>, <https://poloclub.github.io/cnn-explainer/>

Autoencoder



Autoencoder³

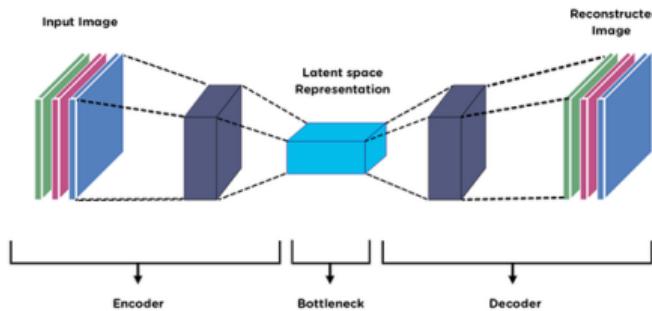
Encoder: Önállóan meghatározza a leíró paramétereket (Feature Extraction)

Bottleneck: Leíró vektorok tere

Decoder: Képet generál a vektortér egy eleméből

³<https://wikidocs.net/165345>, <https://ihohu/hirek/eledezik-a-nyolcas-gigant-130321>

Anomália keresés



Autoencoder⁴

Encoder - Decoder: A modell tanulja meg a *szokásos* képeket, hibázzon a *szokatlannál*

Bottleneck: A látens tér elemei között mért távolság alapján

⁴ <https://wikidocs.net/165345>, <https://ihohu/hirek/eledezik-a-nyolcas-gigant-130321>

Mit tekintünk anomáliának?



Szokásos sín



Szokásos sín



Szokásos sín



Fűcsomó



Terelősín

Mire képes az Autoencoder?

img_08405.jpg



img_03991.jpg



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!