

MODULARNI KONVERTOR PROTOKOLA

Dragan Pleskonjić
Lola Institut, Beograd, Kneza Višeslava 70A

1. UVOD

Medusobno povezivanje računarskih mreža ili računarskih sistema koji komuniciraju po raznim protokolima obavlja se trenutno na više različitih načina, zavisno od zahteva koji se na tu vezu postavljaju. Ovaj problem je u praksi veoma prisutan zbog korišćenja heterogenih sistema, mreža i opreme, pri čemu je zaštita prethodnih investicija u hardver i softver bitan zahtev.

Da bi se obavila konverzija protokola, ovde se razmatra uređaj, pod nazivom modularni konvertor protokola (MKP), koji bi trebao da reši problem na što generalnijem nivou. Trenutno korišćenje širokog spektra uređaja kao što su mrežni mostovi (bridge), usmerivači (router) i mrežni prolaz ili prevodilac (gateway), obezbeđuje konverziju protokola kao osnovnu ili jednu od funkcija. Međutim, to su najčešće uređaji, koji su namenski napravljeni za određene situacije, odnosno za određene tipove mreža i mrežnih / komunikacionih protokola. Vrlo često su vezani za konkretne proizvođače opreme i njihova specifična rešenja.

2. POTREBA POVEZIVANJA HETEROGENIH SISTEMA

Povezivanje sistema i mreža baziranih na različitim protokolima na sloju veze (data link layer) je sve češća potreba u izgradnji heterogenih informacionih sistema. Nabrojimo ovde neke od slučajeva:

- povezivanje Ethernet, ARCnet i Token Ring lokalnih mreža (LAN) u različitim kombinacijama
- povezivanje sistema baziranih na optičkim komunikacijama i lokalnih računarskih mreža
- povezivanje lokalnih sistema ili mreža na X.25 mreže
- povezivanje sistema sa serijskom komunikacijom (RS 232) na neke od napred navedenih sistema

Prisustvo, na tržištu, različitih komercijalnih proizvođača, koji rešavaju različite varijante povezivanja heterogenih sistema i postojanje referentnog modula sistema otvorenih za povezivanje (ISO OSI Basic Reference Model - ISO 7498) nije, do kraja, dovelo do jasne situacije u području povezivanja heterogenih sistema. Razlog ovakvom stanju je relativno sporo prilagodavanje nekih proizvođača navedenom standardu, a takođe i nezavršenost definicija nekih usluga gornjih slojeva referentnog modula (4.-7.).

Posebno se mora uvažiti problem zaštite prethodnih investicija korisnika koji imaju nestandardne mrežne i komunikacione sisteme ili sisteme namenjene specifičnim potrebama i okruženjima.

3. MODULARNI UREĐAJ ZA KONVERZIJU PROTOKOLA

Modularni uređaj za konverziju protokola obezbeđuje povezivanje mreža baziranih na različitim protokolima. Ovaj uređaj je otvoren i ima mogućnost konfigurisanja za različita radna okruženja. To je namenski računar sa više ulazno / izlaznih adaptera po kojima se odvija prijem i slanje podataka prema zahtevanom protokolu i po odgovarajućem fizičkom medijumu za prenos podataka. MKP može povezivati dve ili više mreža odnosno sistema.

U osnovi, pokriva prva dva sloja (fizički sloj i sloj veze) OSI referentnog modela, dok se u vidu posebne aplikacije može dodati podrška za gornje slojeve ovog modela (slojevi 3 - 7). Time se oko osnovne koncepcije MKP može izgraditi uređaj u hardversko-softverskoj konfiguraciji koja ima jednu od sledećih funkcija mrežni most, usmerivač ili mrežni prolaz odnosno prevodilac.

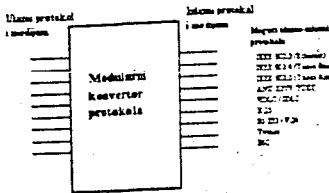
Prednost ovakvog uređaja nad sličnim iz ove familije je u mogućnosti jednostavnog prilagodavanja osnovne varijante konkretnom radnom okruženju. Na programskom nivou, koristi se softver koji obavlja konverziju protokola, a kao opcija postoji softver za usmeravanje podataka prema adresi odredišta (funkcija router-a) ili zaprevođenje podataka za drugi sistem (funkcija gateway-a).

Kao hardverska osnova može se koristiti personalni računar sa odgovarajućim brojem slotova za mrežne ili komunikacione adaptere. Koriste se standardni adaptari, raspoloživi na tržištu. Naravno, sav hardver se prilagodava zahtevima radnog okruženja u pogledu performansi kao što su brzina, kompatibilnost i slično. Koristi se standardni hardver, kako bi se pojednostavila primena i razvoj softvera za podršku konverziji protokola.

Softver za konverziju protokola se razvija tako da pokriva veliki broj različitih varijanti. Prvenstveno se razvija podrška za najčešće upotrebljavane opcije. U okviru te podrške koniste se standardnu drajveri, programi za konverziju protokola, transformaciju podataka iz jednog u drugi oblik itd. U konkretnom radnom okruženju konfiguracija se vrši prema zahtevima tog okruženja, tj. instalira se deo koji podržava konverzije protokola za tu situaciju.

Dodatna podrška, u jednoj varijanti, omogućava da se realizuje funkcija mrežnog usmerivača. U tom slučaju pokriva se sloj mreže prema modulu sistema otvorenih za povezivanje. MKP tada ima podršku za usmeravanje paketa podataka prema ciljnom sistemu ili mreži, ukoliko više povezanih sistema funkcioniše po

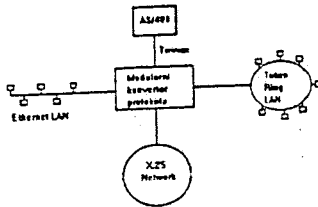
istom unutrašnjem protokolu, a interni promet podataka su razdvojeni. Pokriveni su slojevi 1. - 3. ISO OSI referentnog modela.



Slika 1 - Principijelna shema modularnog i konvertora protokola

Sledeća varijanta je podrška koja obezbeđuje funkciju mrežnog prolaza odnosno prevodioca (gateway) prema drugom računarskom sistemu ili mrežnoj arhitekturi. MKP, u tom slučaju, ujedno vrši konverzije formata podataka i druge usluge definisane na višim slojevima mrežne arhitekture. Pokriveni su slojevi 1. - 7. ISO OSI osnovnog referentnog modela. Priroda programske podrške tada odlučujuće zavisi od ciljnog sistema na koji se vrši povezivanje i vrlo je kompleksna.

Bazni operativni sistem koji upravlja resursima modularnog konvertora protokola može biti, za jednostavnije situacije DOS, dok se, u situacijama više veza mora koristiti OS/2 ili Unix koji imaju bolje karakteristike u upravljanju memorijom, brzinu rada, robusnosti i zaštiti od ispada. Pouzdanost sistema je za ovakve uređaje veoma bitna jer je MKP jedna od ključnih komponenti kroz koju se odigrava ceo međusobni promet podataka.



Slika 2 - Primer prometa modularnog konvertora protokola

Modularni konvertor protokola se razvija tako da ima sledeće karakteristike:

a) *Modularnost*. Modularni konvertor protokola se može hardverski i softverski konfigurirati prema zahtevima okruženja u kom treba da radi i to u pogledu adaptera i softvera koji je takođe modularan.

b) *Portabilnost i fleksibilnost*. Uređaj za konverziju protokola je takve konfiguracije i dimenzija da se može prenositi i rekonfigurirati. Fleksibilan je u pogledu promene radnog okruženja.

c) *Jednostavnost instalacije i korištenja*. Instalacija uređaja podrazumeva relativno jednostavan postupak. Korištenje ovog uređaja praktično ne zahteva posebne akcije, u normalnim okolnostima, osim uključivanja i isključivanja.

d) *Prihvatljiva cena*. Uređaj je baziran na standardnoj i široko dostupnoj hardverskoj platformi, čija cena, zbog rasprostranjenosti ima stalnu tendenciju pada. Cena programske podrške je stepenovana prema nivou usluga koje MKP treba da obezbedi tj. zavisi od njegove funkcije.

Kod primene MKP, može se pojaviti problem brzine u situaciji kada postoji tri ili više ulazno / izlaznih protokola. Konfiguracija osnovne hardverske platforme, u tom slučaju, se bira tako da omogućava adekvatnu brzinu. Takođe se, u tom slučaju, MKP bazira na višeprocesnom sistemu sa odgovarajućim upravljanjem memorijom i ostalim resursima.

4. ZAKLJUČAK

Modularni konvertor protokola se razvija sa ciljem da, na nešto generalnijem nivou, reši pitanje povezivanja mreža sa različitim internim protokolima. Uređaj se bazira na standardnoj hardverskoj platformi tipa personalnog računara, sa UI adapterima prema radnom okruženju. Karakteristike su mu: modularnost, portabilnost, fleksibilnost, jednostavnost instalacije i korištenja i prihvatljiva cena. Softverska podrška konvertora protokola omogućava da se oko osnovne platforme uzgrade razne funkcije i to za razne vrste radnih okruženja prema potrebi korisnika. Za situacije u kojima postoji tri ili više ulazno - izlaznih protokola mora se odabrati multitasking operativni sistem koji ima odgovarajuću brzinu, robusnost i sigurnost. Eventualni problem brzine se rešava izborom brže hardverske platforme i naprednijim rešenjima u sistemskom i aplikativnom softveru.

LITERATURA

1. U. Black, "Computer Networks - protocols, standards and interfaces", New York, Prentice - Hall International, 1987.
2. D. E. Comer, "Internetworking with TCP/IP", New York, Prentice Hall International, 1988.

Abstract: This paper presents an approach to development of the device for protocol conversion for linking computer systems / networks with heterogeneous communications protocols. Device is modular and hardware and software configurable depending on the specific working environment used. It enables the linking of most basic heterogeneous communications protocols.

MODULAR PROTOCOL CONVERTER, D. Pleskonjić