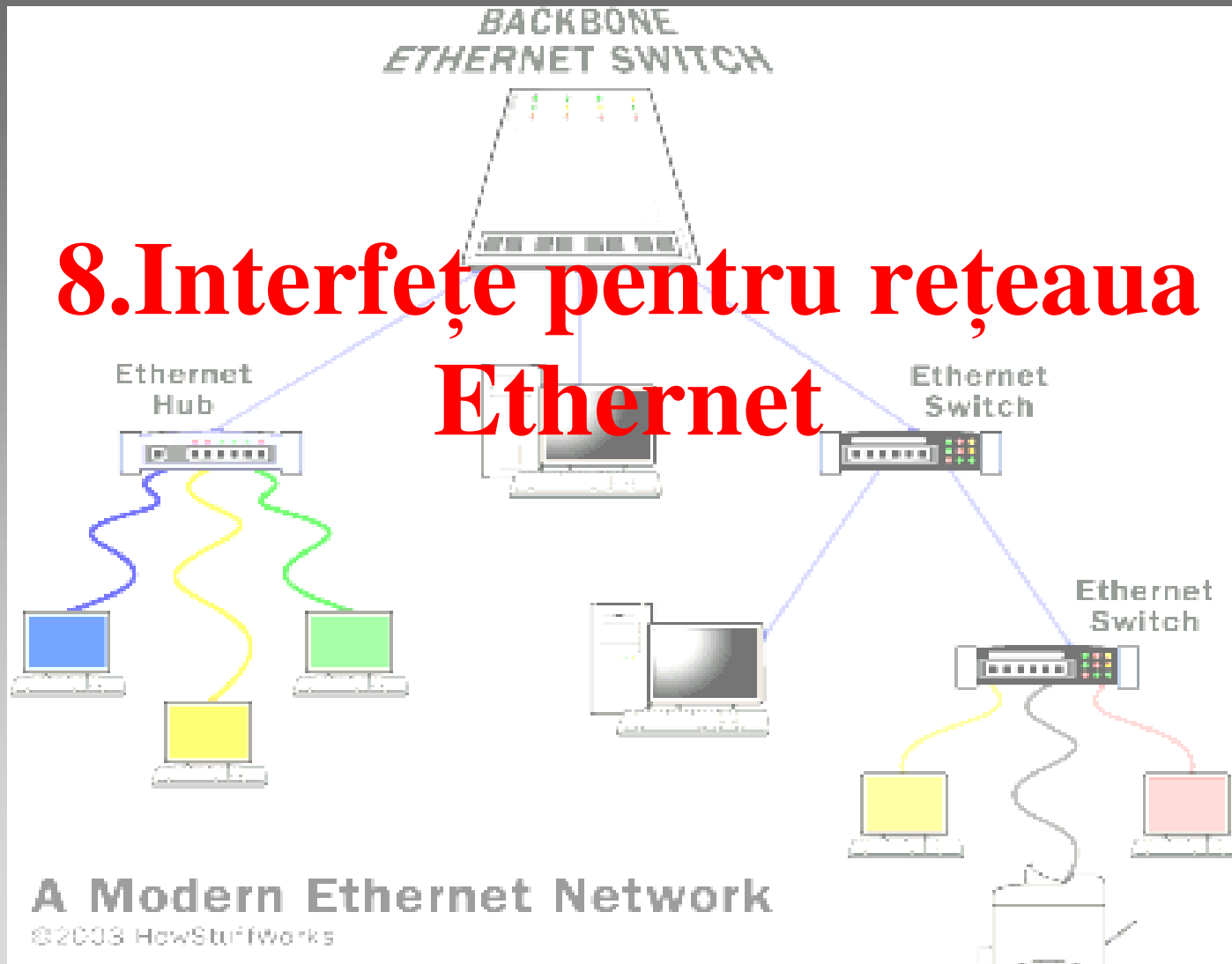


# 8. Interfețe pentru rețeaua Ethernet



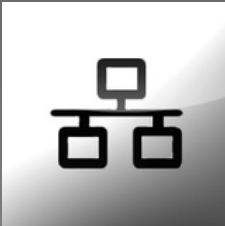
# Cuprins și obiective

1. Introducere
2. Circuitul interfață de rețea RTL 8019
3. Cadru de date la transmisia Ethernet
4. Circuitul interfață de rețea CS8900A
5. Interfațarea circuitelor CS8900 și RTL 8019 cu microcontrollere
6. Web server Site Player

După parcurgerea acestui modul studenții vor înțelege mai bine utilitatea părții fundamentale, se vor familiariza cu nivelul fizic al transmisiei Ethernet și vor vedea câteva exemple de interfațare a unor circuite specializate cu microcontrollere. La sfârșit vor vedea principiul și utilitatea unui web server și vor putea să-și imagineze o serie întreagă de aplicații posibile prin interfațarea acestuia cu un microcontroller.

Obiective specifice:

1. Cunoașterea unor tipuri de transmisii seriale și interfețe seriale ca structură, protocol și interfețe tipice
2. Înțelegerea noțiunilor prin exemplificări practice



# Topologia rețelei

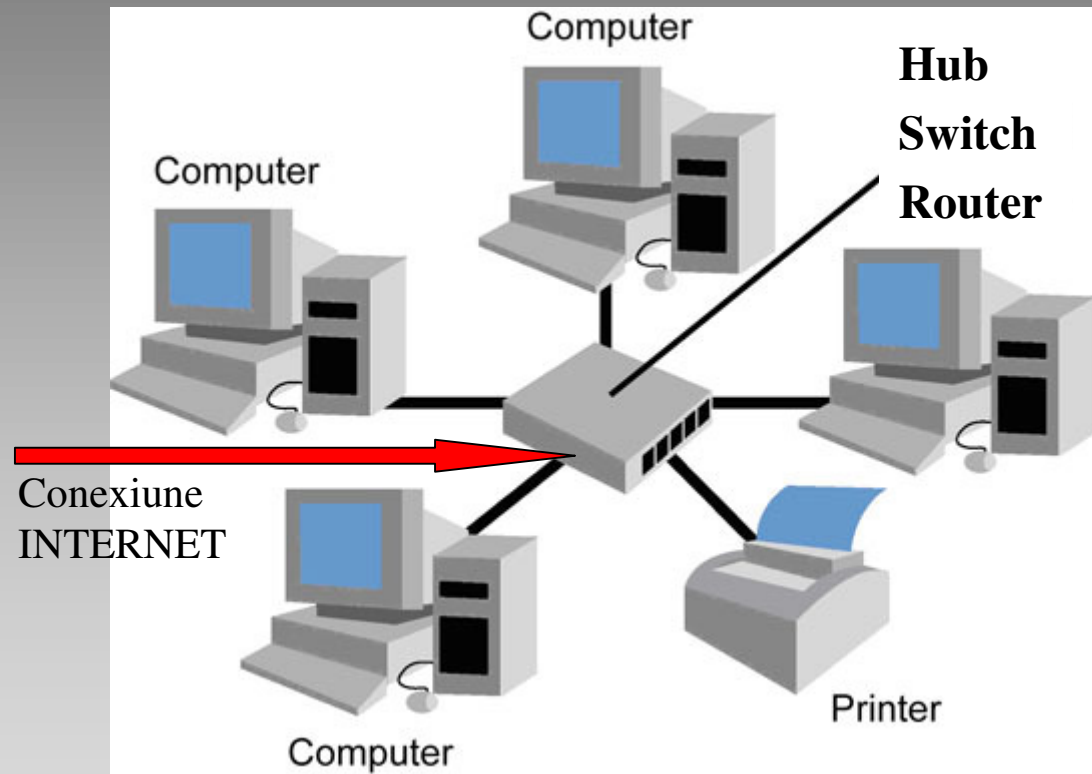
În lumina aspectelor teoretice parcurse anterior, transmisia Ethernet este serială sincronă, cu refacerea tactului din date, informația fiind organizată în cadre.

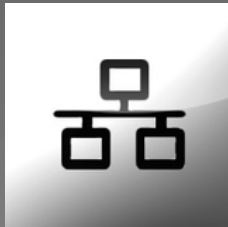
Topologia (structura) este în stea.

Avantaj: întreruperea unui fir nu întrerupe rețeaua;

Dezavantaj: consum mare de cablu.

O altă structură posibilă este topologia bus.

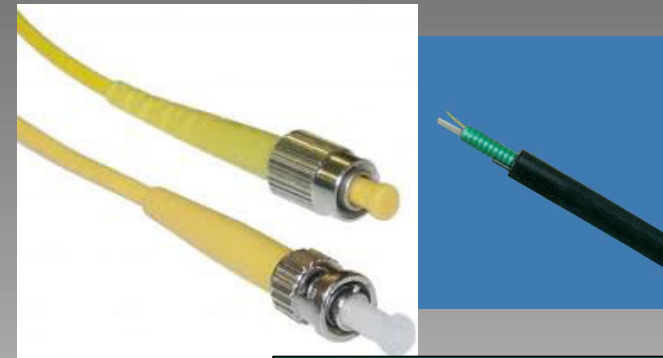




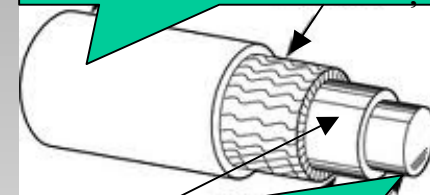
# Mediul de transmisie



Cablu UTP (Unshielded Twisted Pair), STP (Shielded Twisted Pair) cu 4 perechi de fire și conector RJ45.

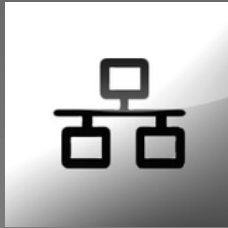


Strat de protecție din material plastic  
Strat de rezistență



Fibra optică  
Acoperire pentru reflexie

Cablu optic, conectori și structura internă.



# IP

**Adresa IP** (Internet Protocol) este o adresă numerică alocată fiecărui calculator conectat în Internet.

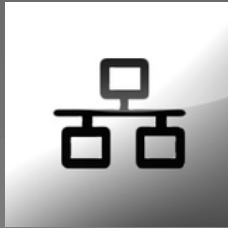
Adresa IP permite identificarea expeditorului și destinației unui mesaj.

Prima versiune apărută care este folosită și astăzi este **IPv4** în care adresa este pe 32 de biți.

Reprezentarea canonică a IP-ului IPv4 este pe grupe de 8 biți, în zecimal, separate de punct, de exemplu: 192.168.0.1

Creșterea numărului de calculatoare cuplate în Internet a făcut ca IP-urile în această versiune să fie insuficiente și astfel a apărut **IPv6**, pe 128 biți.

Autoritatea internațională **Internet Assigned Numbers Authority** (IANA) distribuie adresele IP la 5 autorități regionale care apoi le distribuie la ISP (Internet Service Provider)



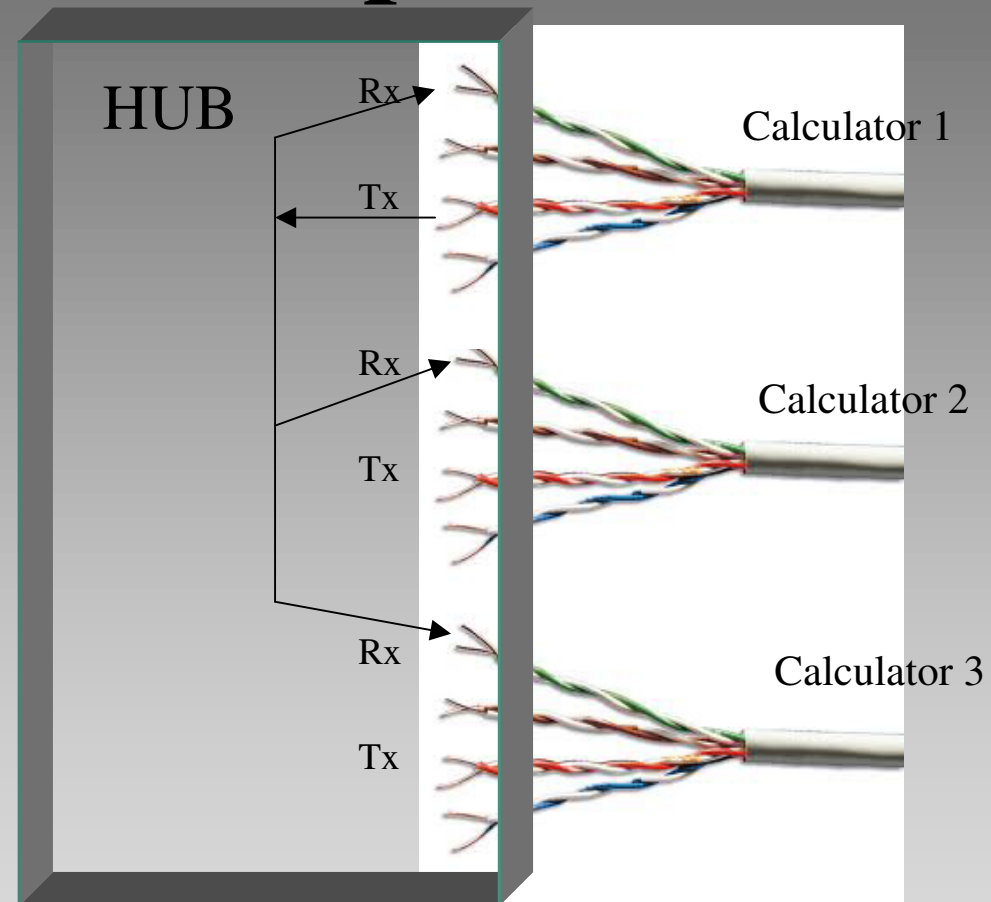
# Transmisia prin cablu

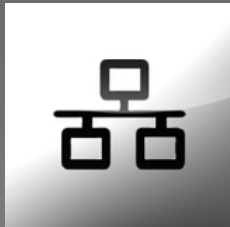
Fiecare calculator trimite date serial pe Tx și recepționează date pe Rx. Două perechi de fire sunt libere pentru conectarea unei linii telefonice.

Cadrul (șirul) de date seriale conține adresa IP a sursei și a destinației.

Hub-ul trimite toate mesajele la toate calculatoarele.

Switch-ul analizează adresa destinatarului și trimite datele doar la destinatar.



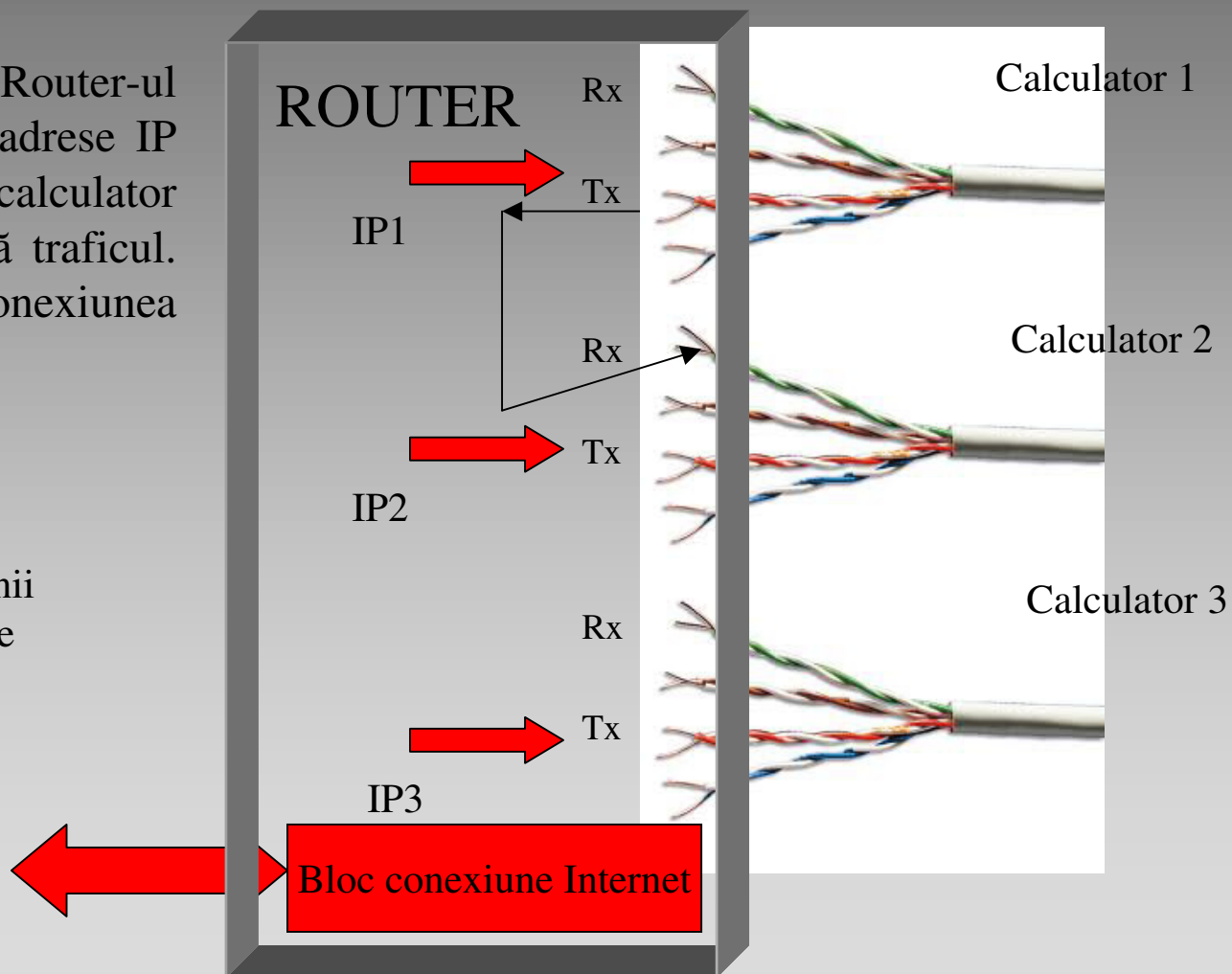


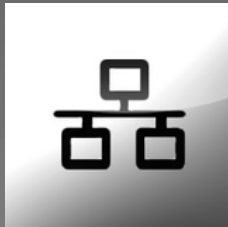
# Transmisia prin cablu

În plus față de Switch Router-ul stabilește automat adrese IP pentru fiecare calculator cuplat și analizează traficul. Routerul permite conexiunea la Internet.

După tipul conexiunii la Internet router-ele pot fi:

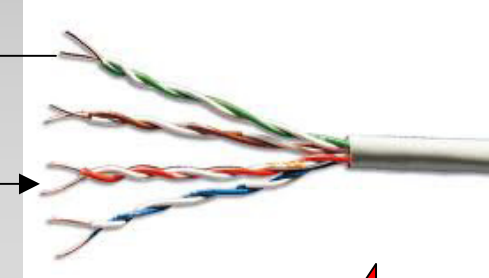
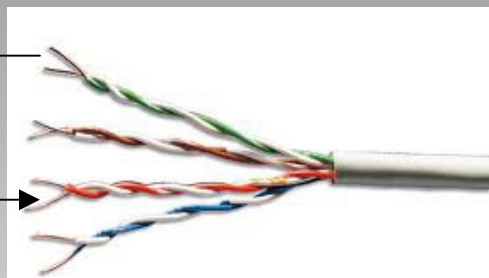
- Cuplate prin UTP
- Cuplate prin linia telefonică
- Cuplate optic



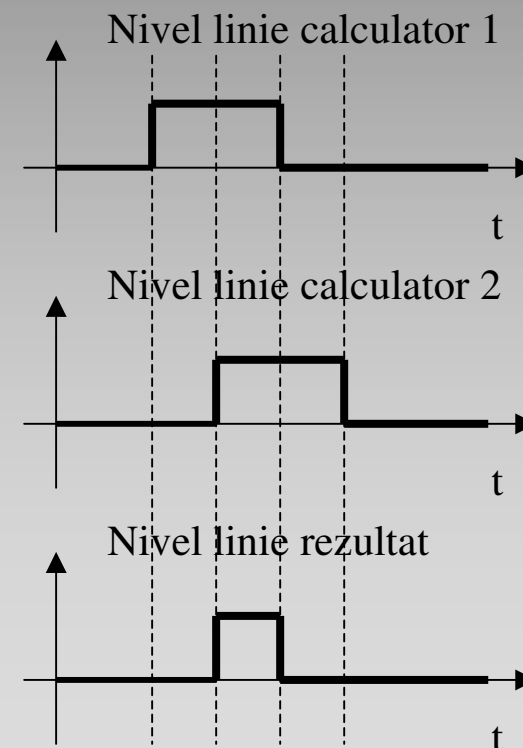
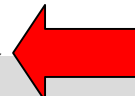


# Coliziuni

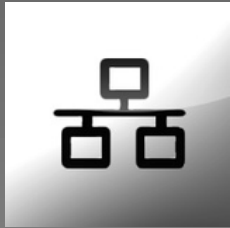
Dacă 2 sau mai multe calculatoare transmit date în exact același moment se produce o coliziune.



Niciun calculator nu citește ce a scris pe linie, deci s-a detectat o coliziune

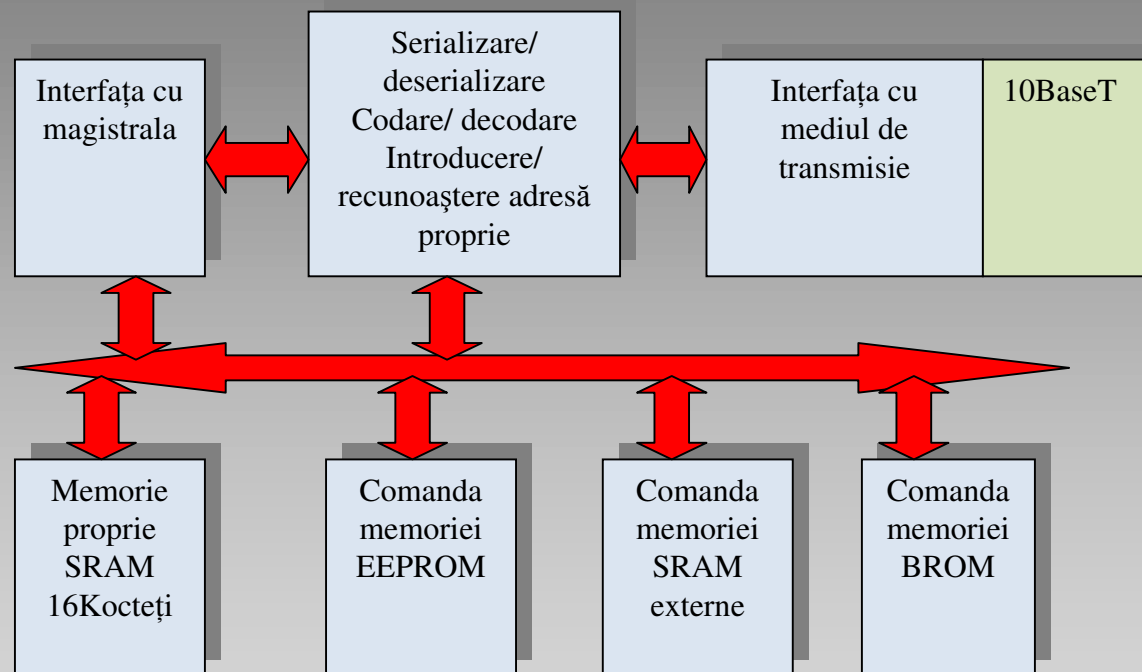




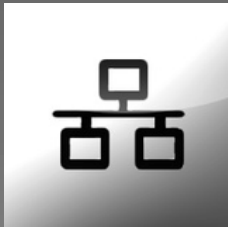


# Circuitul interfață de rețea RTL 8019

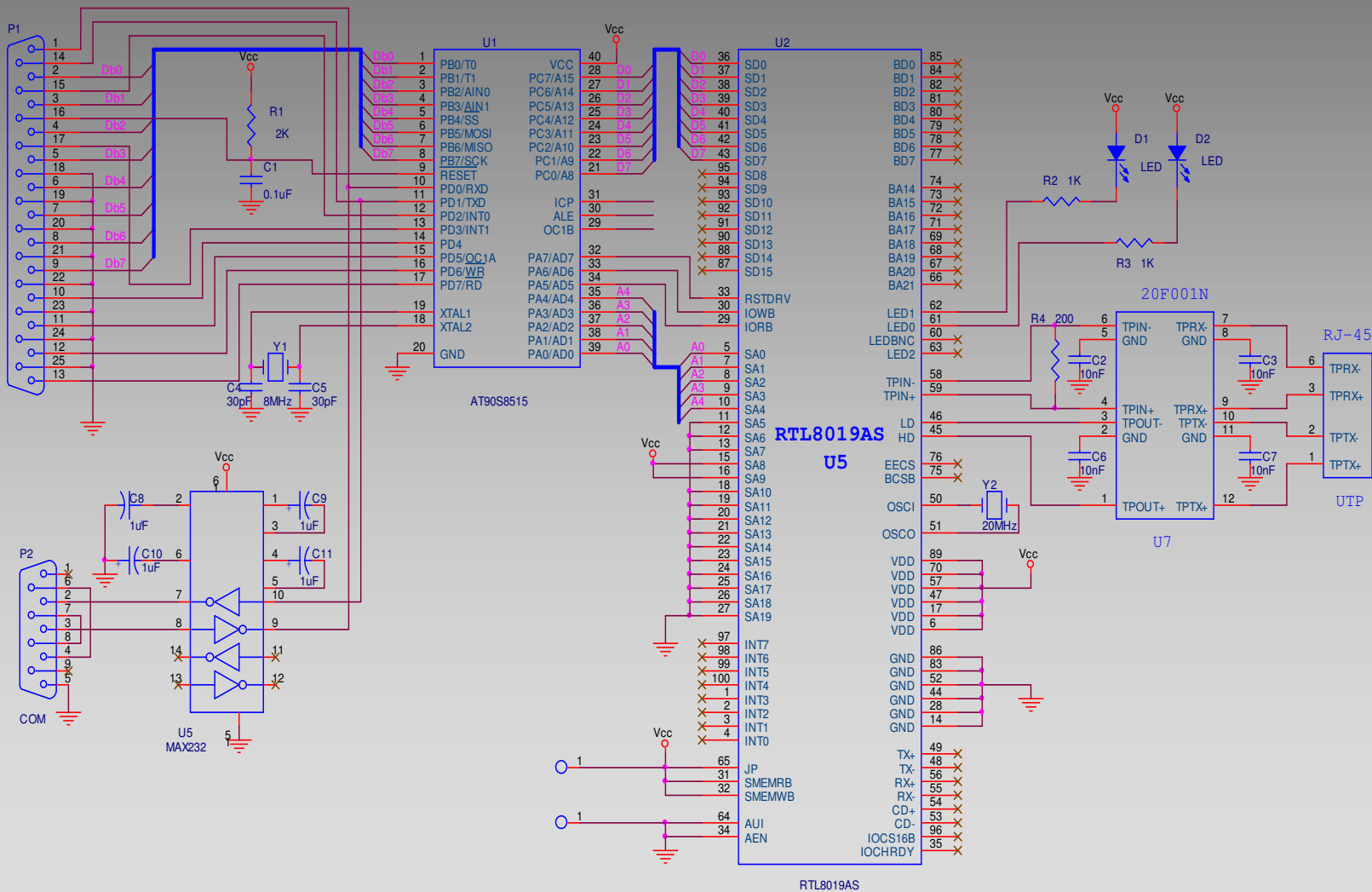
RTL 8019 este un controller de rețea Ethernet produs de Realtek care oferă o soluție simplă și performantă aplicațiilor cu transfer de date prin rețea. Circuitul permite transfer full duplex pe UTP.

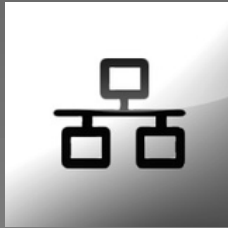


Schema bloc a circuitului RTL 8019



# Conectarea RTL8019 la un microcontroller RISC

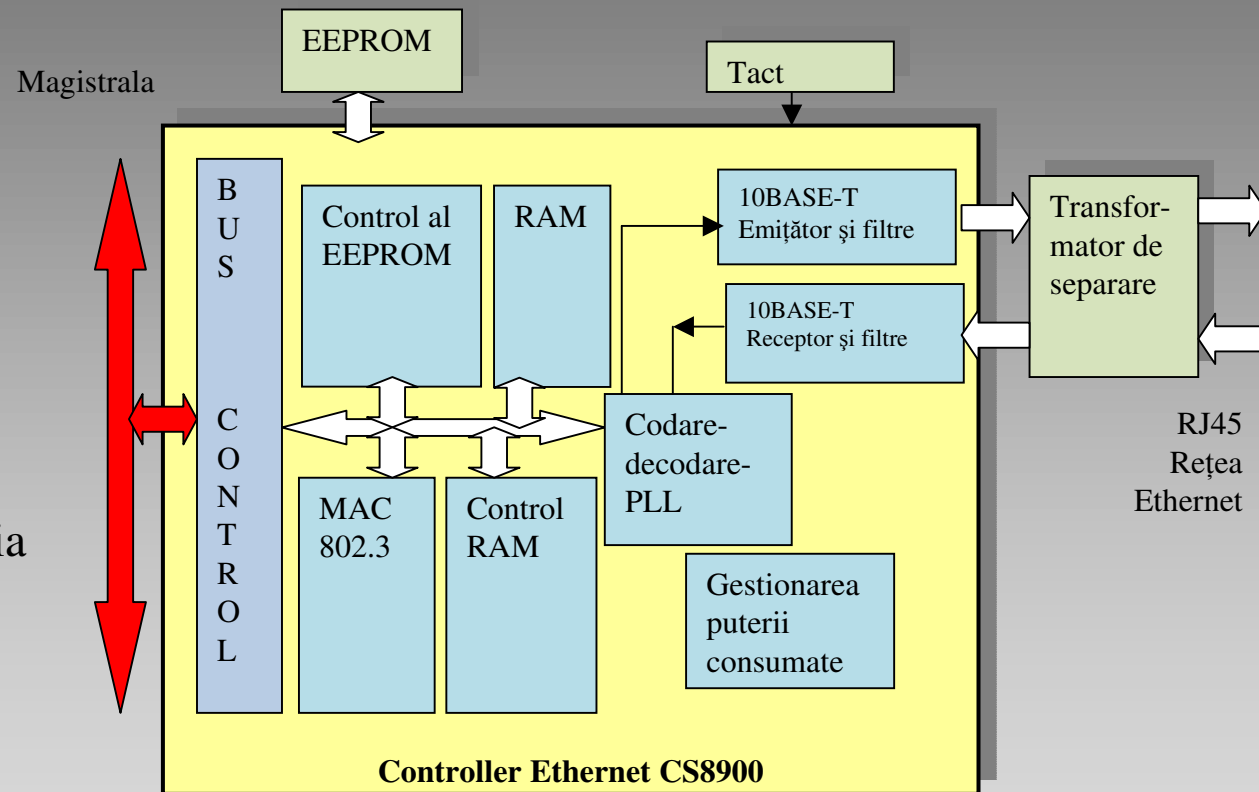




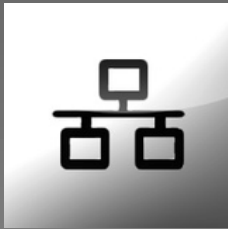
# Circuitul interfață de rețea CS8900A

## Blocurile principale sunt:

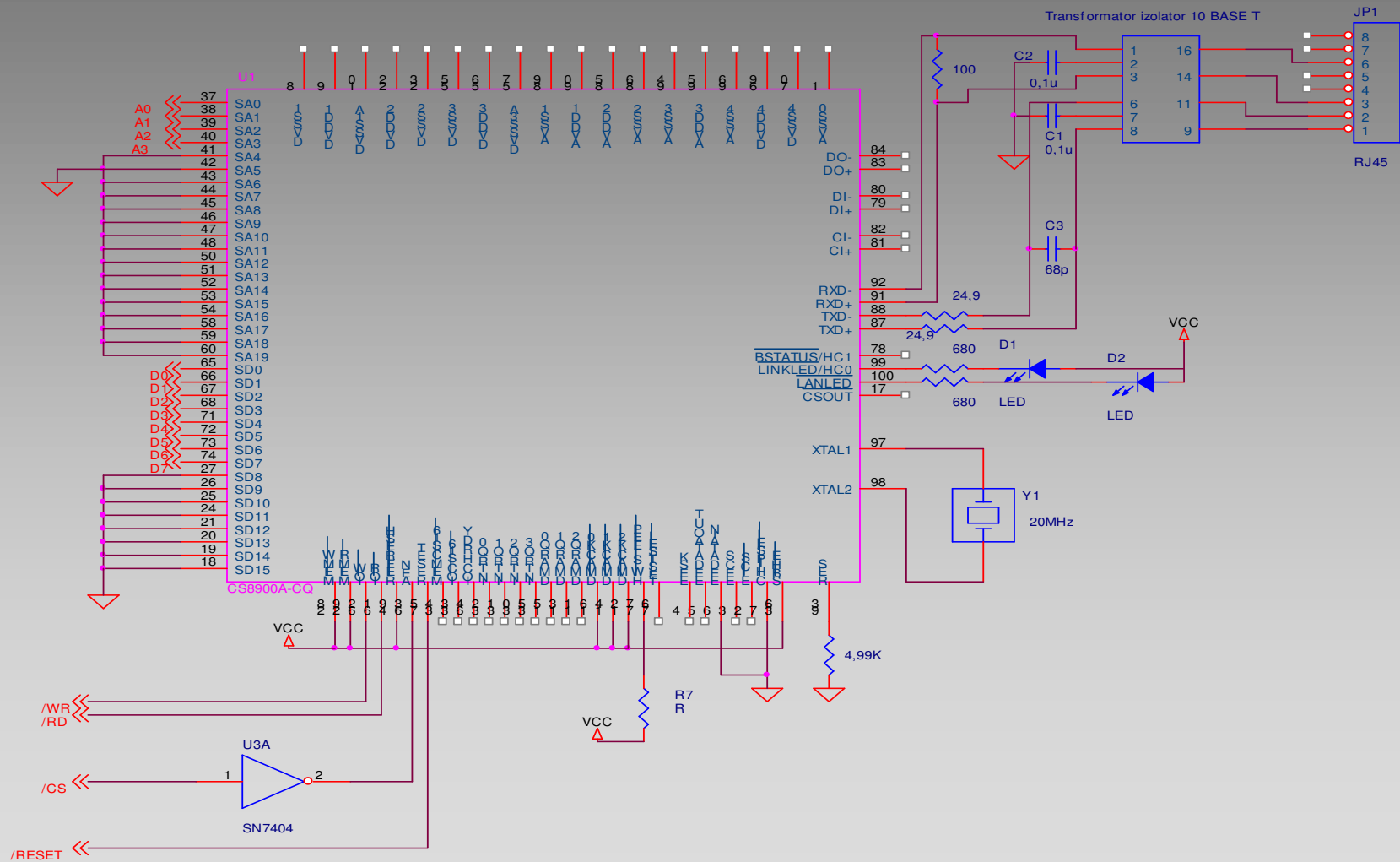
1. Interfața cu magistrala.
2. Memoria internă (4K octeți)
3. Modulul MAC (Media Access Control) de acces la rețea
4. Interfața cu EEPROM.
5. Interfața analogică cu rețeaua

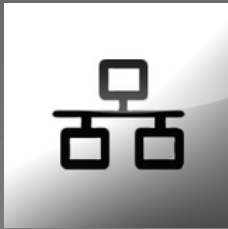


Schema bloc a circuitului CS8900

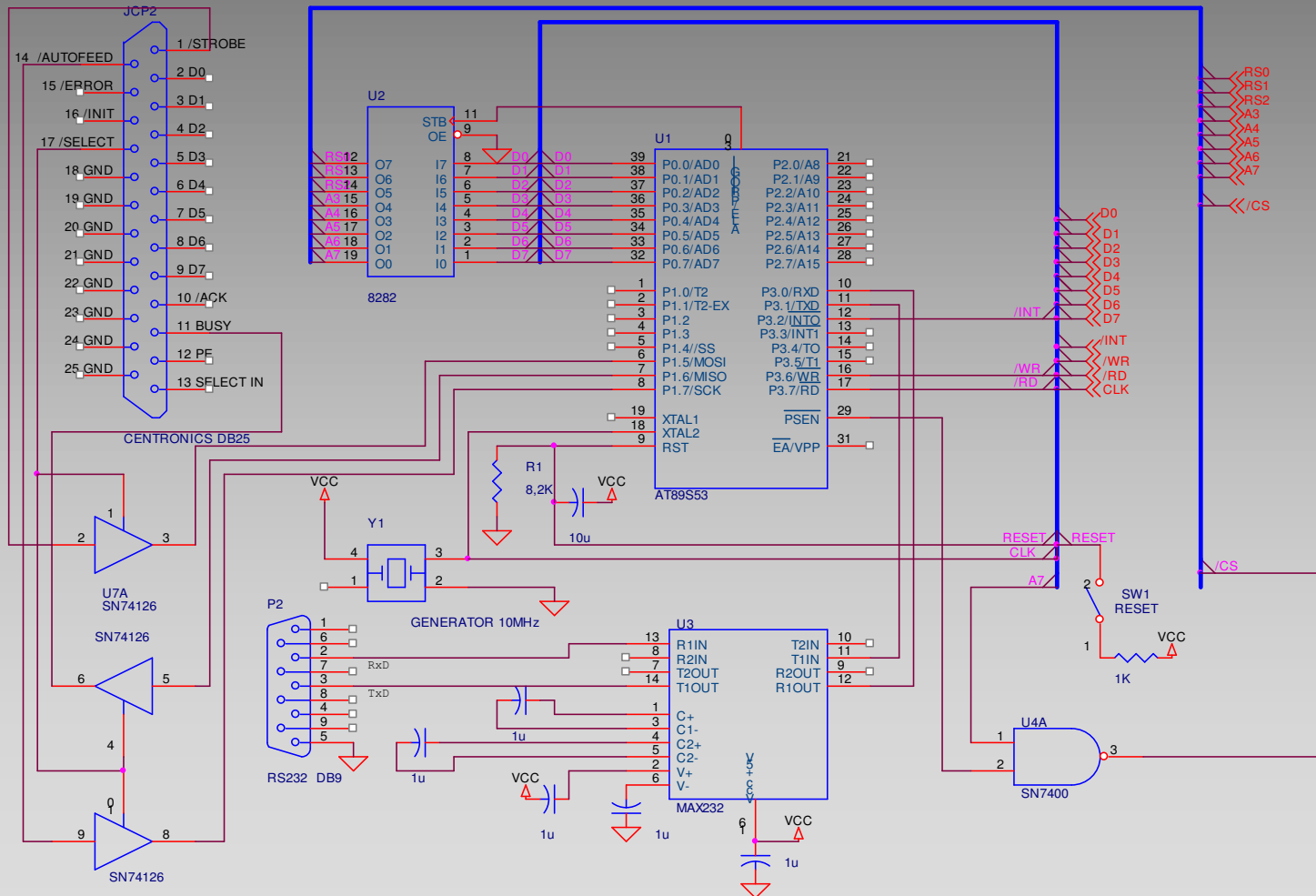


# Conectarea circuitului CS8900 la un microcontroller





# Conectarea circuitului CS8900 la un microcontroller



# Teme



## **Activitate propusă 1:**

Există microcontrollere cu interfață Ethernet integrată? Dacă da, descrieți sumar microcontrollerul respectiv.

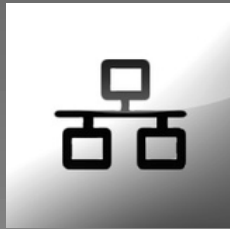
## **Activitate propusă 2:**

Descrieți ce conexiune Internet aveți acasă, dacă aveți router, dacă l-ați programat singur. Dacă da, descrieți ce ați programat în router.



# Concluzii

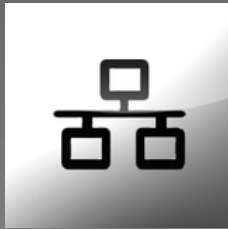
Transmisia de date prin rețeaua Ethernet este cea mai răspândită metodă de transfer de date serial sincron. Se prezintă pe scurt mediul fizic de transmisie și topologia rețelei, se descriu coliziunile și cadrul de date. Sunt prezentate sumar două circuite interfață de rețea care pot fi interfațate cu microcontrollere. La fiecare circuit este prezentată o schemă bloc, funcționarea, funcțiile realizate și câteva semnale mai importante. Scheme de conectare arată exemple practice de conectare la două tipuri de microcontrollere. La sfârșit este prezentat un web server și utilitatea lui în anumite aplicații, cu un exemplu de realizare la proiect de diplomă.



# Concluzii

Se poate observa că semnale de interfață cu magistrala și cu portul paralel sunt cele studiate în modulele anterioare *Magistrale* și *Conectarea pe magistrală și la un port paralel*, ceea ce subliniază importanța aspectelor fundamentale.

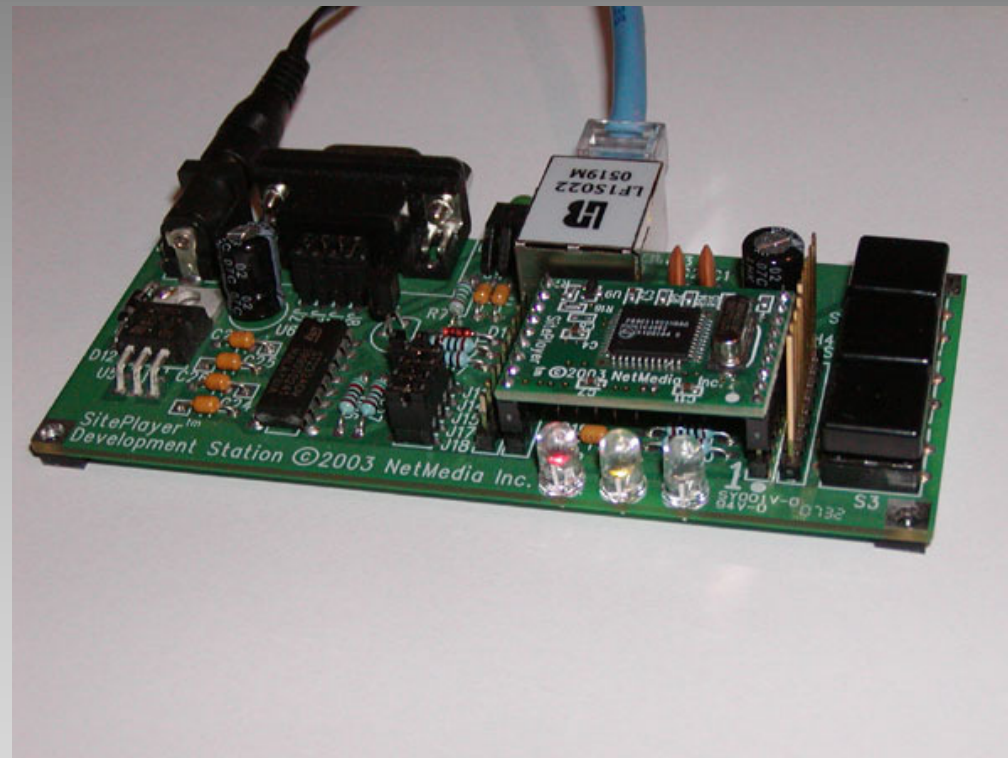


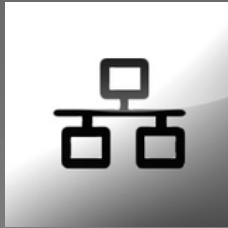


# Dispozitive IP

## Site Player

În aproximativ 2 cm pătrați, SitePlayer include un server web, controller Ethernet 10baseT, memorie pentru stocarea paginilor web, coprocesor pentru obiectele grafice și o interfață serială.

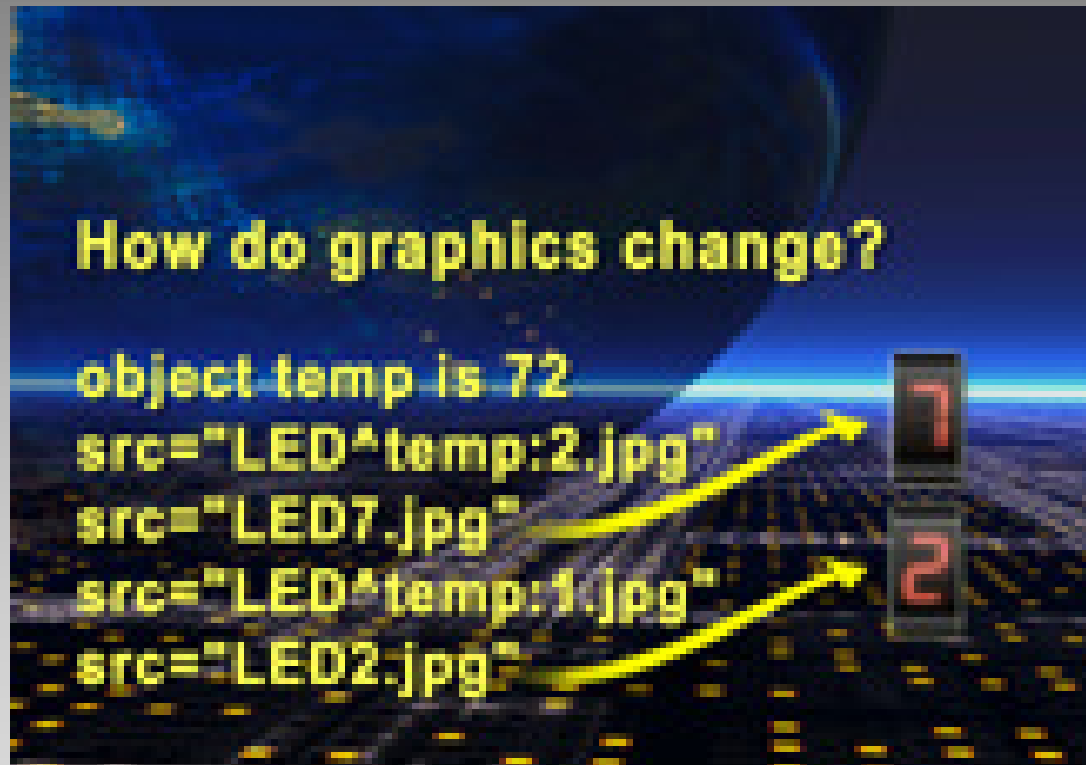


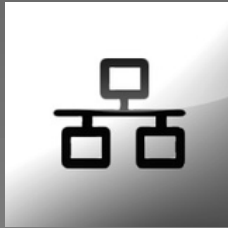


# Dispozitive IP

## Site Player

Cu ajutorul unor imagini \*.gif care reprezintă cifrele de la 0 la 9 ale unui display cu leduri se poate realiza un afișaj elegant.



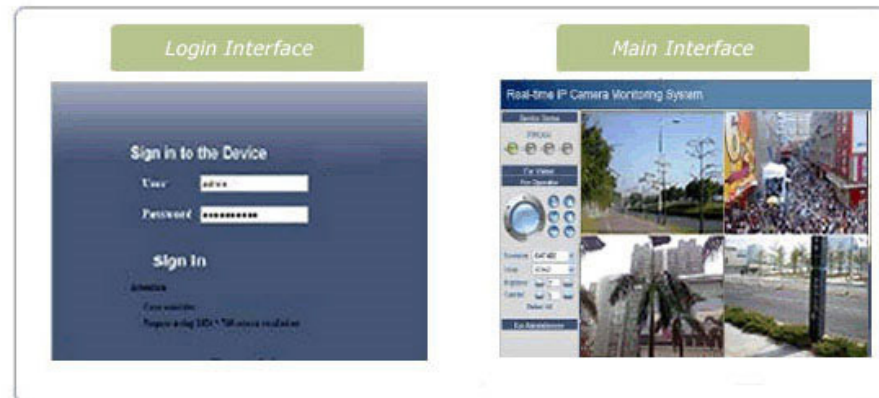
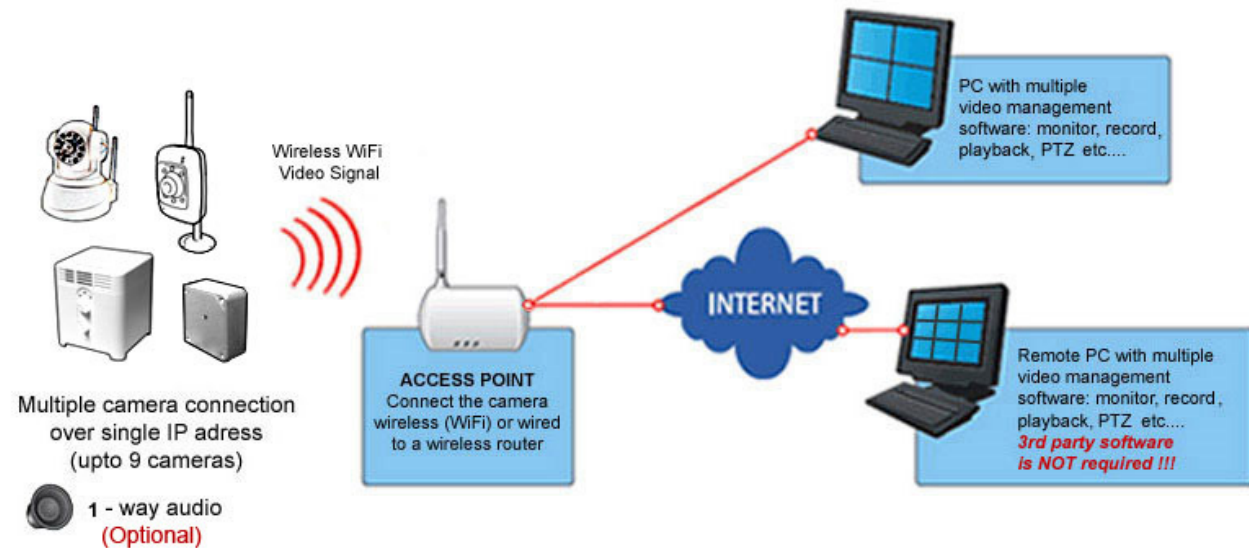


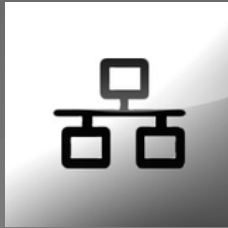
# Dispozitive IP

## Camere IP



Camerele de supraveghere cu IP atât conectate prin cablu cât și wireless au avantajul că imaginile pot fi vizualizate prin Internet, de la distanță.



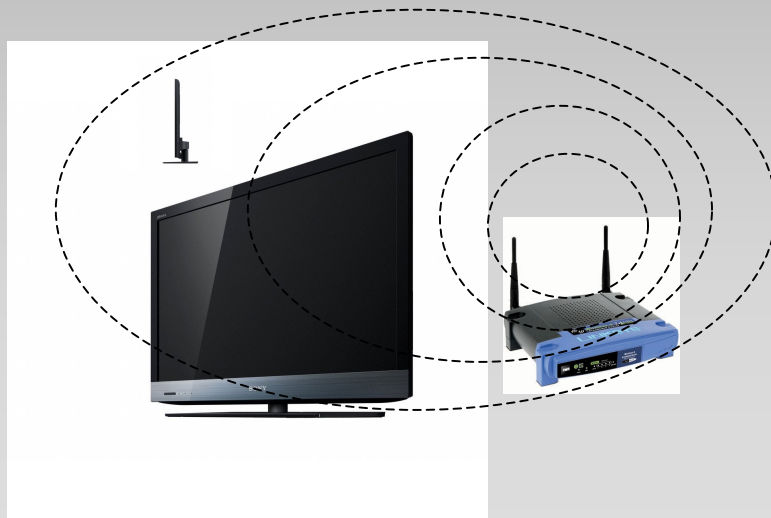


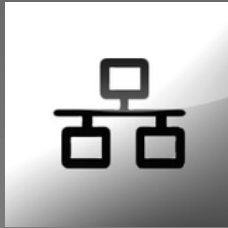
# IPTV



**Internet Protocol television (IPTV)** este un sistem standardizat de transmisie a programelor TV prin Internet, dar cu hardware specific suplimentar de decodare. IPTV are următoarele posibilități:

1. Televiziune *live* cu interactivitate iTV care permite să intervii în spectacol sau emisiuni.
2. Televiziune întârziată care permite să vizionezi emisiuni care au fost difuzate anterior.
3. Video On Demand VOD care permite să alegi emisiunile dorite.





# Telefonie IP



**Telefonia IP (VoIP, Voice over IP)** este procesul de transmitere a conversațiilor vocale umane prin legături de date de tip IP. Avantajul principal al VoIP față de telefonia clasică este prețul redus, datorat faptului că se utilizează rețeaua IP (Internetul) care poate fi folosită în același timp și pentru alte servicii, precum navigare web, e-mail, e-banking și multe altele. Dacă o persoană are calculator conectat la Internet atunci conversațiile VoIP pot fi realizate cu programe de gen Skype sau Yahoo Voice. Dacă persoana nu deține calculator conversațiile se pot realiza cu aparate telefonice cuplate direct la Internet.



Mulțumesc pentru atenție

