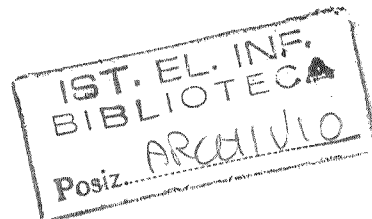


|||  
*Consiglio Nazionale delle Ricerche*

|||  
**ISTITUTO DI ELABORAZIONE  
DELLA INFORMAZIONE**

**PISA**



**Sperimentazione del sistema CDS/ISIS su  
diverse piattaforme hardware e software**

Stefania Biagioni, Marina Buzzi, Carlo Carlesi  
Francesco Gennai e Daniela Musa

Nota interna B4 -11

Giugno 1994



**CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE**  
ISTITUTO DI ELABORAZIONE DELLA INFORMAZIONE

**Sperimentazione del sistema CDS/ISIS  
su diverse piattaforme hardware e  
software**

Stefania Biagioni  
Marina Buzzi  
Carlo Carlesi  
Francesco Gennai  
Daniela Musa

*Si ringrazia la dott.ssa Maria Bruna Baldacci per la collaborazione  
data nella fase di revisione del documento*

## *Indice del contenuto*

Introduzione	pag.1
1. Il sistema CDS/ISIS	pag.2
1.1 Le caratteristiche generali	pag.2
1.2 Le funzionalità di CDS/ISIS	pag.3
1.3 La struttura del database	pag.4
1.3.1 La definizione del database	pag.4
1.3.2 Il Master file	pag.5
1.3.3 L'Inverted File	pag.5
1.3.4 L'Any file	pag.6
1.3.5 Le modalità di ricerca	pag.6
1.4 L'architettura del sistema	pag.7
1.5 CDS/ISIS per rete locale	pag.7
1.6 Record locking (solo versione PC)	pag.9
2. Sperimentazione del servizio in rete	pag.10
2.1 Le reti di computer	pag.10
2.2 Installazione di ISIS /DOS su un server Novell	pag.11
2.3 Installazione di ISIS/VMS	pag.12
2.3.1 Sperimentazione con Pathworks	pag.13
2.3.2 Accesso a ISIS/VMS attraverso l'interfaccia di rete Minuet	pag.14
2.4 Unix AT&T	pag.15
3. Considerazioni sulle soluzioni	pag.15

## ***INTRODUZIONE***

In previsione del trasferimento degli Istituti CNR di Pisa nella nuova Area di Ricerca, il Gruppo di Lavoro "Biblioteca di Area" sta lavorando alla definizione del sistema informativo per la futura biblioteca di "area", e alla raccolta e standardizzazione dei dati bibliografici delle biblioteche dei vari Istituti.

Negli Istituti CNR di Pisa esistono situazioni eterogenee: i dati sono gestiti con sistemi differenti (RESP, DB3, ISIS, etc...) ed in alcuni casi vengono ancora organizzati solo su carta.

Nel periodo di transizione, è stato deciso di usare il sistema CDS/ISIS (distribuito gratuitamente dall'UNESCO) per creare un sistema informativo che attualmente consiste:

- di un insieme di cataloghi locali, uno per ciascun Istituto CNR, funzionanti su PC e gestiti dal sistema ISIS. In tali cataloghi sono immessi sia i dati bibliografici relativi alla biblioteca locale, sia i dati di tutti gli altri Istituti pisani; essi perciò sono veri e propri cataloghi collettivi, aggiornabili in linea per quanto riguarda le nuove accessioni della biblioteca locale e fuori linea, ad opportuni intervalli, per quanto riguarda le nuove accessioni delle altre biblioteche;
- di cataloghi collettivi, gestiti dai sistemi Gopher/WAIS sulla macchina *server* destinata alla biblioteca di area, accessibili via rete geografica Internet.

Per il futuro sistema informativo della biblioteca di area, sono state previste le seguenti soluzioni:

- uso di installazioni ISIS/DOS connessi in rete locale sia per le operazioni di gestione dei dati biblioteconomici; una di tali installazioni costituirà il "server" per il recupero delle informazioni da parte degli utenti connessi alla rete locale;
- eventuale accesso da parte di utenti remoti al server ISIS via Internet;
- accesso remoto attraverso le funzionalità offerte dall'architettura client-server del software Gopher e Wais.

Nel presente lavoro è stata verificata la fattibilità di tale sistema operativo.

## *1. Il sistema CDS/ISIS*

### *1.1 Le caratteristiche generali*

CDS/ISIS è un sistema per la memorizzazione e il recupero di informazioni progettato appositamente per la gestione automatizzata di database strutturati non numerici. Uno dei maggiori vantaggi offerti dal sistema è la capacità di manipolare un numero non limitato di database eterogenei, contenenti dati completamente differenti.

Sebbene alcune caratteristiche di CDS/ISIS richiedano qualche conoscenza ed esperienza di sistemi per il recupero delle informazioni, una volta definita un'applicazione anche un utente non esperto di informatica può facilmente utilizzare il sistema. Questo offre infatti una semplice interfaccia a menù che consente un'agevole interazione tra l'utente e il sistema.

In generale si può pensare ad un database CDS/ISIS come ad un file di dati correlati che vengono catalogati per soddisfare le richieste di un gruppo di utenti. Ciascuna unità di informazione immagazzinata in un database consiste di dati elementari distinti, ognuno dei quali definisce una particolare caratteristica dell'entità descritta.

I dati elementari sono memorizzati in campi. Ad ogni campo è assegnato un tag numerico che ne indica il contenuto e che consente a CDS/ISIS di identificarlo.

L'insieme dei campi contenenti i dati elementari relativi ad una unità di informazione viene detto record.

Un campo può essere opzionale (assente in uno o più record) oppure ripetibile (presente più volte nello stesso record). Può contenere un solo elemento oppure due o più elementi di lunghezza variabile. In questo caso si dice che il campo contiene dei sottocampi, ognuno dei quali è identificato da 2 caratteri, detti delimitatori di sottocampo, che precedono il corrispondente dato elementare.

I campi non possono essere tipizzati nel senso che il trattamento dei dati è unico. Anche se è possibile definire un campo numerico e viene effettuato un controllo per impedire l'inserimento di caratteri non numerici, il trattamento dell'informazione è comunque lo stesso di un dato alfanumerico.

La caratteristica fondamentale di CDS/ISIS è la capacità di trattare campi di lunghezza variabile; è comunque fissato un limite massimo di 8000 caratteri.

Questa gestione permette una utilizzazione ottimale del disco ed una completa

libertà nella definizione della lunghezza dei campi, infatti al momento della memorizzazione sul disco viene occupato solo lo spazio corrispondente alla reale lunghezza.

## *1.2 Le funzionalità di CDS/ISIS*

Le principali funzioni rese disponibili da CDS/ISIS consentono di definire database, inserire, modificare, visualizzare o cancellare record, ottimizzare la velocità di recupero delle informazioni, recuperare record in base al loro contenuto, ordinare record, stampare cataloghi e/o indici, sviluppare applicazioni specializzate.

Queste funzionalità possono essere suddivise in due categorie: servizi di utente che operano su database esistenti e servizi di sistema rivolti all'amministratore del database per creare nuovi database e svolgere attività di sistema.

I servizi di utente richiedono solo una conoscenza operativa di base di CDS/ISIS mentre i servizi di sistema assumono una approfondita conoscenza tecnica di tutte le componenti del sistema.

All'utente finale è offerta la funzione:

ISISRET    ricerca e il recupero delle informazioni

L'utente bibliotecario dispone inoltre delle seguenti funzionalità:

ISISENT    immissione e modifica dei dati

ISISPRT    stampa

ISISINV    gestione dell'inverted file

I servizi di sistema prevedono:

ISISDEF    definizione di nuovi database e /o modifica della struttura di database già esistenti

ISISUTL    utility di sistema

ISISXCH    interscambio di dati con altri sistemi e la gestione del Master file

ISISPAS    programmazione avanzata che permette di sviluppare propri programmi e di integrarli con CDS/ISIS.

### ***1.3 La struttura del database***

Anche se un database CDS/ISIS si presenta come un unico file di informazioni, effettivamente si compone di un certo numero di file fisicamente distinti, ma logicamente correlati.

La gestione degli archivi fisici viene effettuata dal sistema e di solito, per consultare il database, non è necessario conoscerne in dettaglio la struttura.

#### ***1.3.1 La definizione del database***

Per definire un database bisogna definire la sua struttura e il contenuto dei suoi record. A tale scopo può essere utilizzata la funzione ISISDEF, del menù principale.

La definizione di un database consiste delle seguenti componenti ognuna delle quali viene memorizzata in un file distinto:

- Tabella di definizione dei campi o FDT (*Field Definition Table*): definisce i campi che possono essere presenti nei record del database e le loro caratteristiche.
- Maschere per l'inserimento dati (*Data Entry Worksheets*): utilizzate per creare o aggiornare i record del database. Il sistema fornisce uno speciale editor per creare queste maschere.
- Formati di visualizzazione (*Display Formats*): definiscono i requisiti di formattazione sia per la visualizzazione on-line dei record in fase di ricerca sia per la generazione di stampe come cataloghi o indici. I record del *Master file* possono essere creati, modificati o cancellati utilizzando le funzionalità di ISISENT.
- Tabella di selezione dei campi o FST (*Field Select Table*): definisce quali campi del database saranno resi "ricercabili" attraverso l'*Inverted file*. Possono essere definite tabelle di selezione dei campi addizionali per le richieste di ordinamento più frequentemente utilizzate.



### ***1.3.2 Il Master file***

Il *Master file* contiene tutti i record del database. Ogni record consiste di un insieme di campi di lunghezza variabile ed è identificato da un numero unico, detto *Master File Number* (MFN), automaticamente assegnato dal sistema all'atto della creazione del record.

Per fornire un accesso veloce ad ogni record del *Master file*, il sistema gli associa il sistema gli associa uno speciale file chiamato *Crossreference file*: un un indice che fornisce l'indirizzo di ogni record del *Master file*.

I record del *Master file* possono essere creati, modificati o cancellati utilizzando le funzionalità di ISISENT.

### ***1.3.3 L'Inverted File***

Anche se un record del *Master file* può essere recuperato direttamente per mezzo del suo numero di Master file, attraverso il *Crossreference file*, sono naturalmente necessari altre modalità di accesso ai record (p. es. per autore, per soggetto, .....).

Il sistema permette di definire un numero virtualmente non limitato di punti di accesso a ciascun record attraverso la creazione di uno speciale file chiamato *Inverted file*.

L'*Inverted file* contiene tutti i termini che possono essere utilizzati come punti di accesso durante la ricerca su un database e, per ogni termine contiene una lista di riferimenti ai record del *Master file* dai quali il termine è stato estratto. L'insieme dei valori o termini di un database è chiamato dizionario. L'*Inverted file* può essere pensato come un indice del contenuto del *Master file*.

Il sistema permette la creazione selettiva dell'*Inverted file*: per ogni database possono essere selezionati campi, sottocampi o elementi. In più, specificando appropriate opzioni possono essere estratti dai campi selezionati parole, frasi o descrittori.

Gli elementi di un database su cui può essere effettuata la ricerca possono essere definiti per mezzo della tabella di selezione dei campi che contiene i campi da inserire nell'*Inverted file* e le modalità di indicizzazione da utilizzare per ogni campo.

A differenza di altri sistemi di recupero delle informazioni nei quali esiste un *Inverted file* per ogni campo su cui può essere effettuata una ricerca, CDS/ISIS utilizza un unico *Inverted file* per ogni database. Tuttavia a causa della sua particolare struttura esso è funzionalmente equivalente ad un approccio con *Inverted file* multiplo. Infatti ogni legame contiene non solo il numero del Master file ma anche informazioni aggiuntive che identificano con precisione il campo da cui il dato è stato estratto e la posizione relativa della parola all'interno del campo.

L'implementazione corrente prevede termini di lunghezza massima pari a trenta caratteri; elementi più lunghi vengono troncati prima di essere inseriti nell'*Inverted file*.

#### ***1.3.4 L'Any file***

Un tipo di file opzionale associato all'*Inverted file* è l'*Any file*, utilizzabile in fase di ricerca per collegare insieme termini correlati. Un *any term* è un nome collettivo assegnato a una tabella di termini di ricerca. Quando in una ricerca viene usato un *any term*, viene recuperata la tabella con questo nome e i termini contenuti nella tabella sono automaticamente utilizzati per la ricerca.

#### ***1.3.5 Le modalità di ricerca***

Il recupero di informazioni in un database è fatto specificando un insieme di termini che vengono ricercati nell'*Inverted file* per determinare la lista dei numeri di Master file associati ad ogni termine. Queste liste vengono quindi manipolate dal programma in accordo agli operatori specificati nella formulazione della ricerca fino ad ottenere una singola lista detta *Hit list*, che corrisponde ai numeri di Master file dei record che soddisfano la richiesta formulata. A questo punto i record recuperati possono essere visualizzati e la *Hit list* può essere memorizzata e riutilizzata nel seguito.

## ***1.4 L'architettura del sistema***

Una caratteristica importante di CDS/ISIS è il suo sistema a menù che permette di richiamare le varie funzionalità in modo semplice ed intuitivo.

Un menù è una lista di funzioni che possono essere singolarmente scelte digitando la lettera (identificatore d'opzione) che precede la specifica della funzione. Una operazione può essere quindi effettuata selezionando l'opportuna opzione dal menù di sistema.

Quando compare un nuovo menù, il sistema posiziona il cursore in basso dopo il punto interrogativo e attende l'immissione della lettera che identifica la funzione prescelta.

Sono disponibili più versioni linguistiche, selezionabili da menù, che consentono di visualizzare sia i menù che i messaggi di sistema nella lingua prescelta.

L'inserimento dei dati è gestito attraverso opportune maschere che visualizzano i nomi dei campi seguiti da uno spazio bianco in cui devono essere inseriti i dati. In qualche caso i campi possono già contenere dati predefiniti, detti valori di default. Se lo schermo non è sufficiente a contenere una maschera completa, la maschera è suddivisa in due o più pagine.

Esistono due tipi di maschere: maschere di sistema e maschere di immissione dati.

Le maschere di sistema sono utilizzate per richiedere i parametri necessari per eseguire una certa funzione. Le maschere di immissione dati sono utilizzate per creare o modificare record di un database.

## ***1.5 CDS/ISIS per rete locale***

La versione 3.0 di CDS/ISIS fornisce supporto per rete locale permettendo l'accesso simultaneo di due o più utenti ad un database, sia per la ricerca che per l'inserimento di dati. In ogni caso per mantenere l'integrità del database certe funzioni, quali il salvataggio o il ripristino del *Master file*, l'aggiornamento dell'*Inverted file* oppure operazioni di importazione, richiedono un accesso esclusivo in scrittura, cioè possono essere effettuate solo se in quel momento nessun altro utente sta scrivendo sul database.

Il sistema utilizza appropriati *lock* (blocchi) per evitare che si possa verificare un accesso simultaneo in scrittura sugli stessi dati. Se viene richiesta una di queste funzioni mentre il database è *locked* (bloccato) da un altro utente, CDS/ISIS invia un appropriato messaggio e cancella la richiesta. Allo stesso modo il sistema non consente di modificare un record su cui un altro utente sta già effettuando una modifica.

L'*Inverted file* può essere aggiornato mentre altri utenti stanno effettuando ricerche sul database, in questo caso però la ricerca sarà rallentata.

La scelta sulle modalità di funzionamento in rete è delegata all'amministratore del sistema che può inserire l'opportuna configurazione nei file di sistema SYSPAR.PAR o dbn.PAR.

Il file SYSPAR.PAR contiene i parametri di inizializzazione del sistema. Viene letto da CDS/ISIS ogni volta che questo viene attivato e può essere usato per modificare i valori predefiniti che altrimenti il sistema applicherebbe. Quando CDS/ISIS inizia a lavorare cerca il file SYSPAR.PAR nella directory corrente. Se questo non esiste, a tutti i parametri di sistema vengono attribuiti i valori di default.

Nel file SYSPAR.PAR ogni parametro è numerato ed occupa una linea. Il formato è del tipo:  $\langle n=val \rangle$  dove  $n$  è il numero del parametro e  $val$  è il valore corrispondente. (Tra il simbolo di "=" e il valore non devono essere lasciati spazi perchè sarebbero interpretati come parte del valore).

Il parametro 14 del file SYSPAR.PAR definisce la modalità di funzionamento del sistema: mono o multi-utenza e nel caso di multiutenza la simultaneità o meno delle funzioni di ricerca con l'aggiornamento dell'*Inverted file*.

Questo parametro può assumere i seguenti valori:

- 14=0 (o assente) funzionamento in monoutenza.
- 14=1 versione di rete completa: permette la ricerca e l'aggiornamento simultaneo sia del *Master file* che dell'*Inverted file* da parte di due o più utenti. In questo caso la ricerca è più lenta rispetto al funzionamento in mono-utenza per permettere di sequenzializzare (*interlocking*) appropriatamente gli accessi.
- 14=2 versione di rete ristretta: permette la ricerca e l'aggiornamento simultaneo del *Master file* da parte di due o più utenti. L'utente garantisce tuttavia che le operazioni di aggiornamento dell'*Inverted file* saranno sempre eseguite quando nessun altro sta utilizzando il data base. I tempi di ricerca sono gli stessi che nel funzionamento in monoutenza.

Il parametro 14 è un parametro globale. L'utente può tuttavia modificarne il valore per uno o più database attraverso il parametro 0 del dbn.PAR corrispondente: i due parametri hanno infatti lo stesso formato. Quando viene selezionato un database, il sistema cerca il file dbn.PAR, se questo file non esiste (oppure se il parametro 0 non è stato specificato) vengono assunti i valori globali specificati nel file SYSPAR.PAR.

### ***1.6 Record locking (solo versione PC)***

La versione di rete utilizza tre tipi di *lock* richiesti per permettere l'aggiornamento simultaneo del database da parte di più utenti. Questi *lock* registrati nel Master file sono:

- *lock* di inserimento dati (*data entry lock*): questo *lock* segnala che almeno un utente sta inserendo dati. Quando attivo, non consente l'aggiornamento dell'*Inverted file*. Il *lock* di inserimento dati è memorizzato nel campo MFCXX2 del record di controllo del *Master file* e conta il numero di utenti che stanno inserendo dati nel database nello stesso momento: ogni volta che un utente inizia un inserimento (selezionando l'opzione E del menù principale) il valore del campo è incrementato di uno, viene decrementato di uno quando l'utente esce dal menù di inserimento.
- *lock* di scrittura esclusiva (*exclusive write lock*): questo *lock* segnala che è in corso una operazione che richiede un accesso esclusivo in scrittura sul database. Quando attivo previene l'inserimento di dati o altre operazioni che richiedano un accesso esclusivo in scrittura. Il *lock* esclusivo è memorizzato nel campo MFCXX3 del record di controllo del *Master file*: esiste un *lock* se questo campo è maggiore di zero.
- *lock* su un record (*record lock*): questo *lock* segnala che un dato record è in fase di aggiornamento e previene altri utenti dal modificarlo. Il *lock* del record è memorizzato nel campo MFRL del record: se la lunghezza del record è negativa allora il record è *locked*.

Se una operazione non può essere fatta a causa di un *lock* viene spedito un appropriato messaggio all'utente. Normalmente un *lock* viene automaticamente rimosso quando la risorsa è rilasciata. Può accadere comunque, che in alcuni casi (per esempio per la mancanza di alimentazione) un *lock* può rimanere attivo bloccando qualsiasi successiva operazione sulla risorsa. Per risolvere questo problema è stata aggiunta una nuova opzione (R) che permette di rimuovere *lock*.

## *2. Sperimentazione*

Tenuto conto che il sistema CDS/ISIS è adatto alla gestione di un sistema bibliotecario automatizzato e che sarà utilizzato anche nell'ambito della organizzazione delle biblioteche della regione Toscana, si è ritenuto utile valutare tale prodotto nelle varie versioni in cui viene rilasciato. Le versioni di ISIS attualmente disponibili sono per:

- PC-MS/DOS (286, 386,486) stand/alone;
- PC-MS/DOS in rete (Novell netware con architettura client-server);
- Digital-VMS
- PC-486/326 Unix AT&T;

Prima di affrontare le problematiche connesse alla sperimentazione di ISIS sulle varie piattaforme, introduciamo alcuni concetti fondamentali sulle reti di computer.

### *2.1 Le reti di computer*

I mezzi di comunicazione telematici costituiscono un prezioso mezzo di ausilio al lavoro umano in qualsiasi settore tecnologico, scientifico, commerciale, giuridico o amministrativo. La crescente diffusione delle reti di computer fornisce una valida ed affidabile risposta alla esigenza di condivisione o scambio di informazioni.

Nell'ambito della gestione e/o consultazione dei dati delle biblioteche, le reti rappresentano un mezzo fondamentale non solo per l'accesso ad informazioni di interesse comune da parte di utenti residenti in luoghi anche fisicamente distanti dai nodi di gestione delle informazioni, ma anche per la possibilità che forniscono di scambiare informazioni (dati bibliografici, amministrativi, etc...), di trasferire dati e di agevolare lo sviluppo di lavori di collaborazione.

Una rete di computer è costituita da più elaboratori connessi tra loro mediante un supporto trasmissivo (cavo ethernet, fibra ottica, etc...). Se gli elaboratori sono all'interno dello stesso edificio o comunque sono situati entro piccole distanze, si parla di reti locali (*Local Area Network*), mentre se i nodi sono distribuiti entro vaste aree a livello geografico si parla di reti geografiche (*Wide Area Network*).

Una architettura di rete è progettata per permettere a più computer connessi in una area locale o geografica, di accedere a file e programmi residenti su uno o più server. Gli utenti di una rete possono facilmente comunicare tra loro e condividere risorse software e hardware (programmi, dischi, stampanti, etc...) con una conseguente riduzione dei costi.

Ogni architettura di rete utilizza un proprio protocollo di comunicazione che consente lo scambio di informazioni all'interno della stessa rete. Quando due macchine vogliono comunicare devono utilizzare lo stesso protocollo di comunicazione.

Attualmente, a livello geografico, l'architettura di rete più diffusa è Internet che utilizza il protocollo di comunicazione TCP/IP diventato ormai uno standard di fatto.

A livello locale, una delle reti di Personal Computer più diffuse è Netware (di Novell) che utilizza il protocollo di comunicazione IPX.

## *2.2 Installazione di ISIS/DOS su un server Novell*

L'attività tecnica di supporto all'attivazione del servizio della Biblioteca dell'Area CNR di Pisa si è articolata nei seguenti passi:

- installazione della rete Novell nella biblioteca dell'Istituto IEI;
- installazione del server ISIS sul server della rete Novell.

Inizialmente sono state fatte delle prove di installazione del server Netware 286 v.2.15 su un Personal Computer Olivetti M280 (processore AT compatibile 286) con 1 Mb. di RAM e 40 Mb di HD.

Considerate le limitate risorse a disposizione del sistema è stata fatta la scelta di avere un server dedicato. Purtroppo non si è potuto portare a termine l'installazione a causa di una probabile incompatibilità tra l'hardware del PC utilizzato e la versione software di Novell al momento disponibile.

A causa di questa incompatibilità, il Personal Computer Olivetti è stato sostituito con un Personal Computer AT compatibile 486 con 8 Mb di RAM e 200 Mb di HD. Avendo a disposizione una macchina 486 si è provato ad installare la versione versione 3.11. In questo caso si è scelto di suddividere l'hard-disk in due partizioni: una piccola partizione DOS di 20 Mb e una partizione non DOS di 180 Mb.

Sono stati quindi installati 2 client: uno su un Olivetti M280 posto sulla stessa rete locale del server, e l'altro su un Olivetti M280 posto su una differente rete

locale interconnessa alla precedente da un *bridge*. In entrambi i casi è stata necessaria la programmazione hardware della scheda di rete (3C503) per adattarne la configurazione alle specifiche proposte dal menù di installazione.

Nel caso di interconnessione di due reti locali tramite router (anzichè bridge) la comunicazione tra il client e il server può essere effettuata se il router è in grado di gestire anche pacchetti IPX (router multiprotocollo).

A questo punto è stato installato il server ISIS sul server Novell e sono stati trasferiti, come sperimentazione, un file di dati bibliografici della biblioteca dell'Istituto di Mutagenesi e Differenziamento (database MUTAM). È stata definita una configurazione "minimale" (utenti, gruppi e relativi privilegi) e sono state effettuate alcune prove di funzionamento.

Con questa versione di Netware rimane aperto il problema della visibilità dei dati a livello di rete Internet. Per la visibilità del server è stato ordinato un altro modulo fornito da Novell che comunque consente di effettuare solo parte delle funzionalità possibili nell'ambiente Internet. È anche possibile effettuare il cosiddetto IP tunneling cioè l'incapsulamento dei pacchetti IPX in pacchetti IP per la trasmissione dei dati a livello di rete Internet (tra 2 server IPX). Nella versione 4, Netware integra completamente le funzionalità del protocollo TCP/IP.

In ogni caso l'efficienza del servizio dipenderà dalle risorse a disposizione dalle macchine e dalla possibilità di disporre di supporti trasmissivi ad alta velocità.

### ***2.3 Installazione di ISIS/VMS***

Un'altra interessante possibilità è quella di installare un server CDS/ISIS su un sistema VMS. Il VMS è un sistema operativo della Digital che richiede una risorsa Hardware decisamente più elevata di un PC MS/DOS ma capace di gestire interazioni con più utenti (multiutenti), fornisce elevate prestazioni (rispetto a un PC) e in generale dispone di notevoli risorse (memoria, disco, etc...).

Installando il server ISIS su un sistema VMS, è possibile offrirne visibilità a livello di rete Internet (per l'aggiornamento e/o l'immissione di nuovi archivi) consentendo l'accesso contemporaneo da parte di più utenti.

Al momento permangono alcune piccole differenze di gestione degli archivi (interni al sistema) tra ISIS/DOS e ISIS/VMS che non rendono completamente compatibili i due sistemi. In ogni caso il trasferimento dei dati tra DOS e VMS può avvenire con le funzioni di import/export.



L'interfaccia di accesso è identica su entrambi i sistemi e quindi per l'utente l'interazione con il sistema ISIS è la stessa sia che il data base risieda su un personal computer DOS, sia che risieda su un sistema VMS.

### *2.3.1 Sperimentazione con Pathworks*

Il sistema operativo di rete Pathworks (della Digital) può essere utilizzato come file server per contenere dati e applicativi (in particolare ISIS) condivisibili da più sistemi DOS connessi in rete locale, analogamente a quanto visto per la rete Novell.

Il sistema operativo di rete Pathworks (che include TCP/IP, NFS, LAN Manager e Novell) consente di condividere anche i dischi dei sistemi VMS, OSF/1 (Unix), OS2 e quindi di operarvi sopra con le usuali modalità del DOS come se i dati condivisi fossero su un disco locale del PC (questo meccanismo è analogo a quello visto per la rete Novell, i vantaggi in questo caso sono sicuramente in termini di prestazioni e nella condivisione delle stesse aree dati tra applicativi MS-DOS, VMS, OSF/1 e OS2). In questo modo, il sistema DOS può condividere la porzione del disco VMS riservata alla gestione di ISIS riferendola come se fosse un disco locale.

Per effettuare delle prove operative e per verificare il possibile grado di integrazione raggiungibile a livello locale, è stato installato il sistema CDS/ISIS sul VAX 6510 del Cnuce e vi è stato trasferito il database MUTAM. Utilizzando la funzione di export di ISIS sono stati scaricati i dati relativi al database MUTAM sul disco I del DOS che in realtà non era altro che la porzione di disco VMS condivisa. Da VMS i dati sono stati importati in ISIS/VMS per poter ricreare il database MUTAM affinché potesse essere visibile anche da DOS. Non è stata richiesta nessuna operazione per ricreare il formato del database o delle maschere ma soltanto un'operazione di export da DOS ed una di import da VMS necessari per ricreare il database su VMS.

A questo punto è stato modificato il file syspar.par di ISIS/DOS perchè riferisse i dati del disco I cioè i dati sul Vax.

In questo modo il PC può condividere i dati contenuti nel database, fisicamente residente sul Vax, con gli utenti VMS. Questo significa avere un unico insieme di dati accessibile e gestibili (immissione, correzione di record, etc...), sia da DOS che da VMS. Il grado di integrazione ottenuto è quindi piuttosto spinto.

Sono state infine effettuate delle prove di funzionamento: modifica e aggiunta di un record da uno dei due sistemi e visualizzazione dall'altro.

I risultati sono stati soddisfacenti anche se è stato rilevato un problema nell'accesso contemporaneo di utenti DOS e VMS in fase di modifica dei dati. Per accessi contemporanei solo di utenti DOS o solo di utenti VMS non ci sono problemi perchè sia il sistema ISIS/DOS che ISIS/VMS sono stati progettati per gestire accessi concorrenti, mentre nel caso di accessi contemporanei in modifica di un utente VMS e un utente DOS si verificano dei problemi causati dalla differente gestione della concorrenza nei due sistemi poichè le due versioni ISIS/VMS e ISIS/DOS non sono state progettate per lavorare contemporaneamente sugli stessi dati.

Il sistema VMS è un sistema multiutente che ha dei propri meccanismi di gestione della concorrenza che sono stati sfruttati nella stesura di ISIS/VMS mentre in ISIS/DOS la concorrenza è stata gestita esplicitamente a livello di accesso ai dati (vedi sopra paragrafo Record locking) per questo motivo il DOS non si accorge se un utente VMS accede un record in modifica. Questi problemi potrebbero essere risolti modificando il codice di ISIS/VMS .

La scelta di un sistema di gestione basato su un sistema VMS e Pathworks presuppone l'organizzazione di un modello basato su un sistema centralizzato. Sulla base di tale modello si dovranno pertanto valutare e pianificare le modalità di accesso con particolare riguardo all'inserimento e modifica dei dati.

### ***2.3.2 Accesso a ISIS attraverso l'interfaccia di rete Minuet***

Un ulteriore livello di interazione valido a livello geografico (Internet) è l'accesso al sistema ISIS residente su VMS (o su sistemi Unix) attraverso l'interfaccia di rete Minuet (sviluppata dall'Università del Minnesota e distribuita, per ora, gratuitamente). A questo scopo è stato modificato il file CUSTOM.TXT dell'interfaccia Minuet per consentire l'accesso automatico (al sistema ISIS residente su VMS) selezionando una voce dal menù Window. Le operazioni per l'accesso al sistema sono del tutto trasparenti all'utente. Questo vuol dire che è possibile per un utente fare ricerche e, se necessario, modificare il database, mentre per consentire la stampa presso la sede dell'utente si può utilizzare un *daemon* LPD (server di stampa remota).

Il sistema Minuet può essere utilizzato anche via modem su linea commutata utilizzando il protocollo SLIP (Serial Line Internet Protocol) sviluppato

dall'Università del Minnesota (vedi SLIP package). Questa modalità potrebbe risolvere il problema della consultazione (ed eventuale aggiornamento) dei dati nel caso di Istituti non ancora connessi alla rete Internet. Minuet offrirebbe un'interfaccia standard di accesso al sistema ISIS indipendente dal tipo di connessione fisica utilizzata (Ethernet, linea commutata, etc ...).

#### ***2.4 Unix AT&T***

Al momento questa versione di ISIS è limitata a sistemi Unix basati su processore Intel 386/486 ed è rilasciata in versione Beta test. Per questo motivo abbiamo ritenuto prematuro valutarne le prestazioni.

### ***3. Considerazioni sulle soluzioni***

La soluzione stand/alone su PC-MS/DOS rappresenta un buon punto di partenza per realtà non ancora informatizzate.

La soluzione basata sulla rete Netware/Novell è ritenuta di valido interesse a livello di rete locale di biblioteca. In questa ottica il sistema sarà prevalentemente utilizzato nella fase gestionale e di catalogazione dato che la consultazione potrà essere effettuata più semplicemente via Gopher. Questa soluzione risulta quindi facilmente realizzabile ad un costo contenuto.

La soluzione di rete del sistema su piattaforma ISIS (VMS o Unix) presenta tutti i vantaggi di cui dispone un sistema in grado di gestire la multiutenza e di essere accessibile in rete locale metropolitana ma, presenta lo svantaggio di avere un sistema centralizzato condiviso da diverse classi di utenza con vari livelli di diritto di accesso ai dati.

In ogni caso una possibile scelta deve tener conto, oltre naturalmente dei costi, delle necessità gestionali che essa implica anche a livello sistemistico