

PLĂMĂDIND MOIRĂ PENTRU ROBOȚII DE MÂINE

De vorbă cu dl. Răzvan FLORIAN, director CONEURAL

Există ceva în natura ființei umane care se arată mereu nemulțumit. Vinovat? Cortexul cerebral, procesele acelea din adâncul creierului, mereu în competiție cu puterea zeilor. Iar unii dintre noi, mai mult poate decât imensa alcătuire a oamenilor, sînt mereu chitiți pentru a înlătura pustiul și golul (acel *Tahu wa Bohu*, încă de la Isaia și Ieremia citire), descifrînd și organizînd haosul și... alcătuiindu-i ordinea. Nu-i zîmbic de inventator și nici cabală de om de știință. Există aici, lîngă noi, o seamă de tineri cercetători, reușiți într-o instituție privată, nonprofit, care studiază modul cum funcționează creierul și încearcă să folosească aceste principii pentru a realiza roboți inteligenți. Sînt, pur și simplu, semeni, vigili scormonitori întru autofraf stelar. Strădania lor merită din partea fiecăruia dintre noi, muritori de rînd și beneficiari ai efortului lor, clav de recunoștință.

DI Răzvan Florian. Realizările de pînă acum din domeniul controlului roboților nu au reușit să corespundă așteptărilor. Încă nu avem menajere robotice care să facă curat în casele noastre, așa cum preziceau futurologii în urmă cu nici zece ani. Încă mai există tipuri de slujbe care implică munca brută sau repetitivă, în construcții, agricultură, industria alimentară, dar care nu pot fi preluate de roboți. Această situație a fost determinată de limitele fundamentale ale metodelor tradiționale de control al roboților. În afara unor probleme simple sau a unor domenii restricționate, nu este fezabil să pre-programezi comportamentul unui robot, ori să limitezi învățarea lui la categorizarea unor imputuri pe baza unor ontologii predefinite. Chiar și o bucătărie normală este un mediu mult prea complex pentru astfel de metode.

R.V.: Înțeleg că, tocmai din aceste motive, Centrul de Cercetări Cognitive și Neuronale dă un altfel de răspuns acestor provocări. Cine sîntei, de fapt?

- Oameni foarte tineri, doctori, doctoranzi, studenți,

nu e... inteligent. Omul trebuie să scrie un articol și tot el trebuie să-l programeze să facă acele fabuloase calcule. Calculatorul nu... vrea să ajungă la un scop. Doar atunci cînd va fi inteligent, va putea să facă anumite lucruri: să culegă căpșuni, să facă curat, să



Răzvan Florian

colonizeze Luna...

- Nu vă însăpăimîntă perspectiva? Atît în ceea ce privește ce veți descoperi, cît și dacă veți descoperi ceva?

- E interesant să vă povestesc cum s-a născut grupul Coneural. Inițial s-a întîmplat să fim în Cluj trei oameni care aveam aceleași preocupări. Eu eram student în Franța și am început să mă interesez de treburile astea. Am venit aici, am înfîlînit-o pe Ioana Goga, venită tocmai din Irlanda, la o conferință, iar Raul Mureșan a făcut aici facultatea și a început să se ocupe de subiect. Întîmplarea, așadar, a jucat un rol important. Și, bineînțeles, Internetul. Laboratorul de neuroștiințe (Raul Mureșan) se ocupă de determinarea principiilor de funcționare a circuitelor neuronale din creier. Studii recente au arătat că în cortexul uman există o structură canonică, numită microcircuit neuronal, care se

repetă pe întreaga suprafață a creierului și prelucrează informație vizuală, auditivă, somato-senzorială etc. Grupul de neuroștiințe teoretice studiază modalitatea prin care un asemenea microcircuit neuronal reprezintă și prelucrează informațiile primite din mediu. Cercetarea este direcționată spre studierea modului în care structura și proprietățile rețelelor de neuroni contribuie la reprezentarea informației, apoi analiza datelor înregistrate de la neuronii reali din creier și dezvoltarea de metode pentru a înțelege activitatea creierului și folosirea semnalelor electrice înregistrate de pe suprafața capului (EEG) la pacienții aflați în anestezie generală. Toate aceste linii de cercetare converg înspre încercarea de a înțelege

exemplu, a avut un stagiu la Institutul Plunk în Frankfurt și a obținut cîteva burse. Trei, patru studenți s-au putut pregăti pentru a deveni cercetători la Coneural. O altă direcție de cercetare este studiul achiziției limbajului de către copiii de 1-3 ani. Cunoștințele extrase sînt utilizate pentru realizarea unor modele artificiale care să permită construirea unui vocabular, fie și limitat, și a unor reguli sintactice în roboți. Ioana Goga folosește metode din psihologie și informatică pentru a investiga mecanismele prin care copiii deprind înțelesul cuvintelor și formează primele propoziții. Împreună cu Adriana Bolos a filmat, transcris și analizat interacțiunea dintre părinți și copii în cadrul rezolvării unei sarcini de seriere a unor obiecte. Datele rezultate vor fi utilizate pentru a antrena un model artificial în desprinderea unor abilități de împărțire a atenției cu o persoană umană sau un alt agent, în dezvoltarea abilităților de comunicare verbală. Rezultatele au fost bine primite de Cambridge University Press. Sergiu Pașca, spre a da un alt exemplu, este student la Universitatea de Medicină și Farmacie Cluj-Napoca. El a inițiat în cadrul colectivului de cercetare de la catedra de Biochimie Medicală (condus de conf. univ. dr. Maria Dronca) o serie de investigații biochimice în boala mintală numită autism. Rezultatele, publicate în „Life Sciences”, evidențiază o serie de modificări în sîngele copiilor cu autism, neraportate pînă la ora actuală.

Studiul indică prezența în autism a unor niveluri crescute ale unui compus din sînge (hemocisteina), care are efecte toxice asupra creierului. Această descoperire ar putea avea implicații clinice, avînd în



vedere că anumite vitamine pot scădea homocisteina. Cercetătorii clujeni au demonstrat că o enzimă, *paraoxonază 1*, are rol detoxifiant și de protecție împotriva stresului oxidativ, cu o activitate scăzută la copiii cu autism. Cercetările continuă în cadrul unei colaborări cu Universitatea din Nebraska. E tentant, recunosc, să fii aliniat la unul din domeniile de vîrf ale cercetării mondiale. Există finanțări, se poate face treabă bună și în România. Bugetul pentru cercetare s-a dublat. Sigur, mai există probleme birocratice, nu există publicații de nivel internațional. Dar există, repet, finanțări serioase și, cu efort, se pot depăși obstacolele. Am depus și noi cîteva proiecte și sperăm să avem succes, pentru a putea face genul acesta de cercetare.

- Îmi puteți da un exemplu?

- Există un proiect în cadrul Universității "Babeș-Bolyai". El a fost finanțat și, iată, urmează să



achiziționăm un... robot. Primul din România. Doar în străinătate am apucat să lucrăm pe roboți. Colegii noștri care au fost la Frankfurt au înregistrat semnalele din creierul animalelor, l-au prelucrat pe calculator. Sperăm ca robotul pe care-l vom avea să-l facem mai... deștept. Nu are prea mare importanță dacă este avansat mecanic. Important e să-i îmbunătățim „creierul”. Ar trebui să-l facem să distingă anumite categorii de obiecte, să numere obiectele respective. Va fi o realizare foarte importantă. Programul care-l controlează îi va permite, sperăm, să învețe. Să-și dea seama că „știe ceva.” Pentru că, deocamdată, nu știe nimic. Scopul este să-și dea seama, fără să-l învățăm noi, ce și cum...

Aventura continuă. Cercetarea fundamentală în domeniu este la început. E bine că ne aflăm și noi acolo, în top. Că, iată, sîntem băgați în seamă. Apreciați. Merită, așadar, să-i susținem pe acești clujeni. Fie și pentru a-i da dreptate lui Pascal care spunea că *ordinea este suficientă pentru a caracteriza invenția*. Dacă, ne permitem, există susținere necondiționată.

Radu VIDA



Raul Mureșan

avînd la început și sprijinul unor oameni ca profesorul univ. Mircea Miclea, atunci șeful Catedrei de psihologie sau dl Dan Dumitrescu, profesor de inteligență artificială la Facultatea de Informatică a UBB. Echipa CONEURAL este formată din autodidacți, în principal, tineri care au făcut stagii de pregătire la prestigioase institute de cercetare din străinătate. Și, desigur, sînt specializați în informatică, neuroștiințe, psihologie, fizică, medicină etc. Pentru că avem de a face cu creierul - o structură deosebit de complexă - încercăm să simulăm pe calculator așa-numitele rețele neurale. Un fel de programe care funcționează aproape similar cu creierul și, prin aceste simulări, vrem să ajungem la anume comportamente inteligente sau funcții inteligente, care, ulterior, să poată folosi la controlul roboților.

- La prima vedere, creierul uman a... rămas în urmă față de tehnologiile de care dispunem. Creierul, spre exemplu, n-are capacitatea de a face calcule așa cum face calculatorul, nici să transmită informații la viteza și acuratețea Internetului, nici... N-am dreptate?

- Nu. Problema e că, orice am face, calculatorul

repetă pe întreaga suprafață a creierului și prelucrează informație vizuală, auditivă, somato-senzorială etc. Grupul de neuroștiințe teoretice studiază modalitatea prin care un asemenea microcircuit neuronal reprezintă și prelucrează informațiile primite din mediu. Cercetarea este direcționată spre studierea modului în care structura și proprietățile rețelelor de neuroni contribuie la reprezentarea informației, apoi analiza datelor înregistrate de la neuronii reali din creier și dezvoltarea de metode pentru a înțelege activitatea creierului și folosirea semnalelor electrice înregistrate de pe suprafața capului (EEG) la pacienții aflați în anestezie generală. Toate aceste linii de cercetare converg înspre încercarea de a înțelege



Sergiu Pașca