

## L'ingresso del Calcolo Automatico nel Politecnico di Torino

Mi è stato chiesto di fare un po' la "storia" dei mezzi di calcolo nel nostro Politecnico; lo faccio molto volentieri ma voglio mettere le mani avanti su eventuali errori e/o omissioni perché, come è noto a molti, la mia memoria non mi assiste per niente; sono contenta di farlo in questa aula dedicata al Prof. Piero Buzano perché è a lui che si deve l'introduzione del primo elaboratore elettronico nel nostro Ateneo.

Ma incominciamo da capo, cioè da quando ho messo per la prima volta piede in Corso Duca degli Abruzzi 24. Non ci sono entrata per fare la Docente (anche se poi ho fatto questa professione per molti anni, l'ho fatta molto volentieri e mi ha dato molte soddisfazioni); ci sono entrata prima ancora di laurearmi, nel gennaio del 1960, chiamata dal Prof. Buzano (su indicazione del Prof. Zeuli il cui corso di Calcoli numerici e grafici io avevo seguito alla facoltà di Scienze dell'Università) per lavorare all'Ufficio Calcoli Numerici dell'Istituto Matematico. Era situato al fondo di questa ala dell'attuale Dipartimento ed era una stanza molto grande: ora ci sono tre uffici tra cui quello del nostro Direttore Prof. Fulvio Ricci. Lì si risolvevano problemi numerici di vario tipo sottoposti da Docenti e "Ricercatori" di molti Istituti del Politecnico e qualche volta anche da Enti esterni; dirigeva e coordinava il lavoro di questo Ufficio il Prof. Vincenzo Capra e vi avevano lavorato "part time" diversi Assistenti dell'Istituto (tra cui la Prof.ssa Anna Rosa Scarafiotti), ma il Prof. Buzano (Direttore dell'Istituto) desiderava avere una persona che svolgesse a tempo pieno questa attività (probabilmente già pensava alla trasformazione dell'Ufficio Calcoli Numerici in Centro di Calcolo Elettronico).

Come si lavorava? orario 9-12, 15-18 dal lunedì al venerdì e sabato 9-12; con quali mezzi? tavole numeriche (su cui si operavano interpolazioni lineari o al massimo quadratiche), carta millimetrata, curvilinei, (il Prof. Capra tirava fuori qualche volta anche il regolo, il cui uso veniva insegnato ai futuri Ingegneri su quel bel modello alla parete proprio in questa stanza che un tempo era un'aula), e si usavano macchine calcolatrici elettromeccaniche come la Marchand che fa bella mostra di sé là in fondo alla sala o le Monroe che forse sono state date al Museo delle attrezzature didattiche e scientifiche del Politecnico. Queste macchine facevano solo le quattro operazioni aritmetiche ma in compenso con un rumore assordante e, poiché non fornivano i risultati su nessun supporto cartaceo, come per esempio le Olivetti Divisumma che comparvero in un secondo tempo ma che mi sembra non avessero avuto grande successo, bisognava anche trascrivere ogni cosa. Anna Rosa Scarafiotti mi insegnò come utilizzarle e con esse, sotto la guida del Prof. Capra, incomincio il mio lavoro.

Parecchi anni più tardi, nel 67/68, nelle esercitazioni che ho tenuto per il corso di Calcolo Numerico del Prof. Capra, ho fatto usare quelle stesse calcolatrici agli studenti portandoli nell'ufficio (si poteva farlo poiché gli studenti erano 7 od 8; ricordo che tra essi c'era Giuseppe Gambolati ora Ordinario di Calcolo Numerico a Padova).

Il Prof. Buzano aveva dunque deciso di trasformare l'Ufficio Calcoli Numerici in Centro di Calcolo Elettronico: il calcolatore sarebbe stato un Olivetti ELEA 6001/S (cioè versione scientifica).

Bisognava prepararsi per poter far funzionare il nuovo Centro; fui allora mandata, nell'aprile del 1961, per apprendere qualcosa sugli elaboratori elettronici e sulla programmazione, all'Olivetti di Milano dove rimasi circa un mese; là conobbi la Dott.ssa Elena De Griffi che era una dipendente Olivetti molto apprezzata. Non c'era nessun corso e neppure l'ELEA 6001 (forse non ancora messo a punto) in via Clerici dove si studiava e lavorava, ma in compenso, in un locale sotterraneo terribilmente gelido, c'era un enorme calcolatore di tipo commerciale l'ELEA 9002 sul quale io e altri futuri utenti Elea (ricordo bene il gruppo di Padova di cui faceva parte Renato Zanovello ora Ordinario di Calcolo



Numerico) cercavamo di fare girare i programmi quando finalmente eravamo riusciti a fare qualcosa.

Nell'autunno, sempre a Milano, avevano poi seguito un corso per l'ELEA 6001 il Prof. Capra ed altre persone del Politecnico (tra queste la Dott.ssa Sandra Oggiano ora del Centro Studi sulla Dinamica dei Fluidi del CNR che lavoro` per un certo periodo tra noi).

Per essere impiegate nel nostro Centro vennero poi assunte via via diverse altre persone (una di queste e` ancora tra noi, cioe` nel nostro Dipartimento, ed e` la Prof.ssa Annamaria Orsi; la Dott.ssa Anna Zanella Tomassetti ha seguito le sorti del Centro nelle sue varie trasformazioni e fa` ancora parte del Personale del Politecnico; lavoro` per molti anni nel Centro la Dott.ssa Laura Ravenna Tedesco, cineoperatore dei mezzi di calcolo: ha infatti immortalato, (fino ad oggi eravamo in pochi a saperlo), tutti gli elaboratori passati da queste parti; addestrai io stessa alla programmazione la maggior parte delle persone assunte per operare nel Centro.

L'ELEA 6001/S fu installato nel gennaio 63 nel nuovo Centro di Calcolo Elettronico situato al pianterreno (dove ora c'e` la Presidenza). Un tecnico della Olivetti che aveva provveduto all'installazione e che citero` tra poco per ricordare in modo piu` preciso un suo contributo, ha poi prestato la sua assistenza presso di noi per un lungo periodo. Vicino al Centro c'era l'Ufficio tecnico: il signor Sergio Depaoli, che molti di noi ricordano bene, veniva piu` volte nella giornata col suo termometro a controllare che fossimo abbastanza al freddo e all'umido.

L'ELEA 6001 era un calcolatore della seconda generazione a transistori; era dotato come unita` di I/O di un lettore di banda perforata e di una telescrivente, come memoria di massa aveva dapprima una poi due unita` a nastro magnetico; la sua caratteristica principale era la memoria centrale (a nuclei di ferrite, in un primo tempo con 10.000 posizioni, poi con 20.000) che era una memoria continua cioe` indirizzabile di posizione in posizione; operava in decimale codificato in binario (anzi in un codice a bit). A livello hardware era in grado di eseguire solo somma, sottrazione e moltiplicazione; anche la divisione come tutte le funzioni elementari era fatta a livello software. Con la consolle dei comandi e sul quadro di controllo veniva seguita l'esecuzione del programma (anche passo passo). Il linguaggio usato era il linguaggio macchina con tutte le difficolta` del caso. In seguito il lavoro di codifica fu reso un po` meno pesante da un linguaggio assembler, il "piccolo automatico", ideato e fornitoci dal tecnico Olivetti di cui dicevo prima e che era Marco Zabot. Quando la memoria fu estesa a 20.000 posizioni, nel Centro venne poi modificato e adattato.

I programmi che facevamo erano sia di carattere generale (per poter ampliare la libreria di programmi fornita dalla casa costruttrice) che per i clienti (e ciascuno aveva i propri tipi di problemi e qualcuno veniva a seguire personalmente l'esecuzione dei propri programmi).

Sull' ELEA 6001 non era pensabile di poter fare della didattica e non la si fece neppure sull' IBM 1800 che sostituì l' ELEA nei primi anni 70 e che fu collocato al IV piano nei locali che ora sono del nostro Dipartimento.

Era questo un calcolatore di processo a schede perforate ed era collegato con un IBM 360 dell' Istituto di Fisica dell' Universita`.

Intanto nel 1968 io avevo dovuto lasciare ufficialmente il Centro avendo optato per la Didattica.

Nel 68/69 un corso di Calcolo numerico era stato tenuto dal Prof. Geymonat e in quel corso si era sperimentato per la prima volta, con gli studenti (tra questi c'erano Paolo Lepora e Giorgio Merlo), un collegamento telefonico via Milano con linea dedicata transoceanica (non satellitare) con un Mark3 della General Electric collocato nello stato dell'Ohio e tutto questo in time sharing e real time (10 crt/sec la trasmissione!); gli studenti si erano molto interessati.



Ma i corsi di Calcolo come si modificavano con l'avvento dei calcolatori elettronici e dei linguaggi di programmazione evoluti (compilatori come il FORTRAN, interpreti come il Basic)?

Ci si accorgeva che serviva sempre piu` avere buone basi di algebra lineare perche` adesso, per esempio, si potevano risolvere sistemi lineari con dimensioni sempre maggiori, ma bisognava stare attenti a non avere risultati del tutto inattendibili. Io per esempio queste basi non le avevo; non per niente il Prof. Buzano ci fece tenere dei seminari proprio di algebra lineare!

I corsi denominati "Calcoli numerici e grafici" diventavano "Calcolo numerico e programmazione" e nei corsi veniva insegnato di norma il FORTRAN. Nasceva il corso di "Tecnica della programmazione", poi "Elementi di programmazione" tenuto per diversi anni dal Prof. Paolo Lepora.

Al Centro nel 1974 arrivo` un IBM 370/125 (anch'esso a schede perforate, con grossi dischi rigidi e video) collegato con il CSI e su questo calcolatore gli studenti dei corsi di Calcolo facevano girare i loro programmi. Questo venne collocato nel locale sotterraneo dell'attuale mensa (ma molto piu` buio e triste). Presto` la sua opera al Centro anche la nostra attuale segretaria amministrativa sig.ra Angela Pozzo.

Sul 370 IBM l'elaborazione avveniva a lotti (batch processing) cioe` i programmi, scritti in linguaggi evoluti, raccolti in lotti, venivano tradotti in linguaggio macchina automaticamente ed altrettanto automaticamente eseguiti l'uno dopo l'altro sotto il controllo del sistema operativo. Il programma e i dati di ingresso, nonche` opportune indicazioni (la scheda job), venivano preparati (cioe` venivano perforate le schede) e consegnati al Centro. I risultati (ammesso che tutto fosse andato a buon termine) venivano ritirati forse il giorno dopo! (ma, secondo me, li` si imparava a programmare).

Intanto anche negli altri corsi di matematica si erano incominciate a fare esperienze con calcolatori: dapprima con quelli tascabili, poi con i personal computer: i primi furono gli Sharp (con cassette magnetiche) utilizzati in esercitazioni di Analisi II; poi vennero utilizzati degli IBM e degli Olivetti M24; il calcolo numerico utilizzo` anche un PDP 11/23+ della Digital collocato in un locale del Dipartimento (una parte dell'attuale aula 8D). Su questo come sul 370 gli studenti di Calcolo Numerico svolsero molte tesine.

I colleghi di Meccanica Razionale utilizzarono per la ricerca e qualche volta anche per la didattica diverse macchine della Hewlett e Packard; la grafica e l'animazione ebbero un salto di qualita` quando si pote` sullo schermo apprezzare anche il movimento (con Bacciotti e Boieri abbiamo costruito programmi per sistemi differenziali lineari e non; anche i docenti di Meccanica Razionale hanno costruito diversi programmi di animazione).

Il Centro intanto si era trasformato in SED (Servizio Elaborazione Dati e si occupava di questioni per l'amministrazione centrale e per la segreteria studenti); per la ricerca ciascun dipartimento diventava autonomo; nasceva la Rete; per la didattica venivano allestiti i Laib; veniva introdotto per tutte le matricole di Ingegneria il corso di Fondamenti di informatica obbligatorio e di conseguenza i corsi di Calcolo numerico e programmazione abbandonavano di nome e di fatto la programmazione.

Poi e` arrivato anche Internet ed e` storia dei nostri giorni.

Paola Moroni

31 ottobre 1996