DOI: 10.19279/TVZ.PD.2016-4-3-17

USPOSTAVA NADZORNOG CENTRA INFORMATIČKOG SUSTAVA

ESTABLISHMENT OF IT OPERATIONS CENTER

Vladimir Vignjević[1], Dubravko Žigman[2]

[1]Student TVZ-a
[2]Tehničko veleučilište u Zagrebu

Sažetak

Ovim radom je obrađena uloga nadzornog centra u modernom informatičkom sustavu.
Napravljena je analiza platforme za nadzor cjelokupnog informatičkog sustava, opisana arhitektura, komponente potrebne za uspostavu sustava i objekti koji se mogu nadzirati.

System Center Operations Manager je odabrana platforma za cjelokupni nadzor sustava kao jedno od najkompletnijih rješenja trenutno na tržištu..
Obrađen proces otkrivanja i nadzora objekata informatičkog sustava sa primjerima i obradom različitih opcija primjene platformi.
Obrađena je platforma koja omogućuje automatizaciju nadzora sustava uz definirane obavještajne mogućnosti kako bi se moglo reaktivno, ali i proaktivno djelovati na poboljšanju rada sustava.

Ključne riječi: *nadzorni centar, podatkovni centar, centralna nadzorna ploča, SCOM, Solarwinds*

Abstract

This paper deals with the role of IT operations center in a modern information system.

The platform for monitoring of the entire IT system is analyzed and architecture and components required for setting up system and objects that can be monitored are described.

System Center Operations Manager is the chosen platform for monitoring of the entire system as one of the most complete solutions on the market.

Stages of implementation including the process of discovery, management and monitoring of objects in IT environment that comprises various options the platform offers were elaborated.

Keywords: *operations center, datacenter, central dashboard, SCOM, Solarwinds*

1. Uvod

1. *Introduction*

Brzina promjena u svijetu informacijskih tehnologija mijenja način na koji se odvijaju poslovni procesi današnjice, gdje su stare metodologije i pristupi upravljanju postali teret, a ne olakšanje poslu.
Današnji trend u sistemskoj infrastrukturi vodi prema intenzivnijoj eksploataciji oblačnih (eng. *Cloud*) usluga. Nekoliko najvećih davatelja usluga, kao što su Amazon web services ili Microsoft Azure, već godinama ulažu golem napor za razvijanje oblačnih usluga (eng. *cloud computing*). U takvim sustavima većina instalacije, nadogradnje i održavanja infrastrukture, platforme i aplikacija vrši sam davatelj usluga, i nama kao korisnicima vrlo je malo vremena potrebno da bi se počela usluga koristiti.

Uzevši u obzir ovaj trend nadzora infrastrukture i razvoja *cloud computinga*, prema svim pokazateljima, kroz sljedećih deset godina ili manje, ovaj trend bi mogao postati standard za upravljanje sistemskom infrastrukturom. Vrijeme fizičkih poslužitelja, traka za backup podataka, pločica radnih memorija, čvrstih diskova je došlo u fazu zalaska, osim za visoko specijalizirane tvrtke koje će pružati takve usluge, te usluge podatkovnih centara.

Najveći izazov će, prema svemu sudeći, u budućnosti biti, ne izgradnja same infrastrukture, nego konfiguracija i najbitnije – nadzor. Vodeći se tom činjenicom, u

ovom radu će se obraditi sustav kojim će se nadzirati cijeli informatički sustav sa svim komponentama kritičnim za funkcioniranje.

2. Nadzorni centar

2. *IT operations center*

Nakon kontinuiranog rasta informatičkih sustava u mnogim organizacijama, postalo je esencijalno da se omogući praćenje i nadzor tih sustava kako bi se pružile najbolje performanse i učinkovitost. Tako je nastao koncept nadzornog centra.

Nadzorni centar je strukturirana okolina koja služi kao primarno radno okruženje za nadgledanje, upravljanje i koordiniranje operativnih aktivnosti, što uključuje identifikaciju i reakciju na situacije koje zahtijevaju specifične i neposredne akcije koje najčešće nisu dio rutine. Kod upravljanja sustavima koji zahtijevaju visoku dostupnost 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu, neophodno je pratiti sve kritične točke sustava na sustavan način. Postoji više vrsta nadzornih centara, zavisi o veličini samog sustava i poslovnoj potrebi nadzora pojedinih kritičnih dijelova. Najčešće su sastavljeni od niza zasebnih programskih komponenti od kojih neke nude sami proizvođači opreme, komercijalna rješenja za nadzor (biti će navedena u nastavku rada), samostalno kreiranih aplikacija, skripti i slično. Dok nadzorne centre koriste većina pružatelja interneta, velike web hosting kuće i financijske ustanove, također su korisni tvrtkama čija usluga nije direktno naslonjena na Internet.

Svrha nadzornog centra je, kroz jedinstvenu centralnu konzolu, pratiti sve kritične dijelove informatičkog sustava što uključuje više polja i relativno velike površine informatičke infrastrukture.

To uključuje praćenje mrežnih uređaja, mrežnog prometa, stanja poslužitelja, web aplikacija, internet web aplikacija, servisa, sustava za skladištenje podataka (eng. *storage*), baza podataka, rubnih točaka sustava (računala, laptopa, tableta) itd.

Na temelju prikupljenih podataka, a u stvarnom vremenu, vide se potencijalne devijacije u radu pojedinih segmenata. Nakon uočavanja problema, on se identificira, analizira, evidentira, istraži i prijavi. Nakon toga se može proizvesti rješenje zadanog problema, te provesti samu korektivnu aktivnost.

3. Aplikativna rješenja za nadzor sustava

3. *Application solutions for system monitoring*

Velike i male tvrtke su najčešće ovisne o uslugama i aplikacijama koje se nalaze u njihovom informatičkom okruženju. IT odjeli su odgovorni za osiguravanje performansi i dostupnosti kritičnih usluga i aplikacija. To znači da ti IT odjeli moraju znati da postoji problem, identificirati ga i pronaći što izaziva taj problem, idealno prije nego korisnici i aplikacije budu pogođeni njime. Što više ima računala i uređaja u organizaciji, zadatak je sve teži.

Nadzor sustava, kao jedan od glavnih obveza u sistemskoj administraciji danas je vrlo bitan segment u funkcioniranju IT segmenta svake tvrtke. U prošlosti su administratori puno vremena trošili da automatiziraju izvještajne aktivnosti pišući skripte koje bi se izvršavale periodički. U zadnjih desetak godina je to prepoznat segment koji je doživio veliki tehnološki napredak. Samim time je olakšan posao uspostave nadzora i omogućena prilagodba nadzornih sustava specifičnostima svake okoline.

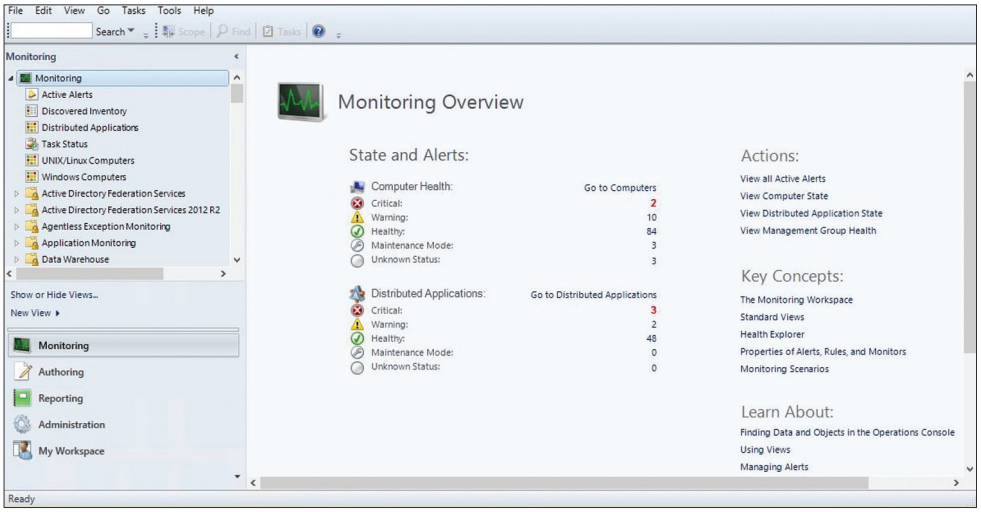
Organizacije bi trebale moći brzo i fleksibilno pružiti usluge modernih aplikacija koje se protežu preko različitih platformi, lokacija i uređaja. Također je vrlo bitan zadatak pružiti sistemsku podršku korisnicima gdje god se nalazili i koju god vrstu uređaja koristili.

4. System Center Operations Manager

4. *System Center Operations Manager*

Koristeći SCOM u informatičkoj okolini olakšava se nadzor nad brojnim računalima, uređajima, servisima, aplikacijama i bazama podataka. System centar pruža ujedinjeni sustav za nadzor i agilnu sistemsku administraciju koja se može protezati na *on-premises*, kod privatnog ili oblačnog pružatelja usluge.

SCOM nudi jednostavnu integraciju sa postojećim okruženjem, skalabilnu strukturu te izvanrednu podršku u obliku Premier Support (plaćena usluga). Također je vrlo razvijena zajednica korisnika koji dijele tehničke informacije na različitim forumima, gdje je



Slika 1
SCOM konzola – nadzorni pregled

Figure 1
SCOM monitoring overview

najpoznatiji Microsoftov technet na kojem certificirani stručnjaci daju odgovore korisnicima.

Konstantno se razvija usluga s novim dodacima i zakrpama na mjesečnoj bazi. Trend koji Microsoft zdušno prati, potiče i razvija su oblačne usluge (*cloud computing*). Oblačne usluge pružaju poteškoće drugim pružateljima nadzornih sustava. Unatoč tome SCOM ima izvrsnu integraciju za sve vrste hibridnih rješenja (virtualna, fizička, on-premise, privatni oblak, javni oblak).

Mnogo je organizacija koje su sastavljene od heterogene okoline u kojima SCOM pruža podršku za cijeli niz najpoznatijih operativnih sustava današnjice: Windows server, RHEL/SUSE linux, Oracle Solarix, HP-UX i IBM AIX.

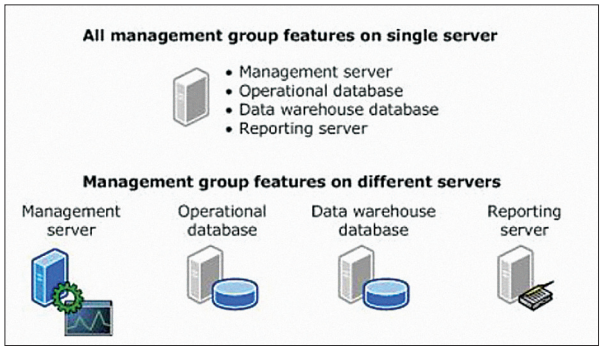
Također je podržan nadzor virtualizacijskih platformi – ne samo Microsoft HyperV nego i VMware vSphere okoline. Jedinstveno je to što SCOM pokriva tako veliki spektar okolina i sustava, a ipak se sav nadzor odvija u jednoj nadzornoj konzoli.

4.1 Arhitektura rješenja

4.1 *Solution architecture*

Prije nego što počne proces instalacije potrebno je definirati strukturu komponenata od kojih se SCOM rješenje sastoji. Ovo je vrlo bitan korak u velikim, distribuiranim sustavima koji zahvaćaju stotine tisuća uređaja. U osnovnom modelu nadzorna grupa se sastoji od nadzornog poslužitelja (management server), operacijska baze (*operational database*) te izvještajne i skladišne baze podataka (*reporting and warehouse database*). Ove sve komponente čine nadzornu grupu (*management group*). Ta grupa je osnovna jedinica funkcionalnosti.

- **Nadzorni poslužitelj** je žarišna točka management grupe i komunikacije s bazom podataka. Prilikom otvaranja *Operations* konzole i spajanjem na management grupu – spajamo se na nadzorni poslužitelj te grupe. Ovisno o veličini okoline, jedna grupa može imati više poslužitelja.
  Uloga nadzornog poslužitelja je da administrira konfiguraciju nadzorne grupe, komunicira i administrira agente, te da komunicira sa bazama podataka u nadzornoj grupi.
- **Operacijska baza** je SQL server baza podataka koja sadrži sve konfiguracijske podatke za management grupu i skladišti sve nadzorne podatke koji su prikupljeni i procesuirani u toj grupi. Operacijska baza sadrži kratkotrajne podatke, predefinirano sedam dana. Radi boljih performansi, preporuka je da se baza smjesti na direktno spojeni fizički disk, a ne na virtualni. Ovo vrijedi i za skladišnu bazu podataka.
- **Skladišna baza** podataka je SQL server baza podataka koja sadrži nadzorne i obavještajne podatke za povijesne svrhe. Podaci zapisani u *Operations* Manager bazu su također zapisani u skladišnu bazu, tako da izvještaji uvijek sadrže trenutne podatke. Skladišna baza podataka sadrži dugotrajne podatke.
- **Izvještajni poslužitelj** kreira i prezentira izvještaje iz podataka koji se nalaze u skladišnoj bazi podataka. [1]



Slika 2 *Komponente nadzorne grupe SCOM-a [1]*

Figure 2 *Components of SCOM management group [1]*

4.2 Discovery i agenti

4.2 *Discovery and agents*

SCOM može nadgledati Windows, UNIX i Linux operativne sustave. Lista podržanih sustava je navedena ranije u radu. Da bi proces nadzora mogao početi, poslužitelji moraju biti "otkriveni" (eng. *Discovered*).

Agentima instalirane na poslužiteljima možemo upravljati putem Operacijske konzole, na primjer nadogradnje verzije agenata, zakrpa i slično. Poslije instalacije platforme moraju se identificirati poslužitelji koji se žele nadgledati i dodati ih u bazu podataka. SCOM ima opciju *Network devices discovery*,. Mrežne uređaje je također najbolje otkriti i uvesti u SCOM sustav kako bi se moglo cjelovito pristupati traženju uzroka problema (koji može naravno biti u mrežnoj opremi).

Nakon instalacije agent skuplja podatke, uspoređuje uzorke podataka sa predodređenim vrijednostima, zatim kreira upozorenja i pokreće odgovore zadane od strane nadzornog poslužitelja. Nadzorni paket definira koje podatke agent prikuplja.

4.3 Nadzorni paketi

4.3 *Management packs*

Nakon što u bazi se nalaze nadzirani klijenti, ono što zapravo definira koji se točno parametri nadziru jest – nadzorni paket.
Svaki nadzorni paket definira model komponente koju nadzire. Taj model je izražen kao jedna ili više klasa od kojih svaka predstavlja nešto što se može nadzirati i upravljati. Kada se informacije nadzornog paketa pošalju agentu, on se oslanja na specifična pravila otkrivanja kako bi našao odgovarajuće klase koje paket definira.

Kako bi se smanjilo opterećenje agenta na klijentski sustav, samo dijelovi nadzornog paketa koji su potrebni agentu za nadzor su pohranjeni u agentovom lokalnom disku. Na primjer sekcije nadzornog paketa koji definiraju pravila i monitore su preuzete, dok baza znanja i izvještaji nisu.

Neki nadzorni paketi su navedeni kao knjižnice (eng. *libraries*) zato što predstavljaju temelje klasa o kojem drugi nadzorni paketi ovise. Tako da kod uvoza ili brisanja nadzornih paketa je potrebno paziti da se tok rada nadzornih paketa ne prekine zbog nedostatka komponente iz drugog paketa.

5. Nadzor sustava

5. *System monitoring*

- **Nadzor Service Level Objective (SLO)**
  Kako bi se osiguralo da resursi kao što su aplikacije i sistemi su dostupni i rade na zadovoljavajućem nivou, tvrtke često postavljaju ciljeve za dostupnost svojih servisa. SLA ciljevi su mjerenja kojima se osiguravamo da postižemo postavljene ciljeve. U Operations manageru se definiraju ciljevi koji su set monitora kojima se mjere performanse i dostupnost. Nakon toga se kreiraju izvještaji koji izračunaju dostupno vrijeme – najčešće u postotku
- **Nadzor .NET i Java aplikacija**
  Nadzor .NET aplikacija se može vršiti iz perspektiva poslužitelj i klijenta. Dobivanjem informacija o performansama i pouzdanosti lakše možemo otkriti uzrok problema. Definiranjem postavki, vrsta događaja koje skupljati, ciljeve performansi i slično, možemo vidjeti kako se često problem ponavlja, kakvo je stanje poslužitelja bilo u tom trenutku i cijeli lanac događaja koji je doveo do samog problema. Ovakve informacije su vrlo bitne programerima i administratorima baza podataka kako bi mogli optimizirati rad aplikacija.
  Mnoštvo opcije koje SCOM nudi za

pronalaženje uzroka je izvrsna i na samoj dojavi greške možemo proširivati informacije preko raznih ugrađenih alata: Alerts by *application group, Details view* (dostupnost, konfiguracija, performanse, sigurnosni monitori), te *health explorer* u kontekstu instance aplikacije iz kojeg možemo zaključiti koji točno monitori su u statusu upozorenja ili kritično. [2]

- **Nadzor klijentskih poslužitelja**
  SCOM nativno podržava nadzor operativnih sustava na koje je instaliran agent. Pomoću nadzornih paketa operativni sustav je nadzire na puno različitih razina i može prikupljati razne informacije kao što su:
  - Servisi i aplikacije
  - Podatkovni sustav, stanje diska, sistemske memorije, temperature kućišta
  - Mrežna sučelja
  - Ključni procesi i atributi
  - Ključne konfiguracije
  - Mrežne statistike [2]

  Navedeni primjeri su samo mali dio objekata koji se nadziru i navedeni su samo da se stekne dojam o nadziranim komponentima.

- **Nadzor mrežnih uređaja**
  Unutar SCOM-a je dobro uvesti mrežne uređaje također kako bi se moglo cjelovito upravljati ostalim dijelovima sustava jer sva komunikacija ide preko istih i vrlo je bitno da u slučaju problema možemo brzo identificirati potencijalne uzročnike.

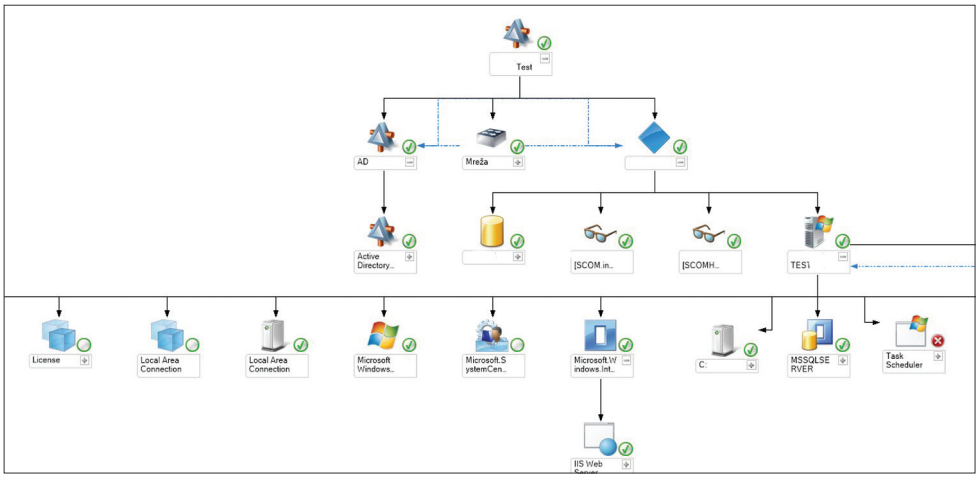
  SCOM nudi sljedeće nadzorne opcije za mrežne uređaje:
  - Zdravlje veze (eng. *Connection health*) – temelji se na provjeri oba kraja konekcije.
  - VLAN zdravlje – temelji se na stanju zdravlja VLAN-ova preklopnika
  - HSRP grupno zdravlje – temelji se na zdravlju individualnih HSRP krajnjih točaka.
  - Ulaz / sučelje – provjerava se *Up/down* status (operativni i administrativni), količina prometa (*broadcast, collision, error* itd.), postotak iskorištenosti i odbacivanje stopa emitiranja (eng. *broadcast rates*).
  - Procesor - % iskorištenosti
  - Stanje memorije [2]

  Kao što je vidljivo iz nadzornih opcija, nadziru se osnovne komponente mrežnih uređaja kako bi se mogli što kvalitetnije i brže utvrditi uzroci potencijalnih problema na drugim dijelovima sustava (npr. java aplikacija koja ima slab odziv, a zagušenje mreže je bio uzrok).

- **Distribuirane aplikacije** – one omogućavaju da se grupira više različitih komponenata kao dio iste aplikacije. Zdravlje svakog uključenog objekta se koristi za kalkulaciju cjelokupnog zdravlja aplikacije same. Ovo zdravlje se koristi za kreiranje dojava, pogleda i izvještaja.

  Ovo je vrlo bitan dio općenitog nadzora sustava jer možemo izdvojiti kritične aplikacije/sustave kao distribuirane aplikacija i u trenutku potencijalnog ispada vrlo brzo možemo otkriti komponentu kvara, a zatim i uzrok.
  Kod kreiranja same distribuirane aplikacije također postoji čarobnjak koji vodi kroz proces, te predlošci radi lakšeg snalaženja.
  - Proces same izrade je dodavanje svih mogućih komponenti koje se koriste za tu aplikaciju kao što su:
  - Aktivni direktorij radi pristupa korisnika
  - Web servisi
  - Operativni sustav
  - Hardware
  - Sučelja, uređaji, ulazi
  - Monitori
  - Zadaci

Popis objekata mogućih se mjeri u tisućama i ovdje se mogu definirati i najmanji segmenti sustava.



Slika 3
Primjer dijagramskog pogleda distribuirane aplikacije

Figure 3
Example of distributed application diagram view

6. Zaključak

6. *Conclusion*

U ovom radu je obrađena platforma na kojoj se može izgraditi nadzorni centar informatičke infrastrukture sa svim značajnim komponentama i protokolima. Time je dana podloga za sam uspostavu rješenja nadzornog centra. Uspostavom nadzornog centra moguće je pratiti sustave koji se često protežu kroz više udaljenih geografskih lokacija, različitih operativnih sustava, privatnih ili javnih oblaka, a često i kombiniranim pristupom gdje se odabiru optimalna rješenja za specifične potrebe svake tvrtke.

Uviđajući važnost nadzora informatičkog sustava te analizirajući trendove zadnjih nekoliko godina, vidi se opravdan napor tvrtki koji pružaju oblačne usluge da se IT infrastruktura prebacuje u oblak. Oblačne usluge će preuzeti veliku većinu tržišta u rješenjima sistemske infrastrukture. Slijedeći te trendove, događa se prebacivanje težišta s izrade, implementacije i održavanja na nadzor sustava, aplikacija i mreža.

U radu je korišten vrlo poznat sustav koji je na tržištu dugi niz godina i Microsoft aktivno radi na daljnjem razvijanju proizvoda i novih funkcionalnosti. Pošto je nadzor informatičkog sustava proces koji se stalno mora dopunjavati i razvijati, vrlo je bitno na početku odabrati stabilnu platformu za uspostavu nadzornog centra, a SCOM je među najboljima na tržištu.

7. Reference

7. *References*

[1] Microsoft technet: – Operations Manager Key Concepts, 28.5.2016,

[2] Ricks, Byron: Operations Guide for System Center 2012 – Operations Manager

AUTORI · *AUTHORS*

Dubravko Žigman – nepromjenjena biografija nalazi se u časopisu Polytechnic & Design Vol. 1, No. 1, 2013.

Korespodencija
dzigman@tvz.hr