



El robot ICTINEUAUV , anomenat així en homenatge a Narcís Monturiol

Taula de continguts

INTEL·LIGÈNCIA A TONES: Crònica de robots.....	3
INTEL·LIGÈNCIA FICCIÓ: Els nous robots... a la ficció	8
EL CAU DEL HÀCKER: Minsky i la màquina emocional.....	10
ENTREVISTA AMB...: Prof. Paul Valckenaers.....	12
A L'AGUAIT:	14
TESIS:	16
QUÈ FAN ELS GRUPS DE RECERCA: KLMg.....	18
EL RACÓ DEL SOCI.....	20
NOTÍCIES.....	21
AGENDA.....	28

COMITÈ DE REDACCIÓ

Editora

Núria Agell i Jané nuria.agell@esade.edu

Seccions d'opinió

Ton Sales sales@lsi.upc.es
Llorenç Valverde lvalverde@readysoft.es
Miquel Barceló blo@lsi.upc.es
Enric Plaza enric@iia.csic.es

Comitè de redacció

Aïda Valls (avalls@etse.urv.es)
Beatriz López (blopez@eia.udg.es)
Carles Sierra (sierra@iia.csic.es)
Cecilio Angulo (cecilio.angulo@upc.edu)
Elisabet Golobardes (elisabet@salleURL.edu)
Ester Bernadó (esterb@salleURL.edu)
Felip Manyà (felip@eup.udl.es)
Gabriel Fiol (biel.fiol@uib.es)
Jordi Vitrià (jordi@cvc.uab.es)
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.es)
Tere Escrig (escrigm@icc.uji.es)
Toni Moreno (amoreno@etse.urv.es)
Ulises Cortés (ia@lsi.upc.es)
Vicenç Torra (vtorra@iia.csic.es)
Vicent Botti (vbotti@dsic.upv.es)

Compaginació

Cristian Merino Berard
ESADE
Universitat Ramon Llull
cristian.merino@esade.edu

Adreça i telèfon de contacte

ACIA
Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial
Campus de la UB, 08193 Bellaterra
Tf: 93 5809570

Dipòsit Legal GI 1348/94

EDITORIAL

Benvolguts socis,

Benvolgudes sòcies,

Teniu a les vostres mans el número 37 del butlletí. Aquest coincideix justament amb el darrer número de l'any 2006, en què celebrem el 50è aniversari de l'inici de la intel·ligència artificial com a disciplina científica. En el moment de redactar aquestes línies, falten tan sols tres setmanes perquè comenci la novena edició del Congrés de l'Associació, el CCIA'2006, que enguany és organitzat per la Universitat de Perpinyà. Podem parlar, doncs, d'un congrés consolidat, que és un punt de referència i una cita obligada de la nostra comunitat. Des d'aquí voldríem desitjar als organitzadors molta sort.

En aquesta revista trobareu, com sempre, les seccions dels nostres col·laboradors habituals. L'article de Llorenç Valverde parla del proper llibre de Marvin Minsk, un dels científics que encara avui en dia és testimoni d'aquella primera reunió al Darmouth College l'any 1956. L'article de Miquel Barceló se centra en els robots i la ciència-ficció. A l'article de Ton Sales trobem una originalitat digna d'esmentar, ja que segueix el fil conductor de la conferència plenària que impartirà al Congrés. Pels qui no pugin assistir al Congrés, intentarem fer un resum de la seva participació en el CCIA2006 en el proper número (serà com una pel·lícula d'en Tarantino: coneixeran la segona part abans que la primera). A la secció: "Entrevistes amb..." en trobareu una amb el professor Paul Valckenaers de la Katholieke Universiteit Leuven de Bèlgica, que va ser conferenciant convidat en la darrera edició del CCIA. A la secció dels grups de recerca, presentem el grup KEMLg de la Universitat Politècnica de Catalunya. D'altra banda, en aquest número, dediquem un espai especial al grup d'estudiants i professors de la Universitat de Girona que van obtenir el primer premi a la competició de robots submarins SAUC-E 2006, que tingué lloc a Londres l'agost passat.

Coincidint amb el CCIA'2006, es convocarà l'assemblea ordinària de l'associació. En aquesta assemblea s'ha de renovar el consell rector de l'ACIA. Molta sort als qui presentin candidatures! Esperem que tinguem un nou consell representatiu i que mantingui activa i dinàmica la nostra associació.

Fins aviat. Ens veiem a Perpinyà!

Núria Agell

CONTACTES

PRESIDENT: Ramon López de Mántaras, mantaras@iia.csic.es

VICE-PRESIDENTA: Núria Agell, nuria.agell@esade.edu

SECRETÀRIA: Bea López, blopez@silver.udg.es

TRESORER: Carles Sierra, sierra@iia.csic.es

VOCALS: Antoni Moreno, amoreno@etse.urv.es

Teresa Escrig, escrigm@icc.uji.es

Elisabet Golobardes, elisabet@salleURL.edu

Felip Manyà, felip@eup.udl.es



Crònica de robots (continuació)

Ton Sales

Aquesta columna surt a intervals de **tres mesos**, si fa no fa, en data no precisa. Aquesta circumstància fa que (1) quan escric no sé mai si ha passat una cosa o encara està per passar (exemples: (a) quan el lector llegeixi això, ¿ja s'ha fet la xerrada del 10 d'octubre d'en Wolfgang Wahlter a CosmoCaixa sobre el "**Cotxes intel·ligents (amb ulls i orelles)**"? (b) i jo ¿ja he fet la meua xerrada de **Perpinyà** del 26 d'octubre per celebrar els 50 anys de la IA?), cosa que em dóna una meravellosa sensació d'intemporalitat, d'anar "penjat", que s'adiu força amb el meu estat de despistament congènit. I (2): com que en tres mesos han passat coses, jo em veig en certa manera obligat a fer-hi de cronista i passar comptes, més que res per posar al dia i en comú les referències que tenim el lector i jo, i així poder continuar sobre una **base compartida** les meves particulars elucubracions més a llarg termini.

Per això vull esmentar –i no hi entro gens, perquè se n'ha parlat força– les encoratjadores notícies del març que venien d'Alemanya i que parlaven d'una màquina d'escriure controlada exclusivament pel cervell, les del maig, del Japó, sobre una mà artificial que fa figures de paper (retallant-lo amb tisores!) també controlada pel **pensament** i, sobretot, les del 13 de juliol, a *Nature*, molt comentades, sobre la "resurrecció" de Matthew Nagle, un antic esportista ara tetraplègic –per apunyament al coll– que ha recuperat els seus **moviments** de cames i braços: ara els torna a controlar directament des del seu cervell, amb el qual, a més, pot obrir el seu correu electrònic –i treballar-hi– o engegar la tele. És molt gratificant veure com la Intel·ligència Artificial (la IA), quan es dedica (cosa que fa de tant en tant) a feines no bèl·liques o d'interès no estrictament estatal, ens dóna certes esperances –realistes– sobre un futur més aviat benèfic.

I precisament del futur, de l'esdevenidor, volia parlar (dic "volia"). Ho havia promès, però com que ja en parlaré (o ja n'he parlat?) a Perpinyà el

26 d'octubre al **congrés de l'ACIA**, ho deixo per aquella ocasió, que crec més adequada i on "el futur" queda més naturalment subsumit, espero, en el tema de la meua comunicació (que vaig titular, com deveu saber, "**De la intel·ligència artificial a l'estupidesa natural: com passar d'una a l'altra en només 50 anys**"). És una xerrada feta per celebrar el **cinquantenari de la "IA"** (la d'aquell llunyà Dartmouth de l'estiu del 1956) i el contingut de la qual, si s'hagués publicat aquí, hauria estat aproximadament allò que havia promès. (Ara bé, contravenint la meua tradició àgrafa i àcrata potser ho acabaré escrivint, i acabarà publicat en aquesta columna. No prometo res.) De moment, per avui, em conformo –i m'alleujo– deixant de banda la ditxosa "singularitat" de Kurzweil i el grandios tema de com és "esperable" que sigui "el futur" (uï!) i tot això. En canvi, continuaré repassant algunes novetats en el camp dels **robots** més o menys simpàtics (i actualitzant en alguns casos coses ja dites en números anteriors). La veritat és que, inicialment, també volia entrar breument, cap al final, en un tema d'actualitat que pot portar cua: les **neurones mirall** (les "Aniston", com se'n diu en broma), de què ja vaig parlar en aquesta mateixa columna fa dos o tres números. Hi volia tornar, encara que fos ràpidament i amb la meua proverbial frivolitat. Però he decidit que la cosa quedava tota massa llarga, i me n'he estat. Fins a la pròxima columna, potser. El que queda escrit aquí, doncs, va tot de **robots**, i, tenint en compte que ja en van unes quantes columnes, potser em solaparé amb mi mateix, però ja em dispensareu. (I si voleu varietat, us remeto a Perpinyà.)

Les "gestes" de la IA aquesta dels cinquanta anys

Aquí ja n'hem parlat sovint, de les fases que ha passat la IA: l'optimisme inicial (1956-80), l'"**hivern**" (1980-2000) i la "**primavera**" (ara). Avui tothom se sent sortint del túnel (o de l'hivern, vaja, en termes meteorològics), i tothom parla, en comptes de "**IA**" ("Intel·ligència artificial"), de "**IR**" ("Intel·ligència real") –o, com segur que diria en Joan Saura, "intel·ligència de debò") o d'"Informàtica cognitiva" o de "Human-level Intelligence" o "**INH**" ("Intel·ligència al nivell de la humana") (no feu servir les inicials "HLI", però; em temo molt que Microsoft les ha patentat). Algunes coses semblen clares: avui les nostres

Intel·ligència a Tones

=====

Si amb la **IA** (la Intel·ligència Artificial), com a disciplina científica i tecnològica, som capaços de fer coses com la que s'ha fet aquest estiu, que una persona paralítica començi a caminar i a fer vida normal, potser ens podrem començar a sentir contents de dedicar-nos-hi, com el metges ho estan de ser-ho i salvar vides (tot i que tampoc no s'ha d'amagar que bona part de la IA no està desenvolupant precisament projectes per salvar vides ni millorar-les).

màquines tenen més memòria que mai no hauriem imaginat (i gràcies a això tenim, per exemple, coses com Google) i, com a conseqüència, tenim "**companys intel·ligents**" que ens endrecen els nostres caos particulars (per exemple, el robot que endreça la casa –o el que en queda– després d'una nit de timba o de trompa casolana amb els amics), o que, tal com vam explicar aquí fa uns números, ens porten el cotxe, ens organitzen la vida, parlen amb nosaltres (i/o parlen per nosaltres), ens recorden les coses que no tenim al cap i que, ja per fer (i pel mateix preu), a més ens escombren la casa. Tots aquests sistemes passen el test de Turing en certes condicions (de fet, els fabricants ja els dissenyen i construeixen pensant-hi). Per tenir, tenim fins i tot un robot (de Stanford) que, amb un tornavis i el típic prospecte laberíntic, sap muntar mobles d'IKEA (com sona!), cosa que evidentment està fora de l'abast de la majoria de mortals. (Si el test de Turing es fes a IKEA, qualsevol home en sortiria clarament derrotat davant la màquina aquesta.) I tenim un "majordom electrònic" que ho fa tot, des de parlar amb nosaltres i donar-nos conversa (i aguantar-nos, que ja té mèrit) fins a encarregar menjar del gos quan cal. (Aquest majordom, anomenat "Chancellor", és de Hecht-Nielsen, vell conegut nostre, que també ha fet detectors de frau a Internet, i del qual tornaré a parlar una mica més avall.) Alguns d'aquests robots (per exemple, els comandaments a distància que ens reconeixen la veu) no són nous, però ara són molt millors, més

sofisticats i molt més econòmics (i, per tant, els anem trobant pertot).

Dels "autònoms" als "cooperants" passant pels "predestinats" i els "confabulats"

Més robots? Oïtant! Heu-vos-en aquí uns quants de selectes. Tenim el **cotxe** (un quatre-per-quatre de Stanford que sembla un camió blindat) **sense pilot**, totalment autònom i automàtic, que va amb GPS tot sol pel Mohave i que ha guanyat, ara no fa un any, el premi americà de travessar deserts sense perdre-s'hi (però és de DARPA! ui, els militars!), o el robot francès que, amb mires benèfiques (aquest sí) es passa la vida badant, **mirant** què hi passa (o, més aviat, què no hi passa) en una piscina, per detectar si el comportament [del cos] d'algú que s'hi banya n'indica una indisposició o ofec (i salvar-lo, és clar). Més? Microsoft ara parla de la "**predestinació**", i no es refereix pas al concepte teològic sinó a la propietat de preveure ("ensumar", diríem) on deu estar anant un individu (= la seva "pre"-destinació) (ha! quina gràcia), tenint en compte les seves predisposicions observades (els seus "gustos" i tendències) i la història dels seus viatges anteriors. Estirant això una mica, potser aquest nou concepte informàtic (la "predestinació", ufl!) ens pot dur a una aproximació d'allò que en diem "intuïció" (per exemple, la dels metges experimentats que, malfiats del que "veuen", de cop "ensumen" cap on va el diagnòstic . . . i l'encerten [o no!]) (i compte que Microsoft no l'hagi patentat, també).

Tot això per no parlar de l'interessantíssim estudi (de debò, sense broma) d'IBM que continua, a la Politècnica de Lausana, sobre el (primíssim) **còrtex cerebral** (el projecte "Blue Brain" del qual ja hem parlat aquí als dos darrers números), o de les moltíssimes coses que aprenem de les **tomografies cerebrals** de ressonància magnètica, cada vegada més localitzades i funcionals (vull dir, cada cop més precises espacialment i més precisament correlacionades amb factors exteriors, com ara **imatges** percebudes, **estats d'ànim**, etc.), un subproducte de les quals és per cert la

Intel·ligència a Tones

=====
Els gurus de la IA (incloent-hi Microsoft) de vegades juguen massa amb el llenguatge comú: batejar segons quins models amb paraules ja reconstruïdes i solemnes com ara “consciència”, “predestinació” o “confabular” els col·loca a la banda del narcissisme frívol i naïf, “gracioset”, de què sovint se’ls ha acusat des de fora (vull dir, des de la Ciència “seriosa”). O ¿és que no fa una mica de vergonya, per exemple, parlar (i, a més, teoritzar) de “predestinació” a propòsit d’un robot quan el que es vol dir no hi té res a veure (i és una pura trivialitat)?

“resurrecció” d’en Matthew Nagle que he esmentat al començament.

I què dir de les noves teories de la **intel·ligència**? Jo ja he parlat aquí a bastament de la d’en Jeff Hawkins. Ara potser toca parlar també de la teoria de la “**confabulació**” de Robert Hecht-Nielsen (personatge que he citat més amunt), que ha incorporat en un software propi (recentment presentat en un simposi IBM) i que permet, per exemple, anar seguint informacions de diari (en el seu cas, del Detroit Free Press), “fer-se’n una idea” (per dir-ho en termes familiars) i, i aquí ve la gràcia, comentar de què va un assumpte, especular-hi (“confabular”) (ha! quina gràcia), i fins i tot gosar aventurar prediccions sobre cap on pot anar la cosa en el futur . . . o, si més no, fer comentaris “intel·ligents” que demostrin que sabem de què parlem –com ara: “ui, si no hi intervé Bin Laden, la cosa pot no ser greu”, i trivialitats per l’estil. Si fa no fa, com hem fet tots els homenets i les donetes quan hem volgut quedar bé davant d’un desconegut a qui cal impressionar –per exemple la sogra (l’exemple arquetípic). Si hi hagués cap test de Turing per “semblar llest i interessat”, el programa nielsenian segur que el passaria, o això pretén.

I, mentrestant, de robots n’anem tenint de tota mena: n’esmento només un parell, perquè em semblen especialment curiosos i interessants.

Primer, un “chatbot” holandès que, amb molt d’èxit popular per cert, no para fins que deixes de fumar: et deixa convençut i derrotat. Si l’esmento no és pas perquè no em sembli bé, sinó perquè se m’esborronen els cabells només de pensar què podria fer un publicitari pesat –o, ja no diguem, un fanàtic– matxucant-nos el clatell fins que li compréssim la cosa que ens intenta vendre: només ens calen encara més **persuasors** subtils! El segon robot que volia ressenyar són **dos** (com la Santíssima Trinitat, que deia aquell): es tracta d’un parell de robots amb camp de visió reduït que es veuen obligats a “cooperar” per passar una porta (només la meitat de la qual veuen). Hom s’imagina el diàleg, una mica tipus parella còmica Pryor-Wilder: “què veus? és un tros de porta, això? més a la dreta, no, més a l’esquerra, ara!”, etc. L’interessant és que és un dels exemples més precoços de **cooperació** (que, no cal suar gaire per descobrir-ho, és una de les claus de la robòtica futura, igual com ha estat la base de les societats humanes i de la divisió del treball). La qual cosa ens porta a plantejar-nos la següent qüestió.

Ètica per a robots

Pot semblar llunyà, això, però, creieu-me, es planteja ara mateix entre nosaltres. Jo ja n’he parlat alguna vegada aquí mateix. En alguns casos, tothom accepta que tot vagi a càrrec d’una màquina, que suposem infal·lible. Ho fem tots cada dia, quan viatgem en avió. Pràcticament tot el vol es fa sense intervenció humana (que és més aviat cosmètica: no s’entendria que et deixessin a tu, passatger, sol a dintre un avió sense algú que no fes veure que hi entén i que ho té tot controlat). Curiosament, tothom accepta el fet (només cal posar un senyor d’uniforme a la cabina, pagar-li entre tots un sou, i enlaire!). En canvi, imagineu què passaria si un avió sense pilot (de fotografia aèria o meteorològic, no cal que sigui d’espionatge o bombardeig) caigués sobre una zona habitada i fes mal: la gent diria com és possible, haver deixat anar una cosa així, sense control humà? i “qui en paga els efectes?”, i tot sense que hi hagi cap diferència essencial amb el cas de l’aparell amb pilot decoratiu (tret del famós i socorregut “error humà”, que ara ja no s’hi pot al·legar). Com ja vaig dir, no és aquest un assumpte que ens hagi de preocupar, perquè per això ja hi ha

Intel·ligència a Tones

=====
I ¿no ens hauríem de començar a preocupar del fet, cada vegada més freqüent, que entitats com Microsoft patentin conceptes generals, com ara “mòdul de consciència”, “mecanisme de predestinació” o “Intel·ligència al nivell de la humana”? Atenció, perquè no seríem els primers a caure-hi: en Bioinformàtica ja hi ha hagut intents de privatitzar genomes i proteïnes.

companyies d'assegurances que discuteixen afanyosament el tema de fa temps, i s'hi juguen molts calés.

Hi ha casos, però, que preocupen, a més de les asseguradores, a la gent èticament predisposada. Per exemple: si un estri domèstic “intel·ligent” (un aspirador Roomba d'aquests que tenen tant d'èxit, posem per cas) ens fa malbé la moqueta o, Déu no ho vulgui, ens fa mal a nosaltres, a qui carai hem de reclamar? ¿No era potser el fabricant que s'havia d'assegurar que tal cosa no passaria adoctrinant prèviament el seu estri sobre el que s'ha de fer i el que no? I les nines “animatròniques” japoneses de què parlàvem al número anterior, què? Se'ls hi ha d'incorporar un mecanisme que les bloquegi en presència d'un menor, o d'un sàdic addicte (per evitar de fomentar-li el mal hàbit) (o potser és al contrari? hauríem potser de regalar-los animatronics perquè mentrestant no fessin mal a ningú “real”?).

En fi, que ja es veu que la cosa té corda, i ara podem plantejar-nos de començar a estirar-la. I vet aquí que ja hi ha algú que ho fa! Aquest any mateix ja s'ha creat (i reunit a Palerm) l'EURON (=European RObotics Network) que, a semblança del Pugwash (el grup de físics nuclears pro-pau creat el 1957) es planteja temes com aquests. I més: la revista The Economist hi ha dedicat un suplement (el juny del 2006) titulant-lo significativament “Can robots be trusted?” i subtitulant-lo “The challenge of making sure robots do no harm”. I encara més: un cert nombre de recercadors robòtics japonesos plantegen una rebel·lió oberta contra els Manaments de la Llei Robòtica d'Asimov, que

consideren caducs i contraproductius. (Veurem com acaba tot plegat. Aguanteu la respiració!)

Els robots simpàtics

De moment, aliens a tot aquest enrenou ètic, els robotaires continuen fent la seva feina, fer robots, i en fan de tota mena, com apuntàvem més amunt. Un factor, però, acaba essent obvi per a tot ells. (I deixo de banda, avui, la qüestió de la “consciència”: han de ser, els robots, conscients dels seus actes, o de la seva pròpia existència? Ho deixo per un altre dia.) Tenint en compte que els robots (recordeu-ne l'etimologia) treballaran per nosaltres o, si més no, al nostre costat, no podem concebre'ls ni construir-los de tal manera que ens espantin, o ens irritin, o ens facin sentir incòmodes, etc. Per exemple, no ens poden venir a preguntar cap cosa (ni tan sols sobre si estem bé, o si volem res, o si ens poden ajudar) si ens vénen per darrera, o des d'una zona poc il·luminada, o si ens ho demanen –mal que ho facin sol·licitis i suaument– quan nosaltres dormim o quan és “evident” que estem cansats o indisposats o no estem per orgues. En tots aquests casos ja es veu que la resposta de l'interpel·lat (el presumpte ajudat) pot no ser necessàriament favorable. I, com es pot sospitar, d'evitar de fer els robots antipàtics a fer-los simpàtics només hi ha un pas. I en això estem. A més de dotar-los d'una mica de “consciència” (que ja es veu que hi pot ajudar), no cal dir que, perquè els robots resultants siguin modestos, respectuosos, agradables i “tinguin conversa” segurament caldrà crear –com ja es plantegen segons quins fabricants– escoles “de bones maneres”, i enviar-los-hi (a l'època de les nostres àvies d'aquesta mena d'escoles en català se'n deia “de senyoretetes”; en anglès se'n diu “finishing schools” i han tingut, i tenen, qui-sap-l'èxit al Japó, on ara podran continuar la tradició canviant senyoretetes per robotets poc “educats” –per no parlar dels robots directament antisocials, que n'hi haurà).

Enamorar-se d'un robot

I si els robots se'ns fan agradables, no podrà pas passar que ens en enamorem? Doncs sí, i de fet ja ho estem fent . . . almenys des d'aquell 1967 que jo evocava l'altre dia en què més d'un es va sentir comprès i “estimat” per l'estupidíssim

Intel·ligència a Tones

=====
Amb els robots ens aniran passant, a poc a poc i cada vegada més, totes les coses que ens passen amb les persones: ens ajudaran, però també ens trauran de polleguera, ens cauran bé o malament, segons el moment i la circumstància, ens convenceran o hi estarem en total desacord, ens hi encandilarem (i ens en enamorarem) o els agafarem mania, hi cooperarem o ens deixaran indiferents, n'hi haurà de més ben educats i també de poc ètics, etc. Ara, això sí, segur que ens hi relacionarem de manera diferent. Serà com si estiguéssim inventant una nova espècie d'animals domèstics. I seran tan diferents com ho són ells. O almenys això és el que es pot preveure, de moment, vista la direcció que prenen les nostres experiències amb els que hem tingut fins ara.
=====

programa Eliza, com quan Robert Epstein, avui IA-aire conegut, va dir (a l'Eliza) "Els meus pares no m'entenen" i l'Eliza li contestava: "Parla'm dels teus pares". El diàleg (segons que ho explica a "My date with a robot", al Scientific American de l'estiu passat) va continuar així: "És que no m'entenen, saps? No confien amb mi, amb el que sóc capaç de fer", i la resposta: "Ha de ser molt dur, això, per tu". Punt final. Enamorament total. I aquest home, en comptes d'haver-se'n desenganyat del tot (quan ha deixat de ser adolescent i n'ha sabut la trampa), va i es dedica a la robòtica! (potser enyorava que l'enganyessin carinyosament?). I en aquest punt estem. Tant, que l'estranya (estranya?) relació que inevitablement –sembla– s'estableix entre persones i màquines (i les similituds i diferències amb les interpersonals) són el tema d'estudi de la Sherry Turkle, una ex-lacianiana de l'MIT (on s'està des del 1976 i on dirigeix des del 2001 la – agafeu-vos, que ve el títol!– "MIT Initiative on Technology and Self" que ella hi va fundar) i que no sols estudia el tema aquest (les relacions) sinó

que també es dedica, més en general, a la connexió entre "coses" i "pensament". Com que encara no m'he llegit a fons res del que diu (la veritat és que em fa mandra), no sabria pas si recomanar-vos-la o no. (Si algú ho fa i m'ho explica li estaré eternament agraït, no cal dir-ho.) Pel que he vist, hi ha una persona de la Universitat de Barcelona que també es dedica al tema i que ens ho explicarà (o ja ens ho ha explicat?) cap a finals de gener del 2007, a l'IIIA. (Si quan llegiu això encara no s'ha fet la xerrada, us recomano que hi aneu; i si ja s'ha fet, ja ens ho explicarà algú . . . o tal dia farà un any.)

Com seran (els robots) i com som (nosaltres)

Aquí, seguint el fil argumental, volia explicar algunes qualitats que ens caracteritzen als humans (i ens confereixen la nostra natural i entranyable **estupidesa**) i que, suposadament, **no** han de tenir ni tindran **mai** les intel·ligències no naturals que nosaltres fabriquem (vaja, fóra de bojós que les féssim com nosaltres!). I aquí hi entraven les "Aniston" (vull dir les **neurones mirall** o, si es vol, "neurones especulars"), però com que això forma part del que diré el 26 d'octubre a **Perpinyà** (o ja ho he dit?), ho deixo, si de cas, per més endavant. I si ens hi veiem (a Perpinyà, vull dir) estaré encantat de saludar-vos-hi. I si ja ha passat i resulta que ja us hi he vist, doncs estic encantat d'haver-vos-hi saludat. Jo visc en un món tan virtual que ja no sé si una cosa m'ha passat, em passarà o cap de les dues coses anteriors. És una mica com aquell que deia que hi havia **tres** menes de persones: les que coneixen el sistema binari, i les que no. (En una altra variant de l'acudit, eren "**10**" les menes de persones que coneixien, i les que no, el sistema binari.) En la versió, més nostrada, de Josep Pla, la paradoxa seria, de la manera una mica borgiana en què ell ho formulava, que "el món es divideix en coneguts, desconeguts, i **saludats**". En aquest context, tant si sou de la primera com de la segona classe, doneu-vos, com a mínim, per membres de la tercera. A Perpinyà, és clar, que és, com tothom sap –des del moment en què Dalí ho va descobrir–, el **centre del món**.

Ton Sales (ton.sales@upc.edu)
Barcelona, 22 de setembre del 2006

Els nous robots... a la ficció

Miquel Barceló

El robot ha estat sempre un tema molt important a la ciència ficció. És una temàtica de ficció que arrenca molt abans de que ho pugui fer en la recerca tecnològica i l'aplicació industrial. Al meu entendre, el seu origen rau, bàsicament, en dues fonts complementàries:

- 1- les llegendes i mites sobre la creació, per part dels humans, d'altres intel·ligències i éssers autònoms (golem, homunculus, el monstre de Frankenstein etc.), i
- 2- la lògica i esperada evolució dels mecanismes mecànics que constitueixen els autòmats.

Si el rabí de Praga crea el seu "golem" amb fang i el controla amb una paraula màgica, el segle XX ha de recórrer a una nova forma tecnològica per crear els seus esclaus animats. I la novetat dels autòmats amb la seva capacitat de moviment autònom (una veritable sorpresa pels humans de fa només un parell de segles...) serà un bon estimul.

Sovint, en els primers anys de la història de la ciència ficció, el robot és també una figura al·legòrica del maquinisme. Com a tal és utilitzada per criticar la imatge d'una societat tecnificada i controlada per les "màquines", tota mena de màquines. Una invenció especulativa al servei de la ideologia dels "luddites".

Els robots de la ciència-ficció escrita de la primera meitat del segle XX són, no podia ser d'altra manera, robots electromecànics com ho seran, una mica més tard, el Robbie de la pel·lícula *Planeta prohibit* (1956, *Forbidden Planet*) de Fred McLeod Wilcox, o el robot guarda-de-seguretat-d'extraterrestres d'*Ultimatum a la Terra* (1951, *The Day the Earth Stood Still*) de Robert Wise.

La confusió, molt generalitzada, amb els autòmats i l'electromecànica apareix perquè la robòtica, en la seva aplicació industrial actual, ve a ser una evolució directa de l'enginyeria mecànica i l'automatització. La majoria de robots industrials en ús avui dia són encara poca cosa més que màquines automatitzades més o menys sofisticades per la riquesa del seu programa. Encara estem lluny de robots com els del cinema dels anys cinquanta, tot i l'ASIMO i altres gossos mecànics semblants.

En la literatura del ènere ha estat fàcil de veure el robot clàssic simplement com "un artefacte mòbil, fet de metall, que sovint pot pensar per sí mateix". El fet

que tingui o no forma humana és, de fet, prou irrelevant tot i que pugui ésser un costum molt generalitzat. Res en la caracterització dels robots que s'han donat fins ara, ens fa suposar que hagin de tenir una forma semblant a la humana, malgrat els Terminator (1984 i següents) de James Cameron.

Però, això sí, tan sols quan aquesta forma és clarament humana i, a més, hi ha una aparença humana total (formes, pell de recobriment, simulació de menjar i excretar etc.) i es pot produir confusió, la ciència-ficció ha volgut sovint oblidar el nom de robot i n'ha cercat un altre que destaqui aquest intent de "semblar humà". Sovint s'ha parlat en aquest cas molt més correctament d'andrides.

En aquest cas, és sovint l'enginyeria genètica i no pas la clàssica robòtica electromecànica qui té més a dir en aquest tema. Així passa, per exemple, amb els "replicants" que imaginà Philip K. Dick (tot i anomenar-los "andrides" a la novel·la escrita l'any 1966) i portà al cinema Ridley Scott a *Blade Runner* (1982). Però amb aquest exemple hem arribat ja a les darreres dècades del segle XX. Com deia el poeta, els temps estan canviant. I amb ells les tecnologies de punta i els seus efectes.

Tal vegada per això, a la ciència-ficció més recent la paraula robot comença a no abundar com abans. Alguns autors prefereixen donar un altre nom a aquesta mena d'ésser, amb cos humà o no però amb intel·ligència humana, que als éssers humans ens agradaria tenir com a esclaus perquè ens treguin de sobre tota feina feixuga, tal com hem aconseguit amb el càlcul en mans ja de les petites calculadores de butxaca...

Hi ha hagut moltes més possibilitats als clàssics robots electromecànics: des dels robots asimovians amb cervells positrònics i les seves lleis de la robòtica fins als robots post-asimovians (de cervells gravitrònics i amb noves lleis), o el sorprenent i imaginat món del ciberespai. Sense oblidar l'agosarada hipòtesi de poder reconstruir (amb tècniques d'intel·ligència artificial) personalitats de figures històriques del passat i, per exemple, enfrontar dialècticament personatges com Sòcrates i Pizarro. O, en la mateixa línia, bastir artificialment personalitats de genis, com per exemple Mozart, en un món on les tècniques d'intel·ligència artificial podrien permetre l'abundància i fins i tot la proliferació de genis cridats intrínsecament a la més rabiosa individualitat. I tot això amb un aire especulatiu que és eminentment lúdic, entretingut i, fins i tot divertit.

Els canvis tecnològics apareixen inevitablement en la manera com es "construeixen" els nostres servidors amb forma, estructura i, sobre tot, amb capacitats

Intel·ligència ficció

humanes. A un clàssic de fa una vintena d'anys com Neuromantic (1984) de William Gibson, Wintermute ja no és un robot amb forma humana, sinó, ben simplement, una intel·ligència artificial de la que quasi mai es parla de la seva forma: està al ciberespai i amb això n'hi ha prou.

De manera semblant, a la gran sèrie anomenada aquí Cicle del Centre Galàctic, Gregory Benford presenta els éssers humans enfrontats a escala galàctica a uns misteriosos éssers mecànics, els mecs, primer indiferents i, més tard francament hostils. A la novel·la on la sèrie agafa veritable volada, Great Sky River (1987, editada a Espanya l'any 1990 com Gran río del espacio), a més dels "mecs" l'autor imagina que els humans que no han mort de "mort total" (una de les més grans desgràcies que pot comportar l'enfrontament amb els "mecs"), poden ésser en certa forma emmagatzemats com Aspectes. Es tracta d'una mena de xips que s'incorporen al complex organisme cibernètic (una mena de cyborgs) en que s'han convertit els éssers humans. En moments de crisi, els humans poden activar aquests "Aspectes" i acceptar consell del passat i de l'experiència dels seus avantpassats.

En aquest cas, el nou robot ja no és electromecànic ni té forma humana. És simplement un xip tot i contenir tota la capacitat intel·lectual d'un humà.

Val la pena constatar que, abans de l'èxit dels robots asimovians, un dels autors clàssics dels EE.UU., Robert A. Heinlein, va parlar no de robots ni d'elements robòtics sinó de waldos. Fou a una novel·la curta com Waldo: Genius in Orbit (1942). Un "waldo" és una mena de "remote-control device" i alguns autors van fer servir el nom a la seva narrativa. No es tracta pas d'un robot integral amb totes les potencialitats humanes, sinó, més aviat com ho diríem ara: un mena d'"agent" especialitzat tot i que, evidentment pertany a l'àmbit de l'electromecànica tan típica de l'època i no es pot pas confondre amb el softbots de que ara es parla...

Resulta curiós constatar com, a una novel·la més recent que, segons tinc entès, aviat es publicarà a Espanya, s'ha buscat un altre nom per la mateixa cosa. La novel·la és Starplex (1995) del canadenc Robert J. Sawyer, i va obtenir el premi Aurora de la ciència-ficció canadenca, essent també finalista dels "premis grans" de la ciència-ficció mundial: l'Hugo i el Nebula. A Starplex, les sondes robòtiques s'anomenen watsons i estic segur que el Ton Sales sap perquè... Tot i que no ho he preguntat pas a l'autor, segur que es tracta d'una referència a un excepcional i ferotge venedor que va configurar IBM com la poderosa màquina de vendre que fou: l'incomparable (i, afortunadament, únic...) Thomas Watson, el veritable

creador d'IBM que, quan va plegar, va deixar el control de l'empresa al seu fill, Thomas Watson Jr., com si d'una monarquia es tractés...

Molt més recent ha estat l'intent d'oblidar la vella denominació de robot per part de Dan Simmons. Simmons ens va sorprendre a començament dels anys noranta amb una mena de reconstrucció del Contes de Canterbury de Chaucer en clau de ciència-ficció, on hi ha també un curiós homenatge al poeta Keats, convertit en protagonista de l'obra. Ho feu amb una sèrie de quatre novel·les que començaren amb Hyperion (1989) i, després, han estat conegudes en conjunt com Hyperion Cantos.

Més recentment, Simmons ha abordat la reconstrucció en clau de ciència-ficció ni més ni menys que de la vella Iliada d'Homer. Ho ha fet en dues extenses novel·les, Ilium (2003) i Olympos (2005) que, en l'edició en castellà, s'han convertit en quatre volums...

El que ens interessa aquí és que, en el futur on passa la trama d'aquestes novel·les, a la Terra ja no hi ha robots, han marxat (una mica enfadats, això sí...) més enllà del cinturó d'asteroides. Però el seu nom ja no es el de robots, sinó el de "moravecs", evidentment en homenatge a Hans Moravec, un robotista d'avui que sembla haver arribat al gran públic...

Esclaus, homunculus, golems, robots, mecs, IA's, waldos, watsons, moravecs, i segur que d'altres que ara no recordo, són les noves i velles denominació del vell somni dels humans: aconseguir algú que, amb unes capacitats semblants a les nostres, ens obeeixi com Robbie i no es revolti com Espartaco, els Terminator o Matrix...

Miquel Barceló
blo@lsi.upc.edu



Minsky i la màquina emocional

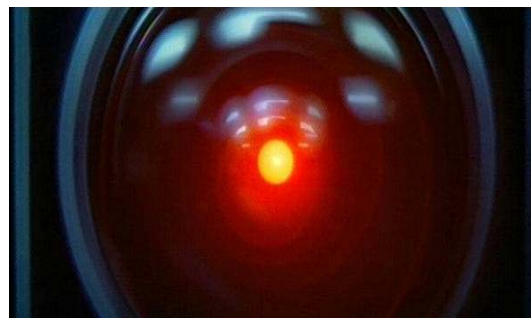
Llorenç Valverde

No fa gaire que vaig trobar una magnífica resposta per a la pregunta -pregunteta, més aviat- de què és això de la Intel·ligència Artificial. La resposta és simple i crec que prou aclaridora: es tracta del conjunt de tècniques i disciplines que tracten d'aconseguir que els ordinadors de debò facin les mateixes coses que els ordinadors que surten a les pel·lícules.

Crec recordar -però no ho podria assegurar- que la resposta correspon a Marvin Minsky, un dels genis i pioners de la Intel·ligència Artificial. Fet i fet, resulta fàcil per un profà trobar a Internet qui és Marvin Minsky, i per consegüent, us estalviaré entrar en detalls sobre aquest personatge, un dels quatre supervivents de la reunió del Darmouth College del 1956, la fita fundacional de la IA, que va assistir a la reunió commemorativa que es va fer el passat juliol al mateix escenari de la primera. Fet i fet, les passades vacances de Nadal ja va fer els cinquanta anys des dels primers treballs de Newell i Simon que exploraven les capacitats de manipulació de símbols dels ordinadors i que venen a ser uns dels referents dels inicis de la Intel·ligència Artificial. Primer varen aplicar els seus resultats a programes que jugaven a escacs i, tot seguit, varen construir un programa capaç de fer manipulacions d'objectes geomètrics, de nom Logic Theorist. Diu la llegenda -i segurament també la història- que varen escriure un article científic en el qual presentaven alguns resultats obtinguts amb l'ajut del Logic Theorist i que, per això, varen intentar que el programa figurés també com a autor de l'article, una pretensió que va ser rebutjada amb contundència per part dels editors de la revista en qüestió. D'altra banda, també la llegenda-història diu que quan Bertrand Russell va ser informat de les capacitats d'aquest programa va dir una cosa semblant a "Estic encantat de saber que ara els Principia Mathematica - l'obra que marcava els fonaments de la matemàtica actual- poden ser fets per una màquina. Ja l'haurien pogut fer fa deu anys, així Whitehead i jo ens hauriem pogut estalviar la feinada que ens va suposar escriure'ls". Newell i Simon no feien servir en aquests primers treballs el terme Intel·ligència Artificial, ja que no va ser encunyat fins a l'estiu següent a la ja mítica

reunió fundacional al Darmouth College, que va aplegar els investigadors més importants del moment sobre el tema entre ells, és clar, els autors del Logic Theorist, el qual va esdevenir l'autèntica estrella. Cal dir que, tot plegat, possiblement la definició de Minsky no estigui gaire enfora de les raons últimes que varen dur a l'adopció del nom d'Intel·ligència Artificial, ja que l'any de la reunió, el 1956, és també el de l'estrena de la pel·lícula "El Planeta Prohibit" a la qual, curiosament, és emprat amb profusió el terme Intel·ligència Artificial, tot i que en un sentit completament diferent del que va ser adoptat a Darmouth. Per cert, un dels protagonistes de El Planeta Prohibit és un simpàtic i -encara avui futurista- robot, de nom Robby, que mostra un intel·ligent sentit de l'humor, amb frases de l'estil "D'oxigen no en gast perquè afavoreix el rovell" o, una que mostra capacitats molt i molt necessàries en el món actual: "Si vostè no parla anglès, estic a la seva disposició amb 187 idiomes addicionals juntament amb els seus diversos dialectes".

Tampoc no cal menystenir el fet que justament Minsky fos l'assessor científic de la pel·lícula de Kubrick, "2001, una odissea de l'espai" responsable, entre d'altres menuderies de que la IA ens regirés a tots i arreu, molt abans que esdevingués una realitat. I per ventura caldria tornar a revisar la pel·lícula per entendre les darreres curules de Minsky, el qual s'afegeix a les celebracions del cinquantenari amb la publicació d'un llibre, que porta per títol "The Emotion Machine. Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind". Tot i que el llibre no serà a les llibreries fins el proper mes de novembre, fa molt de temps que hi ha un esborrany disponible a Internet, al web personal de Minsky al MIT.

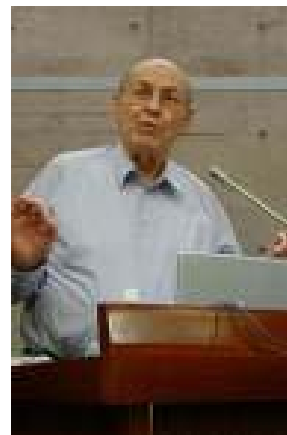


Hal: "2001, Una odissea de l'espai"



I és que si Hal, l'ordinador de "2001" perd el senderi per mor dels sentiments, el que Minsky defensa en el seu nou llibre és que hi ha diverses maneres de pensar per a cada situació i que aquestes diferents maneres venen marcades per cada estat emocional. A tot això no voldria donar la impressió que he fet una lectura acurada i reposada de l'esborrany del llibre, ja que només he aconseguit fer-ne una fullejada ràpida i superficial, això sí, però que m'ha permès refermar la solidesa i permanència del pensament de Minsky. Ja fa estona que em va impressionar veure la reedició corregida del seu llibre "Perceptrons", corregida en el sentit literal de la paraula, ja que l'edició conserva els trossos corregits -això sí, amb una línia que els creua per la meitat que els invalida- i al costat, en els marges, hi ha manuscrites les correccions adients. Tanmateix, el que és realment valuós són les reflexions en el nou pròleg, referides a la complementarietat de les aproximacions connexionistes i logicistes a la IA, considerades rivals irreconciliables durant molt de temps. Diu ara també Minsky que tot i que no discuteix en essència el fet que no cal agafar més hipòtesis de les necessàries per a desenvolupar una teoria o explicar un fet, i.e. el principi de la navalla d'Ockham, a que agafar-ne menys de les necessàries és encara un error més greu i que el cas de la IA n'és un exemple paradigmàtic, ja que s'ha volgut seguir un esquema simplificador, on cada aproximació ha volgut donar totes les respostes i això, simplement, és impossible, ja que cada estratègia de solució, cada model emprat, té els seus avantatges i, també, les seves limitacions. Resulta també particularment interessat veure com tampoc no es desprèn d'una de les seves obsessions, com és el fet que som capaços de fer que màquines emulin el que fan experts altament qualificats, però que encara no hem aconseguit màquines que facin raonablement bé allò que fa qualsevol nen de tres anys. Ho explicita a través de la necessitat d'aconseguir representar el sentit comú, donat a través del coneixement implícit i contextual que els humans adquirim amb l'experiència. En una recent entrevista -concedida al MIT Technology Review- parla del projecte- vell projecte- de Douglas Lenat de construir una immensa base de dades que reculli el sentit comú i, com qui no vol la cosa, el desqualifica, no directament sinó elogiant l'altre projecte alternatiu, el que porta per nom Open Mind. Bàsicament hi ha dues coses que no li agraden del projecte de Lenat, una rau en el fet que els fets estan representats per predicats formals. L'altre que és propietari, no obert, i per consegüent difícilment utilitzable per la comunitat científica que seria que la que l'hauria de validar amb l'ús. De l'altre destaca que estigui representada amb

llenguatge natural i que sigui oberta, encara que no estigui tan desenvolupada com la primera. Tot plegat fa d'aquest llibre una bona continuació de The Society of Mind, desenvolupat a partir de la idea bàsica que la mente no és una unitat, sinó que és una acumulació d'agents, cada un amb una tasca específica, el pensament i el comportament vindrien a ser el resultat de la interacció entre aquests agents. Dit altrament, si la societat xarxa és un concepte crucial per entendre el món en el qual vivim, la intel·ligència humana, segons Minsky, és també el resultat de la col·laboració o interferències d'una xarxa, la que formarien aquests agents.



M. Minsky

Per acabar, he de dir que he decidit que esperaré a que surti el llibre de Minsky en paper, per fer-ne una lectura detallada. Ja sé que no hauria de dir això, però encara la pantalla no m'acaba d'anar d'allò més bé. Per altra banda, també esper que el text estigui convenientment editat i, per consegüent, resulti més llegible. Mentre tant, si voleu anar fent boca, no us perdeu l'entrevista del Technology Review, no tant pel que diu del llibre sinó per com carrega sobre les modes en la investigació, en general, i en la mania de fer experiments en IA, en particular. Tot això sense oblidar, algunes crítiques a decisions polítiques en matèria de recerca, les quals responsabilitza de la manca d'interès dels joves per esdevenir científics.

Llorenç Valverde
lvalverde@readysoft.es

Entrevista amb...

Entrevista a Paul

Valckenaers

Per: Cecilio Angulo

(EPSEVG-UPC-Vilanova i la Geltrú)

Paul Valckenaers es va llicenciar en Enginyeria Matemàtica Aplicada en 1983, en Enginyeria Informàtica en 1985 i en Enginyeria Mecànica en 1993; totes llicenciatures de la Katholieke Universiteit Leuven, Bèlgica. Des de 1986 ha format part del Departament d'enginyeria Mecànica, divisió PMA, de la mateixa Universitat. Les seves àrees d'investigació de major interès són la programació, planificació i control de sistemes de producció flexible; i la teoria de disseny per al desenvolupament de sistemes de producció flexibles, o de gran complexitat. Actualment les seves activitats d'investigació estan centrades entorn dels sistemes de fabricació Holònics -Holonc Manufacturing Systems (HMS-) i Sistemes Multiagent.



ENTREVISTA ORIGINAL

The Holonic Manufacturing Systems (HMS) research team at PMA (Production Engineering, Machine Design and Automation) is developing a new generation of manufacturing control systems based on Agent technology and the Holonic systems paradigm.

Professor Valckenaers was one of the guest speakers at CCIA'2005. His talk was entitled 'On the Design of Bio-Inspired Multi-Agent Systems for Coordination and Control'.

Why use bio-inspired techniques for coordination and control of production systems?

Global coordination of flexible production systems means their temporal and spatial coordination, that is, designed systems must anticipate future changes in

the production chain and future constraints must therefore be considered. For instance in traffic problems, changes in demand normally signify that traditional manufacturing systems respond to demand too late. Routes and infrastructures should make look-ahead predictions.

The main reason for this discrepancy between complex systems and coordination systems is that planning systems are planning-specific not goal-directed. They try to solve a simplified linear model of the complex system instead of solving the entire NP-hard problem.

Our proposed bio-inspired MAS do not adapt the model, and no simplified or inaccurate model is used.

How can ant colony techniques help in the control of flexible production systems?

We are not using ant colonies in the traditional sense for solving optimization problems. We are retaining the concept of ant colony inspiration in order to design agents that know how machine tools behave. Then the same software that works well on one machine tool is used on a different but similar tool, and must adapt to the new situation.

Which applications are you and your team using with this kind of bio-inspired technique?

We are interested in a networking factory. For example, we are working on metal quality production dealing with surface and internal features of the metal produced. This kind of process has a very slow time constant (hours, even days) and the furnace is a batch process. We are considering load furnaces for the whole network.

How is your work related to holonic systems?

Holonic systems are designed to avoid monolithic systems. Most of the inspiration is taken from the book 'The Sciences of the Artificial' by Herbert A. Simon. To understand it, let's use an example. In order to build a mechanical watch, a milliard of little pieces must be assembled. When they are all assembled separately, and the mechanical watch doesn't work, it is very difficult to find out where we went wrong. However, if we design packs of 20-30 pieces, assembling is reduced to 40-50 points, hence making it easier to discover possible points of failure. This paradigm deals with the concept of the stability of a system: an agent's society is more stable and makes it easier to create a more stable product.

Industrial plants are based mainly on PLC control devices. How do you convince businesspeople of the benefits of this paradigm? How do you develop holonic systems based on PLC plants?

Entrevista amb...

Functionality is not the issue with standard PLCs. They are mainly designed for robustness based on simple logical rules. In this sense, agents can only be built on PCs. However some advances are being introduced in classical PLCs to deal with functional blocks. One example of research in this area is that being carried out at the University of Calgary (Canada). Moreover, some manufacturers are introducing software

L'equip investigador de Sistemes de Fabricació Holònics (HMS), en el PMA està desenvolupant una nova generació de sistemes de control de fabricació basats en tecnologia Agent i el paradigma Holònic de sistemes.

Per què usar tècniques bio-inspirades en sistemes de coordinació i control de la producció?

La coordinació global de sistemes de producció flexibles fa referència a la seva coordinació espacial i temporal, això és, els sistemes dissenyats han d'anticipar-se a futures modificacions de la cadena de producció i per tant les futures restriccions han de ser considerades. Per exemple, en els problemes de tràfic, els canvis de demanda normalment tindran com a conseqüència que els sistemes tradicionals de producció responguin massa tard a aquesta demanda. Les infraestructures i els processos haurien de dur implícites característiques de prognosi en el moment del seu disseny.

La raó principal per a aquesta discrepància entre sistemes complexos i de coordinació és que la planificació dels sistemes es fa de forma específica per al sistema, sense dirigir-se cap a un objectiu. Intenten solucionar un model simplificat lineal del sistema en tota la seva complexitat, en lloc de resoldre el problema sencer.

El MAS bio-inspirat que proposem no adapta el model, i no s'usa cap model simplificat o inexacte.

Com poden ajudar en el control de la producció flexible, tècniques extretes de les colònies de formigues?

No usem colònies de formigues en el sentit tradicional de problemes d'optimització. Manegem el concepte de colònia de formigues amb l'objectiu de dissenyar agents que sàpiguen com es comporten les màquines. Així, el programari que funcioni bé en la màquina-eina, funcionarà bé en altra eina diferent però similar, i haurà d'adaptar-se a la nova situació.

Quines aplicacions estan usant vostè i el seu equip per a aquesta tècnica bio-inspirada?

functionalities in standard PLCs: it is possible to use Java in some units of ABB PLC; Rockwell is designing some units that allow C++ programming (University of Prague) and also Schneider Electric is driving some experimentation in this direction.

Ens interessen les fàbriques que funcionen en xarxa. Per exemple, estem treballant en la producció de metall de qualitat, tractant amb les característiques de la superfície i capes interiors del metall produït. Aquest tipus de procés utilitza constants de temps llargues (hores, fins i tot dies) i el format és un procés per lots. Estem considerant fornar per a la xarxa sencera.

En quin sentit està relacionat el seu treball amb els sistemes Holònics?

Els sistemes Holònics estan dissenyats per a evitar sistemes monolítics. Gran part de la inspiració prové del llibre *The Sciences of the Artificial*, de Herbert A. Simon. Per a entendre-ho, il·lustrem-ho amb un exemple. Per a poder construir un rellotge mecànic, un milió de petites peces han de ser assemblades. Quan s'assemblen de forma separada, i el rellotge no funciona, és molt difícil saber on va estar l'error. No obstant això, si dissenyem conjunts de 20 o 30 peces, l'acoblament es redueix a 40 o 50 punts, facilitant-ne així el descobriment de punts fallits. Aquest paradigma maneja el concepte de l'estabilitat d'un sistema: un agent societat és més estable i fa més senzill dotar d'estabilitat a un producte.

Les plantes industrials estan basades principalment en dispositius de control PLC. Com convencen vostès als empresaris dels beneficis d'aquest nou paradigma? Com desenvolupen sistemes Holònics basats en plantes PLC?

La funcionalitat no és l'element que caracteritza els PLC's. Estan principalment dissenyats per a ser robusts, sobre la base de regles simples i lògiques. En aquest sentit, els agents només poden ser construïts en PCs. No obstant això, s'estan introduint alguns avanços en els PLCs clàssics, per a manejar blocs funcionals. Un exemple d'investigació en aquesta àrea s'està duent a la Universitat de Calgary (Canada). A més, alguns productors estan introduint funcionalitats de programari en PLCs estàndard: és possible usar Java en algunes unitats de ABB; Rockwell està dissenyant algunes unitats que permeten programació C++ (Universitat de Praga) i Schneider Electric està manejant alguns experiments en aquesta direcció també.

Ninots: un entorn acadèmic per usar agents intel·ligents capaços d'aprendre autònomament

Albert Gavarró i Aida Valls (Universitat Rovira i Virgili)

A la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona) hem desenvolupat un sistema que permet millorar els coneixements bàsics de sistemes multiagent i d'aprenentatge automàtic. Aquest aplicatiu s'anomena *Ninots* i ha estat realitzat en el marc d'un projecte final de carrera d'Enginyeria Informàtica. L'objectiu de *Ninots* és permetre un primer contacte amb el paradigma dels sistemes multi-agent sense haver de tenir grans coneixements de les llibreries necessàries per implementar agent. Per exemple, usant directament les llibreries JADE es poden implementar agents però es necessita dedicar bastant de temps a aprendre els detalls del llenguatge. En canvi, *Ninots* encapsula la part més complexa de la programació en JADE i deixa per l'usuari únicament la implementació dels algorismes d'intel·ligència que es vulguin incorporar a cada agent.

En particular, *Ninots* és un sistema multiagent amb diversos tipus d'agents, un dels quals s'anomena *AgentExpert*, el qual està preparat per incloure-hi un algoritme d'aprenentatge automàtic sobre un conjunt de objectes (atribut-valor) que generi un conjunt de regles conjuntives que permetin classificar els objectes en categories. Aquests agents disposen d'un motor d'inferència (Jess) que els permet respondre a consultes usant la base de regles construïda. Aquests agents conviuen amb altres agents en un entorn que els permet adquirir dades i testejar les regles apreses, de manera que l'usuari pot comprovar el funcionament del seu algoritme i comparar-lo fàcilment amb altres.

El sistema ha estat dissenyat especialment per ser usat com a suport a la docència d'assignatures d'intel·ligència artificial, tot i que pot ser usat per qualsevol altra persona que vulgui aprendre i practicar els conceptes abans explicats.

Des d'un punt de vista acadèmica, fonamentalment el sistema permet:

- Formar als alumnes en l'arquitectura i el funcionament d'un SMA, deslliurant-los de la seva implementació però sense comprometre l'aprenentatge en aquest camp.

- Als alumnes, crear agents experts de forma ràpida i fàcil, als quals els estudiants afegeixen un algorisme d'aprenentatge supervisat o no.
- Als alumnes, observar les diferències entre els diferents algorismes d'aprenentatge que implementin.
- Al professor, avaluar la qualitat dels diferents algorismes d'aprenentatge implementats pels alumnes.
- Accedir a diferents conjunts de dades de forma homogènia, encara que el seu format d'emmagatzematge sigui notablement diferent.

Tot això, combinat amb una documentació completa i detallada, tant del funcionament del sistema com de les llibreries de programació accessibles pels usuaris, fa de *Ninots* un sistema adequat per dissenyar i realitzar, fàcilment i ràpidament, pràctiques d'assignatures que lliguin els temes de SMA i aprenentatge automàtic.

A continuació us donem alguns detalls més concrets sobre el funcionament de *Ninots*.

Arquitectura de *Ninots*

Ninots és un sistema multiagent implementat en Jade, seguint els estàndards de la FIPA. A través d'una interfície pròpia (que simplifica la que ofereix Jade) permet a l'usuari carregar dinàmicament agents, demanar-los que extreguin regles sobre un conjunt de dades prèviament carregat al sistema i formatat adequadament per part d'un altre agent, i validar el coneixement après mitjançant la classificació de nous objectes. Per poder treballar amb diferents problemes a cada curs, s'ha adoptat el model de representació del coneixement orientat a objectes: es modela el domini de coneixement com una classe amb els seus atributs, i els objectes concrets com a instàncies d'aquesta classe. *Ninots* permet treballar amb tres tipus d'atributs: numèrics, categòrics i booleans; admet valors nuls (*missing values*) i el conjunt de dades pot tenir un atribut classificador, que classifica l'objecte dins d'una sèrie de categories preestablertes de manera que permet l'aprenentatge supervisat. Durant el procés de validació de les regles obtingudes, els agents de *Ninots* fan ús de l'atribut classificador, quan existeix, per determinar el nombre d'objectes que ha classificat correctament cada agent.

Els alumnes implementen els nous agents experts en Java, fent ús de la llibreria de programació proporcionada per *Ninots*. Tan sols cal que derivin de la classe base *AgentExpert* i implementin el mètode abstracte *extreureConeixement*. Aquest mètode rep com a paràmetre el conjunt d'instàncies a estudiar i retorna el conjunt de regles generades. *Ninots*

A l'Aguait

guardarà automàticament aquestes regles en una base de regles interna utilitzant el Jess.

Per poder fer treballar els agents experts, el sistema proporciona tres tipus d'agents:

- Agents Intèrprets: Llegeixen les dades del disc i les proporcionen a la resta d'agents en un format homogeni, independent de la seva representació física.
- Agents Tutors: Dirigeixen processos d'aprenentatge i de validació del coneixement sobre un conjunt d'agents experts. En acabat, mostren informes detallats sobre els resultats obtinguts. La configuració dels processos d'aprenentatge i de validació es pot emmagatzemar en una base de dades relacional que es pot distribuir als alumnes per tal de guiar-los les pràctiques a realitzar.

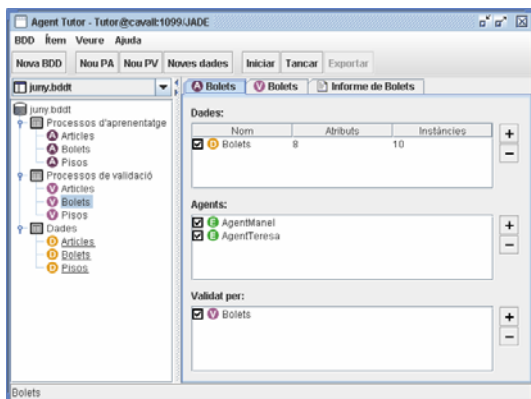


Figura 1: Interfície de l'Agent Tutor

- Agents Gestors: Permeten afegir i treure dinàmicament agents experts del sistema. Per exemple, permeten carregar l'agent *Sniffer* de Jade, que permet visualitzar tot l'intercanvi de missatges entre els agents del sistema, cosa molt interessant per aprendre el funcionament dels SMA. A més, si cal, compilen automàticament el codi font dels agents experts implementats pels estudiants, facilitant enormement la feina als alumnes i al professor que dirigeix l'activitat.

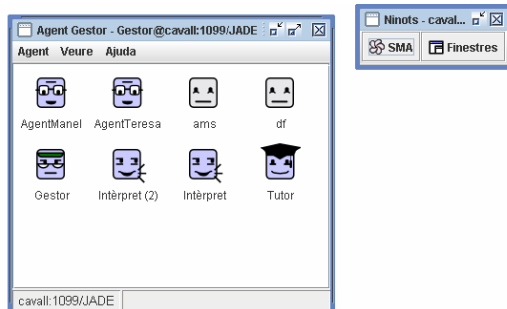


Figura 2: Interfície de l'Agent Gestor

Ús de ninots

Aquest sistema està pensat per tenir 2 tipus d'usuaris: estudiants i professors. Per tant la interfície està pensada per cobrir les necessitats d'ambdós. Per part dels estudiants, els agents experts ofereixen una interfície que permet observar el seu estat i les regles que ha generat.

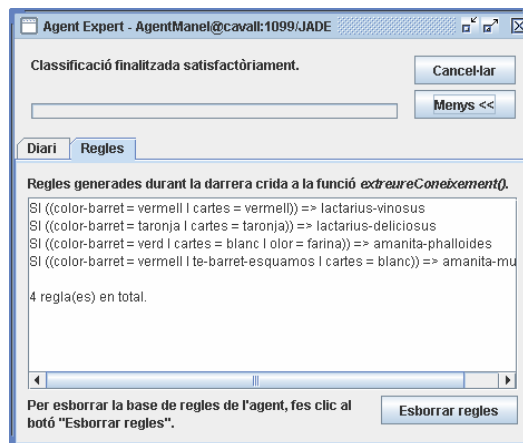


Figura 3: Interfície de l'Agent Expert

Per part dels professors, l'eina principal per dirigir les pràctiques és l'Agent Tutor que, com s'ha dit, permet dissenyar processos d'aprenentatge de regles i de validació (que es poden emmagatzemar en un sol fitxer per tal de distribuir-los entre els alumnes), i a més a més genera uns informes molt detallats de cara a facilitar la correcció de les pràctiques per part del professor. Aquest informes proporcionen les regles generades per cada agent, les classificacions i els resultats de l'execució de cadascun dels processos, i es poden emmagatzemar en format HTML.

A Hybrid Approach of Knowledge-Based Reasoning for Structural Assessment

Luis Eduardo Mújica Delgado

Director: Dr. Josep Vehí Casellas

12 de Juny de 2006

Programa de doctorat: Tecnologies de la Informació

Universitat de Girona

The need to apply global damage identification and health monitoring methods in complex structural and mechanical systems has encouraged researchers to inspect changes in their vibration characteristics. An excitation signal is applied and the resulting dynamic response is examined. The basic premise of vibration-based damage detection is that the damage will alter the stiffness, mass or energy dissipation properties of a system, which, in turn, will alter the measured dynamic response of the system. Most of the methods developed for damage identification approach the problem in terms of identification, optimization, pattern recognition or classification.

Within the context of pattern recognition, this thesis presents a hybrid reasoning methodology for damage assessment of structures. The methodology combines the use of a model of the structure with a knowledge-based reasoning scheme to evaluate if damage is present, its severity and its location. Using a given model, the structural dynamic responses to given excitations are simulated in the presence of different forms of damage. In a 'learning mode', an initial case base is created with the principal features of these damage responses. When the system is working in its operating mode, data acquired by sensors are used to perform a diagnosis by analogy with the cases stored in the case base, reusing and adapting old situations. Whenever a new situation is detected, it is retained in the case base to update the available information.

The thesis describes the methodology and how the system is built and tuned to be ready for operation. The methodology involves some elements related to vibration analysis, mathematics (wavelets, statistical process control), signal/pattern analysis/processing (knowledge-based reasoning, self organizing maps), smart structures and damage detection.

Approaches are numerically and experimentally validated considering corrosion, mass reduction, adding masses, and impact loads. Structures used along all this work are: a cantilever truss, an aluminium

beam two pipe sections and a portion of a wing aircraft.

Contributions to Search and Inference Algorithms for CSP and Weighted CSP

Martí Sánchez Fibla

Directors: Javier Larrosa i Pedro Meseguer

Juliol 2006

Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA)

El model anomenat *problemes de satisfacció de restriccions* (Constraint Satisfaction Problems, CSP) i la seva versió d'optimització (Weighted CSP) poden descriure un gran nombre de problemes de la vida real (problemes de configuració, problemes de seqüenciamnt en cadenes de muntatge, confecció d'horaris, problemes d'assignació de freqüències, el trencaclosques sudoku, colorejat de grafs, etc.). La seva aplicabilitat pràctica depèn dels mètodes existents per a la seva resolució. Aquesta tesis presenta varies contribucions a les dues línies més importants d'algorismes per a la seva resolució: els mètodes anomenats de cerca i els mètodes d'inferència.

Els mètodes de cerca exploren sistemàticament l'espai de totes les possibles solucions.

La seva eficiència està lligada al temps que dediquen en cada moment a saber si s'ha produït un error; dins el marc d'optimització; això s'anomena el càlcul de la fita inferior.

Primer estudiem com millorar les fites inferiors d'un algorisme anomenat *Russian Doll Search* que soluciona el problema resolent primer una versió simplificada. En segon lloc, introduïm la possibilitat d'explotar l'estructura del problema durant la cerca. Per estructura entenem la manera com variables i restriccions interactuen. Si durant la cerca parts del problema esdevenen independents, les podem resoldre separatament i actualitzar de la manera més eficient possible les nostres fites inferiors i superiors.

Els mètodes de inferència (anomenats complets) resolen el problema per mitjà d'una seqüència de transformacions que obtenen un problema equivalent més senzill. En aquestes transformacions la operació *eliminació de variable* juga un paper important.

Definim una sèrie d'operacions que ens permeten eliminar una variable de manera més eficient expressant una restricció com un conjunt de

restriccions. Tot seguit introduïm la idea que anomenem de filtratge. Es tracta de fer anticipació durant el procés d'eliminació d'una variable amb un procediment que recorda la anticipació que fan els mètodes de cerca quan fan el càlcul de la fita inferior. El filtratge el definim tan per la versió satisfacció com per optimització. Finalment introduïm un algorisme iteratiu que es capaç de reutilitzar les iteracions anterior per estalviar memòria de càlcul.

Visual Landmark Detection for Navigation in Outdoor Environments

Eduardo Todt

*Directora: Dra. Carme Torras
Barcelona, Juliol 2005.*

In recent years, several mobile robots have been developed, and the recent technical advances are bringing these robots in our daily life. Although considerable research has been conducted on mobile robot navigation, the bulk of this research is focused on indoor applications, in highly structured environments. There are few works considering navigation in outdoor unstructured environments, which remains an open research problem. This thesis presents an innovative approach to detect visual landmarks to be used as references for robot navigation outdoors, inspired on visual saliency models of human vision.

The landmarks were obtained from color images acquired by the robot during navigation, based on their visual saliency. This approach exempts the use of a priori models for the landmarks, difficult to obtain in unknown environments. Special care was taken with the illumination changes, typical of outdoor scenes. Color constancy properties were incorporated to the saliency detection algorithm, resulting in a novel algorithm, named color ratios visual saliency. Three quasi-concentric regions were delimited around the saliency spots detected in the acquired images: the spot of saliency region, their corresponding region tuned by color backprojection and mean-shift algorithms, and a bigger region encompassing the surrounding area. For each of them, landmark descriptors were computed, based on chromaticity histograms and saliency. The landmarks were compared using quadratic-form histogram distances, managing the trade-off between precision and tolerance to deviations.

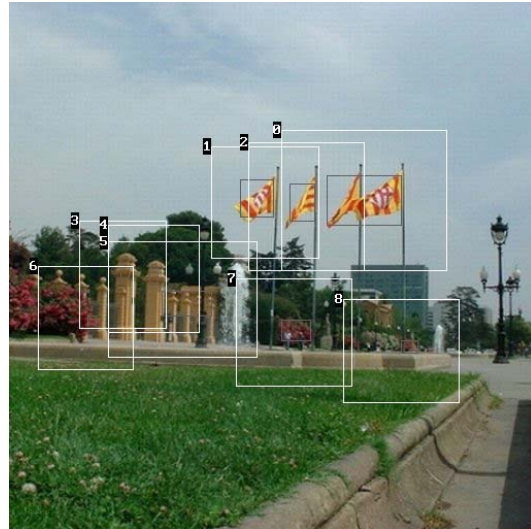


Fig. 1 Bounding-boxes of detected landmarks

Subsequently, the landmark recognition capability was improved with the introduction of the concept of views, which were built from the set of the most salient landmarks detected in the scenes. The use of view descriptors aggregated co-occurrence, relative visual saliency and spatial relationships information to the landmark-based recognition process. A recognition model was built with the aid of logistic regression applied to a sample of views. Correctness in view classification of circa 70% for similar views and 80% for non-similar views was achieved, measured in realistic experiments outdoors. The simplicity and low amount of stored information was preserved with the introduction of view descriptors.

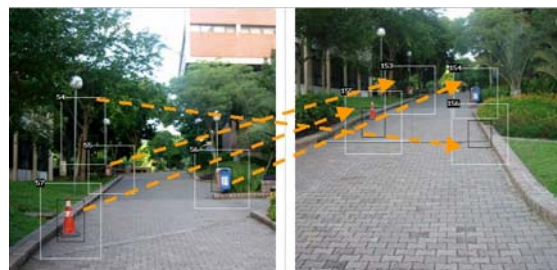


Fig. 2 Matching of landmarks in two views

Què fan... els del KEMLg

Knowledge Engineering and Machine Learning group



A partir de 1989, el grupo de Ingeniería del Conocimiento y Aprendizaje Automático (abreviadamente, **KEMLg**) del departamento de Llenguatges i Sistemes Informàtics de la Universitat Politècnica de Catalunya [<http://www.lsi.upc.edu/~webia/KEMLG>], se adentró en la investigación acerca de la inteligencia artificial (IA), de la adquisición e ingeniería del conocimiento, y del aprendizaje automático.

En los últimos 5 años, el grupo de investigación se ha interesado por la aplicación de distintas técnicas de inteligencia artificial y la construcción de nuevas arquitecturas software que permitan **superar ciertos inconvenientes** de los sistemas basados en el conocimiento, tales como:

- falta de aprendizaje;
- problema de la adquisición del conocimiento en la formación de bases de conocimiento;
- poca capacidad de adaptación (fragilidad);
- creciente complejidad de los sistemas basados en el conocimiento al enfrentarse con problemas reales.

El hecho de que los sistemas de IA que incorporan una sola tarea cognitiva no sean capaces de afrontar con éxito los problemas reales ha motivado el KEMLg a interesarse cada vez más en la integración y aplicación de diversas **técnicas de inteligencia artificial** al control y supervisión de procesos complejos:

- sistemas basados en el conocimiento;
- razonamiento basado en casos;
- razonamiento causal;
- herramientas semiautomáticas de adquisición del conocimiento;
- aprendizaje automático.

Los sistemas verdaderamente inteligentes desde el punto de vista humano (que evidentemente es solo uno de los posibles puntos de vista) han de exhibir, cuantas más mejor, las características de la inteligencia humana, como por ejemplo: uso avanzado de la visión, aprendizaje, razonamiento.

En los últimos años, el KEMLg ha trabajado en las siguientes **líneas de investigación** específicas:

- representación del conocimiento e ingeniería ontológica;
- sistemas multi-agente;
- arquitecturas integradas de IA para el control y la supervisión de procesos ambientales complejos;
- metodologías para la adquisición automática del conocimiento en entornos poco estructurados y herramientas necesarias para la aplicación de dichas metodologías a la construcción automática de bases de conocimiento;
- entornos para el desarrollo de sistemas de razonamiento basado en casos.

El KEMLg colabora habitualmente con otros grupos en un marco de investigación interdisciplinaria.

En el área de **ingeniería química y ambiental**, concretamente en el control de plantas de tratamiento de aguas residuales, colabora estrechamente con otros dos grupos de investigación:

- el laboratorio de ingeniería química y ambiental [<http://lequia.udg.es>] de la Universitat de Girona (UdG);

Què fan... els del KEMLg

- el grupo de biotecnología y control de plantas depuradoras del departamento de ingeniería química [<http://eq3.uab.es>] de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

En el área de la **vulcanología**, concretamente en la construcción de un sistema inteligente de ayuda a la toma de decisiones para la predicción y minimización del impacto de la actividad volcánica, colabora con:

- el departamento de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad de las Américas, México.

En el campo de la **gestión de emergencias** tecnológicas y ambientales, el grupo colabora, a nivel europeo, con diversos grupos de investigación y empresas:

- Environmental Software & Services (ESS), Austria;
- Aristotle University of Thessaloniki (AUTH), Grecia;
- Environment Transport & Planning companies group & network SL (ET&P), España;
- University of Lancaster (CSALT), Reino Unido.

Actualmente **el grupo** está formado por:

- 6 profesores titulares de universidad a tiempo completo:
 - Dr. Ulises Cortés
 - Dr. Javier Béjar
 - Dr. Karina Gibert
 - Dr. Mario Martín
 - Dr. Miquel Sànchez i Marrè
 - Dr. Ramon Sangüesa
 - Dr. Josep Roure i Alcobé
- 2 investigadores con contrato posdoctoral a tiempo completo:
 - Dr. Javier Vázquez
 - Dr. Steve Willmott
- 2 profesores asociados con contrato a tiempo parcial:
 - Dr. Luigi Ceccaroni
 - Esteve Almirall
- 12 becarios a tiempo completo con financiación de diversas instituciones.

Adicionalmente, cada año hay profesores e investigadores visitantes, y 10-15 alumnos de ingeniería en informática realizando PFCs. Entre otros resultados cabe mencionar que en el periodo 2000-2004 se han defendido, en el KEMLg, 4 tesis doctorales y 7 tesis de licenciatura relacionadas con las líneas de investigación antes mencionadas.

En la línea de investigación sobre **sistemas multi-agente**, cabe destacar el proyecto europeo @LIS TechNET (2003-2006, ALA2002/049-055/2209), con un presupuesto de 2.5M €, coordinado por el KEMLg, que ha creado un entorno innovador de experimentación y enseñanza en Europa y América Latina. Las funcionalidades del entorno permiten la conexión continuada de todos los socios del consorcio en una red poblada de componentes software autónomos capaces de interactuar de forma dinámica entre ellos para proveer servicios a los usuarios. Este proyecto usa como base la plataforma experimental *Agentcities* y las más modernas tecnologías de agentes autónomos y Web semántica.

Gran parte de la investigación y de las diversas técnicas desarrolladas en el KEMLg se han integrado en los llamados sistemas inteligentes de soporte a la toma de decisiones (SISTD) en el dominio ambiental, que son el fruto natural de la intersección entre la IA y las ciencias ambientales. En particular, en los últimos siete años, el KEMLg ha estado trabajando en el área de las plantas depuradoras de aguas residuales urbanas, pero también ha trabajado en sistemas de predicción de actividad volcánica y en la gestión de emergencias tecnológicas y ambientales (proyecto europeo A-TEAM, IST-1999-10176).

Finalmente, el KEMLg es el impulsor y uno de los miembros fundadores del grupo de trabajo y de investigación internacional, principalmente europeo, BESAI (*Binding Environmental Sciences and Artificial Intelligence*) [<http://www.lsi.upc.edu/~webia/besai/besai.html>], formado por investigadores en IA y ciencias ambientales, que quieren crear un conocimiento interdisciplinario, a través de unos esfuerzos de cooperación mutuos, para la solución de problemas ambientales mediante la utilización de diversas técnicas de inteligencia artificial.

Informe ECAI-2006 European Conference on AI Riva del Garda (Itàlia)

La 17a Conferència Europea d'Intel·ligència Artificial (ECAI) va tenir lloc entre el 29 d'agost i l'1 de setembre a la bellíssima localitat de Riva del Garda, a la riba del llac de Garda. En aquesta ocasió, el congrés va estar organitzat pel Centro per la Ricerca Scientifica e Tecnologica (ITC-IRST) de Trento, amb l'ajut de l'Associació Italiana d'Intel·ligència Artificial (AIIA) i de l'ECCAI.

Aquesta conferència, que com sabeu es convoca els anys parells, i la conferència IJCAI, que es realitza els anys senars, són les conferències internacionals més importants del món en el tema de la intel·ligència artificial (IA) i, per tant, la presència d'investigadors de l'ACIA és important.

A Riva del Garda varen participar gairebé 800 investigadors (un xic més que a València el 2004), que presentaren 206 treballs seleccionats d'entre els 550 que s'havien rebut per a ser avaluats (significativament menys que a València el 2004). Cal remarcar que aquest cop "només" 5 dels treballs acceptats eren d'autors de l'Estat espanyol, 2 dels quals de membres de l'ACIA. Tot i ser una disminució molt important respecte als 31 treballs espanyols acceptats (13 catalans) al congrés del 2004, és un nombre força similar al d'altres ECAI. Òbviament, el fet que el 2004 es fes a València va tenir un efecte multiplicador molt important. Enguany també s'ha multiplicat molt el nombre de treballs italians (36) respecte als d'anteriors ECAI, on hi havia típicament entre 5 i 10 treballs italians acceptats. Veiem, doncs, que es tracta d'un fenomen normal.

Com és habitual, els treballs acceptats cobrien un ventall ampli, que va des d'aspectes molt teòrics fins a aplicacions concretes. Les àrees amb més treballs acceptats van ser: "Knowledge Representation & Reasoning" (26,9 %), "Distributed AI / Agents" (17,7 %), "Machine Learning" (14,1 %) i "Constraints & Search" (12,6 %). És a dir, aquestes quatre àrees representen més del 70 % dels treballs acceptats al congrés. Lògicament, també van ser les àrees amb més treballs enviats per a ser revisats: "Knowledge Representation & Reasoning" (25,9 %), "Distributed AI / Agents" (19,6 %), "Machine Learning" (15,2 %) i "Constraints & Search" (10 %).

Les quatre conferències de personalitats convidades van ser totes de bon nivell, però personalment em va impressionar molt la de Wolfgang Wahlster ("SmartWeb: Getting Answers on the Go"), ja que va ser un exemple de bon equilibri entre contingut tècnic

específic i transmissió d'idees generals i d'especulació sobre futures funcionalitats de la web.

El proper ECAI tindrà lloc a Patraix (Grècia) del 21 al 25 de juliol de 2008. Des d'ara us animo a incrementar la presència de treballs d'autors membres de l'ACIA en aquest proper congrés.

Ramon López de Mántaras

Informe MCDM-2006 18th International Conference on Multiple Criteria Decision Making

Aquesta és la conferència internacional que reuneix biannualment als investigadors en presa de decisions multicriteri. Aquest any es va celebrar a Chania (Creta, Grècia) del 19 al 23 de Juny, organitzada pel Prof. Constantin Zopounidis (Universitat Tecnològica de Creta).

Tot i que és una conferència que sorgeix de l'àrea de la investigació operativa i l'economia, actualment s'està estudiant com les tècniques d'intel·ligència artificial poden ajudar en el procés de presa de decisions. Per exemple, en aquesta edició hi va haver sessions com: *Computational intelligence methods for MCDM, Evolutionary and genetic algorithms, Agent-based methods and networks*, entre d'altres.

En total hi va haver 56 sessions organitzades en blocs de 7 sessions paral·leles, cosa que dona idea de l'abast general d'aquesta conferència així com de l'alt nombre de participants. A més, hi va haver 3 conferències convidades, una de les quals va tractar com integrar funcions d'utilitat i regles de decisió basades en *rough sets* per modelar correctament les preferències de l'usuari, a càrrec de Roman Slowinski i Salvatore Greco.

A la següent plana web podeu trobar el llibre de resums del congrés:

<http://www.dpem.tuc.gr/fel/mcdm2006/>. Una selecció d'articles es publicaran en números especials de les següents revistes:

- European Journal of Operational Research. Topic: Knowledge-based multicriteria decision support
- Journal of Global Optimization. Topic: Advances in MCDM theory and applications
- Journal of Multi-Criteria Decision Analysis. Topic: Real world applications of MCDA
- The Journal of Financial Decision Making. Topic: Multiple criteria in financial modeling

Aida Valls (Universitat Rovira i Virgili)

La Universitat de Girona guanya la competició SAUCE 2006 (Student Autonomous Underwater Challenge Europe)

Un equip d'estudiants i professors de la Universitat de Girona ha guanyat aquest estiu la primera competició europea de robots submarins autònoms. En aquest article us descobrim alguns detalls.

Després del intens treball de les últimes setmanes, el passat 1 d'agost, a les 4:30 del matí una part de l'equip carregava el cotxe que transportaria el robot i l'equipament. Dues hores més tard, 3 membres de l'equip que havien marxat a dormir més d'hora, s'aixecaven per a realitzar el viatge en cotxe. La resta ho faria en avió l'endemà, el dia 3, amb la idea de trobar-nos tots plegats als Pinewood Studios, a prop de Londres, on es celebraria la competició.

L'arribada i la inscripció

Finalment només 7 dels 9 equips inscrits inicialment, competirien a la primera competició, per a estudiants, de robots submarins SAUC-E 2006. L'equip Noruec abandonava setmanes abans de la competició, i l'equip Francès no es presentava el dia del registre, deixant com a únics representants de fora del Regne Unit a l'equip de Bremen i el de Girona.

El primer dia, el dijous, estava dedicat a la inscripció així com a les proves de flotabilitat. Aquestes, permeten assegurar que el robot és neutre, és a dir, que el seu pes coincideix amb la seva flotabilitat. D'aquesta manera, el robot pot romandre en repòs en absència de forces, i només fa falta una petita força aplicada pels propulsors per a moure'l suaument. Aquest dia també va servir per que els equips es familiaritzessin amb l'escenari de la competició. Tots els elements estaven allà. A la dreta, una grua que permetia el llançament i la recuperació. A l'esquerra la porteria que caldria travessar per localitzar la creu, situada al fons a l'esquerra, i després la boia també submergida però a la dreta. La zona de recuperació, marcada amb un rectangle de PVC que surava, estava situada just al cantó de la zona de llançament. El

divendres i el dissabte al matí estaven dedicats als entrenaments lliures per adaptar-se a l'entorn de competició. El dissabte a la tarda es duria a terme la classificació i el diumenge al matí seria el dia clau, la final.



Fig 1. El Robot ICTINEUAUV durant la competició. Primer calia passar a través de la porta de PVC (a baix a l'esquerra). Després calia localitzar una creu a terra i llençar un marcador el més a prop possible. Seguidament calia localitzar una boia i impactar-la per, finalment, localitzar la zona de recuperació (requadre de PVC surant) marcat amb un emissor acústic situat just a sota.

Els entrenaments lliures

El divendres, cada equip disposava de 2 hores de proves, una al matí i una a la tarda, ordenades segons el resultat d'un sorteig. Aviat va quedar clara la superioritat de dos equips, el NESSIE Team (Heriot Watt - Edimburg) i el VICOROB (UdG - Girona) que van ser els únics capaços de posar el robot a l'aigua i executar algunes proves de la missió. La incapacitat de la resta d'equips va permetre que els NESSIE i els VICOROB s'alternessin en l'accés al tanc d'aigua per tal de calibrar i provar els sistemes. Mentre l'equip de la Heriot Watt demostrava la capacitat del seu robot per travessar la porta i impactar la boia, l'equip de la UdG demostrava que podia passar la porta i fer diana a la creu. Problemes amb l'auto-iris de la càmera compliquen la detecció de la boia. No obstant, els catalans demostraven que podíem fer una a una, i per separat, cadascuna les proves de la missió. Només faltava enllaçar-les i retirar el cable de xarxa que permetia observar, des d'un portàtil, tot allò que succeïa dintre del robot.

L'alegria duraria poc. L'organització decideix que Girona sigui el primer equip en fer proves l'endemà al matí, així com el primer a abordar la ronda classificatòria el dissabte a la tarda. Això deixa molt poc temps per a dur a terme les últimes millores. El dissabte al matí seria un dia fatídic. A la primera prova totalment autònoma, sense cap cable, el robot queda penjat i no es capaç ni de passar la porta. Per altra

Notícies

banda, en un dels llançaments a l'aigua, la corda que s'utilitza per penjar-lo de la grua s'embolica en dels propulsors laterals. Encara que en aquell moment no ho sembla, el motor ha quedat danyat i gira amb dificultats. La resta del matí del dissabte és trepidant, treballem a contra rellotge per descobrir per què, el sol fet de desconnectar el cable de xarxa, fa que el robot quedi totalment incapacitat. Connectem el cable i funciona. El desconnectem i es penja de nou. Descartem possibles problemes amb el router que connecta els ordinadors del robot i el portàtil. Finalment, pocs minuts abans de la classificació, descobrim que alguns dels programes acaben inesperadament al desconnectar la xarxa. Ho arreglem i ens dirigim a la ronda de classificació. Aquesta vegada, quan el bussejador prem el botó d'inici, el robot es submergeix però passa la porta amb moltes dificultats i no és capaç de trobar la creu ni la boia. Tampoc va a la zona de recuperació. Heriot Watt en canvi passa la porta sense problemes, impacta la boia i es classifiquen primers. La incapacitat de la resta d'equips de tan sols passar la porta ens deixa situats en segon lloc.

La tarda del dissabte és molt dura. La decepció de la classificació es veu a les cares de la gent. Arribem al box i descobrim que el robot no arranca. L'obrim i soldem un cable que s'havia desconnectat. Després, de comprovar varis subsistemes, comprovem els motors un a un. Descobrim que un dels motors horitzontals està danyat i ho relacionem amb el incident de la corda. Ara tot lliga. Ens alegrem d'haver portat recanvis. Arreglem el propulsor. S'està acabant la tarda. Aprofitem que un equip no es capaç d'utilitzar el seu temps d'aigua, i executem l'últim test del dia. Increïble!, el robot s'enfonsa, passa la porta i localitza la creu, fa diana, localitza la pilota i diana de nou. Es dirigeix a la zona de recuperació, i surt just al costat. De poc no enllacem tota la missió! La gent aplaudeix. És la primera vegada que un dels robots mostra la intenció i la capacitat de fer totes les tasques seguides. Els objectius marcats fa 7 mesos ja s'han complert. Tenim un robot que és capaç de fer allò que nosaltres li programem que faci. L'equip recupera la moral i tothom ens felicita. Però ara volem més, volem que la classificació reflecteixi que som el millor equip.



Fig 2. El robot ICTINEUAUV , anomenat així en homenatge a Narcís Monturiol, va ser el guanyador de la 1ª edició del SAUCE. Es tracta d'un robot amb quatre graus de llibertat, equipat amb 2 càmeres de vídeo, un sonar d'imatges, un altímetre acústic, un hidròfon, un sensor de velocitat per efecte doppler, una unitat de mesura de la orientació (3D), un compàs i un sensor de profunditat. El robot incorpora dos PCs, un per processar vídeo i imatges i l'altre responsable del control i de l'accés als sensors. També incorpora sensors per detectar fuites d'aigua així com per supervisar la temperatura i la pressió dels contenidors a pressió. El robot està dotat d'una arquitectura software distribuïda i orientada a objectes.

La final

El diumenge al matí, els equips escullen l'hora a la que volen participar a la final. Primer escull el primer classificat, Edimburg, demanant ser els últims. Nosaltres escollim després, participarem just abans que ells. El primer serà Southampton i el 2on serà Bremen. La resta d'equips no participen a la final. Als boxes, els equips fan els últims retocs. Al tanc d'aigua, l'organització ha canviat els elements de lloc. Després d'actualitzar la missió de l'ICTINEU, el nostre robot, ens dirigim a l'escenari de les proves. Southampton obre la competició i després de varis intents no és capaç de fer que el seu robot travessi la porta. Hi ha força expectació. Ha vingut gent de la indústria així com alguns professors convidats. Ara li toca el torn a Bremen. Necessiten varis intents, però només aconsegueixen passar la porta. Ha arribat la nostra hora. Enganxem el robot a la grua i carreguem el programa de la missió. El posem en marxa i falla! No ens ho podem creure. L'ordinador diu que no pot llegir el fitxer de la missió. Només caldria repetir la darrera actuació del dissabte i la competició seria nostra!. Tenim una hora per corregir el problema i executar la missió. Tots els nostres estudiants estan al voltant del robot. La concentració és màxima. De sobte un d'ells crida: estan fallant els permisos! L'ordinador ha canviat els permisos del fitxer al copiar-los des del llapis de memòria. Corregim manualment els permisos per tal que la missió pugui començar. El bussejador porta a l'ICTINEU davant de la porteria i prem inici. El robot s'enfonsa. Passa per la porteria i es dirigeix a la

Notícies

zona de la creu. Sembla que la veu però no llança el marcador. S'ha obturat. Al cap d'una estona es dirigeix cap a la boia, i la impacta. El públic aplaudeix. Gira i es dirigeix a la zona de recuperació on queda estàtic enfonsat a un metre. El robot ja no sortirà a superfície. No haver tingut temps suficient per a calibrar correctament l'hidròfon ens passa factura. En qualsevol cas és un èxit. Tenim dues proves fetes i dues més de quasi fetes. Sembla suficient per guanyar. Però encara ens queden 30 minuts i per tant segons les normes podem intentar un segon intent. Això si, si decidim de fer-lo, el nou intent serà el vàlid, surti bé o malament. El conservadorisme que dona l'edat em fa pensar que es millor plantar-nos, però la força que dona la joventut dels estudiants ens empeny i decidim fer un segon intent. M'agrada, demostra confiança i allà anem. La gent ens anima. Netegem el llançador de marcadors i anem per la segona. El robot s'enfonsa, passa per la porta i localitza la creu. Tira un marcador que queda a 56 cm del centre de la creu. Després es dirigeix a la boia, sembla que la veu, accelera i... passa quasi fregant-la. Finalment, el robot

es dirigeix al quadrat de recuperació on quedarà aturat a un metro de profunditat. La gent ens aplaudeix i ens felicita. Hem demostrat en dues vegades que el robot pot fer la missió. Ara és el torn d'Edimburg. Les coses no els hi surten bé. Faran varis intents, però haver treballat tot el matí amb el robot els passarà factura. La temperatura dintre del contenidor dels ordinadors es tan elevada que l'ordinador es reinicia continuament. En alguna de les proves aconseguixen passar la porta, però no seran capaços de repetir allò que van demostrar tantes vegades durant els dies d'entrenament, no poden localitzar la boia ni impactar-la, tampoc la creu ni la zona de recuperació. El robot es continua reiniciant repetidament. Tot s'ha acabat. Ja hi ha un guanyador. És el moment de les felicitacions. La nostra va pels NESSIE, l'únic equip capaç de plantar-nos cara, però al qual, a l'últim moment, els hi ha faltat la sort dels campions. La de la resta d'equips, cap a nosaltres, perquè hem demostrat capacitat, tenacitat i confiança. Felicitats! som els petits més grans d'Europa.

Més Informació

Podeu trobar més informació a: <http://eia.udg.es/sauce/index.htm>.

Agraïments

El equip VICOROB-UdG vol expressar el seu agraïment a tots els patrocinadors que han fet possible la seva participació en el SAUC-E 2006. Moltes gràcies a: l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial, Consell Social de la Universitat de Girona, L'Escola Politècnica Superior, el Patronat de l'Escola Politècnica Superior, Xsens Motion Technologies, Industrial E. RIBAS, GRN Serveis Telemàtics, AUTOMAR, Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Industrials de Girona, Oxiter Girona, Eurotech, Girosacme Olot, Diputació de Girona, ADP S.L., grup de Recerca en Visió per Computador i Robòtica. Moltes gràcies a la Universitat de Girona per creure i donar suport a aquest projecte. També volem agrair a la resta de membres del grup de recerca en Visió per Computador i Robòtica la seva inestimable ajuda. En particular, gràcies a Lluís Magí, a Rafael Garcia, a Xavier Cufí, a Joan Martí, a Andres El-Fakdi, a François Chung i a Xavier Ribas. Gràcies també a la Marta Geli pel suport administratiu.



Fig 3. Membres de l'equip: (darrera d'esquerra a dreta) David Ribas (el capità), Marc Carreras (la llum), Josep Vila (el proveïdor d'aigua), Narcís Palomeras (en Palo), Gillem Garcia (el que demanava el vi), Toni Almoaya ("es que te pasas..."), Emili Hernández (el simulador, en tots els sentits), (davant d'esquerra a dreta) Miquel Villanueva (el pare del hidròfon), Joan Massich (el fill del hidròfon), Josep Quintana (en Coromines), Natàlia Hurtos (la "Tali") i Pere Ridaó (algú havia de posar el seny...), (a primera fila) ICTINEUAUV (el resultat de tot plegat)..

Quarta edició del Premi ACIA al millor projecte final de carrera

Aquest any s'han presentat cinc projectes per optar al premi ACIA en la seva quarta edició. Podem dir que tenim ja un premi ben consolidat i això permet augmentar l'interès i millorar la qualitat dels projectes final de carrera en l'àmbit de la Intel·ligència Artificial.

En aquest novè Congrés Català d'Intel·ligència Artificial que se celebrarà els dies 26 i 27 d'Octubre a Perpinyà, es lliuraran les distincions i el premi al guanyador i als dos finalistes. A continuació es presenta un resum d'aquests PFCs.

Primer Premi

Algorisme de distribució d'espectadors en grans premis de la Fórmula 1

Autor: Víctor Muñoz Solà
Tutor: Miquel Montaner
Director: Josep Lluís de la Rosa
Universitat de Girona
Juny 2005

Els esdeveniments esportius són actualment fenòmens de masses als que hi acudeixen grans quantitats de persones. Aquesta enorme afluència d'espectadors requereix una bona organització i control per tal que no sorgeixin problemes en el transcurs del mateix.

En alguns d'aquests esdeveniments esportius, com per exemple les olimpíades, els grans premis de Fórmula 1, els mundials o les eurocopes de futbol, els espectadors que volen assistir-hi no compren un seient físic de l'estadi o recinte sinó que compren el dret a ocupar una zona amb unes característiques

determinades. Per aquest fet, una de les responsabilitats dels comitès organitzadors d'aquests esdeveniments consisteix en la distribució de les localitats del recinte per a les persones que han adquirit aquest dret.

La distribució de les persones es converteix en un procés complex quan es parla de milers o desenes de milers de tiquets a repartir en múltiples blocs i zones. Una altra dificultat apareix degut al fet que sovint, les reserves de seients no les fa una única persona per reservar un sol seient. És més habitual que la reserva sigui d'un conjunt de seients per a un grup de persones. Fins i tot en els casos esmentats anteriorment bona part de les localitats van destinades a patrocinadors que aprofiten aquests esdeveniments per fer-hi publicitat i que per contracte els organitzadors es comprometen a proporcionar-los certes quantitats d'entrades a repartir pels membres de l'empresa. També hi ha altres col·lectius que ocupen algunes localitats com són per exemple els membres de seguretat, els primers auxilis, membres del comitè organitzador, invitacions especials, etc.

Fins ara la distribució dels espectadors als seients físics del circuit s'ha fet manualment. La tasca no és només llarga i repetitiva sinó també complexa degut al gran nombre de restriccions a tenir en compte segons imposen les normes de la entitat organitzadora. Per la qual cosa, convé disposar d'un mecanisme automàtic per la assignació de seients que tingui en compte tant la prioritat del grup, com la categoria del seient, i els criteris de distribució de l'entitat organitzadora.

El nostre treball està relacionat amb el desenvolupament d'una eina automàtica per assolir aquest objectiu. En particular, hem aplicat les tècniques de cerca amb d'altres provinents del camp de la visió per computador, com region growing, obtenint resultant satisfactoris en l'assignació de seients per grans campionats. Les tècniques desenvolupades han estat aplicades en les dades referents al campionat de la Fórmula 1 de l'any 2003, dependents de la FIA (Federació Internacional de l'Automòbil) i que és un dels esdeveniments esportius amb més afluència d'espectadors que existeix actualment.

Els resultats finals obtinguts amb l'algorisme implementat demostren que els mètodes escollits són adients per resoldre aquest problema ja que les assignacions sempre compleixen les restriccions obligatòries, es generen en un temps raonable i indiscutiblement es millora en tots els aspectes qualsevol solució assolida a mà.

Finalista

Recomanació de visites turístiques utilitzant raonament basat en casos

Autor: Francisco José Cerqueira Gómez
Directors: Eva Armengol, Josep Puyol
Universitat Autònoma de Barcelona
Febrer 2006

La majoria d'aplicacions que s'han construït en l'àmbit del turisme són recomanadors que planifiquen visites a llocs o rutes de visites dins d'una ciutat, una zona o un país. Les aplicacions de turisme es poden classificar en dues famílies:

- 1) la de les aplicacions que tenen com objectiu proposar a un usuari una destinació turística segons les seves necessitats i interessos i,
- 2) la de les aplicacions que assumeixen que el turista ja està en alguna destinació turística i li suggereixen la propera visita a fer.

Les aplicacions de la primera família actuen de forma similar a una agència de viatges mentre que les aplicacions de la segona família han de ser més acurades ja que han de suggerir llocs a visitar que estiguin propers al lloc on actualment es troba el turista.

L'aplicació que hem proposat en aquest projecte, anomenada OBSET, es podria classificar com pertanyent a les dues famílies ja que l'objectiu es suggerir llocs a visitar durant tots els dies que un turista està en una ciutat. OBSET aporta dues contribucions principals. La primera es la definició d'una ontologia d'interessos que permet representar tan els interessos del turista com els interessos dels llocs que es poden visitar. La segona es la capacitat d'explicar els suggeriments que fa a l'usuari. A més, gràcies a l'ontologia definida, OBSET pot suggerir un conjunt de visites a fer en una ciutat C2 a partir de visites equivalents que s'han fet a una altra ciutat C1.

Pel que fa a l'ontologia hem fet una classificació dels interessos que poden tenir els llocs per ser visitats. Així, els hem classificat en 6 classes: gastronomia,

museus, arquitectura, estil i espais oberts. Cadascuna d'aquestes classes, ha estat dividida en varies subclasses. Per exemple, els museus poden ser culturals, de ciències, d'esports, o de curiositats, i els museus culturals els hem dividit, al seu torn, en museus d'art i museus de civilitzacions. Gràcies a l'ontologia hem obtingut una classificació dels llocs d'una ciutat coincident amb els interessos que un turista pot descriure. Per exemple, si un turista diu que està interessat en l'arquitectura, l'estil modernista i en els espais oberts, hi hauria d'haver algun lloc que tingues, com a mínim una d'aquestes característiques.

La resolució del problema l'hem fet utilitzant l'algorisme sota demanada k-NN, utilitzant com a mesura de similitud SHAUD. Donat un turista T1, el k-NN permet recuperar els k turistes de la base de casos que són més similars a T1. Un cop obtinguts, OBSET ha de fer una selecció dels llocs a visitar de manera que s'adapti al temps disponible i al ritme al qual vol fer les visites. Es a dir, la primera idea seria proposar a T1 que visités la unió de tots els llocs visitats per algun dels k turistes. Tanmateix, és probable que la llista sigui molt llarga i que T1 no pugui fer totes aquestes visites en el temps que disposa. OBSET fa una selecció dels llocs tenint en compte quins són els més visitats pels k turistes.

Un dels inconvenients que pateixen molts dels sistemes CBR és que és difícil justificar a l'usuari el resultat que donen. Això fa que, tot i els bons resultats que produeixen molts d'ells, no siguin comunament utilitzats. Per aquest motiu, ultimament hi ha una preocupació creixent en fer que els sistemes expliquin el resultat a l'usuari de manera entenedora. OBSET construeix explicacions del resultat utilitzant la noció d'anti-unificació, és a dir, de generalització més específica. Aquesta explicació és una descripció que conté tot allò que és comú a tots els casos recuperats i al nou turista. A més, utilitza el mateix tipus de representació i ontologia en les quals estan descrits els casos. Aquest tipus d'explicació, ja utilitzada en altres dominis, ha provat ser prou entenedora per part de l'usuari.

També hem utilitzat OBSET per a recomanar visites en altres ciutats, és el que anomenarem visita equivalent. Per això, primer analitzem els llocs de la visita d'una de les ciutats i recuperem els interessos dels llocs que formen la visita. Per a cada lloc calculem el percentatge de visites rebudes ja que l'utilitzarem com indicador de la importància o preferència del lloc per a seleccionar, en el cas de recuperar diversos llocs equivalents amb la mateixa similitud. Després busquem llocs de l'altra ciutat amb les mateixes característiques i que tinguin un percentatge de visites similar.

Suposem per exemple que un turista ha realitzat una visita a Barcelona i ara vol realitzar una visita a València. Suposem que el Museu-De-Cera forma part de la visita a Barcelona. Museu-De-Cera està classificat com un museu de curiositats, per tant comencem calculant la similitud que existeix entre el Museu-De-Cera i tots els llocs de València classificats com museus de curiositats. En aquest cas trobem que el Museu-Faller es un museu de curiositats amb un percentatge de visites similar al Museu-De-Cera. Per tant, el Museu Faller passarà a formar part de la visita equivalent a València. Aquest procés es repeteix per a cada lloc de la visita recomanada fins a trobar tots els llocs equivalents.

Per a oferir una explicació del resultat obtingut es realitza l'anti-unificació entre els interessos del dos llocs. En el nostre exemple, es mostraran els interessos que ténen en comú el Museu-De-Cera i el Museu-Faller. En aquest cas comparteixen d'interès turístic de ser "museus de curiositats". Com que això es fa per a cada lloc de la visita proposada, es té una explicació del resultat proposat. La principal utilitat de la visita equivalent radica en la possibilitat d'oferir una visita en una ciutat per a la qual no disposem de suficients turistes com per a obtenir resultats satisfactoris utilitzant CBR. D'aquesta manera podem utilitzar les visites realitzades per turistes similars al nou turista però en altra ciutat per després calcular visites equivalents en la ciutat desitjada.

Finalista

Turist@: agentes al servicio del turista mediante telefonía móvil

Alexandre Viejo Galicia
Director: Antonio Moreno
Universitat Rovira i Virgili
Juny 2005

¿Se imaginan estar paseando por una ciudad y mediante el teléfono móvil conocer qué monumentos, museos o exposiciones tienen a su alcance? Este es el objetivo del PFC que presentamos a continuación.

La sociedad actual nos exige una mayor facilidad para realizar cualquier tipo de tarea, sea cual sea el ámbito donde nos movemos. Además, no sólo exige facilidad, sino también comodidad en el uso y rapidez

en la respuesta. Conseguir un servicio que ofrezca estas propiedades es un desafío para las nuevas tecnologías, que responden aportándonos el concepto de asistente personal electrónico.

Podemos imaginar cientos de situaciones donde un asistente informatizado nos sería de gran utilidad. Centrándonos en el ámbito del ocio, podemos pensar en las facilidades que nos aportaría su utilización al planear un fin de semana. El asistente sería el encargado de realizar todo el trabajo más pesado: buscar espectáculos, reservar entradas, billetes... todo ello prestándonos un servicio a nuestra medida, totalmente personalizado, dado que el asistente personal conoce nuestras necesidades, sabe nuestros gustos y lo que estamos dispuestos a gastar. Si, por el contrario, quisiéramos enfocar nuestro asistente a un entorno de trabajo, las ventajas también son evidentes, tanto a la hora de buscar información, como planificar sistemas de alarma, detección... Los campos de aplicación son múltiples, sólo haría falta utilizar el asistente personal con el software adecuado.

No obstante, el concepto de agente personal se encuentra con el grave problema de la movilidad. Un ordenador, portátil o de sobremesa, nos ofrece su ayuda en los entornos comentados anteriormente, e incluso se vuelve indispensable en la mayoría de las situaciones cotidianas, sin duda es eficiente y rápido, pero su volumen y peso nos impide considerarlo cómo el asistente personal que nos tiene que acompañar allí donde vayamos. Es en este punto donde los teléfonos móviles, extraordinariamente extendidos en la actualidad, nos ofrecen el mejor contenedor posible para un asistente personal.

El asistente, debe ser capaz de comunicarse y colaborar con muchos otros asistentes y herramientas utilizadas por empresas y gobiernos. Es en este marco donde podemos encontrar una nueva tecnología emergente, nacida de la mano de la Inteligencia Artificial, y que utilizaremos en la implementación de nuestro aplicativo. Esta tecnología se basa en los llamados Sistemas Multi-Agente (SMA), sistemas que engloban un conjunto de programas independientes y autónomos, también llamados agentes, diseñados para trabajar juntos para una finalidad común.

El turismo es un sector clave de nuestra economía. En este PFC, se ha trasladado el uso del asistente personal a este ámbito. El sistema en cuestión, utiliza las ventajas de la inteligencia artificial para ofrecer un servicio personalizado al turista que visita

Notícies

una ciudad, mostrándole sólo las actividades que sean de su interés.

Entendemos cómo actividades turísticas: teatros, exposiciones, museos, monumentos, itinerarios, conferencias, cine, actividades deportivas... El sistema es totalmente escalable y se pueden añadir tantos tipos de actividad como se desee. Las empresas pueden explotar el sistema cómo un medio idóneo para publicitarse.

Por ejemplo: Un turista situado en la Rambla Nova de Tarragona, utilizando el asistente situado en su teléfono móvil, puede recibir información asociada a los monumentos, exposiciones o teatros más cercanos a su posición y que sean acordes a sus gustos personales. Además, el turista puede conocer todas las actividades que se realizan en la ciudad, recibir notificaciones sobre eventos que le interesen o consultar su situación actual mediante un mapa que se mostraría por la pantalla del móvil. En resumen, su asistente sustituye mapas y guías turísticas ofreciendo un servicio totalmente a su medida.

El sistema de localización se basa en la propia red GSM que ofrece servicio de llamadas a los móviles actuales. Este servicio es totalmente gratuito y dado que ya viene integrado con cualquier móvil, el usuario no necesita realizar ningún tipo de gasto adicional, a diferencia de los sistemas que utilizan GPS. Como ventaja adicional, podemos destacar que, utilizando un módulo GPS perderíamos el servicio de localización al entrar en edificios o al caminar por calles estrechas, sin embargo, con el sistema utilizado en el PFC, tendremos servicio de localización dondequiera que el móvil tenga cobertura.

Por su parte, el sistema de recomendación de actividades, encargado de ofrecer el trato personalizado al turista, se basa en un perfil de usuario que se actualizará a medida que el turista realice consultas y valoraciones sobre las actividades que visita. De esta forma podemos concluir que el asistente aprenderá los gustos del turista y le ofrecerá sólo los resultados que sean de su interés.

Naturalmente, el usuario siempre tendrá el control sobre su perfil, pudiéndolo modificar de la forma que crea oportuna.

Por último, la implantación del asistente personal para turistas de forma comercial, no sería especialmente costosa, dado que un usuario potencial, sólo necesitaría un teléfono móvil con Java, algo común en todos los dispositivos actuales y pagar las llamadas de datos (GPRS o UMTS) al servidor central, encargado del mantenimiento del sistema turístico.

Reconeixements a dos socis de l'ACIA

En el propassat ECAI es van fer els nomenaments següents a socis de l'ACIA:

Lluís Godo ECCAI Fellow

Ulises Cortes Vicepresident de l'ECCAI Board (per als propers dos anys).

Felicitats als dos!!

Article premiat al ECCBR'06

"Retrieving and Reusing Game Plays for Robot Soccer"

Autors:

R. Ros, M. Veloso, R. Lopez de Mantaras, C. Sierra, J.L. Arcos;

Ha estat guardonat amb el premi al millor treball del ECCBR'06:

7th European Conference on Case-Based Reasoning. Ölüdeniz/Fethiye, Turkey, September 4-7, 2006.

Agenda

8th International Conference on Intelligent Text Processing and Computational Linguistics

CICLing-2007

<http://www.cicling.org/2007/>

deadline: 1.10.2006

data: 18/24.2.2007

lloc: Mexico City, Mexico

11th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining

PAKDD'07

<http://lamda.nju.edu.cn/conf/pakdd07/>

deadline: 3.10.2006

data: 22/25.05.2007

lloc: Nanjing, China

7th SIAM International Conference on Data Mining

SDM'07

<http://www.siam.org/meetings/sdm07/>

deadline: 06.10.2006

data: 26/28.04.2007

lloc: Minneapolis, MN, USA

2007 Congress of International Fuzzy Systems Association

IFSA 2007

<http://www.hafsamx.org/ifsa2007/index.htm>

deadline: 16.10.2006

data: 18/21.06.2007

lloc: Cancun, Mexico

11th International Conference on User Modeling

UM 2007

<http://www.iit.demokritos.gr/um2007/cfp.php>

deadline: 01.11.2006

data: 25/29.06.2007

lloc: Corfu, Greece

10th European Conference on Genetic Programming

EuroGP 2007

<http://evonet.lri.fr/TikiWiki/tiki-index.php?page=EuroGP>

deadline: 01.11.2006

data: 11/13.04.2007

lloc: Valencia, Spain

7th European Conference on Evolutionary Computation in Combinatorial Optimisation

EuroCOP 2007

deadline: 01.11.2006

data: 11/13.04.2007

lloc: Valencia, Spain

5th European Conference on Evolutionary Computation, Machine Learning and Data Mining in Bioinformatics

EuroBIO 2007

deadline: 01.11.2006

data: 11/13.04.2007

lloc: Valencia, Spain

20th International Conference on Industrial Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems

IEA/AIE 2007

<http://winnie.kuis.kyoto-u.ac.jp/IEAAIE-07/>

deadline: 8.11.2006

data: 26/29.06.2006

lloc: Kyoto, Japan

16th International World Wide Web Conference

WWW'07

<http://www2007.org/>

deadline: 10.11.2006

data: 8/12.05.2007

lloc: Banff, Alberta, Canada

IEEE Computer Society International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition

CVPR 2007

<http://cvpr.cv.ri.cmu.edu/>

deadline: 27.11.2006

data: 19/21.06.2007

lloc: Minneapolis, MN, USA

International Conference on Document Analysis and Recognition

ICDAR 2007

<http://www.icdar2007.org/>

deadline: 15.01.2007

data: 23/26.09.2007

lloc: Curitiba, Brazil

20th Annual Conference on Learning Theory

COLT 2007

<http://www.learningtheory.org/colt2007/cfp.htm>

deadline: 16.01.2007

data: 12/15.06.2007

lloc: San Diego, CA, USA

30th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval

SIGIR'07

<http://www.sigir2007.org/>

deadline: 28.01.2007

data: 14/ 21.10.2007

lloc: Amsterdam, The Netherlands

Agenda

[International Joint Conference on Neural Networks](#)

IJCNN'07

<http://ijcnn2007.org/>

deadline: 31.01.2007

data: 12/17.08.2007

lloc: Orlando, FL, USA

[22nd National Conference on Artificial Intelligence](#)

AAAI'07

<http://www.aaai.org/Conferences/AAAI/aaai07.php>

deadline: 01.02.2007

data: 22/26.07.2007

lloc: Vancouver, Canada

[International Conference on Artificial Intelligence and Pattern Recognition](#)

AIPR-07

<http://www.promoterresearch.org/2007/aipr/index.html>

deadline: 01.02.2007

data: 9/12.07.2007

lloc: Orlando, FL, USA

[13th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining](#)

SIGKDD'07

<http://www.kdd2007.com/>

deadline: 23.02.2007

data: 12/15.08.2007

lloc: San Jose, CA, USA

[IEEE Congress on Evolutionary Computation](#)

CEC2007

<http://www.cec2007.org/>

deadline: 15.03.2007

data: 25/28.09.2007

lloc: Singapore

[7th International Conference on Evolvable Systems](#)

ICES'07

<http://www.eccug.cn/ices2007.html>

deadline: 31.03.2007

data: 21/23.09.2007

lloc: Wuhan, China

[2nd International Symposium on Intelligence Computation and Applications](#)

ISICA'07

<http://www.eccug.cn/ices2007.html>

deadline: 31.03.2007

data: 21/23.09.2007

lloc: Wuhan, China

[3rd Indian International Conference on Artificial Intelligence](#)

IICAI'07

<http://www.iiconference.org/index.html>

deadline: 02.04.2007

data: 17/19.12.2007

lloc: Pune, India

[11th IEEE International Conference on Computer Vision](#)

ICCV 2007

<http://iccv2007.rutgers.edu/>

deadline: 10.04.2007

data: 14/21.10.2007

lloc: Rio de Janeiro, Brazil

[6th International Conference on Artificial Immune Systems](#)

ICARIS-2007

<http://lsin.unisantos.br/icaris2007/>

deadline: 20.04.2007

data: 15/18.08.2007

lloc: Santos, Brazil

[18th European Conference on Machine Learning](#)

ECML'07

<http://www.ecmlpkdd2007.org/>

deadline: 2007. 5. xx

data: 17/21.09.2007

lloc: Warsaw, Poland

[11th European Conference on Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases](#)

PKDD'07

<http://www.ecmlpkdd2007.org/>

deadline: 2007. 5. xx

data: 17/21.09.2007

lloc: Warsaw, Poland

Agenda



Twentieth International Joint Conference on Artificial Intelligence
January 6-12, 2007 Hyderabad, India www.ijcai-07.org

ijcai - 07 Theme: Artificial Intelligence and its benefits to society india



Welcome to India, an ancient civilisation... a nation on the march... where...
• Beauty Bewitches • Diversity Enthral • Tradition Speaks • Culture Echoes • Technology Advances

The IJCAI-07 Program Committee invites submissions of technical papers for IJCAI-07, to be held in Hyderabad, India, January 6-12, 2007. Submissions are invited on significant, original, and previously unpublished research on all aspects of artificial intelligence.

IJCAI-07 aims at being an important scientific landmark after 50 years of the field. The theme of the conference was chosen as "Artificial Intelligence and Its Benefits to Society," to enable the understanding of the existing and potential contributions of artificial intelligence research and development to the quality of life in societies. The conference will include panel discussions and invited talks in the theme.

IMPORTANT SUBMISSION FACTS

- June 23 and June 30, 2006, 23:59 EDT (New York Time) are hard deadlines for abstract and paper submissions, respectively – deadlines will not be extended.
- Papers must be submitted online at www.ijcai-07.org – papers will not be reviewed if submitted in any other form (e.g., email or paper).
- Paper submissions must not exceed six pages in pdf format fully complying with the formatting instructions – papers that violate these requirements will be rejected without review.
- Papers must be submitted with authors' names and affiliations omitted for blind review-papers that violate this anonymity requirement will be rejected without review. Submission of the article assumes that one author will present an accepted paper or poster at the conference.
- Authors are fully responsible to follow the complete submission details.

SUBMISSION DETAILS

Notification of receipt of the electronic papers will be mailed to the first or designated author soon after receipt. If there are problems with the electronic submission, the designated author will be contacted by email. The last day for inquiries regarding lost submissions is July 7, 2006. Notification of acceptance or rejection of submitted papers will be emailed to the designated author by September 18, 2006. Camera-ready copy of accepted papers must be received by the publisher by October 16, 2006. Authors who do not have access to the web should contact the program chair at pcchair07@ijcai.org no later than May 15, 2006 for alternate submission instructions.

CONTENT AREAS

To facilitate the reviewing process, authors will be required to choose one or more appropriate content area keywords from the list provided on the Web site, which will be part of the online paper registration form.

POLICY ON MULTIPLE SUBMISSIONS

IJCAI will not accept any paper which, at the time of submission, is under review or has already been published or accepted for publication in a journal or another conference. Authors are also expected not to submit their papers elsewhere during IJCAI's review period. These restrictions apply only to journals and conferences, not to workshops and similar specialized presentations with a limited audience and without archival proceedings.

ANONIMTY GUIDELINES

In order to make blind reviewing possible, authors should omit their names and affiliations from the paper. In place of their names and affiliations, they should provide the list of content areas. Also, while the references should include all published literature relevant to the paper, including previous works of the authors, it should not include unpublished works. When referring to one's own work, use the third person rather than the first person. For example, say "Previously, Foo and Bar (7) have shown that...", rather than "In our previous work (7) we have shown that...". Such information can be added to the final camera-ready version for publication.

REVIEW PROCESS

One senior program committee member, one program committee member, and three reviewers, or more if needed, will be assigned to each paper. Selection criteria include accuracy and originality of ideas, clarity and significance of results and quality of the presentation. The reviewing process will include a period for the authors to view and respond to the reviews on technical questions on the work. Papers selected will be scheduled for oral or poster presentation and will be printed in the proceedings.

IMPORTANT DATES

Electronic abstract submission:	June 23, 2006
Electronic paper submission:	June 30, 2006
Paper notifications sent:	September 18, 2006
Camera-ready copy due:	October 16, 2006
Technical sessions:	January 6 – 12, 2007

Technical papers will all be accepted in its full format either for oral or poster presentation. There will not be submissions to a special poster track. All accepted papers are expected to represent an explicit contribution to the field, for example either a new approach to a problem or a significant advance of an existing technique. Authors will have an opportunity and will be required to include in their submissions a separate short statement with their view of why their work should be accepted.

Authors will be required to register on the IJCAI – 07 paper submission site, and to submit a formatted electronic version of their paper through this software by the submission deadline.

Please send inquiries about paper submissions and/or program to the Program Chair. Please send all other inquiries to the Conference Chair.

Program Chair

Manuela M Veloso
Computer Science Department
Carnegie Mellon University
Pittsburgh, PA 15213 USA

e-Mail: pcchair07@ijcai.org
More: www.ijcai-07.org

Conference Chair

Ramon Lopez de Mantaras
Spanish Council for Scientific Research
Barcelona, 08193 Bellaterra
Catalonia, Spain

e-Mail: mantaras@ijcai.org
More: www.ijcai-07.org

Agenda



CALL FOR PAPERS

MDAI 2007 modeling decisions

4th International Conference on
Modeling Decisions for
Artificial Intelligence
Kitakyushu, Japan, August 16-18, 2007
<http://www.mdai.info/mdai2007>

Decision making processes, and information fusion tools at large, are currently embedded in most Artificial Intelligence applications. As a consequence, systems based on decision making and fusion techniques are becoming pervasive. They are currently in use in all kind of environments, from entertainment gadgets to safety-critical or risk management software.

MDAI (Modeling Decisions for Artificial Intelligence) conferences were initiated (Barcelona, 2004; Tsukuba, 2005; Tarragona 2006) with the aim of providing a forum to researchers for discussing models for decision and information fusion (aggregation operators) as well as computational methods and criteria for model selection and determination.

Topics of interest include, but are not limited to:

- A) **Methods and Tools:**
 - Information fusion
 - Aggregation operators
 - Knowledge integration
 - Utility and Decision Theory
 - Model and operator selection
 - Learning methods for parameter determination
 - Machine learning and statistical learning
 - Soft computing
 - Optimization methods
- B) **Applications:**
 - Information privacy and security
 - Multiagent systems
 - Data Mining
 - Autonomous Robots
 - Entertainment computing
 - Subjective evaluation
 - Medicine
 - Bioinformatics
 - Information access
 - Economic and management sciences

General Chairs

Yuji Yoshida (U. Kitakyushu, Japan)

Program Chairs

Vicenç Torra (IIIA-CSIC, ES)

Yasuo Narukawa (Toho Gakuen, Japan)

Local Organizing Committee Chairs

Satoru Kumamoto (U. Kitakyushu, Japan)

Eiju Hirowatari (U. Kitakyushu, Japan)

Program Committee

G. Beliakov (Australia)	S. Miyamoto (Japan)
U. Bodenhofer (Austria)	T. Murofushi (Japan)
J. Domingo-Ferrer (Spain)	M. Ng (Hong Kong, China)
J. Dujmovic (USA)	T. Onisawa (Japan)
B. H. Far (Canada)	G. Pasi (Italy)
M. Grabisch (France)	C. Sierra (Spain)
E. Herrera-Viedma	R. R. Yager (USA)
K. Hirota (Japan)	N. Zhong (Japan)
M. Inuiguchi (Japan)	
J. Kacprzyk (Poland)	
J.-L. Marichal (Luxemburg)	
R. Meo (Italy)	
R. Mesiar (Slovak Republic)	

Contact

mdai@iia.csic.es (for submission)
mdai2007@kitakyu-u.ac.jp (for organization details)

Important Dates

Submission deadline	February, 1 st 2007
Acceptance notification	March, 28 th 2007
Final version	April, 14 th 2007
Conference	August, 16 th -18 th 2007

Submission and Publication

Original technical contributions are sought. Contributions will be selected on the basis of their quality. Papers should not exceed 12 pages in total (using LNCS/LNAI style). Proceedings with accepted papers will be published in the LNAI/LNCS series (Springer-Verlag), and distributed at the conference. MDAI 2004, MDAI 2005 and MDAI 2006 proceedings were published in LNCS/LNAI volumes 3131, 3558 and 3885, respectively. Besides, papers, that according to the evaluation of the referees, are not suitable for the LNAI but that have some merits will be published in separate conference proceedings.



Vols fer-te soci de l'ACIA ?

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, Campus UAB, 08193 Bellaterra
Fax: +34 93 580 9661
<http://www.acia.org/>

*Imprescindible en cas d'adhesió individual	Nom i Cognoms:		
	Adreça:		
	e-mail:		Telèfon:

*Imprescindible en cas d'adhesió institucional	Institució/Empresa:		
	Adreça:		
	e-mail;		Telèfon:

Dades Bancàries

Autoritzo l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial a presentar rebuts amb càrrec al meu compte bancari:

Entitat			
Adreça			
Codi Entitat (4 dígits)		Oficina (4 dígits)	
Dígits de Control (2 dígits)		Número de Compte (10 dígits)	

Signatura: _____ Data: _____

Sol·licitud d'inscripció com:

Adhesió Institucional (120 € anuals; sols per a institucions o empreses)

Adhesió Individual (30 € anuals)

Adhesió Estudiant (12 € anuals)

Aquesta sol·licitud no implica, de cap manera directa o automàtica, l'adhesió del sol·licitant a l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial

L'adhesió serà efectiva quan la sol·licitud sigui acceptada pel Consell Rector de l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial