

nodes

El butlletí de l'ACIA


Any 2024. Número 60
PVP: 5 euros


**El 30è
aniversari
de l'ACIA**





Edita:

Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial (ACIA)

 www.acia.cat

 @acia_cat

 @AssocCatIA

 @acia_cat_rep

Consell editorial:

Vicent Costa (IIIA-CSIC), coord.

Josep Puyol Gruart (IIIA-CSIC)

Cecilio Angulo (IRI-UPC)

Ulises Cortés (UPC)

Emilia López-Iñesta (UV)

Lledó Museros (UJI)

Eloi Puertas (UB)

Marco Schorlemmer (IIIA-CSIC)

Marc Torrens (ESADE-URL)

Revisió ortogràfica:

Núria Altés

Dipòsit legal i ISSN:

GI 1598/2008

ISSN 2171-5602

ISSN 2014-5020 (internet)

Copyright:

Tots els autors identificats a cada article retenen els drets d'autor dels seus treballs. L'ACIA no es fa responsable de les opinions expressades pels seus socis o col·laboradors.

Consell Rector de l'ACIA:

Cecilio Angulo (president)

Lledó Museros (vicepresidenta)

Zoe Falomir (secretària)

Josep Puyol Gruart (tresorer)

Vocals: Vicent Costa

Francisco Grimaldo

Beatriz López

Jordi Nin

Eloi Puertas

Aïda Valls

Xavier Vilassís

Disseny original:

Toni Casals

Maquetació:

Jordi Pardinilla Vilaplana

Sumari

Editorial pàgina 3

Ciència-ficció

Primeres espases pàgina 5

Carme Torras

Societat

**Intel·ligència Artificial Generativa:
Tensions en l'Educació Superior** pàgina 11

Davinia Hernández - Leo

El 30è aniversari de l'ACIA

**Quins han estat els articles més
citats del CCIA?** pàgina 15

**La presidència de l'ACIA a partir
de vuit testimonis** pàgina 21

Vicent Costa, Camilo Chacón Sartori

Premi al Millor Treball pel Bé social

Racisme Digital i la COVID-19 pàgina 30

*Laura Riba Singla, Nuria Millan Iñiesta,
Alexandra Rodríguez Rodríguez,
Jordi Gonzalez*

Premis Marc Esteva Vivanco

**Avenços en l'estimació de la
profunditat monocular: un
enfocament integral** pàgina 33

Saddam Abdulwahab

**Selecció de normes alineades a
valors morals** pàgina 36

Marc Serramia Amoros

Estem de celebració

Benvolgudes sòcies,
Benvolguts socis,

Vicent Costa

Si bé l'any passat vam reprendre, després de tres anys, la publicació de *NODES* amb un número dedicat a la crisi sanitària provocada per la COVID-19 i al paper que la intel·ligència artificial va tindre en aquell escenari desafiant, aquest any estem de celebració: commemorem els trenta anys del naixement de la nostra associació, l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial. En efecte, el 28 de març de 1994, un «col·lectiu de persones de diverses universitats catalanes» es va reunir a Blanes per crear l'ACIA, i la resta és història. Avui dia, l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial és una comunitat ben establerta, amb pes internacional i amb un nombre de sòcies i socis comparable al de les respectives associacions d'altres països europeus.

Així doncs, abans de l'estiu d'aquest any, algunes sòcies i alguns socis ens vam reunir al Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB) per commemorar la creació de la nostra associació (perquè de vegades, per prendre perspectiva del camí recorregut, només cal tornar al lloc on tot començà). Al CEAB ens van acollir excel·lentment, vam compartir anècdotes (de trenta anys, se'n pot treure molt de suc) i vam mirar cap al futur amb una pluja d'idees que, ben segur, ens durà a bon port amb noves iniciatives.

Pel que fa a aquest número de *NODES*, es continua amb la divisió habitual. D'una banda, respecte a les seccions fixes del butlletí, hem comptat amb contribucions per als apartats de «Ciència-ficció» i «Societat». Aquest cop, tenim el veritable luxe d'obrir les seccions fixes amb un relat curt de Carme Torras. Tot seguit, Davinia Hernández-Leo ens presenta un article sobre un tema d'actualitat: els reptes i les tensions de la intel·ligència artificial generativa en l'educació superior. Per consegüent, es consolida la

nodes

secció de «Societat» inaugurada en l'anterior número, mentre que la secció de «Ciència-ficció» es reafirma com a una imprescindible del butlletí. Així mateix, si parlem de seccions fixes, no ens podem oblidar de Ton Sales, qui malauradament ens va deixar aquest any 2024. Cal dir també, sense cap mena de dubte, que el recorregut i l'excel·lència de *NODES* li deuen molt a la dedicació i el talent d'en Ton. Aprofite l'ocasió idònia per a recordar el llibre *Intel·ligència a tones*, publicat per l'ACIA l'any 2013, on es recullen desenes d'articles que Ton Sales va publicar al butlletí de l'associació al llarg dels anys.

D'altra banda, hi ha dos articles que componen la discussió sobre el tema monogràfic d'aquest número. Per un costat, fent balanç d'un dels pilars de l'associació (això és, el congrés internacional de l'ACIA), ens vam preguntar pels treballs dels CCIA que més cites han rebut fins a l'actualitat. Així doncs, Josep Aulinas, Yvan Petillot, Joaquim Salvi i Xavier Lladó ens comenten el seu article del CCIA 2008, mentre que Joan Serrà, Santiago Pascual i Alexandros Karatzoglou ens expliquen el treball que van presentar al CCIA 2018. Per l'altre costat, Camilo Chacón i jo hem entrevistat els presidents i les presidentes de l'ACIA, incloent-hi el president actual. El resultat ha estat un recull de reflexions i anècdotes que són només una espurna de tot allò que ens van regalar a les entrevistes; en un futur, esperem fer honor a aquestes trobades i poder compartir-vos més detalls de tot allò.

Conclouen el número els articles corresponents als premis de l'ACIA. D'una banda, Laura Riba Singla, Nuria Millan Iniesta, Alexandra Rodríguez Rodríguez i Jordi Gonzalez ens expliquen el projecte guardonat amb el Premi pel Bé Social 2022 (l'any 2023 va quedar desert), el qual tracta sobre racisme i COVID-19. D'altra banda, tanquen el número els dos resums divulgatius de les tesis doctorals mereixedores del Premi Marc Esteva Vivanco a la millor tesi doctoral en Intel·ligència Artificial dels anys 2022 (Marc Serramia Amoros) i 2023 (Saddam Abdulwahab).

Finalment, en nom del consell editorial, done les gràcies a les autores i els autors de les contribucions que formen aquest número 60 de *NODES*, i aprofite per a animar-vos a enviar propostes per als pròxims números del butlletí.

nodes

Primeres espases

Carme Torras

En Galifar10 no es treu les lentilles de realitat virtual ni per dormir. Així no està mai sol i, si té un malson, només ha d'obrir els ulls per distreure's amb els amics, ja sigui anant de cacera, jugant al golf, o fent-la petar a veure qui la diu més grossa. Avui, cosa estranya, no s'ha despertat en tota la nit i, quan obre les parpelles, troba el món molt canviat. Tant ha dormit? O potser s'ha mort i això és el més enllà? L'opressió al pit li han dit que era d'ansietat i que podia anar a més si no canviava d'hàbits... però d'aquí a morir-se? O potser li estan gastant una broma i els companys sortiran de qualsevol cantonada foten-se d'ell.

Es frega els ulls, però continua sense reconèixer aquest parc temàtic amb llumenetes i focs d'artifici que el conviden a qui sap quines malifetes. Una li crida l'atenció: Duels de Primeres Espases. S'hi endinsa i de seguida se sent fora de joc entre tanta quitxalla; els pocs adults que hi ha diria que són mestres que els acompanyen. Els rètols a banda i banda l'hi confirmen: Àlgebra, Filosofia, Relativitat, i els noms d'alguns dels contendents anunciats reblen el clau: Al-Khwarazmí, Nietzsche, Einstein. Ja va per sortir quan llegir "Intel·ligència Artificial" el fa aturar en sec. Està convençut que ha aparegut del no res per retenir-lo, específicament a ell. I bingo! Saben ben bé quin ressort tocar. Aviam qui empunyarà les espases: Ramon Llull contra GePeTe, no li sonen, però tampoc li sonava Al-Khwarazmí. Qui sí que coneix és l'àrbitre: Carles Sierra. En recorda el nom de quan encara llegia diaris i els perills de la IA estaven en boca de tothom. L'home semblava prou assenyat i alhora bon vivant, com ell. Bona teca, bon vi i millor conversa. No com aquells friquis de la universitat que es passaven el dia amorrats a les pantalles.

Fa un parell de passes i el claustre d'un monestir apareix com un esclat de verdor envoltat de la frescor pètria de les galeries. Un recer de pau que el convida a seure. Just davant seu i a banda i banda de la font central s'han assegut dos homes, un amb la barba blanca molt llarga, vestit amb una túnica vermella i

nodes

Ciència-ficció

la barretina a joc molt historiada, i l'altre amb un prominent bigoti, també blanc, i abillat amb una senzilla armilla d'artesa. Tot seguit l'àrbitre se situa dret entre ambdós i va per feina:

—Us presento les primeres espases d'avui: a la meva dreta, l'excel·lentíssim i reverendíssim mestre Ramon Llull, escriptor prolífic on n'hi hagi i precursor de la IA amb la seva Ars magna —uns tímids aplaudiments no li impedeixen de continuar— i, a la meva esquerra, GePeTe —ara sí que s'ha d'aturar perquè la criatura da aplaudeix com si els hi anés la vida, i, esperant que el soroll s'apaivagui, es gira en la direcció d'en Galifar10—. Als més grans de vosaltres potser l'aparença d'en GePeTe us resultarà familiar. Podríem dir que és descendent d'en Geppetto ja que, com ell, fa perfils humans que cobren vida.

Té raó, pensa en Galifar10, s'assembla al vellet del conte de 'Pinotxo', que la mare, en pau descansi, li llegia asseguda a la vora del llit. Quant de temps que no li venia aquest record i ara el reviu amb més nitidesa que l'allau d'imatges que, d'ençà llavors, se li han sobreposat gairebé soterrant-lo.

A instàncies de l'àrbitre, els dos contendents s'aixequen i entrexoquen les espases seguint el ritual que dona inici al combat d'esgrima verbal. Marquen els canons que el més reputat faci la primera investida.

—Veig que ets popular entre els qui, per la seva joventut, no han pogut adquirir encara gaire saviesa. En canvi, jo no he sentit mai ni el teu nom. Digue'm, quines gestes t'han fet tan conegut?

—Gràcies a mi, aquests nanos tenen tot el coneixement al seu abast sense haver de passar cap penós procés d'aprenentatge.

—L'aprenentatge no té res de penós —s'indigna el mestre Llull—, ans al contrari, és un dels majors gaudis de la vida. I és obvi que no pots transmetre el coneixement que ni tu mateix tens.

—Posa'm a prova. Per començar, ho sé tot de tu. Que vas néixer el 1232 a Palma de Mallorca, et vas casar el 1253 amb Blanca Picany i vas entrar al servei del Príncep Jaume, fill de Jaume primer el Conqueri...

—Para, para, això no té cap mèrit, són coses que sap tothom; soc una personalitat molt respectada, jo.

—Doncs de qui vols que t'expliqui la vida? De l'àrbitre? Carles Sierra va néixer el 1961 i es doctorà en Computer Science, com les seves inicials presagiaven, el 1991. Fa recerca en tècniques d'IA i en la seva aplicació a l'ensenyament...

—Insisteixo, poden ser més o menys conegudes, però són només dades. Res a veure amb el coneixement. I encara menys amb la saviesa!

—I puc afegir —intervé en Carles— que són dades inexactes, per dir-ho suau, ja que m'ha fet dos anys més vell i més lent a fer la tesi.

—Ui, GePeTe, això és encara pitjor: si no tens dades, te les inventes? M'estàs posant el duel molt fàcil!

—Una estocada il·legal, àrbitre, intervingui! M'ha titllat de mentider. És un insult i un menyspreu tipificats al codi de bona praxi duelística.

—No veig que hagi d'intervenir: les dades són incorrectes, dit sense embuts perquè ho entenguis.

—Però jo no invento res! Només recopilo i combino el que altres han dit.

—Para el carro un moment. Has dit “combino”? Per ventura no estaràs pas utilitzant la meva Ars combinatòria?

—Si n'ets, d'arrogant! Tothom sap que Leibniz és l'autor de l'Ars combinatòria.

—Qui és Leibniz?

—I em titlaves a mi d'ignorant! Perquè ho sàpigues, Gottfried Wilhelm Leibniz fou un filòsof, científic, matemàtic, lògic, diplomàtic, jurista, bibliotecari, filòleg...

nodes

Ciència-ficció

—Però què ets tu, un lloro? A banda de dades i llistes, no saps sintetitzar en una frase què ha fet de bo aquest tal Leibniz?

—Àrbitre, m'ha dit lloro!

—I sense saber que, quan vas néixer, et van posar el malnom de “lloro estocàstic”; molt ben trobat, per cert! Té mèrit. Punt per a ell. I deixa de queixar-te si no vols rebre una penalització.

—És injust!

—Què saps tu de la justícia...

—La justícia és un concepte moral que implica tractar a cada persona i afer d'una manera imparcial; queda socialment regulada pel Dret...

—No saps defensar-te, lloro ploramiques? Doncs aprofitem el combat per aprendre alguna cosa. Posats a vomitar dades, digue'ns per què és conegut Leibniz.

—Gottfried Wilhelm Leibniz va idear un sistema deductiu per expressar tota la realitat, fins als seus aspectes més complexos, a partir d'uns conceptes bàsics i unes regles de combinació.

—M'ho temia! Aquest Leibniz és un impostor. Ha plagiat la meva Ars.

—Efectivament, mestre, —respon GePeTo content que l'estocada vagi aquesta vegada en una altra direcció— ho he comprovat: l'Ars de Leibniz és posterior a la vostra, així que és ell qui ha plagiat.

—Em veig obligat a defensar l'honorabilitat de Leibniz —interromp l'àrbitre—. No sols no va plagiar res, sinó que us admirava, mestre Lull, fins al punt de dedicar la vida a fer viable el vostre sistema combinatori, basat en lletres, convertint-lo en un procés de càlcul numèric. Va ser una baula fonamental en la cadena que va de la vostra Ars al desenvolupament de la Lògica formal per part de Frege, i després als algorismes de raonament automàtic de la Intel·ligència Artificial.

—Buff! Això deu ser un oxímoron, oi? Si és artificial, no pot ser intel·ligència, i si és intel·ligència, no pot ser artificial!

—I tant que pot ser! —exclama orgullós en GePeTe.— Jo en sóc un exemple.

—Pobre ignorant! Què vas a ser intel·ligent tu, si acabes d'admetre que ets un producte de la meva Ars. No ets ni real...

—I tu ets mort i ni això saps. El súmmum de la ignorància!

—Mort, jo? Que potser no em veus, no parles amb mi, no em sents?

—Tens raó: no sé què estic fent, per què ens batem en duel si ets mort i ja he guanyat.

—Senyors, calma! Es tracta d'il·lustrar el nostre públic d'una manera amena i entenedora.

—Amb irrealitats, falsedats, simulacres i fent escarni dels qui honestament perseguim el coneixement i la saviesa? —El mestre està tan indignat que s'alça brandant l'espasa.

—Us demano disculpes en nom dels organitzadors d'aquests duels. Pretenem fer un pas més en la recerca de coneixement que vau iniciar vos mateix amb l'Ars, però potser avui ens hem equivocat en la tria del contertulià.

—Ja no és que sigui injust... És denigrant! —brama GePeTe alçant l'espasa cap a l'àrbitre—. No toleraré que em llanceu la merda a sobre.

—Calma, senyors, calma —demana en Carles mirant a dreta i esquerra—. Deixeu que m'expliqui. Hem fet petites passes per dur l'Ars més enllà dels models generatius de llenguatge com el GePeTe; jo mateix he investigat tècniques de negociació i argumentació que tinguin en compte les reputacions dels contendents. El pas definitiu pensem que ha de ser la Intel·ligència Col·lectiva, i el mitjà per aconseguir-la, la Dialèctica.

Aquest paio és un geni, pensa en Galifar10; si ja li queia bé per les declaracions als diaris, en directe és encara millor, si això es pot dir directe, esclar.

Ciència-ficció

—Però si és un mètode més antic que la meva Ars! Com pot ser el pas definitiu?

—Perquè ara sabem fer avatars molt precisos i, per tant, els diàlegs no estan restringits als coetanis, sinó que podem establir converses interseculars, és a dir, entre les ments més preclares de la història humana. D'aquí el títol "Duel de Primeres Espases". És només una prova pilot del que pot ser fer dialogar Aristòtil amb Einstein, o Leonardo amb Nietzsche, o converses a tres bandes, a quatre, o a un centenar. Sense límits. I amb els mitjans i la potència de la ciència actual.

—Som conillets d'Índies —diu GePeTe enfurrunyat— Que trist! Que degradant!

—Ben al contrari, col·lega —al savi Lull li brillen els ulls—, formem part d'un experiment que pot engrandir el que significa ser humà. No és el pensament el que ens caracteritza? Doncs duquem el pensament a les cotes més altes!

Qui sap si empesos pels seus mestres o arrossegats per l'excitació del moment, la quitxalla arrenca a aplaudir a cor que vols i, com un reguer de pólvora, l'emoció es propaga i contagia en Galifar10. Està fart de ser espectador passiu, ell vol arribar a ser un Primera Espasa. Es treu la lentilla esquerra, i la nuesa de la seva cambra se superposa a l'acolorit auditori. Vol el millor d'ambdós mons i en Carles n'és la connexió. Remena entre les coses que hi ha pertot i ho troba: el contacte real a l'IIIA. Recupera els seus estudis d'IA i es presentarà voluntari per contribuir al projecte Duels. Tanca l'ull esquerre, mira cap a l'escenari, i crida: Volem més duels! Estudiarem! Estudiarem! I, a l'acte, tot l'auditori s'afegeix al clam: Volem més duels! Estudiarem! Estudiarem!

Caram, quin entusiasme! —pensa en Carles ja fora de focus—. Un regal de 60 aniversari del tot inesperat... i potser també enverinat: per si no en tenia prou, se m'ha girat encara més feina!

[Inclòs en el Festschrift en honor de Carles Sierra, 2023]

nodes

Intel·ligència Artificial Generativa: Tensions en l'Educació Superior

Davinia Hernández - Leo

La disponibilitat d'accés massiu a eines d'Intel·ligència Artificial (IA) generativa ha desencadenat un debat significatiu sobre les seves implicacions en l'educació, especialment en l'educació superior. Les notícies en premsa i les publicacions científiques que emergeixen en aquest àmbit destaquen tant reptes com oportunitats. Les qüestions que s'han de considerar en la presa de decisions pels docents i les institucions davant d'aquesta nova realitat són complexes. Aquesta complexitat ve donada perquè impliquen tensions. L'ús massiu i freqüent de la IA no és nou, però la IA generativa crea contingut nou, fent cada cop més difícil distingir si el que veiem ha estat creat per humans o màquines diverses, com ara:

1. Responsabilitat d'institucions i docents

Una de les responsabilitats clau dels professionals de l'educació és proporcionar als estudiants les millors oportunitats d'aprenentatge possibles. És el nostre deure considerar qualsevol eina que pugui millorar aquestes oportunitats, similarment a com esperem que els metges utilitzin eines de diagnòstic i intervenció per oferir el millor tractament possible. No obstant això, aquestes eines haurien de ser rebutjades si, en comptes de beneficiar els processos educatius, els perjudiquen o presenten implicacions negatives que superen els seus beneficis. Les institucions educatives han de proporcionar estructures de suport als docents perquè puguin actuar de manera responsable.

2. La IA Generativa «és diferent» i la «il·lusió de la detecció»

L'ús massiu i freqüent de la IA per part de les persones no és una novetat. Ja fa temps que estem acostumats als sistemes de recomanació i de reconeixement. En el cas de la IA generativa, aquesta tecnologia és capaç de crear nou contingut. El seu impacte en l'educació superior es distingeix per una qüestió clau: cada cop més, ens trobem davant de situacions on no podem distingir si els textos que llegim, les imatges o els vídeos que observem han estat creats per humans o per màquines.

«Les institucions educatives han de proporcionar estructures de suport als docents perquè puguin actuar de manera responsable.»

nodes

«L'ús massiu i freqüent de la IA no és nou, però la IA generativa crea contingut nou, fent cada cop més difícil distingir si el que veiem ha estat creat per humans o màquines.»

Resta per veure quina interpretació de l'expressió 'il·lusió de la detecció' que he utilitzat durant aquest últim any es confirmarà. És a dir, si es realitzarà l'esperança d'alguns docents de poder identificar quan el contingut ha estat generat automàticament. O si, en canvi, aquesta 'il·lusió' resultarà ser més una fantasia que una esperança, amb els estudiants avançant en la creació de prompts que dificulten la detecció dels productes generats. També està per veure si es confirmen les advertències que qualsevol detector de llenguatge d'IA suficientment avançat serà enganyat per un generador de llenguatge d'IA igualment sofisticat, o si el procés de regulació iniciat per la Comissió Europea aconseguirà una implementació factible i fiable de marques per al contingut autogenerat.

3. L'estrès i la dificultat de mantenir-se actualitzat

L'evolució constant i les actualitzacions de la IA generativa, així com la creixent disponibilitat de múltiples eines i les seves integracions, fan que sigui complicat mantenir-se al dia amb les novetats. Estar actualitzat requereix una considerable dedicació de temps. A més, la sensació de falta d'autonomia i competència en el maneig d'aquestes eines pot provocar estrès i frustració. Des d'una perspectiva de responsabilitat, especialment quan es consideren els usos que els estudiants poden estar fent d'aquestes tecnologies, la falta de suport adequat pot conduir al desgast dels docents compromesos.

4. La influència de les limitacions humanes en la IA generativa

Les limitacions humanes influeixen en les limitacions de la IA generativa de dues maneres. Primer, pel que fa als biaixos presents en el contingut d'entrenament i, segon, en la capacitat humana d'oferir el millor context i les instruccions per a la generació de contingut adequat a les expectatives.

L'alfabetització en IA ha de tractar aquestes limitacions. Ara més que mai, és crucial disposar de coneixements i capacitat d'anàlisi crítica. Quanta més comprensió tingui una persona sobre una qüestió, millor podrà articular contextos i instruccions en la seva interacció amb la IA generativa. Així mateix, aquesta comprensió profunda incrementarà la seva capacitat per analitzar i validar la fiabilitat i l'adequació del contingut generat.

5. Futur dels joves: repensar les competències

Es debat sobre com l'augment de la disponibilitat d'eines

d'IA generativa afectarà el futur de les professions i els joves. L'opinió majoritària actual indica que, tot i que la IA no substituirà completament les persones en els seus llocs de treball, aquells que aprenguin a manejar-la tindran un avantatge significatiu. Encara que queda molt per veure, en camps com el desenvolupament de programari, la traducció o el disseny creatiu, l'impacte de la IA ja és notable.

En aquest context, la comunitat científica està proposant dues perspectives compatibles sobre la necessitat de repensar les competències en els programes formatius de diverses disciplines. Una perspectiva se centra en la incorporació d'oportunitats per al desenvolupament de la capacitat de interactuar de manera informada i crítica amb eines d'IA per ampliar les possibilitats del 'rendiment humà'. L'altra perspectiva enfoca el reforç de les habilitats humanes 'distintives', aquelles que difícilment poden ser automatitzades. Els humans, capaços de generar contingut de manera imprevisible, posseïm intuïció, moral, intenció, emocions i judici, més enllà de l'intel·lecte.

6. Entre oportunitats, riscos i implicacions ètiques

Aquesta tensió és, en realitat, una intersecció de tensions, ja que agrupa diversos factors que cal contrastar quan s'avaluen els beneficis o oportunitats de millora enfront dels riscos i les implicacions ètiques.

Dins les oportunitats, destaco millores possibles en efectivitat, eficiència, motivació i el desenvolupament de noves competències. L'efectivitat permet un aprenentatge més profund i durador, per exemple a través de reptes crítics que exigeixen un alt nivell d'anàlisi. L'eficiència es manifesta en la capacitat d'aprendre més ràpidament, per exemple gràcies a la retroalimentació immediata. La motivació es pot potenciar mitjançant la personalització i la interactivitat, augmentant la curiositat i l'interès dels estudiants. Pel que fa al desenvolupament de noves competències, considerades de 'vida real', l'ús d'eines d'IA generativa en l'educació permet plantejar tasques autèntiques, a l'hora que permeten treballar la capacitat d'interactuar de manera informada i crítica amb la tecnologia.

Els riscos i les implicacions ètiques inclouen aspectes d'integritat acadèmica i el possible risc que els estudiants substitueixin les oportunitats reals d'aprenentatge amb l'ús d'aquestes eines. Un ús no crític pot portar a donar per bones afirmacions errònies i

biaixos, inherents a la IA generativa a causa de la incertesa en la fiabilitat i els biaixos en el contingut generat. Les implicacions ètiques també estan relacionades amb els interessos i procediments de les entitats que ofereixen aquestes eines a la ciutadania. Altres factors importants inclouen la privacitat, l'impacte mediambiental o l'augment de les desigualtats, com la necessitat de coneixements per a un millor aprofitament i de recursos per accedir a versions més sofisticades de la tecnologia.

7. Redisseny de l'avaluació: entre el control i el procés d'aprenentatge

En aquesta tensió veiem com influeix la tensió dos, que parla sobre la possible falsa il·lusió de la detecció. Falsa il·lusió que, en realitat, no és nova si revisem la història del plagi i, també, els avenços en la investigació de l'avaluació educativa. Cal desenvolupar mètodes creatius per avaluar com els estudiants s'han implicat i han beneficiat de la seva participació en els processos d'aprenentatge. En aquest context, quan s'utilitzen eines d'IA generativa, és crucial recordar que una interacció efectiva entre els humans i la IA demana esforç, particularment en contextos educatius. Per això, l'avaluació del procés, en contrast amb l'avaluació del producte, adquireix una rellevància encara major.

8. Els drets dels joves: garantir provisió, protecció i participació

Aquesta tensió agrega les tensions anteriors des de la perspectiva dels drets dels humans i, especialment, dels joves. En realitat, aquesta tensió ve a complementar la tensió de partida (sobre responsabilitat d'institucions i docents). Les noves generacions tenen dret que els oferim les millors oportunitats per aprendre i desenvolupar-se en un món amb IA, sense que això posi en risc la seva protecció i fer-los partícips, a ells i a les seves comunitats, en la presa de decisions sobre el disseny d'ús de la IA en la seva formació.

En conclusió, la integració de la intel·ligència artificial en l'àmbit universitari exigeix que les institucions creïn estructures de suport que facilitin el desenvolupament de noves habilitats i una redefinició dels mètodes d'avaluació. És crucial, en l'ús de la IA generativa, maximitzar els seus beneficis potencials mentre es minimitzen els riscos i les implicacions ètiques, garantint interaccions humanes enriquidores amb aquestes tecnologies. Les universitats han de romandre alertes i flexibles davant els canvis tecnològics ràpids per mantenir la credibilitat i el valor de l'educació superior, afrontar les tensions que això comporta.

El 30è aniversari de l'ACIA

Quins han estat els articles més citats dels CCIA?

La introducció d'aquest article ha anat a càrrec de Vicent Costa

El primer congrés internacional de l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial, el CCIA 1998, es va celebrar a Tarragona. Des d'aquella trobada, l'associació ha organitzat un total de vint-i-sis congressos anuals arreu dels Països Catalans, incloent-hi el CCIA d'aquest any 2024 (si els comptes no quadren, tingueu en compte el buit de l'any 2020).

Aquest congrés anual, organitzat sempre a l'octubre, s'ha anat consolidant fins al punt que a partir de la vuitena edició, celebrada a l'Alguer el 2005, els treballs acceptats a la conferència es publiquen a la col·lecció *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications* d'*IOS Press* (cal remarcar, però, que les actes del CCIA 2002 es van publicar a la col·lecció *Lecture Notes in Computer Science* d'*Springer*). Sense comptar les actes que es publicaran aquest any, amb orgull podem dir que al voltant de vuit-cents treballs han estat publicats i recollits per diverses bases de dades acadèmiques com ara *Scopus* o *dblp*.

I ja se sap, no hi ha res com celebrar trenta anys d'associació per fer balanç i formular preguntes. Així és que, potser lleugerament influenciat per les mètriques del nostre temps, el consell d'aquesta revista es va plantejar la següent qüestió: entre aquests centenars de treballs acceptats als CCIA, quins han estat els més citats?

Així doncs, per respondre a la qüestió, vam acordar una sèrie de criteris i pautes. En primer lloc, ens quedaríem només amb els dos articles més citats. Al remat, la idea no era fer una llista extensa, sinó quedar-nos amb un parell de treballs i oferir als seus autors un espai per parlar dels articles. En segon lloc, per fer la cerca, empràrem la base de dades d'*Scopus*, la qual ofereix un equilibri entre fiabilitat i accessibilitat que considerem

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

«L'estudi identificava també les limitacions existents en l'estat de l'art i proposava noves direccions de recerca i possibles millores d'aquestes tècniques de SLAM.»

«La importància de SLAM no només es limita a l'àmbit acadèmic i empresarial. Aquesta tecnologia juga un paper crucial en el desenvolupament de sistemes autònoms que poden operar en entorns dinàmics i desconeguts.»

força adequat. En tercer lloc, la consulta es va realitzar el mes de març d'enguany. En algun punt havíem d'establir el tall i, com entendreu, necessitàvem avisar els autors dels articles més citats per tal de preparar els textos. Finalment, vam considerar cites acumulades. Érem conscients que això podria afavorir els treballs més antics, però tampoc no ens semblava gaire adequat fer-ho amb un altre criteri. A continuació, trobareu els textos que els autors dels articles han preparat per recordar aquella recerca.

«The SLAM problem: A survey», Josep Aulinas, Yvan Petillot, Joaquim Salvi, i Xavier Lladó, publicat al CCIA 2008

Simultaneous Localization and Mapping, conegut també com a SLAM, és un dels reptes fonamentals de la robòtica moderna. SLAM fa referència a la tecnologia que permet als robots mòbils crear i actualitzar un mapa del seu entorn mentre determinen la seva pròpia posició dins d'aquest mapa en temps real. Inicialment, tant el mapa com la posició del vehicle es desconeixen, però s'assumeix que el vehicle té un model cinemàtic conegut i que es desplaça per un entorn que està poblat de característiques (artificials o naturals). El repte és estimar de forma simultània les ubicacions del robot i els punts de referència de l'entorn. Aquest fet implica trobar la representació adequada tant per als models d'observació com per als de moviment del vehicle, que ha d'estar equipat amb un sistema sensorial capaç de prendre mesures de la ubicació relativa entre les característiques observades i el mateix vehicle.

SLAM és una de les línies d'investigació en què ha estat treballant el grup de recerca en Visió per Computador i Robòtica (Vicom) de la Universitat de Girona, conjuntament amb l'equip d'investigació del Laboratori Ocean Systems de la Universitat Heriot-Watt (Edinburgh, Regne Unit), dins del marc de diferents projectes tant nacionals com europeus centrats en la robòtica submarina. Aquest article, publicat al CCIA del 2008, sorgeix directament de la col·laboració específica iniciada amb una estada internacional del Prof. Joaquim Salvi a la Universitat Heriot-Watt

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

amb el Prof. Yvan Petillot, responsable del laboratory Ocean Systems. D'aquí va sorgir la codirecció de la tesi doctoral dins del camp de SLAM del Dr. Josep Aulinas amb la col·laboració, també, de l'investigador Xavier Lladó. Tots plegats van realitzar aquest estudi en què l'objectiu principal era analitzar els avantatges i els inconvenients de les diferents tècniques de SLAM disponibles en aquell moment, comparant-les i contrastant-les. En concret, l'estudi es va centrar a investigar els mètodes basats en filtres, com els coneguts filtres de Kalman i les seves variants o els filtres de partícules. L'estudi identificava també les limitacions existents en l'estat de l'art i proposava noves direccions de recerca i possibles millores d'aquestes tècniques de SLAM.

Avui en dia, aquesta tecnologia, basada en SLAM, ha donat lloc a nombroses aplicacions, que inclou la navegació autònoma de vehicles, la robòtica de servei en entorns domèstics i industrials, i les missions d'exploració en zones inaccessibles o perilloses per als humans. Un cas d'èxit concret és el dels robots de neteja. Aquests robots utilitzen SLAM per navegar eficientment per les llars, evitant obstacles i assegurant una cobertura completa de les superfícies a netejar.

La importància de SLAM no només es limita a l'àmbit acadèmic i empresarial. Aquesta tecnologia juga un paper crucial en el desenvolupament de sistemes autònoms que poden operar en entorns dinàmics i desconeguts, com ara drons que exploren zones d'interès, robots industrials que treballen en fàbriques intel·ligents i vehicles autònoms que naveguen per ciutats. A més, SLAM ha estat clau en el progrés de la realitat augmentada i virtual, i ha permès aplicacions que van des de jocs immersius fins a eines de disseny i simulació avançades. La contínua investigació i desenvolupament en aquest camp promet encara més innovacions, ampliant les capacitats dels sistemes robotitzats i millorant la seva integració en la nostra vida quotidiana.

Cal destacar que el grup de recerca Vicorob ha continuat al llarg dels anys investigant aquesta línia de recerca centrada en

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

«Un fet important a destacar és que les sèries temporals poden tenir una durada curta o llarga, i estar fetes amb molta o poca resolució. D'aquí que, per tenir un codificador universal, haguem de mirar de transformar aquestes mesures en una representació de longitud fixa.»

la navegació autònoma de vehicles submarins amb nombroses col·laboracions internacionals. D'altra banda, el Dr. Aulinas, al finalitzar la tesi doctoral, es va incorporar al món empresarial treballant en aquesta àrea de coneixement de la robòtica, primer a ADASENS, a Barcelona, posteriorment a Lindau (Alemanya), dissenyant i desenvolupant sistemes avançats d'assistència a la conducció i, a dia d'avui, és arquitecte de plataformes a NVIDIA (Munich, Alemanya) dins la unitat de negoci de l'automoció, demostrant la transferència de coneixement acadèmic al sector industrial.

«Towards a universal neural network encoder for time series», de Joan Serrà, Santiago Pascual, i Alexandros Karatzoglou, publicat al CCIA 2018

Al CCIA del 2018 celebrat a Roses vam presentar l'article «Towards a universal neural network encoder for time series». La idea principal era construir una xarxa neuronal que es pogués usar pre-entrenada (o amb una mínima adaptació) per fer tasques de classificació de sèries temporals procedents de diversos dominis (d'aquí el concepte de «universal» del títol). Una sèrie temporal consta d'un conjunt de mesures de certa quantitat, normalment preses amb regularitat al llarg del temps, i la tasca de classificació és una de les tasques principals i més bàsiques de l'aprenentatge automàtic on, a partir d'exemples etiquetats amb un cert concepte (per exemple «electrocardiograma patològic») es pugui arribar a assignar aquestes etiquetes a nous exemples que encara no han estat enregistrats i que no consten a les dades d'entrenament.

Un fet important a destacar és que les sèries temporals poden tenir una durada curta o llarga, i estar fetes amb molta o poca resolució. D'aquí que, per tenir un codificador universal, haguem de mirar de transformar aquestes mesures en una representació de longitud fixa, per tal de poder comparar entre dades del mateix tipus, i també per beneficiar-nos, en el pre-entrenament, de dades provinents d'altres dominis. A l'article proposà-

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

vem un nou esquema senzill per aconseguir aquesta longitud fixa, inspirat en el concepte d'atenció usat en models de llenguatge anteriors a 2017 (i més bàsic en comparació amb l'atenció usada ja llavors en models Transformer). Als resultats també s'estudiava l'efecte de la dimensionalitat d'aquesta representació.

A part d'obtenir longituds fixes, un altre fet remarcable del model proposat és la possibilitat d'aplicar el que la xarxa havia après a dominis o camps diferents dels que s'han usat per entrenar-la, i que aprèn a representar les sèries temporals d'una manera general, sense fixar-se massa en característiques molt concretes d'un cert tipus de sèrie temporal. Avui en dia aquesta idea ha donat lloc a tot un camp d'investigació en l'aprenentatge automàtic que s'anomena aprenentatge auto-supervisat (self-supervised learning), on les xarxes neuronals són entrenades amb tasques pretext, que no estan directament relacionades amb la tasca final, però que resulten molt útils a l'hora d'aprendre conceptes més generals. En el nostre cas, vam optar per una opció més senzilla i rupestre, basada només a aprendre de múltiples dominis a la vegada i normalitzar dinàmicament l'espai de representació obtingut. Per això vam ser molt curiosos a l'hora de dissenyar les particions d'entrenament i avaluació perquè no hi coincidissin dades del mateix domini i així poder saber amb fiabilitat si les representacions apreses es podien extrapolar o fer-se servir en nous dominis. També vam optar per una estratègia estratificada entre conjunts de dades durant l'entrenament, juntament amb una capa d'aprenentatge extra que només es focalitzava en conjunts de dades específics (aquesta capa extra era usada només durant l'entrenament i es descartava en el moment de fer prediccions). Aprendre de múltiples dades provinents d'altres dominis i la capacitat de poder ajuntar diversos sets de dades d'índole variada va ser clau en el bon funcionament del model obtingut. Això va ser possible gràcies al fet de combinar una representació final de la mateixa dimensionalitat per a qualsevol sèrie temporal amb les modificacions de l'entrenament anteriorment esmentades.

«Aprendre de múltiples dades provinents d'altres dominis i la capacitat de poder ajuntar diversos sets de dades d'índole variada va ser clau en el bon funcionament del model obtingut.»

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

Durant tot el treball vam voler fer èmfasi en unes quantes regles o normes que sempre han guiat la nostra recerca, i que volem pensar que han estat importants a l'hora d'ampliar la repercussió de l'article. Primer, el rigor en l'avaluació del que es proposa, cuidant molt les mesures preses, l'ús de dades públiques, dissenyant el cas més difícil i/o interessant a considerar, etc. Això és important per la credibilitat del treball. Segon, la senzillesa a l'hora d'implementar la xarxa neuronal, usant blocs molt clàssics i coneguts, sense complicacions a l'hora de connectar-los (només allà on era estrictament necessari), i fent servir poca capacitat computacional. Això fa que, malgrat no compartir el codi, altres investigadors puguin replicar o adaptar sense masses problemes les idees exposades al treball. Tercer, una exposició i explicació del mètode molt fàcil, però treballada, donant mil voltes a la manera d'escriure les coses, la manera de dibuixar les gràfiques, les taules, etc. Finalment, també vam optar per publicar una versió de l'article a un repositori públic en obert (ArXiv), cosa que creiem facilita enormement la difusió dels treballs científics, al no haver-hi barreres de pagament que impedeixin l'accés a la informació científica per part de comunitats generalment fora de l'acadèmia.

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

La presidència de l'ACIA a partir de vuit testimonis

Afirmava Italo Calvino que tota història no és altra cosa que una infinita catàstrofe de la qual intentem sortir-ne el millor possible. Els testimonis que recollirem en aquest article, no obstant això, podrien ser-ne un contraexemple a la tesi de l'escriptor italià, si bé encara no és moment d'avançar-se.

Vicent Costa
Camilo Chacón Sartori

El 28 de març de l'any 1994, el dia que un «col·lectiu de persones de diverses universitats catalanes» es va reunir a Blanes per crear l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial, les circumstàncies respecte a la intel·ligència artificial a Catalunya —i a la resta del món— eren ben diferents de les d'avui en dia. A tall d'exemples, considere's l'actual nombre d'investigadores i investigadors en intel·ligència artificial, o la irrupció de la indústria en la disciplina. Ara bé, aquells eren altres temps, tot plegat.

Tal com ja sabeu, en aquest número de *NODES* commemorem els trenta anys de la creació de l'ACIA. Així, amb la idea de recórrer i revisar aquestes tres dècades, a principis d'any el Consell Editorial d'aquesta revista va plantejar la possibilitat d'entrevistar les vuit persones, incloent-hi el president actual, que han exercit la presidència de l'ACIA. D'aquesta manera, i després que totes i tots acceptaren de bon grat, vam preparar una sèrie d'entrevistes individuals on preguntes sobre el passat es barregen amb qüestions sobre l'actualitat de la disciplina, i on també hi ha lloc per a preguntes de caire més personal. El resultat, tal com ja s'ha comentat a l'editorial d'aquest número, és un recull de reflexions i anècdotes que són només una espurna de tot allò que ens van regalar a les entrevistes.

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

Sobre les dificultats de la presidència

La presidència de l'ACIA és un càrrec que, a més de l'orgull que representa per a qui l'exerceix, ofereix una sèrie d'experiències i oportunitats que només podríem qualificar de magnífiques. Ara bé, nosaltres hem volgut anar al revers, o més aviat als marges, de manera que la primera pregunta per a les presidentes i els presidents de l'ACIA ha estat justament sobre aquell assumpte o tasca dels seus mandats que van trobar especialment complexa, àrdua o simplement avorrida.

En aquest sentit, hem de començar pel principi i mencionar Enric Plaza (mandat 1994-1999), qui va dirigir la creació de l'ACIA i aplanà el camí per a una experiència compartida i destacada per les presidentes i els presidents de l'associació: el càrrec és molt més senzill gràcies a la bona voluntat i col·laboració de la comunitat de l'ACIA, especialment per part del Consell Rector. Al remat, coincideixen totes i tots, la presidència no s'exerceix en solitari, sinó que es tracta sempre d'un treball col·laboratiu. Els reptes que va enfrontar Enric, emperò, van ser més concrets. D'una banda, calia posar en marxa l'associació, fer-la funcionar i, al mateix temps, aprendre com fer tot això. Afegirem nosaltres que els ciments han sigut bons, tenint en compte que, trenta anys més tard, ací estem. Per altra banda, calia fer comunitat i convèncer sobre la importància de l'associació, també fora de Catalunya.

Carles Sierra (mandat 1999-2002), Ramon López de Mántaras (mandat 2002-2006) i Núria Agell (mandat 2006-2010) destaquen la dificultat per mantindre la periodicitat en la publicació de la nostra revista, el *NODES*. En aquesta línia segueix Vicenç Torra (mandat 2010-2014), qui destaca la publicació de quatre volums per commemorar els cinquanta números de butlletí: *Intel·ligència ficció*, de Miquel Barceló, *El cau del hacker*, d'Enric Plaza, *Intel·ligència a tones*, de Ton Sales, i *Amorrat al teclat*, de Llorenç Valverde. Beatriz López (mandat 2014-2016) subratlla les activitats relatives a la celebració dels seixanta anys del naixement de la intel·ligència artificial, incloent-hi, per exemple, el cine fòrum o les taules de debat. Josep Puyol (mandat 2016-2021)

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

subratlla la dificultat a repetir un nivell de compromís en la disseminació com el d'antany, amb figures com la de Ton Sales. El president actual des de l'any 2021, Cecilio Angulo, menciona una preocupació present en totes les entrevistes que hem portat a terme, a saber, la de mantenir l'associació activa durant tot l'any, i conclou amb la idea que, tal com ocorre amb una relació de parella, cal treballar-hi una mica cada dia.

Sobre la recerca durant els mandats

Com a curiositat, us contem que a totes les presidentes i tots els presidents els han ballat les xifres, no han acabat de situar el període exacte dels seus mandats. (Entenem que això ocorre justament per una raó ben senzilla: per a totes i tots ells, la presidència no ha estat una tasca aïllada, sinó més aviat una continuació del compromís que sempre han demostrat amb l'associació.) Aquest ball de xifres l'hem descobert en preguntar-los pel tema que, segons elles i ells, va protagonitzar la recerca durant la corresponent presidència. A continuació, recollim un resum de les respostes que vam rebre.

Carles Sierra (mandat 1999-2002) recorda la victòria del *Deep Blue*, una mica anterior a l'inici del seu mandat, la qual va posar la intel·ligència artificial al centre de l'atenció mediàtica. Així mateix, destaca les preocupacions que van sorgir respecte a l'hipotètic efecte 2000, si bé matisa amb rigor que aquella qüestió estava més relacionada amb la informàtica que no pas amb la intel·ligència artificial.

Núria Agell (mandat 2006-2010) menciona el foment de l'aplicació de la intel·ligència artificial a diversos camps. Aleshores, si bé la major part de la recerca se centrava en aplicacions industrials, es van començar a explorar altres àrees com la medicina, el turisme i la creativitat. Així doncs, el tema principal, segons Núria, fou l'ampliació d'aplicacions de la intel·ligència artificial més enllà dels sectors tradicionals.

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

Ramon López de Mántaras (mandat 2002-2006) destaca, d'una banda, l'aprenentatge automàtic en plena consolidació aleshores, especialment després del llibre de Tom Mitchell (1997) que, en opinió de Ramon, va marcar un abans i un després en l'àrea. Per altra banda, López de Mántaras recalca els sistemes multiagents i assenyala l'evolució del congrés Agents a AAMAS com a esdeveniment clau.

Beatriz López (mandat 2014-2016) menciona l'aprenentatge profund incipient en aquella època, la victòria d'*AlphaGo* anunciada l'any 2016 i l'interès creixent per la intel·ligència artificial per part de la ciutadania. Tot i que incomparable amb l'actual, López assenyala la inquietud de la ciutadania respecte al futur de la intel·ligència artificial, i rememora l'exposició *+Humans. El futur de la nostra espècie*, organitzada pel Centre de Cultura Contemporània de Barcelona.

Vicenç Torra (mandat 2010-2014) comença amb una reflexió que compartiran més endavant altres presidentes i presidents: la disciplina de la intel·ligència artificial sempre ha viscut nombroses èpoques marcades per booms successius. Així doncs, l'anàlisi de Torra implica un canvi de perspectiva, un gir cap a la recerca pròpia: si bé durant el seu mandat les dades massives van tenir un impacte considerable, no va ser tant així per al raonament aproximat. En canvi, recorda l'aparició del Reglament General de Protecció de Dades com un punt important en la seua recerca.

Enric Plaza (mandat 1994-1999) destaca el treball en diversos temes com ara la memòria, el *knowledge modeling* o el raonament basat en casos. Al capdavant, aquella fou una època d'efervescència. Pel que fa al darrer tema, el primer any del seu mandat Plaza va publicar amb Aamodt l'article fundacional *Case-based reasoning: Foundational issues, methodological variations, and system approaches*.

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

Sobre la intel·ligència artificial generativa

Potser heu notat que, en la pregunta anterior, no hem esmentat Josep Puyol ni Cecilio Angulo. Això, però, no ha estat un error. De fet, l'actualitat dels seus mandats ens ha portat a barrejar la qüestió anterior amb la pregunta de rigor, i a hores d'ara força repetida, sobre els models generatius en voga. Així, hem preguntat als presidents i presidentes sobre aquests models generatius i, especialment, sobre la influència que tindrien, des d'un punt de vista acadèmic, en la intel·ligència artificial.

Cecilio Angulo recorda la diversitat de perspectives des de les quals ha evolucionat la disciplina, i assevera que, tal com va ocórrer amb altres revolucions en intel·ligència artificial, l'exploració d'aquests sistemes es diluirà amb el temps. Hi afegeix el president actual una reflexió sobre la regulació d'aquestes tecnologies: si bé s'han de regular, cal evitar l'alarmisme. Sovint, en opinió d'Angulo, es posa massa èmfasi en la part negativa i es perd la perspectiva de tots els beneficis que pot aportar la intel·ligència artificial. A més a més, en ocasions Europa presenta una posició molt reguladora, amb resultats que fins i tot poden anar en contra dels nostres interessos.

Josep Puyol destaca les diferències que s'exemplifiquen amb la irrupció dels models generatius. Al contrari que en els seus inicis com a investigador, on la recerca bàsica i *romàntica* predominava, en l'actualitat les grans corporacions han irrupit amb molts recursos, amb la qual cosa hi apareixen molts interessos econòmics. Pel que fa l'ús d'aquests models, alerta que el públic sovint no desconfia prou i s'ho empassa tot. Finalment, Josep observa que avui dia, en lloc de parlar de grans avanços en recerca, es parla més de *fake news*, biaixos i, en definitiva, sobre com aquestes tecnologies afecten les democràcies.

Núria Agell segueix aquesta darrera anàlisi de Josep. Així doncs, insisteix en la importància d'entendre els límits d'aquesta tecnologia, i conclou que, des de la pròpia disciplina, hem de tenir

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

clar què fem i com es pot utilitzar el que produïm. Destaca també que, en l'actualitat, la necessitat de regulacions i codis ètics és molt més urgent que en el passat, i recorda que l'any 2010 es va fer la Declaració de Barcelona, on es va signar un acord compromès a no participar en projectes que tingueren aplicacions militars.

Carles Sierra inicia la resposta advertint que no dirà res que no hagen afirmat ja els pares de l'aprenentatge automàtic, a saber, que un camí exclusivament amb el *deep learning* i amb la intel·ligència artificial generativa no ens portarà a la intel·ligència artificial general. Sierra proposa, no obstant això, una alternativa que també plantejarà Ramon López de Mántaras: l'enrevifament de les arquitectures cognitives. Pel que fa a l'ús d'aquestes tecnologies de la intel·ligència artificial generativa, Carles els hi dona la benvinguda i les presenta com una eina eficient en alguns camps, tot i que insisteix en la importància d'educar les enginyeres i enginyers, i la societat en general, sobre els límits d'aquests models.

Beatriz López interpreta l'arribada de la intel·ligència artificial generativa com la fi d'una època on la disciplina es dividia en aquella basada en coneixement i heurístiques i aquella guiada per les dades. Destaca també els reptes de verificació que generen aquests models, i fa especial menció a la preocupació creixent per les qüestions ètiques i socials de la disciplina. En aquest sentit, recorda que la intel·ligència artificial ofereix usos magnífics, però que també té un costat fosc que s'hauria d'evitar. Conclou amb la preocupació sobre si la intel·ligència artificial està construint-se per als poders econòmics, i no pas per a la ciutadania.

Vicenç Torra centra l'atenció en com la intel·ligència artificial generativa afecta o afectarà al llenguatge. Així, Torra ens recorda la importància del llenguatge en la identitat i la creativitat,

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

i fa servir l'exemple de la premsa d'antany, on el llenguatge era part de la identitat dels i les periodistes que escrivien els articles. Amb la intel·ligència artificial generativa, però, s'aprèn a partir del que ja està escrit, de manera que, a llarg termini, els efectes per al llenguatge podrien ser significatius i no pas bons.

Enric Plaza diferencia el nivell comercial del nivell acadèmic, i assenyala que les conseqüències en el darrer dependran en part de l'assignació de recursos que decidisca la Unió Europea, més enllà del recorregut comercial que tinguen aquestes tecnologies. Així mateix, Plaza destaca el desenvolupament de les xarxes neuronals artificials els darrers deu anys, però també recorda la importància que tindria unificar aquests avenços amb la intel·ligència artificial simbòlica. Ara bé, Enric adverteix amb un exemple de la física: la teoria de la relativitat i la teoria quàntica presenten models matemàtics incompatibles, i així porten des de fa vuitanta anys.

Ramon López de Mántaras és excèptic i ben clar respecte a la intel·ligència artificial generativa. En efecte, tot i que aquesta pot tindre aplicacions pràctiques útils, per a Ramon, des d'una perspectiva científica, la intel·ligència artificial generativa no portarà a cap avenç significatiu, almenys per ella sola. Al capdavant, el gran objectiu científic de la disciplina, això és, el d'assolir una intel·ligència artificial general, no es donarà fent servir simplement models estadístics o probabilístics; la intel·ligència artificial generativa no és la resposta. I en aquest punt comparteix una idea que ja ha aparegut abans: potser és moment de recuperar el concepte d'arquitectura cognitiva i trobar maneres d'integrar les dues aproximacions a la intel·ligència artificial que coneixem. Finalment, López de Mántaras menciona els nombrosos riscos socials, com ara la creació de falsedats i la polarització, amb l'amenaça que tots aquests poden suposar per a la democràcia.

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

Consells per al jovent

No ens hem oblidat de les sòcies i els socis més joves, així que hem aprofitat l'ocasió i hem demanat als presidents i les presidentes de l'ACIA un consell per a les persones que, enmig de tots els focs d'artifici i l'atenció mediàtica que vivim, han decidit endinsar-se en la recerca en intel·ligència artificial. Com que les respostes han estat en general compartides, fem un breu resum en tres consells bàsics.

En primer lloc, la curiositat i la passió han de ser dos pilars fonamentals. Ens comenta Carles Sierra que aquest no és un treball qualsevol, i creiem que totes i tots hi estarem d'acord amb això. Ens obsessionem amb els problemes, i durant alguns períodes (sobretot quan els altres afers ens ho permeten), les hores que transcorren no tenen més sentit que apropar-nos a una resposta. La curiositat i la passió, per tant, avivaran aquest esperit.

En segon lloc, cal construir una ambició més enllà del mantra actual quantitatiu, basat en el nombre i no en l'impacte genuí. Relacionat amb aquest punt, ens recorda Ramon López de Mántaras la importància de no passar-se d'especialista per tal d'assolir increments menuts en allò que ja existeix, i també la conveniència d'obrir perspectives i mirar fora, fins i tot d'una manera multidisciplinària.

Finalment, associar-se, compartir i discutir idees, fer comunitat i aprendre dels investigadors i les investigadores és especialment rellevant als inicis de la carrera investigadora. L'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial, afegim nosaltres, recull aquesta idea de comunitat. I així ho destacaven Núria Agell i Beatriz López al final de les respectives entrevistes: l'ACIA és una comunitat potent i molt unida, paga molt la pena donar-hi costat, i ara és temps que la generació més jove tinga cura de mantenir-la viva i amb aquest esperit de companyonia.

nodes

El 30è aniversari de l'ACIA

Sobre penedir-se... i sobre repetir

Les dues preguntes que queden per tancar l'entrevista tenien la intenció de trencar amb el ritme de les anteriors i posar l'atenció en les particularitats de cadascun i cadascuna dels presidents i les presidentes de l'associació. Tanmateix, hem de confessar que l'homogeneïtat en les respostes ha estat aclaparadora, de manera que no hem trobat adient reproduir-les i repetir-les vuit vegades.

D'una banda, hem volgut saber si els presidents i les presidentes es penedien d'alguna decisió o si canviarien algun assumpte dels seus mandats. Ara bé, tenint en compte les respostes, creiem que es tracta d'una pregunta poc encertada (tal com ens va recordar Enric Plaza, els contrafactuals serveixen per escriure novel·les). Totes i tots coincideixen a assenyalar que van fer el que consideraven oportú aleshores i que, en qualsevol cas, la presidència és una activitat compartida, en la qual les decisions es prenen amb l'ajuda del Consell Rector, i amb la qual cosa els mandats tampoc no van estar tan determinats per la figura de la presidència.

D'altra banda, per concloure l'entrevista, hem preguntat als presidents i a les presidentes si tornarien a exercir un nou mandat en l'actualitat. Com si es tractés d'una resposta pactada, totes i tots han respost amb una negativa rotunda, matisant que, tot i que el seu compromís amb l'ACIA és total, el més convenient per a la salut de l'associació és donar oportunitat a noves idees i maneres de fer. Aprofitem doncs aquesta mirada cap al futur per tancar l'article amb el desig de continuar fent associació, almenys durant trenta anys més.

nodes

Premi al millor treball pel bé social

Racisme digital i la COVID-19

Premi al Millor Treball pel Bé Social 2022

Laura Riba Singla
Nuria Millan Iniesta
Alexandra Rodríguez Rodríguez
Jordi Gonzalez

A finals del 2022, l'Institut Internacional per l'Acció Noviolenta (Novact), la Fundació Autònoma Solidària (FAS) i el Centre de Visió per Computador (CVC-UAB) van publicar l'estudi "Racisme digital i COVID-19. Discursos racistes i antiracistes a Twitter durant la pandèmia", una anàlisi de les narratives discriminatòries a xarxes contra temporers i temporeres que va ser possible gràcies al suport de l'Agència Catalana de Cooperació al Desenvolupament (ACCD). Aquest informe va ser el resultat d'un projecte de gairebé dos anys que pretenia conèixer amb més detall com es reconfiguren els discursos racistes i d'odi a Twitter sobre la població migrada i racialitzada [no blanca], amb relació a la conjuntura de pandèmia a Espanya i a Catalunya. Així, es va orientar a promoure coneixement de base científica que permeti articular respostes antiracistes més eficients des de tots els àmbits i agents socials.

«Durant la pandèmia, les persones i els col·lectius travessats per eixos d'opressió social (de base racista, masclista i classista, entre d'altres) es trobaven en situació de major risc i desprotecció davant la malaltia.»

Ja des del primer trimestre de 2020, l'emergència sanitària de la COVID-19 i les seves indissociables crisis socials, econòmiques i polítiques van impactar d'una manera o una altra en totes les esferes de l'organització humana a escala global. A finals de 2021, les conseqüències de la pandèmia sobre la salut pública, així com els efectes de les respostes polítiques en l'estat de salut dels drets fonamentals de la ciutadania en el mitjà i llarg termini, estaven encara per conèixer-se en profunditat, però ja es veia que, en el seu impacte més immediat, la gestió de la crisi de la COVID-19 demostrava ser intrínsecament desigual.

Durant la pandèmia, les persones i els col·lectius travessats per eixos d'opressió social (de base racista, masclista i classista, entre d'altres) es trobaven en situació de major risc i desprotecció davant la malaltia. Alhora, aquesta malaltia va ampliar

nodes

les esquerdes socials sistèmiques i va agreujar les discriminacions i els seus efectes pel que fa a la salut, la pobresa, l'habitatge o l'educació. A més, amb l'arribada de les restriccions de mobilitat, la dimensió virtual va adquirir una posició encara més central en el dia a dia de les persones. Les limitacions de contacte i relació social, així com la prohibició d'ús de l'espai públic van implicar, especialment durant l'estat d'alarma, un canvi radical en les maneres d'interacció i comunicació entre persones.

En aquest context de mal anomenada «nova normalitat» es va córrer el risc de, precisament, continuar normalitzant la discriminació. El racisme, en totes les seves formes, magnituds i manifestacions, es va adaptar al mitjà digital i les narratives racistes es van servir dels nous espais de comunicació per estendre els seus missatges d'alteritat, discriminació i violència.

Aquest projecte, doncs, va combinar el potencial de l'acadèmia universitària, la competència dels centres de recerca tecnològica i el treball de les organitzacions de la societat civil per conèixer amb més detall com es van reconfigurar els discursos racistes i d'odi a Twitter en el cas dels temporers agrícoles i es va orientar a identificar i analitzar els missatges de contingut racista i la seva relació argumental amb la pandèmia durant l'estat d'alarma del 2020.

Així, durant el projecte es van analitzar més de 1.000 piulades a Twitter publicades de gener a octubre de 2020 amb contingut sobre temporers/es i coronavirus. Aquesta extracció de dades es va combinar amb l'anàlisi qualitativa des de les teories de l'anàlisi crítica del discurs, i amb casos d'estudi que identificaven, analitzaven i classificaven les publicacions segons el tipus de contingut semàntic que tenien sobre temporers/es i COVID-19.

Els resultats van demostrar que més del 8% dels missatges eren explícitament racistes i d'assenyalament contra treballadors

«Els resultats van demostrar que més del 8% dels missatges eren explícitament racistes i d'assenyalament contra treballadors migrants del sector agrícola, acusats de la propagació de la COVID-19.»

nodes

«Com a conclusió del projecte, doncs, es va destacar que entendre com s'articulen i quines formes adopten les narratives racistes a les xarxes socials continua sent pertinent i urgent.»

migrants del sector agrícola, acusats de la propagació de la COVID-19. Aquesta categoria de missatges es concentraven majoritàriament sobre temporers home, mentre que els tuits escrits sobre temporeres i COVID-19 van ser minoritaris respecte del total de la mostra i notablement menys racistes.

A més, gairebé un terç dels missatges analitzats es van classificar com de justícia social i el 36% dels tuits es van classificar com a “neutres”. Però, en aquests casos, l'estudi va aprofundir en la perillositat d'aquests tipus de missatges que, tot i estar camuflats com a fets objectius, moltes vegades reforçaven marcs de pensament racista a través de repeticions i associacions entre pandèmia i migració.

L'informe acabava assenyalant que un terç dels missatges analitzats són de justícia social i s'inclouia una sèrie de recomanacions sobre què podem fer per ajudar a transformar l'espai cívic virtual en un espai de defensa dels drets humans.

Des del seu vessant social, el projecte es va orientar a promoure coneixement de base científica que va contribuir a conèixer millor l'ecosistema dels missatges discriminatoris i racistes a Twitter i va permetre articular respostes antiracistes més eficients des de tots els àmbits i agents socials.

En la data de tancament del projecte al 2022, l'assenyalament a treballadors temporers migrats i racialitzats per la seva suposada vinculació en la propagació del virus continuava d'una manera molt destacada. Com a conclusió del projecte, doncs, es va destacar que entendre com s'articulen i quines formes adopten les narratives racistes a les xarxes socials continua sent pertinent i urgent.

Adreça web:

<https://www.uab.cat/doc/informeracismedigitalicovid19>

nodes

Premis Marc Esteva Vivanco

Avenços en l'estimació de la profunditat monocular: un enfocament integral

Premi Marc Esteva 2023



El nostre treball presenta un enfocament integral de l'estimació de la profunditat monocular en intel·ligència artificial, centrat en dues línies de recerca principals: l'estimació de profunditat basada en objectes i l'estimació de profunditat basada en l'escena. Aprofitant els models d'aprenentatge automàtic i d'aprenentatge profund, la nostra investigació pretén millorar la precisió i la fiabilitat dels mapes de profunditat generats a partir d'imatges individuals. Les metodologies, les troballes i els resultats que es discuteixen aquí contribueixen significativament a la comprensió i aplicació de l'estimació de la profunditat monocular en diversos escenaris del món real.

Saddam Abdulwahab

nodes

Premis Marc Esteva Vivanco

1. Introducció

L'estimació de la profunditat monocular és una tasca difícil amb un ampli ventall d'aplicacions en robòtica, realitat augmentada i vigilància. Els avenços recents en l'aprenentatge profund han mostrat resultats prometedors per abordar aquesta tasca, i han permès que es produeixin mapes de profunditat precisos i detallats a partir d'imatges individuals.

2. Estimació de la profunditat basada en objectes

La nostra primera línia de recerca se centra a estimar el mapa de profunditat d'objectes individuals dins d'una escena. Utilitzem una combinació d'aprenentatge automàtic i models d'aprenentatge profund per aconseguir-ho. Inicialment, utilitzem característiques d'informació curvilínia per extreure informació essencial sobre la forma de l'objecte. Posteriorment, s'utilitza un SVM multi classe per predir les imatges de profunditat més properes a la imatge RGB d'entrada, i es redueix l'espai de cerca entre les imatges RGB i de profunditat. A més, s'utilitzen tècniques d'aprenentatge antagònic per estimar la profunditat de l'objecte i predir el seu punt de vista mitjançant models d'aprenentatge profund. Per abordar els reptes que plantegen els objectes amb informació de textura insuficient, utilitzem una xarxa multi generativa juntament amb l'aprenentatge antagònic i tres funcions de pèrdua (SSIM, SI i MSE) per millorar-ne el rendiment. Finalment, s'aplica una xarxa antagònica generativa condicional per generar mapes de profunditat precisos amb detalls realistes per a fons complets que contenen un sol objecte.

3. Estimació de la profunditat basada en l'escena

En la segona línia de recerca, ens centrem en el desenvolupament de tècniques avançades per estimar el mapa de profunditat d'escenes completes. Inicialment, s'utilitza una xarxa autoencoder profunda combinada amb un model de segmentació semàntica HRNet per aprofitar les característiques semàntiques.

nodes

Premis Marc Esteva Vivanco

Aquest enfocament millora la precisió dels mapes de profunditat i preserva les discontinuïtats dels objectes. Per millorar encara més la precisió de la profunditat als contorns de l'objecte, introduïm una nova tècnica que utilitza una xarxa autoencoder amb una arquitectura multi escala, un estimador de profunditat multinivell i una funció de pèrdua curvilínia. A més, una xarxa d'atenció perfeccionada i una xarxa d'agregació de característiques multi escala s'integren a l'estructura del autoencoder per generar imatges de profunditat més precises i denses en diverses condicions.

4. Resultats i contribucions

Les metodologies presentades en aquest manuscrit s'han validat mitjançant una àmplia experimentació i avaluació. Els resultats mostren avenços significatius en l'estimació de la profunditat monocular, amb aplicacions en diversos àmbits del món real, com ara la robòtica, la realitat augmentada i la vigilància. Els resultats de la investigació s'han publicat en revistes i congressos rellevants, que han contribuït a estendre el coneixement i l'aplicació de la intel·ligència artificial per a la comprensió i la interacció amb el món 3D.

5. Conclusió

En conclusió, el nostre treball presenta un enfocament integral de l'estimació de la profunditat monocular, que inclou tècniques tant basades en objectes com en escenes. Les metodologies, les aportacions i els resultats que es discuteixen aquí ofereixen contribucions valuoses al camp de la intel·ligència artificial, i han facilitat una representació i interacció més precisa amb el món 3D a partir d'imatges individuals.

nodes

Premis Marc Esteva Vivanco

Selecció de normes alineades a valors morals

Premi Marc Esteva 2022



Marc Serramia Amoros

Un sistema multiagent està compost de múltiples agents intel·ligents (poden ser humans o no) els quals interactuen entre ells, per exemple, la societat humana és un sistema multiagent. Els agents que conformen el sistema tenen diverses accions al seu abast per interactuar amb l'entorn i amb altres agents, però no totes aquestes accions són igual de desitjables. Per exemple, com a agents humans dins la societat, si un amic ens demana

Premis Marc Esteva Vivanco

que li deixem el cotxe, podem decidir deixar-l'hi, fer-nos l'orni, demanar-li diners a canvi i després no deixar-l'hi etc. Per evitar situacions indesitjables, podem utilitzar normes que prescriuen el comportament adequat o desitjable en cada cas. En el cas de l'amic i el cotxe, no podem demanar-li diners i després no deixar-li el cotxe perquè la llei ho prohibeix. Això ens porta a la pregunta següent: Quines normes haurien de regular un cert sistema multiagent? Les respostes a aquesta pregunta que trobem a la literatura es basen en conceptes tècnics per dissenyar les normes. Per exemple, que les normes maximitzin l'eficiència del sistema, que siguin la menor quantitat possible, o que siguin estables en el temps. Tanmateix, s'ha obviat l'ètica com a part indispensable d'aquest procés de disseny d'aquests sistemes de normes. La meua tesi té com a objectiu definir i estudiar un mètode que sigui capaç de construir un sistema de normes considerant el seu alineament a un sistema de valors morals (és a dir, valors morals i les seves preferències). En particular, la tesi presenta dues aproximacions, una quantitativa i una qualitativa.

Primer definim l'aproximació quantitativa. A la literatura d'ètica, podem trobar les relacions següents entre accions, valors, i normes: els valors jutgen la bondat de les accions, les normes regulen les accions, i les normes promouen els valors. Formalitzem la relació entre valors i accions mitjançant les anomenades funcions de judici. Aquestes funcions estan associades a un valor moral en particular i, per a cada acció en un context, avaluen numèricament quant de beneficiós o perjudicial és dur a terme aquella acció per al valor moral considerat. Aquestes funcions també avaluen quant de beneficiós o perjudicial és no realitzar l'acció. Una norma promou un valor si la norma permet una acció que és jutjada com a beneficiosa pel valor, o bé, prohibeix una acció que és jutjada com a perjudicial pel valor. Per tant, mitjançant les funcions de judici podem definir funcions de promoció que serveixen per quantificar la promoció d'una norma a un valor.

nodes

Premis Marc Esteva Vivanco

Finalment, per a cada norma considerada, podem avaluar la seva utilitat en termes d'alineació de valors considerant les funcions de promoció respecte a tots els valors i les preferències sobre aquests valors. Un cop tenim aquestes utilitats que mesuren l'alineació de valors de cada possible norma, podem seleccionar el millor conjunt de normes maximitzant la suma de les seves utilitats. És important destacar, però, que aquest conjunt de normes no pot contenir normes incompatibles o redundants. Per tant, a part de maximitzar la suma de les utilitats d'alineació de valors de les normes, hem de requerir que aquestes normes compleixin restriccions que assegurin que el conjunt de normes resultant no contingui normes incompatibles o redundants.

Alternativament, especialment si és difícil avaluar la bondat de les accions, podem considerar una aproximació qualitativa. La idea de l'aproximació qualitativa és explotar al màxim la informació sobre les preferències de valors. Així, per trobar les normes alineades als valors, ho fem en dos passos: (i) transformem les preferències sobre valors en preferències sobre normes; i (ii) transformem les preferències sobre normes en preferències sobre conjunts de normes. La solució, el conjunt de normes alineades als valors, és el conjunt de normes més preferit en les preferències resultants que no conté normes incompatibles o redundants. En aquesta resolució no és necessari avaluar numèricament quant bondadosa o perjudicial és una acció per a un valor, només és necessari saber si l'acció ho és. De totes formes, la resolució permet l'ús d'etiquetes que permeten definir diferents nivells de bondat o perjudici.

La diferència més gran entre el mètode quantitatiu i qualitatiu és el tipus de solució que produeixen. La solució quantitativa busca maximitzar la utilitat d'alineament de valors globals del conjunt de normes; per tant, pot seleccionar moltes normes mediocres si aquestes sumen major utilitat que poques d'excel-

nodes

lents (aquelles que individualment tenen major alineament amb els valors). D'altra banda, la solució qualitativa sempre afavoreix la selecció de normes excel·lents per sobre de mediocres, fet que provem formalment a la tesi.

És important remarcar que, tot i que presentem les dues aproximacions des del punt de vista de l'alineació de normes a valors, aquestes solucions són útils per a molts altres problemes de decisió multicriteri. De fet, la nostra aproximació qualitativa és útil per a qualsevol problema en què s'ha de seleccionar un subconjunt d'elements d'un conjunt de candidats guiant-nos per criteris de decisió que són difícils de quantificar. Per exemple, decidir l'admissió d'estudiants considerant els seus diversos mèrits o dissenyar una dieta basant-nos en criteris com quant de saludables o gustosos són els ingredients utilitzats.

nodes



Amb el suport de: