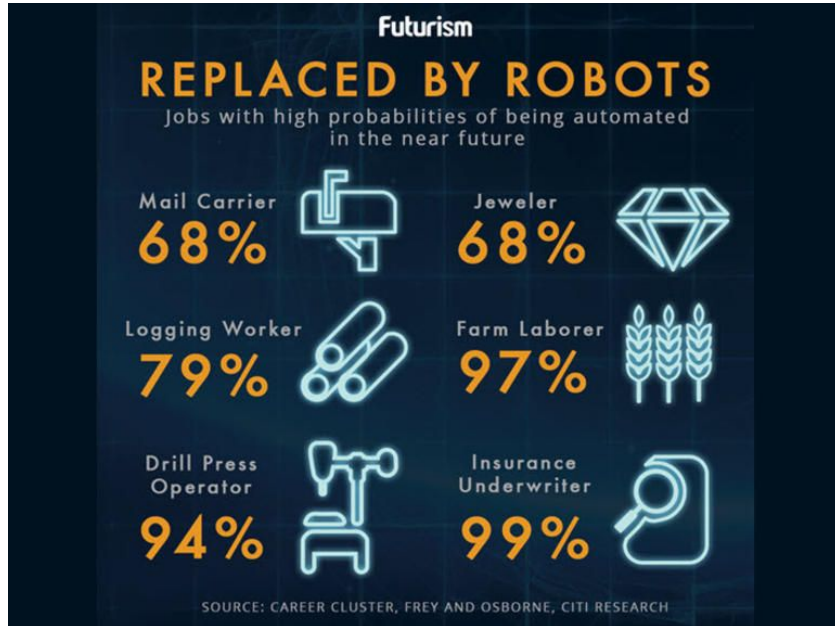




Introducció a la IA

Delta Hack Day

“Els robots mos prendran la feina”



“Els robots mos mataran a tots”



“La IA és potencialment més perillosa que les armes nuclears.”

Calma.



matt blaze 

@mattblaze

FAQ:

Q: Doesn't the Blockchain solve--

A: No.

IA = emular mecanismos humanos:

“aprender”, “resolver problemas”



Cerca i optimització

Donada una funció f , volem maximitzar-la, o potser minimitzar-la

I sí, això també és *intel·ligència artificial!*



Cerca i optimització

- Cercar la solució a un problema
- Millorar una solució actual

Algorismes de *cerca heurística* i *cerca local*



Problemes de cerca i optimització

- Plantar el màxim nombre d'arbres en una àrea minimitzant risc d'incendi
- Assignar comandes a camions per maximitzar benefici de l'empresa
- Col·locar parades d'autobús per maximitzar cobertura a passatgers
- Repartir urnes del referèndum maximitzant distància de la GC



Lo món real és una mica fotut

Les cerques simples no són suficients

A cada casella, podem plantar 0, 1, 2 o 3 arbres

Volem maximitzar nombre d'arbres

Volem minimitzar risc d'incendi

1	3	1	2	3
3	2	0	1	2
0	2	3	3	1
1	3	0	1	3
0	1	3	2	3

1125899906842624

Nombre de combinacions possibles

Com podem trobar l'òptim aquí?

—



Cerca heurística

Eliminar, així a ull, les opcions que semblen mal encaminades

Mos guiem per **estimacions** del progrés fet / pendent

Limiten l'espai de cerca



Cerca local

Explorem les combinacions possibles

Apliquem *operadors* (petits canvis)

Intentem millorar la qualitat de la solució

—

Volem predir _____

basant-mos en _____

Volem crear un MODEL
per relacionar dos valors.



Machine learning (aprenentatge automàtic)

És una **part** del que anomenem IA

Tècniques perquè els ordinadors **aprenguen**

Importantíssima relació amb les **dades**



Algorismes més comuns

Aprenentatge supervisat

Dades **etiquetades**

Aprenentatge no supervisat

Dades **sense etiquetar**



Aprenentatge supervisat

- Fem servir un *dataset* per **entrenar** el model.
- Donada una dada, demanem al model una **predicció**.
- Les dades d'exemple tenen **etiquetes** correctes.

Aprenentatge supervisat



“Amposta”



Aprenentatge supervisat



“Amposta”



Aprenentatge supervisat



“Amposta”

Aprenentatge supervisat



Amposta?

Aprenentatge supervisat



TORTOSA!



Aprenentatge no supervisat

- Intenta **entendre** què representen les dades
- Cerca **estructures** o **patrons**

- Per exemple: volem **agrupar** les dades (*clustering*)

Aprenentatge no supervisat



Aprenentatge no supervisat





Altres tipus d'aprenentatge

- Semi-supervisat
- Aprenentatge per **reforç**
(premi / càstig depenent de si ho fa bé o malament)



Aprenentatge supervisat

Preguntes freqüents

Quin sou tindré si he passat 6 anys a la universitat?

Quin pes té el cervell d'un mamífer si pesa 75kg?

Quin dígit és 8?

De quin humor està avui Donald Trump si ha fet aquests tuits?



Aprenentatge supervisat

Regressió

Valors **continus**

Classificació

Valors **discrets**



Aprenentatge supervisat: regressió

Si la renda familiar mitjana d'una comarca és de 15.500€, quantes tones de residus genera en un any?



Aprenentatge supervisat: regressió

- Pandas (manipulació i anàlisi de dades)
- Sklearn (aprenentatge automàtic en Python)
- Numpy (vectors i matrius)
- Matplotlib (generar gràfics)



Cas simple: regressió lineal

Recordem:

Volem predir, per una comarca, *les tones de residus generats en funció de la renda familiar disponible anual.*



Cas simple: regressió lineal

Fit

Troba'm una forma coherent d'encaixar rendes i residus.



Cas simple: regressió lineal

Predict

Segons lo teu model: donats 15.500€, quants residus generaria?



Cas simple: regressió lineal

Predict

... i una comarca amb una renda de 8.500€?

$$Y = mX + n$$

La importància de triar models adequats



Sovint, no n'hi ha prou

- Classificació d'imatges
- Reconeixement de veu
- Processament natural del llenguatge

Com podem afrontar problemes més complexos?

Deep learning.

Xarxes neuronals

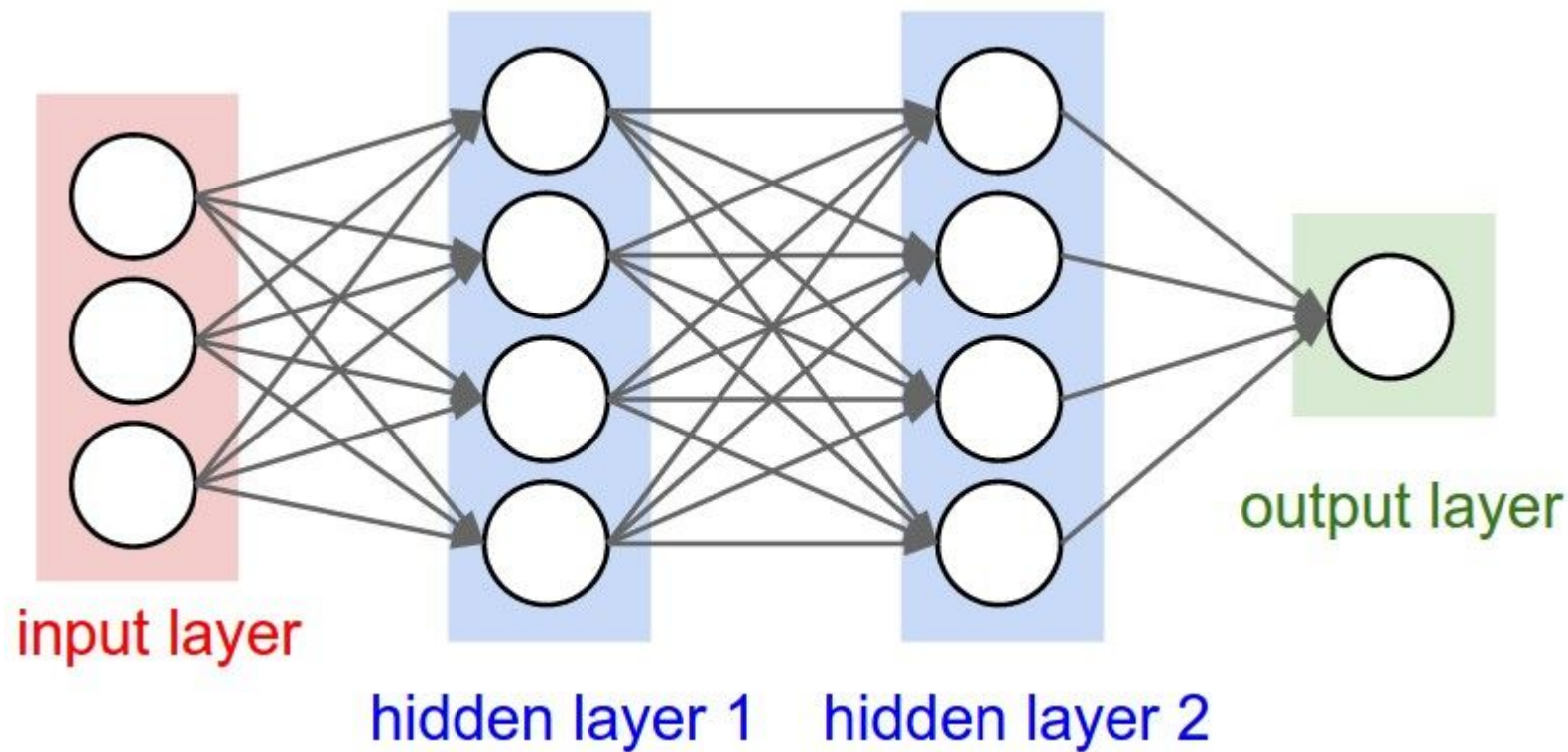


Xarxes neuronals

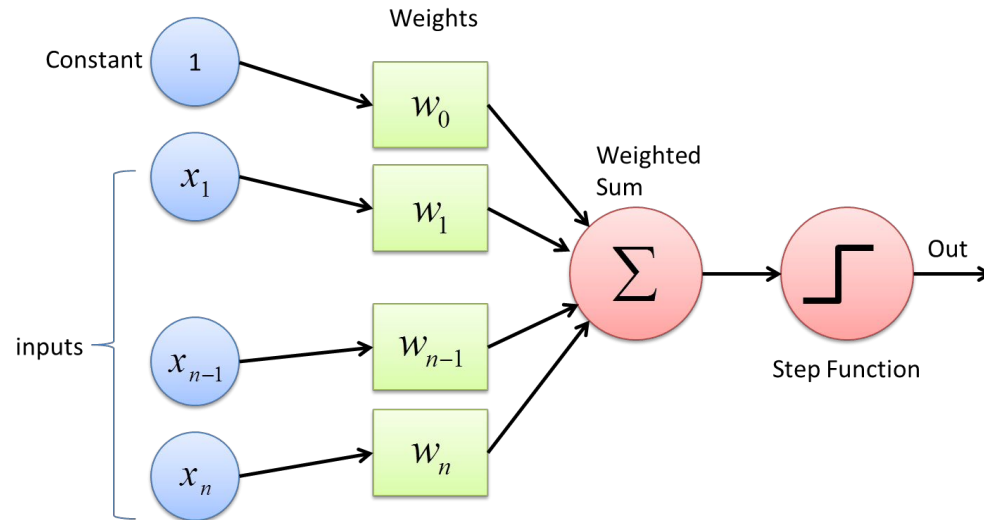
Sistemes inspirats en cervells

Conjunt de “neurons” que formen “connexions” entre elles

Neurons organitzades en “capes”



La neurona bàsica





Funció d'activació

Si la suma total supera un llindar, la neurona s'activa

Millora: sigmoide



... i els pesos, quins són?

Al principi, aleatoris

La NN els va ajustant en funció de les respostes correctes
(*backpropagation*)

Overfit

