



فن آوری های پیشرفته ذخیره و بازیابی اطلاعات:

"JUKE BOX"

مقدمه

پس از آن که به مدد صنعت چاپ و سایر فن آوری های نشر، میزان کمی و تنوع کیفی مواد اطلاعاتی روبه فزونی نهاد؛ متخصصان اطلاعاتی در صدد پیدا کردن ابزار مناسب ذخیره و بازیابی اطلاعات برآمدند. رویکرد ویژه به ماشین و خودکار کردن کار کتابخانه ها و مراکز اطلاعاتی، از جمله راه کارهای اولیه مقابله با مشکلات فوق بود. با ورود رایانه های نسل جدید، سرعت و دقت ذخیره و بازیابی اطلاعات، به طور خیره کننده ای افزایش یافت. استفاده از CD-ROM و DVD به عنوان محمل های اطلاعاتی به جای انواع ریزنمون ها (میکروفرم ها) و نوارهای مغناطیسی، توسعه روزافزونی پیدا کرده است. این ابزارهای ذخیره اطلاعات، گنجایش بسیار زیادی را برای ثبت و ضبط اطلاعات دارا هستند. هم چنین سرعت بازیابی اطلاعات در آنها، بسیار بالاتر از دیگر انواع گونه های ذخیره و بازیابی اطلاعات است. نکته با اهمیت دیگر، کاهش هر روزه قیمت این محمل های اطلاعاتی و دسترس پذیری سهل و کاربر مدارانه آنها است.

اما با وجود پیشرفت های بسیار زیاد و کاربرد گسترده شبکه های اطلاعاتی، هنوز نمی توان سرعت فزاینده تولید اطلاعات را با سرعت پیشرفت ابزارها و محمل های اطلاعاتی سنجید. ابزارهای فن آوری اطلاعات بسیار سریع رشد کرده و روز به روز پیشرفته تر می شوند؛ اما سرعت تولید منابع اطلاعاتی بسیار بیشتر از رشد فن آوری اطلاعات است.

از سویی دیگر بعضی از حوزه های دانش بشری ویژگی های خاصی دارند که کاربرد آنها را نیز به صورت خاصی ممکن می سازد و بایستی برای آنها تصمیمات ویژه ای

نیز اخذ کرد. مثلاً مراکز اسناد برای ذخیره اسناد تاریخی پرحجم خود دچار مشکلات ویژه ای می باشند؛ و بایستی بتوانند تصمیمات خاصی برای حل مشکل ذخیره و بازیابی منابع تاریخی شان اتخاذ نمایند. از جمله این مسائل و مشکلات می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- نحوه ذخیره سازی اسناد و مدارک؛
- ۲- حفظ ارتباط تاریخی اسناد با یکدیگر به عنوان یک ضرورت پژوهشی و مهم در امر بازیابی؛
- ۳- نحوه بازیابی اطلاعات؛
- ۴- مسئله سندیت در شبکه ها و پایگاه های اطلاعاتی؛
- ۵- محافظت از شبکه و پایگاه اطلاعاتی در مقابل دخل و تصرف در اسناد و یا به عبارت دیگر مسئله امنیت در شبکه؛
- ۶- محافظت از شبکه و پایگاه در مقابل ورود اسناد غیرمعتبر؛
- ۷- تفکیک اسناد جاری و بایگانی و ...

JUKE BOX چیست؟

برای حل مشکلات ذکر شده، متخصصان فن آوری اطلاعات راه کارهای گوناگونی را ارائه و پیشنهاد کرده اند؛ از جمله این راه حل ها بکارگیری JUKE BOX برای این گونه پایگاه داده ها است. پایگاه هایی که بر روی تعداد بی شماری CD-ROM تهیه شده اند و نیاز به استفاده هم زمان از آنها در یک محیط احساس می شود. این موارد سازمان های اطلاعاتی را ملزم به سرمایه گذاری اطلاعاتی خاص با بکارگیری فن آوری های نوین می کند (از جمله US Patent). استفاده از این پایگاه ها در محیط شبکه ای LAN و بکارگیری برج های



کتابخانه راسموسون در دانشگاه آلاسکا است؛ که برای ذخیره، نگهداری و بازیابی داده‌های تاریخی شفاهی از روی نوارهای صوتی به کار رفته است. روال کار به این ترتیب بود که، پس از طراحی ابزارگان و افزارگان ویژه، محتوای اطلاعاتی نوارهای صوتی را بر روی دیسک‌های نوری ضبط کردند. در این سیستم Juke Box قادر بود از طریق مفاهیم، موضوعات، کلیدواژه‌ها و شماره بازیابی به کاوش بپردازد. کاربران می‌توانستند به راحتی رونوشتی از مدارک تاریخی مورد نیاز خود داشته باشند. آن‌ها را به صورت یک فایل شنیداری گوش داده و یا به تورق آلبوم تاریخی عکس‌ها پرداخته و از آن‌ها نسخه چاپی تهیه نمایند. (SMITH, 1991) (۵)

اطلاعات تبدیل شده به ساختواره (Format) جدید، در سیستم کتابخانه‌ای راسموسون، مستلزم شناخت کافی از مشکلات احتمالی است، که بر سر راه دسترسی به محتوای اطلاعات و نحوه آن بر مدارک تغییر فن‌آوری یافته به وجود آمده است.

باتوجه به تنوع و گوناگونی روزافزون فن‌آوری‌های اطلاعات، از نظر سیستم مدیریت نیازمند یک خط مشی و استاندارد واحد برای امنیت در سرمایه‌گذاری بر روی این فن‌آوری‌ها هستیم. بکارگیری دیسک‌های نوری در سیستم Juke Box براساس نظریه هزینه - واحد (Cost Per Unit) سودمندی‌های جالبی را از خود به نمایش گذارد. طی تحقیق‌های عملیاتی متعددی براساس تحلیل خطوط انتظار (Queueing Analysis) که بخشی از روش تحقیق در عملیات است، خطوط انتظار را در مقدار قابل اندازه‌گیری، مبنای تحقیق قرار داده و نشان دادند که سیستم Juke Box به خاطر سرعت بسیار بالا و گنجایش غیرقابل وصف خود، در سیستم‌های مدیریت اطلاعات برای سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت بسیار مفید و مناسب می‌باشد. (DAIGLE, 1995) (۶)

در بررسی سرعت در سیستم Juke Box، تحقیقی نشان می‌دهد که زمان دسترسی به اطلاعات، در محیط شبکه‌ای Unix از طریق ایستگاه‌های کاری تک‌کاربره، بسیار بالاتر از ایستگاه‌های کاری چندکاربره است. (SPENSER, 1991) (۷)

نکته اساسی در کاربرد این سیستم، توجه به نیازها و

دیسک خوان (Tower) برای تعداد بی‌شماری دیسک‌نوری نامعقول است، چرا که نه از نظر اقتصادی و نه از نظر فضا و امکانات توجیه‌پذیر نیست. این یعنی هزینه‌ای سرسام‌آور و کاربری اندک برای یک سازمان.

Juke Box در یک تعریف ساده عبارت است از سیستمی ماشینی، که با سرعت زیاد و گنجایش بالا، یک نظام خودکار دیسک‌محور را با قابلیت و دقت عالی، برای ذخیره و بازیابی داده‌های گوناگون فراهم می‌آورد. (AMMON, 1985) (۱) به‌طور معمول Juke Box امکان دسترسی به اطلاعات را در ایستگاه‌های کاری مختلف، به‌طور هم‌زمان و به صورت شبکه‌ای، تک‌کاربره یا چندکاربره فراهم می‌آورد. این سیستم از کارآمدترین نظام‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات است که مهم‌ترین مشخصه آن سرعت و گنجایش بالای ذخیره و بازیابی اطلاعات در آن است. (SPENSER, 1991) (۲)

از طرفی دیگر این ابزار فن‌آورانه توانسته است تنوع ویژه‌ای را در سیستم‌های WORM (Write Once Read Many) یا یک‌بار نوشتنی چندبار خواندنی - دیسک‌های نوری خواندنی/نوشتنی و نوارهای صوتی - به وجود آورد. هم‌چنین به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی جریان اثربخشی هزینه برای کاربران سیستم‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات، در برنامه‌ریزی‌های بلندمدت برای منابع اطلاعاتی بی‌شمار است. این ابزار فن‌آوری اطلاعات توانسته است قابلیت‌های آرشیوی مجموعه را، تا حد بسیار بالایی افزایش داده و توجیه اقتصادی مناسبی برای آرشیوها و مراکز اسناد و به‌خصوص مراکز مسؤول تاریخ شفاهی (Oral History) داشته باشد. (BEHERA, 1991) (۳)

از ویژگی‌های مهم دیگر Juke Box این است که به ما اجازه می‌دهد، به صورت خودکار اطلاعات مورد نیاز را از دیسک‌های نوری توسط چندین کاربر به‌طور هم‌زمان برگزینیم. قابلیت دسترسی شبکه‌ای و ارتباط Online از دیگر کارآمدی‌های این ابزار اطلاعاتی است.

این سیستم ابزارگانی/افزارگانی، امکان کاربری بهینه را برای ذخیره و بازیابی اسناد و مدارک گوناگون فراهم می‌آورد. (1996) (۴)

یکی از پروژه‌های مهم کاربرد Juke Box، پروژه



زیرساخت های خاص مراکز مختلف اطلاعاتی است. نیازها و زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری مختلف که می تواند سیستم JUKE BOX را به حداکثر مطلوب بهره وری برساند. (WATSON, 1995) (۸) برای ذخیره انواع مختلف داده های متنی، عددی و تصویری ... و بازیابی آن ها بایستی شاخص های ویژه سخت افزاری - نرم افزاری را تعریف کرد.

ساختار سخت افزاری JUKE BOX

از نظر شکل و گنجایش پذیری تعداد دیسک های نوری، JUKE BOX در انواع مختلفی از نظر پذیرش تعداد دیسک ها تولید می شود. معمول ترین گونه های این سیستم، در اندازه های ۶، ۱۸، ۵۰، ۱۰۰، ۵۰۰، ۷۷۷ و بیش از ۴۰۰۰ تایی، قابلیت پذیرش دیسک های نوری را دارد. به جز نمونه های ۷۷۷ تایی و ۴۰۰۰ تایی نمونه های دیگر قابلیت اتصال به صورت سری، با هم دیگر را دارد؛ و می توان چند JUKE BOX را در یک مدار قرار داده و از آن ها به صورت موازی استفاده کرد. مهم ترین عامل در جهت اتصال نمونه های فوق و میزان امکان پذیری آن، وجود پایه های سخت افزاری و نرم افزاری مناسب برای قراردادن این سیستم ها در یک مدار است.

اجزای اصلی یک JUKE BOX در شکل کلی عبارت است از:

- ۱- بخش ذخیره کننده (Holder)؛
انواع گوناگون از جمله خشابی، چرخ و فلکی، طوقه ای و Magazine و ... دارد.
- ۲- نظام دسترسی (Access Mechanism)؛
عملیات شناسایی، جابه جایی و انتقال دیسک ها برعهده این قسمت می باشد.
- ۳- دیسک گردان (Drive)؛
برای خواندن دیسک های نوری موجود در سیستم. JUKE BOX معمولاً به صورت تک درایو، دو درایو و چهار درایو تولید شده و به خواندن دیسک ها می پردازد.

نرم افزارهای طراحی شده برای JUKE BOX

از جمله نرم افزارهای طراحی شده، برای این سیستم سخت

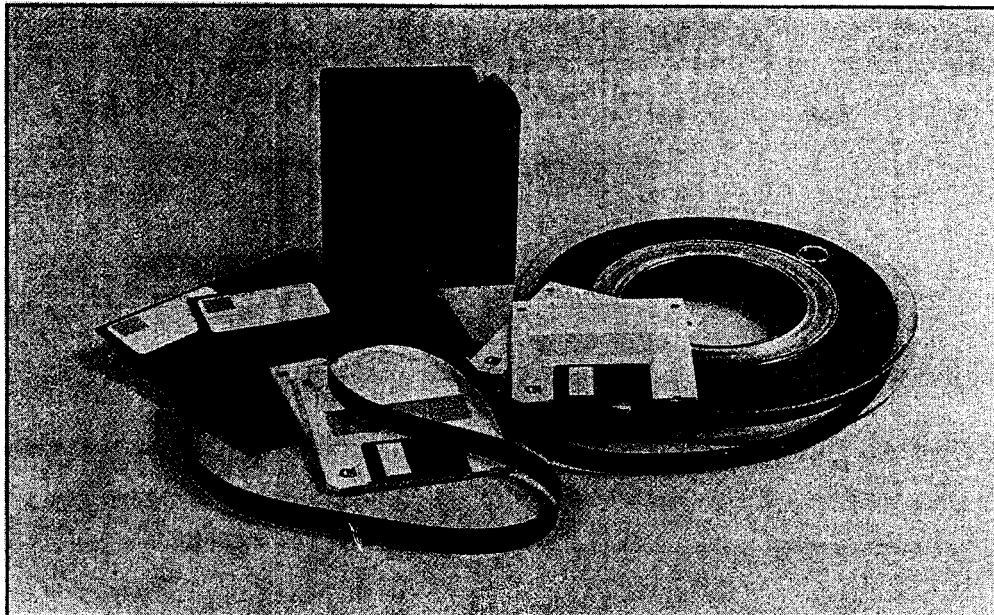
افزاری ذخیره و بازیابی اطلاعات می توان به ۲ ابزارگان Patentview/2.06 و CD-Vision Juke Box/4.10 اشاره کرد. ابزارگان Patentview/2.06 قادر است با دقت و سرعت بالایی به خواندن داده های متنی و تصویری از دیسک های نوری پرداخته و آن ها را نمایش دهد. هم چنین ابزارگان CD-Vision Juke Box/4.10 قادر است تا در محیط های WINDOWS NT, Novell Netware به بازخوانی اطلاعات از روی MO, Hard Disk, DVD, JAZ, CD-ROM (Magnet Optic) و WORM (Write Once Read Many) بپردازد. هر دو این نرم افزارها قادر به پشتیبانی JUKE BOX در محیط شبکه می باشند.

روش کار ابزارگان Patentview/2.06 به این شکل است که، این برنامه یک طرح سلسله مراتبی، شبیه سازی کرده و برای هر دیسک یک نماد، براساس شماره سریال آن دیسک تهیه کرده و آن ها را در یک دایرکتوری، که به آن می توان نام کتابچه آدرس ها را داد القایی می کند. پس از کاوش، بر اساس شماره سریال هر دیسک آن را مکان یابی کرده و به بازوهای آورنده خود فرمان قراردادن دیسک را در دیسک گردان می دهد. آنگاه اطلاعات بازیابی و پس از استفاده به محل خود بازگردانده می شوند.

هرگاه ابزارگان Patentview بتواند دیسک را پیدا کند، طی یک آگهی محل قرارگرفتن دیسک جدید را مشخص می کند. این امر روال کار سیستم را تسهیل کرده و از احتمال اشتباه در محل قرار دادن دیسک ها، جلوگیری می کند.

اما مهم ترین خصوصیات ابزارگان CD-Vision Juke Box عبارتند از:

- ۱- پشتیبانی توسط پروتکل نرم افزاری برای ارتباطات رایانه ای وزارت دفاع آمریکا (Transpont Control TCP/IP Protocol/Interface Program) تحت محیط شبکه ای مایکروسافت ویندوز NT؛
- ۲- مکمل (HTTP HyperText Transfer Protocol) سرویس دهنده (Web(Web Server)؛
- ۳- مدیریت سرویس دهنده (SERVER) از طریق یک جستجوگر وب (Web Browser)؛
- ۴- پشتیبانی توسط ELMS DVL CDROM در Juke



system" computer, Vol. 18, Issue 8 (Jul 1985): P. 36-45.

2. Spenser, peter. "Performance considerations for an optical Juke box in document archival/retrieval application"

Document Image Automation, Vol. 11, No. 6 (Nov-Dec 1991): P. 337-340.

3. Behera, B. "Juke box cost performance modeling" Document Image Automation, Vol. 11, No. 6 (May 1991): P. 150-155.

4. "Juke box for optical disk storage. (latest citation from the INSPEC database); published search" U.S.A.: National Technical Information service, springfield, VA., 1996.

5. Smith, steve. "Project juke box 'We are digitizing our oral history collection ... and we'r including a database'" U.S.A.: in Chugach conference, 1991.

6. Daigle, J. N.; Kuehl, R. B.; Langford, J. D. "Queueing analysis of an optical disk juke box based office system" Transaction on computer, Vol. 39, Issue 6 (Jun 1990), P. 819-828.

7. Spenser, peter. "Performance considerations for an optical Juke box in document archival/retrieval application"

Document Image Automation, Vol. 11, No. 6 (Nov-Dec 1991): P. 337-340, 8. Watson, J. Jr.; Patel, J.; Baxter, G., "Juke box proformance. A doculabs benchmark evaluation" INFORM, Vol. 9, Issue 1 (Jan 1995), P. 30-36.

Box

۵- سندیت بخشی و فراهم آوری امنیت لازم در سیستم؛

۶- پشتیبانی توسط DHCP؛

۷- پشتیبانی توسط NT 4.0؛

این ابزارگان تحت سیستم های عامل، Windows NT,

Win95, Windows 3.1, Dos و تمام سیستم های عامل سازگار

با مایکروسافت و فعال در Internet، قادر است عملیات خود

را انجام دهد و پشتیبانی می شود.

منابع

1. Ammon, G. L.; Calabria, J. A.; Thomas, D. T. "Morristown, N. J. A high-speed, large -capacity, "JUKE BOX" optical disk