

Capitolul 1: Introducere în interfețe paralele și interfețe seriale

Un proces de comunicații de date necesită cel puțin 5 elemente, figura 1.1:

- Transmițător;
- Mesaj;
- Interfață binară (digitală);
- Canal de comunicație;
- Receptor.

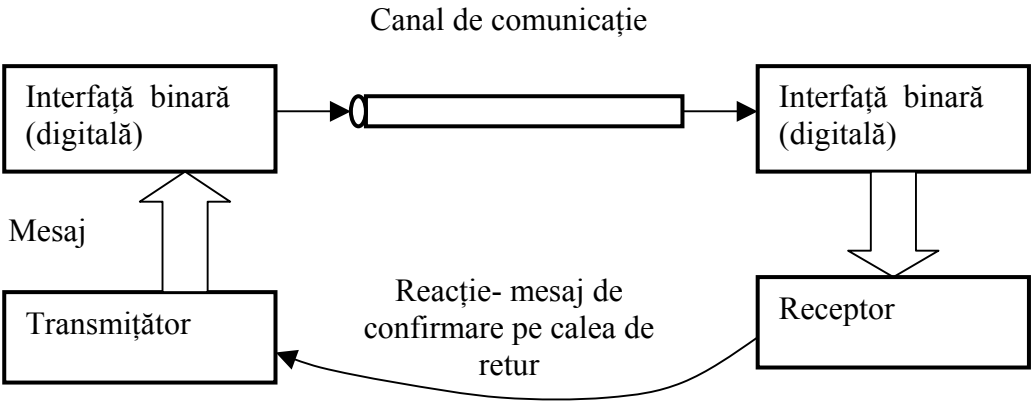


Figura 1.1: Procesul de comunicații de date

Pentru transmisia unui mesaj, fiecărui grup de biți trebuie să îi corespundă un caracter (literă, cifră, semn special). Cel mai cunoscut este codul ASCII (American Standard Code for Information Interchange).

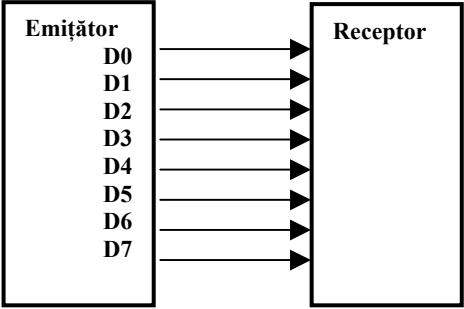


Figura 1.2: Schema bloc generală a interfeței paralele pe 8 biți

La transferul paralel informația este transmisă pe mai multe linii (8, 16, 32, 64, 128 ...), cu un număr de biți transmis la un impuls de tact egal cu numărul de linii, cuvintele fiind transmise succesiv, figura 1.2.

Diagrama de timp comprimată a transferului este dată în figura 1.3.

În această carte vor fi prezentate transferurile paralele prin magistrala externă și prin porturile paralele de I/O de uz general, dar și alte câteva aplicații cum ar fi de exemplu circuitul de conversie USB- paralel FTDI.. Magistralele și interfețele paralele sunt în scădere de piață, fiind înlocuite de cele seriale, de aceea și ponderea lor în această carte este mai scăzută.

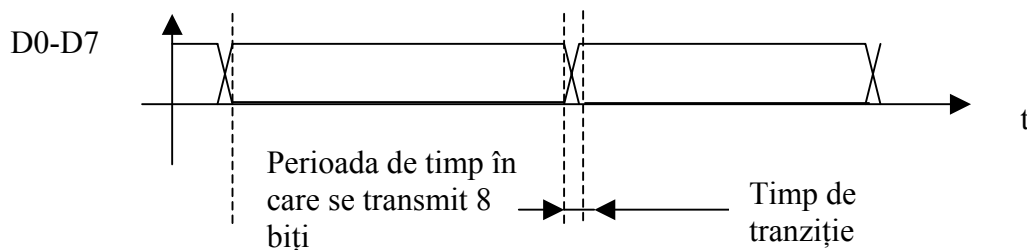


Figura 1.3: Diagrama de timp a transferului

La transferul serial informația este transmisă bit după bit, pe mai puține fire (minimum 2 fire, dintre care unul de referință, masa electrică), figura 1.4. Pentru transmisia datelor acestea trebuie codificate. În această carte se vor descrie transmisii cu codificare NRZ, Manchester, 8B10B etc. Avantajele interfețelor seriale legate de prețul mai mic au dus la răspândirea acestor interfețe în majoritatea aplicațiilor.

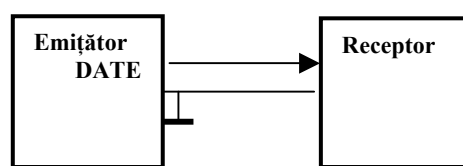


Figura 1.4: Schema bloc generală a interfeței seriale pe un fir (linia de masă nu este considerată)

În perioada actuală numărul, viteza și calitatea interfețelor seriale cresc, cucerind din ce în ce mai multe segmente de piață.

Dacă datele seriale vin la receptor pe un singur fir, presupunem prin codare NRZ, receptorul le poate citi cu o anumită frecvență și să obțină datele de pe fond gri din figura 1.5 sau cu altă frecvență și să se obțină datele din chenarul de jos. Acest lucru arată importanța ca datele să fie recepționate cu același tact cu care au fost trimise.

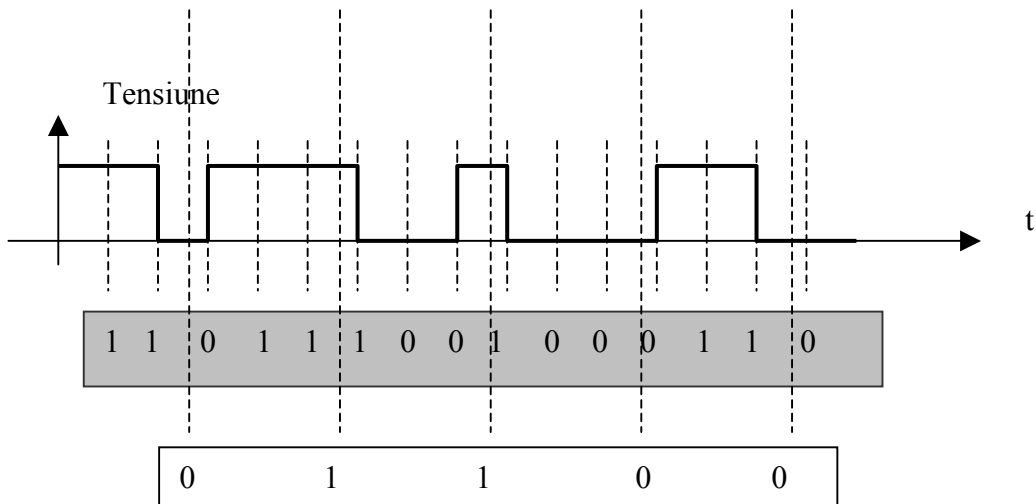


Figura 1.5: importanța eșantionării corecte

Pentru a se asigura la receptor tactul corect de recepție există mai multe variante, prezentate în figura 1.6:

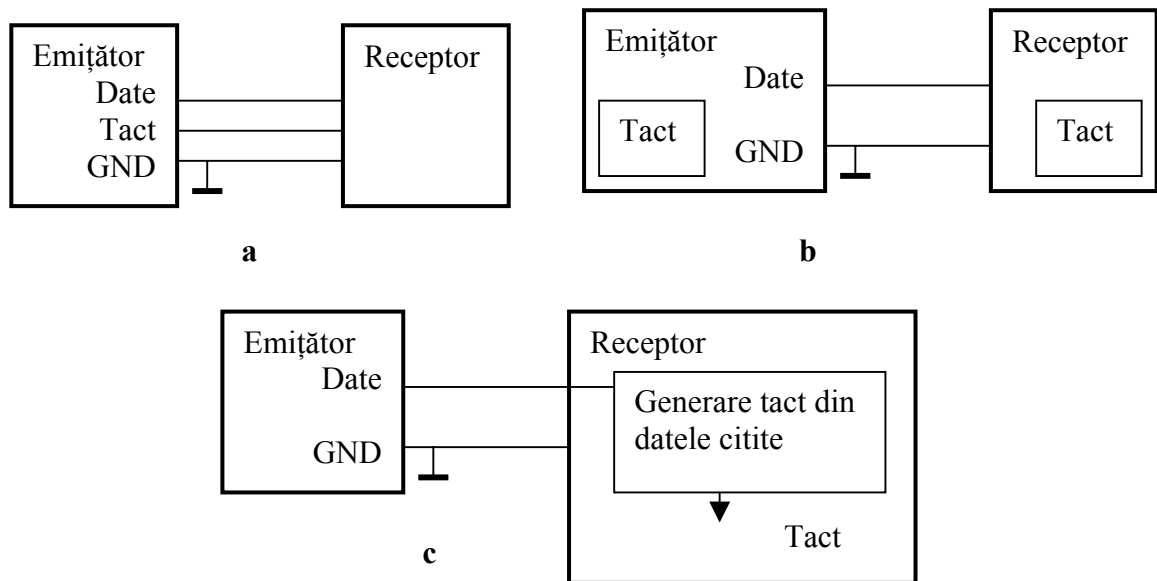


Figura 1.6: Variante de asigurare a tactului la recepție

1. Tactul de transmisie se transmite de la emițător la receptor pentru citire, figura 1.6 a. Se asigură viteză mare, dar distanțele sunt mici. Costurile unui fir suplimentar sunt mari. Exemple care se pot întâlni în aplicațiile prezentate în această carte sunt interfața SPI (Serial Peripheral Interface), IEEE1394a (1995), JTAG.

2. Emisia și recepția se fac cu același tact, standard, cunoscut și de emițător și de receptor. Distanțele pot fi mari, nu apar costurile unui fir suplimentar, figura 1.6 b. Viteza nu poate fi

mare datorită faptului că între tactele standard există diferențe. Câteva exemple tratate în carte sunt interfața serială asincronă RS232 și LIN.

3.Refacerea tactului din datele emise este cea mai modernă metodă folosită la cele mai multe aplicații actuale. Se pot asigura distanțe mari, costuri mici, viteze mari. Circuitul care reface tactul din date se numește buclă PLL și nu poate reface datele decât dacă există variații permanente de nivel, figura 1.6 c. Exemple în această carte sunt USB, CAN, FlexRay, IEEE1394b (2002), dar și Ethernet, SATA etc. care nu sunt tratate aici. Transmisiile wireless, de exemplu Bluetooth și ZigBee pot fi asociate cu transmisiile seriale pe un singur fir cu refacerea tactului.

Un grup de cuvinte binare formează un cadru (pachet sau bloc) de date. Protocoalele seriale pot fi orientate pe cuvânt sau pe cadru. Un cuvânt respectiv un bloc de date reprezintă entități de informație care se tratează unitar la receptor, adică sunt acceptate sau respinse în întregime. În transferul asincron (RS232, LIN) se transmit cuvinte și informația de sincronizare este atașată cuvântului dar în cele mai multe tipuri de transfer (USB, CAN, IEEE1394b, Ethernet, Bluetooth, ZigBee) informația de sincronizare este atașată cadrului.

Bibliografie

- [1] Romanca, M., *Arhitectura microprocesoarelor*, Editura Universității "Transilvania" din Brașov, 2004, ISBN 973-635-314-1, 186 pagini
- [2] Gerigan C., Ogrușan P., *Tehnici de interfațare*, Ed. Transilvania Brașov, 2000, 315p., ISBN 973-9474-94-2
- [3] Borza P., Gerigan C., Ogrușan P., Toacșe Gh., *Microcontrollere. Aplicații*, Editura Tehnică București, 2001, ISBN973-31-1577-6, 220p