

NAČINI ODRŽAVANJA RAČUNARA U RADNOM STANJU

WAYS TO GET COMPUTER IN WORKING CONDITION

M.Sc. Suad Sućeska CCNA™

Sarajevo

REZIME

Računari se danas koriste za obavljanje mnogih poslova i rade sa važnim podacima. Pojedini računari (računari banaka) moraju biti stalno dostupni, kao i podaci sa kojima ovi računari rade. Međutim, i računari i podaci sa kojima rade su izloženi raznim uticajima koji dovode do zastoja računara ili brisanja podataka. Rad predstavlja neke od načina dovođenja računara i podataka u radno stanje.

Ključne riječi: računar, podaci, radno stanje.

SUMMARY

Today computers are used in many businesses and they are working with important data. Some of them (the computers of banks) have to be continuously available, as well as the data which these computers are working with. But, computers and data with they are working are disposed to different influences which lead to stoppage of computers or losing the data. The article introduces some of the methods to get computer and data in working condition.

Keywords: computer, data, working condition.

1. UVOD

Računari se danas koriste za veoma važne poslove i sadrže veoma važne podatke. Održavanje stalnog rada računara i čuvanje podataka je veoma važno. Za posebne računare, koji rade sa vrijednosnim, personalnim podacima stanovništva, i drugim važnim podacima, ovo je izuzetno važno ne samo za institucije i firme koje rade sa ovim podacima nego i za sve one sa čijim se podacima radi – pojednici, firme, banke, opštine, države, ...

Zastoj rada računara mogu napraviti slijedeći uzroci:

- 1) nestanak struje,
- 2) kvar hardware-ske komponente (napojna jedinica, matična ploča, HDD, ...),
- 3) kvar operativnog sistema i aplikativnog software-a,
- 4) ljudski faktor – greške korisnika.

Zadatak je napraviti stalno dostupan računar sa godišnjim trajanjem zastoja u okviru tolerancije (fault-tolerant). Za mjeru tolerancije zastoja koriste se slijedeći parametri:

- 1) srednje vrijeme do zastoja MTTF (Mean Time To Failure),
- 2) srednje vrijeme vraćanja od zastoja (Mean Time To Recover)¹.

Teži se da MTTR bude nula koristeći razne metode redundantnosti.

Prvi i veoma bitan korak za kreiranje računara sa malim trajanjem zastoja je kreiranje načela politike i procedura za realiziranje navedenog cilja, kojih se u daljem radu treba pridržavati. Nakon toga može se pristupiti radu sa hardware-om (HW) i software-om (SW). Uopšte od zastoja se obezbjeđuje metodom redundantnosti, tj. obezbjeđivanjem odgovarajuće komponente koja odmah može da preuzme funkciju sistema u zastoju.

2. OBEZBJEĐIVANJE RAČUNARA OD ZASTOJA UZROKOVANOG STRUJOM

Najveći uzrok zastoja računara je struja. Slijede 4 tipa nastanka zastoja zbog struje:

- 1) kvar napojne jedinice,
- 2) promjene snage i napona struje,
- 3) kratki nestanci struje ($\leq 10'$),
- 4) duži nestanci struje ($\geq 1h$).

Napojna jedinica je HW komponenta i biće obrađena u slijedećem poglavlju.

Promjene snage i napona struje su čest uzrok većih kvarova računara. Zato je potrebno zaštititi računar od ovakve struje. Odgovarajući UPS-ovi mogu zaštititi od promjena snage i napona struje na električnoj mreži.

Od kraćeg nestanka struje odlično rješenje je UPS čije će baterije davati struju 20 i više minuta, što je dovoljno za otklanjanje kraćeg kvara i ispravno gašenje računara preko operativnog sistema. UPS ima takođe i zaštitnu ulogu obezbjeđivanja računara strujom odgovarajućeg kvaliteta.

Od dužeg nestanka struje može se zaštititi generatorom električne energije.

Dakle, redundantnim izvorom napajanja je riješen problem nestanka struje u električnoj mreži, a samo struja određenog napona i snage može doći do računara.

3. OBEZBJEĐIVANJE RAČUNARA OD ZASTOJA UZROKOVANOG KVAROM HARDWARE-A

Ako se hardware-ska komponenta ipak pokvari tada je potrebno obezbjediti odgovarajuću. Međutim, kako je zadatak da računar odmah mora da radi, ta HW komponenta mora biti na računaru i biti u stanju da odmah omogući rad računara. Za eliminisanje ili skraćivanje trajanja zastoja računara HW komponente trebaju biti:

- 1) hot-spare - rezervne u radu i da se automatski uključuju u slučaju kvara,
- 2) hot-swap - zamjenjive u radu bez restarta.

Jedno od rješenja je imati redundantan čitav odgovarajući računar koji bi odmah zamijenio pokvareni. Ovo rješenje se naziva Cluster računara. Cluster može da sadrži 2 i više računara.

Windows Server podržava dvije vrste Cluster-a:

- 1) Network Load Balancing: jednostavan fault-tolerantan server za aplikacije. Ovaj servis omogućava da se TCP/IP aplikacije prostiru na do 32 diska. Ako se jedan server pokvari, opterećenje i konekcije na taj server se automatski raspoređuju na preostale servere bez posebnog podijeljenog HW-a.
- 2) Failover Cluster ili Server Cluster koristi podijeljeni resurs (areu diskova) između čvorova cluster-a, koji moraju imati identičan HW i mogućnosti. Ova konfiguracija daje vrlo malo zastoja i namijenjena je za mission-kritične aplikacije i servise.

Ako se pokvari napojna jedinica na računaru redundantna treba odmah da se uključi, a pokvarenu zamijeniti dok računar radi.

Na svakom računaru se može imati više mrežnih kartica (multihoming), tako da kvar jedne ne uzrokuje nedostupnost računara.

Dupli disk-kontroleri takođe doprinose manjem broju zastoja računara zbog ove HW komponente.

Čest uzrok zastoja računara je HDD (Hard Disk Drive). Međutim, HW i SW imaju ugrađene mogućnosti za jednostavno, jeftino i efikasno rješavanje ovog problema. Rješenje se naziva RAID (Redundant Array of Independent Disks). RAID je skup 2 ili više HDD-ova povezanih tako da se može neometano nastaviti raditi ako se jedan od HDD-ova pokvari. Prave se HW i SW RAID-ovi. HW RAID se implementira pomoću RAID controler-a i znatno je skuplji, brži i bolji od SW RAID-a. SW RAID dolazi i uz novije Windows Server operativne sisteme (Windows Server 2008,...), dakle bez dodatnih troškova. Mogu se implementirati i pomoću dodatnog software-a. Za maksimalnu sigurnost od zastoja preporučuje se hardware-ski RAID-1 (mirroring). Tipovi RAID-a su dati u slijedećoj tabeli 1:

Tabela 1. Tipovi RAID-a

Tip	Br. Diskova	Brzina	Fault tolerance	Opis
0	N	Najveća	Nema	Nije fault-tolerantan. Najveća brzina čitanja i pisanja
1	2N	Dobra	Bolja	Mirror. Brže čita od jednog diska, a sporije zapisuje. Kvar jednog diska ne uzrokuje gubitak podataka.
3	N+1	Bolja	Dobra	Paritet na nivou byte-a. Podaci se zapisuju na više drive-ova na nivou byte-a, dok se podaci o paritetu zapisuju na jedan poseban drive. Čitanje je brže, a pisanje znatno sporije nego sa jednog diska. Kvar jednog diska ne uzrokuje gubitak podataka, ali znatno usporava rad.
4	N+1	Bolja	Dobra	Paritet na nivou bloka. Podaci o paritetu se raspodjeljuju na sve diskove.
5	N+1	Dobra	Bolja	Paritet na nivou bloka. Podaci o paritetu se raspodjeljuju na sve diskove. Čitanje znatno brže, a pisanje znatno sporije nego sa jednog diska. Kvar jednog diska ne uzrokuje gubitak podataka, ali znatno usporava rad.
10	2N	Najveća	Bolja	Podijeljeni mirror diskovi (0+1) ili mirror podijeljenih diskova (10). Podaci se dijele preko više diskova u mirror-u ili se više podijeljenih diskova konfigurira u mirror. Kvar bilo kojeg diska ne uzrokuje gubitak podataka niti usporava rad. Kvar drugog diska može uzrokovati gubitak podataka. Čitanje i pisanje brže nego na jednom disku.

Kod izbora tipa RAID-a treba razmotriti slijedeće faktore:

- 1) Upotreba: čitanje (fajl server), pisanje (transakciona baza)?
- 2) Tolerancija greške: koliki zastoj se može dozvoliti?
- 3) Dostupnost: da li računar može biti izvan upotrebe za kratak period vremena?
- 4) Rad: koliko se koristi računar i kolika je količina I/O?
- 5) Troškovi: da li su veliki troškovi gubitka podataka?

Noviji RAID kontroleri podržavaju jedan ili više hot-spare diskova, tj. diskova koji nisu u RAID-u, ali su na računaru i odmah u radu zamjenjuju pokvarene diskove RAID-a.

RAID sistemi koji baziraju na arei area (RAID 0+1 i RAID 10) sa više disk kontrolera mogu da rade i kada se pokvari više diskova i jedan kontroler. Hot-spare (rezervni u radu koji se automatski uključuju u RAID u slučaju kvara nekog diska iz RAID-a) i hot-swap diskovi još više doprinose smanjenju trajanja zastoja.

4. OBEZBJEĐIVANJE RAČUNARA OD ZASTOJA UZROKOVANOG KVAROM OPERATIVNOG SISTEMA

Kvarovi operativnog sistema mogu nastati i zbog virusa ili drugog malware-a. Postoji više načina održavanja operativnog sistema u radnom stanju. Izvjestan dio ovih načina je ugrađen u operativni sistem ili ih proizvođač HW isporučuje sa računarom.

Jednostavan način čuvanja tekuće konfiguracije je System Restore, koji automatski ili manuelno kreira snapshot (snimak) sistemskih fajlova koji se mogu vratiti određenim procedurama.

System Restore izvodi slijedeće zadatke:

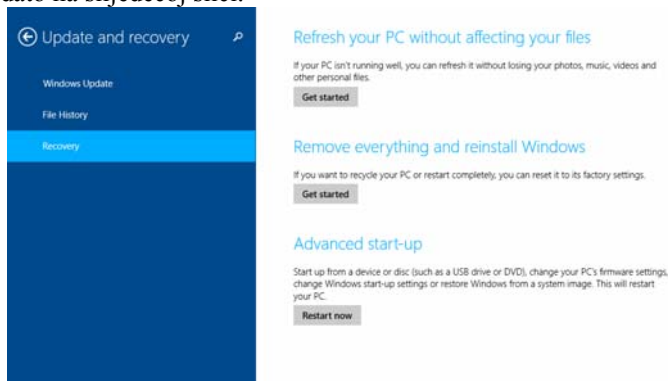
- 1) Vraća računar u prethodno stanje,
- 2) Vraća računar bez gubitka personalnih fajlova,
- 3) Čuva tačke vraćanja (restore points) 1-3 zadnje sedmice,
- 4) Locira datume dodijeljene tačkama vraćanja,
- 5) Osigurava da su sva vraćanja reverzibilna,
- 6) Omogućava kreiranje više vrsta tačaka vraćanja: kontrolne tačke (checkpoints) inicijalnog sistema, kontrolne tačke sistema, tačke vraćanja po nazivu instaliranog programa, tačke vraćanja po automatskom update-u operativnog sistema, ručno kreirane tačke vraćanja, tačke vraćanja od operacije vraćanja, tačke vraćanja od nepotpisanog driver-a uređaja, tačke vraćanja od vraćanja pomoću programa MS Backup),²

System Restore ne vraća fajlove iz foldera My Documents, niti uobičajene fajlove sa ekstenzijama: .doc, .xls, .htm, ...

Drugi način je Microsoft Windows Recovery Console koja omogućava repariranje oštećenih fajlova i isključivanje servisa iz Startup menu-ja.

Mnogi proizvođači hardvera uz HW isporučuju i razne diskove za vraćanje računara u polazno stanje (Recovery discs, Rescue discs,...), pomoću kojih se takođe može napraviti popravak operativnog sistema.

Noviji operativni sistemi (Windows 8, 8.1) ovu mogućnost imaju ugrađenu u operativni sistem, što je dato na slijedećoj slici.



Slika 1. Okvir Update and Recovery u MS Windows 8.1

Osnovni način čuvanja operativnog sistema i podataka do sada je bio backup. Windows Server Backup je osnovni alat za backup i recovery servera. Windows Server Backup podržava kreiranje backup-a na: interne i eksterne HDD, DVD medije i podijeljene (shared) foldere. Backup na trake nije podržan. Ovo se može uraditi sa MS Data Protection Manager-om. Mogu se napraviti slijedeće vrste backup-a:

- 1) full backup – fajlovi, podaci, aplikacije, operativni sistem i stanje sistema;

- 2) backup kritičnih drive-ova – operativni sistem ili stanje sistema;
- 3) backup nekritičnih drive-ova: fajlovi, podaci i aplikacije.

Restore je operacija vraćanja cijelog ili dijela backup-a na računar. Nakon kreiranja backup treba protestirati kratkim vraćanjem, jer se može desiti da bude pokvaren.

Sa konzole se umjesto komande Ntbackup.exe može koristiti komanda Wbadmin.

5. NOVIJI NAČINI OBEZBJEĐIVANJA RAČUNARA OD ZASTOJA

Virtualizacija kao dodatnu prednost donosi i jednostavan i brz postupak kreiranja kopija virtualnih mašina na druge računare i medije. Virtualna mašina (VM) se može pokrenuti sa novonapravljene kopije.

VMWare ima više načina za kopiranje VM: kloniranje VM, snapshot VM, premještanje (moving) VM. Slijede vrste klonova VM: Linked Clone – kopija VM koja dijeli virtualne diskove (VHDD) sa VM od koje je napravljen klon; Full Clone – posebna, kompletna kopija VM koja ne djeli ništa sa VM od koje je napravljen klon.

Snapshot VM kopira sadržaj memorije VM, parametre VM i stanje svih VHDD. Sa AutoProtect-om se može rasporediti uzimanje snapshot-a u određenim vremenskim intervalima. Može se odabrati uzimanje snapshot-a i samo određenih VHDD. Snapshot se može uzeti dok je VM: uključena, isključena ili suspendirana.

VM se može premjestiti na drugi host sa istim ili različitim operativnim sistemom.

vSphere, kao serverska virtualizacijska platforma, daje dodatne mogućnosti održavanja rada VM. Migriranje VM sa jednog hosta ili datastore-a na drugi može se obaviti na više načina.

Najjednostavniji način je hladna migracija (Cold Migration) koja omogućava premještanje VM na drugi host ili datastore kada je VM isključena, pa se prenose samo fajlovi VM.

Nešto složenija je migracija u suspendiranom stanju (Suspended Migration) kod koje treba paziti na kompatibilnost starog i novog hosta. Ova vrsta migracije VM omogućava premještanje VM na drugi host ili datastore kada je VM u suspendiranom stanju (Suspended). Rješavanje zastoja računara virtualizacijskim metodama je mnogo brže, jeftinije i jednostavnije od vraćanja HW mašine i potrebnog SW u radno stanje.

Sa pojavom Cloud servisa dobila se još jedna mogućnost za čuvanje podataka na udaljenoj lokaciji. Podaci se vraćaju brže nego sa trimer traka³. Jedan od najviše korištenih Cloud Storage provider-a je Amazon Web Services (AWS). Na našim područjima takođe ima više davaoca usluga Cloud servisa, koji mogu pružiti i ove usluge.

6. ZAKLJUČAK

Zastoj rada računara mogu napraviti slijedeći uzroci:

- 1) nestanak struje,
- 2) kvar hardware-ske komponente (napojna jedinica, matična ploča, HDD, ...),
- 3) kvar operativnog sistema.

Kreiranje polica i procedura za rješavanje problema zastoja računara je polazni korak procedure rješavanja zastoja računara. Njih se treba pridržavati u daljnjem radu.

Za kreiranje stalno dostupnog računara sa godišnjim trajanjem zastoja u okviru tolerancije (fault-tolerant) najviše se koriste razne metode redundatnosti.

Rješavanje zastoja računara virtualizacijskim metodama je mnogo brže, jeftinije i jednostavnije od vraćanja HW mašine i potrebnog SW u radno stanje.

7. REFERENCE

- [1] Windows Server 2008 Administrator's Companion; Charlie Russel and Sharon Crewford; Microsoft Press; 2008
- [2] MS Windows XP Help and Support – Understanding System Restore
- [3] Use Windows Azure as a Backup Target; magazin Redmond; November 2013
- [4] Using VMWare Workstation 10, VMWare Inc., 2013; Palo Alto USA
- [5] Administering vSphere 5; Jon Hales, Brian Eiler, Steve Jones; Cengage Learning; 2013; Boston USA