

**ISTITUTO NAZIONALE di FISICA NUCLEARE  
LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI**

---

**LNF-92-106 (NT)**  
14 Dicembre 1992

O. Ciaffoni, M. Marsella:

**IL DATA ACCESS LANGUAGE COME STRUMENTO DI ACCESSO  
A DATABASE SU HOST VMS O OS/400 DA CLIENTI MACINTOSH**

**Servizio Documentazione**  
dei Laboratori Nazionali di Frascati

## **INFN - Laboratori Nazionali di Frascati**

Servizio Documentazione

**LNF-92/106 (NT)**  
**14 Dicembre 1992**

### **IL DATA ACCESS LANGUAGE COME STRUMENTO DI ACCESSO A DATABASE SU HOST VMS O OS/400 DA CLIENTI MACINTOSH**

O. Ciaffoni

INFN – Laboratori Nazionali di Frascati, P.O. Box 13, I-00044 Frascati (Roma) Italia

M. Marsella

UniTech S.r.l., Sistemi e Servizi per l'Informatica, Via Flaminia 366, I-00196 (Roma) Italia

ABST**Datar** experience with DAL, the Apple technology for host-based data access from Macintosh clients. At Laboratori Nazionali di Frascati, two pilot applications have been developed in order to investigate the possibilities offered by DAL.

A library management and access application has been developed with HyperCard based front-end to allow title searching from library users' Macintosh. The HyperCard stack works with a Rdb database on a MicroVAX.

The second application takes advantage of the new DAL for AS/400 IBM minicomputers. The task at hand was to devise in a simple Clear Acces application to enable group leaders to obtain information about group budget status.

## **1 - INTRODUZIONE**

L'accesso a basi dati gestite da host ha sempre ricoperto un ruolo centrale nelle strategie di gestione di dati sperimentali, archiviazioni e gestione di dati di tipo amministrativo aziendale. Con l'avvento di SQL (Structured Query Language) è stato possibile semplificare ed armonizzare le procedure di accesso a diversi prodotti di gestione di dati per elaboratori medio-grandi.

Tuttavia, l'apprendimento del linguaggio SQL e la rigida sintassi richiesta dagli interpreti pongono ancora ostacoli considerevoli ad utenti non specializzati che desiderassero accedere a tali archivi.

Inoltre, nonostante la definizione di standard, SQL non è esattamente identico per i diversi sistemi di gestione dati, essendo stato realizzato in diversi "dialetti", ciascuno orientato alle esigenze ed alle caratteristiche di un particolare prodotto.

## 2 - IL DAL

La proposta del DAL (Data Access Language) è quella di:

- Realizzare un linguaggio unico che consenta di accedere a diversi sistemi di gestione senza doversi preoccupare dei vari "dialetti"
- Supportare diversi protocolli di comunicazione tra il Macintosh client ed il server
- Fornire un'API (Application Program Interface) per diverse applicazioni Macintosh tramite le quali sia possibile accedere in modo semplice ed intuitivo ai dati sul server.

Molti produttori hanno implementato il supporto DAL nei loro prodotti ed il "Server DAL" esiste per le piattaforme e sistemi operativi più diffusi.

Questo consenso costituisce un'ulteriore vantaggio di DAL, la scalabilità della soluzione. E' infatti possibile, per esempio, iniziare con un server DAL su Mac (come, per esempio Butler) e poi passare, al crescere delle esigenze, a piattaforme via via più potenti (come Netware su PC o workstation SUN fino ai mini e mainframe) con la sicurezza che l'investimento effettuato nello sviluppo dell'applicazione verrà preservato. Allo stesso modo, chi sviluppa può operare su una piattaforma diversa da quella che poi ospiterà l'applicazione definitiva.

Il primo prodotto a supportare DAL è stato PathWORKS for the Macintosh di DEC. Si consideri inoltre che, per accedere via DAL a basi dati Rdb già definite, è sufficiente la licenza Rdb Runtime compresa nel VMS. Qualora si desiderasse invece utilizzare Rdb come ambiente di sviluppo di nuove applicazioni è necessario dotarsi della versione completa del prodotto.

Comunque, tutti gli utenti PathWORKS sono già da oggi in grado di utilizzare applicazioni DAL.

## 4 - I SERVER DAL

I server DAL attualmente disponibili presso l'INFN supportano macchine VAX/VMS grazie a PathWORKS e minicomputer IBM AS/400 grazie al DAL for AS/400 ottenuto da Apple Computer in beta test.

Il server PathWORKS viene utilizzato via ADSP (Apple Data Stream Protocol), il protocollo AppleTalk specifico per lo scambio dati tra applicazioni client/server o peer to peer. Ciò è possibile in quanto, grazie ad altri moduli di PathWORKS, l'host VMS diventa a tutti gli effetti un nodo della rete AppleTalk.

L'AS/400, invece, non disponendo di uno stack AppleTalk, non è in grado di utilizzare tale protocollo. Si ricorre quindi a trasporti via TokenRing, SDLC e, in futuro, TCP/IP. In particolare, l'architettura utilizzata ai LNF prevede un collegamento SDLC tra l'AS/400 ed un Macintosh IIsi su cui è installata una scheda Serial NuBus Apple con Gateway SNA•ps. Questa configurazione consente di aprire fino a 64 sessioni contemporanee quindi è più che

sufficiente per i prevedibili utilizzi in ambito INFN. In questo modo, tramite i tool di connessione di SNA•ps 3270GC, un qualunque Macintosh in rete AppleTalk è in grado, attraverso il Macintosh gateway, di accedere ai servizi DAL offerti dall'AS/400. Si tenga comunque presente che è necessaria una certa conoscenza degli ambienti SDLC e APPC per poter installare e configurare con successo il Gateway SNA•ps. Inoltre è richiesta la nuova versione del DAL per Macintosh (1.3.7).

#### 4 - IL FRONT-END

Il DAL Server su host si occupa dell'interfaccia tra il database relazionale ed il canale di comunicazione. Sul Macintosh, invece, gira un processo DAL Client che interfaccia il canale di comunicazione con l'applicazione di front-end.

Tali applicazioni front-end possono essere sia applicazioni ad-hoc pensate appositamente per effettuare query DAL (come ClearAccess) ovvero normali applicazioni Macintosh in grado di colloquiare con DAL come Excel (dalla versione 3.0), HyperCard (con le apposite estensioni fornite con PathWORKS) e 4th Dimension (tramite 4D DAL).

Clear Access è un accessorio della scrivania che consente in modo semplice e rapido di costruire delle query, eseguirle e copiare i dati ricevuti sulla clipboard o su un file da utilizzare poi in altre applicazioni. E' quindi lo strumento adatto a chi ha bisogno di accedere in sola lettura da qualsiasi programma Macintosh a pochi dati per volta.

Excel è la scelta ideale per utenti che desiderano poter costruire semplici query da soli e manipolare i dati tramite le funzioni tipiche del foglio elettronico. Excel è infatti dotato di un ottimo Query Builder che guida l'utente passo-passo nella costruzione della query. Eseguendo la query, i dati vengono automaticamente importati nel foglio elettronico e sono a disposizione per l'analisi. Tuttavia Excel, come anche ClearAccess, è particolarmente utile in caso si desideri accedere ai dati in sola lettura. Essi, infatti, non offrono strumenti specifici per l'inserimento di nuovi dati o la modifica di dati presenti nell'archivio.

In questo caso, prodotti più flessibili come HyperCard o 4th Dimension possono essere utilizzati per sviluppare applicazioni complete di gestione dati con archivi localizzati su host.

L'utilizzo di 4th Dimension, a nostro avviso, è da preferirsi in quelle situazioni in cui i dati sono in qualche modo divisi tra Macintosh e host. In questo caso, 4D offre un ambiente omogeneo piuttosto ricco su cui poter sviluppare una completa applicazione di gestione.

Per situazioni più "pure", in cui cioè i dati sono esclusivamente sull'host e quello che si richiede è essenzialmente un'interfaccia locale user-friendly, HyperCard è decisamente avvantaggiato per i seguenti motivi:

- è distribuito gratuitamente. 4D richiede per ciascun cliente un Runtime di costo elevato.
- è ragionevolmente veloce anche su macchine di gamma bassa come i Classic (o, prima di loro, i Plus e gli SE). 4D è un prodotto pesante e richiede almeno un SE/30 o IIsi per una soddisfacente velocità di esecuzione.
- è altrettanto potente per la generazione dell'interfaccia rispetto a 4D se si è disposti a rinunciare al colore (sebbene, in questo caso si possa ricorrere a SuperCard)

- l'utilizzo di HyperCard è più immediato rispetto a 4D che soffre a causa della sua stessa potenza, solo parzialmente sfruttata nel caso di applicazioni "pure"

## 5 - LA BIBLIOTECA DEI LNF

In questa prima applicazione si è realizzato un semplice stack HyperCard di interfaccia tra l'utente e le strutture Rdb localizzate su MicroVAX.

L'obiettivo era la consultazione della biblioteca da parte degli utenti con inoltre un supporto alla gestione di dati relativi a prestiti e riconsegne ed alcune informazioni di carattere amministrativo.

Per la consultazione è previsto l'accesso ad una seconda tabella che contiene la codifica standard CDU sugli argomenti trattati nei volumi. In questo modo l'utente può consultare tale lista per trovare i codici relativi agli argomenti di interesse con cui poi effettuare la ricerca sulla tabella dei volumi.

Naturalmente, l'accesso in sola lettura alle tabelle per la consultazione della biblioteca è completamente libero mentre le modifiche e l'accesso ai dati amministrativi sono limitati agli utenti autorizzati. La limitazione dell'accesso è ottenuta in due modi: per mezzo di uno stack intelligente che disabilita le funzioni relative per gli utenti che non appartengono alla lista di quelli autorizzati e tramite la definizione dei privilegi di accesso su Rdb.

Il primo passo è consistito nella definizione delle tabelle e l'importazione dei dati attualmente presenti in file DATATRIEVE.

Come si vede nell'Appendice A, la definizione delle tabelle è estremamente semplice.

Per rendere l'idea delle modalità operative, riportiamo di seguito alcune schermate dello stack.

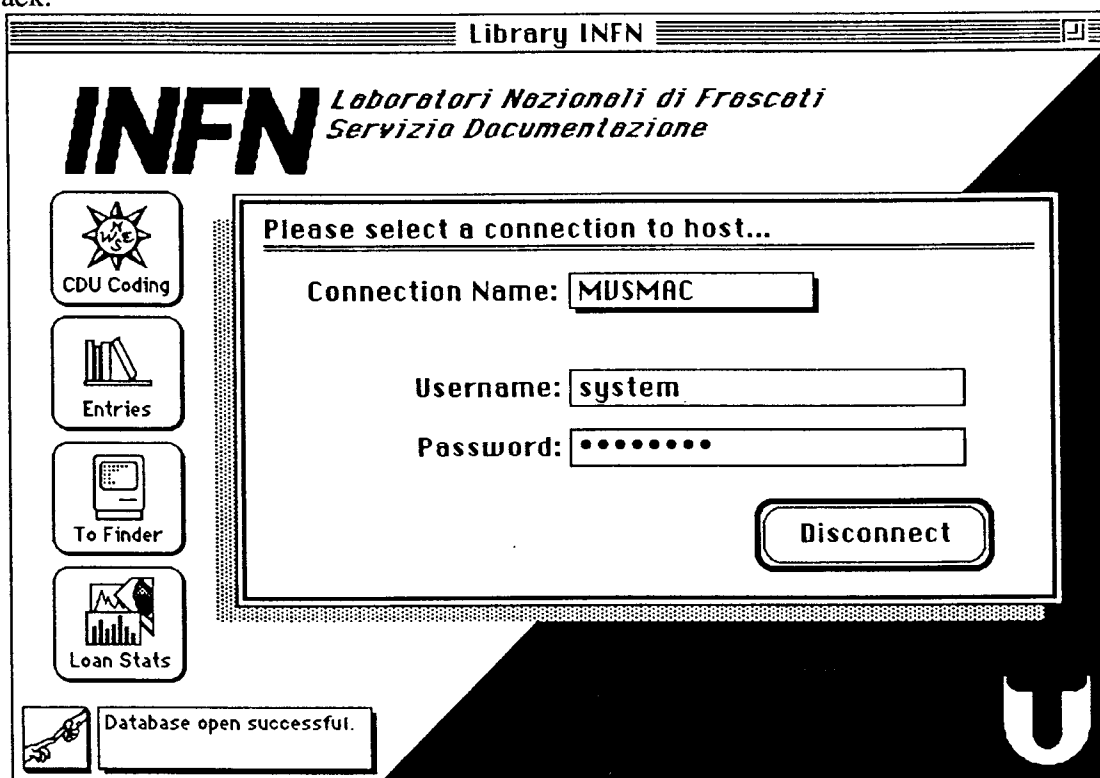


FIG. 1 - Dialogo di Login su MVSMAC.

<b>Author</b>	EBERT M. AND HOWARD A.(ED.)		<b>Title</b>	CURRENT TOPICS IN RADIATION RESEARCH		
<b>CDU</b>	612-014-481	<b>Location</b>	EBE			
<b>Published by</b>	NORTH HOLLAND		<b>In</b>	79	<b>Volume</b>	11
<b>Inventory</b>	4440		<b>Part</b>	1		
<b>Code</b>	111EHW1		<b>Copy</b>	1		
<b>Access Date</b>	15-06-1983					

Connected to Host












FIG. 2 - Sheda di un volume della biblioteca.

Title	Author(s)	Year
●CURRENT TOPICS IN RADIATION RESEARCH	EBERT M. AND HOWARD A.<ED	77 
●CURRENT TOPICS IN RADIATION RESEARCH	EBERT M. AND HOWARD A.<ED	77
●CURRENT TOPICS IN RADIATION RESEARCH	EBERT M. AND HOWARD A.<ED	79
●APPLIED CIRCUIT THEORY: MATRIX AND COMPUTER METH	ADBY P.R.	80
●ANALOG SIGNAL PROCESSING AND INSTRUMENTATION	ARBEL A.F.	80
●BIOLOGICAL PATHS TO SELF-RELIANCE. A GUIDE TO BI	ANDERSON R.E.	79
●ELECTRIC MACHINES AND TRANSFORMERS	ANDERSON L.R.	81
●MICROPROBE ANALYSIS	ANDERSEN C.A.<ED.>	73
●NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE	ANSI C2	73
●NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE	AMERICAN NAT.STANDARD<ANS	77
●ON MEASURES OF INFORMATION AND THEIR CHARACTERIZ	ACZEL J. AND DAROCZY Z.	75
●PROGRAMMI DI BIOFISICA	AGENO M.	79
●SEMICONDUCTORS	ASSOC.INT.PRO ELECTRON	78
●TRACE ANALYSIS BY MASS SPECTROMETRY	AHEARN A.J.<ED.>	72
●ELETTRONICA INTEGRATA DIGITALE	APELEWICZ T.	85
●WORLD RESOURCES. ENERGY. METALS. MINERALS	ALEXANDERSSON G. ET AL.	78
●RELIABILITY EVALUATION OF ENGINEERING SYSTEMS	BILLINTON R. AND ALLAN R.	83
●A REVIEW OF THE STRUCTURE AND PHYSICAL PROPERTIE	BROWN G.H. ET AL.	71
●BESCHLEUNIGER IN DER GROSSFORSCHUNG	BERTSCHAT H.H. ET AL.	86
●PHOTOELECTRONIC IMAGING DEVICES	BIBERMAN L.M. ET AL.<ED.>	71
●MICROPROCESSORS AND MICROCOMPUTER DATA DIGEST	BUCHSBAUM W.H. ET AL.	83
●HAND.OF RADIATION MEASUREM.AND PROTECTION -SECT.	BRODSKY A.<ED.>	82
●COMPREHENSIVE INORGANIC CHEMISTRY	BAILLAR J.C. ET AL.<ED.>	73
●CERAMIC MATERIALS FOR ELECTRONICS	BUCHANAN R.C.<ED.>	86
●TESTED ELECTRONICS TROUBLESHOOTING METHODS	BUCHSBAUM W.H.	74 


Retrieving record..  The symbol ● marks entries currently on loan

FIG. 3 - Risultato di una query.

## 6- LA SITUAZIONE DEL BUDGET DEL GRUPPO

Per quanto riguarda il DAL su AS/400, ci siamo limitati ad alcune semplici prove di query con ClearAccess ed Excel. Con tali strumenti abbiamo verificato la totale corrispondenza di funzionamento rispetto alla versione per VMS.

A titolo di esempio, riportiamo alcune schermate di ClearAccess durante la query per ottenere i dati relativi all'esperimento ALEPH (i dati sono fittizi).

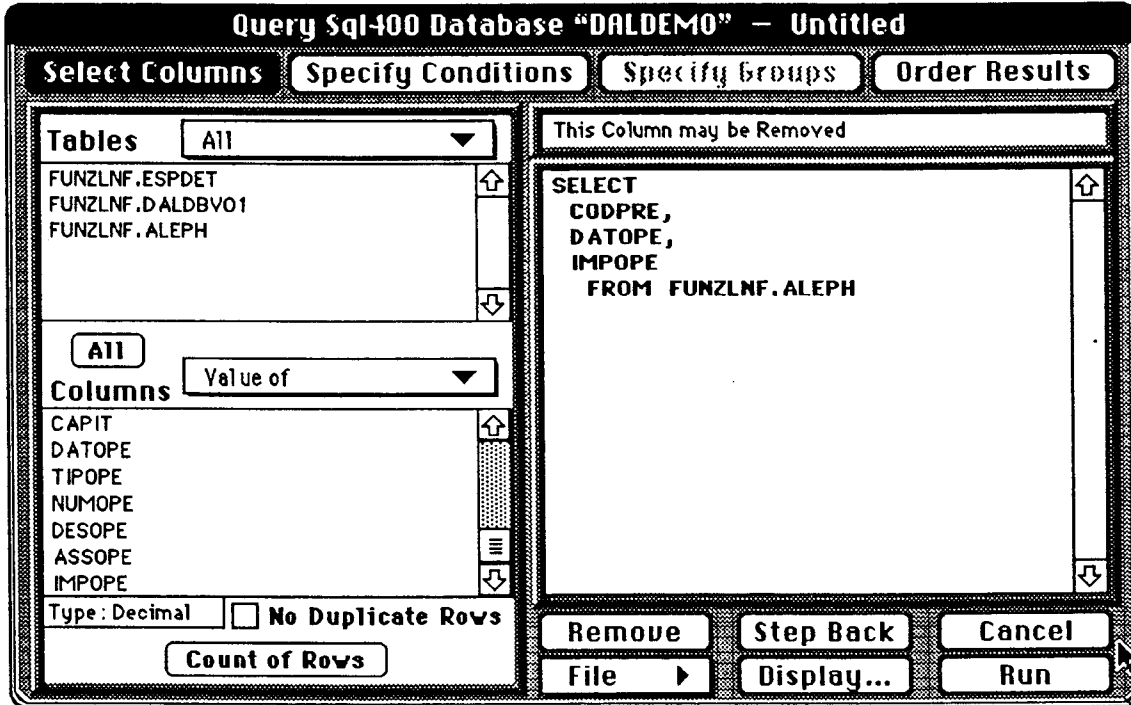


FIG. 4 – Descrizione delle tabelle gestite da SQL/400.

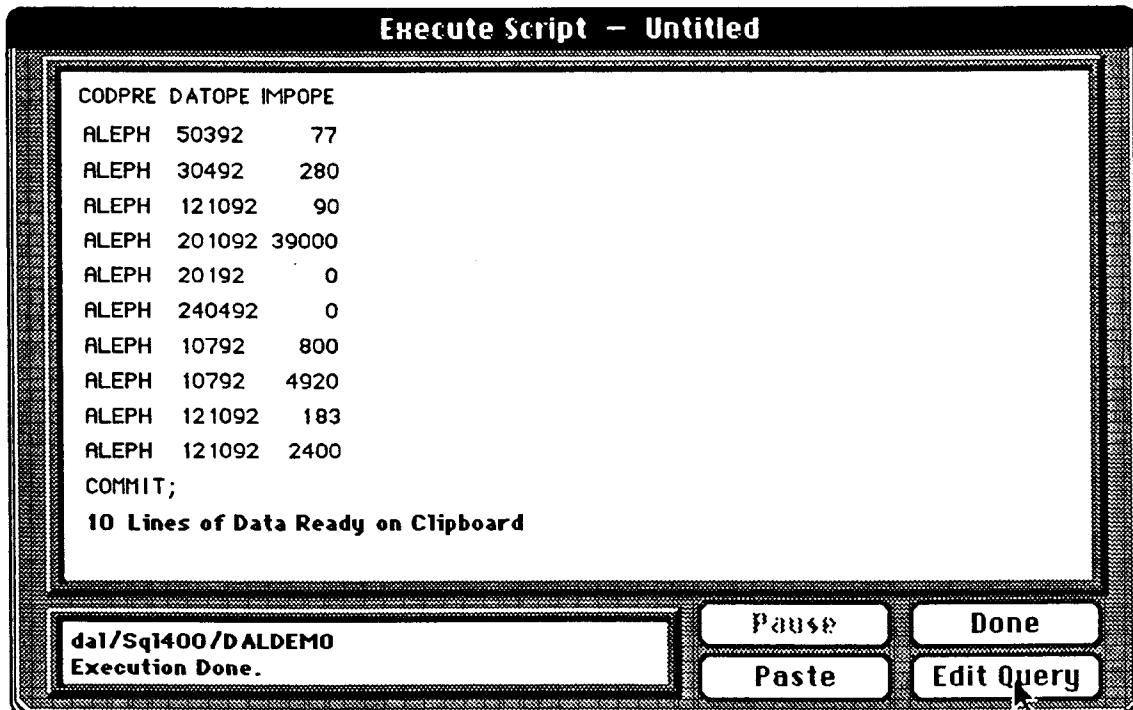


FIG. 5 – Risultato della query su ALEPH.

Nella configurazione attuale si è riscontrata una certa lentezza dovuta probabilmente alla versione beta del server DAL ed anche al collegamento SDLC a soli 9600 baud. Può anche darsi che il processo DAL possa offrire prestazioni migliori a seguito di un'ottimizzazione dell'allocazione delle risorse su AS/400.

Peraltro, la nostra esperienza su VMS ci indica che il server DAL per Rdb è piuttosto efficiente aggiungendo un overhead di pochi punti percentuali rispetto ad una normale query SQL. Riteniamo quindi che il DAL per AS/400 possa raggiungere gli stessi livelli di efficienza in versioni future.

## **7 - POSSIBILITA' OFFERTE DA DAL**

Grazie al continuo sviluppo della rete AppleTalk nazionale sono sempre di più le Sezioni ed i Laboratori in grado di utilizzare i servizi DAL non solo in ambito locale, ma anche e soprattutto in ambito geografico. Si potrebbe sviluppare un'applicazione DAL il cui server sia localizzato presso i Servizi Amministrativi Centrali. Tramite la rete AppleTalk, un dipendente di Padova o di Trieste o di Bari potrebbe, dal suo Macintosh, accedere ai dati dell'host centrale.

Quando sarà disponibile il trasporto TCP/IP sarà possibile accedere all'host anche senza dover installare PathWORKS nella propria Sezione.

In ogni caso, la disponibilità di DAL su VMS e OS/400 offre la possibilità di utilizzare il Macintosh come elemento unificante di un'applicazione amministrativa che prescindendo dalla disponibilità di un particolare host nelle varie Sezioni. In altre parole è possibile realizzare un sistema di gestione dati basato su server SQL/400 o Rdb in modo che il client Macintosh sia comune ai due ambienti. Tramite la rete, poi, si potrebbero prevedere funzioni di semplice utilizzo per il trasferimento ai SAC dei dati di interesse come, ad esempio, le nuove acquisizioni di inventario.

Il server DAL, essendo eseguito come un normale processo utente, assicura tutte le protezioni offerte dal database su host. Ciò costituisce la massima garanzia nei confronti di accessi non autorizzati. La semplicità dell'accesso, anche remoto, ai dati gestiti su VMS o OS/400 non costituisce quindi una riduzione della sicurezza.

## **8 - CONCLUSIONI**

Il DAL si è rivelato un prodotto di semplice utilizzo, affidabile e ragionevolmente veloce. Il suo utilizzo può portare vantaggi in situazioni in cui si desidera offrire agli utenti Macintosh uno strumento semplice per accedere a dati di carattere centralizzato rendendo possibile la distribuzione via rete di dati di interesse generale sia in ambito locale che nazionale.

Peraltro la disponibilità di front-end su Macintosh consente di semplificare lo sviluppo di applicazioni su host e contemporaneamente le rende più gradevoli all'utente non esperto del Sistema Operativo dell'host.



E' importante sottolineare che tutte le prove e gli esempi riportati hanno un valore solo dal punto di vista tecnico della fattibilita'. Ogni altra valutazione concemente valutazioni in merito a opportunita', sicurezza e problemi gestionali riguardano ovviamente le persone direttamente responsabili nell'ambito dell'applicazione stessa.

## **9 - RINGRAZIAMENTI**

Si ringraziano: Monica Rossi di Apple Computer per aver reso disponibile DAL per AS/400. Rob Neville, Kay, e Randy Hietter per il supporto Sandro Antidormi per il support su AS/400, Vincenzo Valente per l'applicazione sulla biblioteca.

## A- DEFINIZIONE TABELLE SU RDB

### Columns for table ENTRY:

Column Name	Data Type	Domain
AUTHOR	CHAR(35)	
TITLE	CHAR(80)	
CDU	CHAR(11)	
LOCATION	CHAR(7)	
EDITION	CHAR(20)	
EDITION_YEAR	CHAR(2)	
VOLUME	CHAR(2)	
PART	CHAR(2)	
COPY	CHAR(2)	
INVENTORY	CHAR(8)	
CODE	CHAR(9)	
Primary Key constraint ENTRY_PRIMARY_CODE		
ACCESS_DATE	DATE	
Edit String:	dd-nn-yy	
LOAN_COUNT	INTEGER	
PRICE	INTEGER	
ORDER_NO	CHAR(10)	
ORDER_DATE	DATE	
Edit String:	dd-nn-yy	
INVOICE_NO	CHAR(10)	
INVOICE_DATE	DATE	
Edit String:	dd-nn-yy	
NAME	CHAR(30)	
TELEPHONE	CHAR(10)	
GIVEN	DATE	
Edit String:	dd-nn-yy	
RETURNED	DATE	
Edit String:	dd-nn-yy	

### Table constraints for ENTRY:

ENTRY\_PRIMARY\_CODE  
Primary Key constraint  
Column constraint for ENTRY.CODE  
Evaluated on COMMIT  
Source:  
ENTRY.CODE PRIMARY key

### Constraints referencing table ENTRY:

No constraints found

### Indexes on table ENTRY:

RETURNED with column RETURNED  
duplicates are allowed  
type is sorted

### Storage Map for table ENTRY:

No Storage Map found

### Triggers on table ENTRY:

No triggers found

Columns for table CDU:

Column Name	Data Type	Domain
-----	-----	-----
CDU	CHAR(11)	
Primary Key constraint CDU_PRIMARY_CDU		
SUBJECT	CHAR(60)	

Table constraints for CDU:

CDU\_PRIMARY\_CDU

Primary Key constraint

Column constraint for CDU.CDU

Evaluated on COMMIT

Source:

CDU.CDU PRIMARY key

Constraints referencing table CDU:

No constraints found

Indexes on table CDU:

No indexes found

Storage Map for table CDU:

No Storage Map found

Triggers on table CDU:

No triggers found