

(Pubblicati nell'ottobre 2018 per i tipi della CUEC di Cagliari in un volume miscelaneo dal titolo **Linguaggi e Formazione informatica. Itinerari ipertestuali di demografia storico-sociale della Sardegna tra 1700 e metà del 1800**)

## **DUE PROGETTI PER L'INFORMATICA UMANISTICA**

L'informatica va al di là delle macchine, alle quali è legata da un rapporto funzionale ma non necessario per la sua sistemazione teorica. Questo concetto rappresenta il punto centrale delle belle pagine che un autore, *Tito Orlandi*, ci ha voluto regalare per indicare che questa disciplina, il cui sviluppo è certamente legato alle macchine, "è nata piuttosto dalla riflessione relativa all'influenza dell'uso degli elaboratori sulla metodologia di discipline già esistenti (per esempio nell'organizzazione e nella diffusione delle informazioni)".

Questa disciplina è di difficile definizione in quanto il suo campo di applicazione non è immediatamente misurabile e il suo apparato teorico tende a convergere e ad identificarsi con le problematiche legate alle norme e alle regole della conoscenza scientifica. Da qui discende che l'informatica - non le macchine di cui essa si serve - può essere intesa come l'espressione attiva del pensiero (norme e regole concretamente applicate) che non solo elabora l'informazione, scindendola nelle sue componenti elementari ed essenziali (i dati), non modificando i legami logici tra questi ma evidenziandone i rapporti impliciti, e la rende comunicabile; ma in quanto consumatrice di assiomi e paradigmi logici e matematici produce conoscenza anche quando un semplice algoritmo (*Émile Borel*, 1913), con i suoi passi definiti e finiti, tenta una sua rappresentazione formale e simbolica - senza per questo entrare nella disputa tra funzionalismo e connessionismo e cognitivismo - in un crescendo dinamico in cui dal byte sia possibile ritornare al byte, in una sorta di ricorsività algoritmica che consente l'ampliamento del proprio dominio ad ogni chiamata, con funzioni che tra il 1934 e il 1936 ebbero modo di definire come classi generali, tra gli altri, *Kurt Gödel* e *Alan Turing*. Senza per questo privilegiare il momento macchina che è più un'opportunità o accidente di percorso favorevole per memorizzare dati e sviluppare e comunicare informazione e conoscenza che non una condizione necessaria per i fondamenti teorici di questa nuova disciplina, non si può tuttavia prescindere dall'*implementare* su un sistema hardware e software concetti e categorie o classi di singole unità informative, opportunamente codificati e formalizzati, che consentano una piena riflessione sul modo nuovo di affrontare la conoscenza umanistica e sui modi e le procedure epistemologiche per rappresentarla e comunicarla.

Così i due progetti, di cui ho curato la redazione e l'impianto logico, tra le altre cose pongono con forza la necessità di superare l'individualismo intellettuale, tipico della ricerca umanistica, o almeno costituiscono le premesse per creare le alternative in un settore della conoscenza che sembra scontare più che altro l'effetto di condizioni aprioristiche e ideologiche che si sovrappongono e guidano la rappresentazione e il livello di conoscenza (rapporto tra segno e significato), riducendo la varietà del reale entro schemi mentali precostituiti. Non è più possibile accettare l'informatica o il suo utilizzo in campo umanistico come un qualcosa di trascendente o di sterilmente tecnicistico o macchinistico e quindi da rifiutare. È necessario che l'umanista si fermi a riflettere sulle ampie opportunità che la *Computer Science* (intesa qui come rapporto armonico e ampio tra informatica e componente macchina) gli offre per migliorare o addirittura rivoluzionare il dominio della sua conoscenza sia in vista della realizzazione di quel razionalismo critico che nasce dal confronto reale e immediato, soprattutto in relazione al fatto che l'utilizzo delle tecnologie della conoscenza presuppone la costituzione di teams di ricerca, sia perché i soli sistemi informativi sono in grado di sviluppare progetti di ampio respiro e significativamente rilevanti sotto il profilo scientifico e sul piano dell'utilizzo delle risorse finanziarie, che così avrebbero una canalizzazione finalmente razionale e non più una distribuzione a pioggia che fa dell'umanista un paria della comunità scientifica, con situazioni talvolta assurde e paradossali in cui i quattrini elargiti e disponibili sono davvero troppi per i risultati ottenuti.

### **PROGETTO KLIO (HISTORICAL WORK-STATION PROJECT)**

Le tecnologie della conoscenza non sono un prodotto di largo consumo tra gli storici, ma se per avventura alcuno di loro si avvicina al computer, anche solo per scrivere, questi si scontra con gli aspetti tipici dell'improvvisazione e quindi corre i rischi di un approccio conflittuale con hardware e software che costringe nei limiti di un'attività di tipo artigianale, con un rapporto inverso tra costi e benefici. Anche quando l'elaboratore elettronico non rappresenta un mezzo sofisticato per scrivere, la ricerca storica realizzata con la macchina è sempre di carattere individuale e, sebbene possa avvalersi di strumenti dotati di

grande flessibilità d'impiego come software commerciali o sviluppati con personali programmazioni o con package più complessi e articolati o architetture hardware molto *friendly* verso l'utente-fruitor, lo storico interpreta l'umanesimo della sua ricerca come un fatto individuale, deprivato di una qualunque forma di feedback di sistema: appartenere ad una comunità di studiosi è più un fatto di accademia che necessità scientifica. L'utilizzo dell'informatica modifica positivamente la capacità di rappresentare la conoscenza storica ed è certamente innovativo perché ad es. la costituzione di un archivio elettronico, soprattutto per quanto riguarda l'*information retrieval*, è operativamente diverso dal solito archivio cartaceo che non implica necessità progettuali particolari. Ma nella forma personale e individuale l'utilizzo dell'informatica storica rimane un *hortus conclusus*, troppo vicino ancora alla figura dell'umanista chino su codici e volumi e sciolto da ogni legame con l'esterno e con altri studiosi, e troppo lontano da quella che dovrebbe essere anche per la ricerca storica la necessità di disporre di coordinate scientifiche, più certe e meno soggettive e arbitrarie. Il confronto con i sistemi e le metodologie di ricerca delle scienze della Natura vale in quanto queste si avvalgono di procedure comuni che creano uno standard, un modello di riferimento per le condizioni sperimentali che divengono univoche per la comunità dei ricercatori, che così costituiscono un sistema definito e definibile in cui il linguaggio adoperato è lo stesso per tutti. Senza scegliere o l'una o l'altra corrente storiografica, perché non pensare a regole e procedure della conoscenza storica che permettano la falsificabilità di teorie, paradigmi e assiomi in una plurimodalità di elementi conoscitivi (v. diverse tipologie di fonti collegate e associate da modi o attrattori logici e concettuali) gestibili quasi secondo funzioni temporali continue e reali? Non sono forse i codici manoscritti o documenti scrittori e testimonianze di amplissimo respiro, per es. films interi o spezzoni da elaborare elettronicamente con kits multimediali, le fonti, le condizioni sperimentali di cui l'istruttoria storica si avvale? Perché non annullare le cesure tra conoscenza umanistica e conoscenza della Natura che la cultura del Rinascimento aveva già annullato?

Il progetto *Klio* intende dare risposte positive alle domande degli storici che vogliono creare uno standard, con parametri di codifica e di catalogazione delle fonti storiche uguali per tutti. In questo modo si crea una struttura uniforme, un laboratorio elettronico in cui la codifica, la catalogazione delle fonti storiche e la loro innumerevole disponibilità rappresentano le condizioni sperimentali valide e adatte a conseguire una visione critica delle vicende umane passate perché si ottiene una migliore configurazione delle stesse. La possibilità di associare, con tecnologie ipertestuali che permettono la navigazione tra le varie tipologie delle fonti, i diversi elementi costitutivi dell'analisi storica migliora la possibilità di evidenziare non soltanto i dettagli del quadro, ma offre anche l'opportunità di recuperare dimensioni molto più ampie del sistema di relazioni tra gli uomini, le loro Istituzioni e il loro ambiente di vita (ecosistema), dal momento che la *historical work-station*, la cui presenza e disponibilità costituisce un vincolo necessario, è inserita in una rete telematica con cui si realizza uno scambio di informazioni e di manoscritti elettronici (sic!), trascritti o sottoposti a scansione elettronica (*bit-mapped* o *vettoriali*), tra i Centri di Ricerca nazionali e internazionali inseriti nel network geografico.

Infatti la titolatura del progetto definisce il disegno di dare unicità di sistema a quella che è attualmente una serie di iniziative singolari di carattere internazionale [*Southampton, Queen Mary & Westfield College di Londra, Göttinga, l'Accademia delle Scienze Austriaca di Krems (Graz), Bologna*] e unite dall'applicazione dell'informatica alla ricerca storica con l'uso di *Klio*. Il termine *Klio*, mutuando il nome dalla musa della storia, indica la natura del dominio di questo sistema software, ideato e realizzato dal team di informatica storica, guidato dal prof. *Manfred Thaller, del Max-Planck Institut für Geschichte di Göttingen*.

Perché dispongono delle necessarie risorse tecniche, il Dipartimento di Filosofia e il Dipartimento di Italianistica dell'Università di Bologna e i Centri di Ricerca europei - già menzionati - sviluppano i loro progetti con questo package, mentre gli altri (C.N.R., Istituto sui Rapporti Italo-Iberici di Cagliari e il Dipartimento di Storia della Facoltà di Lettere "La Sapienza" di Roma) li svilupperanno non appena disporranno dell'architettura hardware - se il progetto sarà finanziato - necessaria e sarà possibile realizzare il circuito telematico di connessione.

Per l'Italia i gruppi di ricerca attualmente interessati e che hanno formalizzato, o che lo faranno in breve, la loro adesione a divenire *user group* di *Klio* sono:

- 1) Il Dipartimento di Filosofia e il Dipartimento di Italianistica dell'Università di Bologna che fanno capo al C.I.D.I.A. (Centro Interdipartimentale di Informatica Accademica) dell'Università di Bologna e destinato divenire il referente nazionale o nodo del network geografico che si costituirà nell'uso in *progress* di *Klio*;
- 2) Il Centro di Ricerche Informatiche per i Beni Culturali della Scuola Normale Superiore di Pisa, che curerà la pubblicazione di un bollettino sulle iniziative scientifiche e le attività di ogni Centro di Ricerca;
- 3) Il C.N.R., Istituto sui Rapporti Italo-Iberici di Cagliari;

4) Il Dipartimento di Storia della Facoltà di Lettere “La Sapienza” di Roma.

Dal punto di vista scientifico, il progetto tende a costituire una struttura di rapporti tra i diversi centri interessati di cui una parte (**Inghilterra, Germania, Austria**) lavora e lavorerà per sviluppare il sistema Klio - esiste già la versione 4.2.2 - mentre gli altri, implementando il software, lo renderanno operativo sia realizzando basi-dati o banche-dati (l'accezione informatica dei due termini in campo umanistico è una questione ancora aperta) di manoscritti o di qualunque testimonianza utile alla ricerca storica (v. anche varie tipologie di queste testimonianze, comprese le iconografie) previa catalogazione e codifica, Klio possiede la capacità di codificare secondo uno schema codicologico confrontabile con altri schemi per es. con *T.E.I. (Text Encoding Initiative)* sia elaborando in forma autonoma progetti di ricerca storica attraverso l'uso di Klio, attivando ad es. convenzioni con la Biblioteca Universitaria di Cagliari o con altri Enti e Istituti che permettano la scansione elettronica dei codici manoscritti o documenti scrittori microfilmati.

Una prerogativa che fa di Klio uno straordinario strumento di ricerca è la capacità del sistema di gestire le immagini che permette, con l'uso accorto delle funzioni disponibili, di recuperare la leggibilità del testo che il tempo o la sbadataggine dell'estensore (v. eventuali macchie d'inchiostro) ha alterato. A questa, tra le tante potenzialità di Klio, è da aggiungere quella di aprire contemporaneamente sullo schermo innumerevoli finestre, anche diversamente dimensionate, operazione che permette la collazione, e quindi la critica delle fonti, di documenti scrittori e/o iconografici precedentemente associati.

Il materiale così trattato e/o nella sua forma originale potrà essere trasmesso ai terminali remoti della rete e scambiato in flusso colloquiale telematico in tempo reale, con evidenti vantaggi per la conoscenza scientifica.

Il sistema Klio, che nella sua forma più immediata può essere indicato come un *DBMS*, scritto in **C**, con funzioni di *information retrieval full text* che vanno però ben oltre le caratteristiche rilevabili in packages normalmente disponibili, deve essere implementato su hardware di un certo tipo: esiste la versione su PC, che comunque presenta gravissimi limiti di applicabilità di carattere grafico e gestionale.

Pertanto si è pensato ad un'architettura hardware modulare e quindi aperta ad espansioni successive della configurazione.

Le tecnologie informatiche a supporto delle funzionalità previste per il sistema prevedono l'utilizzo delle seguenti apparecchiature:

A) **work-station UNIX (host-computer)**, con processore a tecnologia RISC, per lo svolgimento delle funzioni di *System Server* e di *File Server*. Questa Power Station deve avere queste caratteristiche:

- 1) almeno 70 SPEKmark/18 MFLOPS/40 MHz
- 2) Memoria centrale (RAM) 128 MB
- 3) Memoria di massa da 1.3 GB SCSI
- 4) Scheda grafica 8 bit
- 5) Video grafico 256 colori da 19"
- 6) Tastiera italiana e mouse
- 7) Unità di back-up da 2.3 GB DAT
- 8) n. 2 porte seriali, n. 1 porta parallela, n. 1 porta per mouse e n. 1 per tastiera, porta SCSI, Ethernet attach, Token Ring attach
- 9) Sistema operativo AIX (Unix)
- 10) X-Windows 3D e Tools SW per la gestione di immagini ad alta definizione
- 11) Linguaggio Fortran run-time

Periferiche:

1) Scanner e relativo software (almeno O.C.R.) per acquisizione di immagini microfilmate, diapositive e documenti fino a formato A3, elaborazione a 12 bit, risoluzione fino a 5000 dpi senza interpolazione, completo di sistema di ripresa CCD con autofocus, stativo e base, presa SCSI, sistema di illuminazione a luci incrociate e funzione diafanoscopio:

- acquisizione bianco e nero con 256 livelli di grigio, 25000 dpi

- acquisizione a colori, 16.7 milioni di colori, 5000 dpi

2) Disco ottico esterno multifunzionale da 650 MB e driver SW

3) Juke-Box a dischi ottici a memorie Worm o riscrivibili per 32 cartucce da 650 MB cad. per archiviazione dati/immagini

4) Stampante Hard-Copy (postscript) a colori, formato A3/A4, 300 dpi

5) Un gruppo di continuità che stabilizzi la tensione e, ove si manifestasse il black-out elettrico, permetta

- l'autonomia gestionale di non meno di 20 minuti
- 6) Un modem che risponda agli standard sia per i protocolli sia per i baud di trasmissione.

**PROGETTO PER L'ISTITUZIONE NELLA FACOLTÀ DI LETTERE E DI FILOSOFIA E NELLA FACOLTÀ DI MAGISTERO DELL'UNIVERSITÀ DI CAGLIARI DI UN LABORATORIO DI INFORMATICA STORICA E UMANISTICA**

Il progetto prevede la realizzazione di un'architettura hardware in grado di rappresentare un sistema aperto che cresce e migliora la propria configurazione di base in funzione della qualità e quantità del servizio che gli viene richiesto. La sua architettura prevede un archivio centralizzato con controllo intelligente del materiale archiviato e da archiviare, una serie iniziale di cinque stazioni, predisposte con la scheda AVC (*Audio Video Connection*) per l'uso di software multimediale, di consultazione/elaborazione ad esso collegate ma capaci di lavorare autonomamente perché dotate di un loro sistema operativo, diverso da quello, AIX, che gestisce il complesso delle risorse del sistema e, oltre la tastiera della work-station e delle altre stazioni, un'apparecchiatura di input (lo *scanner*) e tre, oltre il video della work-station e delle altre stazioni, di output (tre stampanti, di cui una *hard-copy*).

Tale architettura impone di configurare un modello organizzativo stratificato che prevede priorità e/o divieto di accesso alle funzioni (il relativo *flow-chart* o diagramma di flusso è stato allegato all'atto della presentazione del progetto).

Le funzioni che il sistema potrà svolgere sono le seguenti:

- ricupero di immagini di documenti originali, loro copie fotografiche, anche diapositive, o microfilm utilizzando scanner ad alta risoluzione;
- archiviazione delle immagini;
- ricupero delle immagini archiviate e loro trattamento mediante interventi di elaborazione dell'immagine e/o loro conversione in formato testo;
- associazione di schede di commento alle immagini/testi originali;
- stampa in diversi formati e con tecnologie diverse degli archivi ottenuti.

Le tecnologie informatiche a supporto delle funzionalità previste per il sistema prevedono l'utilizzo delle seguenti apparecchiature [lo schema della LAN (network locale) è stato allegato al progetto]:

- work-station (*host-computer*) basata su tecnologia RISC con funzioni di server di sistema, che è in grado di supportare anche l'automazione delle biblioteche, se tra loro connesse, degli Istituti o dei Dipartimenti delle due Facoltà e su cui sarà implementato il software Klio. Questo software è stato realizzato dal gruppo del Max-Planck Institut di Gottinga guidato dal prof. Thaller. Esso è un database - che sarebbe riduttivo definire relazionale - dalle straordinarie potenzialità con il quale è possibile lavorare non solo per annullare gli effetti devastanti del tempo o dell'incuria sui manoscritti [all'atto della presentazione del progetto ho allegato la fotocopia relativa], ma anche associare testi scritti ad immagini grafiche oppure cogliere e evidenziare e ingrandire particolari di immagini digitalizzate. L'uso di questo software, implementato dal prof. Thaller sulla macchina con il solo costo - estremamente contenuto - per la traduzione dei file, è gratuito e permette di partecipare ad un progetto internazionale, di cui fa parte per quanto riguarda l'Italia anche l'Università di Bologna, per la codifica di manoscritti o documenti storici ma che consente anche l'elaborazione di testi letterari (il Dipartimento di Italianistica della stessa Università utilizza Klio).

Questa work-station è equipaggiata come segue:

- 64 MB (milioni di caratteri) RAM;
- 1.3 GB (miliardi di caratteri) di memoria di massa;
- unità nastro da 2.3 GB;
- video a colori, ad alta definizione, da 19" (pollici), con scheda grafica 3D GT4 e risoluzione 1024 \* 1280 pixel (*picture elements*);

Periferiche:

- scanner per acquisizione di immagini microfilmate e documenti fino a formato A3 in bianco e nero (risoluzione 256 livelli di grigio) e colori (16.7 milioni di colori), capacità di elaborazione 12 bit/pixel;
- sistema di archiviazione con juke-box a dischi ottici;
- stampante hard-copy (postscript) a colori, formato A3/A4 con risoluzione 300 dpi (punti per pollice);

Sistema di consultazione:

- presso il server di sistema e le sue periferiche si prevede l'installazione in rete di almeno cinque personal computer classe 386/486. Questi potranno accedere agli archivi, allestiti secondo la tecnologia *WORM* (**Write Once Read Many**) e recuperare testi originali sui quali sarà possibile intervenire utilizzando il personal come terminale di sistema, oppure secondo le modalità dell'informatica individuale, elaborando cioè i testi con software residente. In questo senso almeno tre personal computer saranno dotati di software *self-training* per:
  - introduzione/addestramento al word-processing;
  - introduzione/addestramento all'utilizzo del foglio elettronico;
  - introduzione/addestramento alla computer graphic;
  - introduzione/addestramento alla programmazione;
  - introduzione/addestramento all'utilizzo dei data base. Il modulo di consultazione sarà dotato inoltre di due sistemi per la stampa degli elaborati:
    - una stampante laser ad alte prestazioni;
    - una stampante a getto d'inchiostro a colori.

Processore centrale

Il sistema centrale sarà basato su un calcolatore IBM RISC System/6000 POWERserver modello 53H. Questo calcolatore dispone:

- di un processore a 33MHz, che permette una potenza di calcolo di almeno 50 MIPS (milioni di istruzioni per secondo);
- memoria centrale di 64 MB espandibili a 512 MB;
- unità minidisco da 3.5 pollici della capacità di 1.44 MB;
- 1.3 GB di memoria di massa;
- unità a nastro 8 millimetri con capacità di 2.3 GB o in alternativa un CD-ROM. Si sottolinea che la capacità disponibile in questa configurazione iniziale è di  $1.3 \text{ GB} + n * 2.3 \text{ GB}$ .

Ciò che ha fatto propendere per questo tipo di calcolatore è il fatto che questa macchina venga usata per far girare il software Klio e sia adottata nei centri di ricerca estremamente avanzata (il Centro per le ricerche fisico-matematiche di Cagliari "CRS4" guidato dal prof. *Rubbia* dispone di circa 50 di queste macchine) dove la severità delle coordinate scientifiche deve essere un fatto certo. A questo si aggiunge la grande flessibilità della macchina come server di rete:

- connettività tramite Ethernet, Token Ring, SDLC, X.25, FDDI;
- trasferimento dati da/verso la memoria centrale attraverso un canale capace di operare a 400 Megabyte al secondo;
- collegamento con i dispositivi periferici tramite canale *Microchannel* capace di operare a 40 Megabyte al secondo.

Tali capacità sono sfruttate anche per la gestione delle telecomunicazioni, fornendo una sicura garanzia di non avere alcuna limitazione nella velocità di trasmissione da parte del calcolatore che in quel momento riceve e trasmette dati da e verso le linee della rete. Queste prestazioni, ottenibili soprattutto verso dispositivi esterni attraverso *Microchannel*, fanno di questo **IBM RISC/6000** uno dei pochi server in grado di gestire alla massima velocità consentita le linee a fibra ottica, con capacità di 100 Megabit per secondo.

In questo modo modificando il protocollo della **Token Ring**, network su cui si basa il laboratorio di informatica umanistica e storica, e utilizzando il protocollo FDDI, network in fibra ottica, è possibile, dotando i PS/2 del Centro Linguistico di Ateneo dell'interfaccia FDDI, inserire questo Centro nella rete del sistema RISC, per cui il Centro Linguistico potrebbe essere in grado - dal momento che la fibra ottica permette il trasferimento di immagini in movimento - di colloquiare con altri host-computer di altre Facoltà o Atenei nazionali e internazionali e di scambiare quindi per via telematica films o materiale di altro tipo in lingua.

È da ribadire che, a fronte di ulteriori necessità che si presentino nel tempo, i calcolatori IBM RISC/6000 sono espandibili oltre questa configurazione.

Il calcolatore centrale svolgerà compiti di File e di Network Server:

- in qualità di File Server avrà tra i suoi compiti la ricezione e la gestione delle informazioni, siano esse immagini o dati, organizzate in archivi su dischi magnetici e ottici;
- in qualità di Network (LAN o rete geografica) Server avrà il compito di distribuire le immagini e i dati alle postazioni di consultazione. Dopo la distribuzione le immagini e i dati potranno essere immagazzinati temporaneamente su dischi magnetici locali alle singole stazioni o visualizzate immediatamente, secondo necessità.

Al processore centrale saranno connesse le strutture di archivio basate su dischi magnetici di ultima generazione ad altissima velocità: questa architettura è finalizzata a garantire la massima disponibilità di dati.

Il processore centrale sarà dotato di dischi magnetici interni con capacità sufficiente per contenere la struttura centrale del data base relazionale adottato: tale struttura conterrà tutte le informazioni necessarie per la registrazione e il reperimento delle immagini e dei dati archiviati sulle unità ottiche e magnetiche collegate allo stesso processore. Il dimensionamento dei dischi interni è stato effettuato sulla base di una stima iniziale del numero di manoscritti o documenti di vario tipo inizialmente disponibili (almeno 10,000).

Le immagini che accompagnano i testi o le singole immagini - il pensiero va a studi o ricerche di tipo iconografico o architettonico - verranno compresse in modo non distruttivo e archiviate in un primo tempo su un apposito disco magnetico per costituire l'archivio a breve termine di rapidissima consultazione. Obiettivo finale, a valle dell'elaborazione necessaria che sarà svolta durante la permanenza delle immagini nell'archivio a breve termine, sarà la loro registrazione definitiva nell'archivio a lungo termine situato su juke-box ottico. Il processore centrale sarà infatti connesso a tale unità a dischi ottici, sulla quale saranno definitivamente archiviate le immagini acquisite.

Per quanto riguarda l'organizzazione dell'archivio centrale, questo può essere suddiviso, da un punto di vista logico-operativo, in strutture perfettamente separate pur convivendo sulla stessa unità disco fisica. Qualora sia ritenuto operativamente vantaggioso, le strutture possono essere quindi separate realizzando banche dati suddivise secondo gli Istituti o i Dipartimenti afferenti. In alternativa la banca dati può essere realizzata secondo uno schema unico cui hanno accesso, se pur in rispetto delle protezioni concordate, i diversi Istituti o Dipartimenti.

## Archivio Ottico

L'archivio a lungo termine previsto da questa configurazione è basato su tecnologie ottiche *WORM*. Tale archivio consentirà la registrazione permanente delle immagini e dei testi.

Tali unità *WORM* hanno ormai raggiunto un ciclo di vita certificato di almeno 30 anni, superando problemi tecnologici interni che nel passato ne hanno limitato l'utilizzo. Per la sicurezza delle apparecchiature ottiche e di tutto il sistema a fronte di eventi esterni è necessaria l'adozione di un sistema di garanzia a livello elettrico che mantenga queste apparecchiature continuamente operative e protegga l'intero sistema da eventuali sbalzi di tensione (superiori al 5%).

I singoli dischi ottici installati sull'unità sono automaticamente controllati dalla sua robotica e non richiedono alcun intervento da parte dei gestori del sistema. L'unica eccezione è dovuta a ricerche di immagini e di dati risalenti a date così antecedenti rispetto a quella in cui viene effettuata la ricerca stessa da essere registrate su dischi non più in linea ma già estratti e archiviati fuori linea: in tal caso verrà automaticamente visualizzato su consolle l'identificatore del disco da inserire in lettura che potrà essere manualmente reperito e inserito nell'unità. Il juke-box sarà collegato alla IBM RISC System/6000 POWERserver centrale (File Server/Network Server) tramite interfacciamento standard SCSI per il trasferimento dei dati e tramite RS-232 per i comandi atti a gestirne la robotica.

## Network

Il network sarà basato su un protocollo FDDI/Token-ring ad alte prestazioni - con il controllo Token-Ring 16 megabit per secondo - in grado di garantire il traffico in linea prodotto dalle stazioni di consultazione.

A questa tratta FDDI/Token-ring saranno quindi connesse:

- la stazione centrale RISC System/6000 POWERserver 53H File/Network Server;
- le stazioni di consultazione e le stampanti ad esse afferenti;
- la stampante hard-copy;

- la stazione di acquisizione immagini e relativo scanner.

## Sistema Operativo

Il sistema operativo adottato sui processori RISC System/6000 sarà l'*Advanced Interactive Executive* (**AIX**), versione standard IBM del sistema **UNIX**. L'AIX attualmente operante sulle stazioni IBM RISC/6000 selezionate per il sistema di cui si tratta costituisce l'ultima versione standard IBM. Tale versione è stata integrata con gli strumenti software di supporto all'architettura **POWER** (*Performance Optimization With Enhanced RISC*) che caratterizza la famiglia di sistemi RISC/6000.

Il sistema operativo AIX Versione 3 è stato realizzato in conformità a diversi standard, tra cui:

- **POSIX** (*Portable Operating System for Computer Enviroments*) IEEE 1003.1-1989
- **AT&T Unix System V**, Rel.1, Rel.2, Rel.3, conforme a AT&T Base System V Interface Definition (SVID) Issue 2

- Versione 4.3 del *Berkeley Software Distribution* (**BSD**)

AIX è inoltre riconosciuto formalmente dal consorzio **X/OPEN** come sistema conforme alla **XPG3** (*X/OPEN Portability Guide 3*).

AIX supporta diversi standard di comunicazione con relativi protocolli, e in particolare:

- Transmission Control Protocol (**TCP/IP**)
- X.25;
- Network File System (NFS); questo sistema fornisce le necessarie funzionalità per rendere condivisibili da tutti i processori collegati le informazioni archiviate sui diversi dischi presenti in rete. Questo determina la possibilità di accedere ai files e quindi alle immagini e ai dati contenuti, distribuiti sulle risorse centrali o remote di archiviazione;
- Network Computing System (NCS);
- SNA;
- Dos Server per connessione con PC Dos su Ethernet o Token-ring;
- emulazione 3278/79;
- collegamenti con sistemi IBM/390; con AS/400; etc.

Tra le caratteristiche di AIX per IBM RISC/6000 si rileva il supporto per linguaggi nazionali oltre il nativo inglese. Attraverso questa funzione l'utente può operare sul RISC/6000 utilizzando la lingua italiana. Sui sistemi RISC è disponibile una funzione di controllo della rete con il supporto di **SNMP** (*Simple Network Manager Protocol*) che consentirà all'operatore il monitoraggio dei componenti connessi.

## Compressione delle immagini

La soluzione adottata per la compressione delle immagini si basa sulla soluzione **OPTIPAC** sviluppata da Omnicomp Inc.

L'ottimizzazione dell'uso degli algoritmi realizzata in tale soluzione garantisce prestazioni e fattori di compressione di valore assoluto sia in termini di prestazione sia di garanzia di conservazione dell'immagine originale.

La compressione può avvenire sia in modo non distruttivo (*bit conserving*), e quindi totalmente reversibile e simmetrico sia con modalità distruttive dell'immagine originale (*non bit conserving*).

La scelta operativa riguardo al tipo di compressione desiderata è effettuabile attraverso un semplice comando impostato con il mouse dall'operatore.

Il prodotto, in condizioni normali (*default*), comprime le immagini secondo algoritmi non distruttivi. Operando con questa soluzione in modalità *bit conserving* si verifica un rapporto di compressione fino a 3:1 secondo le specifiche modalità.

Le stesse immagini saranno quindi disponibili in formato compresso per l'eventuale trasmissione via rete remota anche nei casi di comunicazione inter Facoltà/Atenei.

## Database

Le banche dati a breve e a lungo termine sono basate su *Data Base Relazionale (RDB)* standard **Informix** con interfaccia **SQL (Structured Query Language)**. È in fase di completamento l'estensione della stessa applicazione sulla versione *Object-oriented* in Informix. Per quanto riguarda l'informatica individuale si può pensare ad altri packages come *Oracle* o *Clipper* che, essendo anche linguaggi di programmazione, permettono al ricercatore la realizzazione di programmi di ricerca in grado di soddisfare le sue esigenze scientifiche.

Questo progetto risponde alle esigenze della ricerca, della sperimentazione, della didattica in campo umanistico e possiede i requisiti tecnici per il collegamento telematico sia con il **Centro di Calcolo Elettronico dell'Ateneo** sia direttamente, con Centri esterni, per es. il Centro Interdipartimentale per i servizi informatici della **Facoltà di Lettere dell'Università di Torino**, il **CISADU** - dotato di una macchina **UNIX - dell'Università di Roma "La Sapienza"**, anche internazionali dotati o no di banche dati, connessi in rete (per es. con network tipo **Itapac** - a commutazione di pacchetto di bytes - o tipo Euronet, ciascuna con i suoi protocolli e linguaggi di accesso): l'Ateneo di Bologna si sta dotando di una sua rete telematica "*Almanet*" con la quale, se collegati, si potrebbe colloquiare per es. con il **CIDIA**, un centro di informatica Umanistica sorto in collaborazione con l'**IBM Semea** e dislocato presso quella Università, con evidenti vantaggi per la ricerca, attraverso lo scambio, per es. di manoscritti o codici, anche rari ma transcodificati elettronicamente, o di reciproche informazioni sui più diversi campi di studio. Quindi, se ogni Ateneo si dota di un proprio circuito telematico, è possibile che le Facoltà, esterne al circuito - perché fanno parte di altri network - e per ciò remote rispetto a questo ma dotate di strutture hardware idonee, possano utilizzare le risorse culturali e intellettuali disponibili e reciproche, ottimizzando il rapporto costi-benefici della disponibilità delle strutture tecniche e delle spese di gestione.

Il sistema è in conclusione in grado di acquisire in tempo reale informazioni sul totale dei materiali già posseduti da Centri di elaborazione elettronica e da banche-dati o basi-dati (universitari o no) e di aumentare e rendere disponibili internazionalmente le proprie acquisizioni attraverso le periferiche di input, in particolare l'uso dello scanner. Caratteristica del sistema è la sua grande potenzialità che ogni singolo studioso potrà esplorare e realizzare secondo le proprie direttrici di ricerca, sperimentando algoritmi idonei. Il sistema stesso è comunque immediatamente utilizzabile in ogni campo disciplinare presente nelle due Facoltà, grazie anche alla sua capacità di supportare singoli terminali remoti.

Note

1 T. ORLANDI, *L'informatica umanistica*, NIS, Roma, 1990, pag.16.

2 G. LOLLI, La logica come fondamento dell'informatica, in AA. VV. *Le Scienze-Quaderni*, n. 60 Logica, Milano, 1991.

3 Questo progetto è stato presentato al C.N.R. ed è in attesa di finanziamento.

4 Questo progetto è stato presentato al Consiglio di Facoltà di Magistero dell'Università di Cagliari che lo ha approvato nella seduta del 15/10/1992 e al Consiglio di Facoltà di Lettere e di Filosofia della stessa Università che lo ha approvato nella seduta del 20/10/1992. Il progetto è stato presentato nell'ambito del MURST ed è in attesa di finanziamento.