

# **Filosofia del Software i Intel·ligència Artificial**

Oriol Ventosa

Marc Ferré

Gonzalo Palacios

Pol Gómez

8 de desembre de 2013

# Índex

<b>1</b>	<b>Introducció</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>El Software i la seva Història</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>El Software Lliure</b>	<b>5</b>
3.1	Què és? . . . . .	5
3.2	Qui el fa? . . . . .	5
3.3	Història . . . . .	6
3.4	Us actual . . . . .	6
3.5	Avantatges . . . . .	6
<b>4</b>	<b>El Software Propietari</b>	<b>7</b>
4.1	Què és? . . . . .	7
4.2	Qui el fa? . . . . .	8
4.3	Ús actual . . . . .	8
4.4	Avantatges i inconvenients del software propietari . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Llicències de Software</b>	<b>12</b>
5.1	Definicions . . . . .	12
5.2	Tipus de llicències software . . . . .	12
5.3	Decidir la llicència . . . . .	14
<b>6</b>	<b>Moviments de Software Lliure</b>	<b>15</b>
6.1	Organitzacions Defensores del Programari Lliure . . . . .	15
6.2	Casos d'èxit de Software Lliure . . . . .	16
<b>7</b>	<b>Intel·ligència Artificial</b>	<b>18</b>
7.1	Què és? . . . . .	18
7.2	Principals desenvolupadors . . . . .	18

<b>8</b>	<b>Present i futur IA</b>	<b>19</b>
8.1	Introducció . . . . .	19
8.2	Present de la IA . . . . .	19
8.3	Futur de la IA . . . . .	20
8.4	Perillositat de la IA . . . . .	21
8.5	Velocitat d'evolució . . . . .	22
<b>9</b>	<b>La historia de la IA</b>	<b>23</b>
9.1	Introducció . . . . .	23
9.2	Evolució i poliment de la IA . . . . .	24
9.3	El test de Turing . . . . .	25
9.4	Fets Curiosos al llarg de la historia de la IA . . . . .	25

# Capítol 1

## Introducció

Aquest projecte de recerca es divideix en dos seccions; els *conceptes* i els *procediments*.

El *software*, i les seves filosofies i llicències formaran el primer i més teòric apartat. S'explicarà què és el software, i es separarà en *privatiu* i *lliure*, dues formes de veure la creació i distribució del mateix. A més, s'introduirà l'intel·ligència artificial, la seva història, el seu present i el seu hipotètic futur, com a preludi pels procediments del projecte.

El segon apartat, sobre *intel·ligència artificial*, ens guiarà pel procés que s'ha seguit per a crear software intel·ligent, capaç d'aprendre constantment i de preveure el futur, fins a un producte finalitzat, i que combina amb eloqüència ambdós apartats del projecte.

Amb aquest projecte es pretén trobar un punt en comú entre les matemàtiques, la intel·ligència artificial, i el software (específicament, lliure).

S'ha treballat de forma altament col·laborativa, a través d'una plataforma on-line anomenada GitHub, que implementant un sistema de control de versions anomenat Git descentralitza el projecte, i permetre el lliure accés a col·laboradors externs i, especialment, membres del mateix grup.

## Capítol 2

# El Software i la seva Història

# Capítol 3

## El Software Lliure

### 3.1 Què és?

El software lliure (de l'anglès "*free software*") és tot aquell software publicat sota llicències que respecten el concepte de *llibertat*. Degut a que la definició (en relació al software) de llibertat és molt àmplia, i es podria dedicar inacabable espai a definir-la, ho farem simple; software és lliure si al adquirir-lo, l'usuari pot fer-lo servir, copiar-lo, estudiar-lo, modificar-lo, i redistribuir-lo lliurement de diferents formes. [20]

Que el software sigui lliure, no implica que el seu cost sigui zero (encara que molt software lliure, també és gratuït). Per tant, jo puc crear software lliure i distribuir-lo a 500,000 € la còpia; una altra cosa es que n'aconsegueixi vendre alguna. Per això, qui *ven* software lliure, ho fa a un preu raonable. El desenvolupament de software lliure també es financia a través de donacions voluntàries, i la major part de projectes dediquen aquests diners recaudats al manteniment dels serveis que el software que distribueixen ofereix.

### 3.2 Qui el fa?

No hi han companyies multimilionàries que facin software lliure (encara que n'hi ha bastantes que col·laboren al seu desenvolupament). Una bona forma de analitzar la quantitat de software lliure que hi ha, es fer una búsqueda a internet de projectes llicenciats sota llicències denominades *lliures* per la *Free Software Foundation (FSF)* [19]

**3.3 Història**

**3.4 Us actual**

**3.5 Avantatges**

# Capítol 4

## El Software Propietari

### 4.1 Què és?

Anomenem software propietari a tot aquell programa publicat sota llicències que reserven un o tots els drets d'ús, còpia, modificació i distribució al fabricant qui, pagant, concedeix un ús del programa executable al titular de la llicència.

Per tant, el software *propietari* o *propietari* obstrueix la llibertat de l'usuari final, que quan ha adquirit el programa, té uns drets limitats i fortes obligacions, que solen incloure la impossibilitat d'adquirir i modificar el codi font del producte que ell mateix ha comprat, tant com la prohibició total o parcial de la redistribució del programa. [1]

Per a entendre millor el software propietari, posem un exemple pràctic (i desgraciadament, verídic): en Jaume crea un programa impressionant, amb l'ajut de diferents col·laboradors (que ho fan com a hobby), i distribueix el programa a través d'una llicència permissiva. Amb el temps, més gent col·labora i cada vegada, aquest programa fet amb l'esforç de centenars de voluntaris, adquireix més importància en el món del *software*. En Jaume, però, segueix volent mantenir la filosofia lliure del software que la comunitat ha creat, i per tant manté la llicència permissiva. El programa té diversos errors i punts febles, que són difícils de arreglar.

Un dia, una companyia, agafa tot el codi d'en Jaume, arregla aquests problemes, el modifica lleugerament, i el redistribueix amb una llicència propietària. Ara, totes les millores que es podrien haver incorporat al codi d'en Jaume a benefici de la comunitat, estan en mans d'una gran corporació, que no les vol compartir. I degut a la llicència que en Jaume ha fet servir, no té dret a res, i la comunitat que ha treballat durant tot aquest temps, es quedarà sense les millores que la corporació ha desenvolupat, sobre la seva



base.

## 4.2 Qui el fa?

El principal desenvolupador de software propietari a nivell mundial és *Microsoft*, encara que hi ha moltes més empreses que també en creen i distribueixen, com *Apple*, *Oracle*, *Adobe*, *VMware*, *SAP*, *Symantec*... [16]

## 4.3 Ús actual

Avui en dia molta part del software utilitzat per la majoria de població, és propietari.

Aquesta gran extensió del seu ús és degut a l'inversió milionària al màrket-ing, i a pactes amb productors de sistemes operatius i proveïdors d'Internet, que acorden la prèvia instal·lació de software propietari als ordinadors. Junt amb la falta d'informació del que comporta l'ús de programes propietaris, i la falta de preocupació de la integritat dels nostres drets virtuals, son els motius principals de l'expansió del software propietari.

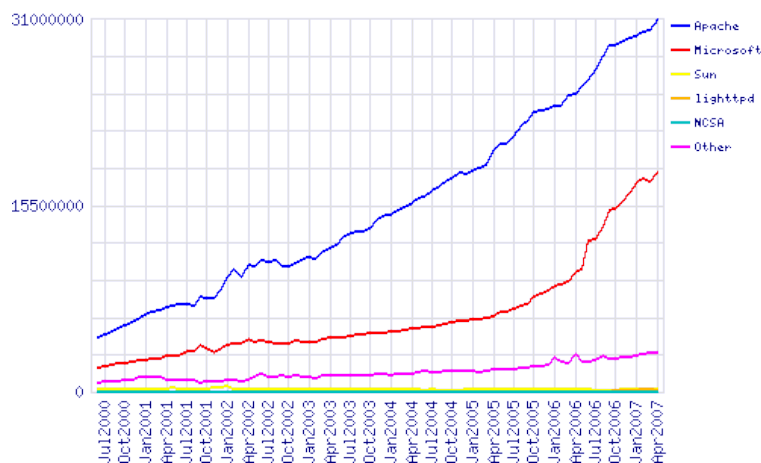


Figura 4.1: Ús de software en servidors web [38]

El gràfic 4.1 mostra la distribució (o *market share*) de diferents companyies de software en l'àmbit dels servidors web <sup>1</sup>. *Apache*[14] ha mantingut sempre la seva posició, seguit per *Microsoft* i altres companyies. En aquest

<sup>1</sup>Ordinadors que funcionen el màxim de temps possible i comparteixen l'accés a una direcció web. Per exemple, *Google* té molts servidors que permeten l'accés públic als seus serveis.

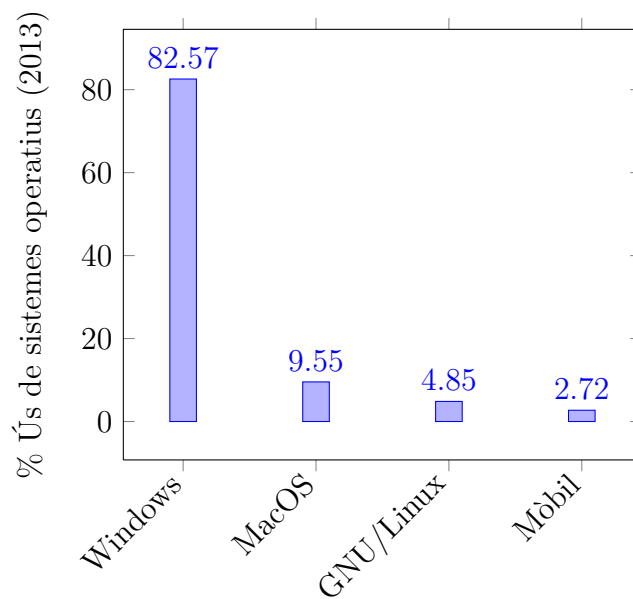


Figura 4.2: Ús de sistemes operatius per a particulars [36]

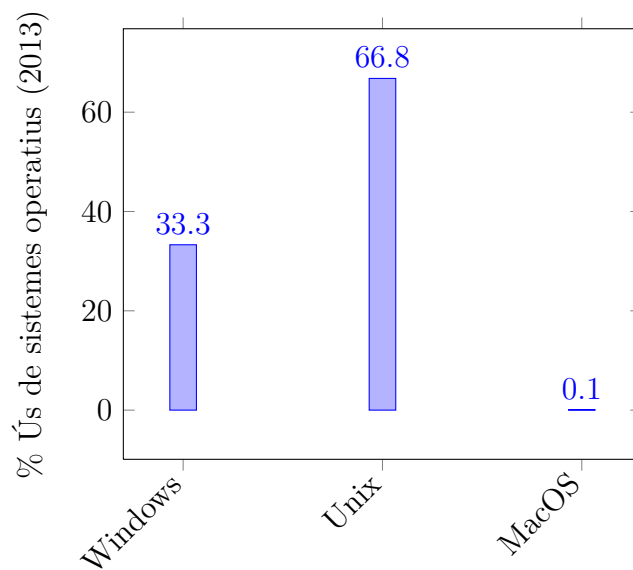


Figura 4.3: Ús de sistemes operatius per a servidors [37]

cas, el software lliure (de la mà de la llicència *Apache 2.0*[13]) és prevalent de llarg.

El gràfic 4.2 mostra el market share de *sistemes operatius* que utilitzen

els particulars (qualsevol persona). *Microsoft Windows* és el guanyador indiscutible, amb *MacOS* molt per darrere i els sistemes operatius *GNU/Linux* (l'alternativa lliure) amb menys del 5% del share.

El gràfic 4.3 mostra el market share de sistemes operatius que utilitzen els servidors i, al igual que en els programes que utilitzen els servidors, el software lliure guanya.

D'aquests documents podem extreure una conclusió ben simple; la població general, no especialitzada, utilitza generalment software propietari (que, casualment, els hi ve pre-instal·lat als ordinadors). En canvi, els usuaris especialitzats (mantenedors de servidors, en aquest cas), es passen a les alternatives de software lliure, que amb el temps han demostrat més viabilitat i seguretat per al ús que s'els hi ha de donar. Per tant, el software propietari és majoritari per *conveniència*, no per qualitat.

## 4.4 Avantatges i inconvenients del software propietari

Els avantatges principals del software propietari són ben simples; solen ser avantatges per part de l'empresa creadora, ja que generen beneficis més elevats que el software lliure (que es sol distribuir de forma gratuïta).

Per part de l'usuari, en podem extreure alguns:

- *Atenció al client*: molt software lliure no ofereix ni garanties, ni atenció al client 'professional'. La major part d'empreses de software propietari es veuen obligades a oferir-ne, ja que si no, el seu producte (generalment, que comporta un cost econòmic) perd reputació i clientela.
- *Fàcil adquisició*: avantatge per a alguns, inconvenient per a uns altres (no volen software pre-instal·lat als seus ordinadors).

En quant a inconvenients, en podem trobar bastants:

- *Falta de suport multi-plataforma*: molt software privatiu es centra en les plataformes principals (Windows i MacOS), i s'oblida de les minoritàries.
- *Impossibilitat de modificació*: un programa propietari té un error amb solució simple, i tu tens coneixements de programació? Oblida't d'arreglar-ho, hauràs d'esperar a una actualització oficial.

- *Impossibilitat de còpia:* en molts casos, si vols instal·lar un mateix software a diferents ordinadors de la teva propietat, hauràs de comprar la mateixa llicència varies vegades.
- *Falta de seguretat personal:* no pots saber si el software recull dades del teu ordinador, ni a qui les comparteix.
- *Dependència a l'empresa:* quan compres un programa, quedes subjugat a les decisions que l'empresa faci sobre el mateix.

[25]

# Capítol 5

## Llicències de Software

### 5.1 Definicions

Abans de parlar sobre els tipus de llicències software s'haurien de conèixer alguns conceptes bàsics.

- *Llicències software*: són un contracte entre desenvolupador del software (sotmès a propietat intel·lectual i els drets d'autor), i l'usuari. En aquest contracte es defineixen els drets i deures de ambdues parts. El desenvolupador, o qui hagi cedit els drets d'explotació del producte, és la persona qui decideix quina llicència software usar per la distribució del programa.
- *Patent*: és el conjunt de drets exclusius concedits per un estat al creador o als creadors de un producte susceptible a ser explotat industrialment, per un període limitat de temps a canvi de la divulgació de la invenció. Vol dir bàsicament que tercers no facin ús de la tecnologia patentada. [34]
- *Drets d'autor o copyright*: és un conjunt de drets i normes [22] que tenen els autors de creacions de obres de qualsevol tipus, tant científica, tecnològica, didàctica...

### 5.2 Tipus de llicències software

Hi han molts tipus de llicències software, però les més utilitzades són aquestes quatre:

- *GPL*: prové de *GNU Public License* (GNU essent acrònim de *GNU no és Unix*). Aquesta llicència permet la còpia, la distribució, tant amb fins

comercial com no, i permet la modificació del codi només si es segueix utilitzant el mateix tipus de llicència GPL. No permet la distribució d'executables sense mostrar el codi font d'aquest. És la més usada en el món del software, i garanteix a l'usuari final la llibertat de usar, estudiar, compartir i modificar el software amb el propòsit d'evitar que el software tingui una llicència de software privativa i protegir-lo dels intents d'apropiació que restringeixin les llibertats de l'usuari. Aquesta llicència va ser creada per *Richard Stallman*, fundador de la *Free Software Foundation* per el projecte del grup *GNU*. Segons aquest grup, quan es parla de que és *free* es refereixen a que és lliure, no gratuït. Això vol dir que tu tens la llibertat de compartir i de modificar les versions del programa perquè estiguin segurs de que és lliure per tots el usuaris. Si fos gratis en comptes de lliure voldria dir que tu pots fer us del programa però no tindries el codi font per modificar-lo ni la llibertat per compartir-ho [18] [35]

- *BSD*: o *Berkeley Software Distribution* és una llicència software més permissiva que GPL, ja que aquesta té menys restriccions en comparació a la anterior. La llicència BSD al contrari que la GPL permet un ús del codi font en software no lliure. Aquesta llicència es podria definir com a molt liberal ja que no es fa responsable del que fas amb el teu software, o sigui que si per culpa teva es perden dades, es danyen ordinadors o obtens benefici per el teu producte, no et poden acusar. L'únic que has de tenir en compte per aquesta llicència és mantenir el document de llicència BSD. Molts sistemes operatius descendents de BSD són *SunOS*, *FreeBSD* i *MacOS X*, entre altres. [21] [35]
- *MIT*: La llicència MIT (Massachusetts Institute of Technology) té unes característiques molt similars a la llicència BSD: pots fer el que vulguis amb el teu software mentre tu adjuntis el copyright inicial. Una quantitat de packs de software utilitzen llicències MIT com ara el Projecte Mono, o Ruby on Rails, entre moltes altres.[27] [35]
- *WTFPL*: és la llicència més permissiva. Bàsicament, et permet fer el que vulguis amb el teu programa com el mateix nom de la llicència indica: *Do What The Fuck You Want To The Public Licence*. L'usuari pot fer el que vulgui amb el codi font i la llicència en sí, sense cap mena de restricció. Aquesta llicència és poc utilitzada, degut a la seva falta de restriccions, i el fet que no assegura la continuïtat de les llibertats que ella mateixa proporciona.[35]
- *MPL*: la *Mozilla Public License* és una llicència no lucrativa que et dona

una varietat explícita a mesura que mantens el programa Open Source (de codi font accessible per a tothom). Aquesta llicència no és molt estricta i només té uns requeriments molt senzills. Els programes que utilitzen aquesta llicència són bàsicament de *Mozilla*, per exemple el navegador *Firefox* o el client de correus *Thunderbird*, però també és usat per altres programes, com per la companyia *Adobe* en la seva línia de productes *Flex*, o per *LibreOffice*, popular suite d'ofimàtica. [35]

## 5.3 Decidir la llicència

Quan el desenvolupador (o companyia) ha de decidir quin tipus de llicència vol usar per el seu software ha de tenir en compte les seves motivacions: si aquest vol remuneració monetària usará una llicència de software privativa en el que el seu producte no pugui ser compartit ni modificat o si vol que el seu producte estigui l'abast de la comunitat, en aquest cas haurà de decidir el grau de llibertat que vol que tingui l'usuari.

De totes formes, cal mencionar la possibilitat de obtenir remuneració econòmica amb llicències de software lliures: ja sigui a partir de donacions (el mètode més habitual), o amb la venda directa de l'executable.

# Capítol 6

## Moviments de Software Lliure

### 6.1 Organitzacions Defensores del Programari Lliure

Per parlar d'empreses dedicades a el programari lliure, primer s'hauria de saber que és: Programari lliure i de Propietat.

El Programari de Propietat o Privatiu és aquell que té restriccions en l'ús, publicació de versions modificades o no modificades. Usualment el codi font no és públic (no visible als usuaris). En el cas de que el codi font sigui públic, NO té per que ser lliure si mantenen les restriccions anteriors. [17]

El Programari Lliure és un afer de la llibertat dels usuaris per a executar, copiar, distribuir, canviar i millorar el programa en qüestió. Més precisament, es refereix a 4 "graus" de llibertat per als usuaris:

- La llibertat per a **executar el programa**, per a qualsevol propòsit (grau 0).
- La llibertat **estudiar** el funcionament del programa, **adaptar-lo** a les necessitats pròpies del usuari i **tenir accés al codi font** (grau 1).
- La llibertat poder *distribuir* copies amb una comunitat (grau 2).
- La llibertat **configurar** d'una manera beneficiosa el programa, i tenir la possibilitat de distribuir copies d'aquesta millora a una communitat per a que es puguin beneficiar. (grau 3)

Les organitzacions més influents que s'encarreguen de defensar el software lliure són:

***Electronic Frontier Foundation***: És una organització sense ànim de lucre basada en part en la primera enmenda de la Constitució d'Estats Units,



que, defensa la llibertat d'expressió, l'únic que aquesta defensa els ciberdrets. Formada en 1990 per *Mitch Kapor, John Gilmore i John Perry*. Com a organització lliure volen garantir "d'una manera diferent" els graus de llibertat dels *bloggers* intentant garantir la màxima llibertat per *expressar idees de manera anònima i amb uns certs drets*. [41] [11] **Free Software Foundation**: Al igual que *Electronic Frontier Foundation*, és una organització sense ànim de lucre fundada per R. Stallman. És, possiblement la organització més influent del programari lliure, format alhora per una comunitat ètica en tot el món dedicada exclusivament a el software lliure i la distribució d'aquest que produeix múltiples tasques, tals com:

- Mantenir la definició de programari lliure
- Mantenir una educació legal, celebrant sovint seminaris sobre aspectes legals de fer servir la llicència **GPL** (resumidament, és una llicència que garantitza als usuaris els 4 graus de llibertat) i ofereix un servei de consulta per a advocats.
- Conseguir que tothom tingui la possibilitat de **tindre control sobre la tecnologia** quotidiana, sense restriccions governamentals i només per aconseguir un benefici individual o comunitari. El projecte que vol obtenir aquest objectiu està en desenvolupament i s'anomena **GNU**. [32] [12]

## 6.2 Casos d'èxit de Software Lliure

- **GNU**: GNU va ser creat per *Richard Stallman* el 1983, com a un sistema operatiu que es va posar en marcha per les persones que treballaven i segueixen treballant juntes per la llibertat de tots els usuaris del programari per poder gaudir de tots els graus de llibertat d'una manera *total*. La intenció de filosofia de GNU es basa en, *NO boicotejar* els programes amb software privatiu i, expliquen que rebutjar un programa que ens perjudica, no es boicotejar, és racionalitat comúna. Les motivacions principals que van portar a Richard a duir a terme GNU estan recollides en un document escrit per ell anomenat: *Manifest GNU* [24] [23] [43] [4]
- **Mozilla Corporation**: Empresa filial propietaria total de la *Fundació Mozilla*, sense ànim de lucre, coordinadora i responsable de l'integrament de aplicacions informàtiques tals com el conegut navegador web *Mozilla Firefox* o el client de correu electrònic *Mozilla ThunderBird*.

Aquests programes es poleixen diàriament per mitja de milions de programadors voluntaris que treballen juntament amb els de la corporació que es regeixen per uns principis que l'empresa té establits; el document que els conté s'anomena *MANIFESTO* per un bé comú: que tothom gaudeixi de la llibertat. [5] [6] [7]

- **Linux:** *Linux*: Linux és un sistema operatiu lliure, per tant al obtenir aquest obtens el codi font. Dissenyat per milions de programadors de tot el món, i actualment segueix en desenvolupament sota la coordinació de *Linus Torvalds*. Cada dia s'afeeixen nous continguts, com programes que venen distribuïts sota la llicència de *GNU*. Linux ofereix característiques estàndard de Unix, com el support multi-usuari, multitasking, creació de reds i el compliment de *POSIX* (és l'acrònim de *Portable Operating System Interface* l'última sigla fa referència a UNIX). [29] [31]
- **Chromium:** *Chromium* és un projecte de navegador de codi obert que té com a objectiu construir una manera més segura, més ràpida i estable per a els usuaris d'experimentar amb internet. El navegador conté documents de disseny, informació de proves i altres continguts per ajudar a aprendre, construir i treballar amb el seu codi font. També es la base de *Google Chrome*. [40]

# Capítol 7

## Intel·ligència Artificial

### 7.1 Què és?

La intel·ligència artificial és aquella branca de la informàtica dedicada al desenvolupament d'algorismes per aconseguir que una màquina prengui decisions racionals per si mateixa o que es comporti de forma similar a la intel·ligència humana.

En resumides comptes, segons la definició més estesa, que és la de l'informàtic i investigador cognitiu estatunidenc *John McCarthy*, és "*Fer que una màquina es comporti d'una manera que en un humà considerariem intel·ligent*".

En el que a robòtica es refereix la intel·ligència artificial consisteix a aplicar la definició anterior, és a dir, un ésser no viu amb una intel·ligència racional semblant a la humana, a una estructura que sol tenir una fisiologia semblant a la nostra i que es pot moure. [8] [15] [30]

Nosaltres no tocarem aquesta última branca i farem la IA informàtica.

### 7.2 Principals desenvolupadors

Avui en dia la intel·ligència artificial és utilitzada en la gran majoria de videojocs, aplicacions mèdiques i software, per tant els principals desenvolupadors són les empreses de desenvolupament de videojocs, tals com *Ubisoft*, *Frostbite*, *Activision* etc... Per a desenvolupar *software* com *Microsoft*. També podem trobar empreses que desenvolupen intel·ligència artificial com per exemple *AI developers* [2] per a empreses.

# Capítol 8

## Present i futur IA

### 8.1 Introducció

La funció de la intel·ligència artificial és fer accions que es consideren intel·ligents. Aquestes accions poden requerir robots, com ara construir la peça de un cotxe, però d'altres només necessiten un programa informàtic, com per exemple un dels programes més utilitzats alhora de traduir textos a altres llengües: el google traductor. Per tant la intel·ligència artificial intenta fer accions humanes de una manera intel·ligent i ,fins i tot, més eficient amb l'objectiu de millorar facilitar la vida a la raça humana. Això desperta varies preguntes: Què es pot fer actualment amb la intel·ligència artificial? Té futur o és simplement un projecte que porta a un carreró sense sortida? Pot ser perillosa i, com en moltes pel·lícules de ciència ficció passa, que ens intentin eliminar a la humanitat? Per què no es creen màquines intel·ligents de veritat? Aquestes preguntes seran contestades en aquest apartat.

### 8.2 Present de la IA

Actualment s'esta treballant per crear intel·ligència artificial capaç de fer accions humanes com ara la visió o la manipulació d'objectes. Tot i que semblen accions fàcils són molt difícils de implementar en programació perquè actuïn de manera intel·ligent. En el nostre dia a dia i han molts programes que utilitzen intel·ligència artificial: google traductor, traductor instantani que havíem esmentat en la introducció, té una complexitat que no s'observa a simple vista ja que sembla molt fàcil buscar al diccionari i buscar les paraules que et demanen, però no es té en compte que aquest programa té que dividir el text en parts i buscar les paraules adients per a cada un dels casos seguint les normes ortogràfiques i mantenint el significat del text original. En

l'àmbit dels programes de la intel·ligència artificial sense robòtica també podem afegir les recomanacions de canals que t'ofereix youtube segons els teus gustos o les recomanacions de productes que moltes pàgines web, com ara ebay o amazon, t'ofereixen. També s'està treballant creant programes que et responen de manera lògica i raonada però moltes vegades acaba en fracàs i les seves respostes no tenen cap sentit, com pot ser el cas de cleverbot, o les seves respostes són simples i previsibles. Pel que fa l'àmbit de la robòtica s'han creat robots capaços de caminar de manera òptima i evitar caigudes causats per els diferents tipus de terreny intentant simular animals com ara gossos alhora de córrer. També s'han creat humanoides, robots amb forma de persones, que són capaços de fer moviments humans, per exemple abraçar expressar emocions(no sentir-les), manipular certs objectes... però fent accions de manera molt específica. Un últim cas d'intel·ligència artificial és la que utilitzats maquinària externa per fer funcionar un programa informàtic. Aquest cas és els de reconeixement de veu natural ja que no fa cap acció que es pugui veure a l'exterior però gràcies al micròfon que tenen permet que siguin capaces de analitzar la teva veu. Apple està experimentant amb aquest últim cas en els seus nous productes amb un programa anomenat SIRI, un reconeixedor de veu que també és capaç de interpretar-la i respondre't a la teva pregunta.

## 8.3 Futur de la IA

És difícil predir quin serà el futur de la intel·ligència artificial ja que tot són hipòtesis que probablement no seran certes, però ens podem fer una idea de quins objectius de futur pot tenir la intel·ligència artificial. Un dels objectius que tenen la majoria de persones que treballen en la IA és aconseguir que aquesta intel·ligència deixi de ser tant específica i passi a ser global capaç d'aprendre qualsevol cosa, analitzar-la de manera intel·ligent i pensar bàsicament com les persones humanes. Aquest objectiu encara és difícil d'aconseguir perquè si volem que pensin com a éssers humans primer hem de saber perquè pensen com a éssers humans. Aquest concepte pot semblar estrany però el que pretenem dir és que hem d'entendre primer com funciona el nostre cervell per raonar, com reacciona en situacions que no coneix i quina és la seva reacció davant d'aquestes situacions. Per tant podem dir que la IA pot estar lligada a la biologia i que, en part, depèn d'ella. Un altre dels objectius de futur de la IA és el que fa referència a la intel·ligència específica i en aquest cas està més a l'abast dels programadors. Un dels molts projectes de aquesta intel·ligència és el de cotxes que siguin capaços de conduir sense la necessitat de un conductor. Aquest programa podria evitar molts acci-

dents causats per la consumició de drogues o d'alcohol fent més segures les carreteres i evitant errors humans que a qualsevol persona podem passar-li. Es podria pensar que llavors la figura de un taxista o de un conductor de autobús és inútil ja que una màquina faria la seva funció però això és fals ja que no es podria eliminar el factor humà en aquests serveis per el simple fet de que si hi ha un error en la en el programa informàtic o en la maquinària del vehicle es necessitaria una persona per fer aquesta feina i per tant s'aconseguiria un estat de simbiosi. Aquest exemple és un dels múltiples objectius de la intel·ligència artificial específica i podríem estar-ne dient molts més ja que és un camp molt ampli i que encara es pot explotar.

## 8.4 Perillositat de la IA

La discussió de si pot arribar a ser perillosa o no una IA capaç de pensar com un humà dona molt a parlar i discutir ja que s'han de tenir en compte molts factors i ara direm la nostra opinió. Si en algun moment s'aconsegueix una intel·ligència artificial capaç de pensar com els humans però de una manera més eficient i calculadora, si tingués ment per pensar i raonar podria arribar a pensar que nosaltres, els éssers humans, no tenim cap funció ja que faríem el mateix que fan elles però de una manera menys eficient amb més defectes i això la podria fer pensar que hauríem de desaparèixer i per tant ella voldria eliminar als seus creadors. No seria perquè ens tingués odi, però tampoc ens tindria amor ni compassió, simplement pensaria que som inservibles i per tant ens eliminaria com si nosaltres tiréssim una joguina o un electrodomèstic a la paperera perquè ja l'únic que fa es ocupar-nos espai que podria ser utilitzat per una altre cosa, i pel que fa els éssers humans estaríem gastant recursos que podrien ser utilitzats per recerca. Aquesta situació espantosa i clarament alarmant es podria evitar aplicant un dels dos factors més importants que fan els ésser humans tal com són: els valors i les emocions. Si ens preguntessin que ens diferencia del animals diríem que clarament és la intel·ligència, que en part és veritat, però el factors que ens permet viure en comunitat i diferenciar-nos dels animals són els valors, que ens impedeixen fer accions que estan en contra la nostra moral, i les emocions, que ens permeten reaccionar amb l'exterior. Per tant si una màquina té valors i emocions i nosaltres la tractem com un igual no tindria el pensament de eliminar-nos i podria viure ajudant-nos màquines i humans.

## 8.5 Velocitat d'evolució

Es podria dir que hem avançat molt en el camp de la intel·ligència artificial els últims anys ha estat rapida i en part és veritat però en realitat no ha patit una evolució grandiosa. Això és donat per diversos factors:

- *Biologia*: com hem explicat en un dels apartats anteriors encara es té un desconeixement molt gran sobre el funcionament del cervell.
- *Desconeixent general*: hi ha un clar desconeixement general de la intel·ligència artificial ja que és un tòpic que es concidera de ciència ficció i no en donen importància.
- *Falta d'inversió*: els governs d'avui en dia no consideren un factor important la intel·ligència artificial i aquest factor va lligat amb el factor anterior: el desconeixement.

Si s'aconseguissin superar aquests tres factors seria molt possible aconseguir la intel·ligència artificial general.

Aquest apartat ha estat fet completament amb la nostra opinió i hem extret les idees i les seccions d'aquest video [33]

## Capítol 9

# La historia de la IA

### 9.1 Introducció

El concepte d'una "màquina pensant" va començar el 2500 a.C, quan els egipcis miraven a estàtues "parlants" en busca de consells místics. Époques després, durant el segle XV, els automats preferits de la societat eren els óssos que tocaven tambors, figuretes ballarines que apareixien cada vegada que un rellotge marcava l'hora i l'"**autòmat**" dissenyat per en Wolfgang von Kempelen, una màquina invencible en els escacs que va regnar durant el segle XVIII. Isaac Asimov, un símbol en el camp de la robòtica, va ser escriptor, erudit i autor de les lleis de la robòtica. Asimov estava anys llum dels pensadors de l'època i va fer prediccions en les quals la "cibernètica" (a Asimov li agradava referir-se a la robòtica amb el nom de cibernètica), provocaria una revolució intel·lectual. Isaac Asimov va escriure en el pròleg de "Thinking by Machine", de Pierre de Latil:

-La cibernètica no és merament una branca de la ciència, és una revolució intel·lectual que rivalitza en importància la Revolució Industrial. És possible que al igual que una màquina pot fer-se càrrec de les funcions rutinàries dels músculs humans, un altre pugui fer-se càrrec dels usos de rutinaris de la ment humana? La c

Finalment el terme va ser inventat el 1956, a la **Conferència de Darmouth**, un congrés en el qual es van fer previsions triomfalistes a deu anys que mai es van complir, el que va provocar l'abandó gairebé total de les investigacions durant quinze anys. La Conferència de Darmouth va intentar esbrinar com fabricar màquines que utilitzin el llenguatge, formin abstraccions i conceptes i siguin capaçes de auto-millorar-se; l'estudi va durar 2 mesos i estava format per 10 persones. Això sense contar que el matemàtic, lògic, científic de la computació, criptògraf i filòsof britànic **Alan Turing**



ja havia dissenyat en el 1936-1937 la *Maquina de Turing*. La pregunta bàsica que Turing va tractar de respondre era: [28]

**-Poden les maquines pensar?**

Els arguments a favor de Turing sobre la intel·ligència artificial, van iniciar un debat intens que va marcar clarament la primera etapa de interacció entre la intel·ligència artificial i psicologia. De fet se sap que anys enrere diferents filòsofs i matemàtics ja hi pensaven: tant en la intel·ligència artificial com en el seu funcionament; per exemple, Aristòteles, va ser el primer en descriure de manera estructurada un conjunt de regles que describen el funcionament de la ment humana. [42] [3]

**Peró, que és la maquina de Turing?**

Doncs bé, la maquina de Turing va ser dissenyada principalment per a implementar qualsevol problema per mitja de algoritmes.[44]

## 9.2 Evolució i poliment de la IA

- **Aristòteles** (300 a.C): Va ser el primer en descriure de manera estructurada un conjunt de regles que describen el funcionament de la ment humana
- **Ctesibio de Alejandría** (250 a.C): Desenvolupa una maquina capaç de regular el fluxe d'aigua que actua modificant el comportament de la màquina.
- **Gottlob Frege** (1879): Amplia la lògica booleana i obté la Logica del Primer Ordre (sistema lògic-deductiu i que restringeix quines són les expressions correctament formades). Aquesta ordre és tant sumament important que té el poder expressiu suficient per definir pràcticament totes les matemàtiques.
- **Lee De Forest** (1903): Inventa el tríode, un component electrònic usat per amplificar, commutar, o modificar una senyal elèctrica. [26]
- **Alan Turing** (1936-1937): Considerat com el pare de la ciència informàtica, va formular el concepte de *algoritme*, inventor de la *Maquina de Turing*, va ajudar a Inglaterra contra els Alemans en la primera guerra mundial i va publicar un article on és va demostrar que existeixen problemes dels quals no es pot obtenir una solució; ni per mitja humana ni per l'ús de computadores.

- **Warren McCulloch i Walter Pitts (1943):** Van formular un model de neurones artificials sense considerar-se un treball del camp de la intel·ligència artificial degut a la inexistència d'aquesta en la època.[39]

## 9.3 El test de Turing

*Alan Turing*, apart de ser un inventor i persona d'èxit, va dissenyar un simple i lògic sistema durant el 1950 capaç de **verificar si una màquina és o no intel·ligent**.

**En què és basa?**

El test és duu a terme simplement situant un humà i una màquina separats per una paret. El test es basa en l'humà, que haurà de anar formulant preguntes i la màquina, que les haurà de respondre. L'humà, al ser inconscient de que està parlant amb una màquina, haurà de jutjar si les respostes que rep són lògiques, o no, si l'humà creu que si ho són, es considerarà que la màquina en qüestió és intel·ligent. A internet hi han **moltes variacions de aquest test**, però de fet, aquest és el **original**. [9]

## 9.4 Fets Curiosos al llarg de la història de la IA

- L'autòmat inventat per en Wolfgang von Kempelen va resultar ser una estafa ja que en l'interior d'aquesta hi actuava un jugador d'escacs professional.
- La gent acostumava a imaginar que per allà l'any 1984 la nostra vida es veuria dominada per la tecnologia, servits per robots, cases
- "Què és l'intel·ligència artificial?", li preguntes a Google. Al que ell respon: "Et refereixes a la intel·ligència artificial?" Per descomptat que si. Mentrestant, en els teus 0,15 segons que t'han portat a reconèixer la teva estupidesa, una màquina intel·ligent ha reunit 17.900.000 resultats per a la teva consideració. [10]

# Bibliografia

- [1] FSF. Categories de privacitat. <http://www.gnu.org/philosophy/categories.ca.html>.
- [2] aidevelopers. Ai development. <http://www.aidevelopers.net/>.
- [3] Ataria. A brief history of the artificial intelligence. [http://www.atariarchives.org/deli/artificial\\_intelligence.php](http://www.atariarchives.org/deli/artificial_intelligence.php).
- [4] Chromium. The chromium projects. <http://www.chromium.org/>.
- [5] Mozilla Corporation. About the mozilla corporation. <http://www.mozilla.org/en-US/foundation/moco/>.
- [6] Mozilla Corporation. The mozilla foundation. <http://www.mozilla.org/en-US/foundation/>.
- [7] Mozilla Corporation. The mozilla manifesto - mozilla. <http://www.mozilla.org/en-US/about/manifesto/>.
- [8] Definicion.de. Inteligencia artificial. <http://www.definicion.de/inteligencia-artificial/>.
- [9] Enciclopedia. Test de turing. [http://enciclopedia.us.es/index.php/Prueba\\_de\\_Turing](http://enciclopedia.us.es/index.php/Prueba_de_Turing).
- [10] Some Interesting Facts. Does ai exist? <http://someinterestingfacts.net/does-artificial-intelligence-exist/>.
- [11] Electronic Frontier Foundation. Electronic Frontier Foundation. <https://www EFF.org/about>.
- [12] Free Software Foundation. Free Software Foundation. <http://www.fsf.org/appeal/2009/freedom-is-the-goal>.

- [13] The Apache Software Foundation. The apache license, version 2.0. <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html>.
- [14] The Apache Software Foundation. Web de la fundació de software apache. <http://httpd.apache.org/>.
- [15] Wikimedia Foundation. Inteligencia artificial. [http://ca.wikipedia.org/wiki/Intel%C2%B7lig%C3%A8ncia\\_artificial](http://ca.wikipedia.org/wiki/Intel%C2%B7lig%C3%A8ncia_artificial).
- [16] Wikimedia Foundation. List of the largest software companies. [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_the\\_largest\\_software\\_companies](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_the_largest_software_companies).
- [17] Wikimedia Foundation. Programari de propietat. [http://ca.wikipedia.org/wiki/Programari\\_de\\_propietat](http://ca.wikipedia.org/wiki/Programari_de_propietat).
- [18] FSF. La llicència gpl. <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>.
- [19] FSF. Various Licenses and Comments about Them. <http://www.gnu.org/licenses/license-list.html>.
- [20] FSF. What is Free Software? <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>.
- [21] Wikipedia Foundation. Bsd. [http://es.wikipedia.org/wiki/Berkeley\\_Software\\_Distribution](http://es.wikipedia.org/wiki/Berkeley_Software_Distribution).
- [22] Wikipedia Foundation. Copyright. [http://es.wikipedia.org/wiki/Derecho\\_de\\_autor](http://es.wikipedia.org/wiki/Derecho_de_autor).
- [23] GNU. About the gnu operating system. <http://www.gnu.org/gnu/about-gnu.html>.
- [24] GNU. The gnu operating system. <http://www.gnu.org/gnu>.
- [25] Luis Lorenzo González. Software libre y software propietario, ventajas y desventajas. <http://www.gentegeek.com/sl-sp-ventajas-desventajas/>.
- [26] Ingeniatic. El triodo. <http://ingeniatic.euitt.upm.es/index.php/tecnologias/item/637-triodo>.
- [27] Open Source Initiative. La llicència mit. <http://opensource.org/licenses/MIT>.

- [28] Ivan. La maquina de turing. <http://www.slideshare.net/cchicaiza/mquina-de-turing>.
- [29] Linux. El rincon de linux. [http://www.linux-es.org/sobre\\_linux](http://www.linux-es.org/sobre_linux).
- [30] Lina Marcela Cepeda Diaz & Grace Lennis Benavides. & Maria Cristina Lopez. Inteligencia artificial. <http://www.monografias.com/trabajos16/la-inteligencia-artificial/la-inteligencia-artificial.shtml>.
- [31] LynuxWorks. What's posix? <http://www.lynuxworks.com/products/posix/posix.php>.
- [32] GNU (GNU's not Unix). Gnu's not unix. <http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.html>.
- [33] PBS off book. Explicació i opinió de la ia. <http://www.youtube.com/watch?v=53K1dMyslJg>.
- [34] Ramón M. Gómez Labrador (ramongomez@us.es). Definicions necessàries. <http://www.informatica.us.es/~ramon/articulos/LicenciasSoftware.pdf>.
- [35] TLDR. Explicació simplificada llicències. <http://www.tldrlegal.com/browse>.
- [36] W3Schools. Os platform statistics. [http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_os.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp).
- [37] W3Techs. Usage of operating systems for websites. [http://w3techs.com/technologies/overview/operating\\_system/all](http://w3techs.com/technologies/overview/operating_system/all).
- [38] David A. Wheeler. Why Free Open Source Software (FOSS)? [http://www.dwheeler.com/oss\\_fs\\_why.html](http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html).
- [39] Wikipedia. Antecedents de la ia. [http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_la\\_inteligencia\\_artificial#Antecedentes](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_inteligencia_artificial#Antecedentes).
- [40] Wikipedia. Chromium. <http://ca.wikipedia.org/wiki/Chromium>.
- [41] Wikipedia. Electronic Frontier Foundation. [http://ca.wikipedia.org/wiki/Electronic\\_Frontier\\_Foundation](http://ca.wikipedia.org/wiki/Electronic_Frontier_Foundation).
- [42] Wikipedia. Historia de la ia. [http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_la\\_inteligencia\\_artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_inteligencia_artificial).

- [43] Wikipedia. The manifest gnu. <http://www.gnu.org/gnu/about-gnu.html>.
- [44] How Stuff Works. What's a computer algorithm. <http://www.howstuffworks.com/question717.htm>.