

EGY AI PROJEKT ANATOMIAJA





IPAR 4.0



CONVERGENCE OF IT & OT

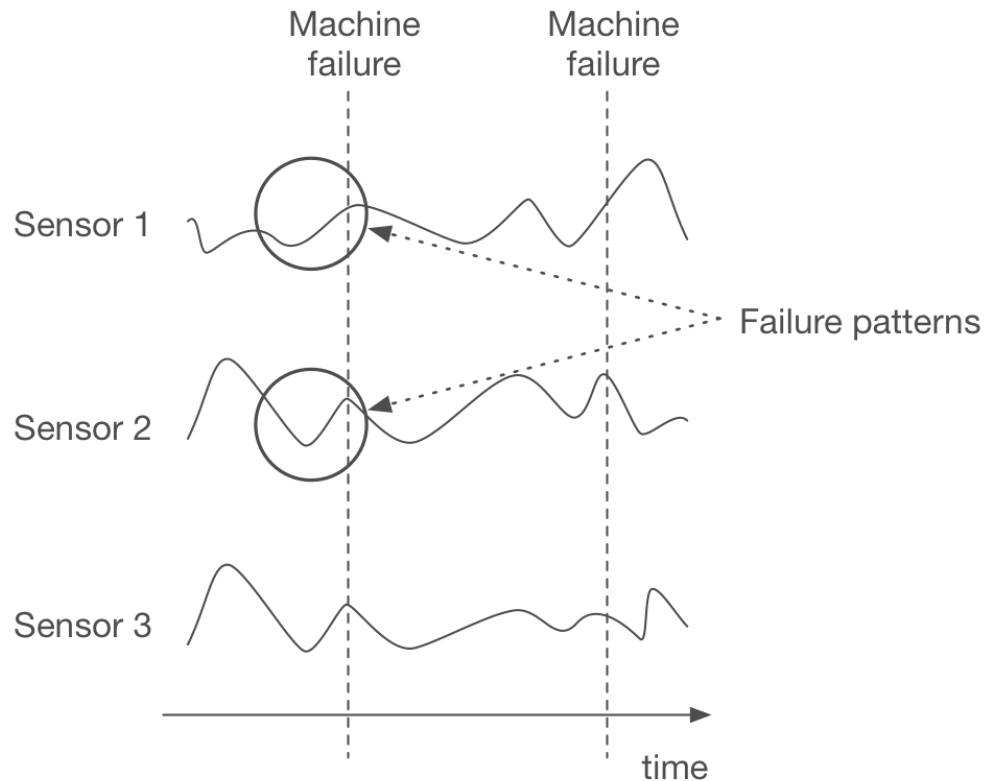
INFORMATION TECHNOLOGY

OPERATION TECHNOLOGY

INDUSTRY 4.0

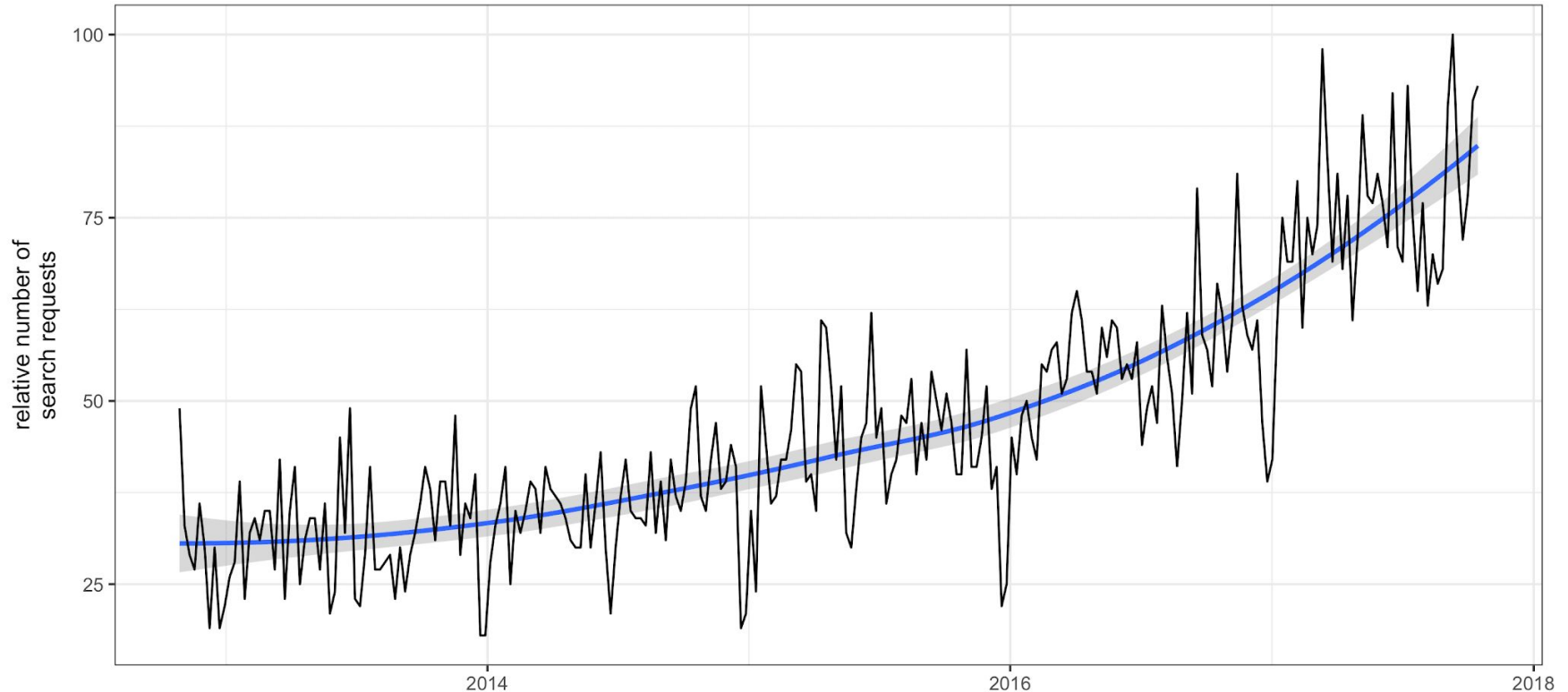


PREDICTIVE MAINTENANCE



AI - Predictive maintenance

Google search requests for 'Predictive Maintenance' over the last 5 years



LOW LATENCY TRANSPARENCY

LOW LATENCY TRANSPARENCY



WATERGATE DIGITAL FACTORY

Szabo Akos

ÁLTALÁNOS

Adat böngésző

ADAT VÁLASZTÓ

ÜZEMEK



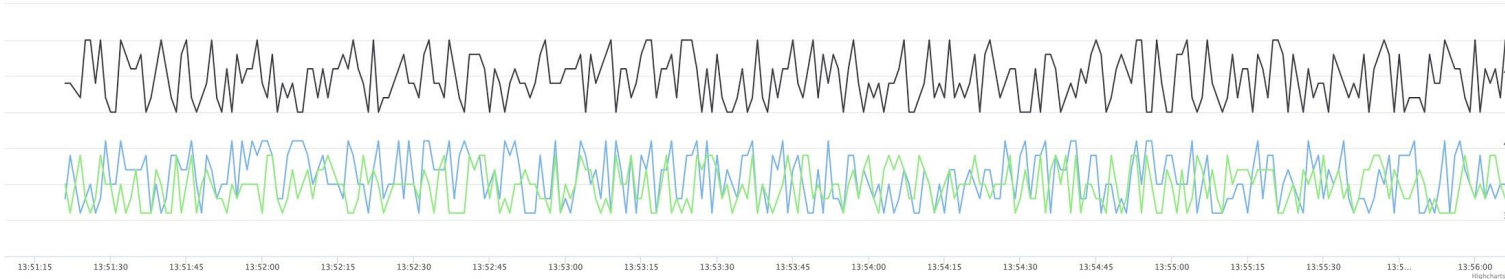
ESZKÖZÖK

Segítség

Név	Leírás	Érték	Min	Max	Átlag	Me.	Típus	H	HH
1. ...									
I1	Phase current I1 (x 1A)	43	38	43	40	A	Áram	250	300
I2	Phase current I2 (x 1A)	42	38	42	40	A	Áram		
I3	Phase current I3 (x 1A)	46	45	50	48	A	Áram		

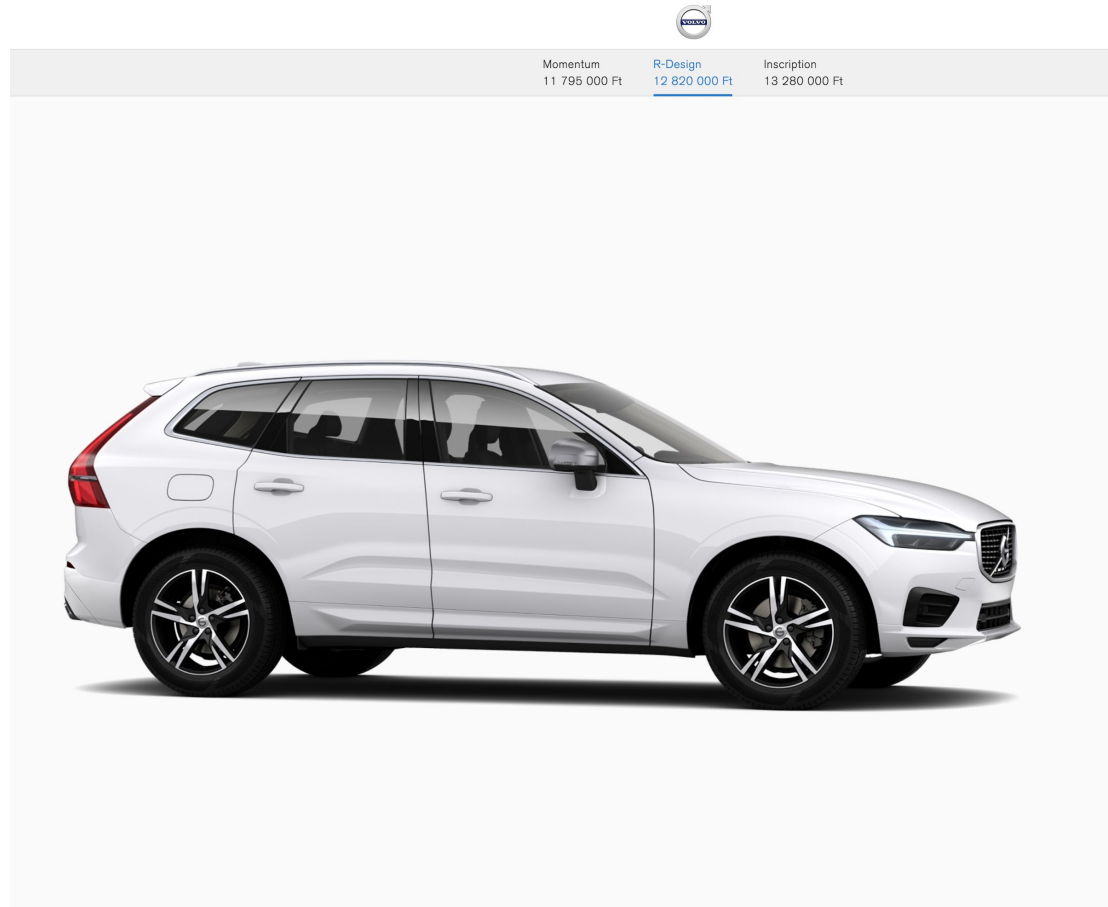
Grafikon

Real-time, elmúlt 5 perc (másodperces bontásban)



Adatok letöltése Excelben

MASS CUSTOMISATION



EXAMPLES



MASS CUSTOMISATION

Válasszon motort a modellhez XC60 R-Design						×
T5	T5 (250LE) 8 sebességes automata Geartronic D				15 620 000 Ft	i
CO2 166 g/km	Sebességváltó Automata	Fogyasztás 7.1 l/100km	Üzemanyag Benzin	Telj. 250 LE	Kiválaszt >	
T5	T5 (250LE) 8 sebességes AWD automata Geartronic D				16 370 000 Ft	i
CO2 169 g/km	Sebességváltó Automata	Fogyasztás 7.3 l/100km	Üzemanyag Benzin	Telj. 250 LE	Kiválaszt >	
T6	T6 (310LE) 8 sebességes AWD automata Geartronic D				17 370 000 Ft	i
CO2 174 g/km	Sebességváltó Automata	Fogyasztás 7.5 l/100km	Üzemanyag Benzin	Telj. 310 LE	Kiválaszt >	
T8	T8 TWIN ENGINE AWD (390LE) 8 sebességes automata Geartronic A+				20 495 000 Ft	i
CO2 50 g/km	Sebességváltó Automata	Fogyasztás 2.2 l/100km	Üzemanyag Hibrid	Telj. 390 LE	Kiválaszt >	
D3	D3 (150LE) 6 sebességes manuális B				12 820 000 Ft	i
CO2 120 g/km	Sebességváltó Manuális	Fogyasztás 7.0 l/100km	Üzemanyag Benzin	Telj. 150 LE	Kiválaszt >	

EXAMPLES



MASS CUSTOMISATION

Konfigurálja Volvóját ☺ 148 g/km

Vissza a Dizájnhoz Szín Keréktárcsák Kárpit Külső megjelenés Belső kialakítás **Csomagok** Opciók felszerelések Összegezés

Audio 309 000 Ft 	Business Connect 600 000 Ft 	Business Connect 396 000 Ft
Családi 89 000 Ft 	IntelliSafe Pro 530 000 Ft 	Klíma komfort 263 000 Ft
Luxus ülés 860 000 Ft 	Téli 113 000 Ft 	Téli Pro 450 000 Ft
Variálhatósági 171 000 Ft 	Variálhatósági Pro 408 000 Ft 	Világítás 343 000 Ft
Xenium 766 000 Ft 	Xenium Pro 974 000 Ft 	

The curious case of the Dutch Police



CHALLENGES



ACTUAL BIG DATA

200 ms /

32 byte

** 200 sensors*

** 20 measurements*

*200 ms / 32 byte * 200 sensors * 20 measurements*

**ACTUAL
BIG DATA**

0.61 MB / sec

2 GB / hour

360 GB / week

18.7 TB / year

*200 ms / 32 byte * 200 sensors * 20 measurements*

18.7 TB / year

**ACTUAL
BIG DATA**

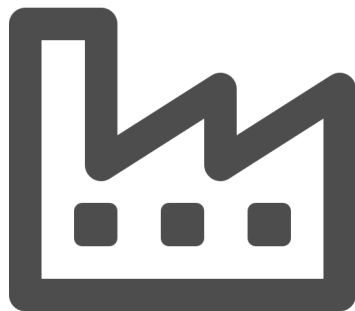
5 years retention

93.7 TB

fixed dataset size

***ALSO, IT'S NOT JUST
THE SIZE...***

LATENCY



100–200ms



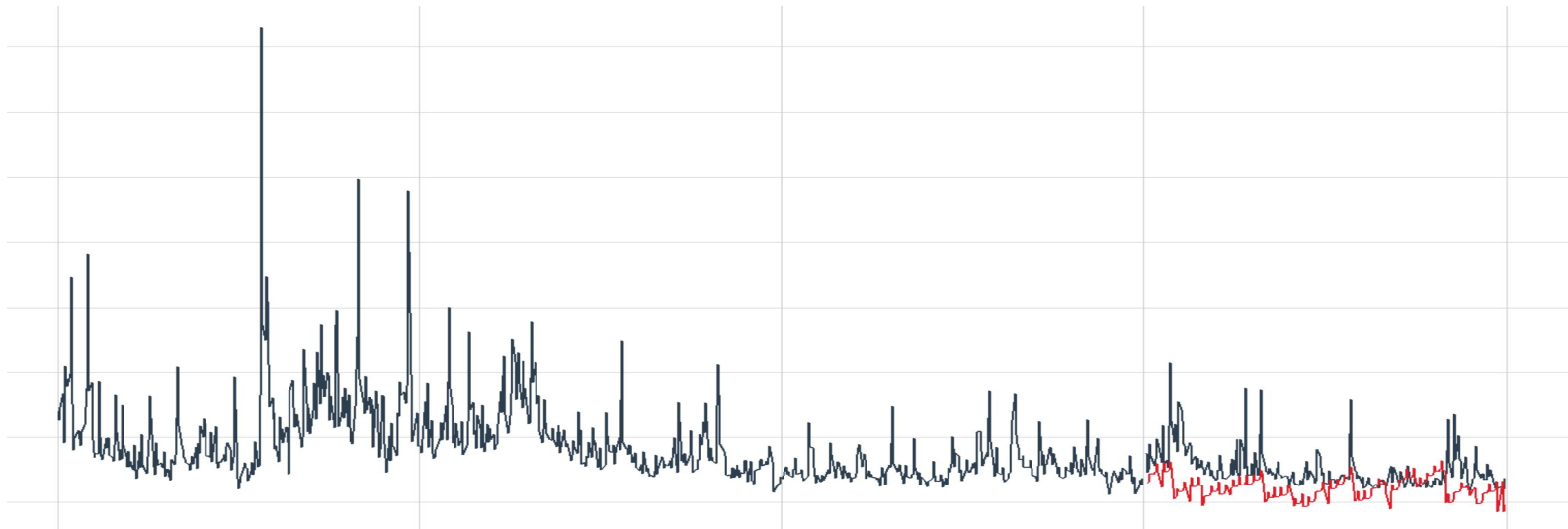
100–200ms



TOTAL
200–600ms

MACHINE LEARNING CHALLENGES

HARD TO MODEL RARE EVENTS





**THIS IS NOT AN IT
PROJECT**

DATA ANALYTICS



0. REPORTING / AUTOMATION



DASHBOARDING



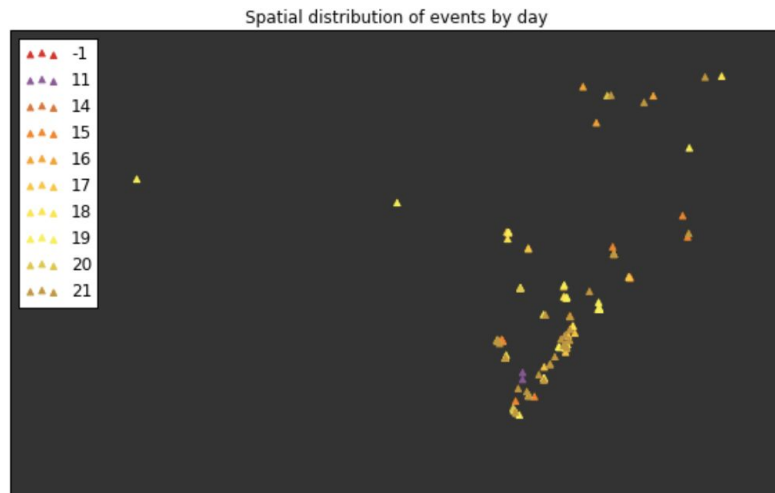
1. EXPLORATORY DATA ANALYTICS



2. RETROSPECTIVE ANALYTICS



```
In [29]: f = plt.figure(figsize=(10, 6))
ax = f.add_subplot(111)
x, y = db['lon'], db['lat']
s = plt.scatter(x, y, marker='.', color='k')
for d, day in db.set_index('Date').groupby(lambda x: x.day):
    x, y = day['lon'], day['lat']
    c = cm.Set1(d/30.)
    s = plt.scatter(x, y, marker='^', color=c, label=str(d), s=20)
ax.get_yaxis().set_visible(False)
ax.get_xaxis().set_visible(False)
plt.legend(loc=2)
plt.title('Spatial distribution of events by day')
ax.set_axis_bgcolor("0.2")
```



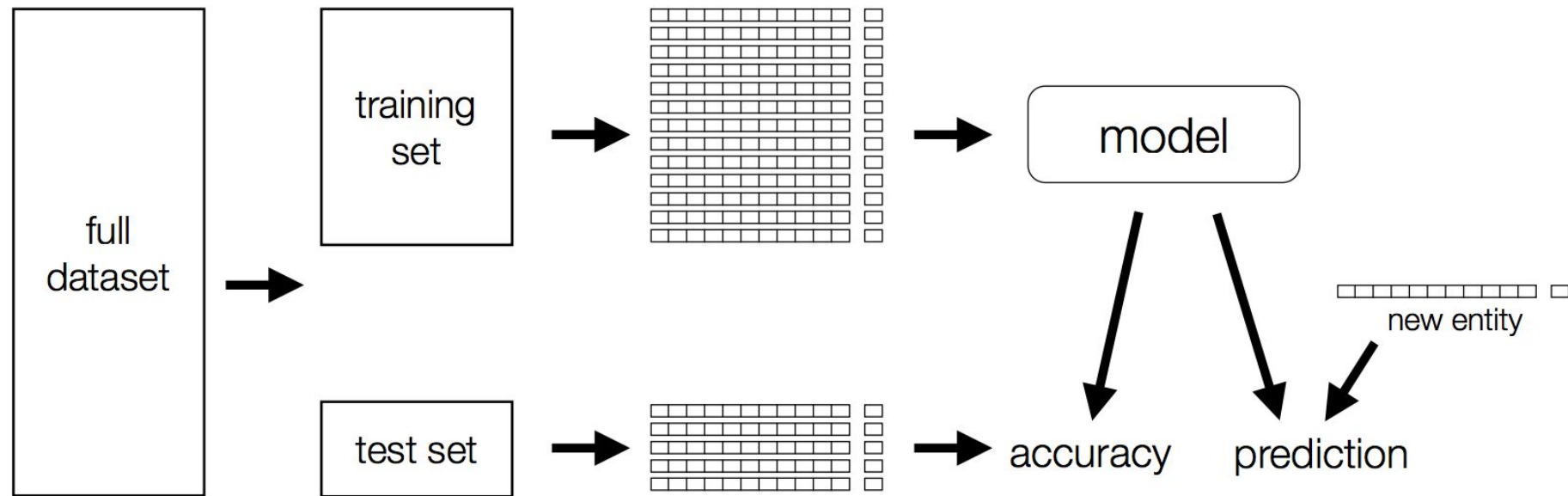
SMALL STEPS

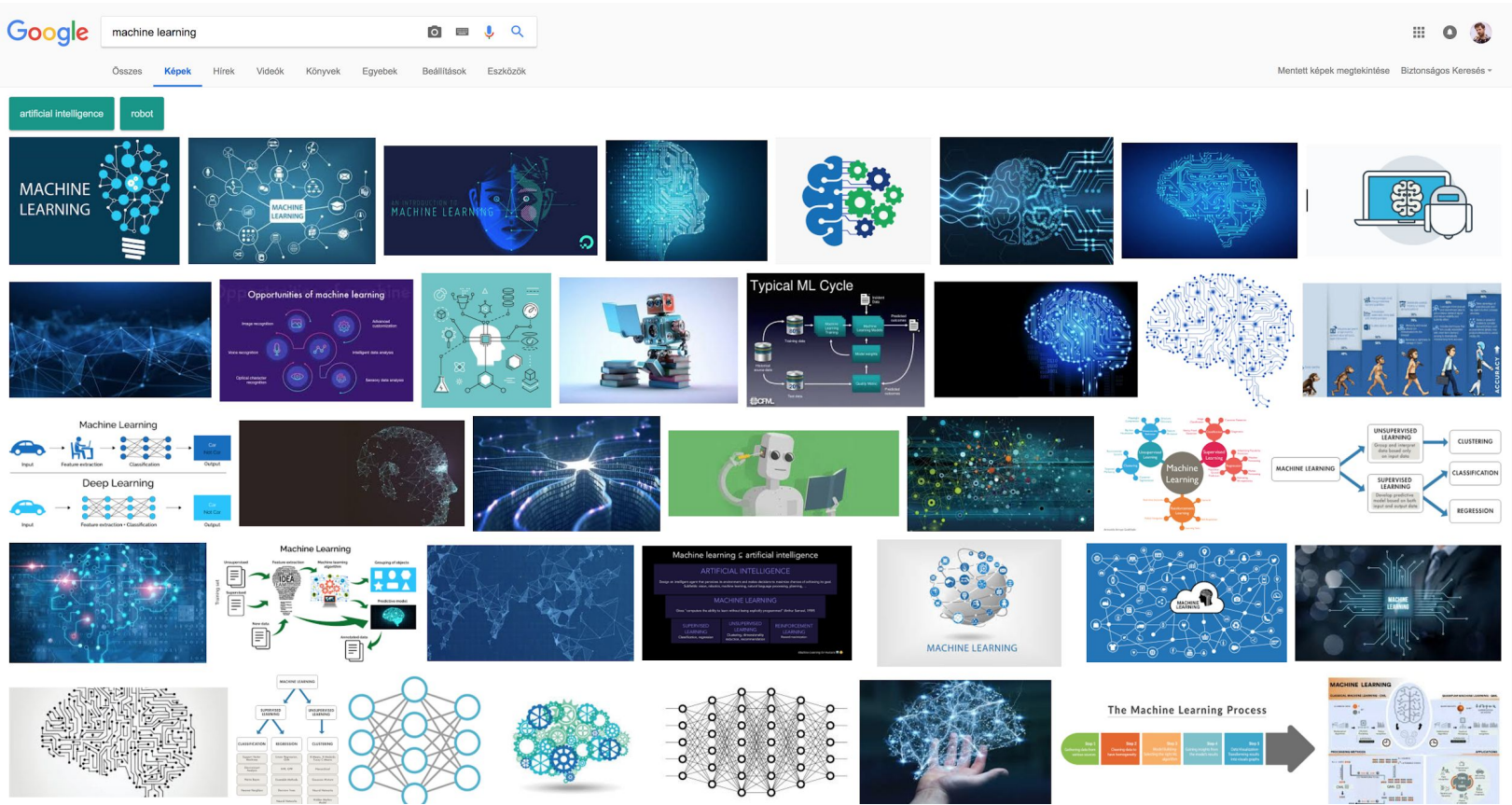


3. MACHINE LEARNING

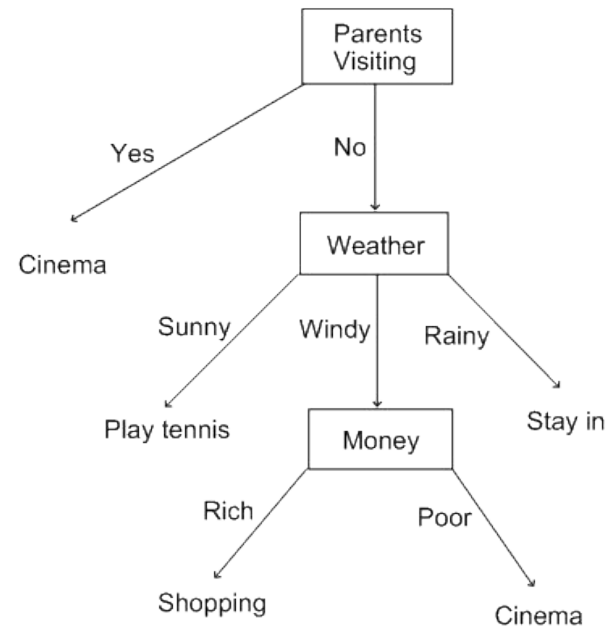
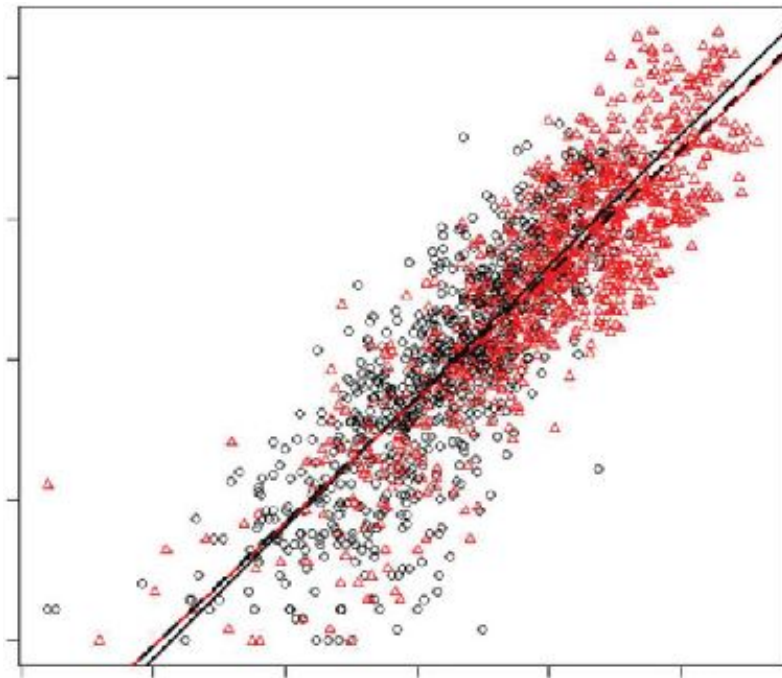


Supervised Learning





EDUCATION



EGY ML PROJEKT



DATA INGESTION
DATA PREPARATION
MODELLING
PRODUCTIONISING



DATA INGESTION

DATA PREPARATION

MODELLING

PRODUCTIONISING



DATA INGESTION

DATA PREPARATION

MODELLING

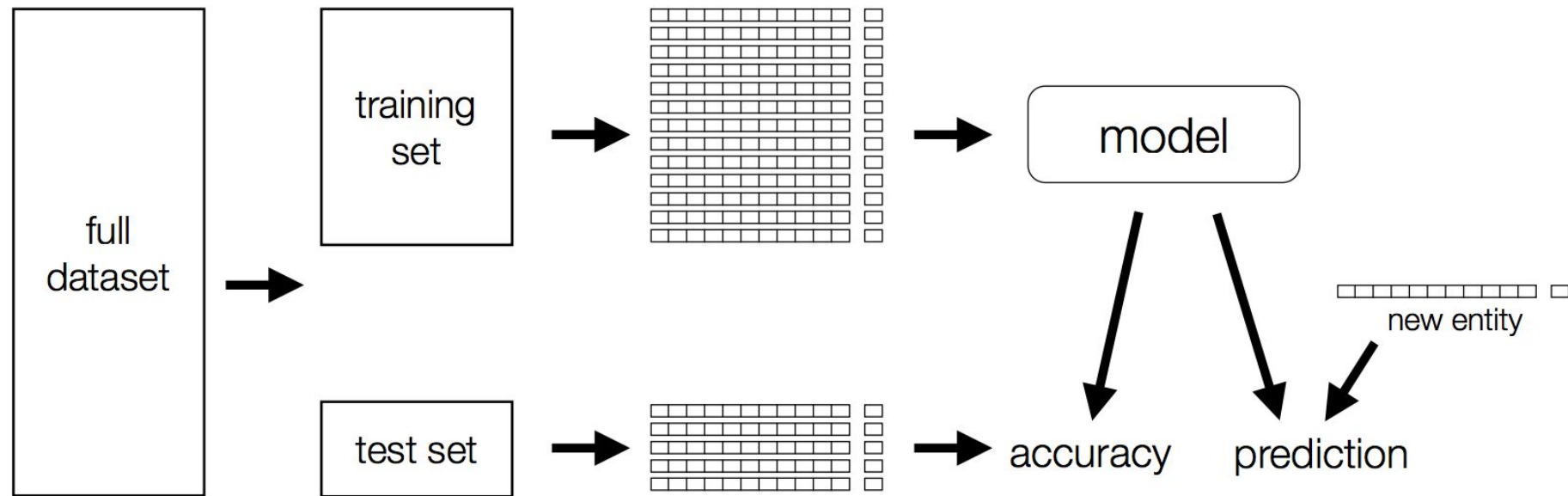
PRODUCTIONISING



DATA INGESTION
DATA PREPARATION
MODELLING
PRODUCTIONISING



Supervised Learning



DATA INGESTION
DATA PREPARATION
MODELLING
PRODUCTIONISING





ÁLTALÁNOS

Áttekintés

Riasztások

Energia felhasználás

ÜZEMEK

13

40 - Kazánház

170 - Vízmű

100 -

ESZKÖZÖK

Beállítások

Segítség

/ BLOKK 1 / PH_P01 **Riasztás** **Nincs még regisztrálva** 17:14:30 óta

Magas nyomást észlelünk 15 perce

Jelenlegi érték



Üzem

13 - Pelletálló

Riasztást regisztrálta:

Riasztás regisztrálása

Statisztika megjelenítése ▾

/ BLOKK 1 / PH_P01 **Riasztás** 17:14:30 óta

Magas nyomást észlelünk 15 perce

Jelenlegi érték



Üzem

13 -

Riasztást regisztrálta:

Robert
12 perce

Statisztika elrejtése ▲



MacBook Air

**IN THE FUTURE
EVERY COMPANY
WILL BE A DATA COMPANY**





DISCOVER TOGETHER

PING ME!

gulyasm@datapao.com



THANK YOU!



@datapao



datapao.com