

UPORABA IN PROBLEMATIKA SODOBNIH MEDIJEV ZA DOLGOROČNO HRANJENJE E-VSEBIN

Tomaž Kaluža*

UDK: 004.3

Tomaž Kaluža: Uporaba in problematika sodobnih medijev za dolgoročno hranjenje e-vsebin. Tehnični in vsebinski problemi klasičnega in elektronskega arhiviranja. Zbornik referatov z dopolnilnega izobraževanja, Maribor 5/2006, št. 1, str. 395-398.

Izvirnik v slovenščini, izvleček v slovenščini in angleščini, povzetek v angleščini.

Prispevek obravnava problematiko medijev, primernih za dolgoročno hranjenje elektronskih vsebin. Opiše obstoječe medije, na primeru pa predstavi nadvse zanimivo tehnologijo, implementirano v arhivski sistem podjetja MFC&L d. o. o.

UDC: 004.3

Tomaž Kaluža: Problems and use of modern media for long term archiving. Technical and Field Related Problems of Traditional and Electronic Archiving. Conference Proceedings, Maribor 5/2006, No. 1, pp. 395-398.

Original in Slovenian, abstract in Slovenian and English, summary in English.

The paper deals with the problems of the media suitable for long term archiving of content. Author describes existing media and presents interesting technology implemented in the archiving system of the MFC&L company.

UVOD

O problematiki elektronskega arhiviranja gradiva je že veliko napisanega, manj pa se avtorji posvečajo problematiki medijev, primernih za dolgoročno hranjenje takšnega gradiva. Kot dolgoročno hranjenje se šteje hranjenje gradiva, daljše od dobe petih let. Tu pa se pokažejo glavne težave večine medijev, ki so dostopni na trgu. Po določenem času tako lahko nastanejo težave pri pridobivanju podatkov iz teh medijev, ki jih zakrivijo zastaranje opreme za branje in pridobivanje podatkov ter pokvarljivost medijev. Takšne težave pa za učinkovit elektronski arhiv lahko pomenijo veliko nepotrebnih stroškov.

MEDIJI

MAGNETNI TRAK

V preteklosti najpogosteje uporabljan medij za arhiviranje, predvsem pa za varnostno shranjevanje, je zagotovo magnetni trak. Ta lahko sprejme veliko količino podatkov predvsem z uporabo magnetnih knjižnic, je dokaj zanesljiv in trajen. Za arhiviranje občutljivih podatkov pa so izumili tudi WORM (write once read many) trakove, ki ne dopuščajo prepisovanja ali brisanja podatkov. Njegova glavna slabost pa je zelo dolg dostopni čas do zelenega podatka. Ne gre spregledati niti potrebe po zaporednem dostopanju ali prepisovanju traka, kar pa v veliki meri lahko odpravijo

* *Tomaž Kaluža, sistemski administrator, MFC&L d. o. o., Linhartova 3a, 1000 Ljubljana, Slovenija.*

sodobne magnetne knjižnice. Pri dolgoročnem hranjenju vsebin pa ne gre pozabiti na problem zagotavljanja in vzdrževanja opreme za branje podatkov iz medija.

OPTIČNI MEDIJI

Novejša oblika so tako imenovane zgoščenke ali CD-ji, ki pa ne ponujajo ravno velikih kapacitet, kar pa je mogoče rešiti z uporabo optičnih knjižnic. Enkratno zapisljive CD-je lahko uvrstimo med WORM medije. Prednost pred trakovi je zagotovo cena medija in pa hiter dostop do zelenega podatka. Imajo pa veliko slabost - pokvarljivosti medija. Iz izkušenj je znano, da je medij lahko že po nekaj letih primerne hrambe delno ali pa v celoti neberljiv. Sem lahko štejemo tudi DVD medije, ki imajo podobne lastnosti kot CD-ji vendar veliko večjo kapaciteto. Uveljavljajo se tudi nove tehnologije, kot je npr. Blue-Ray, ki pa še niso testirane v daljšem obdobju in tako za enkrat v našem primeru neuporabne. Kot pri magnetnih trakovih lahko tudi tu nastane problem pridobivanja podatkov iz medija zaradi zastarelosti opreme.

MAGNETNI DISKI

Ves čas so nam na voljo tudi magnetni diski, ki jih odlikuje kratek čas dostopa do podatkov (tukaj lahko citiramo Moorov zakon, kje se zmogljivost v 18 mesecih podvoji, cena pa ostaja enaka), kapaciteta medija raste, cena na enoto zapisa pa vztrajno pada. Zaenkrat kot takšni še ne omogočajo WORM zapisa. Vprašljivo pa je njihovo delovanje na dolgi rok in tako varnost zapisanih podatkov. Ta težava je lahko delno odpravljena z uporabo RAID tehnologije, ki pa s sabo prinese tudi določene težave. Zamenljivost opreme, kot so raid kartice ali raid diskovna polja, lahko pomeni veliko težavo pri dolgoročnem hranjenju vsebin. Obstajajo tudi boljši diskovni sistemi z večjo kapaciteto in zanesljivejšim delovanjem, vendar je njihova cena za potrebe dolgoročnega arhiviranja previsoka.

CONTENT ADDRESSED STORAGE - CAS

Potrebe po hitrem, varnem, časovno neomejenem in predvsem dostopnem arhivskem mediju so botrovale nastanku nove, dolgoročnemu arhiviranju prijazne tehnologije. Na trgu se je pojavila za arhiviranje zelo zanimiva tehnologija CAS - content addressed storage. Ta tehnologija bazira na uporabi IDE (magnetnih) diskov v integraciji z napredno programsko opremo (SW), kjer večji del uporabnosti prinese ravno SW. Tak sistem za naslavljanje podatkov ne uporablja njihovih imen, ki samo shranjevanje podatkov prepušča datotečnemu sistemu, temveč podatkom doda opisne podatke (metadata) in jih obravnava kot objekte. Objektivom je potem dodeljen unikatni naslov (content address), s katerim so trajno shranjeni na disk. Tako je onemogočeno podvajanje shranjenih podatkov, kar pripelje do zmanjšanja potrebnega arhivskega prostora.

Pionirski primer implementacije te tehnologije je EMC Centera. Arhitektura sistema bazira na Redundant Array of independent Nodes (RAIN). Na vsaki rezini (node) teče prilagojen Linux operacijski sistem, srce pa predstavlja CenteraStar SW, ki upravlja celotni sistem. Zahteve za branje in pisanje uporabnikova aplikacija dostopni/m rezini/am (access node) pošlje preko javne IP povezave. Dostopna rezina s pomočjo unikatnega naslova (content address) preko notranje privatne LAN povezave iz podatkovne rezine (storage node) pridobi vsebino in jo posreduje

uporabnikovi aplikaciji - uporabniku. Ko je objekt shranjen, sistem na podlagi zaporedja bitov binarne vsebine izračuna 128 bitno reprezentativno številko (možnost 256 bitnega kodiranja), ki jo s pomočjo hashing algoritma pretvori v unikatni naslov (content address), sestavljen iz 27 (53) znakov. Sistem uporabnikovi aplikaciji - uporabniku posreduje podatke o shranjenem objektu s pomočjo tako imenovanega C-clip ID, ki je naslov Content Descriptor Filea (CDF). Ta vsebuje informacijo o časovnem žigu, vse pripadajoče opisne podatke in naslov (content address) hranjenega objekta. Sistem odlikujejo rešitve, ki v primerjavi z zgoraj omenjenimi mediji skrbniku znatno zmanjšajo obseg dela, npr.:

- avtomatska konfiguracija (self-configuring),
- avtomatsko odpravljanje napak (self-healing) in
- samoupravljanje (self-management).

Za zaščito podatkov so na voljo razni mehanizmi:

CPM (content protection mirrored) - vsak objekt ima svojo zrcalno sliko. Objekt je tako shranjen na dveh različnih rezinah (node). V primeru odpovedi diska ali rezine se sproži »self-healing« mehanizem, ki iz zrcalne slike takoj naredi kopijo, tako da sta vedno razpoložljivi dve kopiji objekta.

CPP (content protection parity) - podatki so razbiti na segmente s paritetnim segmentom. Vsak segment je shranjen na svoji rezini, podobno kot pri RAID sistemu. V primeru okvare diska ali rezine se sproži »self-healing« mehanizem, ki iz ostalih segmentov in paritete ustvari manjkajoči segment.

V ozadju poteka neprekinjen proces preverjanja integritete vsebine (content integrity checking).

Omogoča replikacijo na oddaljeni sistem ob tem, da je še vedno vključena notranja zaščita - disaster recovery planning.

Vsi ključni deli opreme so podvojeni: napajanje, notranji preklopniki, najmanj dve dostopni rezini ipd.

Zaradi uporabe unikatnega naslova na sistemu ne pride do podvajanja hranjenih objektov. Če uporabnik zapiše objekt enak obstoječemu zapisu, sistem ustvari le CDF z drugačnimi opisnimi podatki in časovnim ključem, ima pa isti unikatni naslov (content address). Ta lastnost tako zmanjša potreben arhivski prostor in bistveno pripomore k nižjim stroškom arhiviranja.

Z uporabo unikatnih naslovov je zagotovljena varnost pred morebitnim neavtoriziranim dostopom. Unikaten naslov ne prikaže naslova, imena ali tipa datoteke. Uporabnik na sistemu nima uporabniškega računa. Edina možnost dostopa do arhivirane vsebine je možna s pomočjo uporabnikove aplikacije.

Sistem ima možnost uporabe retencije (retention period). Objektivno določimo čas, v katerem bodo lahko le dostopni, ne bo pa jih možno brisati.

Sistem je za pisanje in branje dostopen preko javnega IP omrežja in zaradi specifičnega sistema ni odvisen od uporabnikovega operacijskega sistema.

Vsaka nova verzija SW in HW podpira uporabo starih. Napake (zamenjava diska, rezine) je možno odpravljati »on-line«, tako da podatki ves čas ostanejo dostopni. Možna je tudi povezava z proizvajalčevim diagnostičnim centrom, ki skrbi za odpravljanje morebitnih napak v najkrajšem času.

Kot slabost bi v primerjavi z zgoraj omenjenimi mediji lahko šteli dokaj visoko ceno, če upoštevamo potrebo po nakupu SW ali izdelavi lastnih modulov za pisanje in branje vsebin.

ZAKLJUČEK

Dejstvo je, da količina elektronskih vsebin eksponentno raste, s tem pa so povezane težave z zagotavljanjem primerne arhivskega prostora. S takimi težavami se srečujemo tudi v našem podjetju. Tako smo se odločili za nakup in implementacijo produkta EMC Centera. Možnosti uporabe tega sistema ostajajo zelo odprte in jih v podjetju s pridom izkoriščamo. Potrebe po kvalitetnih medijih postajajo vedno večje, tako da lahko z veseljem pričakujemo razvoj novih tehnologij.

VIRI

- Članek *CAS: storage for fixed content; getting the most out of all your information - Storage Networking - content addressed storage Computer Technology Review, Oct, 2002* by Tom Heiser.
- *Centera foundations, student resource guide.*

SUMMARY

PROBLEMS AND USE OF MODERN MEDIA FOR LONG TERM ARCHIVING

There is lots of data being generated and the need for a reliable storage infrastructure or media grows. Every system administrator is dealing with ever-growing electronic archive needs. There are lots of potential technologies which allow storing vast amount of content and it is up to the user to decide which to implement. We've implemented EMC Centera.

Tomaž Kaluža je v podjetju MFC&L d. o. o. zaposlen od leta 2003. Mladi informatik se aktivno ukvarja z reševanjem problematike hranjenja in dolgoročnega arhiviranja e-vsebin in sistemskih rešitev.