

Un milione di "documenti numerici"

L'impiego su larga scala di soluzioni tecnologiche avanzate e innovative porrà la Bibliothèque de France all'avanguardia nel mondo

di Frederic Chailloux

L'apertura della Bibliothèque nationale de France, prevista entro il 1995, costituirà un importante passo in avanti per l'integrazione delle tecnologie dell'informazione nel funzionamento quotidiano delle biblioteche: archiviazione e consultazione di documenti, trasporto dei volumi richiesti dai lettori, gestione integrata dell'edificio.

Di dimensione paragonabile alle sue omologhe (British Library di Londra, National Library of Congress di Washington), la Bibliothèque nationale de France, la cui costruzione è attualmente in fase di ultimazione, si estenderà su 288.000 mq di superficie (di cui 60.700 mq per spazi riservati alla consultazione e ai servizi) e sarà composta di 4 torri alte 80 metri, separate da un giardino di 10.000 mq.

Considerato come uno dei più importanti progetti architettonici francesi di questo fine secolo, l'edificio è stato concepito in modo da soddisfare al meglio il pubblico nella sua ricerca di documenti: un numero rilevante di questi saranno accessibili via computer, e parte degli altri dieci milioni di documenti cartacei saranno trasportati

da un sistema automatizzato di convogliamento tra gli scaffali di archiviazione e i banchi di prenotazione accessibili ai lettori.

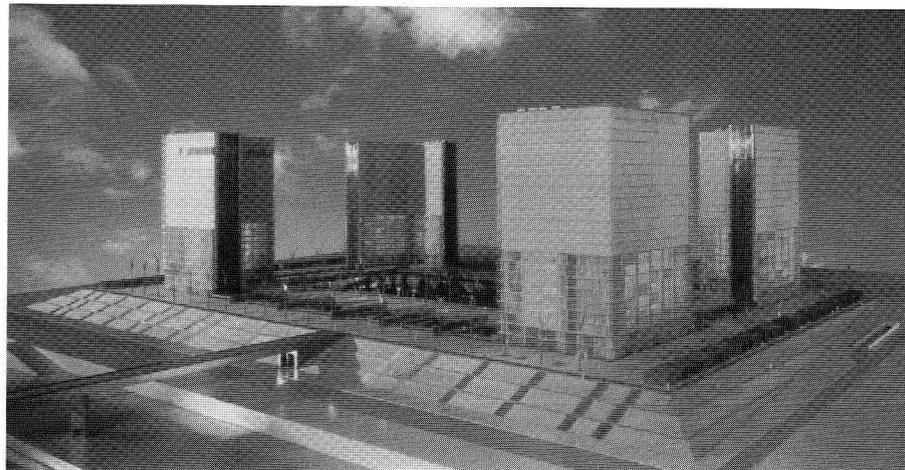
La Bibliothèque nationale de France, che conterrà complessivamente 11 milioni di opere, sarà caratterizzata dall'utilizzo su larga scala della digitalizzazione di libri, immagini, e suoni.

Interrogando uno dei 300 posti di lettura assistiti da computer, ricercatori e lettori potranno leggere documenti numerizzati, annotarli, mettere a confronto diverse idee, ecc.

La digitalizzazione di 300.000 documenti

La digitalizzazione dei documenti è stata prevista sin dal 1989, cioè dalle prime fasi di ideazione e costruzione della biblioteca. È nata dalla necessità di trasmettere documenti a distanza, di ridurre la frequenza di consultazione delle collezioni originali e di preservarli tramite la fornitura di esemplari di sostituzione, nonché di favorire le nuove tecniche di lettura con il posto di lettura assistito dal computer.

Questi posti di lettura sono stati studiati dall'Istituto di ricerca informatica dell'Università di Tolosa. Un primo prototipo su Macintosh fu sviluppato con programmi di ricerca testuale, archiviazione elettronica e trattamento del testo, mentre le società Ais e Cap Gemini Innovation ne realizzò altri due che furono utilizzati per la definizione dell'architettura globale del sistema informativo della biblioteca. Un posto multimediale è attualmente allo studio. In base alla definizione del progetto, ogni ricercatore troverà sul posto di lettura, qualunque sia il suo tipo, lo spazio memoria sufficiente per costituire il proprio corpus elettronico e per memorizzare la totalità dei suoi documenti di lavoro. Ognuno potrà interrogare i cataloghi multi-



Plastico della Biblioteca nazionale di Francia (Architetto D. Perrault).

mediali e, quando i documenti cercati saranno numerizzati, caricarli nel corpus personale attraverso una rete di comunicazione ad alta velocità.

Per raggiungere un livello enciclopedico, la base elettronica è stata fissata a 300.000 documenti fra libri e periodici e consentirà ai ricercatori di consultare opere di discipline "alte" come la filosofia, la storia, la letteratura, le scienze e la tecnica. Questa digitalizzazione, affidata alla Pindar (società britannica) e alla Site (società francese), verrà effettuata a poco a poco, ma già all'apertura della biblioteca interesserà 100.000 unità.

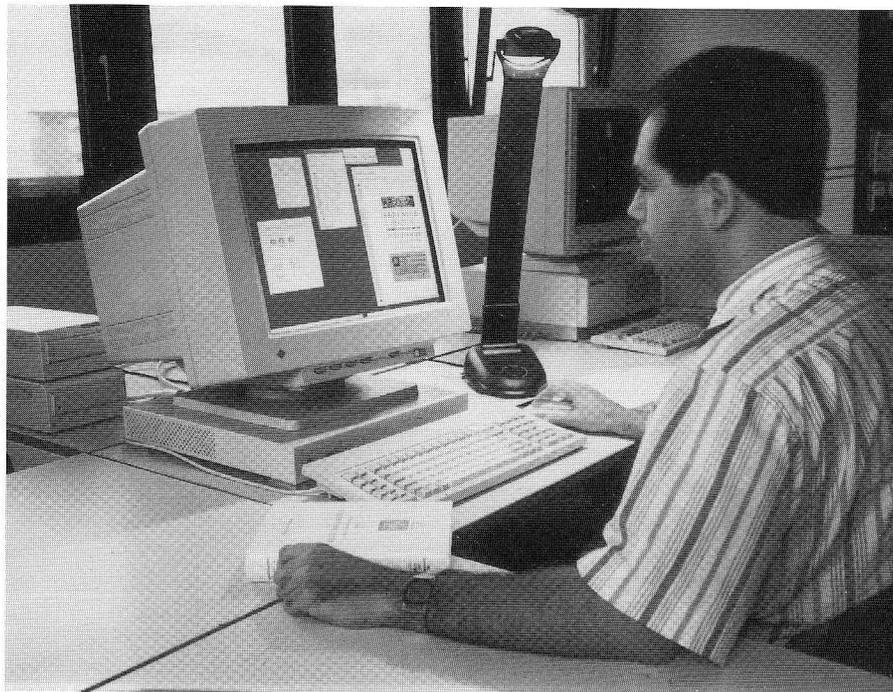
Tre soluzioni per la digitalizzazione dei documenti

La prima soluzione è la carta per ragioni evidenti di semplicità. La maggior parte dei libri vengono digitalizzati con una risoluzione di 300 punti per pollice, mentre il 20 per cento della base documentaria esige una risoluzione maggiore di 400 punti per pollice quando i caratteri sono particolarmente piccoli. Con questa tecnica, 40.000 libri nuovi e antichi sono digitalizzati foglio per foglio da uno scanner dalle elevate prestazioni tanto per la sua rapidità (8.000 fogli al giorno) quanto per la sua qualità, e a un costo abbastanza contenuto (meno di 300 lire a pagina).

La numerizzazione o digitalizzazione di un documento consiste nella trasformazione di un segnale analogico (del tipo immagine) in informazione numerica portatrice della stessa informazione che può così essere trattata dal computer.

Dizionario informatico, P. Morvant, Larousse.

PHILIPPE MORAND/ENR



Un posto di lettura computerizzata.

La memorizzazione in formato immagine sarà seguita da un trattamento di riconoscimento ottico dei caratteri che permetterà in fase di consultazione una ricerca su base testuale secondo un metodo studiato attualmente dalla società Aitic. La correzione degli errori commessi dal programma di riconoscimento automatico è attualmente l'oggetto di ricerche specifiche dell'Università di Paris VII.

L'altra soluzione utilizza le microforme, già esistenti (microschede e microfilm); ideata dalla Pindar, questo tipo di digitalizzazione, al ritmo di 3.000-5.000 pagine al giorno con scanner automatici (ad un costo superiore a 400 lire a pagina), non è purtroppo accessibile a tutte le microforme. Infatti, l'intervento manuale è indispensabile ogni volta che è necessario il posizionamento visivo. Questa operazione, controllata da Site, procede al ritmo di sole 1.200/1.500 pagine al giorno. Secondo il responsabile dei programmi di digitalizzazione della Bibliothèque nationale de France, i costruttori com-

mercializzeranno entro due o tre anni apparecchi di rilevamento visivo diretto dalle pagine dei libri che sostituiranno le microforme. I prototipi di questi apparecchi esistono già, ma il loro costo proibitivo ne limita ancora l'impiego.

L'ultima soluzione, allo studio con la casa editrice Gallimard, consiste nel riprendere direttamente i nastri di fotocomposizione dei tipografi. Il vantaggio determinante rispetto alle altre tecniche è di recuperare i libri direttamente in modo alfanumerico.

A tale scopo, la società Canope ha messo a punto un software specifico per collezioni particolari che vengono pubblicate con vincoli tecnici di tipografia definiti con gli editori. Inoltre, sono in via di definizione diversi accordi con alcune istituzioni che possiedono già versioni digitalizzate di certi documenti. È il caso del Cnrs, il Centre national de la recherche scientifique, che sta costituendo un proprio "Thesaurus della lingua francese" a partire da 3.000 testi digitalizzati sin dal 1960. ➤

computer incaricati di leggere e scrivere informazioni sui badge elettronici imbarcati sui carrelli trasportatori.

Progettazione del sistema automatico di trasporto

La progettazione del sistema è stata affidata nel 1991 ad un consorzio composto dalle società Teledoc, Lamson Saunier Duval, capo fila, e Cap Sesa Tertiaire per quanto riguarda l'informatica. Dopo la fase di progettazione dell'architettura della biblioteca, i lavori di realizzazione si sono concretizzati di recente. La prima fase, che ha comportato la costruzione di plastici, ha puntato su studi ergonomici dei posti di lavoro svolti con il contributo dei bibliotecari e sull'analisi funzionale di massima in vista di definire i principi generali di costruzione del sistema. Un prototipo di carrello trasportatore è stato provato per assicurarsi che i documenti potevano essere movimentati in qualsiasi posizione di questo, in particolare in fase di ascensione delle quattro torri dell'edificio. Nel marzo 1992, la realizzazione del sistema di movimentazione "transitique" è stata affidata alla Teledoc che dovrà consegnarlo entro la primavera del '95, prima dell'apertura della biblioteca così da poterlo utilizzare al momento dell'archiviazione dei volumi.

Il sistema informatico associato funziona in due fasi distinte:

— le richieste sono gestite da un'informatica documentaria: il sistema conosce la posizione di ogni documento nel magazzino; fornisce informazioni al lettore o al ricercatore e lo consiglia nella scelta dei documenti che richiede;

— il sistema di convogliamento trasforma la richiesta in operazione di trasporto, definisce l'origine e la destinazione fisica dei documenti e il percorso ottimale per trasportarli

fino al lettore. Il sistema comanda lo spostamento dei carrelli qualunque sia l'oggetto da trasportare.

Questa scelta di separare le due funzioni di informazione e di trasporto permette, in caso di guasto della rete informatica, la sua sostituzione con altre tecnologie meno avanzate: ad esempio il telefono o schede cartacee che riporterebbero le informazioni utili per individuare il documento richiesto.

Inoltre, quest'approccio permetterà di effettuare la registrazione e l'archiviazione dei documenti al momento del trasloco della biblioteca allorché il sistema informatico di gestione delle "referenze" documentarie non sarà ancora installato.

La rete di trasporto dei documenti

Questa rete è costruita su due livelli:

— il *livello 1* è destinato al trasporto di 450 carrelli auto-motorizzati verso 151 destinazioni poste lungo 8 km di binari nei laboratori di trattamento dei libri e nelle sale di lettura. Il numero dei

carrelli porta documenti potrà essere ulteriormente aumentato in futuro per rispondere alla richiesta del pubblico;

— il *livello 2* assicura la gestione delle operazioni.

La progettazione della rete di trasporto è stata realizzata con un programma informatico di simulazione (Witness della società Serete) che ha permesso il "modelling" del movimento dei contenitori: si tratta di carrelli auto-motorizzati a 8 ruote che pesano circa 20 chili, possono trasportare 10 chili di documenti, e si muovono ad una velocità di 0,5 m/s. Dovranno trasportare libri, documenti della mediateca (cassette, dischetti informatici, ecc.) e anche la posta durante le ore di scarsa affluenza.

Si valuta che la rete di trasporto documenti effettuerà 25.000 movimenti al giorno con punte di traffico che raggiungeranno 500 contenitori l'ora. La rete conta 8 km di binari: due vie sovrapposte in basso e distribuzioni verticali di fronte agli scaffali di archiviazione. La richiesta di un documento definisce l'operazione che è affidata a un carrello, dotato di un badge elettronico. Tramite un sistema ►

GOY HERSBY/EBER



Laboratorio di memorizzazione.

di lettura del codice a barre, le informazioni utili sono inserite nel badge: dalla descrizione del punto da raggiungere, alla lista dei libri da trasportare (tre al massimo), alla data della partenza (completa di ora, minuti e secondi).

Per la durata del tragitto, il movimento del contenitore è guidato dal sistema informatico. Ad ognuno dei 450 cambi di direzione, dei sistemi automatizzati leggono le informazioni contenute nel badge elettronico dei contenitori, orientano i contenitori e gestiscono le priorità per evitare tempi di attesa. A questi 450 plc (program logic controller) se ne aggiungono altri chiamati di "raggruppamento", che permettono in caso di incidente sulla rete, di invertire il movimento dei contenitori ed evitare così gli ingorghi.

Nell'archivio, i magazzinieri, utilizzando lettori di codici a barre identificano i documenti che vanno a prelevare sugli scaffali e li depositano nel contenitore. Quando il libro arriva al banco di richiesta dopo un'attesa massima di 20 minuti, il badge elettronico viene letto e le informazioni vengono memorizzate per un'ulteriore trattamento (numero di missioni, ora di partenza e di arrivo, lista dei documenti).

Alla mattina i contenitori vengono anche utilizzati dai bibliotecari per assicurare la classificazione dei documenti restituiti dai lettori. Ai piedi delle torri della biblioteca si trovano zone di parcheggio dei contenitori vuoti in attesa di chiamata. Ogni zona conta, in base alla fascia oraria, un numero minimo di contenitori.

Il sistema informatico

Questo secondo livello di supervisione e di gestione informatica del sistema di trasporto dei documenti è autonomo rispetto al livello 1. Il

sistema deve gestire missioni semplici (ricerca istantanea di documenti) o richieste differite, come per esempio quelle formulate tramite il Minitel (il server telematico equivalente al Videotel italiano) che vengono trattate fuori delle ore di punta (alla mattina o alla sera).

Il secondo livello si basa su un'architettura informatica aperta (Unix) ed è l'unico ad essere collegato con il sistema di informazione della Bibliothèque nationale de France. Ogni stazione di lavoro è dotata di un terminale intelligente, un pc che dialoga con il sistema centrale tramite rete Ethernet. Digitalizzazione di testi, immagini e suoni, trasporto automatico dei documenti: la Bibliothèque nationale de France è senz'altro un progetto che prefigura la tecnologia dell'informazione del XXI secolo.

Le prestazioni tecniche non si limitano però alla parte "nobile" della biblioteca. Anche la scelta di una architettura funzionale e avveniristica per l'edificio stesso ha fatto appello alle tecnologie più innovative nel campo della gestione centralizzata degli impianti tecnici. L'insieme degli spazi riservati al pubblico per la consultazione e le 4 torri di archiviazione dei documenti comprendono 80 ascensori, 200 unità di climatizzazione, 150 blocchi di trattamento dell'aria, ecc., ossia un totale di 5.000 impianti. È stato scelto di affidare alla gestione tecnica centralizzata la regolazione numerica degli impianti: sono stati necessari 600 sistemi automatizzati di cui 250 plc, e ciascuno dei sottoinsiemi funziona in modo autonomo.

Ciò consente di disporre di un sistema di manutenzione dell'edificio economico dal punto di vista del consumo di energia grazie all'eliminazione dei grossi sistemi di controllo e la loro sostituzione con computer portatili a disposizione dei tecnici addetti alla manutenzione. ■