

TERAFLOP

NOTICIARI DEL CENTRE DE SUPERCOMPUTACIÓ DE CATALUNYA

Núm. 12
15.000 exemplars

CESCA

Publicació mensual
Desembre 1995

El C4 assignarà nous projectes per al CESCA i el CEPBA

El CESCA i el CEPBA, units sota el paraigua del C⁴, gaudeixen de més d'ordinadors i, per tant, de més potència de càlcul. Per aquest motiu, properament s'obrirà una convocatòria de projectes de recerca per a treballar als dos centres.

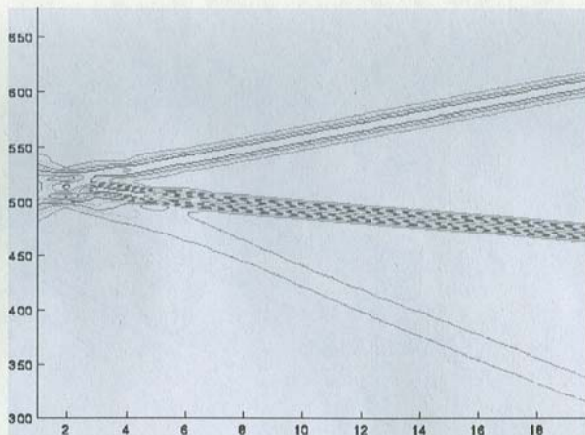
De moment continuen vigents els projectes de recerca que van ser assignats l'any passat. Properament està previst, però, que s'obri una nova convocatòria de projectes a totes les universitats catalanes. La coordinació del CESCA i el CEPBA ha donat com a conseqüència una disponibilitat de temps de càlcul més gran, cosa que fa possible l'ampliació del nombre de projectes. El C⁴, com a òrgan coordinador entre el CESCA i el CEPBA, escollirà entre els projectes que es presentin i decidirà el temps de càlcul que es donarà en cada cas.

Mateo Vaero, director sortint del CEPBA és ja oficialment director del C⁴. El nou director del CEPBA és, a partir d'aquest moment, Jesús Labarta, que ja col·laborava amb el CEPBA, mentre que director del CESCA està en procés de selecció. La decisió final es coneixerà en les properes setmanes.

Durant la primera meitat de 1996 el personal i les màquines del CESCA i del CEPBA es traslladaran conjuntament a l'edifici Nexus i a la fins ara unitat Nord del CESCA, de manera que ambdues seus es trobaran al campus Nord de la UPC.

Fins fa poc temps, tots els cables de comunicacions eren metàl·lics i la informació viatjava en forma d'ones. Tot i que aquest sistema encara s'usa avui dia, des de fa uns anys, existeixen sistemes basats en cables de fibra òptica que poden transmetre volums d'informació molt superiors. La informació que viatja per la fibra òptica la transporten els fotons ("partícules" de llum), agrupats en forma de pols o paquets estrets de llum infraroja. Tot i que la velocitat actual dels sistemes de fibra òptica és molt gran, avui encara no estan al límit de les seves possibilitats a causa dels components electrònics que encara són necessaris per fer arribar la informació d'un lloc a l'altre.

"El que busquem és substituir aquests components electrònics per components totalment òptics", assenyala Lluís Torner, professor



Els solitons òptics augmentaran la velocitat de la informació a Internet

del departament de Teoria del Senyal i Comunicacions de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). El fet que calguin, per exemple, regeneradors de la llum i commutadors electrònics per tornar a enviar la informació entre dos punts fa que el sistema vagi molt més lent del que podria anar. Les

A la recerca de xarxes totalment òptiques

Amb l'abaratiment de la informàtica de consum, cada vegada més gent té ordinadors personals força potents a casa seva. En els propers anys, això farà créixer de manera molt gran el nombre de persones connectades a Internet des del seu domicili. La recerca de dispositius totalment òptics per a transportar les dades a través de la xarxa i maximitzar així la velocitat de la informació que hi viatja és un dels objectius de recerca de la Fotònica. Un grup de la UPC també hi està treballant amb l'ajut de Cray del CESCA.

conseqüències d'això es fan evidents, per exemple, en el cas que hi hagi molts usuaris connectats alhora a la xarxa o també quan la quantitat d'informació que es transmet és molt important, com ara en el cas de gràfics, imatges o vídeos.

dispersen ni es difracten sinó que viatgen compactes fins i tot en llargues distàncies. Utilitzant els solitons per a transportar la informació es pot multiplicar la velocitat d'aquests sistemes. "Els sistemes electrònics poden arribar a una velocitat màxima de 50 gigabits per segon mentre que la capacitat dels sistemes totalment òptics sense que res no freni la seva velocitat podria acostar-se al miler de gigabits per segon", afirma Torner.

La llum que avui viatja per la xarxa va perdent informació a mesura que recorre distàncies i s'ha d'anar duplicant amb els dispositius electrònics col·locats per a aquesta finalitat al llarg de la fibra. Això, en el cas de llargues distàncies, és molt complicat, sobretot quan s'ha de creuar l'oceà amb els cables transoceans que van per sota de l'aigua. Amb l'ús dels solitons no es perd la informació i, sense la regeneració electrònica, pot viatjar intacta, per exemple, de Londres a Nova York.

La formació de solitons òptics depèn del medi en el qual viatgen els pols de llum. Els solitons sempre es formen a medis materials no lineals. Un medi no lineal és aquell en el qual la resposta del material no és proporcional a la llum d'entrada, sinó que en funció de la quantitat de llum actuarà de forma diferent.

El grup de Lluís Torner a la UPC simula al Cray del CESCA com es formen i com es comporten aquests solitons. Simulen, per exemple, com es propaga la llum a una fibra òptica no lineal i a materials en els quals la llum no vagi guiada, com un cristall. "Com que estudiem medis no lineals, simulem diferents situacions i veiem què fa la llum en cada una d'elles. Hem descobert nous tipus de solitons i els hem vist dividir-se en solitons més petits que surten cisparats girant uns al voltant dels altres", explica Torner.

Control de la llum amb llum
Fer experiments numèrics permet conèixer, per una banda, les 'reaccions' dels pols de llum en propagar-se a un material no lineal i, per l'altra, les interaccions que es donen entre diferents paquets de llum. Tot això permetrà identificar nous fenòmens i estratègies per fer que la mateixa llum controlï la llum i, així, evitar alguns dels dispositius electrònics. Tot això serà, és clar, transparent per a l'usuari tal com passa en l'actualitat amb les xarxes o les línies telefòniques, per exemple.

"Ara per ara, l'únic que fa la llum és viatjar d'una banda a una altra: és un element molt passiu. Nosaltres volem guanyar rapidesa

(Continua a la plana 3)

ENTREVISTA

Rosa Caballol, degana de la Facultat de Química de la URV

Rosa Caballol, degana de la Facultat de Química de la Universitat Rovira i Virgili i Cap del Grup de Química quàntica d'aquest centre, explica en aquesta entrevista quins són els camps d'estudi en la química quàntica d'avui. Dedicada particularment a la metodologia, Caballol parla dels diferents camps de recerca del seu grup.

(Entrevista a la plana 4)

Teresa Delàs deixa el CESCA

Teresa Delàs, fins ara directora del CESCA, deixa el centre i la Secretaria General del C4. Delàs s'acomiada a través del Teraflopp abans d'iniciar la seva nova tasca professional

Plana 3

Opinió

Jaume Soler, del dept. de Projectes del CESCA, explica quina és la importància del routing per a les empreses

Plana 2

Voluntaris CUG

El CESCA demana la participació de voluntaris per a les jornades CUG que se celebraran a Barcelona el mes de març

Plana 3

Agenda

Per a conèixer les conferències i cursos de les properes setmanes consulte l'agenda del Teraflopp

Plana 2

Humanoides

Dins el marc d'un projecte Esprit III, un consorci de cinc grups europeus ha desenvolupat un seguit d'eines per a dissenyar humanoides virtuals

Plana 4

AGENDA

DESEMBRE
• 4 (11.30 H)

Conferència: "Photonics in ATM Switching Systems". Per Andrzej Jajszczyk, del Franco Polish School of New Information and Communication Technologies (Polònia). CEFBA, Campus Nord de la UPC, Mòdul D6. Barcelona. Telèfon (93) 40. 69 79

• 4 AL 8

Congrés: Supercomputing'95. San Diego Supercomputing Center, California (EUA). Durant Supercomputing'95 es pot rebre informació gratuïta de la revista electrònica HPCWire. Telèfon +1 213 7404483. E-mail karin@sdsc.edu.

GENER 1996

• 9 AL 12

Congrés: High Performance Distributed Systems-Design, Implementation & Applications. Maui (Hawai EUA). E-mail: skill@qucis.queensu.ca.

• 24 AL 26

Curs: 4th Euromicro Workshop on Parallel and Distributed Processing. Universidade do Minho, Campus de Gualtar, Braga (Portugal). Telèfon: +351 53 604350. E-mail: r_ralha@math.uminho.pt.

FEBRER

• 4 AL 7

Simposi: 2nd International Symposium on High Performance Computer Architecture. San Jose, Califòrnia (EUA). Telèfon +1 213 592971.

E-mail: dubois@paris.usc.edu.

• 6 AL 7

Congrés: High Performance Computing in the Oil and Gas Industry. Unni Hansen, Oslo (Noruega). Telèfon: +47 73 553048. E-mail: Unni.Hansen@simma.sintef.no.

• 27 AL 1 DE MARÇ

Congrés: International Conference on Distributed Platforms'96. Aachen (Alemanya). Telèfon: +49 241 8021440. Fax: +49 241 8888220.

EDITA

CECA

TERAFLOP

CONSELL EDITORIAL

Albert Marcet
Antoni Oliva
Santiago Olivella
Eugenio Oñate

CONSELL DE REDACCIÓ

Joan Carles González
Jordi Aguilà

COORDINACIÓ

M. Àngels Novoa
DISSENY I PRODUCCIÓ
Subirà & Associats

MAQUETACIÓ

Rosa Alvarez

PUBLICITAT

J.L. Naranjo
Begoña Durán
Tel. 315 23 23

AMB EL SUPORT DE

Generalitat
de Catalunya

FUNDACIÓ CATALANA
PER A LA RECERCA

Interès del problema del routing a l'empresa

JAUME SOLER

Dept. de Projectes.

CESCA

Les qüestions que tenen a veure amb l'optimització de rutes són un dels problemes que des de fa molts anys la majoria d'empreses amb problemes de distribució han de resoldre. Per diverses raons, a moltes indústries, la distribució dels seus productes i/o serveis no està optimitzada. La més important d'aquestes raons es la complexitat de desenvolupar un sistema que ofereixi bons resultats i redueixi els

poc esesa. Una de les iniciatives pioneres en aquest camp en el nostre país és el projecte GROF, desenvolupat conjuntament entre Métodos Cuantitativos S.L. i el CESCA dins de la iniciativa PACOS PCI de la Comunitat Europea per a promoure l'ús del paral·lelisme a l'indústria espanyola. El projecte GROF consisteix en la utilització d'algorismes genètics paral·lels per a optimitzar l'assignació de comandes a camions en una empresa de distribució d'hidrocarburs. Aquest problema, pel qual un ésser humà triga hores en trobar una solució aproximada,

la reducció dels costos involucrats serà molt important, fet pel qual estendre aquesta tecnologia a l'entorn industrial tindrà un notable impacte en els beneficis de les companyies. La reducció de costos representa, encara que es tracti tan sols d'un petit percentatge, l'estalvi de quantitats de diners molt importants dorat que moltes de les companyies de distribució tenen un gran moviment de productes. Igualment cal esmentar que, per a una empresa de distribució, arribar a la conclusió que pot prescindir d'un camió gràcies a una millor assignació de comandes li suposa

un estalvi de 15 milions, tan sols en el cost del vehicle. Es en aquest sentit que l'interès econòmic del programa és gran, suficientment gran com per a que les empreses estiguin disposades a invertir en hardwares relativament costosos com són els computadors multiprocessador. S'espera que els resultats obtinguts amb l'enginyeria genètica paral·lel que resultara del projecte GROF seran una demostració clara de la utilitat d'aquestes tècniques i, per tant, una important ajuda a l'hora d'estendre aquesta nova tecnologia a altres sectors amb problemes similars a resoldre.



costos utilitzant processos prou ràpids.

L'ús d'algorismes genètics per a resoldre aquests problemes és habitual i diversos autors científics han estat treballant en aquest tema per força temps. Alguns exemples d'aplicació d'aquestes tècniques són l'optimització de la distribució de combustibles com la benzina o el gas, el transport escolar, l'optimització de la programació de vols per a les tripulacions a les companyies d'aviació o l'optimització dels serveis de recateria.

L'ús dels algorismes genètics per a resoldre aquest tipus de problemes és encara una tècnica relativament nova en el món de l'indústria i, per tant, es troba encara

pot ser solucionat en minuts per una màquina paral·lela. Per fer-nos una idea de la complexitat del problema, en un dia normal de feina el número de possibles solucions depassa el número d'àtoms que es considera que es troben en tot l'Univers. Els algorismes genètics paral·lels ofereixen una manera eficient ràpida i robusta d'explorar aquest enorme espai de solucions, oferint-ne de remarcablement bones en temps de computació raonables. Encara més, degut a la pròpia naturalesa dels algorismes genètics, l'ús del paral·lelisme permet obtenir solucions de millor qualitat en temps de computació menors.

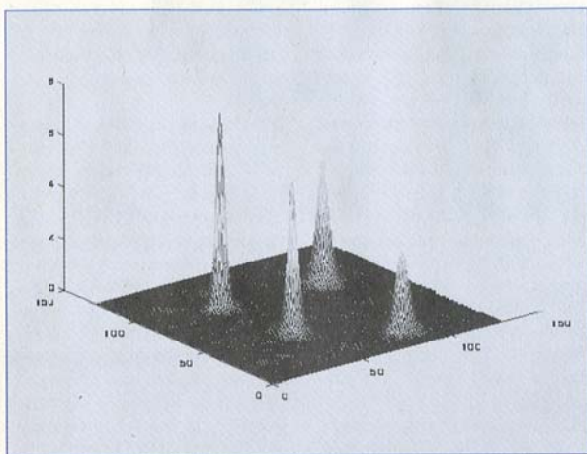
Utilitzant aquestes tècniques,

NOVETATS HPCN

TR2000: el nou ordinador paral·lel de sobretaula

Terra-2000 (TR2000) és un nou ordinador paral·lel de sobretaula que pot tenir entre 4 i 32 processadors Alpha amb memòria distribuïda de 64 Megabytes cadascun. La TR2000 té una peak performance de 2,5 i 5 Gigaflips en funció del processador. Hi ha dues TR2000 instal·lades a la Universitat Hebrea de Jerusalem des de setembre del 1995 i una altra al Centre Mèdic Mount Sinai de Nova York des d'octubre d'aquest mateix any. TR2000 proveeix d'aplicacions paral·leles per a química computacional així com bases de dades. Si voleu més informació sobre aquesta màquina podeu escriure un mail a Reuven Bakalash a l'adreça de correu electrònic rvm@mail.terra.co.il.

(Ve de la plana 1)



El projecte de recerca pretén controlar la llum amb la pròpia llum

Simulació dels solitons òptics

fent de la llum un component actiu", assegura Torner. Per aquest motiu estudien com es poden amplificar o dividir els solitons, com col·lisionen entre ells o com es redirigeixen dins els cristalls fent ús d'altres feixos de llum.

Aquests estudis es fan a partir de càlcul numèric en ordinadors com el Cray del CESCA i també a partir de mesures experimentals adients. Els materials no lineals, però, presenten molts fenòmens nous i força complexos que, de vegades, fan difícil interpretar els resultats de les observacions, si no se

sap el que es busca. Per aquest motiu, segons Torner, són fonamentals els experiments numèrics a l'ordinador.

Aquest grup de la UPC està treballant des de fa uns deu anys en el tema dels dispositius totalment òptics. El dels solitons òptics es presenta com un tema destacat a nivell mundial dins la Fotònica aplicada a les tecnologies de la comunicació i la informació.

El grup està col·laborant amb diversos grups de recerca d'arreu del món, com ara amb les Universitats de Florida i Maryland (EUA) i l'Institut d'Estudis Avançats d'Àustria. Tot i que els contactes principals del grup són als Estats Units, també treballen conjuntament amb alguns grups de la resta d'Europa.

Fins aviat!!!

La Teresa Delàs, primera directora del Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA), ens deixa. La seva tasca ha estat important pel fet d'aconseguir posar en funcionament el CESCA, tasca que no sempre ha estat fàcil. El donar servei a les universitats en supercomputació i la difusió dels serveis que respecte a altres entitats podia donar, molts cops no ha tingut el fruit que tots esperàvem, però en cap moment la Teresa Delàs ha deixat de lluitar amb esforç i il·lusió.

Se'n va però deixa les bases perquè el CESCA, en un futur molt pròxim, quedi consolidat com un dels primers centres de supercomputació de l'Estat, per la seva contribució, amb el seu tarannà, en la constitució del Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya, organisme que, a partir d'ara, coordinarà les activitats del CEPBA i del CESCA.

La nostra il·lusió era que continués contribuint amb el seu esforç en la consolidació del C⁴, com a Secretària General, però molts cops la realitat està lluny del desig. Estic segur que, tot i que les seves noves responsabilitats a l'empresa multinacional on ara treballarà, podrem comptar amb la seva col·laboració. Per aquest motiu no puc dir a la Teresa un adéu definitiu sinó: **Fins aviat!!!**

Josep A. Plana
Secretari General
Centre de Supercomputació
de Catalunya

Comiat de Teresa Delàs

Teresa Delàs deixa el CESCA i la Secretaria General del C⁴



Teresa Delàs ha estat directora del CESCA des de la creació del centre

Per motius de promoció professional, he decidit deixar la Direcció del CESCA i la Secretaria General del C⁴ per acceptar una oferta de treball a l'empresa VW-Gedas.

No ha estat una decisió fàcil degut al fort lligam que representa tota la tasca que queda enrera des del començament l'any 1991 de les activitats del Centre de Supercomputa-

ció de Catalunya, fins a poder presentar-nos avui endia com una organització al servei de la recerca reconeguda internacionalment. En costa també deixar de banda el nou rept que representa endegar el Centre de Computació i Comunicacions de Catalunya (C⁴), com a ens coordinador del CESCA i del CEPBA.

No puc anar-me'n sense agrair, en primer lloc, la col·labora-

ció i amistat del personal del CESCA sense els quals no s'hauria pogut dur a terme tot el que s'ha fet, així com la dels membres dels òrgans de govern del centre que ens han atorgat la seva confiança i, *last but not least*, la de tots als usuaris i amics del CESCA sense els quals la nostra tasca no tindria cap significat.

Molta sort i a reveure!

Teresa Delàs

Cray User Group (CUG) Catalanian Creations

Barcelona, 11-15 de març de 1996

El CESCA convoca la presència de **VOLUNTARIS**
per a ajudar en feines diverses durant la celebració del CUG Barcelona

Els voluntaris podran assistir gratuïtament a les conferències

Per a més informació: Tel.: 93-491 40 14
E-mail: cugbarcelona@cug.org

BREUS

L'ATI AL WORLD WIDE WEB

L'Associació de Tècnics d'Informàtica (ATI) ja té una pàgina d'accés al WWW. Aquest nou Web de l'ATI (<http://www.ati.es>) ofereix informació a socis i a no socis sobre on es troba, que és i quins serveis ofereix l'associació. També dona accés on-line a les seves publicacions, entre les quals es troba la revista *Novatica*. Aquesta associació també ha creat una llista de correu electrònic per a la distribució automàtica de notícies entre els seus socis. Per a qualsevol informació sobre aquest tema cal enviar un mail a jramon@montid.es o informar-vos a la pròpia ATI.

SUPERCOMPUTING'95

Entre el 4 i 31 d'aquest mes de desembre es celebra a la seu del San Diego Supercomputing Center (Califòrnia, EUA) el congrés anual Supercomputing. Aquesta conferència, és la representació més comercial de tot el que passa al món de la supercomputació. S'hi presenten les novetats més importants de la supercomputació en diferents camps d'aplicació i es presenten les novetats en hardware i software d'aquest entorn. Si voleu més informació, consulteu el Web: <http://sc95.sdsc.edu>.

JOURNAL PARALLEL COMPUTING

La revista *The Journal Parallel Computing* cobreix en quatre sèries especials les aplicacions per a computadors paral·lels. El primer d'aquests números especials tracta sobre Modelació Climàtica i Estudi de la Predicció del Temps i es pot obtenir gratuïtament enviant un mail a usorders@elsevier.com. Els següents números tractaran sobre àrees com ara: finances, indústria de l'automoció, medicina computacional, biologia, enginyeria aeroespacial, química, processament d'imatges, i altre tipus de problemes. Per a més informació, envieu un mail a n.haccou@elsevier.nl.

GAUSSIAN'94

El programa de química quàntica de Cray Research, Gaussian'94, té ara una versió paral·lela per a supercomputadors Cray. Aquesta nova versió permetrà reduir el temps de solució dels problemes químics de dies a unes hores, segons forts de Cray.

Podeu veure Teraflop en format electrònic a partir del World Wide Web a l'adreça <http://balandrau.cesca.es/teraflop>

Si voleu fer-nos algun comentari, utilitzeu l'adreça de correu electrònic teraflop@cesca.es

ENTREVISTA

Rosa Caballol, degana de la Facultat de Química de la URV

“La universitat actual és un dels mons professionals on la discriminació és més feble”

De professió, química quàntica; de càrrec, degana de la Facultat de Química de la Universitat Rovira i Virgili (URV). Rosa Caballol, apassionada per la recerca en la millora de la metodologia, també és la cap del grup de Química Quàntica de la Rovira i Virgili, a Tarragona.

TERAFLOP Pot explicar de forma planera què és la química quàntica?

ROSA CABALLOL Per fer-ho cal dir primer que la mecànica quàntica són les lleis de la mecànica que segueixen els sistemes de mida atòmica o molecular, és a dir, de tot allò que pertany al món microscòpic i que té a veure amb l'estructura de la matèria. La química quàntica és l'aplicació d'aquestes lleis físiques als sistemes moleculars per a estudiar-ne propietats químiques.

TERAFLOP Quines necessitats de càlcul té aquesta disciplina?

R.C. Els que treballem en química quàntica som uns grans consumidors de càlcul.

TERAFLOP Fins a quin punt utilitzen la supercomputació?

R.C. Quan tens un nombre d'estacions de treball d'una certa potència, es pot treballar localment, fins i tot es pot fer paral·lelisme a petit nivell. La supercomputació pot ser important però sempre s'ha de fer el balanç entre allò que és propi i que té un sol usuari i allò que s'ha de compartir amb altres. Nosaltres, però, tot i tenir el nostre propi equipament, també seguim treballant al CESCA.



Rosa Caballol: "Els químics quàntics som uns grans consumidors de càlcul"

TERAFLOP Són els químics quàntics els que més computació usen dins de la química?

R.C. No només els químics quàntics usem computació. Aquí hi ha gent que treballa, per exemple, en sistemes experts, que són aplicacions de la intel·ligència artificial. No usen computació massivament com nosaltres però és també la seva eina de treball.

TERAFLOP Quins són els temes que avui s'estan tractant majoritàriament en química quàntica?

R.C. Avui hi ha vessants d'aplicacions on hi ha un esforç més important, sobretot en l'estudi teòric de la catàlisi, en el comportament dels sòlids i de les superfícies, en l'estructura de complexos organometàl·lics o en conèixer l'estructura de sistemes moleculars molt grans d'interès bioquímico. També es dedica esforç a intentar millorar els mètodes, en fer la teoria. Al nostre grup fem metodologia, tot i que no hi ha massa gent que s'hi

dediqui al nostre país.

TERAFLOP Hi ha diferències entre els grups de química quàntica espanyols i els europeus?

R.C. A Espanya hi ha un nombre molt gran de químics quàntics i a Catalunya, a més, estem agrupats en una xarxa. Hi ha fenòmens conjunturs que van influir en aquest fet en el moment que van començar a créixer aquests grups que estaven lligats a factors econòmics. I és que la computació costava menys diners que altres inversions. També és cert que la mitjana d'edat d'aquests grups no és massa alta perquè són grups que s'han fet, bàsicament, en els últims 10-15 anys. Crec que una altra característica dels grups de química quàntica espanyols és que han fet un esforç autodidacta molt important.

TERAFLOP El seu grup estudia l'estructura electrònica dels materials...

R.C. Aquest és un títol molt genèric, perquè el meu grup té dife-

rents subgrups de treball. Tots tenim un interès comú, utilitzem la mateixa metodologia i infraestructura però cada un s'orienta en funció de les seves preferències. Tenim diferents vessants amb un punt en comú: tots els sistemes que estudiem contenen metalls que tenen una certa dificultat per a ser tractats. Els mètodes més simples de la química quàntica que serveixen per a estudiar alguns sistemes orgànics, no serveixen per estudiar-ne altres que contenen metalls. Són necessaris mètodes més elaborats. A mi, per exemple, m'agraden més les qüestions metodològiques. Però la metodologia vol una certa solidesa, un no es pot llançar a treballar-hi sol ni sense experiència. Una part del grup està estudiant el magnetisme de compostos polinuclears i la seva reactivitat. Un altre subgrup es dedica a l'estudi dels fenòmens catalítics, que són aquells que fan que les reaccions es produeixin més de pressa i, per tant, més econòmicament. Són fenòmens que afavoreixen les reaccions sense participar-hi d'una manera clara.

TERAFLOP Esteu participant en algun projecte europeu?

R.C. Actualment el nostre grup està lligat a dues sol·licituds de xarxes europees que subvencionen el programa Training & Mobility of Researchers. Aquests projectes encara no estan concedits però estem pendents de la resolució. Una de les xarxes agruparà investigadors europeus que fan recerca sobre problemes de superfície i de sòlids.

TERAFLOP La majoria de degans de les facultats de les universitats catalanes són homes. El fet de ser dona li ha dificultat el desenvolupament de la seva tasca?

R.C. La universitat actual és un dels mons professionals on la discriminació és més feble. No dic que no existeixi, però jo no l'he patida en el meu entorn. Penso que avui, en general, no es discrimina tant. Afirmar que no hi ha discriminació tampoc no ho faré perquè és cert que hi ha departaments on la majoria de càrrecs i de professionals en l'escalafó més alt de la professió són homes. Però això potser

no és un producte de la discriminació, pot ser un producte històric, perquè la dona ha entrat més tard que l'home a la universitat.

TERAFLOP La tendència dins de la universitat, és la de la igualtat?

R.C. Avui, a carreres com Químiques, entren més dones que homes. Les carreres tècniques tenen un accés més tardà de dones però aquest va augmentant cada any. Llavors, la gent que vagi accedint a professional de l'ensenyament superior serà proporcional quant a sexe als estudiants de la carrera. Tot i això, ara per ara i en els propers anys, l'augment de les plantilles no és massa fort i potser per això no veurem canvis radicals en aquest sentit. Així com a la universitat no he sentit la discriminació, sí que la vaig sentir en el meu accés a la professió, a mitjan dels 70. Quan vaig acabar la carrera vaig buscar la meua primera feina a l'empresa privada i vaig estar un any sense trobar-ne. Però vaig tenir força proves que si no en trobava era precisament pel meu sexe.

TERAFLOP Crec que el poc interès històric de les dones per carreres tècniques o científiques vinguin marcades per raons socials?

R.C. És evident que la influència de la societat és vital.

TERAFLOP Als EUA s'està duent a terme un programa per motivar l'interès de les nenes en carreres tècniques, seria convenient fer alguna cosa similar aquí?

R.C. Crec que s'hauria de fomentar l'esperit d'igualtat en tots els sentits. Tot el que pretingui generar la igualtat i el no diferenciar per raons de sexe les activitats serà benvingut. I és que potser només amb aquest tipus de programa per fomentar l'interès en la tècnica de les nenes no n'hi hagi prou.

TERAFLOP És partidària de continuar amb la discriminació positiva?

R.C. Crec que mentre que no s'hagi accedit a una igualtat real entre homes i dones als llocs de treball s'hauria de seguir amb ella. Fins que això no passi no estic segura que sigui un tipus de discriminació criticable. **M.Àngels Novoa**

Dissenyar figures virtualment humanes

Un consorci de cinc partners de la UE ha desenvolupat, dins del programa Esprit III, unes eines per al disseny de rèpliques humanes virtuals. Aquest projecte, anomenat Humanoid, ha estat desenvolupat sobre ordinadors paral·lels i estacions de treball amb prestacions gràfiques.

Aquests humanoides poden interactuar amb altres "humans" virtuals i objectes i es poden fer servir per a fer mesuraments ergonòmics o de seguretat sense sortir de l'ordinador. També representaran una innovació en el camp de la indústria cinematogràfica. Per

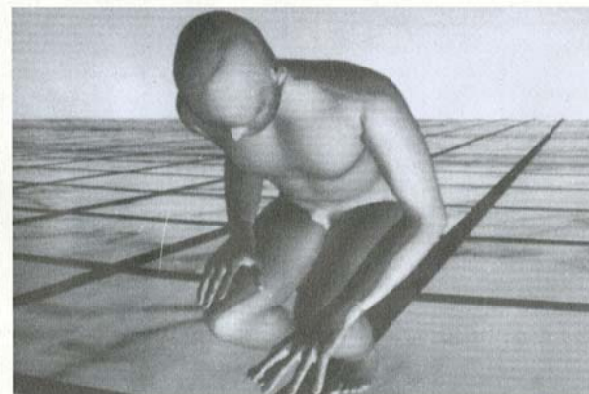
aquests motius el consorci creador del projecte *Humanoid* té previst fundar una empresa per a explotar els seus resultats.

El projecte ha creat 4 grans mòduls perquè defineixin en els humanoides característiques humanes determinades.

Per a dissenyar els humanoides en 3D, el projecte ha desenvolupat el mòdul *Sculptor*, que és una eina que esculpeix i modela de la mateixa manera que l'escultura tradicional. La gesticulació i capacitat de moviment dels músculs facials la determina el mòdul *Face*. Aquest permet construir les expressions facials en temps real només mirant una persona a través d'una càmera i imitant les seves expressions sobre un model fet amb *Sculptor*.

Pel que fa a l'animació s'han creat els mòduls *Track*, que ensenyen els humanoides a caminar, córrer o agafar coses. Aquests també li donen certa capacitat de decisió i de detectar i reaccionar enfront de col·lisions entre objectes de 3D segons les lleis de la física.

FOTO / NOTÍCIA



HUMANOIDES DINS L'ORDINADOR. Un consorci de cinc grups europeus ha desenvolupat un seguit d'eines per a dissenyar humanoides virtuals. (Vegeu notícia a aquesta mateixa plana)