

Què és?

Branca de la informàtica que porta dècades sent desenvolupada.

Actualment, ha experimentat un **gran creixement** i perfeccionament.

Conjunt d'habilitats

d'ordinadors, robots, o qualsevol altra màquina per simular la intel·ligència dels humans.

Objectiu: resoldre problemes comuns dels humans a través de l'entrenament propi de la màquina.

Avenç: gran quantitat de dades disponibles + capacitat de processament i càlcul per part de les computadores.

Relació amb el Machine Learning

Freqüentment es confonen o s'utilitzen indistintament, de manera que no es consideren diferències entre ells.

IA (AI): Disciplina que tracta de crear màquines intel·ligents, de manera que siguin capaces d'entendre, comprendre i produir els mateixos resultats que els humans. Es desenvolupa des de mitjans del segle XX.

Relació amb el Machine Learning (cont)

Machine Learning o Aprenentatge Automàtic: És la capacitat que tenen certes màquines per adaptar-se a noves circumstàncies a través del flux de dades que els arriba. Aquest procés s'ha fet molt més important amb l'arribada del big data, en què les dades són variades i extenses. El Machine Learning comprén tota una sèrie d'algoritmes capaços d'adaptar la seva resposta. És un subcamp de la IA que s'especialitza en l'aprenentatge automàtic de les màquines.

Deep Learning: És un conjunt d'algoritmes utilitzats en el Machine Learning. La diferència entre aquests algoritmes i d'altres utilitzats és que es basen en xarxes neuronals artificials. Aquestes xarxes tracten d'emular el cervell humà amb la construcció de xarxes de connexió entre perceptrons, que serien els equivalents a les neurones al cervell humà. Aquestes xarxes s'organitzen en capes, com més capes tingui, més complex pot arribar a ser el sistema. Quan el sistema té moltes capes se'n diu Deep Learning o Deep Neural Networks.

Història

1950: Alan Turing, desxifra el codi de la màquina Enigma dels alemanys (2GM). Publica *Computing Machinery and Intelligence*. Introdueix el Test de Turing per determinar si una màquina pot demostrar la mateixa intel·ligència que un humà.

1956: John McCarthy crea el terme intel·ligència artificial a la 1^a conferència d'IA a Dartmouth. Newell, Shaw i Simon creaven la Logic Theorist (1^a màquina d'IA).

1967: Rosenblatt crea la Mark 1 Perceptron, basada en xarxes neuronals, que aprenia a través de prova i error.

1997: la màquina Deep Blue, desenvolupada per IBM, guanyà al campió del món d'escacs Garry Kasparov.

2011: IBM desenvolupa Watson, guanyant als campions Jennings i Rutter al Jeopardy!.

2015: Baidu desenvolupa Minwa, que utilitzava xarxes neuronals profundes anomenades xarxes neuronals convolucionals, per identificar i categoritzar imatges amb una precisió superior a la dels humans.

Història (cont)

2016: Deep Mind desenvolupà Alpha Go, que utilitzant xarxes neuronals profundes va ser capaç de guanyar al campió mundial de Go. Google es feia amb DeepMind per 400 milions de dolars.

Aplicacions

Camps on el seu ús és més extens

Reconeixement per veu: és la tecnologia que permet captar la veu i digitalitzar-la, de manera que el sistema és capaç de respondre d'acord amb les ordres rebudes. Companyies tecnològiques que ofereixen aquestes aplicacions: Amazon, Google, Apple o Microsoft.



Aplicacions (cont)

Processament de Llenguatges Naturals: permet a una aplicació reconèixer, comprendre, interpretar i generar text. Fa ús de la computació i de la lingüística. NLP està darrera dels assistens digitals de les grans companyies.

Reconeixement d'imatges: Aquesta aplicació de l'IA es focalitza en el reconeixement i classificació d'objectes, persones, textos escrits, etc.

Recomanacions real-time: llocs web de venda utilitzen aquest tipus de tecnologia per oferir als clients noves compres al moment, partint de les seves dades de navegació, ja sigui a la pròpia botiga o a d'altres webs.

Anàlisi de sentiment per detectar l'estat de la persona que parla, com pot ser enfadat, content, trist, etc.

Reconeixement de l'empremta dactilar a la conducció d'automòbils sense conductor.

Aplicacions (cont)

Prevenió de virus i spam: Utilitzant l'IA i tècniques com el deep learning, la detecció és més precisa i ràpida.

Comerç automàtic d'actius bancaris: gran quantitat dels moviments financers que es fan actualment es realitzen mitjançant aplicacions IA sense intervenció humana.

Serveis de compartició de cotxe: plataformes que posen en contacte conductors i passatgers per compartir un trajecte en cotxe, com Uber, Cabify, etc.

Robots domèstics: ajuden en les tasques domèstiques, com ara aquells que ens ajuden a escombrar i netejar el terra.

Utilitzant l'IA i tècniques com el deep learning, la detecció és més precisa i ràpida.

Aquestes plataformes utilitzen la IA per minimitzar temps d'espera i calcular el preu del passatge, per exemple.

Són capaços de determinar la grandària d'una habitació, evitar obstacles i aprendre la ruta més eficient.

Aplicacions (cont)

Tecnologies d'autoconducció: cotxes sense conductors i el camp de l'aviació que fa servir l'IA per combinar dades de diferents sensors, GPS, reconeixement d'imatges, robòtica i NLP per pilotar avions sense intervenció humana.

Tipus IA (Classificació Teòrica)

En funció de la seva habilitat en assemblar-se a un humà, de pensar com ell i fins i tot de sentir com ell.

Reactives: Aquestes sense memòria, només responen a estímuls determinats.

Memòria limitada: Per exemple, una màquina capaç de utilitzar la memòria per aprendre i millorar les seves respostes.

Aquestes màquines només poden ser entrenades per respondre a uns inputs limitats. Un exemple seria el Deep Blue d'IBM.

Per exemple, una màquina capaç de classificar imatges.

Tipus IA (Classificació Teòrica) (cont)

Teoria de la ment: Està en procés. Màquines que entenen les necessitats d'altres entitats interligents. Tindrien les capacitats de les dues categories anteriors, però també serien capaces de respondre tenint en compte l'interlocutor, les seves creences i habilitats.

Autoconscients: Aquest tipus només està plantejat de manera teòrica; no només serien capaços de respondre en funció de l'interlocutor, sinó que la pròpia màquina seria capaç de sentir emocions, necessitats i creences. Seria l'objectiu últim de l'IA.



Tipus de Machine Learning

L'utilització de l'un o l'altre vindrà donada pel problema que volem resoldre, i normalment condicionarà l'algoritme que utilitzarem i la sortida que n'obindrem.

Supervised Hem fixat ● ●
 previament *Continu:* *Categ-*
 què és el qualsevol *òric:*
 que volem valor observ
 trobar acions
 (valor de
 borsa, el
 recone-
 ximent
 d'imatges
 o la classi-
 ficació d'un
 subjecte).

Unsupervised Recerca ● *Clusterització:*
 de patrons K-means
 o estruc-
 tures
 internes de
 les dades

Tipus IA (Classificació Tecnològica)

Intel·ligència Artificial Estreta (ANI): tota la IA desenvolupada fins aquest moment estaria dins d'aquest grup.
 Es correspon amb sistemes que poden realitzar una o unes poques tasques autònomament utilitzant habilitats similars als humans.

Tipus IA (Classificació Tecnològica) (cont)

Intel·ligència Artificial General (AGI): serien aquells sistemes capaços d'aprendre, percebre, comprendre i funcionar completament com a éssers humans.
 Serien capaços de generar competències independentment a través de la formació de connexions i generalitzacions, encara que operessin en diferents dominis de coneixement.

Superintel·ligència Artificial (ASI): seria el punt final de la IA, en el qual, a més de les característiques pròpies dels sistemes AGI, serien molt millors que els humans en qualsevol tasca degut a l'abundant capacitat de memòria, velocitat de processament de dades i capacitat de prendre decisions.

Algoritmes

Regressions S'utilitza per trobar la dependència entre una variable dependent contínua i una o varies variables independents.

Regressió Logística Algoritme per realitzar classificacions segons un dataset amb diferents atributs .

Algoritmes (cont)

K-Nearest Neighbors Algoritme que permet classificar una observació en una categoria en funció de la categoria a la que pertanyen els veïns més propers.

Decision Trees Configuren un mètode que pot ser aplicat tant a problemes de regressió com de classificació.

Support Vector Machines Algoritmes de classificació que generen un hiperplà que separa el màxim possible les observacions pertanyents a diferents classes.

Xarxes Neuronals Es basen en l'estructura de les xarxes neuronals humanes, compostes per múltiples connexions entre neurone

K-Means Algoritme per realitzar aprenentatge no-supervisat

