

nodes

Primavera 2010. Número 46
PVP 3 euros

El butlletí de l'ACIA



El cau del hàcker

pàgina 3

La Tercera Onada
(o la informàtica personal després de l'iPad)

A l'aguait

pàgina 11

Què tenen en comú els dofins del fiords de Nova Zelanda i els macacos de Taiwan?



editorial

Benvolguts socis, Benvolgudes sòcies,

Una vegada més, la revista NODES emprèn una nova edició, en què comptem amb una gran varietat d'articles i ressenyes. Per començar, en aquest primer número 46, hi trobareu les seccions habituals dels nostres col·laboradors. L'Enric Plaza ens parla del nou iPad, en Ton Sales en aquesta ocasió ens fa un recull d'observacions i notícies, i en Miquel Barceló ens segueix parlant de topologies. Com sempre agraïm a tots tres la seva valuosa col·laboració. Certament, sense els seus articles el butlletí no seria el que és.

En aquest número també trobareu un article molt interessant sobre llengües i sistemes de comunicació optimitzats i la seva relació amb patrons de comportament de dofins i macacos. En la secció dels grups de recerca, la presentació del grup TALP de la Universitat Politècnica de Catalunya, i en la secció de notícies, un recordatori del professor Abe Mamdani escrit per l'Enric Trillas en motiu de la seva mort, el dia 22 de gener d'aquest any.

I a més, com sempre, les tesis llegides, les ressenyes de llibres, els nous projectes, els congressos en IA, les convocatòries de premis...

No voldria acabar aquesta editorial sense agrair a tots els que heu col·laborat en aquesta edició de la revista i desitjar que aquest nou número sigui del vostre grat.

Com sempre esperem haver contribuït entre tots el nostre objectiu: aconseguir que la revista NODES sigui un vehicle efectiu i eficient de comunicació dins l'Associació. Recordeu que properament s'han d'enviar articles al CCIA.

Ah! Aquest any 2010, l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial fa 15 anys. Felicitats a tothom!

Fins aviat,

Núria Agell. Editora de la revista NODES. Butlletí de l'ACIA

Edita:

Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial

Responsable:

Núria Agell i Jané nuria.agell@esade.edu

Seccions d'opinió

Ton Sales ton.sales@upc.edu

Llorenç Valverde lvalverde@lvalverde.net

Miquel Barceló blo@lsi.upc.es

Enric Plaza enric@iia.csic.es

Comitè de redacció

Aïda Valls aida.valls@urv.cat

Beatriz López beatriz.lopez@udg.edu

Carles Sierra sierra@iia.csic.es

Cecilio Angulo cecilio.angulo@upc.edu

Elisabet Golobardes elisabet@salleURL.edu

Ester Bernadó esterb@salle.url.edu

Felip Manyà felip@eup.udl.es

Gabriel Fiol biel.fiol@uib.es

Jordi Vitrià jordi@cvc.uab.cat

Lluís Vila vila@lsi.upc.es

Miquel Sánchez miquel@lsi.upc.es

Pedro Meseguer pedro@iia.csic.es

Francesc Prats francesc.prats@upc.edu

Pere Ridao pere@eia.udg.edu

Tere Escrig escrigm@icc.uji.es

Antoni Moreno antonio.moreno@urv.cat

Ulises Cortés ia@lsi.upc.es

Vicenç Torra vtorra@iia.csic.es

Vicent Botti vbotti@dsic.upv.es

Disseny i compaginació

Tritó. Toni Casals tcasals@me.com

Gestió i organització

Germán Sánchez german.sanchez@esade.edu

Adreça i telèfon de contacte

ACIA. Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial

Campus de la UB, 08193 Bellaterra

Telèfon: 93 580 95 70

Dipòsit Legal: GI 1598/2008

ISSN: 2171-5602

Contactes

Presidenta: Núria Agell
nuria.agell@esade.edu

Vice-President: Lluís Godó
godo@iia.csic.es

Secretari: Cecilio Angulo
cecilio.angulo@upc.edu

Tresorer: Carles Sierra
sierra@iia.csic.es

Vocals: Antoni Moreno
antonio.moreno@urv.cat

Quim Meléndez
joaquin.melendez@udg.edu

Ester Bernardó
esterb@salle.url.edu

Ramon Bejar
ramon@diei.udl.cat

index

Intel·ligència a tones

El cau del hacker

Intel·ligència ficció

A l'aguait

Què fan

Tesis

El racó del soci

Notícies

Agenda

pàgines 3, 4, 5, 6 i 7

pàgines 8, 9, 10, 11, 12 i 13

pàgines 14 i 15

pàgines 16 i 17

pàgines 17, 18 i 19

pàgines 20, 21, 22, 23, 24 i 25

pàgines 26 i 27

pàgines 28 i 29

pàgines 30 i 31

Calaix de sastre, en tres apartats

Apartat 1: *Requiescat in pace*

Kim Peek es va morir el desembre passat. No, no era Dustin Hoffman ni *Rain Man*, tot i que en va ser l'origen. Un dia de 1984, Barry Morrow, un guionista de Hollywood, el va conèixer per casualitat i el seu cas li va interessar. No, Kim Peek (1951-2009) era un aparent autista de la modalitat idiot savant capaç de recuperar a velocitat de Google i recitar de memòria, sencer i sense oblidar cap coma, La caiguda de l'imperi romà de Gibbon, *La persecució de l'Octubre Roig* de Tom Clancy i 9,000 llibres més, dels quals no sols recordava la pàgina de cada cosa sinó també el context i els detalls que es desprenien d'un ítem donat. La seva quinzena d'interessos anava de la història a la geografia, del cinema als esports (incloent vida i miracles de totes les seves estrelles), o de la Bíblia a la història de l'Església passant per la literatura en general



KIM PEEK davant el seu cervell (de Scientific American)

i Shakespeare en particular, i per la música clàssica. Se sabia tots els codis postals i emissores americanes, era capaç d'explicar-te, via instruccions tipus Yahoo, com anar a qualsevol lloc que li diguessis i d'identificar amb no gaires notes centenars de composicions clàssiques, afegint-hi informacions sobre l'estrena, la vida del compositor i les circumstàncies polítiques. Fins aquí, no gran cosa. D'idiots savants en teníem per triar i remenar.

Ton Sales



El que fa molt interessant Peek és que, tot i no ser gaire “intel·ligent” (tenia un Q.I. de 87) ni gaire hàbil físicament –no se sabia cordar el botons i caminava de tort–, just entrant a la maduresa va saber adquirir habilitats “normals”, generalment negades als *idiots savants*, com ara tocar el piano, que feia servir per il·lustrar els seus coneixements musicals, i, encara més rara en *savants*, la d'arribar a *entendre* els milers d'acudits que recordava sense entendre'ls, i també copsar el sentit idiomàtic o irònic d'algunes frases que repetia sense haver-ne captat mai abans el sentit no-literal, l'accessible a la gent normal. Això el fa únic, perquè és com si tinguéssim *in vitro* una màquina humana dotada d'una memòria associativa prodigiosa i poguéssim fer-hi experiments i fer-li preguntes. El que sí que hem fet és mirar-li el cervell del dret i del revés. I ens hi hem trobat una sorpresa: Peek no tenia *cos callós*. La broma habitual dels neuròlegs quan els demanen què coi és això és respondre que no serveix per a res, només per enganxar les dues meitats del cervell. Doncs, ara seriosament, resulta que no. Jo ja n'he parlat més d'una vegada, del *corpus callosum*, que és el que es talla als epilèptics per evitar la propagació d'atacs d'un hemisferi a l'altre, una experiència repetida i estudiada –per Sperry i Gazzaniga– que ens ha fet veure com són de funcionalment diferents els dos hemisferis cerebrals (d'això jo també n'havia parlat, aquí). I doncs? Quina importància i significat té, si és que en té, el fet que Peek no disposés del seu cos callós? Que els seus dos hemisferis no es comunicessin, li era un favor o un impediment?

Un altre descobriment que ens ha llegat Peek, que no sabem quina relació té amb l'anterior, és aquest: el seu hemisferi esquerre (el del llenguatge i el coneixement analític) presentava força anomalies. Això, de moment, no és una sorpresa tan gran com pugui semblar. Primera, perquè en pacients "normals" madurs que han tingut accidents a l'esquerra se'ls desenvolupa espontàniament una conducta transparentment batejada de "síndrome de *savant* adquirida". Segona, perquè se sap que la fortíssima descàrrega de testosterona que reben els fetus mascles resulta molt agressiva a l'hemisferi dominant (l'esquerre), al qual costa molt de refer-se'n. Potser no cal que recordi aquí que els mascles presenten una freqüència i proximitat a l'autisme i savantisme molt superior a les femelles... si bé cal notar que no sempre les dues coses van juntes: només la meitat dels *savants* són autistes, i en particular Peek no n'era.



Darold Treffert i Kim Peek

Les explicacions del fenomen que acabo de dir es divideixen en dues. L'una, que l'hemisferi esquerre s'intenta recuperar del cop testosterònic sol·licitant, i obtenint, l'ajuda del dret, que coopta part de les seves capacitats per omplir el buit i simular les aptituds mancants i necessàries, bàsicament analítiques, de l'esquerre. La dos, que l'hemisferi dret, quan es veu alliberat de la "tirania de l'esquerre", té barra lliure per fer allò que normalment es deliria per fer però que l'esquerre no li permet. Tant en una explicació com en l'altra, com deueu haver notat, un cos callós tallat o inexistent és plausible que interfereixi (com?) en els mecanismes descrits, si són aquests, de "curació" del xoc fetal testosterònic. Ara bé, que tot aquest embolic ens il·lumini o no a l'hora d'entendre i concebre intel·ligències artificials és una qüestió que deixo enlaire

(Com a referència global sobre aquest cas us recomano aquesta: Darold Treffert & Daniel Christensen, *Inside the Mind of a Savant*, al *ScientificAmerican* del 23/12/2009, publicat quatre dies després de la mort d'en Peek, tot i que al Google trobareu no menys de 1,7 M referències concretes de "Kim Peek").

Apartat 2: Borges, el memoriós



Rodrigo Quian Quiroga

A la secció de llibres del *Nature* del 4/2/10 hi ha una curiosa ressenya feta pel bioenginyer argentí Rodrigo Quian Quiroga establert a Leicester que, després d'inquirir sobre Jorge Luis Borges (1899-1986) a María Kodama (la vídua), ens descobreix un secret que potser explica no sols el personatge sinó també alguna clau de la memòria, una mica en la línia del que deia jo a l'apartat 1. Se sap que Borges va escriure el 1944 un curiós llibre titulat *Funes el memoriós* sobre un (suposat) Ireneo Funes que, caient d'un cavall i havent-s'hi fet mal al cap, era capaç de recordar-ho absolutament tot, per exemple "les formes dels núvols del matí del 30 d'abril del 1882, i comparar-les amb les irisacions de la tapa d'un llibre que un dia va veure". Resulta que a Borges li va dir un metge de petit que tenia una malaltia degenerativa i que es quedaria cec. Doncs el nano va començar una cursa contra-rellotge i, com que tenia bona memòria, va aconseguir, com era capaç de fer de gran, recitar pàgines senceres de textos en espanyol, anglès, alemany i altres llengües (entre les quals el català) —i, de vell, ja cec del tot, encara era capaç de dir la pàgina exacta on calia anar a trobar una cosa. Ara sabem, gràcies a un pacient "H.M." analitzat els anys 1950, que la cosa és responsabilitat directa de l'hipocamp, que està al mig del pas dels circuits sensorials del cervell. Això Borges no ho sabia, però buscant informació útil al seu cas va trobar un llibre del 1902 d'un psicòleg alemany (G. Spiller) que va deixar anotat profusament en la seva lletra jove i que el va ajudar a fer càlculs: al ritme que s'hi hipotetitzava, als seus trenta-cinc anys hauria acumulat uns 10 K records. Això li va semblar acceptable, si bé el va posar en un disparador: calia afanyar-se per no parar cec abans. Irònicament, Borges no es va quedar cec fins al 1955, el mateix any que el van nomenar director de la biblioteca nacional argentina, un cop de gràcia que segur que el sentit irònic de l'autor devia apreciar.



Borges va descriure l'hipotètic Funes amb una precisió analítica –semiautobiogràfica de fet, com es veu ara– sense saber ni sospitar que al mateix temps a l'altre cap de món, a la URSS, el neuròleg Alexander Lúria estava estudiant el “pacient” S.V. Xereixévski, un periodista de memòria aparentment il·limitada, que era capaç de recordar-ho tot –absolutament tot– i alhora de no entendre res, i menys encara de comprendre el sentit dels milers d'acudits que sabia recitar. No cal dir que en això, tornant a l'apartat 1, va tenir molta menys fortuna que el nostre Kim (Peek) que a la seva mitja vida, en un cop de sort, va “aprendre” a entendre. I moltíssima menys, és clar, que l'irònic Borges, tan “memoriós” com intel·ligent.



Alexander Lúria

J.L. BORGES recordant formes de núvols (de Nature)

Segur que en aquestes històries que he explicat (apartats 1 i 2) hi ha alguna cosa a aprendre, si bé no aconsegueixo saber què. (Sobre Peek ja us he dit on anar a trobar-lo. Sobre l'íclit Borges, vegeu *Nature* 463, 611, article *In Retrospect: Funes the Memoriosus*)

Apartat 3: Noticiari

(De cada notícia se'n pot extreure, si es vol, una moral i una aplicació a la vida ordinària, i també a les nostres màquines intel·ligents... però això últim que s'ho faci cadascú.)

Notícia 1: En un experiment controlat (*Psychological Science* gen. 2010), es comprova que el fet de tenir “poder” fa que els subjectes d'experimentació als quals se'ls ha “conferit” tendeixin a comportar-se, automàticament i marcadament, de manera que diríem *hipòcrita*. De seguida tendeixen a emetre explicacions autojustificatòries (de les decisions pròpies) que inclouen la falsedat, que ells copsen i accepten de manera espontània i natural i que creuen que els és permesa precisament en virtut de l'autoritat que els ha estat atorgada. Una lliçó política per a nosaltres, potser? Observeu que els subjectes són estudiants presos a l'atzar i que no s'ha pas de suposar que tinguin necessàriament vocació política o de poder. *Sempre han tingut bec les oques*, que deien els nostres avis per explicar que tothom està fet del mateix material i que *il y a des choses qui ne changent pas*. Ah, hi ha un bri d'esperança, però: una minoria de subjectes reaccionaven al fet de “tenir poder” no aprofitant-lo per sentir-se autoritzats a dir mentides sinó que, tot al contrari, el sentit de privilegi els feia molt més estrictes, no més laxes, amb ells mateixos. (Sí, eren minoria.)

Notícia 2: Es descobreix (*Mind* gen. 2010) que el soroll de fons interfereix, i molt, l'activitat del nostre còrtex prefrontal (CPF), que és, com se sap, on es ponderen els factors socials i humans de cada decisió –sí, els ètics també–, on es planifica una conducta i on es prenen les decisions. Si combinem la degradació de funcionament del CPF pel soroll amb les importants conseqüències, també descobertes fa poc –en el camp financer, amb la crisi–, de l'anomenat “cansament cognitiu” sobre la bondat/opportunitat de les decisions preses, ja es veu que no podem ser gaire optimistes. Entre fresses i fatigues, estem aconseguint que la qualitat de les nostres decisions convergeixi a zero. (I això suposant que la informació de la qual es parteix sigui bona o contrastada, cosa que avui, en termes d'Internet i d'informació volant i refregida, no és el cas gaire sovint.)



Bertrand Russell

Notícia 3: El nostre cervell consumeix gairebé la meitat de l'oxigen que respirem. Doncs bé, se sap de fa temps que el cervell és bàsicament un òrgan de regulació –en sentit tècnic– de les funcions corporals. I que, en el 10-20% de temps que queda en *stand-by*, pot aprofitar –que no vol dir que aprofiti– el coll d'activitat que li deixa el cos per “pensar”. (De fet, fisiològicament, “pensar” és per definició això: estar en *stand-by* del cos). Ara bé: En què pensem quan no pensem en res? Doncs es veu que anem fent proves de funcionament de circuits neuronals (segons Ming Song, de l'Acadèmia xinesa). “Provem” associacions antigues i si cal restaurar-les hi reforcem sinapsis, i si no ho deixem córrer i les acabem de matar. A més, això sembla bo, en principi, perquè les associacions que reforcem són les d'abast ample i, així, afavorim processos de memòria associativa i analògics. La conclusió? Doncs que no pensar en res vol dir “fer manteniment”, tot i que hi ha gent, es diria, que o no té res a mantenir o bé, com que no pensa mai, no fa altra cosa. Aquí ve bé de recordar allò que deia Bertrand Russell: “N'hi ha que no pensen, ni que els matin ... i de fet, abans de pensar, es moren” (Cito de memòria: “*Some people will die before thinking ... in fact, they do*”).



Elizabeth Loftus

Notícia 4: No us fieu mai dels testimonis! Després d'innombrables experiments ha quedat clar que el que recordem pot no tenir cap relació amb el que hem vist, per molt que a nosaltres ens ho sembli. Ep, que la cosa és greu. Ja s'havia pogut comprovar que “abusos” recordats al detall no havien pogut passar mai materialment. Ara, a base d'analitzar milers de casos i els processos de memòria subjacents, Elizabeth Loftus, d'Irvine (UC), ha arribat a la conclusió que, contra l'explicació intuïtiva i “fotogràfica” que ens en fem, un record NO és pas la reproducció d'una imatge sinó, realment, tota una reconstrucció d'una imatge –nova, doncs–, que pot tenir o no relació amb la “recordada”. El procés de reconstrucció (o d'elaboració) és força complex i hi intervenen coses com ara el context, o paraules sentides al moment. Quan dic context o moment vull dir els de la reconstrucció, no pas els de la imatge original... si és que mai va existir, perquè pot ser que allò recordat no hagi passat mai o que fins i tot sigui físicament impossible. Se'ls ha girat feina, doncs, als jutges, que potser ara hauran de consultar més els neuròlegs i no fer tant de cas dels psicoanalistes.

Notícia 5: L'adulació no compra voluntats, us diran, sobretot si es nota. Doncs no. Experiments recents (fets a Hong Kong i publicats al *J. Marketing Research*) han demostrat que quan ens diuen coses agradables, encara que siguin clarament falses o manipuladores, alguna cosa de dintre nostre es remou, i no reaccionem pas de la mateixa manera amb la persona que ens ha adulat com ho faríem amb ella si no ho hagués fet. És a dir, ho necessitem, i ho agraïm, encara que dissimulem o diguem missa. Conclusió (per als robots que ens hagin de tractar, de vells): Aduleu, encara que es vegi que no us ho creieu. Perquè l'altre ho espera, com en una mena de ritual. La prova és que si ens trobem algú i esperem que ens faci alguna manyaga verbal i no ens la fa, la resposta nostra serà: “ostres, que fred i que desconsiderat que és!”. No, no reconeixem pas, mai de la vida, que esperàvem un elogi, mal que fos maldestre o fals, i que, no havent-lo obtingut, hem rebaixat dos o tres esglaons la categoria moral del nostre interlocutor. Atenció, robots, prepareu el sabó.

Notícia 6: Això els catalans ja ho sabíem, però sempre fa goig que la ciència ens ho verifiqui (en aquest cas, a la universitat belga de Gant). Resulta que els parlants bilingües són, pel sol fet de ser-ho, més intel·ligents que els unilingües —en el sentit corrent de la paraula “intel·ligència”, sigui entesa com a Q.I. o com a “factor g”. En efecte, el bilingüe es veu obligat a comparar contínuament una paraula, i la seva fonètica i morfologia i el seu camp semàntic, amb la seva equivalent en l'altra llengua, encara que en aquell moment només estigui parlant en un idioma. La sola existència d'una alternativa dispara els mecanismes, coneguts i necessaris, de comparació/

traducció/contextualització que són típics de la intel·ligència general, i així se'ls prepara i potencia per a altres ocasions en què se'ls necessiti.

Notícia 7: “Estar enamorat” és una oració que sembla demanar un objecte, oi? Doncs no. Sembla que hi ha gent per a la qual “estar enamorat/da” vol dir només “estar enamorat”. No, de ningú. La persona –diguem-ne– “estimada” només n’és l’excusa o ocasió. L’objectiu és estar en aquell estat d’inòpia que en diem enamorament. Amb això ja n’hi ha prou. Ho va constatar l’Economist (“*Real life is not a romantic comedy*”, 9/1/10) quan va entrevistar un company de feina del ruc que va paralitzar durant sis hores tot un aeroport americà perquè es va saltar un control per abraçar la seva “estimada”: el paio –un postdoc de Rutgers de 28 anys– anava tan revolucionat no pas perquè la noia se l’estimés sinó perquè –aah!– “estava enamorat”. Com si tot fos un decorat de Hollywood i s’hi filmés una comèdia romàntica. L’expressió dels milers de passatgers parats a Newark, tot i que potser ho haurien entès, no va ser gaire romàntica, però.

Notícia 8: Hi ha finalment comprovació experimental (D. Eagleman, del Baylor College) del fet que, en casos d’accident, el temps sembla que va més lent, o que res no acaba de passar mai. Sembla que la deceleració és deguda a les hormones lligades a la sensació de por i de perill. Així doncs, si aconseguim de regular-les potser haurem pogut controlar la dimensió de temps (psicològic). Com si tinguéssim un alentidor de càmera, regulable.

Notícia 9: Un estudi (comentat per l’economista Piers Steel, de Calgary) sobre la *procrastinació* (del llatí procrastinare =endarrerir, deixar-ho per cras =demà), és a dir l’hàbit d’anar-ho deixant tot per més tard, que coincideix amb el “*mañana*”-*syndrome* atribuït als sud-americans. Doncs resulta que, tot i els inconvenients d’aquesta malèfica i contraproduent estratègia –no, d’avantatges no se n’hi veu cap–, tothom –repeteixo, tothom– ho fa de tant en tant, i el 15-20% d’adults nord-americans hi són addictes. Percentatge que puja al 95% dels (immadurs) infants i al 80-95% del (madurs) estudiants universitaris. Atenció, robots, no hi caiguen també vosaltres perquè si no, qui coi farà la feina?

Aquesta darrera pregunta (la meua de la Notícia 9) és rellevant. Perquè, no és per això que fem les màquines? perquè facin la feina? Tornem a Russell. Quan un dia li van preguntar per què estudiava la Lògica i després d’aventurar una possible resposta (“potser ho fa per saber com pensem?”), ell va contestar, en la línia de la frase citada més amunt (Notícia 3) i sorneguer com sempre: “No, senyora, ho faig per no haver de pensar més”. Va ser un dels moments fundacionals de la IA. És per això que no solament fem màquines –perquè facin la feina– sinó que volem que siguin intel·ligents –perquè la facin bé i ens hi puguem entendre... i nosaltres puguem dormir a la palla, que és un dels grans signes de la civilització.



David Eagleman



Piers Steel

nodes

La Tercera Onada (o la informàtica personal després de l'iPad)

Enric Plaza

Sembla que l'últim invent d'Apple, l'iPad, ha causat furor i fúria alhora. Furor entre els que volen comprar-se l'iPad abans que surti i fúria entre els "comentaristes tecnològics", que abunden a Internet, pel fet que l'iPad no és allò que ells volien o preveïen. Tanmateix, per a mi la sorpresa va ser que, els dies abans de la presentació de l'iPad, la gent més desficiada no eren els tecnòfils i els macfans: eren amics i coneguts del món del periodisme, les revistes, i la lletra impresa. Ells eren els més assabentats de tot el safareig al voltant del (llavors encara desconegut) producte d'Apple. La raó és que esperaven un nou miracle d'Apple que salvés la indústria editorial, i alguns anomenaven l'encara desconegut producte "miracle tablet" (la tauleta miraculosa, com les "taules" de Moisès). Mentre Internet continuava erosionant els negocis tradicionals, Apple havia revolucionat el món de la música amb l'iPod (i la venda per iTunes Store) i el de la telefonia mòbil amb l'iPhone (i la venda d'aplicacions a l'AppStore). Sembla que l'iPad expandirà aquest model, amb la venda de llibres mitjançant iBookstore, un nou servei Internet de compra i distribució de continguts digitals que se suma a les botigues existents d'iTunes Store i d'AppStore.



L'expectativa de diaris, revistes i editorials de llibres era que la nova tauleta informàtica d'Apple revolucionés també el món de l'edició de text, de manera que es pogués mantenir una activitat comercial que ara com ara té una tendència a la baixa. El producte que Apple ha presentat, l'iPad, potser revolucionarà el món de l'edició de texts o no, potser reeixirà a distribuir llibres, revistes i diaris en format digital, o fracassarà, però és efectivament una revolució des del punt de vista de la informàtica personal.

Alguns poden classificar l'iPad com una "tauleta informàtica", però de fet té poc a veure amb els tablet PC que promou Microsoft des de 2001 —i que han passat sense pena ni glòria. Aquests tablet PC són simplement una interfície Windows que substitueix el ratolí per un llapis electrònic, usat només per uns mercats-nínxol. Tan-

mateix, tot el finestratge i els menús són idèntics als estàndards del PC, sense cap intent de pensar com un usuari canvia el mode d'interacció en tenir una tauleta en lloc d'un PC. Si l'iPad reeixirà a revolucionar alguna cosa és perquè presenta un canvi radical respecte del passat, siguin els tablet PC de 2001 o el Newton MessagePad de 1993. Quines novetats té? Per què diu Steve Jobs, creador del Mac, cap d'Apple, Next i Pixar, que l'iPad és «la cosa més important que mai he fet»?

Onades

Cal fer una mica d'història per veure les raons que fan de l'iPad la tercera onada de canvi radical en la informàtica personal. La primera onada s'organitza entorn del paradigma PLOT, és a dir, "pantalla+línia d'ordres+teclat". Això s'anomenava microinformàtica en aquells temps (1970 i 1980), i es maridaven la màquina d'escriure (que existia a cases, comerços i indústries petites) amb els grans ordinadors que provenien del paradigma primigeni de processar dades en targetes o cintes (l'"onada zero"). El paradigma PLOT inaugura l'era de la interactivitat i, per tant, de les interfícies home-màquina, mentre que anteriorment els ordinadors processaven tandes (batch procesing) i "l'listaven" (així se'n deia) els resultats en paper o en cinta. El nom de microordinador prové d'un conte d'Isaac Asimov del 1956, per bé que sovint s'anomenaven home computers fins que IBM va promocionar la "marca PC" per tal de distingir els seus productes dels altres "micros".

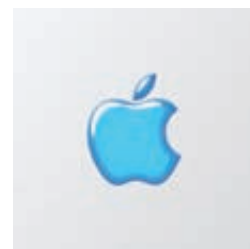
La segona onada prové de les idees desenvolupades sobre interfícies gràfiques a Xerox PARC, que van donar lloc a l'organització de la feina dels usuaris al voltant del paradigma FIMR "finestres+icones+menú+ratolí". Aquest paradigma FIMR va ser dut al mercat per Apple el 1984, després d'adquirir els drets de Xerox i modificar-ne aspectes essencials (simplificacions com que el ratolí només tingués un botó, flexibilitzacions com que l'usuari podés moure de lloc les finestres). El paradigma FIMR se superposava a l'anterior, fent una nova abstracció d'elements importants, com la gestió de fitxers i directoris, que es convertien en icones (objectes o documents) que s'organitzaven en carpetes (directoris). Microsoft va treure al mercat diferents versions de Windows seguint el paradigma FIMR, i d'altres companyies van fer el mateix: Sun amb Solaris, el programari lliure amb Gnome o KDE.

Aquesta és la situació actual i, encara que el pas del PLOT al FIMR va tardar uns quants anys, avui dia l'hegemonia de l'anomenada "metàfora de la taula d'escriptori" (desktop metaphor) es pot considerar universal. Tant és així que, quan Microsoft va llançar la seva tauleta informàtica va decidir que no calia canviar de paradigma, només calia fer canvis cosmètics: el cursor es controla amb un llapis en lloc d'un ratolí, s'afegeix programari de reconeixement d'escriptura, i la resta (finestres, menús, carpetes, etc.) no canvia gens. Oi que és fàcil? El fet que les tauletes informàtiques s'hagin usat poc, segurament prové del fet que no s'adiuen a la feina que ha de fer l'usuari.

Caldria doncs repensar tota la interfície d'usuari per tauletes informàtiques i, en general, per tots els dispositius informàtics mòbils. Això és el que iPad, a partir de l'iPhone i el nou sistema operatiu iPhone OS, aporta: un nou paradigma per la interfície d'usuari. En aquest nou paradigma la interfície és, a més de gràfica, tàctil. Tanmateix, l'ús del tacte no és l'única novetat que fa que aquest canvi esdevingui la tercera onada de la informàtica personal.

Interfície/Superfície

L'ús de la interfície de l'iPhone i l'iPad és intuïtiu, tothom ho diu, però la raó tècnica és més subtil. En primer lloc, la metàfora és ara la superfície: tots els continguts de la pantalla es mouen, llisquen, sobre un mateix pla. La interfície tàctil afavoreix la manipulació directa dels objectes, del contingut. Tanmateix, per integrar bé la interfície tàctil ha calgut eliminar molts elements típics del FIMR. Per exemple, no hi ha menús jeràrquics (que són difícils de seleccionar amb els dits), només menús contextuais (és



Logo Apple



Logo Windows

El cau del hàcker

a dir, menús que dinàmicament mostren les opcions rellevants, en lloc de totes les opcions predefinides). De fet, tot el procés jeràrquic dels menús i les paletes s'aboieix totalment: la interfície s'aplana a una superfície.

L'iPad és el primer dispositiu mòbil que s'acosta a les prestacions d'un ordinador personal: a més de les aplicacions de l'iPhone, l'iPad disposarà de programaris per edició de texts, per transparències i per fer fulls de càlcul. Aquestes aplicacions tenen una interfície totalment nova, basada en la interfície/superfície que va inaugurar l'iPhone, ara ampliada i adaptada a aplicacions molt més complexes d'usar. Mentre les tablet computer simplement substituïen ratolí per llapis, l'iPad inaugura un nou tipus d'interfície per les tasques de la informàtica personal.

Tota la interfície s'ha repensat i redissenyat per a l'usuari dels dispositius mòbils. També s'ha eliminat el disc dur i, amb ell, el llarg procés d'engegar un PC per carregar el sistema operatiu a la memòria interna des del disc dur. De fet, des de fa anys he considerat aquest lent procés d'engegada una herència del passat i em preguntava per què no s'havia trobat una nova arquitectura que l'eliminés. L'iPad és aquesta nova arquitectura, on la memòria flash interna té el sistema operatiu, mentre que el disc dur és absent i l'emmagatzematge de grans quantitats d'informació s'externalitza a altres dispositius (el PC de casa, el servidor d'una empresa o, en el futur, a la informàtica nuvol). Això ens condueix al segon gran canvi: la gestió de fitxers.

Sincronitza'm

La gestió manual dels fitxers per part de l'usuari no professional és un problema endèmic del paradigma FIMR, heretat del paradigma PLOT. Tot informàtic s'ha trobat amb amics i parents, usuaris no professionals, que "es perden" en el desktop. Un usuari realitza una acció que, per exemple, crea o descarrega un fitxer; tot sovint pregunten «On és el fitxer? On ha anat?» —o fins i tot «Què ha passat? Què ha fet?» El resultat de l'acció ha creat un fitxer però l'usuari no sap ben bé (en la metàfora espacial del desktop) "on són" les coses que ell fa. Moure's entre els directoris-carpetes, organitzar tots els fitxers de manera ordenada, tot plegat és a la pràctica massa difícil o cansat per a l'usuari "normal."

Una gran novetat de l'iPad, que va començar ja amb l'iPhone, és que desapareix la gestió manual dels fitxers per part de l'usuari. Els fitxers hi són, però no es veuen. Si fas una foto amb l'iPhone, no has de decidir on guardar el fitxer-foto. Facis la foto amb l'aplicació d'Apple o amb altres aplicacions de

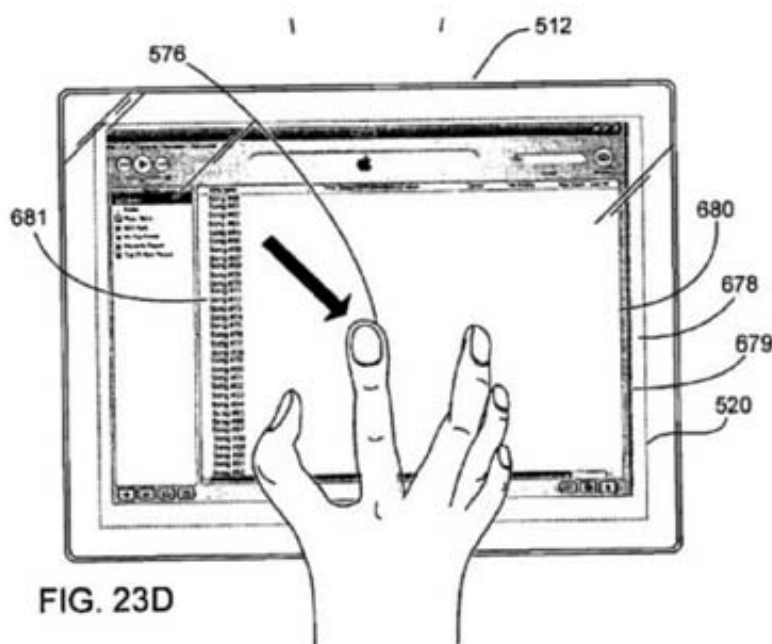


Figura d'una patent d'Apple sobre una tauleta informàtica amb interfície multi-tàctil que mostra de manera prominent la interfície d'iTunes.

fotografia, el sistema operatiu inclou l'abstracció de la "biblioteca de fotos," que és on es desen les fotos. Si fas servir una aplicació de retoc de fotos, aquesta també treballa sobre la biblioteca de fotos. L'usuari ja no treballa sobre "fitxers" i directoris-carpeta, ara treballa amb "fotos" usant les aplicacions que executen processos sobre característiques fotogràfiques. Cada aplicació gestiona internament les seves dades, que ja no són "fitxers" propietat de l'usuari, sinó que són les dades internes d'aquella aplicació que estàs usant. Hom pot crear col·leccions de fotografies dins la biblioteca, però això ja no és una "carpeta" en el sistema de fitxers: és una abstracció lligada al procés de treball en el context fotogràfic.

Això, que a molta gent “professional” acostumada a treballar al desktop li molesta profundament perquè li treu la “llibertat” de triar i regirar sobre els fitxers, és el que fa l’iPhone/iPad “fàcil i intuïtiu” per a la resta dels mortals. L’antecedent d’aquesta idea, clarament, és iTunes. Abans d’usar iTunes, les cançons eren fitxers a diverses carpetes, i hom tenia una colla d’aplicacions especialitzades que permetien reproduir cançons, o transformar-ne el format, o bé ficar/treure la música a/dels CD. És a dir, per tal de realitzar les tasques habituals que fem amb cançons teníem diverses carpetes i una colla d’aplicacions a diferents llocs. Amb iTunes, totes les tasques habituals s’organitzen en una sola aplicació, que també gestiona la biblioteca de cançons. Així, iTunes permet organitzar i cercar cançons, transformar-les, enregistrar-les, obtenir-les d’un CD o comprar-les per Internet. L’accés a Internet des d’iTunes també facilita tota una sèrie d’activitats relacionades amb la música que s’integren en una sola aplicació. Així, iTunes és una “aplicació integradora” per a l’àmbit de la música per als usuaris no professionals de la música: permet les accions que l’usuari habitualment necessita fer i alhora el connecta amb el món musical exterior (CD, descàrrega de cançons per Internet, etc). Gran part de l’èxit dels iPods i de l’iPhone prové de la facilitat que troben els usuaris normals a fer servir iTunes per totes (o gairebé totes) les seves activitats relacionades amb la música.



El Newton MessagePad, primera tauleta d’Apple, va aparèixer el 1993 i va ser cancel·lat el 1998; dotze anys ha trigat a sortir la segona tauleta, l’iPad.

La manca de gestió manual dels fitxers posa un nou problema: com pot un usuari intercanviar fitxers? La gestió manual dels fitxers ofereix els procediments habituals, que designen la transferència de directoris origen a directoris destinació; eliminar els directoris-carpeta fa impossible que l’usuari realitzi aquests procediments. Això se soluciona, com abans, passant el control de la transferència de fitxers a les aplicacions: així les aplicacions de fotografia o música sincronitzen continguts (és a dir, una selecció de fitxers). Per tant, la sincronització de continguts substitueix la transferència de fitxers, i transforma l’origen en un magatzem permanent de fitxers, mentre que la destinació és un dispositiu informàtic mòbil que conté, a cada moment, una selecció dels continguts de l’usuari. Aquesta selecció no és problema perquè és dinàmica, es pot actualitzar degut a la connectivitat de les xarxes Internet amb cable o sense. Per exemple, pensem en la sincronització entre un iPhone i els continguts que iTunes gestiona en un PC: iTunes manega música i vídeos, es connecta amb aplicacions de fotografia, i gestiona la seva transferència segons una selecció que l’usuari fa a iTunes mateix. És més, l’aplicació iTunes (al PC o a l’iPhone) es pot connectar amb serveis d’Internet, com AppStore, i transferir els continguts que l’usuari posseeix (ja que els ha comprat) de l’iTunes Store (el magatzem que té al nuvol) al seus dispositius personals. De vegades s’ha anomenat això “l’ecosistema iTunes,” i és una d’aquelles innovacions que, en no ser físiques com un nou model d’iPhone, reben menys atenció pública, per bé que són imprescindibles per entendre què són, i perquè han reeixit comercialment els iPods/iPhones/iPads. Tanmateix, iTunes és simplement l’exemple paradigmàtic, i qualsevol aplicació pot desenvolupar aquest model de gestió de continguts. Diverses aplicacions de lectura de llibres digitals ja funcionen d’aquesta manera. Fictionwise, per exemple, és un servei al nuvol que ofereix novel·les i revistes que l’usuari compra, tot generant per cada usuari una biblioteca virtual. Aleshores, l’usuari pot baixar-se els seus continguts quan vol i per diferents procediments, típicament es fa amb un visualitzador web que descarregava a disc els fitxers en un format escollit com PDF o ePub. Ara, a més, es pot fer amb el nou paradigma: aplicacions d’iPhone/iPad com eReader, Stanza o Bookshelf. Aquestes aplicacions són essencialment per a la lectura de llibres digitals, però són alhora aplicacions integradores que també gestionen les activitats

INNOVACIONS

El cau del hàcker



iTunes

relacionades. Així, gestionen una biblioteca per als llibres digitals propietat de l'usuari (els "fixers") i es pot sincronitzar tant amb magatzems externs (com Fictionwise, per accedir i transferir els continguts propietat d'un usuari), com amb el PC de l'usuari (on hi ha una aplicació que sincronitza els continguts amb el dispositiu mòbil). Treballar a nivell d'aplicacions integradores ofereix una facilitat d'ús i una economia d'atenció per part de l'usuari que revoluciona el disseny d'aplicacions informàtiques —i que és al cor d'aquesta tercera onada de la informàtica individual.

La crítica que es fa més sovint és que l'ecologia iTunes és propietària (d'Apple) i no oberta, i és cert. Però si la gent les usa és perquè ofereix uns avantatges que no troba en altres llocs (inclosos els mètodes para-legals i gratuïts). Pot tenir competència iTunes? Certament, però penso que només tindrà èxit la competència si s'adequa al nou paradigma. Pel que sembla, això va lent a causa dels models de negoci tant dels propietaris de continguts com dels productors de programari (Microsoft i el codi obert).

Just ara hem vist que iTunes és l'exemple paradigmàtic d'aplicació integradora i ben connectada, però de fet té un antecessor que és al cor d'Internet: el client de correu electrònic.

La vida al correu

Per a molta gent, el correu electrònic és l'eina més important i crucial del seu ordinador; perdre el contingut del correu electrònic pot ser un desastre irrecuperable. De fet, molta gent organitza la seva feina diària al voltant del correu electrònic i, quan alguna tasca no es relaciona amb els correus rebuts, hi ha usuaris que s'envien a ells mateixos un correu per "recordar-se" del que han de fer. Com ha arribat el correu electrònic a aquest grau d'importància?

Per mi, el secret rau en els "clients" moderns de correu electrònic. Els clients de correu electrònic (CCE) són el primer exemple d'aplicació integradora d'un àmbit d'activitat, en aquest cas la missatgeria de texts. El client gestiona tots els fitxers i fitxerets associats als missatges que enviem i rebem, té un editor per escriure'ls, els emmagatzema i els organitza, permet fer cerques, ordenar-los per camps, seleccionar-los per temes, etc. Havíem vist que iTunes gestionava de manera integrada totes les tasques d'un usuari normal relacionades amb la música: això és el que ha fet des de fa temps el client de correu electrònic amb l'activitat de la comunicació per text.

Els CCE moderns varen integrar totes les funcionalitats associades als missatges i varen abstroure la gestió de missatges a un magatzem propi. De fet, molts cops és més fàcil trobar un document fent una cerca al magatzem de correu electrònic que al disc dur del desktop, i això que ara tenim els cercadors per contingut sobre tot el sistema de fitxers del desktop. El CCE es converteix en una memòria de l'activitat passada i una eina per mantenir les activitats pendents, tot pel fet de 1) organitzar el "contingut comunicatiu" d'una persona en eliminar els "fitxers com a tals", i de 2) donar suport a totes les activitats necessàries al voltant de l'activitat comunicativa d'un usuari. Cal remarcar que els CCE també ofereixen connectivitat per Internet (són la seva raó de ser) com les aplicacions integradores més modernes tipus iTunes. Aquest conjunt d'innovacions és el que va convertir els clients de correu electrònic en aplicacions imprescindibles per a l'ús diari.

El Futur de l'Onada

No sé del cert si l'iPad reeixirà comercialment o no, i de fet dependrà crucialment de terceres parts que s'avinguin a proporcionar-ne continguts (editorials de llibres i comic books, editorials de revistes i diaris, productores de cinema i televisió, etc.) i que facilitin els continguts a preus acceptables amb una flexibilitat raonable i no massa coartada per les lleis del copyright. El meu interès en l'iPad rau en el fet que és el primer ordinador personal en el nou paradigma que, a falta de millor nom, he anomenat la tercera onada.

L'iPad no és simplement un telèfon+ordinador, ja incorpora aplicacions centrals per a la informàtica personal com és el programari d'ofimàtica: marca una tendència d'incorporar cada cop més aspectes del nou paradigma a l'ordinador portàtil i (potser més tard) a l'ordinador de sobretaula. Canviar la interfície amb la qual molta gent es troba còmode és difícil: cal convèncer els usuaris que val la pena. Per això l'adopció del paradigma FIMR va ser lent, i es va correspondre a la velocitat en què els usuaris de Microsoft MS-DOS es passaven a Windows; sense un ressort potent (com Microsoft) es fa difícil trencar els hàbits per passar a una cosa nova. En la tercera onada, el canvi es facilitarà per a tots els usuaris que s'hauran avesat al nou paradigma en els iPhones i els iPads. No serà la interfície multitàctil el que canviarà els ordinadors portàtils i de sobretaula, sinó aquesta combinació més subtil d'aplicacions integradores, abstracció del sistema de fitxers, i sincronització entre dispositius i amb el nuvol.

Apple construeix actualment un "centre de dades" (com els que té Google) a North Carolina amb un cost d'uns 1.000 milions de dòlars. La teoria popular és que aquest centre de dades servirà per subministrar contingut multimèdia a l'iPad i altres dispositius d'Apple: pel·lícules, sèries de televisió, cançons, llibres, revistes, aplicacions, etc. La meua teoria és que això és cert, però a més servirà per eliminar els discs durs dels portàtils, acostant-los encara més al paradigma de l'iPad. El centre de dades pot complementar la informàtica mòbil amb allò que li manca: emmagatzematge permanent però accessible en tot moment. Els portàtils del futur seran més lleugers i gastaran menys energia sense els discs durs interns: el nuvol permetrà els usuaris accedir als seus continguts, duplicats al centre de dades (que alhora farà la feina de còpia de seguretat). La ubiqüitat de l'accés a Internet permetrà als usuaris sincronitzar el contingut tal com el vagin necessitant en els seus dispositius mòbils: aquest és el motiu ulterior del centre de dades a North Carolina. La infraestructura per tenir aquesta integració sense fissures entre l'ordinador personal (mòbil o no) i el nuvol la dona el paradigma de la tercera onada –amb la comunicació i sincronització de continguts entre aplicacions.

Em puc equivocar, i la taxa d'adopció d'aquestes noves idees pot ser més lenta del previst, i es poden trobar enemics (com Google, que gairebé monopolitza la intermediació a la web), però la tendència a integrar dispositius mòbils i ordinadors "de família" amb el nuvol sorgeix d'un imperatiu tecnològic gairebé irrefrenable. L'únic dubte és com assolir aquesta integració i qui l'assolirà primer de manera sostenible. Serà Apple, amb aquesta tercera onada que s'alça en el paisatge de la informàtica personal amb l'iPad? O serà Google, que contraataca amb Chrome (sistema operatiu+netbook) i Android (sistema operatiu+smartphone), amb tota la força de la web al seu darrere? El temps ho dirà, però avui per avui, Apple actua i Google reacciona: l'Android s'havia dissenyat per competir amb els smartphones de Windows i s'ha hagut de redissenyar (massa) ràpidament per competir amb l'iPhone, mentre que el sistema operatiu Chrome s'havia dissenyat per competir amb els netbooks de Windows i ara (anuncien que) el redissenyaran per fer tauletes informàtiques –és a dir, per competir amb l'iPad. Això s'uneix a la lluita de patents entre Apple i Google, que ja alguns anomenen la tercera guerra mundial; de fet, és la lluita pel control de la tercera onada.

Més informació a:

- Sobre si l'iPad pot obrar el miracle de salvar les editorials, vegeu l'article d'Antonia Senior (Can Apple's Jesus Tablet deliver a miracle?) abans que s'anuncii l'iPad:

http://www.timesonline.co.uk/tol/comment/columnists/guest_contributors/article6997545.ece

- No m'he centrat en les novetats de la interfície de l'iPad, que són significatives. Com explica Cameron Daigle l'iPad no és només un iPhone enorme, és un canvi de paradigma també en el disseny d'interfícies:

http://camerondaigle.com/v1/articles/podcamp_nashville_2010_presentation/

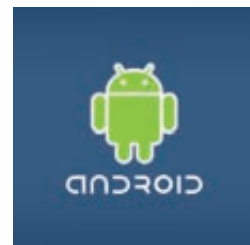
- Sobre "reinventar l'accés a fitxers" i "la compartició sense cables" a iPad per Daniel Dilgar: <http://www.roughlydrafted.com/2010/01/29/apple-reinventing-file-access-wireless-sharing-for-ipad/>

- Apple vs. Google al NYTimes:

<http://www.nytimes.com/2010/03/14/technology/14brawl.html>



Google Chrome



Android

Topologies: una casa estranya

Miquel Barceló



Com ja deia en l'edició anterior, durant els anys cinquanta, la ciència-ficció es va ocupar, i no poques vegades, de temes topològics, especulant amb les dimensions i amb aquests curiosos i sorprenents constructes com són la cinta de Moebius, l'ampolla de Klein o els universos d'Àlicia.

Però, fins i tot abans dels cinquanta, el veritable precursor a tractar aquest tipus de temes va ser Robert A. Heinlein en el seu relat *...And He Build a Crooked House* (...I va construir una estranya casa), publicat al febrer de 1941 a la famosa revista Astounding, que editava el no menys famós i mític John W. Campbell.

En el relat es parla del somni d'un arquitecte, Quintus Teal, que vol construir una casa amb la forma del que ell mateix arriba a identificar com l'«*ombra d'un tesseract*»: l'estructura d'un supercub de quatre dimensions però desenvolupat en tres dimensions. Quelcom de semblant a com desenvolupem el típic cub de tres dimensions en un dibuix de sis quadrats enllaçats en un plànol de dues dimensions abans de retallar-lo per muntar-lo (en la tercera dimensió, evidentment). És clar que muntar el tesseract en la quarta dimensió passa a ser una mica més complex (i del tot impossible per a nosaltres), però ja se sap que la ciència-ficció també disposa de la facilitat de gestionar impossibles...

Hi ha arguments fins i tot arquitectònics per intentar tal tipus de construcció del tot fictícia i Heinlein, en la veu de Teal, se n'inventa alguns summament espectaculars: «*Un tesseract té vuit costats cúbics, tots en l'exterior [...] es podria fer que aquesta creu central apuntés al nord-oest, al sud-oest, etc., de manera que cada habitació rebí la llum del sol durant tot el dia*», i, en parlar de l'espai que ocuparia la casa: «*podríem tenir el mateix nombre d'habitacions [8, evidentment] i estalviaríem la mateixa quantitat de sòl*».

Al final es construeix en el nostre univers tridimensional aquesta estranya casa (que inclou en certa forma vuit cubs "desplegats"), però un lleuger terratrèmol fa que es col·lapsi sobre si mateixa de manera que es presenta a la vista com «*una simple massa cúbica proveïda de portes i finestres però sense cap altra característica arquitectònica, excepte una decoració a força d'intricats dissenys matemàtics*».

Quan l'arquitecte i els seus clients, els senyors Bailey, entren a la casa (és a dir, en el cub aparent en què aquesta ha col·lapsat) tot sembla estar en ordre i es pot anar d'una a l'altra de les seves vuit habitacions cúbiques sense problemes. L'única excepció és que, per exemple, des de la finestra suposadament exterior d'una de les habitacions, el que es veu és precisament una altra de les set habitacions cúbiques restants i no el que hi ha fora de la casa (el tesseract està col·lapsat en un sol cub tridimensional per efecte del terratrèmol, recordeu?...).



Robert A. Heinlein

La conclusió és senzilla: «*aquesta casa, si bé era perfectament estable en tres dimensions, no ho era en quatre. Vaig construir la casa amb la forma d'un tesseract desenvolupat, li va passar alguna cosa, alguna empenta o una tensió lateral, i es va desplomar en la seva forma normal... es va plegar*». I després d'idear que el terratrèmol podria haver estat la causa del plegament, explica: «*Des d'un punt de vista quadridimensional, aquesta casa era com un plànol en equilibri sobre la seva aresta. Una petita empenta, i va caure, caient sobre les seves juntures naturals per formar una figura quadridimensional estable*».

El problema s'aguditza quan l'arquitecte i els seus clients descobreixen que, estant en l'interior de la casa, veuen en una habitació distant a altres individus. Els persegueixen sense arribar a trobar-los. Quan a un dels perseguits se li cau el barret (estem en els anys quaranta, i els homes solien portar barret...) i els perseguidors el

recullen descobreixen que porta les inicials Q.T. i, de fet, és el mateix barret que usa l'arquitecte Quintus Teal... La conclusió explicativa és, evidentment, que «l'espai està doblegat a través de la quarta dimensió en aquest lloc i que estem mirant per la juntura on es doblega». El que, reconeguem-ho, no aclareix pas del tot les coses.

En qualsevol cas, no n'explico res més, però si confirmo que es tracta d'una brillant obra especulativa que fa servir conceptes curiosos sobre la geometria de la quarta dimensió i, com de passada, tracta sobre la inevitable responsabilitat dels arquitectes de garantir que tota casa tingui uns bons fonaments...

Encara que clàssic i molt possiblement el pioner, aquest de Heinlein no és, ni de bon tros, l'únic relat sobre temes de geometria i/o topologia. El curiós és el comentari que sobre aquest relat famós fa Alex Kasman del College of Charleston, del qual esmentava aquí, en l'edició passada, la seva interessant pàgina web *Mathematical Fiction*.

Kasman diu que aquest relat és citat com un dels principals exemples de ciència-ficció matemàtica encara que, afegeix: «l'inconvenient és que una vegada vaig formar part del jurat del concurs de projectes de ciència d'una high school d'Athens, a Geòrgia i vaig haver de jutjar un projecte d'una noia que creia sincerament que aquesta història podia ser certa i havia basat el seu projecte en ella. Encara pitjor és el fet que el seu projecte havia estat triat per la seva high school per ser el representant en el concurs de projectes de ciència a nivell estatal». Kasman continua amb certa resignació: «Vaig intentar, sense èxit, convèncer-la que això mai havia succeït en realitat, però em temo que no vaig ser prou convincent...».

Per la petita història local, afegiré que quan l'escriptor Miquel de Palol va ser el conferenciant convidat al lliurament del Premi Internacional UPC de Ciència-ficció, l'any 2004, va deixar ben clar que coneixia aquesta història de Heinlein. Fins i tot me'n va demanar una còpia. Senyal que els bons relats superen les barreres una mica ridícules que encara envolten la narrativa de ciència-ficció.

Ara hauria de parlar-vos d'un altre clàssic de la topologia ficció, el relat d'un astrònom nord-americà publicat el 1950 i del que se'n ha fet fins i tot una pel·lícula. Però, per allò de mantenir el suspens, ho deixarem per a una propera vegada.

De moment comentaré un parell de llibres meravellosos sobre això que podríem anomenar genèricament “matemàtica ficció”, en els quals es poden trobar la majoria d'aquests relats que només els vells afeccionats a la ciència-ficció solem tenir en les edicions originals. Si no us fa mandra llegir literatura en anglès i us interessa aquesta mena de coses, cal anar a amazon, alibris o a qualsevol que sigui el vostre proveïdor de llibres estrangers per a obtenir-los. Es pot fer amb molta facilitat i fins i tot amb algun que altre “premi” inesperat: quan vaig demanar els dos volums dels que ara us parlaré en el mercat de llibres de segona mà d'Internet, em van proporcionar, a preu mòdic, fins i tot una primera edició... Sorpreses et dona la vida... com diu la cançó.

L'autor és **Clifton Fadiman**, un escriptor nord-americà, no matemàtic, que un dia, després d'un tarda conversant amb Scott Buchanan i altres amics, sembla que va descobrir que li agradaven les matemàtiques. Va pensar a recollir, durant cinc anys, relats, coses estranyes (“*imaginative oddments*” n'hi diu) i fins i tot curiositats, poemes i aforismes sobre temes matemàtics. Les va recollir l'any 1958 en un volum titulat molt encertadament com **Fantasia Mathematica**. Aquí es troben, per exemple, el relat de Heinlein del que acabo de parlar i, també, el que serà el tema central del pròxim lliurament d'aquesta secció. I alguns més, al costat de poemes, divertiments i tot tipus de coses interessants per a qui tingui una ment curiosa.

Sembla ser que l'èxit va sorprendre a la mateixa empresa i uns anys més tard, l'any 1962, Fadiman publicava un segon volum amb el títol **The Mathematical Magpie** (La garsa matemàtica) amb més relats, poemes, curiositats i, aquesta vegada, fins i tot còmics.

Una lectura veritablement interessant i divertida, ho asseguro. Us la recomano de tot cor.



Clifton Fadiman

Què tenen en comú els dofins del fiords de Nova Zelanda i els macacos de Taiwan?

Ramon Ferrer i Cancho

Departament de Llenguatges
i Sistemes Informàtics.
Universitat Politècnica de Catalunya

Farà ja més de mig segle, un lingüista nord-americà, George Kingsley Zipf (1902-1950), va proposar un principi d'economia que segons ell regeix el funcionament de la natura. Com a lingüista, una font d'inspiració per a la seva comprensió dels sistemes naturals va provenir del llenguatge humà. En el seu treball peoner, Zipf va usar la metàfora d'un artesà per explicar la tendència de les paraules més freqüents a ser més curtes: un artesà prefereix que les eines que usa més sovint siguin més lleugeres, petites i fàcils de manegar en general. Ens ho sembli o no, les paraules són "eines" que pesen i ocupen espai: com més llarga és una paraula, més esforç i temps invertim en produir-la. Segons Zipf, l'estratègia intel·ligent, la de l'artesà, és la de fer que les eines emprades més freqüentment siguin més lleugeres i petites. Això és el que succeeix en el cas del llenguatge humà: les paraules més freqüents també tendeixen a estar constituïdes de menys fonemes o lletres. Aquest fenomen es coneix en lingüística quantitativa amb el nom de llei de brevetat.

Un dofí dels fiords de Nova Zelanda executant el patró de caiguda lateral (gentilesa de David Lusseau)



L'estratègia de l'artesà intel·ligent és precisament la base de les tècniques de compressió de dades: representar amb menys bits aquells blocs d'informació que es repeteixen més dins un fitxer. Però la compressió en la natura té una llarga història: les llengües, molt abans que apareguessin els primers algorismes de compressió o fins i tot els primers artesans eixerits, ja es regien amb principis de compressió de fitxers. Però la llei de brevetat, en la forma que es troba a les llengües, no era ni és el resultat de l'aplicació d'una tècnica de compressió centralitzada, sinó el fruit de l'evolució natural que de forma distribuïda afavoreix que les paraules més curtes ocupin les freqüències més altes, erosiona per assaig-error les paraules més freqüents... tot plegat per una qüestió d'economia o com agrada més als físics, a causa de la minimització de l'energia que cal invertir per parlar. Aleshores la pregunta és: si comprimir, és a dir, codificar la informació de forma eficient, és 'natural', hi ha altres espècies que en el seu comportament segueixin estratègies d'optimització semblants a la de les llengües que parlem?

La pregunta, que desafia el nostre antropocentrisme (la nostra assumpció de superioritat respecte la resta d'espècies) i la divisió reduccionista en 'àrees de coneixement' (un investigador d'una àrea no hauria de ficar el nas en la del veí) ha estat il·luminada recentment a través del comportament de superfície dels dofins de Nova Zelanda i les vocalitzacions dels macacos taiwanesos. D'una banda, se sap que el comportament de superfície dels dofins es redueix a una trentena de seqüències de comportament estereotipades anomenades patrons. Per exemple, en un d'ells, el de

caiguda lateral (*side flop*), el dofí que l'executa surt totalment fora de l'aigua caient de costat (Figura 1). D'una altra banda, els macacos taiwanesos també tenen un repertori d'una trentena de tipus de vocalitzacions. Una d'elles s'anomena lladruc (*bark*), per la seva semblança amb els lladrics canins. Anàlisis recents han demostrat que tant els patrons de comportament de superfície dels dofins com els tipus de vocalitzacions dels macacos segueixen la llei de brevetat: com més freqüentment s'usen, més curts són. Això suggereix que el disseny del comportament gestual o vocal d'altres espècies segueix el mateix principi d'optimització que el de les tècniques de compressió de fitxers, però gairebé sense voler-ho, sense que ens n'adonem.

L'herència dels nostres avantpassats és la d'unes llengües optimitzades inconscientment, generació rere generació, per parlar amb menys esforç, adobades amb abreviatures i escurçament dràstics (potser no tan inconscients) com ara *cole* (per col·legi) o *uni* (per universitat). Fins i tot la llengua dels grans escriptors ha estat esculpida amb la mandra de generacions. Aquests poden emprar paraules cultes, de vegades més llargues de l'habitual, però no poden evitar usar paraules tan breus com ara articles (*el, la*), o preposicions (*a, de...*), i a més, fer-ho freqüentment. La pròxima vegada que tingueu una conversa, veieu una pel·lícula de vídeo o fotografies digitals (convenientment comprimides), penseu en macacos i dofins que viuen a l'altra banda del planeta: tot sembla indicar que ells també fan servir sistemes de comunicació optimitzats per l'evolució com el nostre.



Un parell de macacos de Taiwan

Agraïments: Antoni Hernández Fernández i Jaume Baixeries i Juvillà.

Bibliografia

Ferrer-i-Cancho, R. & Lusseau, D. (2009). *Efficient coding in dolphin surface behavioral patterns*. *Complexity* 14 (5), 23-25. doi: 10.1002/cplx.20266

Kirby, S., Cornish, H. & Smith, K. (2008). *Cumulative cultural evolution in the laboratory: An experimental approach to the origins of structure in human language*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105, (31), 10681-10686. doi: 10.1073/pnas.0707835105

Semple, S., Hsu, M.J. & Agoramorthy, G. (2010). *Efficiency of coding in macaque vocal communication*. *Biology Letters*, en premsa. doi: 10.1098/rsbl.2009.1062

Zipf, G. K. (1949). *Human behaviour and the principle of least effort*, Cambridge (MA): Addison-Wesley.

Centre de Tecnologies i Aplicacions del Llenguatge i la Parla (TALP) de la UPC



Centre de Tecnologies i Aplicacions del Llenguatge i la Parla
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

El Centre de Tecnologies i Aplicacions del Llenguatge i la Parla (TALP) és un centre específic de recerca interdepartamental de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). El seu àmbit tecnològic és el tractament automàtic del llenguatge natural, tant en la modalitat oral com en l'escripta, amb l'objectiu d'ajudar a superar les barreres lingüístiques i millorar l'accessibilitat dels sistemes d'informació.

EL TALP es va crear l'any 1999 a partir de la unió de dos grups de recerca de la UPC amb gairebé 15 anys d'experiència en les tecnologies del llenguatge i de la parla::

- El Grup de Recerca en Processament del Llenguatge Natural (GRPLN), del Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics.
- El Grup del Tractament de la Parla (VEU), que forma part del Grup de Processament del Senyal del Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

El centre TALP pertany a la European Network of Excellence in Human Language Technologies (ELSNET), i els seus dos grups són Grups de Recerca Consolidats i membres del Centre de Referència en Enginyeria Lingüística de la Generalitat de Catalunya (CREL). Actualment hi treballen al voltant d'una cinquantena d'investigadors, la majoria dels quals són professors de les titulacions d'Enginyeria Informàtica i d'Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació de la UPC.

En els cinc darrers anys, el TALP ha participat en 11 projectes europeus i ha signat contractes de recerca amb diverses companyies i institucions, d'àmbit nacional i internacional, com ara amb Motorola Ltd. (Robust Speech Recognition) o Princeton (Arabic WordNet). A més, ha promogut la creació de spin-offs, com Verbio Technologies.

Grup de Recerca en Processament del Llenguatge Natural

El Grup de Recerca en Processament del Llenguatge Natural (GRPLN), encapçalat per la Dra. Núria Castell, està format per més de 30 membres del Departament de LSI, 20 d'ells doctors. Les línies d'investigació del grup se centren especialment en:

- Traducció automàtica: mètriques per a l'avaluació de sistemes de traducció automàtica. Desenvolupament de sistemes de traducció automàtica capaços d'adaptar-se al *feedback* donat per l'usuari en temps real.
- Sistemes d'extracció d'informació, resum automàtic i de resposta a preguntes: disseny de sistemes capaços d'identificar les parts rellevants d'un text per fer-ne un resum o respondre una pregunta.
- Recuperació d'informació i anàlisi de documents textuais: recuperació de documents i passatges textuais a partir de la classificació automàtica dels mateixos segons el seu contingut.
- Adquisició de coneixement lèxic i semàntic, i construcció d'ontologies: obtenció automàtica de coneixement lingüístic en un domini pel seu ús en aplicacions de llenguatge natural.
- Paràfrasi i Textual Entailment: mètodes de detecció i generació de fragments de textos que tenen el mateix significat o en què el significat d'un es pot inferir del de l'altre, amb aplicacions en simplificació de textos, generació de llenguatge natural, cerca de respostes a preguntes, etc.

En el marc d'aquestes línies, s'han desenvolupat diverses eines per al tractament del llenguatge natural, com analitzadors morfològics i sintàctics, etiquetadors gramaticals, sistemes de tractament de corpus, mètodes genèrics d'aprenentatge automàtic, etc. El grup també ha generat diversos recursos lingüístics: corpus, gramàtiques, diccionaris, bases de dades lèxiques i bases de dades conceptuals. La majoria dels recursos desenvolupats s'ofereixen a la comunitat investigadora i industrial com a paquets de software sota llicències lliures.

En col·laboració amb el grup de tractament de la parla es treballa en el desenvolupament de sistemes de diàleg i en l'àrea de la traducció oral.

En els darrers 5 anys, el grup ha col·laborat en 5 projectes europeus i 6 projectes nacionals. Els més recents són els europeus FAUST (Feedback Analysis for User Adaptive Statistical Translation) i MOLTO (Multilingual On-Line Translation), i els nacionals KNOW-2 (Desarrollo de Tecnologías Multilingües a Gran Escala para la Comprensión del Lenguaje Natural) i OpenMT-2 (Traducción automática híbrida y evaluación avanzada).

Grup del Tractament de la Parla (VEU)

El Grup de Tractament de la Parla (VEU), encapçalat pel Dr. José Adrián Rodríguez Fonollosa, treballa en les àrees d'enginyeria lingüística i processament del senyal de veu. L'objectiu d'atenció preferent del VEU és el desenvolupament de sistemes de comunicació oral en els seus aspectes de codificació i representació robusta del senyal, reconeixement de la parla, traducció i diàleg oral.

Les línies d'investigació del grup se centren especialment en:

- Traducció automàtica oral: desenvolupament d'un sistema propi de traducció estadística de la parla que incorpora coneixement lingüístic (morfològic, sintàctic i semàntic) per a millorar les seves prestacions. El sistema s'aplica al castellà, català i a l'anglès, i també es realitzen activitats en mandarí i àrab estàndard.
- Reconeixement automàtic de la parla: es treballa en diferents línies per a la millora de les prestacions de sistemes de reconeixement automàtic de la parla de gran vocabulari, integrables en sistemes multimèdia o de traducció de veu a veu de gran qualitat.
- Reconeixement automàtic del locutor: la investigació del grup se centra en la identificació i verificació de la identitat del locutor amb paràmetres d'alt i baix nivell, en trobar les fronteres de separació entre diversos locutors (segmentació del locutor), i en la robustesa dels sistemes a l'entorn.
- Diàleg persona màquina: el grup estudia mètodes i criteris que ajudin a la selecció d'estratègies de diàleg basades en conceptes simples. No permetre que l'usuari es perdi, contestar directament a les preguntes de l'usuari, oferir la possibilitat de corregir en qualsevol moment i evitar malentesos, són alguns dels criteris que fan servir.
- Codificació de veu: es treballa en la implementació en temps real de codificadors robustos de veu que combaten el possible soroll de fons present.
- Interfícies multimodals: es treballa en un conjunt de sistemes d'anàlisi d'escena acústica amb un cert nombre de funcionalitats perceptives i cognitives, investigant en les tecnologies de processat de la parla i àudio que les possibiliten; un context d'aplicació és el de la sala intel·ligent construïda recentment.

El Grup de Tractament de la Parla ha col·laborat en projectes europeus i projectes nacionals. Els més recents són els europeus FAUST (Feedback Analysis for User Adaptive Statistical Translation), i els nacionals SAPIRE (Processat de veu i àudio en un entorn de sala intel·ligent multimodal), MARTA (Projecte de recerca sobre mobilitat i automoció per a xarxes de transport avançada), INREDIS (Interfícies de relació entre l'entorn i les persones amb discapacitat).

Podeu consultar el llistat de membres i publicacions a la plana web del centre: <http://www.talp.cat/talp/>

Membres de TALP

Director del centre:
José Adrián
Rodríguez Fonollosa

Catedràtics d'Universitat: 4

Titulars d'Universitat: 10

*Titulars d'Escola
Universitària:* 2

Investigador d'ICREA: 1

Professors col·laboradors:
9

Professors ajudants: 2

Investigador contractat: 1

Investigador Postdoc: 1

Becaris graduats: 14

Professor associat: 1

Altres: 11

Què fan?

Microart



Dades de contacte:

Mag Lluç-Ariet (CRO)
mlluch@microart.cat

MicroArt

Parc Científic de Barcelona
Baldri Reixac, 4
08028 Barcelona.
T. +34933631753
www.microart.cat
info@microart.cat



L'esperit emprenedor del nostre país és també present dins els membres de la nostra comunitat. Més enllà dels grups de recerca de les universitats i institucions científiques, hi ha també gent que des del món empresarial s'ha vist atreta per la Intel·ligència Artificial. Avui ens fixem en MicroArt, una petita empresa ubicada al Parc Científic de Barcelona, amb una història que es remunta al 1996, data en què un parell de FIBers, en Magí Lluç Ariet i en David Amorós Alcaraz, van iniciar aquesta aventura empresarial. De la mà del qui va ser fundador de l'empresa i avui director de recerca, en Magí Lluç Ariet, mirarem de descobrir fins a quin punt això de dir que una empresa fa

Intel·ligència Artificial és una estratègia de màrqueting per mirar de vendre productes o serveis suposadament més innovadors, o realment la IA té àmbits prou madurs que ja els estan aprofitant les empreses del nostre entorn proper.

Identificar els llocs on certs resultats acadèmics poden ser aplicats dins el món real és una tasca que els investigadors no sempre saben resoldre i a vegades es busquen aplicacions simplement per validar que un cert model funciona, més que per resoldre una necessitat real. Malgrat constatar i estar d'acord que la recerca bàsica és clau per al desenvolupament científic, a MicroArt, amb una visió de la recerca totalment aplicada, són coneixedors de les necessitats reals del mercat, i saben veure oportunitats de negoci, on problemes no resolts poden ser tractats amb tècniques d'IA. Una clara aplicació ho són els Sistemes de Suport a la Decisió, eines que ajuden a extreure coneixement de la informació, un entorn en què l'empresa ha estat treballant des de la seva creació. En els darrers anys, MicroArt s'ha centrat amb el desenvolupament de DSS Clínics per aplicar-los en la diagnòstic o el tractament de diferents patologies: tumors cerebrals, càncer de pròstata, depressió, ... i en tots ells ha trobat components en què les tècniques de reconeixement de patrons, o els sistemes multiagents, per posar algun exemple, són ideals per resoldre algunes de les necessitats d'aquests sistemes. La informació clínica es troba dispersa arreu del món i la seva integració afronta, per un costat, el repte de la privacitat i sovint la impossibilitat de sortir fora del centre que l'ha obtingut, i per l'altre, el fet que per extreure certes conclusions cal l'anàlisi combinada d'aquestes bases de dades disperses. Amb això, els sistemes multiagent i les ontologies hi tenen i hi tindran molt a dir, i permetran, per exemple, la creació de Magatzems de Dades Distribuïts i Federats. Avui en dia s'estan recollint quantitats ingents de dades mèdiques i la identificació de perfils genètics permet ja el disseny de fàrmacs que només funcionen per determinades persones. Obtenir els patrons i identificar aquests marcadors genètics és una tasca que necessitarà de la IA durant els pròxims anys.

MicroArt ha establert relació amb alguns dels grups punters en Informàtica biomèdica i IA tant al nostre país com arreu d'Europa, i ha aconseguit liderar una bona colla de projectes tant finançats per la Comissió Europea com per les institucions nacionals. En definitiva, sembla provat que MicroArt ha aconseguit apropar la IA a necessitats concretes del sector mèdic, i és un clar actor de la tan necessària col·laboració entre el món acadèmic i empresarial.

Nous reptes en la detecció i la gestió de vulnerabilitats de seguretat en xarxes de dades

A mesura que les xarxes passen a ser un element integral de les corporacions, les tecnologies de seguretat de xarxa es desenvolupen per protegir dades i preservar la privacitat. El test de seguretat en una xarxa permet identificar vulnerabilitats i assegurar els requisits de seguretat de qualsevol empresa. L'anàlisi de la seguretat permet reconèixer informació maliciosa, tràfic no autoritzat, vulnerabilitats de dispositius o de la xarxa, patrons d'intrusió, i extreure conclusions de la informació recopilada en el test. Llavors, on és el problema? No existeix un estàndard de codi obert ni un marc integral que segueixi una metodologia de codi obert per a tests de seguretat, la informació recopilada després d'un test inclou moltes dades, no existeix un patró exacte i objectiu sobre el comportament dels dispositius de xarxa ni sobre les xarxes i, finalment, el nombre de vulnerabilitats potencials és molt extens. El desafiament d'aquest domini resideix a tenir un gran volum de dades complexes, on poden aparèixer diagnòstics inconsistents. A més, és un domini no supervisat on no s'han aplicat tècniques d'aprenentatge automàtic anteriorment. Per això cal una completa caracterització del domini.

Consensus és l'aportació principal d'aquesta tesi: un marc integrat que inclou un sistema automatitzat per millorar la realització de tests en una xarxa i l'anàlisi de la informació recollida. El sistema automatitza els mecanismes associats a un test de seguretat i minimitza la durada de l'esmentat test, seguint la metodologia OSSTMM. Pot ser usat en xarxes cablejades i sense fils. La seguretat es pot avaluar des d'una perspectiva interna, o bé externa a la pròpia xarxa. Es recopilen dades d'ordinadors, routers, firewalls i detectors d'intrusions. Consensus gestionarà les dades a processar per analistes de seguretat. Informació general i específica sobre els seus serveis, sistema operatiu, la detecció de vulnerabilitats, regles d'encaminament i de filtrat, la resposta dels detectors d'intrusions, la debilitat de les contrasenyes, i la resposta a codi maliciós o a atacs de denegació de servei són un exemple de les dades que s'han d'emmagatzemar per cada dispositiu. Aquestes dades són recopilades per les eines de test incloses a Consensus.

La gran quantitat de dades per cada dispositiu i el diferent nombre i tipus d'atributs que els caracteritzen, compliquen l'extracció manual d'un patró de comportament. Les eines de test automatitzades poden obtenir diferents resultats sobre el mateix dispositiu i la informació recopilada pot arribar a ser incompleta o inconsistent. En aquest entorn sorgeix la segona principal aportació d'aquesta tesi: Analia, el mòdul d'anàlisi de Consensus. Mentre que Consensus s'encarrega de recopilar dades sobre la seguretat dels dispositius, Analia inclou tècniques d'Intel·ligència Artificial per ajudar els analistes després d'un test de seguretat. Diferents mètodes d'aprenentatge no supervisat s'han analitzat per ser adaptats a aquest domini. Analia troba semblances dins dels dispositius analitzats i l'agrupació dels esmentats dispositius ajuda als analistes en l'extracció de conclusions. Les millors agrupacions són seleccionades mitjançant l'aplicació d'índexs de validació. A continuació, el sistema genera explicacions sobre cada agrupació per donar una resposta més detallada als analistes de seguretat.

La combinació de tècniques d'aprenentatge automàtic en el domini de la seguretat de xarxes proporciona beneficis i millores en la realització de tests de seguretat mitjançant la utilització del marc integrat Consensus i el seu sistema d'anàlisi de resultats Analia.

Guiomar Corral Torruella

Data de lectura:
10 / 09 / 2009

Director/a tesi:
Dra Elisabet Golobardes i Ribé

Programa de doctorat:
Tecnologies de la Informació
i les Comunicacions
i la seva gestió

Universitat:
Universitat Ramon Llull



Aprentatge de la coordinació motora entre dos punts en robots mòbils articulats

Diego Esteban Pardo Ayala

Data de lectura:
15 / 12 / 2008

Director:
Cecilio Angulo Bahón

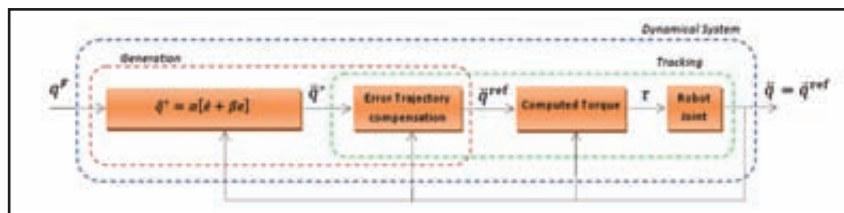
Co-director:
Andreu Català i Mallofré

Unitat estructural:
Enginyeria de Sistemes, Automàtica
i Informàtica Industrial (ESAI)

Estudis de doctorat:
Control, visión y robotica

Universitat:
Universitat Politècnica de Catalunya

En aquesta tesi s'analitzen algunes idees i extensions d'enfocaments estàndards per a la síntesi de comportaments motrius en robots dotats d'articulacions. Els actuals marcs de treball en enginyeria de control són estables i complets, i inclouen funcions avançades per calcular accions de control eficients, de forma que comanden el robot a través de referències desitjades en l'espai de treball, al temps que es gestiona la complexitat del mecanisme (redundàncies, no linealitats). No obstant això, i des del punt de vista de la interpretació humana del moviment, hi ha una mancança de coneixement tant del tipus de moviments realitzables disponibles, com de la natura dels que són realitzables.



El principal objectiu d'aquest treball és la conformació d'un marc general per a la síntesi de comportaments motrius definits per mitjà de moviments punt a punt sobre aquest tipus de robots articulats. Així com en els mètodes tradicionals, s'assumirà la disponibilitat d'informació cinemàtica inicial del moviment, però no s'especificaran trajectòries de referència en l'espai de treball, deixant aquest nivell de control sense restringir.

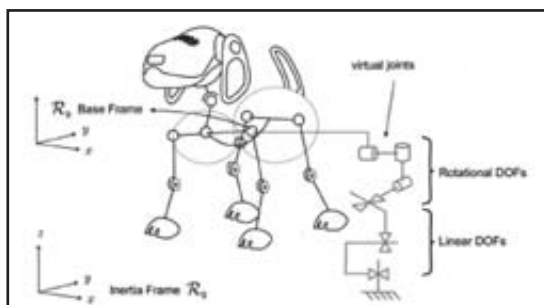
El marc de treball presentat considera el robot com un conjunt de graus de llibertat (DOF) actuats i no actuats. Els primers són directament controlats per parell, mentre que els estats finals assolits pels DOF no actuats són analitzats com una conseqüència dels perfils d'acceleració de les articulacions. Així, el problema es formula com el del càlcul d'adequades polítiques d'acceleració per a les articulacions, de tal manera que al mateix temps s'assoleixin els valors finals desitjat per als DOF no actuats.



Dues idees principals guien la perspectiva des de la qual s'aborda el problema. En primer lloc, els sistemes dinàmics (DS) s'utilitzaran com a polítiques generals per als DOF accionats, i, en segon lloc, la manipulació indirecta dels DOF no actuats s'entendrà com un fenomen conseqüent de coordinació.

Utilitzant adequats DS com a polítiques d'acceleració, és proveirà a les articulacions d'unes propietats convenientes d'atractor per al seu comportament, i es proporcionen en el comportament de les articulacions. A més a més, el comportament obtingut com a resultat per a les DOF no actuades, per exemple, l'equilibri dinàmic del robot, es transforma en una conseqüència directa de les propietats temporals dels DS esmentats.

Per tal d'obtenir el comportament desitjat del cos del robot al complet, les trajectòries inicials de les articulacions es deformen de tal manera que les seves propietats de convergència cap a l'atractor continuen essent vàlides, però el seu moviment resultant canvia en la transició, cosa que afavoreix que el comportament dels DOF no actuats tendeixi cap al desitjat.



La deformació de les trajectòries de les articulacions s'aconsegueix imposant una combinació lineal de les trajectòries primitives locals inicials definides com a política d'acceleracions. El control indirecte dels DOF no actuats, a través de la suma ponderada de les trajectòries primitives, s'interpreta com una coordinació motora.



Finalment, un algorisme d'aprenentatge per reforçament, policy gradient reinforcement learning (PGRL), adaptat per a l'escenari robòtic, s'utilitza com a metodologia de síntesi per fixar els pesos de la combinació lineal de primitives. El rendiment de cada combinació dels primitius es quantifica d'un objectiu associat a la tasca del robot, i, per tant, les ponderacions de la coordinació de trajectòries primitives es pot optimitzar amb un procés iteratiu de descens pel gradient.

nodes

Ressenya bibliogràfica:

“L’ordinador i el cervell” de John von Neumann, “Els ordinadors i la intel·ligència” d’Alan M. Turing

Obrador Edendum, 2009. ISBN 978-84-036609-8-7

**Josep Domingo Ferrer,
Vicenç Torra**



“L’ordinador i el cervell”, de John von Neumann (1957), i “Els ordinadors i la intel·ligència” d’Alan M. Turing (1950), precedits d’un pròleg de David Jou, i del pròleg i prefaci escrits per Paul i Patricia Churchland (2000) i Klara von Neumann (1957) al primer text, han estat publicats en el segon volum de la col·lecció “Punt Nodal” d’Obrador Edendum. Aquesta col·lecció està dedicada a publicar les obres cabdals del pensament científic modern que no es troben en català.

Els textos de Von Neumann i Turing foren escrits poc abans de la mort prematura de llurs autors i són, per tant, el fruit de tota la saviesa que acumularen. El llibre que teniu a les mans recull dues reflexions sobre una disciplina filla de les matemàtiques, la informàtica naixent de mitjan segle XX. Tal com remarca el professor Jou, és interessant de contraposar la preocupació de Von Neumann, molt centrada en el maquinari, és a dir, en les possibilitats de l’estructura electrònica dels ordinadors per emular l’estructura neuronal del cervell, amb el punt de vista de Turing, que es pregunta sobre aspectes que avui anomenaríem de programari o fins i tot d’intel·ligència artificial. Al cap i a la fi, el text de Turing és on es proposa el que actualment es conegut com el Test de Turing.

Com s’ha dit, els textos van acompanyats del pròleg de Paul i Patricia Churchland, que foren preparats per a la segona edició del text de Von Neumann, publicat l’any 2000. El text situa el treball de Von Neumann en el panorama de les neurociències i de la informàtica.

IV Escola de detecció i diagnosi de falles en sistemes complexos

Universitat de Girona,
Campus Montilivi, Edifici p.4
5 al 9 juliol 2010

L’Escola de Detecció i Diagnosi de Falles en Sistemes Complexos és un esdeveniment biennal promogut per la Red Temática de Supervisión y Diagnóstico de Sistemas Complejos (DPI2009-06124-E/DPI) que consisteix en la celebració d’un seminari de postgrau de caràcter internacional dirigit a investigadors en formació (estudiants de doctorat) i a professionals amb activitat en l’àmbit de la supervisió de processos i sistemes.

Aquesta 4a edició tindrà lloc a la Universitat de Girona (Campus Montilivi, Edifici P4) durant els dies 5-9 de juliol i seguirà l’esquema intensiu (de 9 a 18 h de dilluns a divendres) de les anteriors edicions (Barcelona 2004, Pañaranda de Duero 2006 i Sevilla 2008), promovent la interacció entre tots els participants de l’escola. L’objectiu és presentar els diferents enfocaments de detecció i diagnòstic de falles aportant una

visió àmplia i integradora de les tècniques amb què habitualment s'ataca aquesta disciplina: enginyeria de control, intel·ligència artificial i estadística. L'escola fomenta la interacció entre grups de recerca i l'exercici dirigit amb eines en desenvolupament.

Per a més informació podeu contactar amb l'organització d'aquesta 4a edició:
Joaquim Armengol (Universitat de Girona): joaquim.armengol @ udg.edu
Joaquim Meléndez (Universitat de Girona): joaquim.melendez @ udg.edu
Belarmino Pulido (Universidad de Valladolid): belar@infor.uva.es

Organització i programa:

<http://www.lsi.us.es/~rdiag/index.php/Escuela2010es/HomePage>

Inscripció i díptic:

<http://eeeea.udg.edu/~armengol/diptic.pdf>

Red Temática de Supervisión y Diagnosis de Sistemas Complejos:

<http://www.lsi.us.es/~rdiag/index.php/RedSuperv/HomePage>



Convocada la vuitena edició del Premi ACIA al millor Projecte Final de Carrera en Intel·ligència Artificial

Per vuitè any consecutiu, l'**Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial (ACIA)** ha convocat el premi al millor projecte final de carrera, o tesi de màster, en Intel·ligència Artificial realitzat en una universitat dels Països Catalans. En aquesta edició, es lliuraran un premi i dos accessits.

<http://www.acia.udl.cat>

L'objectiu de la convocatòria d'aquest premi és promoure la realització de projectes final de carrera en l'àmbit de la Intel·ligència Artificial. La dotació econòmica del premi és de 600 euros. Per poder gaudir d'aquesta dotació econòmica caldrà que el guanyador o la guanyadora faci una presentació oral del treball desenvolupat durant el Tretzè Congrés Català d'Intel·ligència Artificial CCIA-2010:

<http://deim.urv.cat/~ccia2010/>

El jurat, que podrà declarar desert el premi, escollirà el millor projecte tenint en compte els següents criteris: originalitat, aplicabilitat dels resultats obtinguts i qualitat de la presentació. El jurat està format per professors i investigadors que treballen en Intel·ligència Artificial. El premi es lliurarà durant el Tretzè Congrés d'Intel·ligència Artificial (CCIA 2010) els dies 20, 21 i 22 d'octubre a l'Espluga de Francolí.

Per qualsevol dubte, podeu contactar amb el responsable de la organització del premi, en Ramon Béjar (ramon@diei.udl.cat).

nodes

TRIDENT: Marine Robots and Dexterous Manipulation for Enabling Autonomous Underwater Multipurpose Intervention Missions

Coordinador: Universitat Jaume I

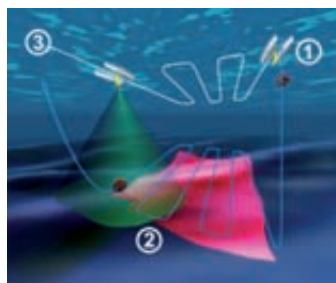
Partners: Universitat de Girona, Universitat de les Illes Balears, Universitat de Bolònia, Universitat de Genova, Instituto Superior Tecnico de Lisboa, Heriot-watt University, Graaltech

Contracte: FP7-ICT-248497

Tipus de projecte: STREP

El projecte TRIDENT proposa una nova metodologia per a tasques d'intervenció submarina amb aplicació potencial en àrees com l'arqueologia, l'oceanografia i les indústries offshore i nuclear.

Un equip de dos robots marins, autònoms, heterogenis i amb capacitats complementàries, un de superfície (ASC) i un submarí (I-AUV) equipat amb un manipulador, s'utilitzaran per dur a terme tasques de manipulació submarines. La metodologia proposada es basa en dues fases:



• **Fase I Exploració:** l'ASC llança l'I-AUV i ambdós vehicles executen una maniobra cooperativa de seguiment de trajectòries. Mentre l'I-AUV captura dades òptiques i acústiques del fons marí, l'ASC facilita tant la posició georeferenciada del robot submarí, com un enllaç de comunicació amb l'estació de seguiment situada a terra. Durant aquesta fase de la missió, l'I-AUV executa un seguiment precís de trajectòries que permeti garantir la màxima cobertura possible del fons marí, així com la qualitat de les dades recollides.

El moviment coordinat d'ambdós vehicles permet localitzar acústicament l'I-AUV respecte l'ASC (USBL), i mantenir l'alineació vertical per explotar de forma fiable l'enllaç a través de mòdem acústic dels dos robots. Un cop explorada l'àrea d'interès, l'I-AUV fa docking amb l'ASC per tal d'enviar les dades a una estació de terra, on es construeix un mapa submarí que l'usuari utilitzarà per identificar l'objecte que s'ha de manipular i la tasca que s'ha de realitzar.



• **Fase II Intervenció:** en una segona fase, l'ASC navega en superfície fins a la zona d'intervenció on l'I-AUV és llançat per cercar l'objecte d'interès. Un cop trobat, l'I-AUV passa a la manera de flotació lliure i du a terme la manipulació. Per fer-ho, s'utilitza un braç redundat amb un element terminal dretre que utilitza sensors tàctils, de força/parell i realimentació visual.

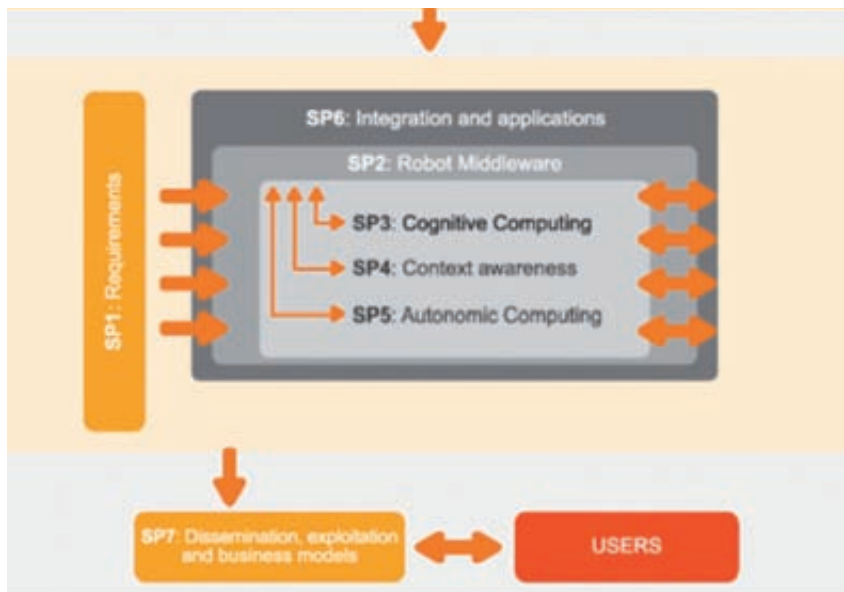
El sistema complet implementarà una arquitectura de control intel·ligent que proporcionarà al vehicle una representació del coneixement del seu entorn i utilitzarà agents per raonar i prendre decisions dotant a la plataforma d'un alt grau d'autonomia. No obstant això, l'especificació de la tasca d'intervenció es farà amb l'ajuda de l'usuari final que utilitzant el mapa construït fora de línia identificarà tant l'objecte sobre el qual es durà a terme la intervenció, com la tasca a dur a terme, i reduirà d'aquesta manera l'autonomia del sistema, però el farà, a la vegada, més viable.

Robots auto-configurables socials i de serveis (ACROSS: Auto-Configurable Robots for Social Services)

ACROSS és un Projecte Singular Estratègic Científic-Tecnològic finançat pel Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç com a part de la iniciativa del Govern espanyol del Plan Avanza. Es tracta de portar a terme un grup d'activitats de recerca, desenvolupament i innovació (R&D&I) destinades a millorar la integració científica i tecnològica dels agents implicats i augmentar la transferència de tecnologia, contribuint a millorar la capacitat tecnològica de les empreses.

ACROSS pretén modificar el disseny de la robòtica social, bloquejat en la prestació de serveis predefinitos, i anar més enllà a través de sistemes intel·ligents i de computació cognitiva. Aquests sistemes són capaços d'autoconfigurar i modificar el seu comportament de forma autònoma a través de la capacitat d'entesa, aprenentatge i accés a programari remot.

ACROSS proporciona una comunitat Open-Source de desenvolupament (dins de la comunitat Morfeo) per explotar diferents avenços tecnològics, alguns d'ells inicialment no relacionats amb la Robòtica. Prenent avantatge d'aquesta sinèrgia, ACROSS esdevindrà el punt de partida a partir del qual es construiran nous estàndards en les aplicacions robòtiques.



ACROSS validarà els resultats tecnològics sobre tres entorns o aplicacions:

- Vida Autònoma.
- Desordres psicoafectius.
- Màrqueting.

ACROSS durà a terme la investigació i el desenvolupament d'activitats en el camp de la robòtica i computació cognitiva durant un termini d'execució de 2009 a 2011, i un pressupost superior a 6 milions d'euros. Aquestes característiques econòmiques i temporals el converteixen en el projecte espanyol més ambiciós basat en robòtica social. ACROSS està alineat amb les Agendes Estratègiques d'Investigació (SRA) de les plataformes tecnològiques HispaRob, Evia i es.INTERNET.

ACROSS està estructurat en set subprojectes que abasten noves tecnologies rellevants en robòtica.



Finançament nacional:
AVANZA I+D
(ref. TSI-020301-2009-27)

Coordinador:
Sergio Finez (Treelogic)

IP a la Universitat Politècnica de
Catalunya, CETpD-UPC:
Cecilio Angulo
ccilio.angulo@upc.edu

Participants:
* Sis empreses:
Treelogic, Alimerka, Bizintek
Innova, m-BOT Solutions,
OMICRON Electronics, Verbio

* Tres universitats:
Universidad de Deusto,
Universitat Politècnica de
Catalunya, Universidad de
Extremadura

* Dos centres tecnològics:
European Centre for Soft
Computing, Fatronik-Tecnalia

* Dos hospitals:
Fundació Hospital Comarcal
Sant Antoni Abat,
Fundación Pública Andaluza
para la Gestión de la Investigación
en Salud de Sevilla

<http://www.acrosspse.com>

Recordant Abe Mandami

Enric Trillas

Emeritus Researcher
European Centre for Soft Computing,
Mieres (Astúries)



Amb la desaparició del professor Ebrahim (Abe) Mamdani, la comunitat d'investigadors en lògica borrosa ha perdut un dels seus membres més distingits. Aquell a qui tots devem la introducció de les idees sobre el control borrós i que ens ha deixat una obra reconeguda internacionalment.

A la seva esposa, Ginni, cal fer-li arribar el nostre condol.

L'European Society for Fuzzy Logic and Technology ha perdut un European Pioneer, distinció que el professor Mamdani va rebre el 1999. L'Imperial College ha perdut un professor, les contribucions del qual a la recerca i al prestigi del seu departament són ben reconegudes. L'European Centre for Soft Computing ha perdut un membre del seu Scientific Committee que va estar profundament implicat en el desenvolupament del centre.

Jo he perdut l'amic amb qui tant he gaudit tot i discutir de tantes coses, i que per la proximitat, la capacitat i l'equilibri intel·lectuals, l'honestetat, el sentit de l'humor i la gentilesa a incitar debats, sempre recordaré amb enveja. De la mateixa manera que contemplo el pensament, contemplo la mort en la continuïtat de la vida, i estic ben segur que els exemples de vida i pensament que ens deixa tindran continuació.

Abe Mamdani va tenir una vida personal, familiar, professional i de pensament plena; mai no oblidaré la seva joia de viure, la seva passió per la tecnologia, la ciència, la filosofia i, sobretot, les seves idees sobre com establir connexions entre el raonament i els ordinadors digitals.

Va estimar i va ser estimat; va discutir i va ser discutit, i, per damunt de tot, sempre va intentar ajudar els més joves. Cada dia que passi, l'enyorarem més.

Apassionat per la història d'àrabs i jueus, lamentablement ja no podrà visitar ni la mesquita de Còrdova, ni l'Alhambra de Granada. Ho hauria fet enguany si una operació no li hagués impedit assistir al congrés espanyol de lògica i tecnologies fuzzy a Punta Umbría (Huelva). Si més no, i amb Ginni, va poder visitar Toledo fa un parell d'anys.

El professor Mamdani ocupa un lloc central en la història de la fuzzy logic.

nodes

Call for papers

VI Workshop on Agents Applied in Health Care (A2HC)



Overview

Multi-agent systems are one of the most exciting research areas in Artificial Intelligence. In the last ten years there has been a growing interest in the application of agent-based systems in health care, and it has been argued that the properties of agents fit very well with the usual characteristics of the problems found in health care.

The first specialised workshop on this area was held at Autonomous Agents '2000; several other workshops have followed since then, including three ECAI workshops in 2002, 2004 and 2006. Moreover, a growing European community of researchers interested in the application of intelligent agents in health care emerged as a result of the activities within the AgentCities European project and the AgentLink III Technical Forum Group on Healthcare Applications of Intelligent Agents.

The field is now starting to have some academic maturity, and it may now be a good time for the specialists in the field to meet and report on the results achieved in this area, to discuss the benefits (and drawbacks) that agent-based systems may bring to medical domains, and also to provide a list of the research topics that should be tackled in the near future to make the deployment of health-care agent-based systems a reality.

All the submitted papers will be revised by at least three members of the Program Committee. The main aspects to be reviewed will be originality, technical accuracy and relevance to the workshop. Note that all workshop participants need to register for ECAI 2010.

Topics

- Co-operation between intelligent agents to improve patient management (e.g., distributed patient scheduling).
- Agents that provide remote or elderly care delivery.
- Agents that provide information about medical services.
- Multi-agent systems for patient monitoring and diagnosis.
- Agent-based execution of clinical guidelines.
- Successful applications of agents and multi-agent systems in health care.
- Multi-agent systems that improve medical training or education (e.g. tutoring systems).
- Patient-centered agent-based applications.
- Medical agent-based decision support systems.
- Information agents that gather, compile and organise medical knowledge available on Internet.
- Solutions to the basic methodological and technological problems associated to the real deployment of health-care agent-based systems:
- Security, privacy of medical data.
- Social acceptance of agent-based systems.
- Lack of clinical ontologies.
- Lack of centralised control.
- Communication standards (HL7 and EN13606).
- Integration with other types of software.
- Legal and ethical issues related to the use of agents in health care.
- Surveys providing an up to date view of the state of the art in the area of agents in healthcare.

Organisers:

Antonio Moreno
(contact person)
ITAKA Research Group
Universitat Rovira i Virgili
Tarragona, Spain
antonio.moreno@urv.cat

Ulises Cortés

KEMLG Research Group
Software Department
Technical University of Catalonia
(UPC)
Barcelona, Spain

Roberta Annicchiarico

IRCCS - Istituto di Ricovero e Cura a
Carattere Scientifico
Fondazione Santa Lucia
Roma, Italy

Magí Lluch-Ariet

MicroArt
Barcelona Scientific Park
Barcelona, Spain

Important dates

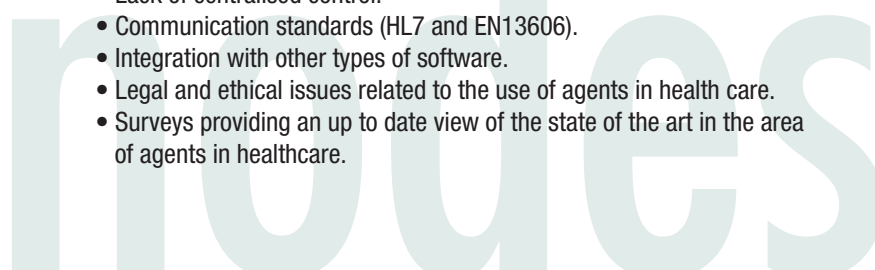
Workshop paper submission:
April 27th, 2010

Notifications on Workshop
paper submissions:
June 7th, 2010

Final paper submission:
June 28th, 2010

Submission

Papers should be submitted following the ECAI formatting style with a maximum length of 10 pages. Contributions should be sent by email to Antonio Moreno before deadline.



Agenda

- **12th International Conference on the Principles of Knowledge Representation and Reasoning
KR'10**

<http://acis.cps.cmich.edu:8080/SNPD2010>

lloc: **Toronto, Canadà**

data límit: 01.10.2009

data: 9/13.05.2010

- **9th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems
AAMAS'10**

<http://www.cse.yorku.ca/AAMAS2010>

lloc: **Toronto, Canadà**

data límit: 13.10.2009

data: 10/14.05.2010

- **10th International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing
ICAISC'10**

<http://icaisc.org>

lloc: **Zakopane, Polònia**

data límit: 20.11.2009

data: 13/17.06.2010

- **Game AI Conference 2010**

<http://gameaiconf.com>

lloc: **Paris, França**

data límit: 15.12.2009

data: 23/24.06.2010

- **5th IEEE International Conference on Intelligent Systems
IS'10**

<http://is.ieee-ims.org>

lloc: **London, Regne Unit**

data límit: 03.03.2010

data: 07/09.07.2010

- **24th Conference on Artificial Intelligence
AAAI'10**

<http://www.aaai.org/Conferences/AAAI/aaai10.php>

lloc: **Atlanta, GE, Estats Units**

data límit: 21.01.2010

data: 11/15.07.2010

- **International Conference on Artificial Intelligence and Neural Networks
ICAINN'10**

<http://www.waset.org/conferences/2010/bangkok/icainn>

lloc: **Bali, Indonèsia**

data límit: 31.03.2010

data: 14/16.07.2010

- **IEEE World Congress on Computational Intelligence
WCCI'10**

<http://www.wcci2010.org>

lloc: **Barcelona**

data límit: 07.02.2010

data: 18/23.07.2010

- **18th International Conference on Case-based Reasoning
ICCB'10**

<http://www.iccbr.org/iccbr10>

lloc: **Alessandria, Itàlia**

data límit: 26.02.2010

data: 19/22.07.2010

- **19th International Conference on Genetic Algorithms (ICGA)
15th Annual Genetic Programming Conference (GP)
GECCO'10**

<http://www.sigevo.org/gecco-2010>

lloc: **Portland, OR, Estats Units**

data límit: 27.01.2010

data: 07/11.07.2010

- **19th European Conference on Artificial Intelligence
ECAI'10**

<http://ecai2010.appia.pt>

lloc: **Lisboa, Portugal**

data límit: 22.02.2010

data: 16/20.08.2010

- **20th International Conference on Pattern Recognition
ICPR'10**

<http://www.icpr2010.org>
lloc: **Istanbul, Turquia**

data límit: 25.01.2010
data: 26/26.08.2010

- **4th ACM Conference on Recommender Systems
RecSys'10**

<http://recsys.acm.org/2010>
lloc: **Barcelona**

data límit: 16.04.2010
data: 26/30.09.2010

- **European Conference on Machine Learning
Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases
ECML – PKDD'10**

<http://www.ecmlpkdd2010.org>
lloc: **Barcelona**

data límit: 23.04.2010
data: 20/24.09.2010

- **9th International Conference on Evolutionary Computing
ICEC'10**

<http://www.icec.ijcci.org>
lloc: **València**

data límit: 18.06.2010
data: 24/26.10.2010

- **12th edition of the Ibero-American Conference on Artificial Intelligence
IBERAMIA'10**

<http://cs.uns.edu.ar/iberamia2010>
lloc: **Bahía Blanca, Argentina**

data límit: 19.06.2010
data: 01/05.11.2010

Vols fer-te soci de l'ACIA?

Fotocòpia i omple aquest formulari, signa al final i envia-ho per fax o correu normal a:
Carles Sierra. Tresorer de l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial.
IIIA, Camus UAB, 08193 Bellaterra. Fax: +34 93 580 9661

• Imprescindible en cas d'adhesió individual	
Nom i cognoms:	<input type="text"/>
Adreça:	<input type="text"/>
Adreça electrònica i Telèfon:	<input type="text"/>

• Imprescindible en cas d'adhesió institucional	
Institució / Empresa	<input type="text"/>
Adreça:	<input type="text"/>
Adreça electrònica i Telèfon:	<input type="text"/>

Dades bancàries	
Entitat / Adreça	<input type="text"/>
Codi entitat / Oficina / Digits de control / Número de compte	<input type="text"/>
Autoritzo l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial a presentar rebuts amb càrrec al meu compte bancari	

Sol·licitud d'inscripció com: Adhesió institucional. 150 € anuals (Institucions/empreses) Adhesió individual. 37 € anuals Adhesió estudiant. 15 € anuals

Signatura i data:

Aquesta sol·licitud no implica, de cap manera directa o automàtica, l'adhesió del sol·licitant a l'ACIA
L'adhesió serà efectiva quan la sol·licitud sigui acceptada pel Consell Rector de l'ACIA

nodes

CCIA 2010



Tretzè Congrés Internacional de
l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial

L'Espluga de Francolí (Conca de Barberà)
20-22 d'Octubre de 2010

Us convidem a participar al **Tretzè Congrés Internacional de l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial (CCIA 2010)**, que tindrà lloc els dies **20, 21 i 22 d'octubre de 2010** a l'Espluga de Francolí (Conca de Barberà). L'objectiu principal del Congrés és fomentar la discussió dels últims treballs en Intel·ligència Artificial que es desenvolupen en el si de la comunitat investigadora dels Països Catalans, així com reunir els membres d'aquesta comunitat. Totes les contribucions es realitzaran en articles de 6 a 8 pàgines. La data límit per a l'enviament dels articles és el **14 de Maig de 2010**. Us animem perquè aquestes contribucions reflecteixin tant treballs acabats, com treballs preliminars que prometin ser idees innovadores. Per conèixer el format de les contribucions i el procediment a seguir, consulteu el web del congrés: <http://deim.urv.cat/~ccia2010/> on també hi podreu trobar informació actualitzada sobre la conferència.

ÀREES D'INTERÈS

Mineria de dades	Aplicacions IA	IA i sistemes ambientals
Aprenentatge automàtic	Enginyeria del coneixement	Programació evolutiva
IA en temps real	IA i tecnologies d'assistència	Xarxes neuronals artificials
IA i sistemes biològics	Llenguatge natural	Sistemes difusos
Models de raonament	Percepció	Fusió/Agregació d'informació
Planificació i optimització	Robòtica	Processament de la informació
Programació lògica	Vida artificial	Resolució de problemes a la IA
Reconeixement de la parla	Satisfacció de restriccions	Agents i sistemes multiagent

DATES IMPORTANTS

14 de Maig de 2010	Data límit per l'enviament d'articles
23 de Juny de 2010	Revisions
15 de Juliol de 2010	Data límit per a l'enviament de les versions finals dels articles
27 de Juliol de 2010	Data límit pel registre amb preus reduïts
20-22 d'Octubre de 2010	Congrés

Organitzat per:



BANZAI 萬歲!
Research Group on Artificial Intelligence
Department of Computer Science and Mathematics
Universitat Rovira i Virgili



Amb el suport de:



Màster en Seguretat Informàtica i
Sistemes Intel·ligents



Màster Interuniversitari en
Intel·ligència Artificial



Departament d'Enginyeria



Informàtica i
Matemàtiques



Amb la col·laboració de:

