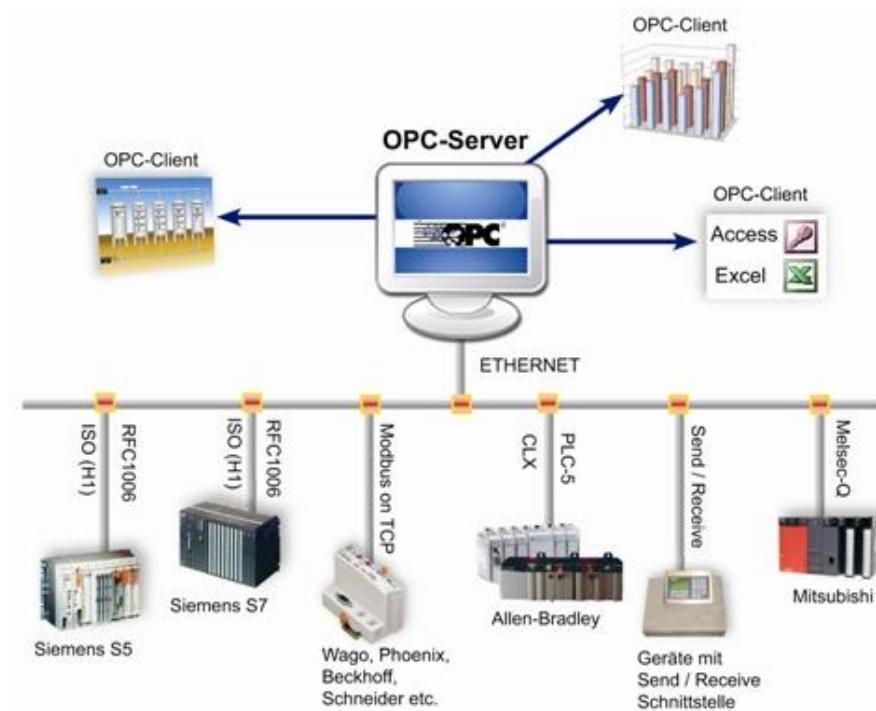


C7: OPC Server si Conducere la Distanță.

Cuprins:

- Introducere – Problematica
- OPC Sever
- Standardul OPC
- Conducere la distanță
- CD - TCP/IP
- Exemple

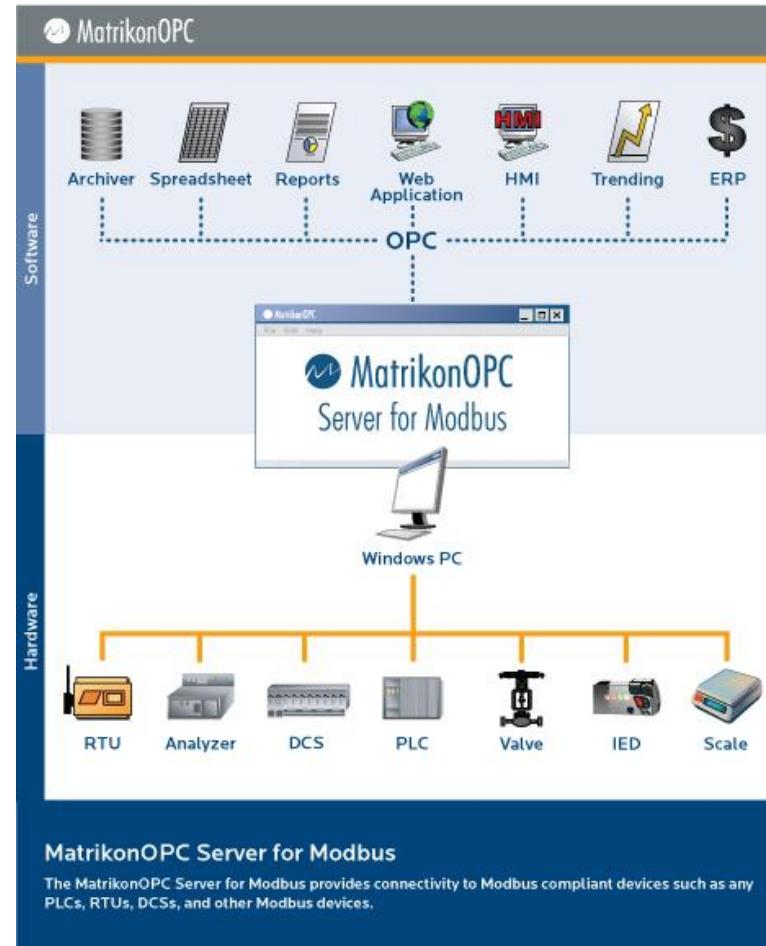


C7: OPC Server si Conducere la Dista

1. Introducere – Problematica

- Exista pe piata o multitudine de producatori si versiuni de echipamente de automatizare.

- Cum pot fi conectate cat mai eficient (ieftin)?

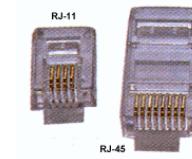


C7: OPC Server si Conducere la Distația

1. Introducere – Problematica

Canale de comunicatie

- Linii dedicate (bucla de curent, tensiune)
- Transmisii seriale RS232, RS485
- Retele industriale CAN, ModBus
- Ethernet (Intranet)
- Radio
- Satelit
- GSM/GPRS
- Video
- Fara fir (tot radio)



Comunicatie locală

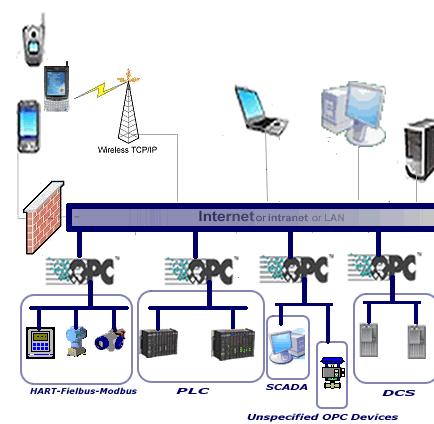
- Magistrale (locale/interne)

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

1. Introducere – Problematica

Protocole de comunicatie:

- Suport Serial RS232 – Modbus, CAN
- Suport Serial RS485(422)-EIA485
- Suport Serial USB
- Suport Internet (Intranet) TCP/IP - Modbus
- Suport Retele industriale CAN, ModBus, Profibus
- Suport Radio
- Suport Satelit
- Suport GSM/GPRS
- PAL/SECAM - Suport Video
- Fara fir (tot radio)

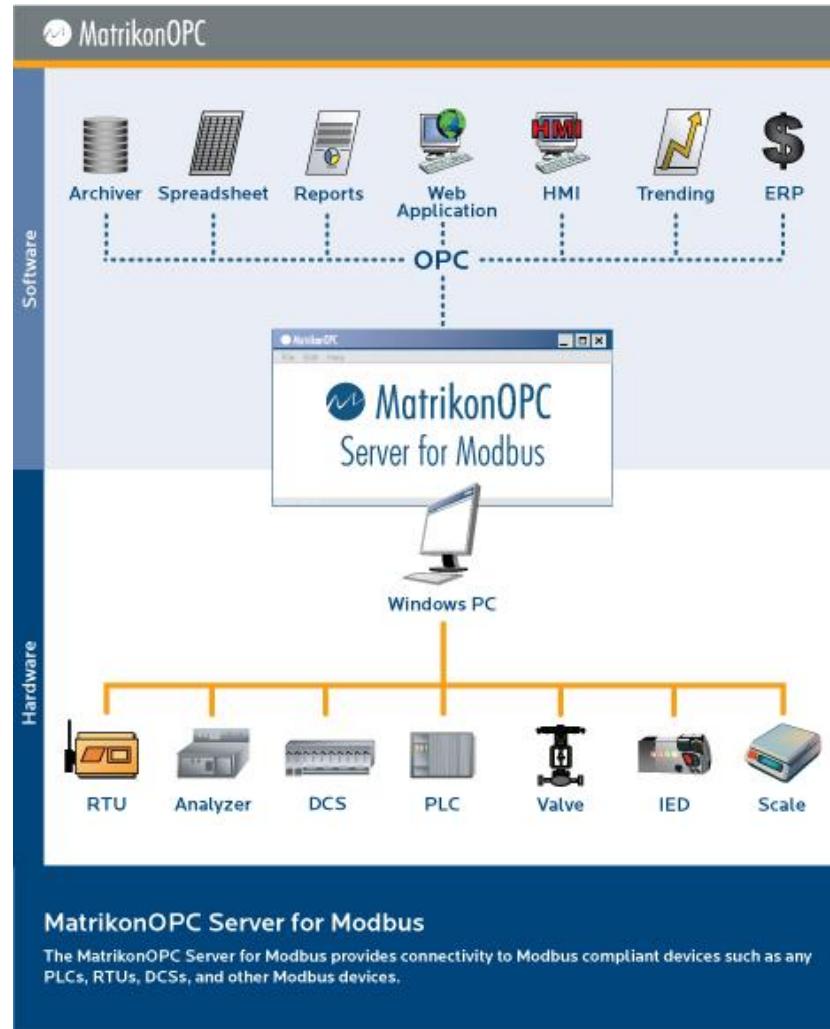


C7: OPC Server si Conducere la Distanță

2. OPC Server (Client)

Solutie:

Aplicatii software
care prin
intermediul unor
“drivere” sa poata
conecta cat mai
multe
“componente”.



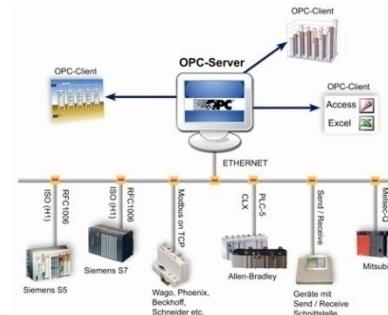
C7: OPC Server si Conducere la Distanță

2. OPC Server (Client)

Semnificatie:

OPC = OLE for Process Control

OLE - (Object Linking and Embedding)



OPC este o interfata software standard ce permite aplicatiilor Windows sa comunice cu echipamentele hardware industriale.

Intrucat OLE se bazeaza pe standardul Windows COM (Component Object Model) OPC este in mod esential COM. Pentru o retea, OPC realizat in DCOM (Distributed COM) care nu a fost proiectat pentru aplicatiile industriale de timp real, deseori nu face decat o “facilitare” a conexiunii.

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

3. Standardul OPC

OPC Foundation - OPC is open connectivity via open standards

<http://www.opcfoundation.org>

OPC - este o colectie de specificatii (standarde)

OPC Foundation are rolul de a gestiona aceste standarde:

- OPC Data Access
- OPC Alarms and Events
- OPC Batch
- OPC Data eXchange
- OPC Historical Data Access
- OPC Security
- OPC XML-DA
- OPC Complex Data
- OPC Commands
- OPC Unified Architecture
- OPC Compliance

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

3. Standardul OPC

OPC Foundation - OPC is open connectivity via open standards

OPC Data Access - The originals! Used to move real-time data from PLCs, DCSs, and other control devices to HMIs and other display clients.

OPC Alarms and Events - Provides alarm and event notifications on demand (in contrast to the continuous data flow of Data Access). These include process alarms, operator actions, informational messages, and tracking/auditing messages.

OPC Data eXchange - This specification takes us from client/server to server-to-server with communication across Ethernet fieldbus networks. This provides multi-vendor interoperability! And, oh by the way, adds remote configuration, diagnostic and monitoring/management services.

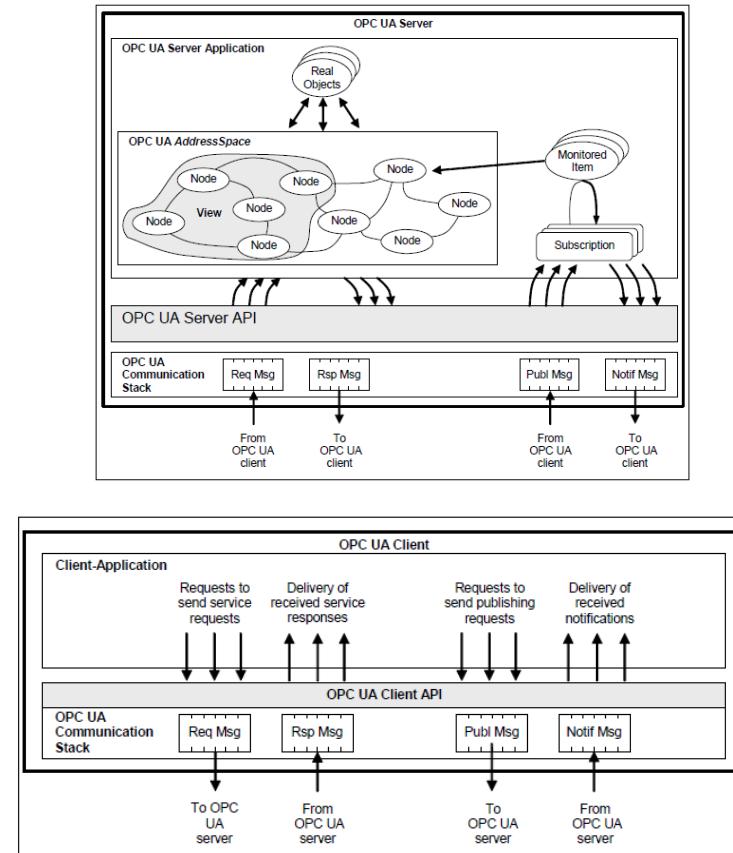
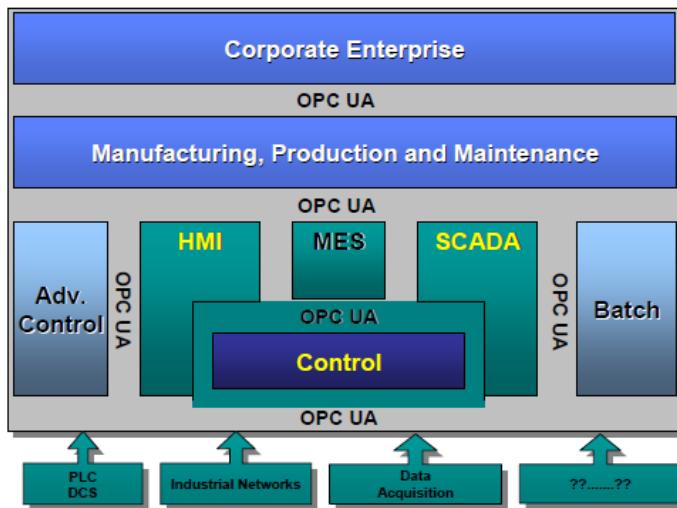
....

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

3. Standardul OPC

OPC Unified Architecture

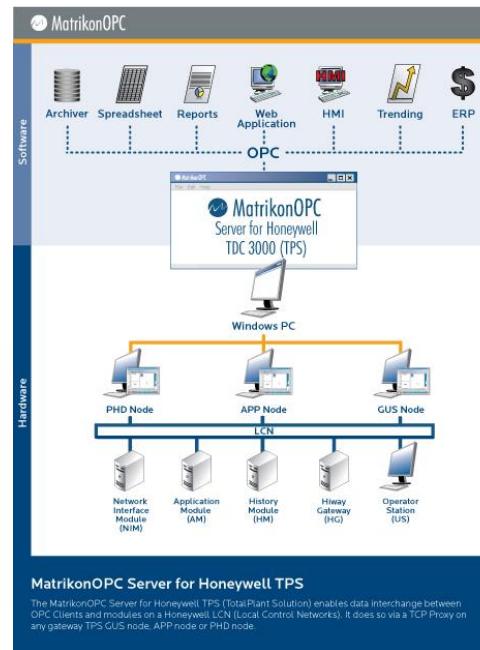
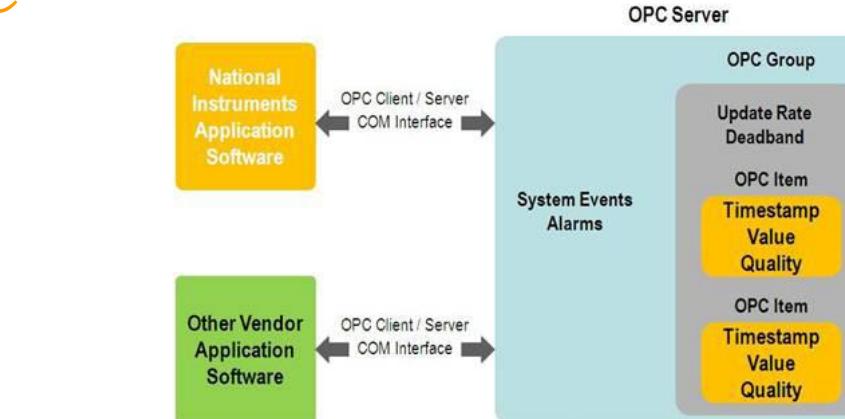
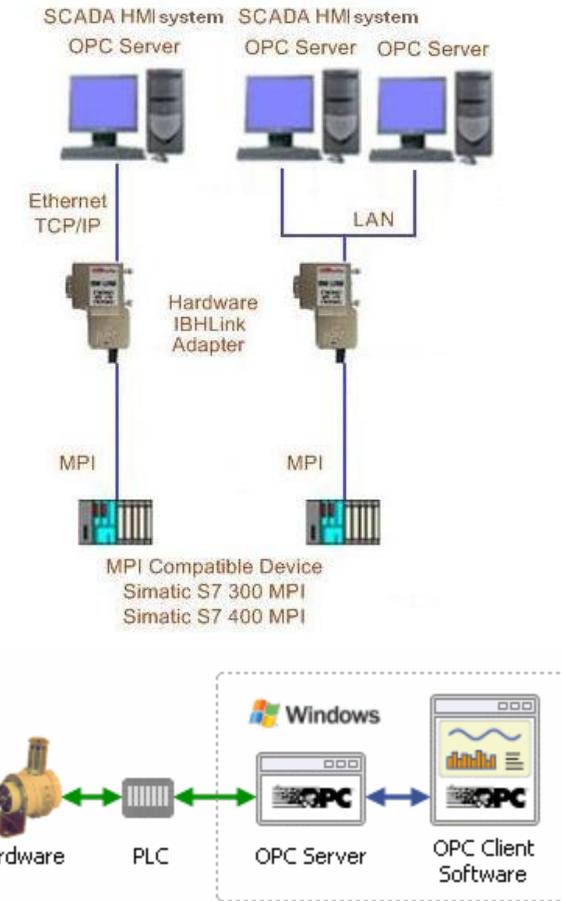
Un set nou de specificatii care nu se bazeaza pe Microsoft COM si care ofera o platforma pentru solutiile “cross-platform”.



C7: OPC Server si Conducere la Distanță

3. Standardul OPC

Deschis tuturor!



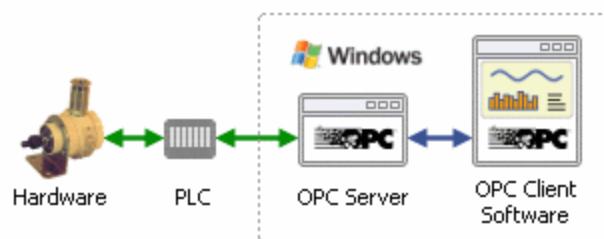
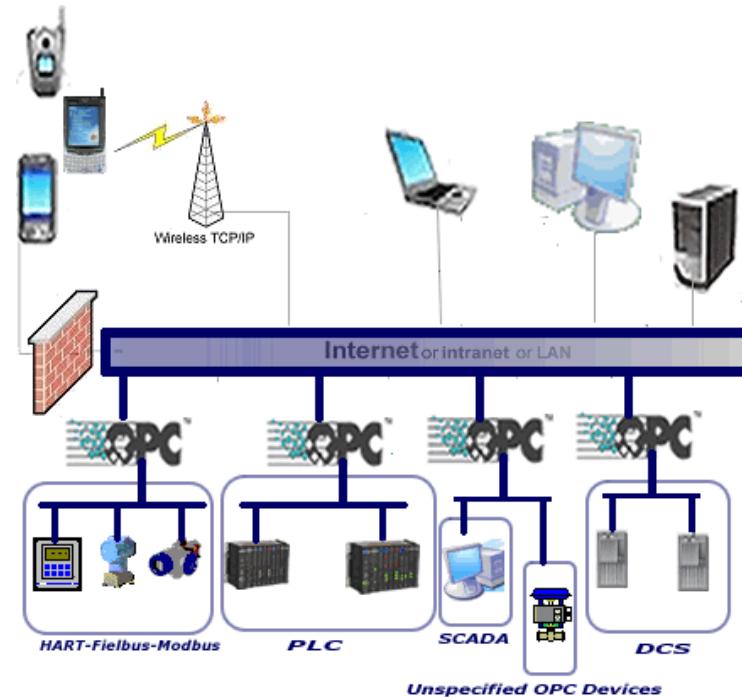
C7: OPC Server si Conducere la Distația

4. Conducere la distanță (CD)

Motivatie!

Pentru aplicatii cu un grad relativ scazut de complexitate si responsabilitate tehnologica, in care timpul de raspuns nu este un factor critic, reteaua Internet reprezinta o cale de comunicatie ieftina si facila.

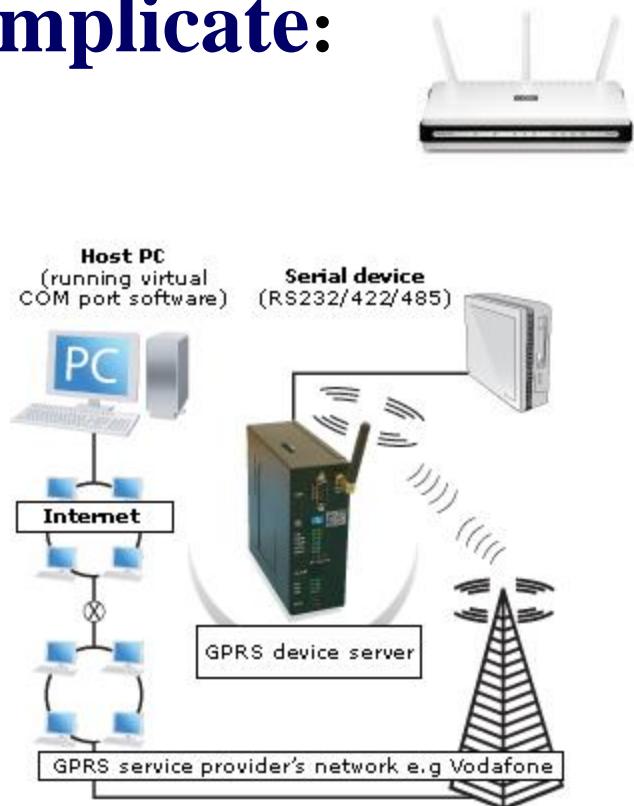
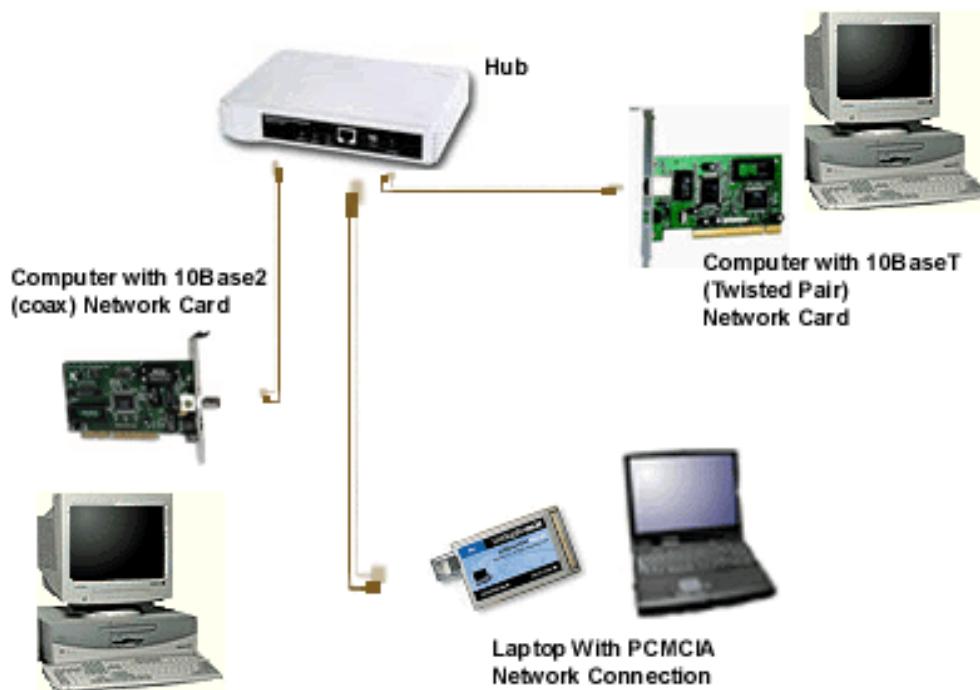
Acet fapt este datorat extraordinarei intinderi a acesteia si a costurilor mici de exploatare si intretinere.



C7: OPC Server si Conducere la Distația

4. Conducere la distanță (CD)

Retele mai simple sau mai complicate:



C7: OPC Server si Conducere la Distanță

4. Conducere la distanță (CD)

Situatii:

In domeniul educational principalele aplicatii intalnite sunt cele ce sustin mai noul concept de “ODL” – Open Distance Learning.

Acest concept presupune accesul cursantilor atat la informatiile cursurilor si “laboratoarele” virtuale cat si la facilitatile de testare a cunostintelor. Este evident ca cea mai apropiata componenta de domeniul tezei este “laboratorul virtual” ce presupune efectuarea de la distanta a unor lucrari ca si cum cursantul s-ar afla langa echipamentul pe care se face experimentul. In general, datele vehiculate contin parametrii experimentului precum si valorile culese din acesta.

In domeniul industrial exemplele pot contine preluari si setari de parametrii calitativi ai proceselor conduse (medii ale valorilor unor anumiti parametri, cantitati consumate, referinte etc.).

Datorita faptului ca reteua internet este o retea publica, in functie de importanta vitala a informatiilor vehiculate, de la caz la caz, se pot impune restrictii privind accesul, codificarea si criptarea informatiilor .

C7: OPC Server si Conducere la Distanta

4. Conducere la distanta (CD)

Implementare:

Acet gen de aplicatii presupun comunicarea bidirectionala intre doua echipamente (PC, etc.) sau, mai general schimbul de mesaje intre doua adrese din retea. Protocolul de comunicatie disponibil in reteaua Internet ce ofera facilitatile cerute de aceste clase de aplicatii este *TCP/IP*.

Din punct de vedere istoric, protocoalele TCP (Transfer Control Protocol) si IP (Internet Protocol) au fost dezvoltate de in cadrul unor proiecte de cercetare ale Departamentului Apararii al SUA ce urmareau conectarea unui numar cat mai mare de retele dezvoltate de producatori diferiti.

C7: OPC Server si Conducere la Distația

4. Conducere la distanță (CD)

Implementare:

Fără a intra în amanunte, comunicatia utilizand TCP/IP presupune existența unei aplicații *server* și a uneia sau mai multor aplicații *client*. La initializare, aplicația server este activată și rezerva unul sau mai multe porturi (soket-uri) de comunicatie cu aplicațiile client. Aplicațiile client se conectează la aplicația server și primesc sau transmit date pe porturile (denumite și soket-ți de comunicatie) pe care s-au conectat. Identificarea unui port rezervat de server pentru comunicatie se face după *IP*-ul (adresa de rețea) echipamentului pe care rulează aplicația server și numarul efectiv al *portului*.

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

4. Conducere la distanță (CD)

Implementare:

In general, mediile de dezvoltare cum sunt Visual C++, Borland Builder C++, LabWindows/CVI etc. ofera functii sau “obiecte” speciale pentru utilizarea acestui protocol. Fiecare din aceste medii de dezvoltare isi rezerva modul de proiectare al respectivelor functii si al parametrilor lor.

Dialogul intre aplicatia server si cea client se face prin intermediul unor functii, cate una inclusa in fiecare aplicatie. Din punct de vedere functional cele doua au un rol foarte apropiat cu cel al functiilor de tratare al intreruperilor. Ele trataaza evenimentele generate de protocolul TCP/IP.

C7: OPC Server si Conducere la Distația

4. Conducere la distanță (CD)

Implementare: - LabWindows/CVI

```
// pentru aplicatia client  
int ClientCallback(unsigned handleTCP, int event, int error, void  
*callbackData)  
  
// pentru aplicatia server  
int ServerCallback(unsigned handleTCP, int event, int error, void  
*callbackData)
```

C7: OPC Server si Conducere la Distația

4. Conducere la distanță (CD)

Implementare: - LabWindows/CVI

Evenimentele de activare sunt:

TCP_CONNECT – ce atenționează serverul ca un client s-a conectat;

TCP_DISCONNECT – ce atenționează serverul ca aplicația client s-a deconectat, sau aplicația client ca serverul a închis conexiunea;

TCP_DATAREADY – ce atenționează serverul ca a fost primit un mesaj de la un client, sau un client ca serverul a trimis un mesaj.

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

4. Conducere la distanță (CD)

Implementare: - LabWindows/CVI

Citirea datelor se face cu urmatoarele functii:

```
// pentru aplicatia client
int ClientTCPRead (      unsigned int Conversation_Handle,
void *Data_Buffer, unsigned int Data_Size,
unsigned int Time_Out);
```

```
// pentru aplicatia server
int ServerTCPRead (      unsigned int Conversation_Handle,
void *Data_Buffer, unsigned int Data_Size,
unsigned int Time_Out);
```

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

4. Conducere la distanță (CD)

Implementare: - LabWindows/CVI

Trimiterea datelor către cealaltă aplicație este făcută cu ajutorul unor funcții al căror prototip este urmatorul:

```
// pentru aplicația client
int ClientTCPWrite (      unsigned int Conversation_Handle,
void *Data_Buffer, unsigned int Data_Size,
unsigned int Time_Out);
```

```
// pentru aplicația server
int ServerTCPWrite (      unsigned int Conversation_Handle,
void *Data_Buffer, unsigned int Data_Size,
unsigned int Time_Out);
```

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

4. Conducere la distanță (CD)

Implementare: - LabWindows/CVI

Pentru construirea unui program server :

- declararea prototipului și construirea funcției de tratare a evenimentelor de comunicare;
- construirea funcției de declarare a aplicației server;
- construirea funcției de trimis a datelor către clienti.

Construirea programului client :

- declararea prototipului și construirea funcției de tratare a evenimentelor de comunicare;
- construirea funcției de conectare a aplicației client;
- construirea funcției de trimis a datelor către server.

C7: OPC Server si Conducere la Distația

4. Conducere la distanță (CD)

Implementare: - Structura pachetelor de date

Ambele structuri ale datelor trimise vor fi prezente atât pe server ca și pe client. O exemplificare pot fi și urmatoarele structuri:

```
// vector de date transmise de server și receptionate de client
```

```
typedef struct
{
    int regim;
    float masura;
    float comanda;
    float referinta;
} vector_tr_server;
```

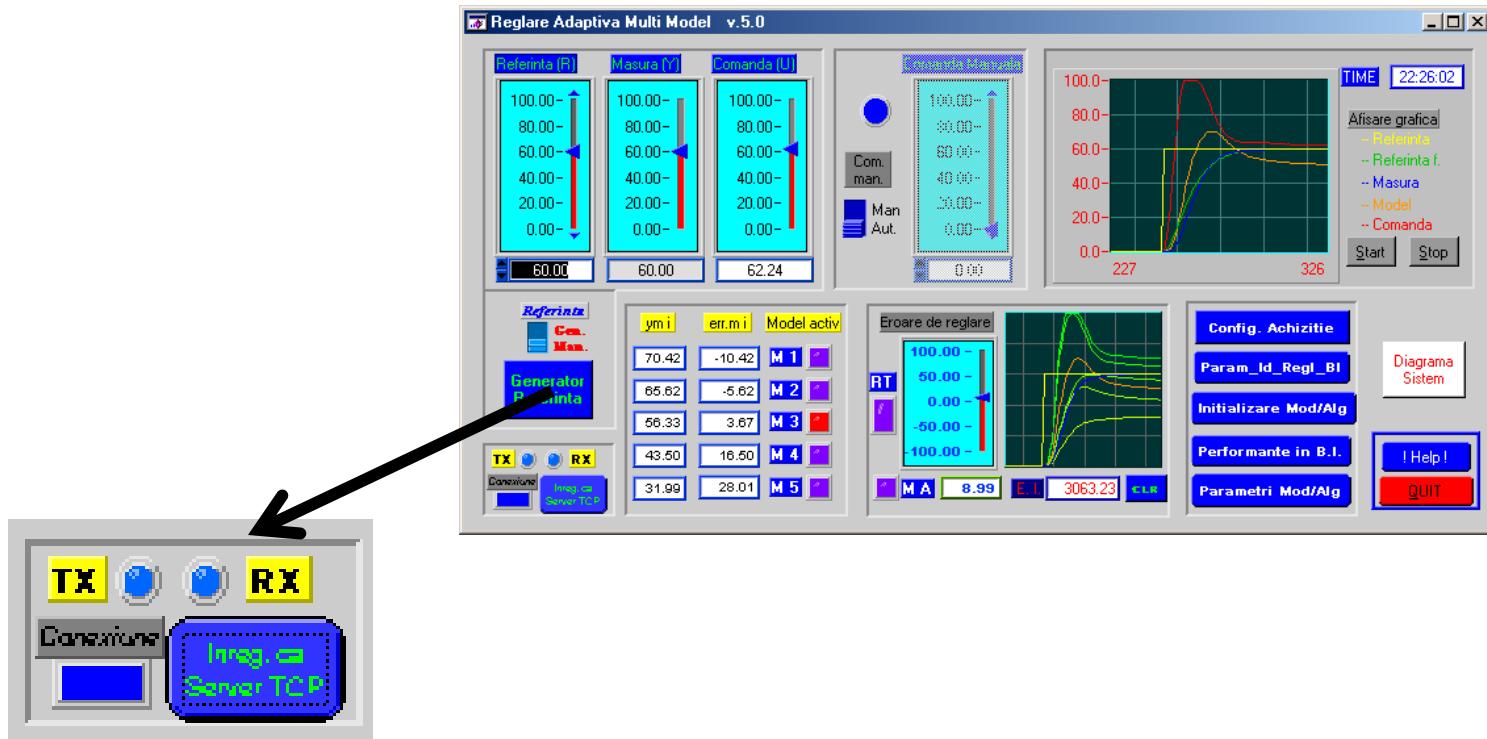
```
// vector de date trimise de client și receptionate de server
```

```
typedef struct
{
    int regim;
    float referinta;
    float comanda_m;
} vector_tr_client;
```

C7: OPC Server si Conducere la Distanță

5. Exemple

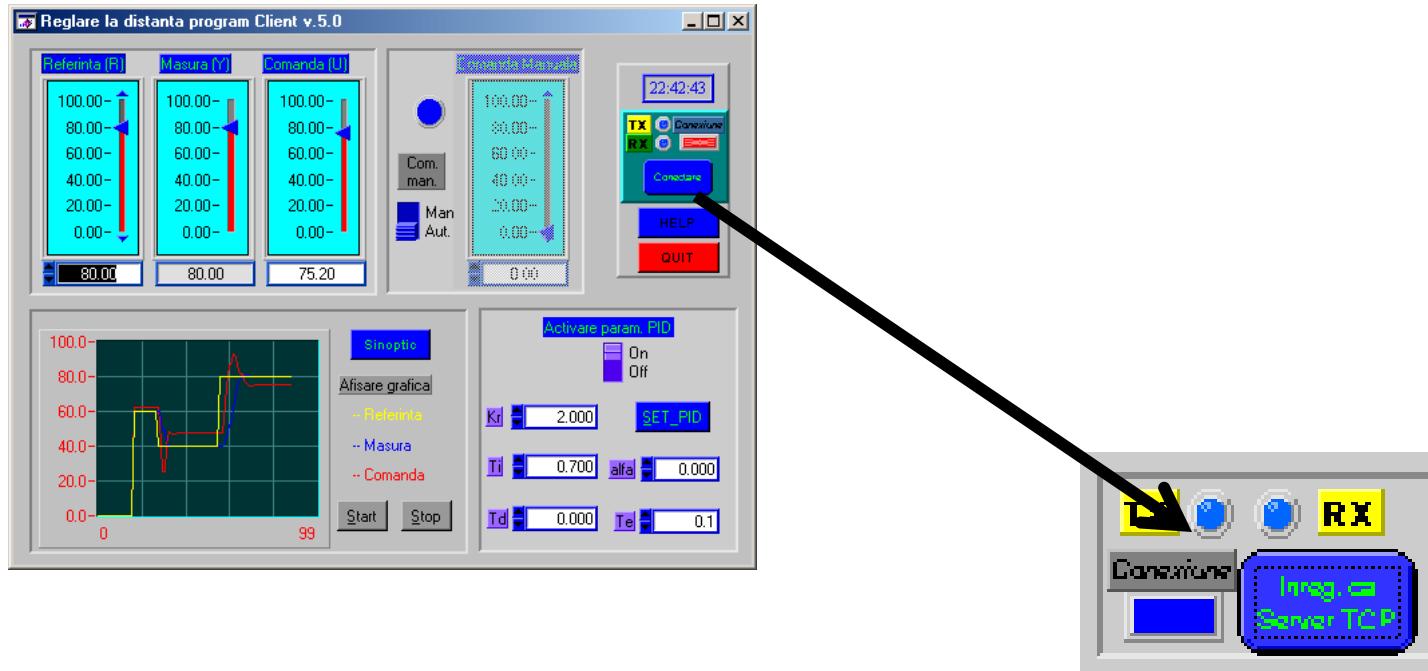
Aplicatie server - client



C7: OPC Server si Conducere la Distanță

5. Exemple

Aplicatie server - client



C7: OPC Server si Conducere la Distanță

5. Exemple

Aplicatie server - client

