

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

Indirizzo	Entrata	Uscita
moltiplicazione	814	841
divisione	847	884

Documento del '58

Indirizzo	Entrata	Uscita
moltiplicazione	839	868
divisione	873	905

