

ODRŽAVANJE RAČUNALNIH SUSTAVA GRAĐEVINSKOG FAKULTETA OSIJEK

MAINTENANCE OF THE COMPUTER SYSTEM FOR THE FACULTY OF CIVIL ENGINEERING OSIJEK

Krešimir Pavelić

**Građevinski fakultet Osijek,
Crkvena 21, 31000 Osijek**

Tihomir Štefić

**Građevinski fakultet Osijek,
Crkvena 21, 31000 Osijek**

Aleksandar Jurić

**Građevinski fakultet Osijek,
Crkvena 21, 31000 Osijek**

Ključne riječi:

- održavanje
- sustav
- programska podrška
- formulari
- infrastruktura
- kvar
- analiza

Keywords:

- maintenance
- system
- software support
- paper forms
- infrastructure
- failure
- analysis

SAŽETAK:

U radu se analizira način održavanja računalne opreme Građevinskog fakulteta Osijek. Obraća se pozornost na održavanje sustava koji se nalazi na dvije lokacije. Održavanje se dijeli na podsustave vezane za opremu (hardware), programsku podršku (software), te kompletnu mrežnu i internet infrastrukturu

ABSTRACT:

This paper analyses maintenance of computer equipment on Faculty of Civil Engineering Osijek. The focus is made on maintenance of a system that is located on two locations. The maintenance is divided on subsystem for: hardware, software, local network and internet infrastructure

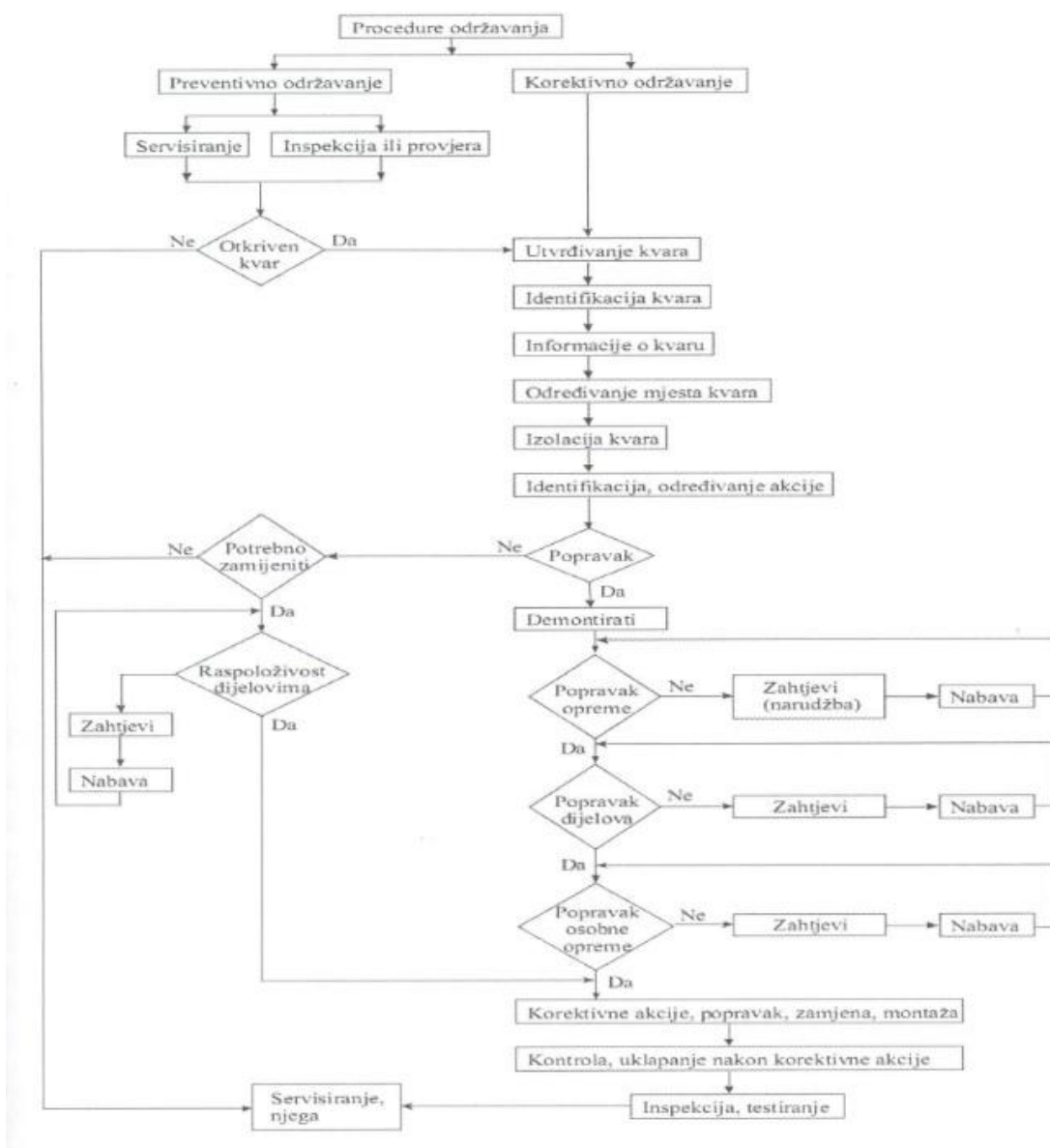
1. UVOD

Održavanje računalnih sustava Građevinskog fakulteta Osijek, odvija se i prati kontinuirano kroz period 2009-2013. Sustav se prati, nadzire, nadograđuje i održava u skladu sa Sigurnosnim propisima, naputcima proizvođača i distributera računalne opreme, kao i Sustavom upravljanja kvalitetom.

2. PROCEDURE ODRŽAVANJA

Građevinski fakultet Osijek, svoje djelovanje u današnje vrijeme ne može zamisliti bez kvalitetno osmišljenog, dizajniranog i održavanog računalnog sustava, koji će omogućiti obradu, pohranu i dostupnost željenih podataka te povezivanje kompletnog sustava sa internet komunikacijskom mrežom. Da bi kompletan sustav izvršavao svoju namjenu nužno je i neophodno imati razvijen sustav nadzora i održavanja istog.

Fakultet posluje na dvije lokacije (Crkvena 21, i Drinska 16A - obadvije u Osijeku), sustav održavanja je identičan za obje lokacije, a za ispravan rad i održavanje zadužena su dva djelatnika, informatičari.



Slika 1: Sustav preventivnog ili korektivnog održavanja

Kompletan sustav održavanja dijeli se na dva segmenta, lit. (1), preventivno i korektivno održavanje, s time da unutar svakoga od ova dva podsustava imamo i dva područja djelovanja, jedno koje se veže za računalnu opremu (hardware) i drugo koje je vezano za računalne programe (software).

Preventivno održavanje se odnosi na nadzor i potrebite informacije prije no što se dogodi kvar, neispravnost ili otkaz sustava, dok se korektivno održavanje (servis) radi nakon detektiranja ili prijave kvara.

Komponente računalnog sustava koje se održavaju (nadziru, servisiraju):

- kompletna internet/mrežna infrastruktura (ožičje, konektori, mrežne komponente i uređaji),
- računala sa kompletnom perifernom opremom (serveri, računala/radne stanice, pisači, monitori, itd.),
- programska podrška instalirana na računalima (operativni sustavi, korisnički programi, upravljački programi).

2.1 PREVENTIVNO ODRŽAVANJE

Ukoliko se preventivno održavanje vrši kvalitetno i savjesno, korektivno održavanje će se svesti na najnižu moguću mjeru.

U preventivno održavanje računalnog sustava spada vizualni pregled komponenti, podmazivanje rotacionih dijelova na ventilatorima, čišćenje sustava od prašine, sprječavanje ulaska prašine u uređaje, pravilan odabir radne temperature i nadzor okoline u kojoj sustav funkcionira, defragmentiranje diskova, i zamjena komponenti kojima se blizi istek roka trajanja.

Što se tiče programske podrške, prioritetni zadatak je sigurnost sustava, te kvalitetna antivirusna zaštita u svim oblicima (zaštita od virusa, malware, spyware i ostalih oblika zlonamjernih programa), te redovito osvježavanje (update) operativnih sistema i programskih paketa instaliranih na računala i sustav u cjelini.

U ovo održavanje spada i redovna izrada sigurnosnih kopija (backup) korisničkih i sistemskih podataka.

Bitna stavka u preventivnom održavanju je i razgovor sa korisnicima, te evidentiranje njihovih eventualnih pritužbi, kao i kreiranje baze podataka u koju su upisivani podatci vezani za svaku bitnu komponentu sustava kao i sustav u cjelini.

2.2 KOREKTIVNO ODRŽAVANJE

Korektivnom održavanju se pristupa nakon dojava detekcije ili signalizacije neispravnosti (kvara). U ovaj tip održavanja spadaju servisi i zamjene neispravnih komponenti ili dijelova sustava, a namjena mu je dovođenje sustava iz stanja neispravnosti u stanje normalne uporabe.

Ukoliko se komponenta ili dio sustava kod pojave kvara nalazi u garantnom roku, dobavljaču opreme, odnosno proizvođaču, prepušta se otklanjanje kvara. Svaka intervencija se prati i evidentira u bazi podataka sustava.

Komponente izvan garantnog roka se servisiraju ukoliko je to moguće i isplativo, ukoliko nije pristupa se nabavi i ugradnji/zamjeni iste.

2.3. KVAROVI

Najčešći uzroci kvarova su: anomalija komponenti, loš dizajn pogreške u proizvodnji, pogreške operatera utjecaj okoline te loš način održavanja. Kvarovi koji se mogu pojaviti i kod preventivnog i kod korektivnog održavanja spadaju u 3 grupe: tranzijentni, intermitentni i trajni.

Tranzijentni kvar je iznenadni kvar koji se dogodi u sustavu, lit. (2), a od kojeg se sustav može oporaviti te dalje raditi nesmetano. Nastaje zbog nekog vanjskog utjecaja, a najčešći uzroci su mu magnetno polje, električne smetnje, ili ostali utjecaji okoline (vlaga, nečistoće)

Ove kvarove u preventivnom održavanju pokušavamo spriječiti uklanjanjem izvora magnetnog polja, ili dodavanjem UPS (uninterruptible power supply) jedinica koje će osiguravati stabilan naponski i strujni nivo potreban za dugotrajan rad pojedinih uređaja.

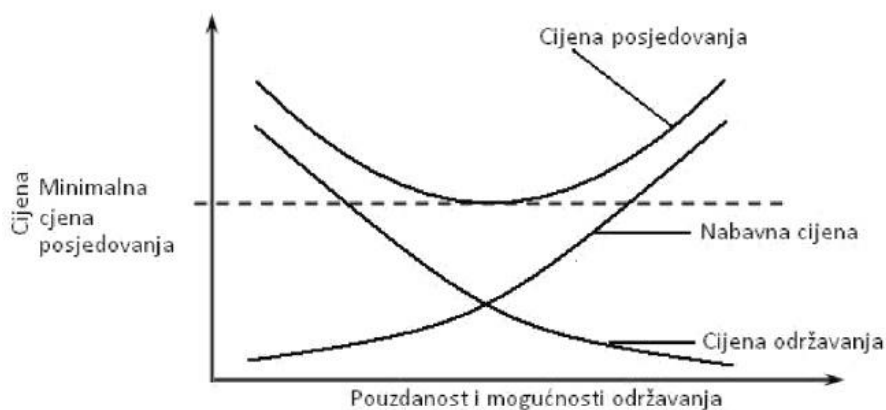
Intermitentni kvar je kvar kojega je teško detektirati, lit. (2), pojavljuje se povremeno u nepravilnim vremenskim razmacima, i rezultat je najčešće lošeg dizajna, kvalitete izrade, ili zbog degradacije performansi i same ispravnosti komponente (starost).

Način izbjegavanja i smanjivanja ovih kvarova je u pravilnom i kvalitetnom izboru komponenti sustava te poštovanju naputaka proizvođača o njihovom radnom vijeku.

Trajni kvar je kvar nakon kojega komponenta ili sustav u cjelini nije više sposoban obavljati svoju funkciju.

3. POUZDANOST I TROŠKOVI ODRŽAVANJA

Na slici 2. nalazi se jednostavan dijagram, lit (3), koji pokazuje ovisnost nabavne cijene o pouzdanosti i troškovima održavanja.



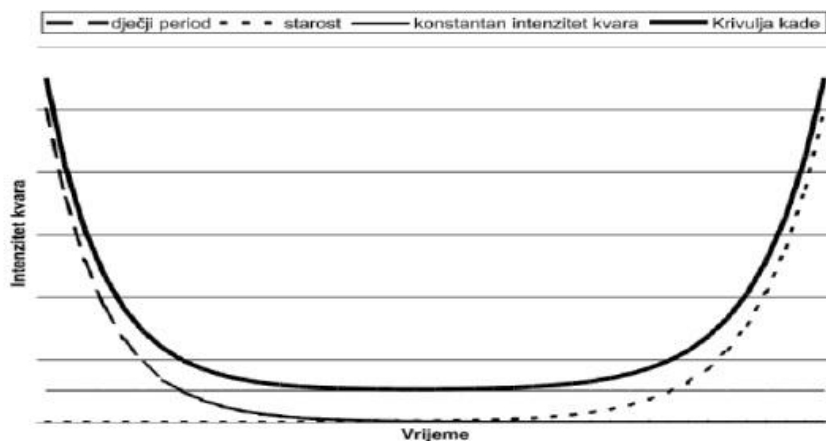
slika 2. Pouzdanost i mogućnost održavanja

Ukoliko je nabavna cijena komponente ili cjeline veća, što podrazumijeva kvalitetnije komponente kao i komponente koje su zadovoljile određene sustave kvalitete i kontrole, pouzdanost kompletnog sustava će biti veća, a cijena održavanja manja.

3.1 KRIVULJA KADE

Još jedan jednostavan dijagram, lit. (3) i (4), prikazuje intenzitet kvarova u ovisnosti u vremenu. Tijekom životnog vijeka komponente/sustava, intenzitet kvarova mijenja se u vremenu i to kroz tri faze:

- **Dječji period** - kvarovi su uzrokovani lošim dizajnom i smanjuju se kako se razvija dizajn. Ovi kvarovi nam nisu bitni, stoga što se do same distribucije i prodaje proizvoda, veliki dio ovih kvarova eliminira.
- **Period optimalnog korištenja** (period konstantnog intenziteta kvara) - kvarovi se pojavljuju tijekom normalne eksploatacije, za komponente se propisuju parametri poput: MTTF (Mean time to failure) - srednje vrijeme do kvara i MTBF (Mean time between failure) - srednje vrijeme između kvara.
- **Starost** - broj kvarova se povećava uslijed starosti i trošenja komponenti.



slika 3. Krivulja kade

4. ODRŽAVANJE INFORMACIJA

U sustavu održavanja informacijskih sustava, nužno je redovito ažuriranje informacija bitnih za rad fakulteta. Priručnikom za kvalitetu lit. (5), definirani su: svrha, područje primjene, odgovornost i postupak prikupljanja i odabira informacija, kao i postupak održavanja, odnosno praćenja i ažuriranja istih. Priručnik je sukladan sa sustavima HRN EN ISO 9001:2008 i ESG-European Standards and Guidelines in Higher Education Area, dakle standardima i smjernicama u europskom prostoru visokog obrazovanja. Odgovornost za objavljeni sadržaj ovisno o području snosi dekan, tajnik, prodekani, voditeljica Ureda za kvalitetu kao i Carnet sistem inženjeri. Carnet sistem inženjer ne može objaviti sadržaj bez odobrenja osobe nadležne za određeno područje, ali ima obvezu provjeravati i ažurirati sadržaj na Internetu, najmanje dva puta tijekom mjeseca.

5. ZAKLJUČAK

Ukoliko želimo imati sustav koji je stabilan i koji vrši svoju funkciju kako je predviđeno, potrebno je imati i kvalitetno razrađene planove i programe održavanja.

Djelatnici koji se bave održavanjem sustava, moraju biti stručni i kompetentni kako bi u svakom trenutku mogli djelovati i u slučaju kvara u što kraćem roku osposobiti sustav da se vrati u prijašnje ispravno stanje.

Ukoliko je financijski moguće, poželjno je imati pojedine komponente ili dijelove sustava u rezervi, koji bi se u slučaju trajnog kvara vrlo brzo implementirali u sustav i time skratili vrijeme oporavka. Takav način rada je poznatiji pod imenom "Hladna pričuva".

Kombiniranjem preventivnog i korektivnog održavanja, dobili smo najbolje rezultate u radu i time se osiguravamo da nam sustav bude otporniji na kvarove i da same komponente i dijelovi sustava stabilnije rade.

Potrebna su financijska ulaganja u školovanje i obrazovanje djelatnika koji rade na održavanju, kao i u kvalitetniju opremu, no to se vraća kroz sigurnost i stabilnost samog sustava u cjelini.

Potrebno je pratiti Sustave upravljanja kvalitetom.

6. LITERATURA

- (1). S. Belak: Sustav preventivnog ili korektivnog održavanja, Terotehnologija, Visoka škola za turistički menadžment u Šibeniku, Šibenik 2005,
- (2). Web stranica Strukovne škole Vice Vlatkovića Zadar: www.ss-strukovna-vvlatkovica-zd.skole.hr/ - dokument Dior.doc (izvor sa interneta),
- (3). Ž. Hocenski: Odabrana poglavlja iz Pouzdanosti i dijagnostike računalnih sustava, ETFOS, 2012,
- (4). K. Pavelić: Seminarski rad " Pouzdanosti i dijagnostike računalnih sustava" ETFOS, 2012.
- (5) Priručnik kvalitete, Građevinski fakultet Osijek, 2011.

Krešimir Pavelić, *Građevinski fakultet Osijek, Crkvena 21, 31000 Osijek*, kreso@gfos.hr,

Aleksandar Jurić, *Građevinski fakultet Osijek, Drinskaa 16a, 31000 Osijek*, ajuric@gfos.hr,

Tihomir Štefić, *Građevinski fakultet Osijek, Drinskaa 16a, 31000 Osijek*, tstefic@gfos.hr.