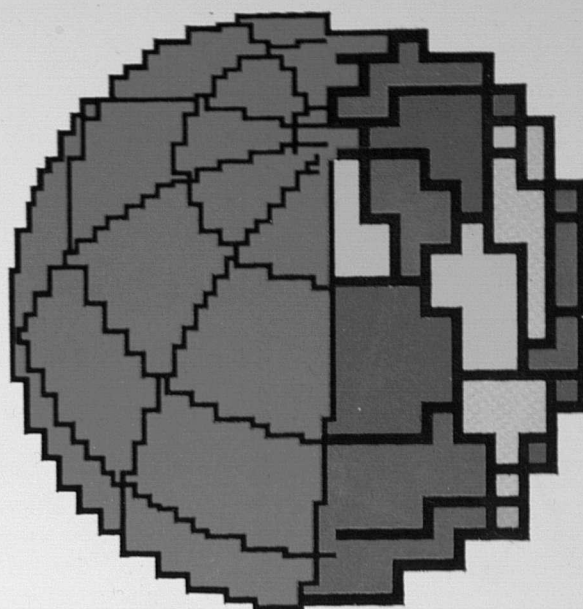


**Istituto Nazionale  
di Geofisica**



Dispositivo di interfacciamento  
tra BUS VME e QUBUS  
da utilizzarsi per le stazioni sismiche  
a larga banda

Giovanni Romeo e Quintilio Taccetti

Pubblicazione n. 517

DISPOSITIVO DI INTERFACCIAAMENTO TRA BUS VME E QUBUS  
DA UTILIZZARE PER LE STAZIONI SISMICHE A LARGA BANDA

# Dispositivo di interfacciamento tra BUS VME e QUBUS da utilizzarsi per le stazioni sismiche a larga banda

Giovanni Romeo e Quintilio Taccetti

Istituto Nazionale di Geofisica  
Via di Villa Ricotti 42  
00161 Roma

ping 517

Dicembre 1989

# DISPOSITIVO DI INTERFACCIAMENTO TRA BUS VME E QUBUS DA UTILIZZARSI PER LE STAZIONI SISMICHE A LARGA BANDA

G. ROMEO E Q. TACCETTI

*Istituto Nazionale di Geofisica*

Due progetti di rilevante importanza nell'ambito della sismologia sono attualmente in fase di realizzazione presso l'I.N.G.. Uno, il progetto Mednet, (Mediterranean Network) prevede l'installazione di stazioni sismiche a larga banda nell'area del Mediterraneo (fig. 1). L'altro, l'osservatorio Geofisico in Antartide, prevede l'installazione di una stazione analogica presso la base italiana Baia Terranova. Il sistema di registrazione é basato su un computer che provvede al preprocessing dei dati (filtraggio digitale, detezione di eventi etc.) e gestisce l'interrogazione attraverso linea telefonica. Il computer é basato su un microprocessore 68000 e sul sistema modulare VME, che stabilisce uno standard elettrico e meccanico per tutti i moduli che compongono il computer di processo. Le stazioni producono nastri *streamer* in formato compatto che, attualmente, vengono trasferiti (con un notevole impegno di tempo) su nastri standard a nove tracce. Questo é necessario perché l'ambiente ove i dati vengono abitualmente utilizzati é prevalentemente un ambiente DEC (esclusivamente, per quello che riguarda l'I.N.G.) e non esiste, attualmente, un'interfaccia DEC che consenta di leggere direttamente i nastri *streamer*.

Una limitazione del sistema di registrazione (peraltro estremamente potente) é dato dall'autonomia del supporto, che attualmente non é in grado di memorizzare piú di un mese di dati. In ambiente DEC sono, al contrario, disponibili memorie di massa (come dischi ottici) che potrebbero consentire la registrazione continua di un anno di dati. Questa capacitá é esattamente quella richiesta dalla stazione automatica in Antartide. Per contro le operazioni *real-time* assolate dal sistema VME sarebbero difficilmente svolte da un sistema operativo non *real-time*.

Queste considerazioni rendono estremamente appetibile un sistema di interfacciamento tra i sistemi VME e DEC.

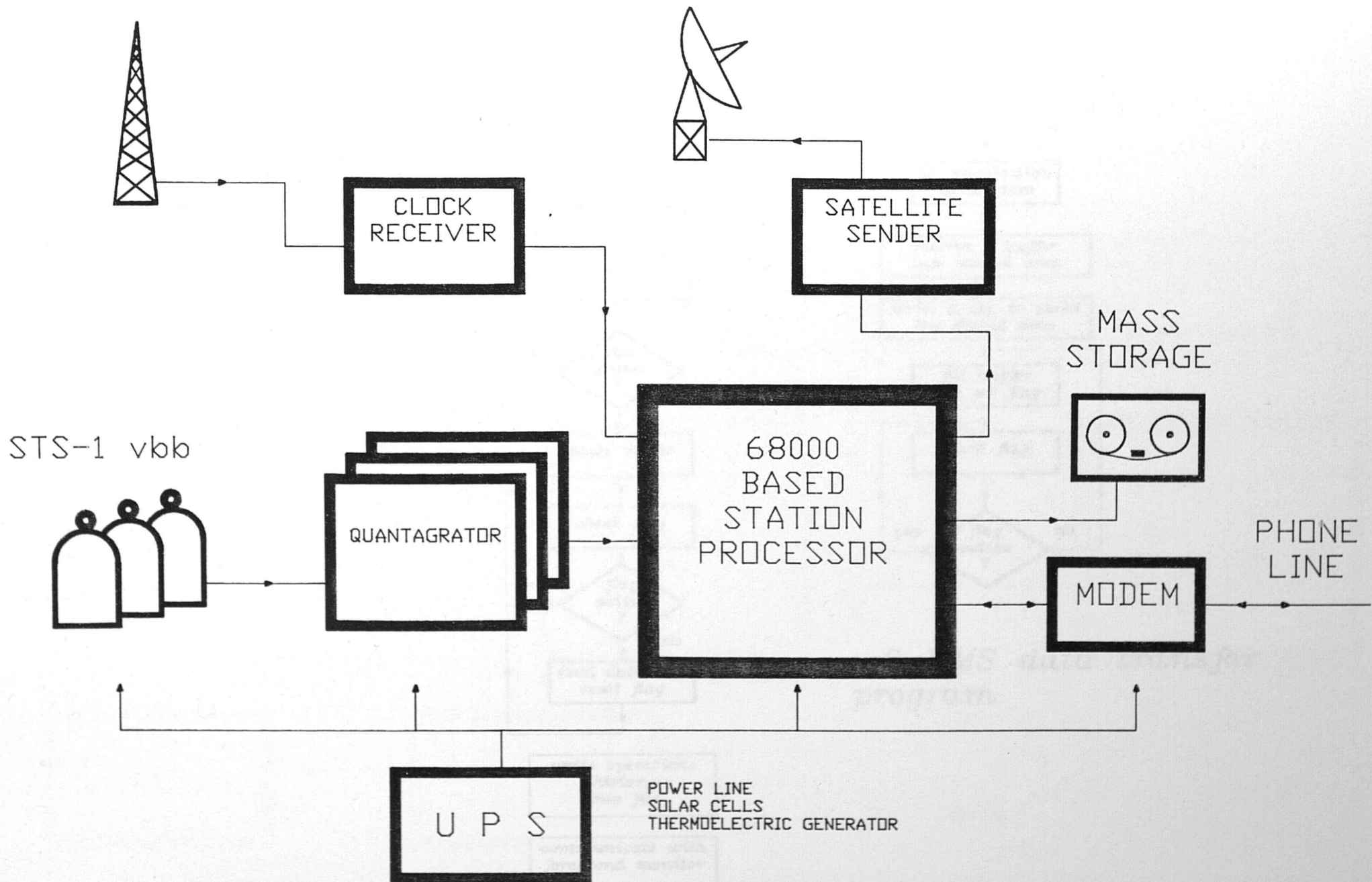
Scartata a priori l'utilizzazione di una linea seriale per motivi di velocitá, la scelta é stata effettuata tra sistemi di comunicazione parallela (SCSI etc.) o sistemi di *memory-sharing*.

É stato scelto questo secondo metodo, cioé l'utilizzazione di un'area di memoria comune alle due macchine. Non é, a priori, il metodo di comunicazione piú semplice, ma, una volta stabilito, consente velocitá di trasferimento piú elevate e protocolli di comunicazione piú semplici di quelli offerti da altri sistemi. L'*hardware* di interfacciamento per i due sistemi ed i moduli di libreria per il VMS sono di produzione Bit3 Computer (Minneapolis, Minnesota, Usa). Nessuna utility software era disponibile per il sistema VME. Il sistema operativo os9 (utilizzato dal VME) consente lo scambio di dati tra programmi attraverso moduli di dati la cui allocazione fisica in memoria é esclusiva scelta del sistema operativo (l'utente non pu' in alcun modo decidere la

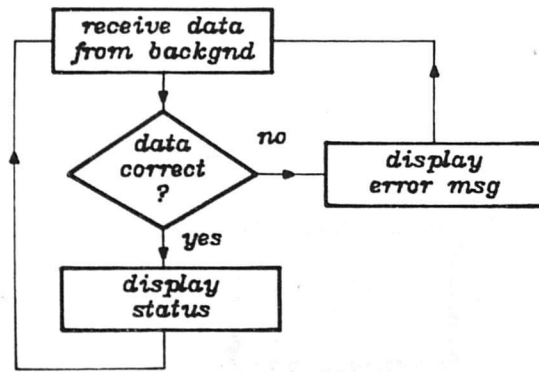
locazione fisica di un modulo di memoria). Una volta che il modulo é stato allocato l'utente può conoscerne lo posizione ed utilizzarla per l'inizializzazione dei programmi di comunicazione.

Il diagramma di flusso di fig. 2 descrive il programma di comunicazione tra le due macchine. Dopo un *set-up* durante il quale viene stabilito un buffer nell'area comune (ad opera dell'os9) il  $\mu$ VAX esplora la *shared area* alla ricerca della posizione del buffer. Questa posizione é comunicata mediante l'uso di una chiave facilmente identificabile, posizionata ovunque nella *shared area*. Quando il  $\mu$ VAX conosce la posizione del buffer, il trasferimento viene sincronizzato mediante un flag di *handshaking* accordato al buffer. Il formato dei dati é stato scelto come un blocco di 1024 bytes. Tale scelta é arbitraria, ed é stata operata solo perché un Kbyte rappresenta il formato del record in cui i dati sismici vengono normalmente trattati nel formato compresso. Il programma di acquisizione su  $\mu$ VAX é stato strutturato per girare in *background*, in modo da permettere l'utilizzazione della macchina da parte di altri utenti. Esso utilizza circa il 3% del tempo della CPU. Un programma di monitor consente di verificare il funzionamento del programma in *background*. Il programma in *background* produce inoltre un file di testo che narra la storia dell'acquisizione, e rappresenta una documentazione sui dati acquisiti ed uno strumento di diagnosi in caso di malfunzionamento. In fig 3 é riportato lo schema della stazione sismica in Antartide, che é stato il principale movente per cui l'interfacciamento VME QBUS é stato realizzato. Il  $\mu$ VAX provvede all'immagazzinamento dei dati della stazione a larga banda, e gestisce le comunicazioni attraverso la linea telefonica fornita dal sistema Inmarsat. Contemporaneamente, dato l'esiguo tempo macchina preteso dal sistema di acquisizione, il  $\mu$ VAX é completamente utilizzabile per altre attività.

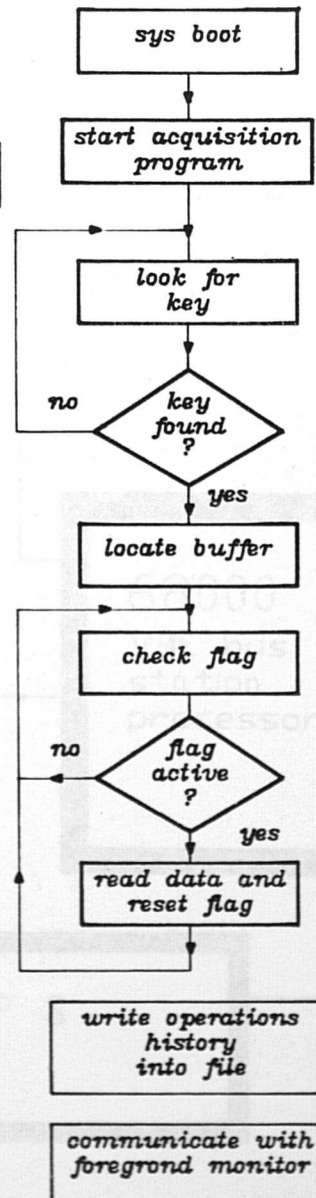
Questo lavoro é stato possibile grazie alla Digital Italia di Roma ed alla Quanterra (Shirley, Ma, Usa). La prima ha fornito in prestito d'uso (tramite la DEC di Boston) il  $\mu$ VAX sul quale sono state effettuate le prove di interfacciamento. La seconda (nella persona di J. M. Steim) ha offerto il supporto logistico e la parte di software concernente il sistema os9.



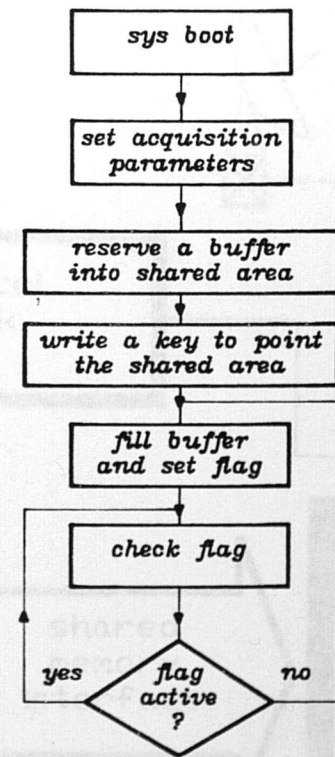
*uVAX  
foreground task*



*uVAX  
background task*



*VME 68000  
background task*



*os9 VMS data transfer  
program*

# Vbb seismic station for use in Antarctica

