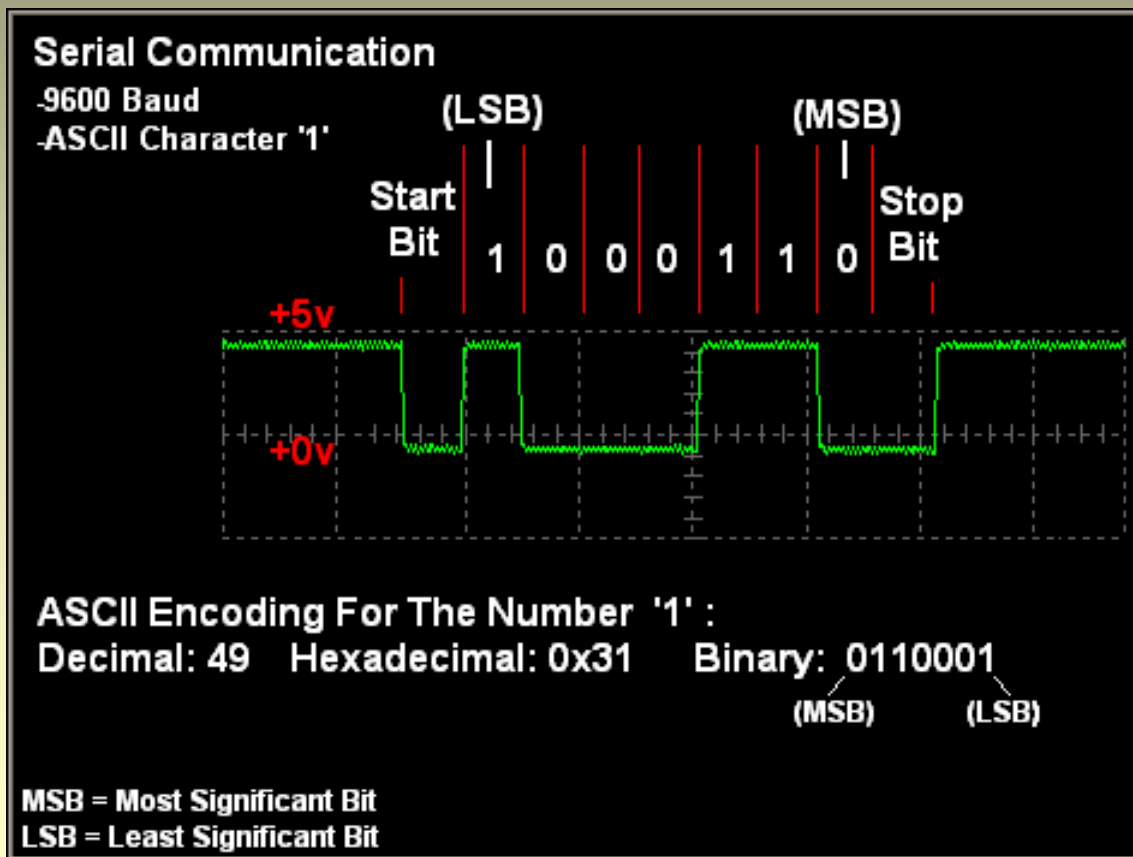


# 5b. Interfețe seriale. RS232 și circuite programabile



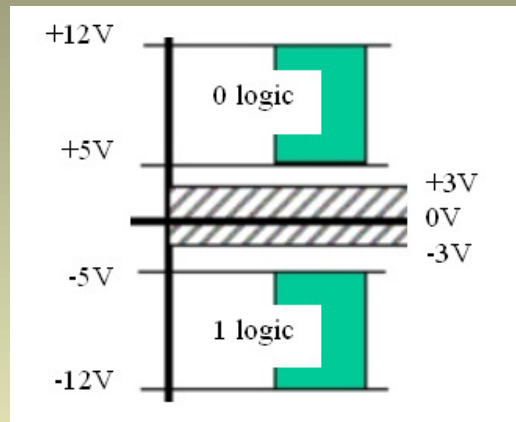
# Cuprins și obiective

1. Standardul RS232
2. Circuit de interfață programabil
  - A. Descrierea circuitului
  - B. Funcționarea circuitului
  - C. Programarea circuitului
3. Modificarea nivelului de tensiune

După parcurgerea acestui modul studenții vor cunoaște interfața RS232 și implementarea ei cu un circuit de interfață programabil. Studenții vor putea să:

- Conceapă o interfață serială asincronă cu o interfață specializată pentru a o conecta pe magistrală;
- Programeze o interfață serială RS232 din structura unui microcontroller.

# Standardul RS232

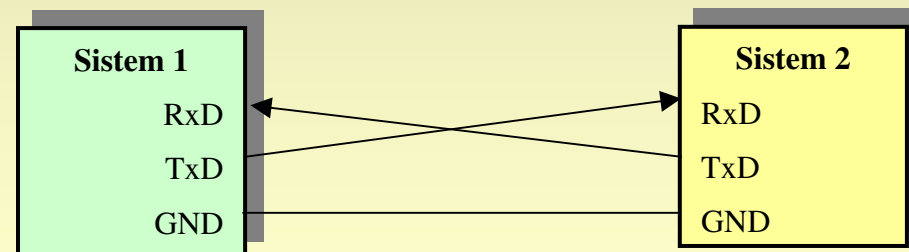
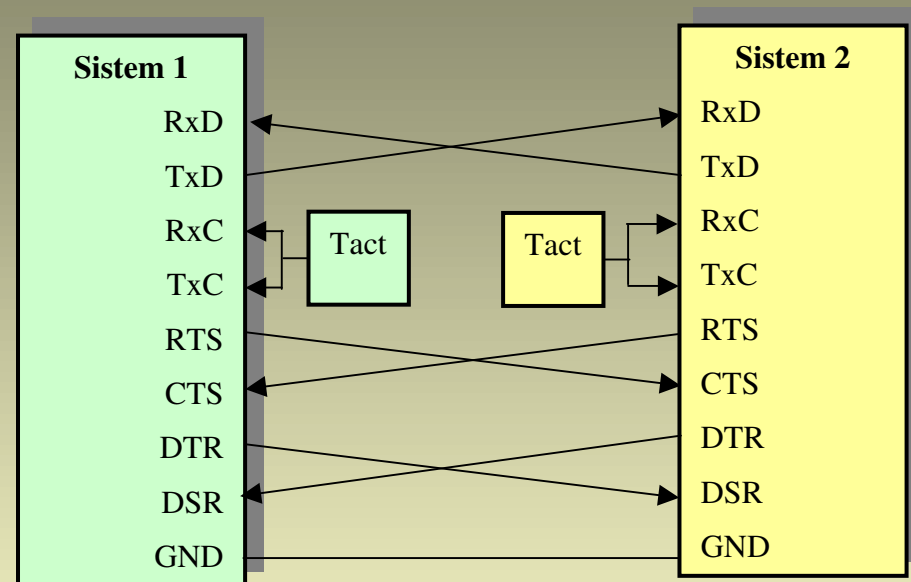


Semnal	Sens	Semnificație
RxD	←	recepție date
TxD	→	emisie date
RxC	←	ceas de recepție
TxC	←	ceas de emisie
RTS	→	Request to Send (cerere de emisie)
CTS	←	Clear to Send (gata de emisie)
DTR	→	Data Terminal Ready (terminal de date gata?)
DSR	←	Data Set Ready (terminal de date gata)

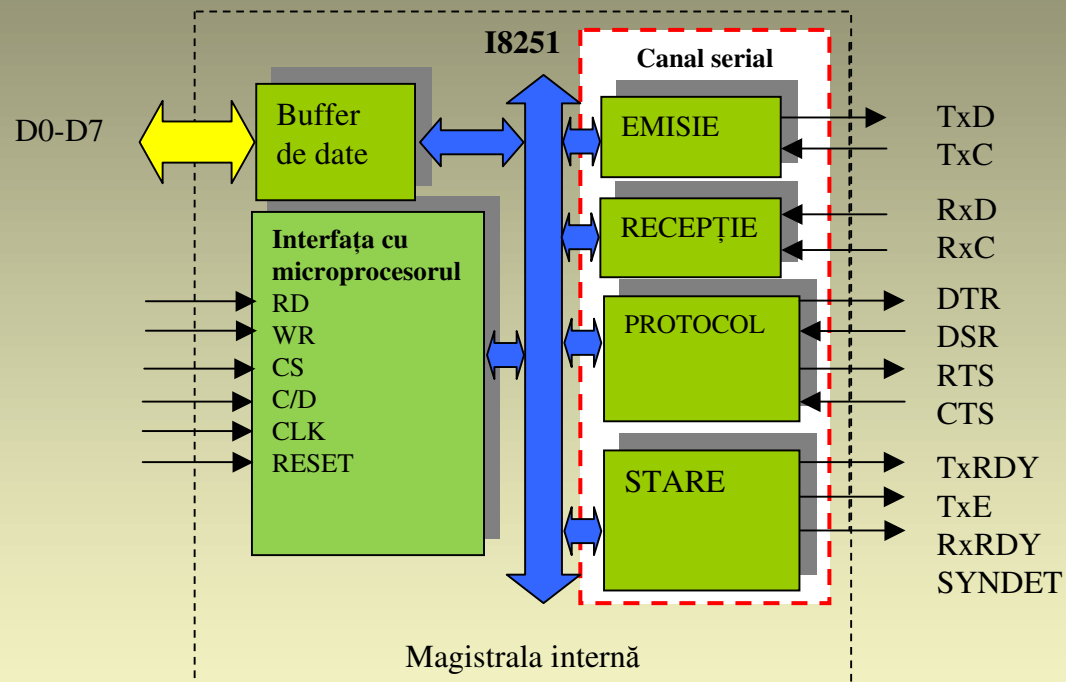
EIA (*Electronics Industries Association*) împreună cu TIA (*Telecommunication Industry Association*) au realizat standarde pentru interfețe seriale. Standardul utilizat în prezent pentru conectarea microcontrollerelor la un calculator gazdă este EIA/TIA RS232-E.

# Legături prin RS232

Legătură RS232 cu  
protocol hardware  
(sus) și software (jos)



# Circuit de interfață programabil



Schema bloc a circuitului programabil de interfață serială I8251

# Funcționare

**Principiu** - Serializare / Deserializare

**Mod asincron** - introducerea biților de paritate și sincronizare la emisie, eliminare la recepție

**Mod sincron** - mod de urmărire a sincronizării prin citirea datelor și comparare

**Mod sincron** - sincronizare internă și externă

# Programare

Primul cuvânt pentru  
mod asincron

Al doilea cuvânt-  
pornire operare

Primul cuvânt pentru  
mod sincron

Cuvinte de  
sincronizare

Al doilea cuvânt-  
pornire operare

**Citire stare**

# Temă

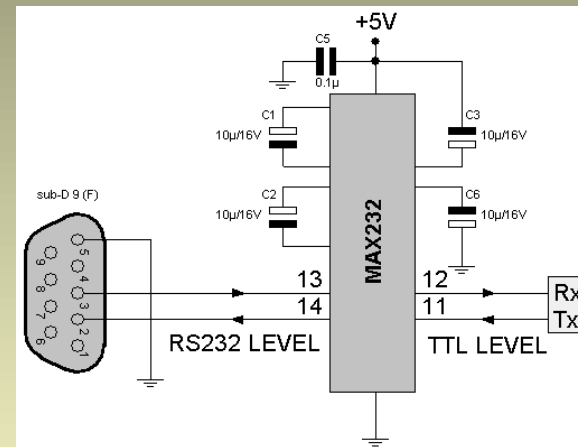
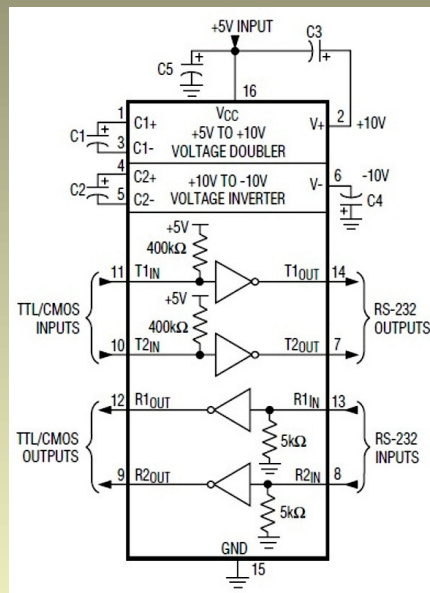


## **Activitate propusă:**

Imaginați utilizări ale liniilor DTR și RTS pentru cazul în care transmisia este cu protocol software.



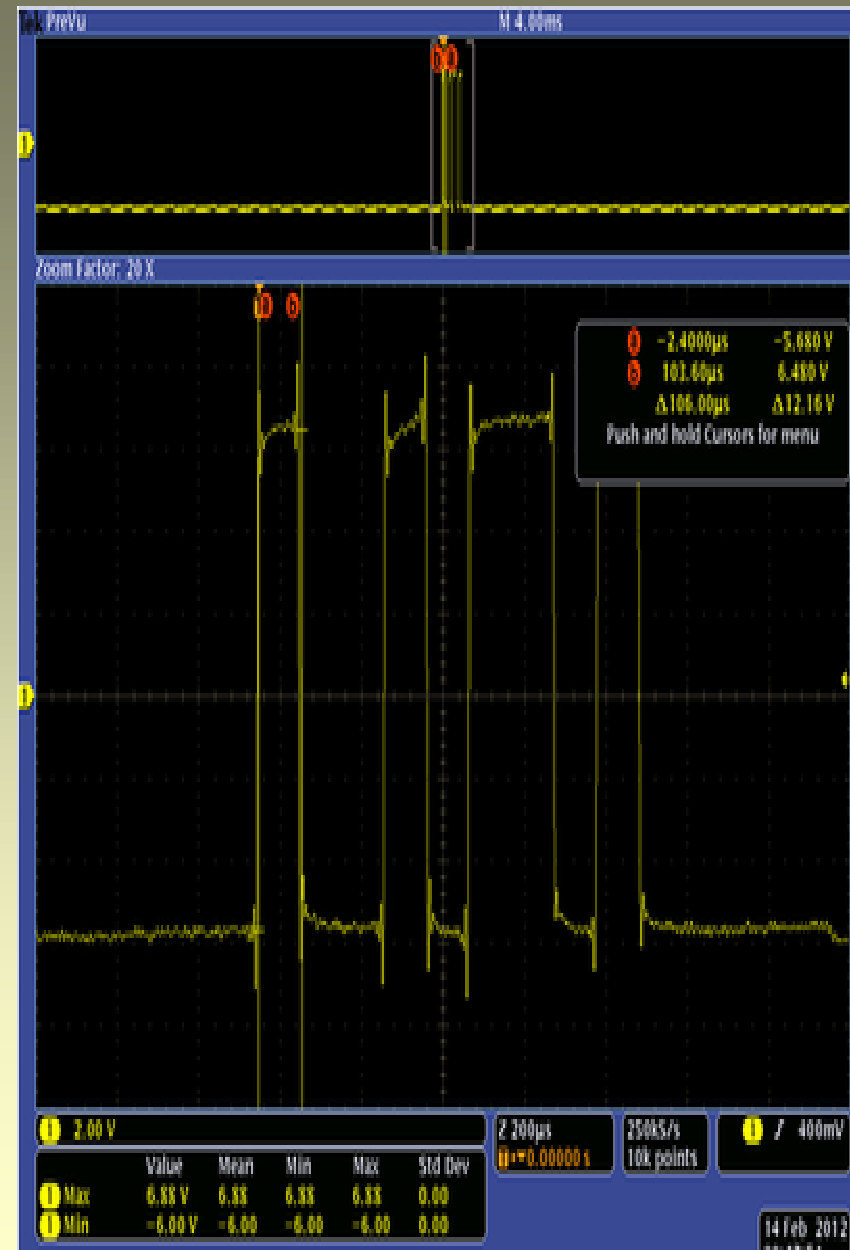
# Modificarea nivelului de tensiune



Nivelele de tensiune RS232 sunt între 3 și 15V, iar circuitul interfață serială are nivele între 0 și 5V. Prin urmare, semnalele generate și recepționate de circuitul interfață serială trebuie convertite ca nivel în semnale RS232. Pentru aceasta, cel mai cunoscut și utilizat circuit este MAX232.

# Exemplu

Diagrama transferului serial RS232 a unui caracter (jos la nivel TTL, sus la nivel RS232)



# Convertor USB serial



Cele mai multe calculatoare PC nu mai au interfață serială RS232.  
Ce se poate face în acest caz pentru conectarea unui dispozitiv RS232?



Se poate utiliza un convertor USB RS232.



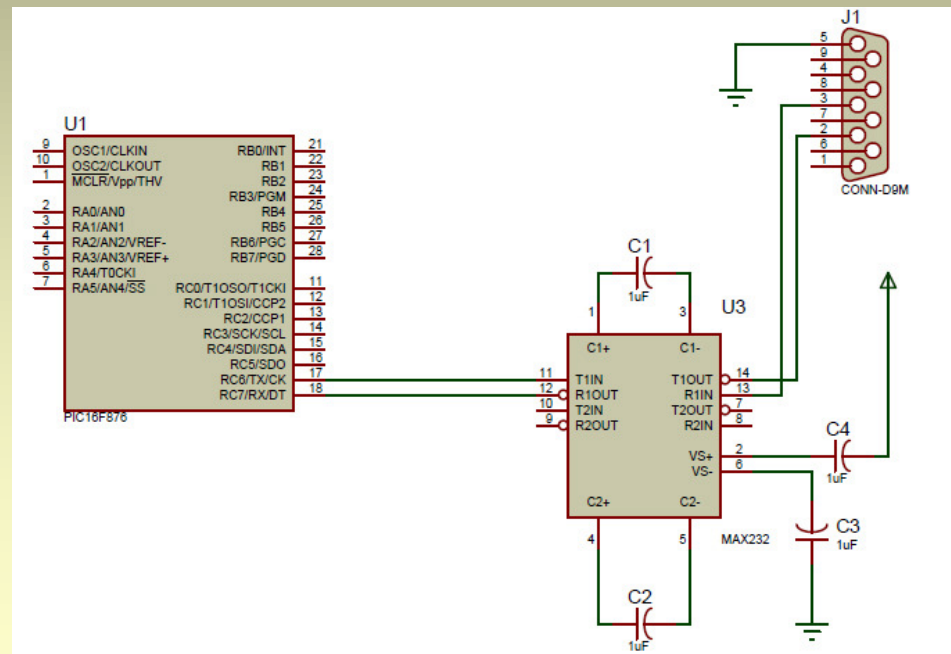
# Conectarea unui microcontroller prin RS232



Este complicat de a asigura o conexiune serială între un microcontroller și un PC prin interfața serială?



Din figură se poate vedea că o astfel de conexiune este simplă.



# Concluzii

Modulul “**Interfețe seriale**“ a fost împărțit în două. În această parte a doua este descris standardul serial RS232 ca nivele de tensiune, semnale principale și protocol de comunicație. Este descris apoi circuitul interfață serială programabilă Intel 8251 cu schema bloc, funcționare și programare. Se justifică necesitatea circuitelor de conversie de nivel și se descrie sumar circuitul MAX232. O diagramă de timp vizualizată cu un osciloscop marchează sfârșitul celor două module dedicate interfețelor seriale. Câteva dintre modulele următoare vor fi dedicate altor interfețe seriale, de exemplu Ethernet, IEEE 1394, IrDA, SATA etc.

# Mulțumesc pentru atenție

