

PRIMENA OPC STANDARDA U RAZVOJNOM OKRUŽENJU SMARTSCADA

Jovan Mirilović dipl. Ing, mr Velibor Ilić,

TechnoSoft, e-mail: jmiril@EUnet.yu, ilicv@EUnet.yu, <http://www.TehnoSoft.co.yu>

Apstrakt: U radu se govori o integraciji hardversko softverskih sistema primenom industrijskog standarda OPC. Implementacija OPC standarda u razvojnom okruženju SmartSCADA.

Ključne reči: OPC (Ole for Process Control), OLE, DCOM, COM, ActiveX, procesno upravljanje, nadzorni sistemi, OOP (Object Oriented Programming), client/server, Delphi

APPLYING OPC STANDARD IN DEVELOPMENT TOOL SmartSCADA

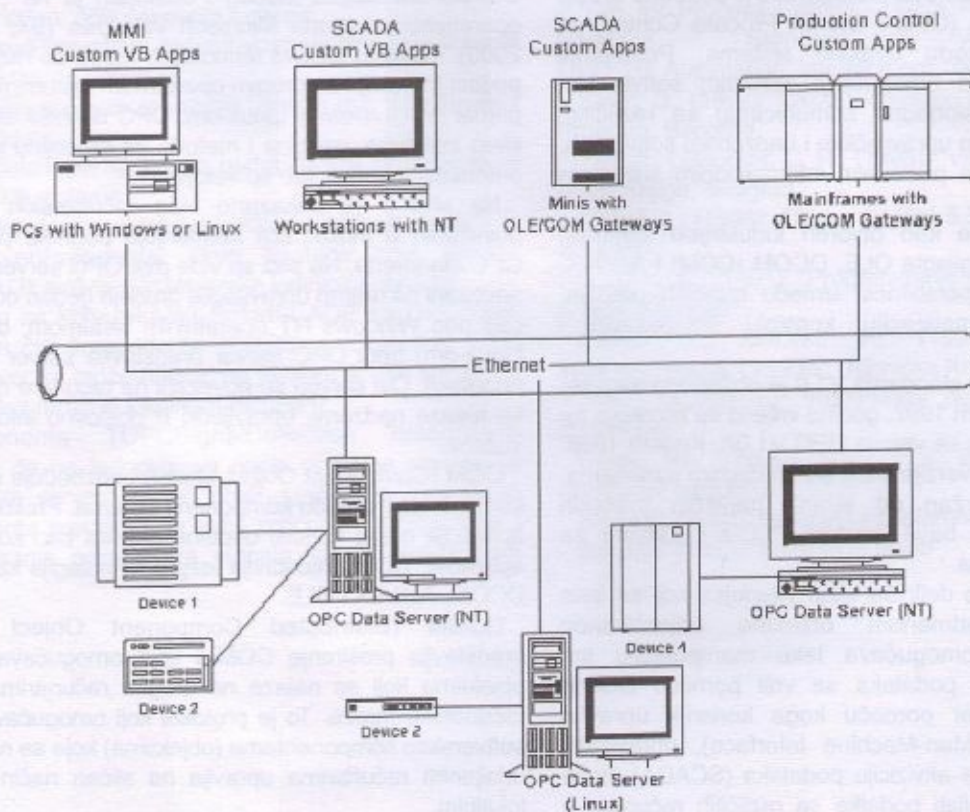
Abstract: In this paper is being discussed about integration hardware and software systems with appliance industrial standard OPC. Implementation of OPC standard in development tool SmartSCADA.

Keywords: OPC (Ole for Process Control), OLE, DCOM, COM, ActiveX, OOP (Object Oriented Programming), process control, data acquisition, client/server, Delphi

1. UVOD

Uobičajeno je da se u industriji koriste različiti uređaji različitih proizvođača hardvera, takođe, u nekoj kompaniji se može naći i više različitih nadzornih i upravljačkih aplikacija koje su nezavisno razvile različite softverske kompanije. Problem se javlja kada je potrebno sve ove

hardverske i softverske sisteme povezati u jedinstven sistem, kojim bi se obuhvatilo upravljanje kompletnom firmom. U takvom sistemu je neophodno da aplikacioni softver komunicira kako sa ulazno/izlaznim uređajima, tako i sa drugim aplikacijama u sistemu. Objedinjavanje različitih sistema predstavlja velik problem projektantima, programerima i inženjerima koji razvijaju ovakve sisteme.



Slika 1 – Povezivanje različitih računarskih sistema u jedinstven sistem

	Tag Name	Data type	Value	Quality	Cre
1	Channel_1.Device_1.Bool_1	TBooleanSignal	0	GOOD	<input type="checkbox"/>
2	Channel_1.Device_1.Tag_1	TIntegerSignal	1125	GOOD	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Channel_1.Device_1.Tag_2	TIntegerSignal	1125	GOOD	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Channel_1.Device_1.Tag_3	TIntegerSignal	1125	GOOD	<input type="checkbox"/>
5	Channel_1.Device_2.Bool_0	TBooleanSignal	0	GOOD	<input type="checkbox"/>
6	Channel_1.Device_2.Bool_1	TBooleanSignal	0	GOOD	<input type="checkbox"/>
7	Channel_1.Device_2.Bool_10	TBooleanSignal	0	GOOD	<input type="checkbox"/>
8	Channel_1.Device_2.Bool_11	TBooleanSignal	0	GOOD	<input type="checkbox"/>
9	Channel_1.Device_2.Bool_12	TBooleanSignal	0	GOOD	<input type="checkbox"/>
10	Channel_1.Device_2.Bool_13	TBooleanSignal	0	GOOD	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Channel_1.Device_2.Bool_14	TBooleanSignal	0	GOOD	<input type="checkbox"/>
12	Channel_1.Device_2.Bool_15	TBooleanSignal	0	GOOD	<input type="checkbox"/>

Num: 33 Selected: 3

Slika 2 - Izbor signala sa OPC servera

U prošlosti su svi upravljački i informacijski sistemi imali svoj sopstveni interfejs za pristup informacijama. Često su programeri u različitim firmama razvijali drajvere za jedan isti ulazno/izlazni uređaj, da bi mogli dalje da razvijaju nadzorni i/ili upravljački softver za takav specifični uređaj.

2. OPC STANDARD

Da bi se prevazišao ovaj problem bilo je potrebno izraditi standardni interfejs (OPC - Ole for Process Control) za komunikaciju između ovakvih sistema. Postojanje ovakvog standarda omogućava različitim softverskim aplikacijama da slobodno komuniciraju sa različitim uređajima, ili drugim upravljačkim i nadzornim softverima, kao i integraciju sa poslovnim informacijskim sistemom firme.

OPC se definiše kao otvoren industrijski standard baziran na tehnologijama OLE, DCOM (COM) i ActiveX, koji obezbeđuje operabilnost između različitih uređaja, sistema za automatizaciju, kontrolu, vizualizaciju i poslovnih sistema.

Prva verzija OPC standarda V1.0 je objavljena avgusta 1996. godine. Tokom 1997. godine vršene su korekcije na standardu i pojavila se verzija OPC V1.0A. Krajem 1998. godine se pojavila verzija V2.0 sa značajnim izmenama. Standard je podržan od strane najvećih svetskih kompanija koje se bave izradom PLC-a i softvera za vizualizaciju procesa.

OPC specifikacija definiše skup interfejsa koji se lako implementiraju primenom objektno orijentisanog programiranja i omogućava laku manipulaciju tim objektima. Prenos podataka se vrši pomoću DCOM tehnologije. Softver pomoću koga korisnik upravlja procesom (MMI, Man-Machine Interface), upravljački softver ili softver za akviziciju podataka (SCADA) može obrađivati ili prikupljati podatke sa različitih računara u mreži. Specifikacija definiše standardne mehanizme za

pristupanje podacima na serveru po nazivu. Projektanti koji razvijaju hardver i softver mogu jednostavno da razmenjuju informacije pomoću širokog spektra sistemskih aplikacija, u koji se ubrajaju distribuirana kontrola sistema (DCS), SCADA sistemi, PLC (Programmable Logical Controller) kao i razni inteligentni uređaji, povezani preko računarske mreže.

OPC je baziran na tehnologijama OLE, ActiveX, COM (Component Object Model) i DCOM (Distributed Component Object Model) i dostupan je na 32-bitnom operativnom sistemu Microsoft Windows (9X, ME, NT, 2000). Pomoću DCOM tehnologije mogu se razmenjivati podaci (objekti) i sa drugim operativnim sistemima kao na primer sa Unix-om ili Linux-om. OPC definiše standardni skup interfejsa, osobina i metoda za procesnu kontrolu i automatske softverske aplikacije.

Na slici 1 je prikazano više računarskih sistema povezanih u mrežu koji razmenjuju podatke primenom OPC standarda. Na slici se vide dva OPC servera koji su povezani na merno upravljačke uređaje (jedan od servera radi pod Windows NT operativnim sistemom, drugi pod Linux-om) treći OPC server predstavlja server sa baze podataka. Ovi serveri su povezani na računare na kojima se nalaze nadzorni, upravljački ili poslovni informacijski sistemi.

COM (Component Object Model) obezbeđuje interfejs i komunikaciju između komponenti sistema. Preko COM-a, aplikacija može koristiti osobine objekta bilo koje druge aplikacije. COM predstavlja jezgro tehnologija kao što su DCOM, ActiveX i OLE.

DCOM (Distributed Component Object Model) predstavlja proširenje COM-a koje omogućava rad sa objektima koji se nalaze na drugim računarima, preko računarske mreže. To je protokol koji omogućava da se softverskim komponentama (objektima) koje se nalaze na udaljenim računarima upravlja na sličan način kao sa lokalnim.

OLE (Object Linking and Embedding) se koristi da se

obezbedi integracija između aplikacija i omogući razvoj objekata koji se koriste za razmenu informacija između više aplikacija. OLE takođe obezbeđuje rešenja bazirana na komponentama. Softverske komponente su nezavisne od programskog jezika.

ActiveX je otvorena, integrisana platforma za portabilne aplikacije i interaktivne sadržaje namenjene za WWW (World Wide Web).

OPC specifikacija obuhvata sledeće elemente SCADA sistema:

OPC DataAccess, OPC pristup trenutnim podacima sa raznih hardverskih uređaja.

OPC Alarm and Event Handling, OPC upravljanje alarmima i događajima.

OPC Historical Data Access, OPC pristup uskladištenim podacima iz raznih baza podataka.

OPC Batch, OPC obrada podataka o recepturama i uređajima u proizvodnji.

OPC Security, OPC sistem zaštite pristupa podacima iz procesa.

3. SMARTSCADA I OPC

Trenutno SmartSCADA pokriva standard OPC DataAccess 2.04.

Signalne komponente SmartSCADA sistema (TFloatSignal, TBooleanSignal, TIntegerSignal, TDateTimeSignal i TStringSignal), imaju sledeće osnovne osobine (propertije) usklađene sa OPC DA 2.04:

- TagName: tehnološki naziv.
- Description: opis osnovnih funkcija.
- AdditionalProperties: dodatni skup osobina koje korisnik može naknadno definisati.
- TimeStamp: opisuje vreme između dva osvežavanja stanja signala.
- RawDataType: tip sirovih podataka koji se dobijaju sa upravljačkih sistema.
- Alarms: skup osobina koje opisuju alarmna stanja.
- ConvertProperties: skup osobina koje opisuju konverziju iz sirovih u inženjerske jedinice i obrnuto.

Osnovu za komunikaciju SmartSCADA sa OPC Data Serverom čini komponenta TOPCSignalCollection. OPC Data server se može nalaziti na jednom ili više servera u računarskoj mreži ili lokalnom računaru.

Komponenta TOPCSignalCollection omogućava korisniku da na jednostavan način preuzme signale sa OPC Data servera raznih proizvođača. Na ovaj način komponenta preuzima na sebe proceduru deklarisanja i konfigurisanja parametara signala što u velikoj meri

skraćuje posao izrade SCADA aplikacije. Signali kreirani na ovakav način preuzimaju stanja sa OPC servera za vreme izvršavanja programa kao i za vreme dizajniranja.

4. ZAKLJUČAK

OPC standard predstavlja način prevazilaženja problema povezivanja više različitih hardverskih i softverskih sistema u celinu. SmartSCADA omogućava brz i jednostavan razvoj upravljačko nadzornih aplikacija koje imaju mogućnost razmene informacija preko OPC servera.

Takođe, ako se aplikacija kreira tako da se razmena informacija sa merno upravljačkim uređajima vrši preko OPC servera, takva aplikacija se uz minimalne softverske izmene, brzo može prilagoditi za razmenu informacija sa hardverom različitih proizvođača.

Izrada aplikacija baziranih na OPC serveru omogućava izgradnju otvorenog sistema koji se može proširivati dodavanjem novih upravljačko nadzornih aplikacija ili integrisati sa poslovno informacionim sistemom firme.

LITERATURA

Mirilović, J., Ilić, V., (2001), "Izrada upravljačkog i nadzornog softvera upotrebom objektno orijentisanih programskih jezika", II Seminar Automatike, AUP 2000, Banja Koviljača.

"OPC/Open Control", OCSTechnical.pdf, <http://www.opctoolkit.com>,

"Ole for Process Control – Data Access Automation Interface Standard", Version 2.1, OPC_20_Automation_Interface.pdf, January 1999

Savić, D., (1992): "Uvod u objektno programiranje", PC Program, Beograd

Yao, P., Leinecker, C. R., (1995): "Visual C++ 5 Biblija", Mikro Knjiga, Beograd

Papeš, I., (1990): "Turbo Paskal 5.5", Naučna Knjiga, Beograd

Hansen, A., (1991): "Programiranje na jeziku C", Mikro Knjiga, Beograd

Stajić, D., Bilinski, P., (1991): "Računarske telekomunikacije i mreže", Tehnička Knjiga, Beograd

Stojić, M., (1978): "Kontinualni sistemi automatskog upravljanja"

Cantu, M., (2000): "Delphi 5, Detaljan Izvornik", Kompjuter biblioteka, Čačak

Borland, (1992): "Programers reference"

Borland, (1992): "Language guide"