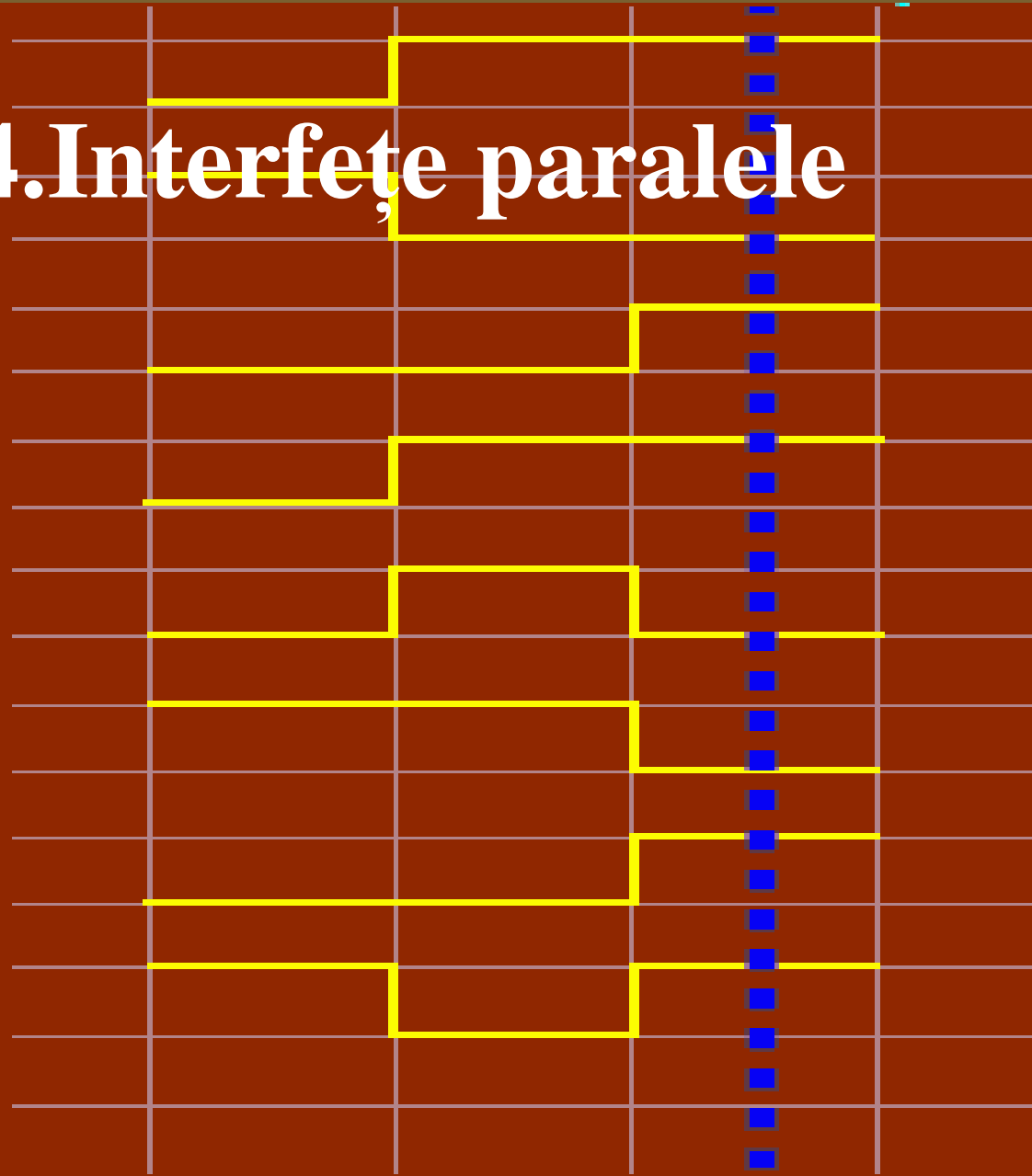


4. Interfețe paralele



Cuprins și obiective

1. Interfețe paralele neprogramabile
2. Interfața paralelă programabilă
3. Protocoale de transfer
4. Programarea circuitului de interfață paralelă
5. Exemplu de implementare

După parcurgerea acestui modul studenții vor ști să aleagă interfața paralelă potrivită unei implementări. Dacă este nevoie de o interfață programabilă vor ști să o programeze conform cu protocolul solicitat de aplicație.

Interfețe paralele neprogramabile

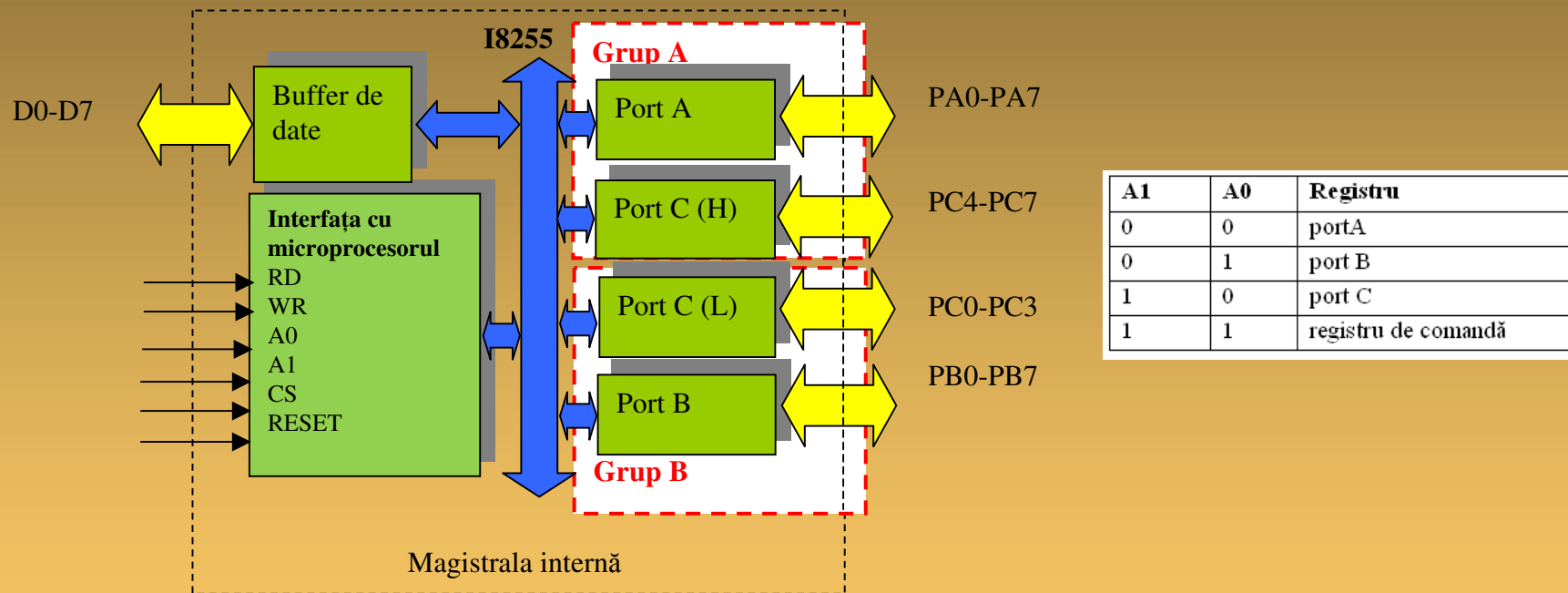


Interfața paralelă neprogramabilă
unidirecțională

Interfața paralelă neprogramabilă
bidirecțională

Sunt marcate într-un chenar roșu
semnalele care adaugă un protocol simplu
de transfer.

Interfața paralelă programabilă

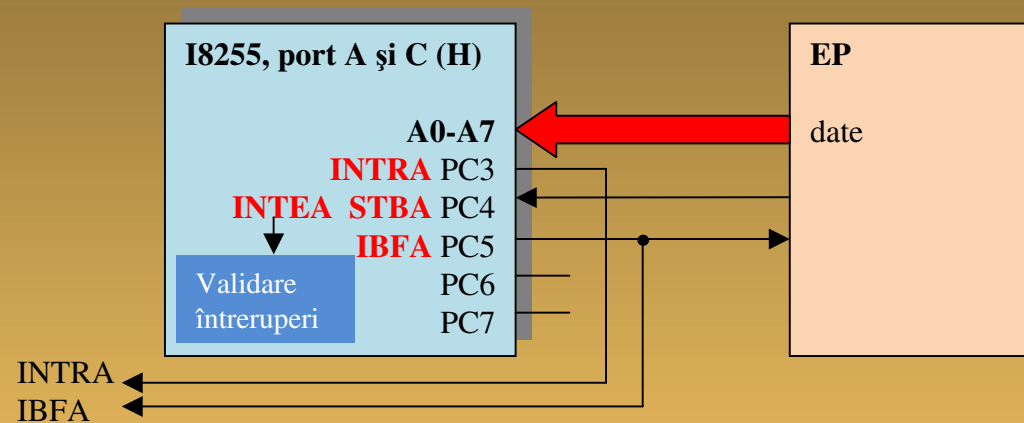


Schema bloc a circuitului interfață paralelă programabilă I8255 (stânga) și selecția registrelor interne cu liniile de adresă cel mai puțin semnificativa (dreapta)

Modurile de lucru

1. **Modul 0** este modul de bază de intrare / ieșire, asigură funcționarea porturilor A și B ca porturi de 8 biți. Portul C cu cele două părți ale lui de 4 biți are posibilitatea de poziționare individuală a fiecărei linii pe zero sau unu. Porturile pot fi programate ca ieșiri sau intrări și mențin sensul programat până la o nouă programare.
2. **Modul 1** este un mod de lucru cu posibilitatea de implementare a unui protocol de transfer. Se pot folosi două grupuri, grupul A și grupul B formate din porturile A și B ca porturi de date, asistate de semnale de comandă din portul C. Porturile de date A și B pot fi programate ca ieșiri sau intrări și mențin sensul programat până la o nouă programare. Se poate folosi unul dintre porturile A sau B în mod 0 și celălalt în mod 1.
3. **Modul 2** este un mod în care portul A este folosit ca port de date bidirecțional, asistat de toate liniile portului C. Portul B poate fi folosit în acest caz doar în modul 0.

Protocolul de transfer în mod 1 unidirecțional de intrare

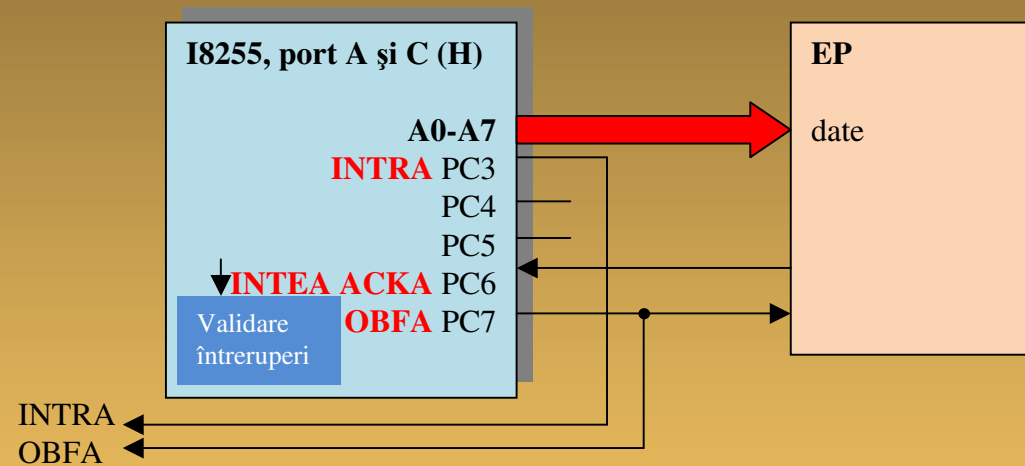


STBA (Strobe A) este un strob de intrare. Cu acest semnal EP încarcă datele puse pe liniile de date în portul de date A.

IBFA (Input Buffer Full A) este o linie de stare care arată că datele au fost încărcate în bufferul portului A.

INTRA (Interrupt Request A) este o cerere de întrerupere către microprocesor activată când datele sunt în portul A. Cererea este activată de semnalul STBA și dezactivată de semnalul RD. Cererea este validată de un bistabil intern comandat de **INTEA** (Interrupt Enable A).

Protocolul de transfer în mod 1 unidirecțional de ieșire

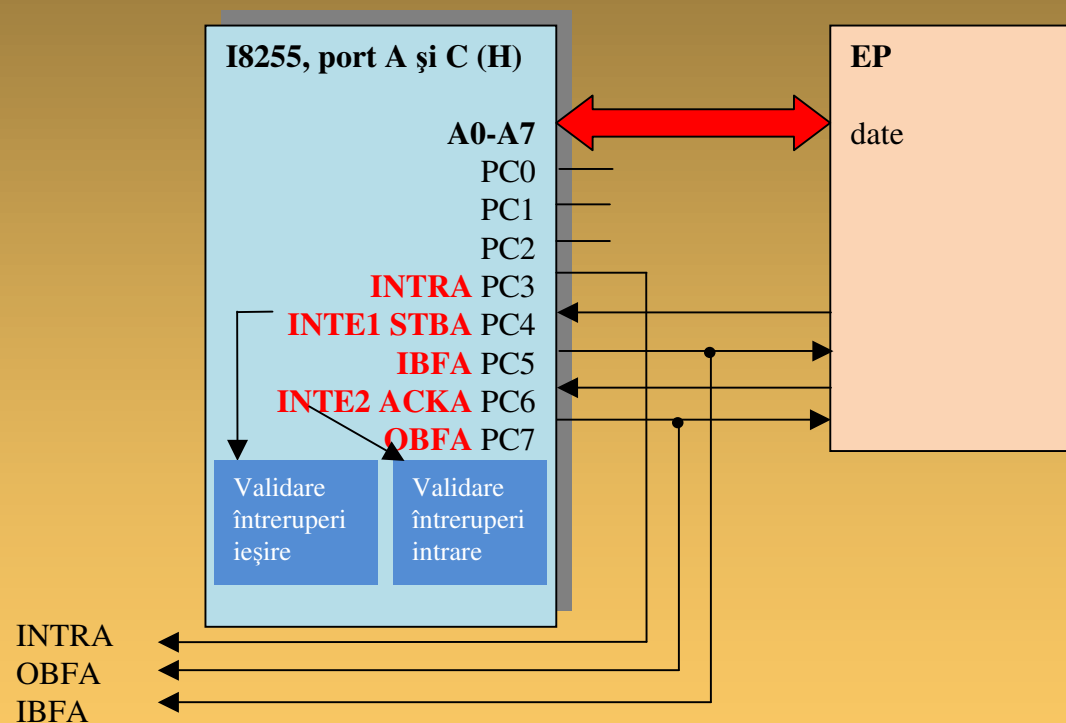


OBFA (Output Buffer Full A) semnalează că registrul de ieșire este plin și datele pot fi preluate de EP.

ACKA (Acknowledge A) este un semnal care confirmă că datele au fost acceptate de EP.

INTRA (Interrupt Request A) este o cerere de întrerupere către microprocesor pe poziția liniei PC3, activată când datele au fost preluate de EP. Cererea este validată de un bistabil intern comandat de **INTEA** (Interrupt Enable A).

Protocolul de transfer în mod 2 bidirecțional



INTRA cerere de întrerupere, generată la operațiile de intrare și ieșire. Întreruperile generate de o operație de ieșire sunt validate de **INTE1** (PC6) iar cele generate de o operație de intrare de **INTE2** (PC4)

OBFA generată în cadrul unei operații de ieșire

ACKA generată în cadrul unei operații de ieșire

STBA (PC4) generată în cadrul unei operații de intrare

IBFA generată în cadrul unei operații de intrare

Programarea circuitului de interfață paralelă

Programarea
modului de
lucru

Setarea unui bit
în portul C

D7 (MSBit)=1

D6	D5	mod grup A
0	0	grup A mod 0
0	1	grup A mod 1
1	x	grup A mod 2

D4=0 A port de ieșire, D4=1 A port de intrare

D3=0 PC4-PC7 ieșiri, D3=1PC4-PC7 intrări

D2=0 mod 0 pentru grup B, D2=1 mod 1 pentru grup B

D1=0 B port de ieșire, D1=1 B port de intrare

D0=0 PC0-PC3 ieșiri, D0=1PC0-PC3 intrări

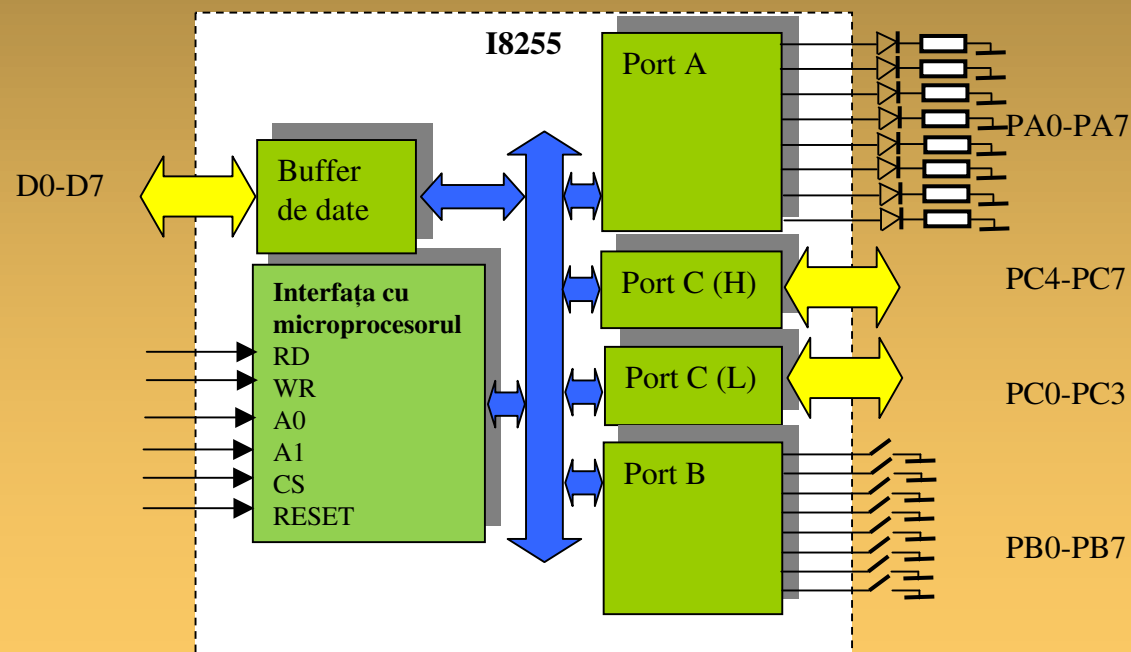
D7=0, D6=x, D5=x, D4=x

D3, D2, D1 reprezintă prin decodificare adresa bitului în octet

D0 reprezintă valoarea cu care se înscrie bitul selectat.

Exemplu de implementare

Se propune realizarea unei interfețe paralele cuplată pe o magistrală de microprocesor compatibil x86 de 8 biți de date și 16 biți de adresă. În portul A se conectează 8 LED-uri iar în portul B 4 întrerupătoare. Se cere realizarea schemei bloc și a unui program în limbaj de asamblare care să afișeze pe LED-uri starea întrerupătoarelor.



Programare interfață:

```
MOV DX,0003  
MOV AL, 82H  
OUT DX,AL
```

Secvența de citire întrerupătoare și afișare pe LED-uri fi:

```
Start:  MOV DX,0001  
        IN AL,DX  
        MOV DX,0000  
        OUT DX,AL  
J      MP start
```

Temă



Activitate propusă:

imaginați un scanner care constă din 21 de celule de detectare a câte unui punct negru / alb mișcate de un motor pas cu pas. Citirea datelor se face cu un circuit Intel 8255 prin transfer programat. Faceți schema electrică și programul în limbaj de asamblare care citește un cod QR.



Concluzii

Acest modul prezintă interfețele paralele neprogramabile și programabile prin exemple. Este analizată detaliat o interfață paralelă programabilă și protocoalele de transfer de date care pot fi implementate cu o asemenea interfață. Este descris modul de programare pentru această interfață astfel ca să poată fi utilizată în diverse aplicații. La sfârșit este prezentat un exemplu de implementare și programare a unei aplicații cu o interfață programabilă.

Mulțumesc pentru atenție

