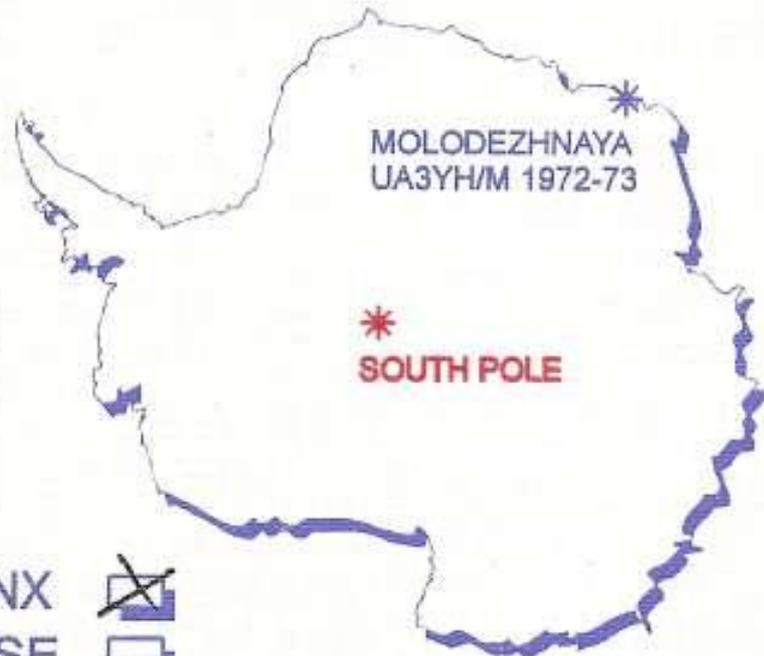


Il servizio (?) di Elettronica a Pisa

Fabio Morsani («sede centrale») +
Alberto Gennai (Virgo)

AMUNDSEN-SCOTT SOUTH POLE STATION (90°S)

UA3YH/KC4



TO RADIO 15LHY

DATE	GMT
12 MAR 1995	18 30

RST	MHz	2WAY
569	7	CW

ICOM-725, KW-~~500W~~ 100W, vertical

73 ! Nikolai (Nick) Makarov

TNX 
PSE 

QSL via UA3XBY (now RW3XA), P.O.Box 461, Obninsk-4, 249020, RUSSIA

Questioni da affrontare

- **Politica per il personale elettronico a Pisa: qualche dato dalla fine anni '70, competenze e prospettive locali**
- **Cosa intendiamo oggi per servizio: a Pisa è stato lungamente oggetto di interpretazioni contrastanti**
- **Come viene visto il lavoro degli elettronici ai «piani alti»**
- **Competenze e prospettive**

Io assunto nel 1988, il precedente elettronico 11 anni prima.

Personale elettronico nel 1988:

15 tecnici di cui molti universitari «storici», la maggiorparte erano tecnici di gruppo
3 «tecnologi storici»

I tecnici elettronici non avevano tutti il background adatto e comunque era quello dell'epoca.

2018:

4 tecnici (2 a VIRGO)

5 tecnologi (2 VLSI puri LHC, 1 VIRGO, + 2 di competenze miste)

1 universitario «tecnologo sottoinquadrate» (Sistema Memorie Associative ATLAS)

I due tecnici a Virgo sono gli unici ricambi assunti e comunque quasi 30 anni fa.

Dei 3 tecnologi storici sono rimasto solo io.

Età media circa 55 anni.

Fino all'inizio anni '90 i concorsi per tecnologo sono stati ignorati dagli ingegneri che preferivano l'industria.

Il personale dalla fine anni '70 ad oggi: politica del personale

- **Offerta di un posto un posto da tecnico laureato universitario: alla lunga porta a frustrazione → è sottoinquadramento**
- **Ingegnere stabilizzato come tecnico: porta frustrazione → è sottoinquadramento**
- **Precariato ultradecennale: porta frustrazione e aspettative legittime (per il precario)**
- **Dal 1988 (ma forse da sempre) a Pisa si naviga a vista, nessuna strategia al di sopra delle parti**

A livello locale ...

- **Ho assistito più volte alla comparsa di noti capi gruppo che dopo 10-20 anni credevano di trovare le stesse persone, forse non invecchiate e sempre a disposizione in modo esclusivo. Hai la netta sensazione di essere considerato come uno strumento che «deve» accendersi premendo un bottone e che poi riponi in un armadio fino a prossimo uso.**
 - **E' normale che uno ti venga a cercare solo quando ha bisogno, ma non può sgranare gli occhi quando gli racconti cosa è successo in Sezione negli ultimi 20-30 anni.**
- «piani alti» scollati dalla realtà e senza aver mai pensato a strategie per il personale**

... e a livello nazionale? Non so, ma ...

... posso riferire le domande che mi furono fatte al concorso per dir. Tecnologo del 2014. Domande lecite se provenienti da gente completamente estranea all'INFN, ma da loro ...

- Perché l'INFN deve impiegare risorse nel farsi in casa le schede elettroniche?**
- Perché avviene lo stesso per i chip?**
- Cosa suggerisci in merito al futuro dell'attività elettronica dell'ente?
risposi stuzzicandoli: Creazione di centri di competenza/eccellenza nazionale riunendo in una unica sede il personale afferente? (riportando alla commissione un'idea che era di moda anni addietro)
Peccato che i «giovani assunti» a cui automaticamente andrebbe il pensiero per la creazione di questi centri e da trasferire di sede siano se va bene sui 35 anni, magari con moglie, figli/o e mutuo prima casa).**

- **Richieste dei gruppi: da un semplice cavo al razzo per la Luna.**
Per qualsiasi progetto si sa quando si parte ma non quando si arriva.
Le specifiche cambiano continuamente, difficile prevedere con certezza i tempi e le cose da fare.
→ ecco allora l'inflazione di tecnologi precari, partono giovani e dopo anni ed anni di contratti?
 - **Libertà di azione dei tecnologi che de facto sono fuori dai servizi**
 - **Il servizio dovrebbe essere composto da: capo servizio + N tecnici «allo stato dell'arte» che vanno però a somigliare sempre più a tecnologi.**
Possono svolgere compiti al livello delle loro competenze.
Il capo servizio dovrebbe dedicarsi pienamente alla loro crescita professionale e a seguirli nella loro attività. Solo il tempo rimanente potrebbe dedicarlo alla propria attività di progettazione.
Il «servizio» dovrebbe essere di supporto agli altri tecnologi.
- Senza visione strategica non si fa nulla, non siamo oscilloscopi che si accendono quando servono e si tengono nell'armadio per 20 anni o se non si hanno si comprano in 15 giorni.**

Anni '80

Fastbus! CDF, NA31 (primo esp. in run effettivo col Fastbus) , Aleph (prime logiche programm.)

Moduli CAMAC/NIM per Trigger, analog, DAQ

SCHEMI a matita su carta millimetrata

NETLIST ricavata a mano

PCB fatti in casa con nastri adesivi e tavolo luminoso, 2 layer con fori metallizzati

Wire-Wrap: programma WIRAP (su mainframe IBM per la netlist con fili colorati e ordinati per lunghezza per il wire-wrap, dal dip. dell'agricoltura di uno stato USA, 5-6k fili di 5 colori diversi messi a mano sotto dettatura o semiautomaticamente con apposita macchina «puntatrice»).

Dal primo PC-XT al PS/2 con 4 MB RAM, prime logiche programmabili PAL:

CAD CT1000 (schematic entry + netlist), Abel (sviluppo PAL), PSPICE per sim. analog. e digit. switch-level.

Workstation SUN per VLSI: 2/160 fine anni '80, 8 MB RAM, CPU 68010

Strumentazione:

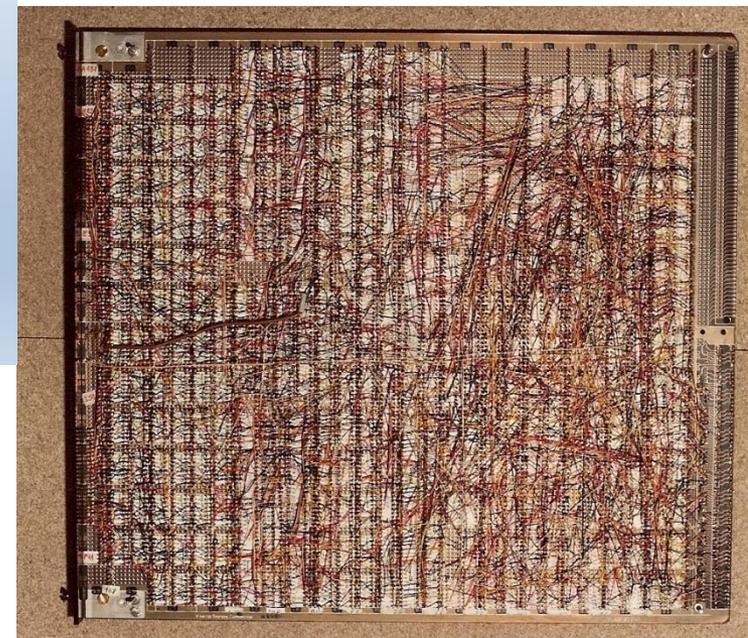
Sistemi di test e di sviluppo disponibili: HP64000 per uP 8085/8086/68000 – Assembler e Pascal -, programmatore universale di logiche, sistema di test per il Fastbus con MacVEE e FIORI (CERN);

Logic State Analyzer HP 100 MHz con glitch capture, oscilloscopi 100 MHz mem. analogica

Scheda Fastbus per la tesi, prototipo (NA31), 1983-1985

320 chip
Wire-wrap
Circa 6000 fili
75 Watt

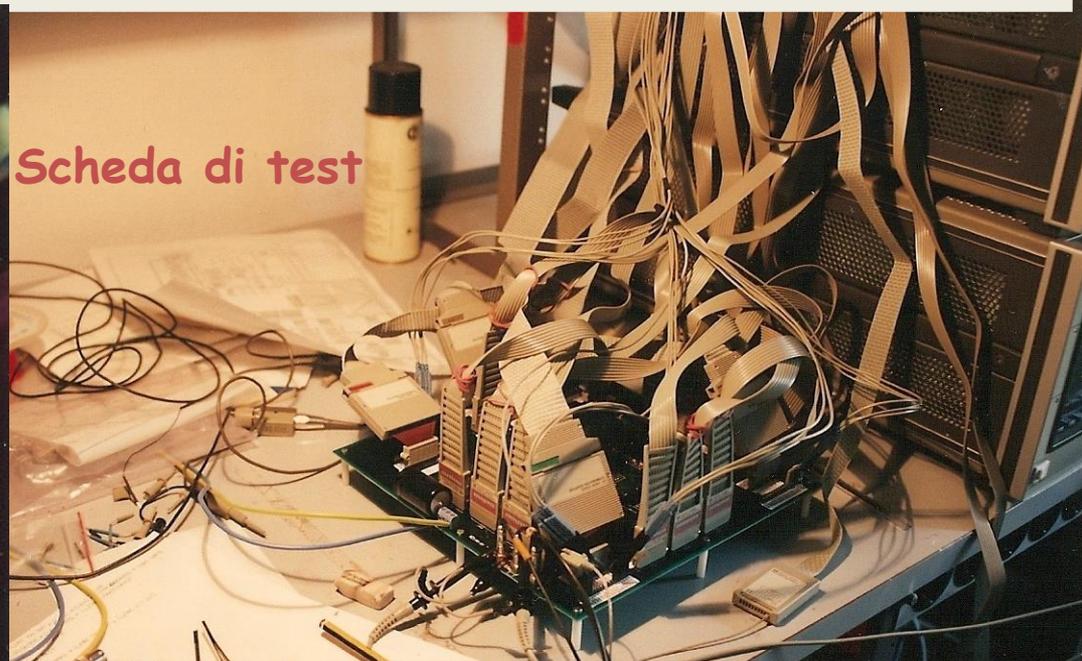
Analizzatore
di stati logici
48 chs con
intefaccia per
il trigger/DAQ
di NA31, con
compressione
dei dati e
doppio buffer
dati



Primo AMchip (memoria associativa), 1.5 μm 2-metal, PGA 120 pin, 1988-1991



Arrivati i 55 pezzi



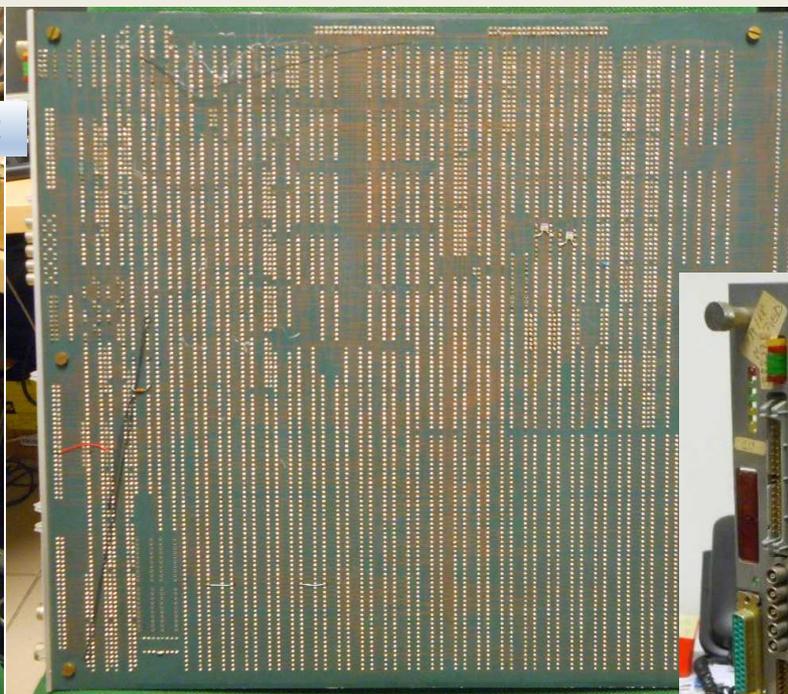
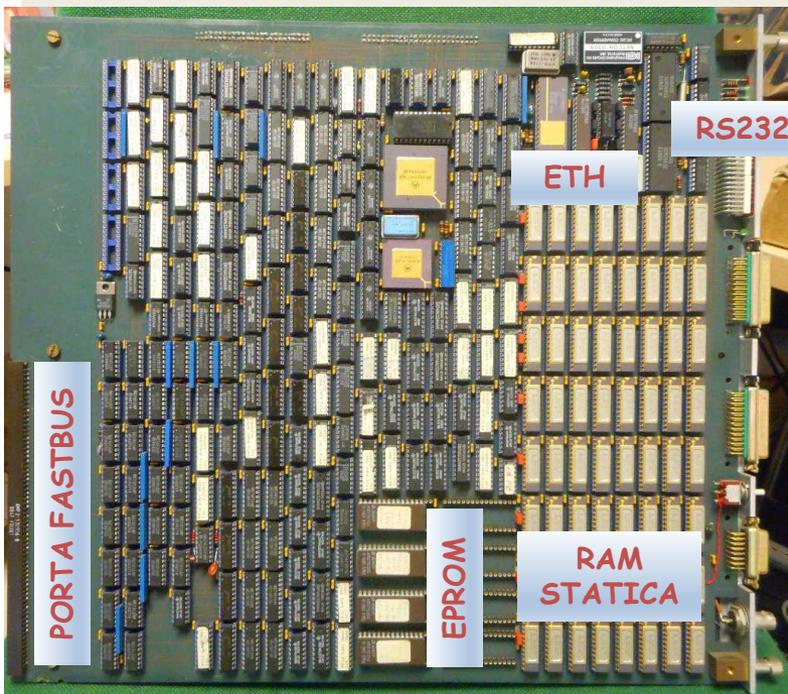
Scheda di test



**Strumentazione
di test**

*Time Projection Processor, Aleph, metà anni '80: MC68020 (primi prototipi con lista bug), porta Fastbus vista come co-
processore usando le istruzioni dedicate, massiccio uso di PAL.*

2 porte seriali, Ethernet, Master/Slave (schede accoppiate), multiwire, montato OS9 con boot da disco remoto.



68020
+
68881

SCHEDA MASTER/CPU



SCHEDA SLAVE

5+1 Tecnologi essenzialmente digitali escluso l'uomo di VIRGO che naviga nel mare magnum

«hardware» sta per: progetto del sistema, PCB, implementazione in FPGA quando necessario

2 VLSI puri → dagli anni '90 in APE, CMS, ATLAS e progetti collegati

1 VIRGO: controlli in feedback ed hardware/software collegati, multi GHz link (DAQ gen. purp.)

1 NA31, CDF, BaBar, ..., R&D pixel GrV ed altro: VLSI, hardware, test, simulazioni piste su PCB per circuiti di driving e switching RX/TX di antenne per NMR 7 Tesla, ...

1 Fastrack-ATLAS Memorie Associative, supporto fisica medica: hardware con GHz link

1 CDF, AMS, NA62, MU2E ed altro: hardware, nello spazio, capogruppo locale

Ho l'impressione che abbiamo reinventato tante volte la ruota (spesso non proprio tonda): amplificatori per SiPM, ognuno il proprio piccolo DAQ, tante volte in tanti modi diversi schede di test che potrebbero essere tutte varianti della stessa madre se solo la conoscessimo.

Tools

SOFTWARE:

Cadence PCB/VLSI, Synopsys, Mentor, Xilinx (Europractice)

ADS (Advanced Design System, EM simulator, università), Altium, x FPGA (University program Altera, Xilinx e speciali FPGA per lo spazio), compilatore C altamente ottimizzato per PIC, + altri per oggetti specifici

Strumenti di alto livello «del servizio»:

- TDR Keysight 18 GHz 4 canali
- Oscilloscopio LeCroy 8 GHz con sonda diff. e analisi bus seriali (con contrib. esp.)
- PG/TLA Tek 7012 con pod programmabili e modello precedente (con contrib. esp.)
- 3 «impulsatori» 80 MHz Agilent (in prestito fisso)
- alimentatori che periodicamente evaporano
- sonde differenziali di uso generale in continuo prestito (una sparita, una rotta e riparata \$\$).

Reworking: visore stereoscopico Lynx e vari saldatori, aria calda.

Possibilità di fare in casa **prototipi PCB doppia faccia.**

Ricordo le tante riunioni dei servizi con i tentativi di gestire l'attività di sezione in modo «aziendale» ... ma questi aspiranti «manager» vivono nell'INFN o sono marziani?

- Vale il principio dell'imprinting di Konrad Lorenz: chi «nasce» in un determinato gruppo (specifiche persone) e ci lavora per anni alla fine rimarrà agganciato a quel gruppo.
- Libero di scegliere, ognuno lavora con il gruppo/persona con cui si trova meglio in tutta una serie di cose (anche per il semplice tornaconto personale) e facilmente ci rimarrà a vita anche se non c'è più nulla da fare
- L'interesse «intellettuale» è e deve essere la spinta di base per quello che facciamo, e questo è stato l'imprinting che ho avuto al mio arrivo nell'81 all'INFN (esperienza lab IV, poi tesi). Potete immaginare come vivo i «servizi», le RUPpate, i giovani ammaliati e traditi, il vivere di slide per far sembrare ciò che non è e l'essere autoreferenziali
- «Chi nasce tondo, può morire quadrato?», detto della suocera calabrese
- Confucio disse: esaminate in un uomo il motivo che lo fa agire, la meta a cui egli tende. Osservate poi di cosa egli si compiace: dopo questo che cosa vi potrebbe più nascondere?
- Confucio disse: Un uomo giusto non loda e non affida incarichi ad una persona solo in base a ciò che costui dice, né diniega la verità se detta da una persona non a lui simpatica.

- Personale irrimediabilmente anziano; tra qualche anno due o tre tecnici andranno in pensione, poi toccherà a me tra una decina di anni. Gli attuali 50enni forse rimarranno davanti al monitor fino a 70 anni? Oppure tutti colonnelli?
 - per qualche anno diventerò davvero la «trinità»: capo servizio, unico componente del servizio e normale tecnologo.
- Pare che a Pisa verrà bandito un posto da tecnologo elettronico: per un nuovo/vero giovane o per sanare i sottoinquadramenti? Daranno dall'alto qualche direttiva scritta?

Nelle altre sezioni?

RIUSO DEI PROGETTI

- A proposito del reinventare la ruota: perché non facciamo qualcosa per condividere i progetti che ognuno fa, se non altro per sapere se quello che stai per fare lo hanno già fatto e/o se c'è qualche collega che può aiutarti?