

## DIN ACTIVITATEA INFORMATICĂ DE LA CENTRUL EUROPEAN DE CERCETĂRI NUCLEARE (CERN)

mat. Florin Buzuloiu

În partea de vest a Genevei, pe a doua terasă a Ronului, la poalele Jurei se află Centrul European de Cercetări Nucleare - CERN - care, de fapt, se întinde mai mult în Franța decât în Elveția, lucru de care, neavizat, nu-ți dai seama o dată sosit și intrat în incinta Institutului. CERN este cam de câteva zeci de ori mai mare decât Institutul Politehnic din București. În CERN se studiază particulele subnucleare de bază și forțele materiei. Aici operează un complex de acceleratoare: unul de 28 GeV pentru sincrotron (PS) și unul de 450 GeV, super proton sincrotron (SPS) care poate fi folosit și drept collider proton/antiproton pînă la 900 GeV. Cel mai mare accelerator din lume, cel de 2x51 GeV collider electron/pozitron (LEP) a fost inaugurat oficial în noiembrie 1989 și a furnizat deja importante rezultate științifice. LEP va fi ulterior extins pînă la 2x100 GeV. Programul de cercetare la CERN antrenează folosirea unui mare număr de detectori de particule și facilități remarcabile de manipulare și prelucrare a datelor. CERN este fondat de paisprezece țări europene (a cincisprezecea, Finlanda, pe cale de a se alătura) și are un personal de circa 3000 de angajați, iar laboratoarele sînt folosite de încă vreo 5000 de cercetători din universități și laboratoare din toată lumea.

Am ajuns acolo invitat de dl. W.D.Lock - adviser to the Director-General and Regional Coordinator for Eastern Europe pentru dezbateri științifice ceea ce înseamnă, într-o exprimare politicoasă, permisiunea de a studia în bibliotecă, de a-ți expune preocupările și teoriile, de a-ți prezenta lucrările și articolele publicate. Am să prezint din conferința lui P.Zanella intitulată "30 Years of Computing at CERN", cite ceva din activitatea informatică, cu care am luat contact în zilele cît am stat acolo, în oct.1991. De fapt, exprimarea "activitate informatică" este improprie, pentru că toată activitatea, începînd de la recepția hotelului și a campusului universitar, pînă la conducerea experimentelor de High Energy Physics, este informatizată. Din conferința amintită rețin: numărul calculatoarelor personale și al stațiilor de lucru poate crește încă nelimitat, avînd în vedere că sîntem încă departe momentul existenței a

2-3 sisteme de fiecare angajat, situație deja existentă în industriile de vîrf. Garantat se va resimți încă o bună bucată de vreme handicapul financiar.

Pe scurt, istoria dotării Centrului de Calcul (Computing and Networks Division) al CERN este următoarea:

FERRANTI "Mercury" (1958-1965); IBM 709 (1961-1963); IBM 7090 (1963-1965); CDC 6600 (1965-1975); CDC 3800 (1966-1968); CDC6400/6500 (1967-1980); CDC7600 (1972-1984); IBM 370/168-3 (1976-1982); IBM 3032 (1978-1981); IBM 3081 (1981-1985); Siemens 7880 (1982-1985); CDC Cyber 170/875+835 (1983-1986); Siemens 7890S (1985-prezent); IBM 3090 (1986-prezent); DEC VAX 8600/8650/8700/8800 (1985-prezent); CRAY X-MP/48 (1988-prezent).

Supercomputerul CRAY X-MP/48 a fost instalat în ianuarie 1988. Are "clock cycle time" de 9,5 nsec, o memorie centrală pe 64 biți de 8 Mcuvinte și funcționează sub UNICOS, un sistem de operare bazat pe UNIX. Posedă capacități puternice, registre de 64 biți, memorie auxiliară încorporată într-un "solid-state" de 128 Mcuvinte, 6 unități de bandă cartridge IBM 3480 și câteva discuri de memorie a cîte 48 de GByți. Accesul utilizatorilor este via IBM VM/CMS și VAX VMS. Puterea totală a mașinii este în jur de 32 unități CERN (noțiunea de "unitate CERN" ca putere de prelucrare a datelor fizice ar fi echivalentă cu capacitatea calculatorului CDC 7600 sau 3 Mips).

În afară de Centrul de Calcul, în CERN ființează Compartimentul de manipulare/tratare a datelor (Data Handling Division). Există elaborat un software complex pentru achiziționarea și interpretarea în timp real a datelor experimentale, programe pentru recunoașterea formelor și, în general, de inteligență artificială și de prelucrare a textelor. Este de remarcat în acest sens software-ul pentru FASTBUS, FORTRAN-90 CERN.

Din 1970 funcționează "CERN Computing and Data Handling School" care s-a lansat în activitatea de educație științifică a tinerilor cercetători și în stimularea schimbului de experiență în domeniul calculatoarelor dintre fizicienii care se ocupă cu energiile înalte și cercetătorii informaticieni.

mat. Florin Buzuloiu

Institutul de Cercetări în Informatică