

# Un manuale di 50 anni fa

Ricerca dei (e nei) documenti

Francesco Monaci

28 Novembre 2008



# Contenuti

- 1 Il progetto
  - Descrizione generale
  - Alcuni problemi iniziali
- 2 Documenti Raccolti
  - Il Nuovo Cimento
  - Effettivo utilizzo
  - I Manuali
    - Progetto dettagliato
    - Prescrizioni fondamentali
- 3 Problemi
  - Istruzioni mancanti
  - Diverse implementazioni
  - Diversi sottoprogrammi



- 1 **Il progetto**
  - Descrizione generale
  - Alcuni problemi iniziali
- 2 **Documenti Raccolti**
  - Il Nuovo Cimento
  - Effettivo utilizzo
  - I Manuali
    - Progetto dettagliato
    - Prescrizioni fondamentali
- 3 **Problemi**
  - Istruzioni mancanti
  - Diverse implementazioni
  - Diversi sottoprogrammi



# Lo scopo del progetto

- emulatore della Macchina Ridotta
- riedizione del manuale originale



# Lo scopo del progetto

- emulatore della Macchina Ridotta
- riedizione del manuale originale



# Descrizione generale

Il lavoro si svolge in due fasi:

- 1 raccolta della documentazione
- 2 realizzazione dell'emulatore



# Descrizione generale

Il lavoro si svolge in due fasi:

- 1 raccolta della documentazione
- 2 realizzazione dell'emulatore



# Subito alcuni problemi

Nella prima fase si sono presentati subito alcuni problemi:

- scarsa reperibilità
- condizioni (delle copie) dei documenti recuperati

Possibili soluzioni:

- acquisizione digitale
- riedizione dei manuali



# Subito alcuni problemi

Nella prima fase si sono presentati subito alcuni problemi:

- scarsa reperibilità
- condizioni (delle copie) dei documenti recuperati

Possibili soluzioni:

- acquisizione digitale
- riedizione dei manuali



- 1 Il progetto
  - Descrizione generale
  - Alcuni problemi iniziali
- 2 **Documenti Raccolti**
  - Il Nuovo Cimento
  - Effettivo utilizzo
  - I Manuali
    - Progetto dettagliato
    - Prescrizioni fondamentali
- 3 Problemi
  - Istruzioni mancanti
  - Diverse implementazioni
  - Diversi sottoprogrammi



# Dalla rivista *Il Nuovo Cimento*

- Le caratteristiche della macchina definitiva del C.S.C.E. di Pisa dal punto di vista logico – matematico  
*A. Caracciolo – E. Guerri; 1959*
- Memorie ed entrata-uscita della macchina definitiva del C.S.C.E.  
*A. Caracciolo, G. Cecchini, G.B. Gerace, M. Falleni, A. Sabbatini; 1959*
- Criteri elettronici di progettazione della calcolatrice del C.S.C.E. - I  
*G. Cecchini, G. B. Gerace, S. Sibani; 1959*
- Criteri elettronici di progettazione della calcolatrice del C.S.C.E. - II  
*G. Cecchini, G. B. Gerace; 1959*



# Testimonianze di effettivo utilizzo

Due documenti in particolare ci confermano che la Macchina Ridotta non era solo un progetto di ricerca, ma veniva effettivamente utilizzata per risolvere problemi di calcolo:

- Le caratteristiche della macchina ridotta del C.S.C.E. di Pisa nella soluzione di alcuni problemi  
*E. Fabri, L. Guerri; dicembre 1958*
- Use of an Electronic Computer for the Construction of Exact Eigenfunctions of Orbital Angular Momentum in L-S Coupling  
*E. Abate, E. Fabri; febbraio 1959*



## Testimonianze di vero utilizzo (2)

- Studio di strutture di cristalli, riconducibile ad un'analisi diretta e inversa di Fourier
- Analisi periodale di frequenze critiche ionosferiche e correlazioni con i dati sulle attività solari
- Calcolo dell'equilibrio di un reticolo cristallino, riconducibile alla ricerca del minimo di una funzione algebrica di 4 variabili  
“[...] *alquanto complicata causa la presenza di molte radici quadrate*”.
- Aggiustamento su dati sperimentali di una funzione di prova, condotto con il metodo dei minimi quadrati.
- Ricerche sui metodi di Monte Carlo
- Determinazione esatta delle autofunzioni del momento angolare di più elettroni.



# I due manuali

*Progetto dettagliato di una prima calcolatrice elettronica  
(macchina ridotta)*

Dott. A. Caracciolo, Ing. G. Cecchini, Dott. E. Fabri, Dott S.  
Sibani (1955)

*Prescrizioni fondamentali per l'uso della Macchina Ridotta*

Dott. Elisabetta Abate (1958)



# Progetto dettagliato...

Il documento è suddiviso in 5 parti:

- 1 Descrizione logico matematica generale
  - caratteristiche fondamentali
  - lista istruzioni e alcuni programmi
- 2 Descrizione logica dettagliata
- 3 Descrizione dell'elettronica
  - criteri di progettazione elettronica
  - definizione degli schemi dei circuiti
- 4 Descrizione dei montaggi meccanici
- 5 Conclusione



# Prescrizioni fondamentali...

- 1 Manuale utente della versione effettivamente utilizzata
- 2 Descrizione generale della macchina
  - memoria
  - parola di rappresentazione delle istruzioni
- 3 Lista delle istruzioni
- 4 Sottoprogrammi (moltiplicazione, divisione, radice quadrata)

Questo documento è stato l'oggetto principale del lavoro di riedizione



## 1 Il progetto

- Descrizione generale
- Alcuni problemi iniziali

## 2 Documenti Raccolti

- Il Nuovo Cimento
- Effettivo utilizzo
- I Manuali
  - Progetto dettagliato
  - Prescrizioni fondamentali

## 3 Problemi

- Istruzioni mancanti
- Diverse implementazioni
- Diversi sottoprogrammi



# Obiettivo originario

L'obiettivo originario era quello di utilizzare la riedizione come manuale della Macchina Ridotta e quindi anche dell'emulatore.

Impossibile... perchè:

- set di istruzioni modificato
- codici operativi
- diversi sottoprogrammi
- indirizzi di entrata e uscita dei due sottoprogrammi comuni



# Obiettivo originario

L'obiettivo originario era quello di utilizzare la riedizione come manuale della Macchina Ridotta e quindi anche dell'emulatore.

Impossibile... perchè:

- set di istruzioni modificato
- codici operativi
- diversi sottoprogrammi
- indirizzi di entrata e uscita dei due sottoprogrammi comuni



# Istruzioni mancanti

Documento del '55

Tutte le 32 istruzioni

Documento del '58

26 istruzioni descritte + 3 di entrata e uscita solo citate



# Nuove istruzioni nel '58

Nel documento del '58 vengono introdotte due nuove istruzioni:

## AsM x (BsM x)

Trasferisce gli ultimi dieci bit del contenuto del registro A (B) negli ultimi 10 bit della cella di indirizzo x

## Z + B (Z - B)

Istruzione di salto utilizzando il registro B (nel progetto del '55 c'era solo Z+A (Z-A))



# Esempio di diversa implementazione delle istruzioni

Prodotto logico del '55

Utilizza il registro A (**LpA**)

Prodotto logico del '58

Utilizza il registro B (**LpB**)



# Diversi sottoprogrammi...

## Documento del '55

- moltiplicazione
- divisione
- conversione e stampa di numeri frazionari
- lettura e conversione di istruzioni e numeri frazionari

## Documento del '58

- moltiplicazione
- divisione
- radice quadrata

Le altre due non citate ma probabilmente presenti



## ... e diversi indirizzi

Per i due sottoprogrammi comuni non coincidono gli indirizzi di entrata e di uscita

### Documento del '55

<b>Indirizzo</b>	Entrata	Uscita
moltiplicazione	814	841
divisione	847	884

### Documento del '58

<b>Indirizzo</b>	Entrata	Uscita
moltiplicazione	839	868
divisione	873	905

