

# STORIA DELL'INFORMATICA IN ITALIA

Alba Amato

## L'anno zero dell'informatica

- L'avvento del computer in Italia si può far risalire al 1954, anno in cui in quattro città italiane si cercò di recuperare i ritardi accumulati negli anni precedenti nel settore dell'informatica.
- Nacquero, quasi contemporaneamente, quattro progetti:
  - a Milano fu acquistata la CRC 102A dal Centro di Calcoli Numerici presso il Politecnico;
  - a Roma fu acquistata dall'Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo del CNR una MARK I\* della ditta inglese Ferranti (nota poi come FINAC);
  - a Pisa, presso l'Università, fu attivato il progetto per la costruzione *in loco* della prima calcolatrice elettronica scientifica italiana: la Calcolatrice Elettronica Pisana(C.E.P.).
  - ad Ivrea l'Olivetti S.p.A. decise di creare un Laboratorio di Ricerche Elettroniche, col mandato di progettare una calcolatrice elettronica commerciale, che prese successivamente il nome di ELEA 9003;

## CRC 102A

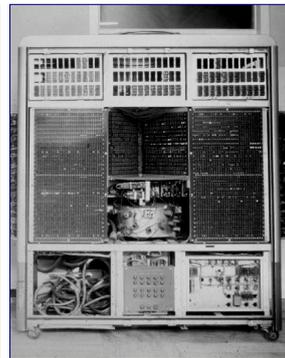
- Fu il primo elaboratore elettronico in assoluto ad entrare in funzione sul territorio italiano
- Destinato al Centro di Calcoli Numerici del Politecnico di Milano, fu inserita dal rettore Paolo Cassinis nella lista delle apparecchiature utili per l'attività del Politecnico sfruttando il lancio dell'E.R.P. (Piano Marshall)
- Acquistata dalla Computer Research Corporation (C.R.C.), per circa 120.000\$
- Luigi Dadda, anch'egli del Politecnico di Milano, si recò negli Stati Uniti per partecipare alla costruzione della CRC 102A, in modo tale che potesse apprendere le nozioni relative al funzionamento e alla sua programmazione
- L'uso della CRC 102A fu concesso, così come previsto dalla richiesta all'E.R.P., anche agli utenti esterni al Politecnico
- La CRC 102A impiega come memoria un moderno tamburo magnetico che aumenta notevolmente le sue prestazioni: il tempo che intercorre tra un guasto e l'altro, infatti, è superiore alle tre-quattro ore.

VIII ciclo SICI - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## CRC 102A



**Composta da oltre 6000 diodi a semiconduttore, eseguiva 70 istruzioni al secondo**



**Unità centrale con memoria a tamburo magnetico con capacità di 1024 parole da 42 bit**

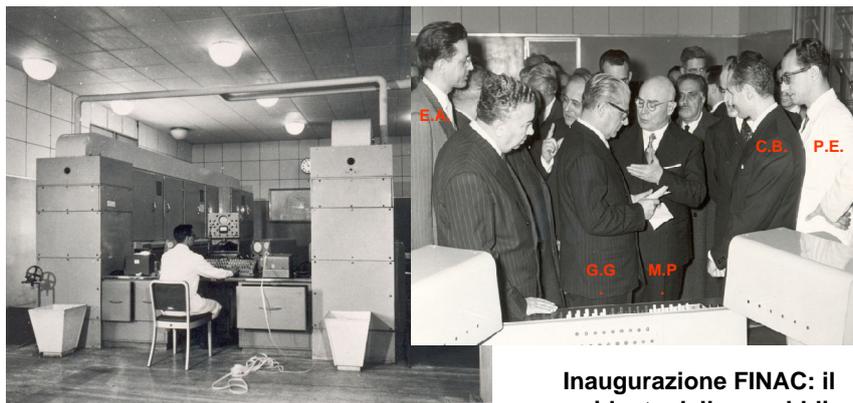
VIII ciclo SICI - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## FINAC

- Mario Picone, matematico napoletano che fondò nel 1927 l'Istituto di Calcolo Numerico dell'Università di Napoli, trasferito a Roma nel 1932 diede vita all'I.N.A.C. (Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo) la cui eccellenza fu determinante per vincere nel 1951 la competizione internazionale per l'assegnazione della sede dell'ICC (International Computation Centre);
- La MARK I\*, ribattezzata successivamente FINAC (Ferranti-I.N.A.C.), arrivò a Roma nel dicembre del 1954, accompagnata da due periti ed un ingegnere della Ferranti, che in collaborazione con Giorgio Sacerdoti giovane ricercatore dell'I.N.A.C. impiegarono sei mesi per installarla presso la sede del CNR,;
- La FINAC fu messa a disposizione anche degli utenti esterni e impiegò diversi giorni di continuo lavoro per risolvere un sistema lineare di circa 400 equazioni. Questo calcolo fu richiesto al fine di verificare la stabilità della diga del Vajont che, in effetti, resse anche al tremendo urto causato dall'onda gigantesca che, generata nel lago dalla frana del monte Toc, che la superò inondando la valle sottostante e causando la tragedia che noi tutti conosciamo.

VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## FINAC



**Computer FINAC (Ferranti - INAC) al CNR di Roma.**

**Inaugurazione FINAC: il presidente della repubblica Giovanni Gronchi con Mauro Picone. Alcuni collaboratori: Enzo Aparo, Corrado Böhm, Paolo Ercoli.**

VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## C.E.P.

- L'Università di Pisa si ritrovò con una ingente somma di danaro (120 milioni di lire), stanziata dai Comuni e dalle Province di Pisa, Lucca e Livorno che originariamente doveva servire per la costruzione dell'elettrosincrotrone nazionale (progettato nell'Istituto di Fisica dell'Università di Pisa), ma le maggiori garanzie offerte dall'Università di Roma fecero sì che l'elettrosincrotrone fosse costruito a Frascati
- Si fece allora una scelta coraggiosa e innovativa: costruire un computer – o meglio, una “macchina calcolatrice elettronica”. Già se ne parlava, ma l'autorevole suggerimento del premio Nobel Enrico Fermi risultò decisivo.
- Poiché la somma offerta dalle Province e dai Comuni non fu ritenuta sufficiente per l'intera copertura finanziaria dell'operazione, fu chiesto l'interessamento a diversi dirigenti di istituti di ricerca e di società private.
- Tra le persone interpellate due risposero prontamente all'appello lanciato dall'Università di Pisa: il Professor Gilberto Bernardini, direttore dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (I.N.F.N.), e l'Ingegnere Adriano Olivetti, Presidente dell'omonima società.

VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## C.E.P.

<p style="text-align: center;">Pera di Fassa (Trento) 11 Agosto 1954</p> <p>Prof. Avanzi Membro Rettore Università di Pisa</p> <p>Caro Professore,</p> <p>in occasione del mio soggiorno alla Scuola di Varenna i professori Conversi e Salvini mi hanno accennato la possibilità che l'Università di Pisa possa disporre di una somma veramente ingente destinata a favorire il progresso e lo sviluppo della ricerca in Italia.</p> <p>Interrogato circa le varie possibilità di impiego di tale somma, quella di costruire in Pisa una macchina calcolatrice elettronica mi è sembrata, fra le altre, di gran lunga la migliore.</p> <p>Essa costituirebbe un mezzo di ricerca di cui si avvantagerebbero in modo, ogni quasi inestimabile, tutte le scienze e tutti gli indirizzi di ricerca.</p> <p>Mi consta che l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo, diretta dal prof. Picone, ha in corso di acquisto una macchina del genere. Non mi sembra però che questa circostanza diminuisca il bisogno che di tale macchina verrà ad avere un centro di studi come l'Università di Pisa. L'esperienza dimostra che la possibilità di eseguire con estrema speditezza e precisione calcoli elaborati crea ben presto una sì grande domanda di tali servizi che una macchina sola viene presto saturata. A questo si aggiungono i vantaggi che ne vorrebbero agli studenti e agli studiosi che avrebbero modo di conoscere e di addestrarsi nell'uso di questi nuovi mezzi di calcolo.</p> <p>Con molti cordiali e distinti saluti.</p> <p style="text-align: right;">(Enrico Fermi)</p>	<p style="text-align: center;"> IL Rettore</p> <p style="text-align: right;">Caldes, 26 agosto 1954 (Trento)</p> <p>Carà Eccellenza,</p> <p>La ringrazio vivamente della lettera che Ella mi ha indirizzato in data 11 corr. e che mi è stata trasmessa qui. Sono lieto che i Colleghi Conversi e Salvini l'abbiano intrattesa sulla possibilità di dotare l'Università di Pisa attraverso l'Istituto di Fisica, di un apparecchio scientifico di importanza nazionale.</p> <p>La sono molto grato della gentile indicazione, che sarà tenuta nel massimo conto.</p> <p>Spero che i Colleghi Le avranno recato il saluto dell'Università-La Sua Università-e mio, con l'invito a sostare a Pisa, se il tempo glielo potesse consentire, e ciò anche per confortare e avvalorare l'opera dei due giovani e valorosi Colleghi che stanno prodigandosi per preparare il Congresso Nazionale di Fisica nel prossimo anno, nell'Istituto, ormai riscorso dalla rovina della guerra, ove Ella iniziò la Sua vita scientifica e ove Ella è, al più tardi, atteso-primo tra i primi-quando il Congresso si attuerà.</p> <p>Con deferente cordialità</p> <p style="text-align: right;">(Enrico Avanzi)</p> <p>----- Sua Eccellenza Prof. Enrico Fermi Pera di Fassa</p>
---	---

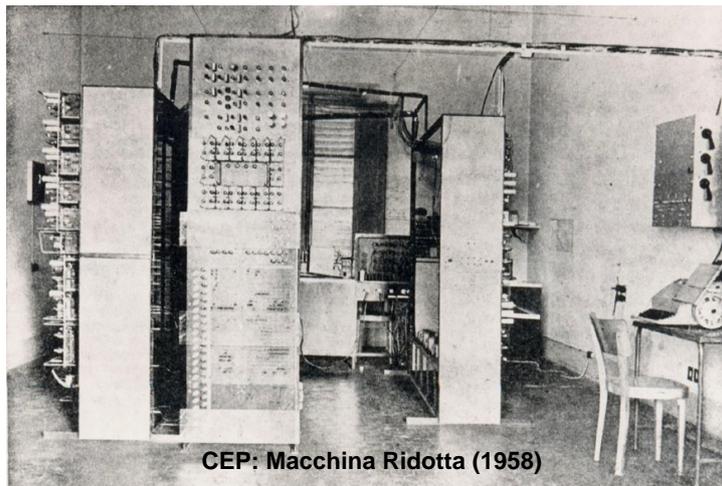
VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## C.E.P.

- Per la realizzazione della calcolatrice fu istituito presso l'Università di Pisa il Centro Studi sulle Calcolatrici Elettroniche (C.S.C.E.), il primo centro italiano del suo genere, guidato da un comitato costituito dai Professori Marcello Conversi, Alessandro Faedo e Ugo Tiberio.
- Il programma di lavoro si articolò, in due fasi:
  - la prima fase, della durata di due anni, che fu dedicata alla progettazione e alla costruzione di un prototipo dalle prestazioni ridotte (da cui il nome di Macchina Ridotta), ma che permise tuttavia la verifica dei criteri generali di progettazione adottati e la messa a punto di vari dettagli tecnici,
  - la seconda fase, in cui i ricercatori del C.S.C.E. si dedicarono completamente a quella che fu la prima calcolatrice elettronica digitale, di carattere scientifico, interamente progettata e costruita in Italia e che passò alla storia col nome di Calcolatrice Elettronica Pisana (C.E.P.).

VIII ciclo SICS - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## C.E.P.



**CEP: Macchina Ridotta (1958)**

VIII ciclo SICS - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## C.E.P.



**CEP: Macchina completa, tecnologia a valvole t.i. (1961).  
(Museo degli strumenti di calcolo -Pisa)**

VIII ciclo SICS - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## C.E.P.

- La questione più complicata, che il comitato direttivo dovette risolvere durante la prima fase, fu quella legata alla scelta dei progettisti.
- La linea scelta fu vincente: si pensò di suddividere le persone incaricate alla costruzione in due gruppi, uno comprendente ingegneri interessati al campo dell'elettronica e l'altro rappresentato da fisici (specialmente quelli teorici) e matematici: tutti, comunque, provenienti da Università italiane.
- La tecnologia sviluppata dal CSCE, la matrice logica di sequenza, fu una soluzione del tutto originale. Infatti riconfigurando la matrice, la CEP poteva all'occorrenza trasformarsi in una macchina diversa;
- I bit della matrice erano costituiti da piccoli cilindri di ferrite e, per spostarli comodamente tenendoli però infissi ai sostegni, si usò la 'gomma pane' per cancellare;
- La memoria centrale della CEP, a nuclei di ferrite, era organizzata a parole di 36 bit, con capacità di 8 kparole, associata a una memoria di massa (tamburo magnetico) di capacità doppia; la CEP definitiva fu dotata anche di unità a nastro magnetico

VIII ciclo SICS - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## ELEA

- Nel 1954, Adriano Olivetti fu nel progetto-C.E.P., un'occasione per specializzare ingegneri e tecnici alle sue dipendenze. In cambio avrebbe offerto all'Ateneo pisano non solo contributi economici, ma anche il supporto di persone da assumere a cura della propria azienda;
- Il primo passo operativo fu l'assunzione di Mario Tchou a cui fu affidato il compito di selezionare e di dirigere il gruppo di giovani ingegneri e fisici che dettero vita al laboratorio di ricerche elettroniche, ospitato in un primo tempo dall'istituto di fisica dell'università e insediato poi (inizio del 1956) a Barbaricina, un sobborgo di Pisa;
- Tchou faceva la spola con Roma per consultarsi con Giorgio Sacerdoti, fintanto che questi lavorò all'INAC, sull'architettura generale del computer. Chiarite le idee, vennero assegnate mansioni più precise riguardanti i sottosistemi che nella primavera del 1957 furono completi e pronti per l'assemblaggio;
- Nel frattempo era, però, intervenuta una innovazione dirompente: il *transistor*. Tchou insistette con i vertici aziendali per adottare la nuova tecnologia anche a rischio di rallentare il progetto pur di uscire sul mercato con un prodotto di assoluta avanguardia.

VIII ciclo SICSIS - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## ELEA

- Mentre il prototipo a valvole termoioniche veniva completato (fu la "macchina zero", poi installata nella sede centrale di Ivrea per automatizzare la gestione del magazzino) il prototipo transistorizzato fu portato a termine rapidamente, grazie anche alla concezione modulare del progetto, e installato presso la direzione commerciale di via Clerici a Milano per essere utilizzato come sistema dimostrativo per i clienti e per lo sviluppo di software;
- Il primo esemplare della versione prodotta industrialmente, l'ELEA 9003, fu acquistato dalla Marzotto alla fine del 1959 e installato l'anno seguente nei suoi stabilimenti tessili di Valdagno.
- Oltre a essere il primo elaboratore completamente transistorizzato, l'ELEA 9003 introduceva una tecnica simile a quella degli interrupt che disimpegnava l'unità centrale dalle operazioni di ingresso/uscita consentendo la multiprogrammazione fino a tre livelli;
- Inoltre possedeva una memoria centrale espandibile modularmente da 20.000 a 160.000 caratteri di sei bit più uno di parità.

VIII ciclo SICSIS - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

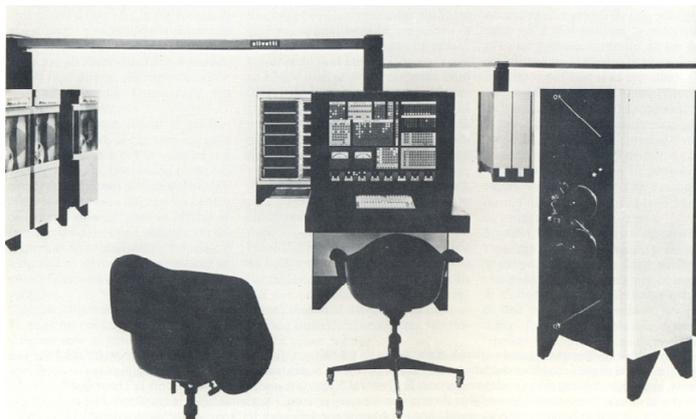
## ELEA



**ELEA 9001 (Macchina “zero”); tecnologia a valvole (1957)**

VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## ELEA



**ELEA 9003, con tecnologia integrale a transistor (1959)**

VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## ELEA

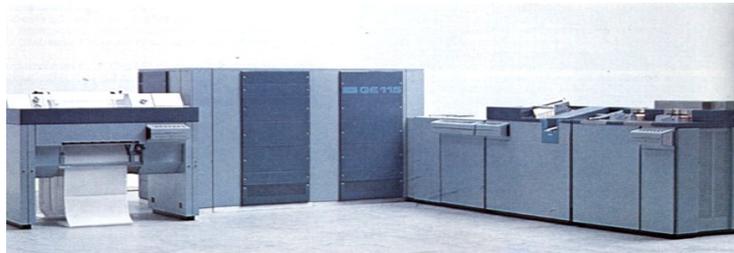
- Al 9003 fece subito seguito l'ELEA 6001, una macchina orientata al calcolo scientifico ma prodotta anche, con minime varianti, nella versione "C" (Commerciale).
- Un esemplare completo e funzionante dell'Elea 6001 è conservato al Museo degli strumenti di calcolo - Pisa.



VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## GE 115

- Seguì, più tardi, lo sviluppo di un sistema di fascia media che vide, però, la luce con il marchio OGE (*Olivetti – General Electric*) e più tardi solo GE: era il GE 115, una macchina di grande successo che fu prodotta negli stabilimenti ex Olivetti ed esportata all'estero in migliaia di esemplari.
- E si arriva così alle dolenti note dell'acquisizione della DEO da parte della General Electric (1964).



VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

# Perottina

- Di design avveniristico per l'epoca (parliamo del 1965), la Olivetti Programma 101 può, a buon diritto, essere considerata il primo Personal Computer prodotto da una azienda.
- Progettata dall'Ing. Pier Giorgio Perotto alla Olivetti di Ivrea, la Programma 101 era in grado di fare le 4 operazioni oltre alla radice quadrata. La memoria era organizzata in 10 registri, 3 dei quali di calcolo, 2 di memoria ed altri 3 di memoria dati e/o memoria di programma (ripartibili a seconda dell'esigenza). Gli ultimi due erano riservati a del programma.
- La stampa avveniva su un nastro di carta ed i programmi registrati su schede magnetiche delle dimensioni appross. 20 cm che potevano essere lette sulle due facce con una precisione di 22 cifre a virgola fissa e 15 cifre decimali. Il suo sistema era analogo all'Assembler ma più semplice.
- Il prezzo di vendita era 3.200\$.



VIII ciclo SICSI - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

# La diffusione dell'informatica

- Si è già accennato al fatto che negli anni intercorsi tra gli inizi (anno zero) e gli esiti concreti delle avventure CEP ed ELEA lo scenario era profondamente mutato.
- L'aspetto più vistoso di tale mutazione è stata senza dubbio la diffusione quantitativa degli elaboratori elettronici in Italia che dai due elaboratori del '55 arrivarono in dieci anni alle soglie del migliaio.

Anno	Italia		Europa Occ.	
	Numero	Δ%	Numero	Δ%
1955	2	--	29	--
1956	5	+150	63	+117
1957	10	+100	143	+127
1958	25	+150	336	+135
1959	55	+120	548	+63
1960	90	+63	866	+58
1961	200	+122	1.555	+80
1962	340	+70	2.625	+69
1963	510	+50	4.000	+52
1964	650	+27	5.605	+49
1965	850	+31	6.960	+24

**TABELLA 1**  
*Elaboratori elettronici installati*

VIII ciclo SICSI - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## La diffusione dell'informatica

- A partire dal 1960 in poi, l'IBM assunse la posizione dominante; una posizione raggiunta e mantenuta nel tempo grazie a macchine dal buon rapporto prezzo/prestazioni ma soprattutto grazie ad una grande operazione di marketing basata su una sorta di traino culturale.
- Inoltre dal punto di vista industriale e commerciale, il peso quantitativo degli utenti scientifici divenne rapidamente minoritario.

Categoria	Numero	Percentuale*
1 - Università, istituti scientifici	53	8,8
2 - Enti pubblici governativi e locali	107	17,8
3 - Assicurazioni, enti previdenziali, banche	135	22,6
4 - Imprese	270	45,0
5 - Centri servizio privati	35	5,8
	600	100,0

\* Italia, 1965, su un campione del 70%

**TABELLA 2**

Elaboratori elettronici per categorie di utenti

VIII ciclo SICS - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## La diffusione dell'informatica

- La posizione dominante dell'IBM persiste fino a quando l'IBM, spinta dalla pressione esercitata dal dipartimento di giustizia USA per le sue pratiche anticoncorrenziali, nel 1968 l'annuncia la decisione di vendere il software separatamente dall'hardware (unbundling) dando inizio all'era del software
- Dopo l'annuncio dell'unbundling in Italia nasce Italsiel, nel 1969, su iniziativa del gruppo Iri (Istituto per la Ricostruzione Industriale): cresce fino a diventare una delle maggiori Sssi d'Europa (poi Finsiel)
- Tuttavia l'ingresso in Italia dei grandi gruppi americani ed europei e liberalizzazione dei mercati ridimensionano la presenza di Finsiel sul mercato
- Anche Olivetti ritorna nell'informatica con Olivetti soluzioni e servizi informatici (Olsy) nel 1968 e ne esce nel 1998 con la cessione di alla americana Wang

VIII ciclo SICS - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## La diffusione dell'informatica

- Il settore IT in Italia ha una crescita di molto superiore a quella degli altri settori industriali
- Nel periodo 1991-2003 il numero delle società di software e servizi passa da circa 30.000 a 60.000 unità attive, con una crescita del 100%
- La quota di queste aziende è oltre il 71% dell'intero settore Ict
- circa 340.000 occupati nelle società di software e servizi, con una crescita, nel decennio, pari ad oltre l'87%
- circa 400.000 specialisti nelle società e amministrazioni utenti
- 1.700.000 "power user" che usano software tutti i giorni per lavoro

VIII ciclo SICSI - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## La diffusione dell'informatica

- Nel 1988 la quota di mercato delle prime otto imprese di software e servizi era il 26,8%, la più alta del mondo
- nel 2004 i primi 5 operatori controllano il 36% del mercato e i primi 150 circa il 90%
- 75.000 imprese si contendono l'altro 10% del mercato
- Con la crisi e il declino di alcune grandi imprese (Finsiel, Getronics, Datamat, Etnoteam, Elsag) il processo di concentrazione si è fermato (nel 2001 i primi cinque operatori controllavano il 45% del mercato)

	Valori in milioni di €	Fatturato 2004 sw e servizi	Addetti sw e servizi	Origine
1 (1)	Ibm	2.125	3.500	Usa
2 (3)	Accenture	666	5.300	Usa
3 (2)	Finsiel	661	3.603	Italia
4 (5)	Microsoft	563	n.d.	Usa
5 (4)	Eds	442,4	3.332	Usa
6 (9)	Engineering	335	3.000	Italia
7 (7)	Elsag	316	N.D.	Italia
8 (8)	Atos Origin	310	2.894	Germania
9 (6)	Getronics	280	2.000	Olanda
10 (10)	Siemens Business Services	268	1.043	Germania

VIII ciclo SICSI - Storia dell'informatica  
e del calcolo automatico

## La diffusione dell'informatica

- I maggiori operatori, sono per lo più filiali di gruppi multinazionali americani e europei, quali Ibm, Eds, Getronics (oggi però in crisi), Atos Origin, Accenture, Microsoft, Oracle, Siemens
- Ibm ha accentuato la sua posizione dominante
- Tra le prime 10 maggiori imprese soltanto tre sono espressione dell'imprenditoria italiana: Finsiel, Engineering e Elsag (Finmeccanica)
- Solo Engineering e Datamat sono quotate in borsa
- Solo l'8,4 delle imprese svolge attività all'estero

	Valori in milioni di €	Fatturato 2004 sw e servizi	Addetti sw e servizi	Origine
1 (1)	Ibm	2.125	3.500	Usa
2 (3)	Accenture	666	5.300	Usa
3 (2)	Finsiel	661	3.603	Italia
4 (5)	Microsoft	563	n.d.	Usa
5 (4)	Eds	442,4	3.332	Usa
6 (9)	Engineering	335	3.000	Italia
7 (7)	Elsag	316	N.D.	Italia
8 (8)	Atos Origin	310	2.894	Germania
9 (6)	Getronics	280	2.000	Olanda
10 (10)	Siemens Business Services	268	1.043	Germania

VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica e del calcolo automatico

## La situazione attuale

- Dal rapporto Assinform 2007 si evince che il peso dell'information technology in Italia aumenta, ma gli standard internazionali rimangono lontani.
- Preoccupa soprattutto la distanza nella capacità di produrre nuove tecnologie, un pericoloso segnale di arretratezza che non è in linea con le potenzialità dell'Italia
- Le maggiori imprese agiscono spesso secondo accordi generali o specifici, tra loro o con i clienti, che riducono la concorrenza tra le imprese
- Sul mercato opera un *oligopolio collusivo*, con regole non scritte che garantiscono la ripartizione dei mercati, spesso ai danni delle imprese minori

VIII ciclo SICS I - Storia dell'informatica e del calcolo automatico

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.