

Curs 4

Proiectarea cu Microprocesoare

2.3. Unitatea centrală

2.3.1. Magistrale

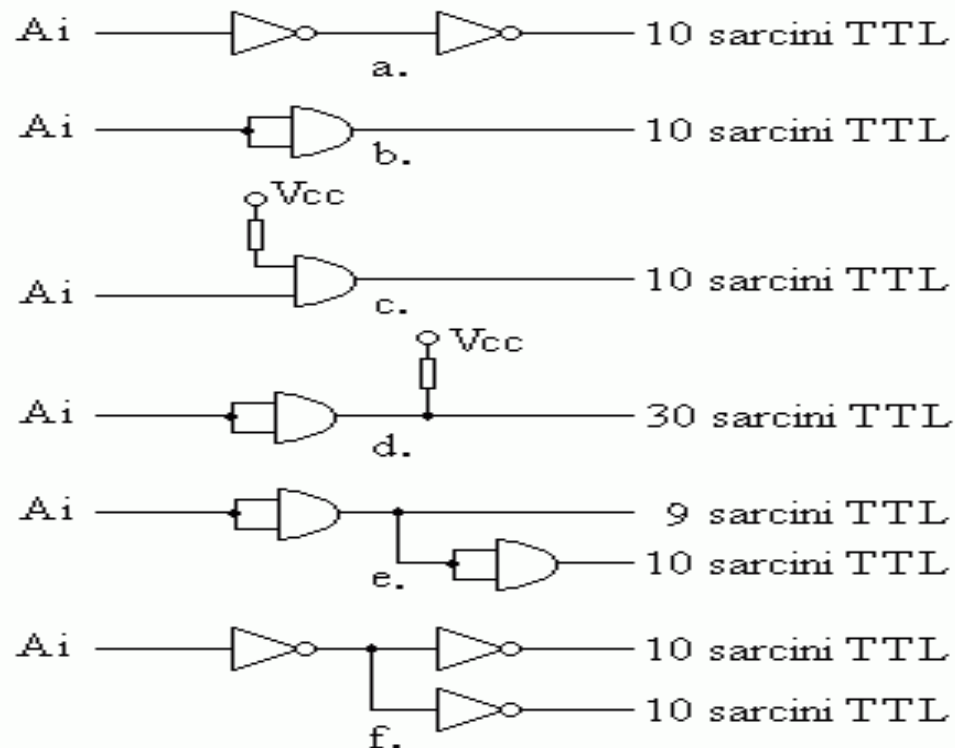
- 2 probleme: amplificarea și demultiplexarea.
- Amplificarea:

Circuit	I_{OH}	I_{OL}	I_{IH}	I_{IL}
Microprocesor	- 250 μ A	1,8 mA	10 μ A	10 μ A
Memorie SRAM	- 1 mA	2,1 mA	2 μ A	2 μ A
8255	- 400 μ A	2,5 mA	10 μ A	10 μ A
Porți CMOS (HC, HCT)	- 8 mA	8 mA	1 μ A	1 μ A
Porți TTL normale	- 800 μ A	16 mA	40 μ A	- 1,6 mA

Proiectarea cu Microprocesoare

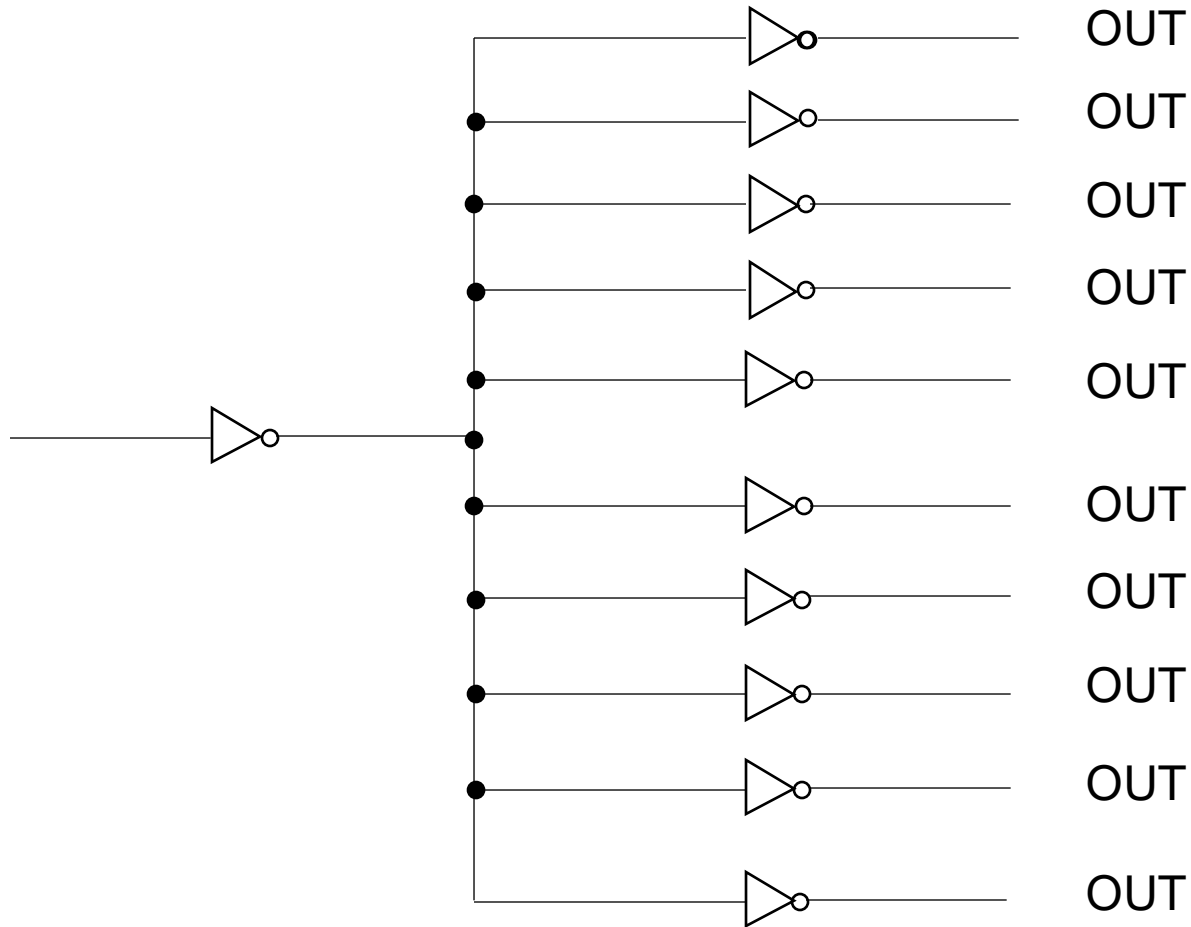
❑ Soluții:

Amplificarea liniilor unidirecționale:



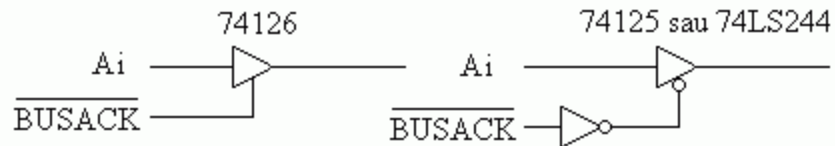
Proiectarea cu Microprocesoare

Conectarea a 10 sarcini:

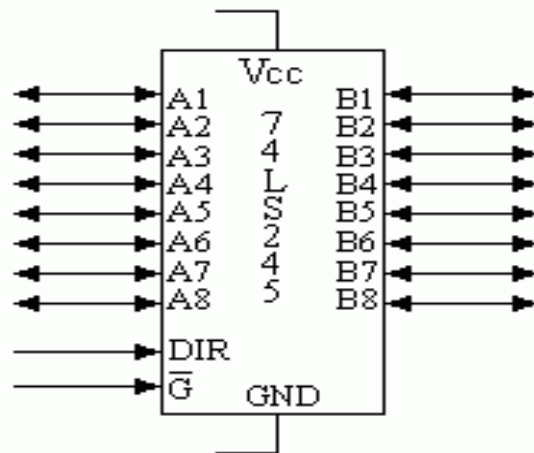


Proiectarea cu Microprocesoare

Cu facilitatea de cedare a magistralelor:

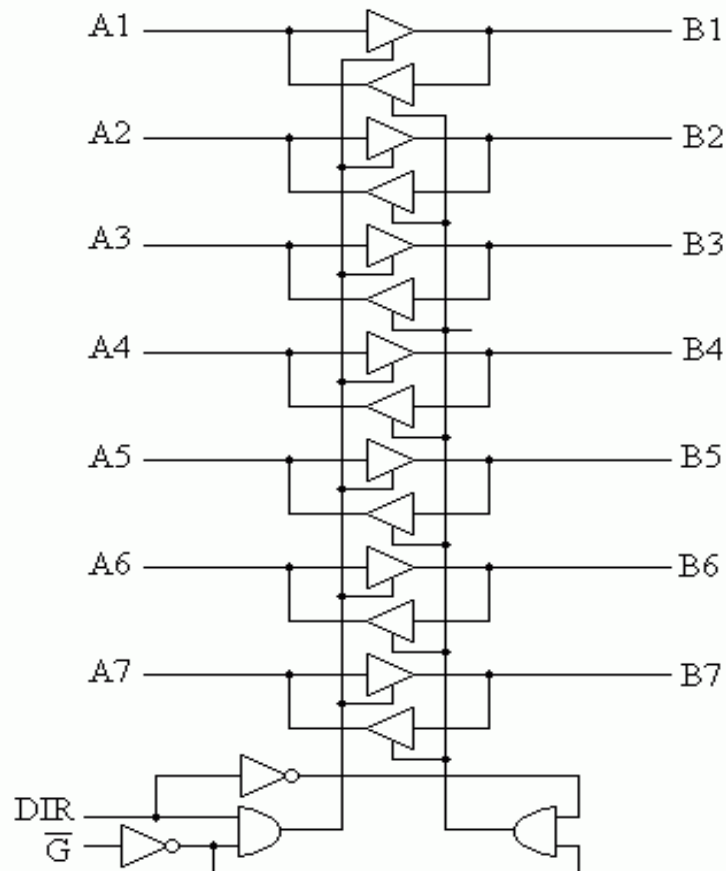


Amplificarea liniilor bidirecționale:



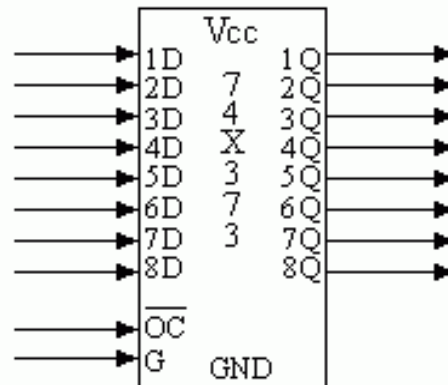
Proiectarea cu Microprocesoare

- Schema internă a circuitului:



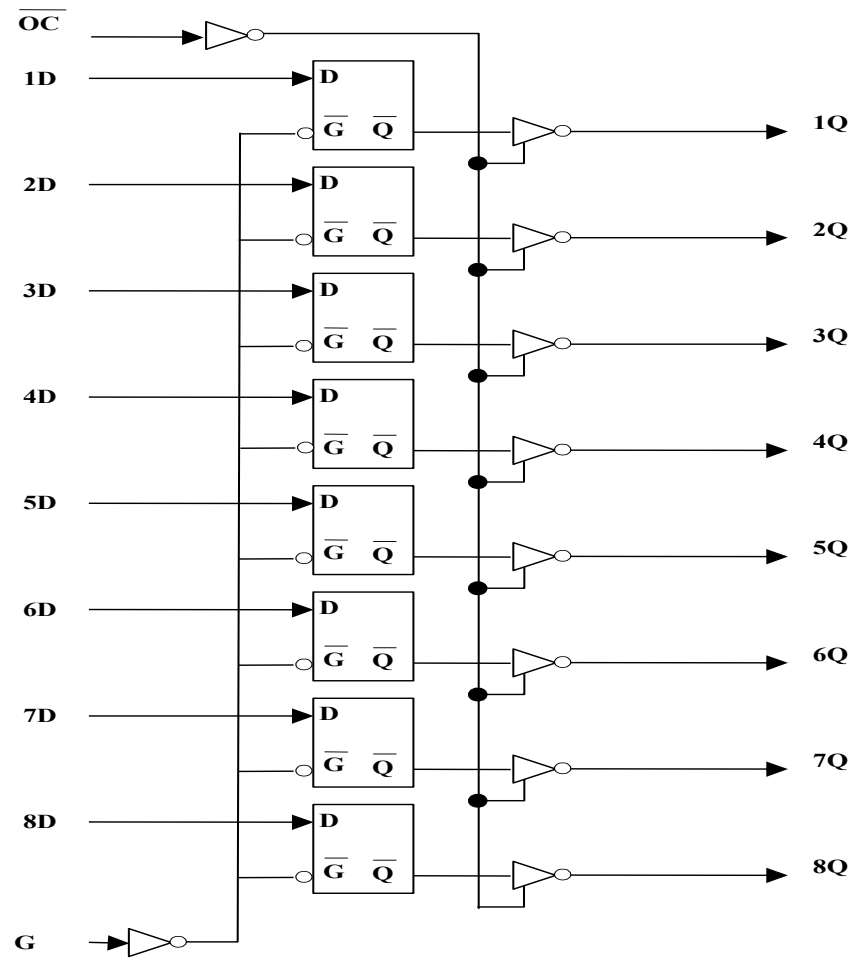
Proiectarea cu Microprocesoare

- Demultiplexarea: multiplexarea terminalelor apare la:
 - 8086;
 - slotul PCI al PC-ului și
 - microcontrolere.
- Memoriile și porturile cer ca adresele să rămână stabile toată durata ciclului; demultiplexarea necesită registre (ex. 74x373, 74x374).
- Registrul 74x373:



Proiectarea cu Microprocesoare

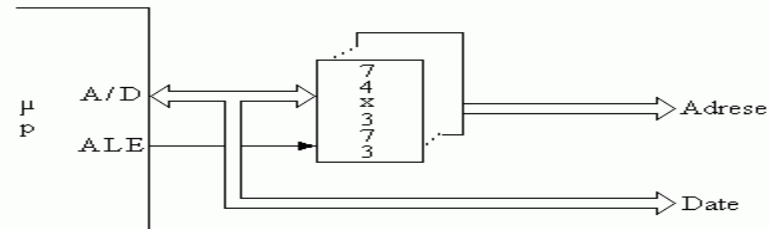
■ Schema internă a circuitului:



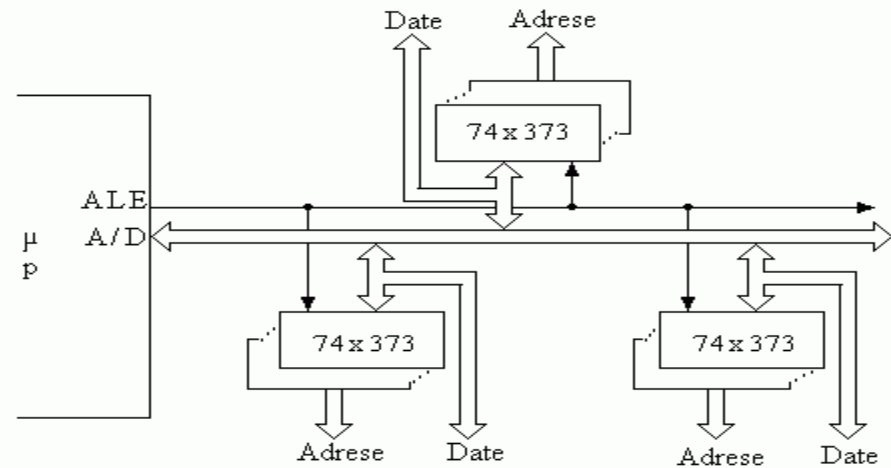
Proiectarea cu Microprocesoare

■ Soluții:

□ Demultiplexarea centrală:



□ Demultiplexarea locală:



Proiectarea cu Microprocesoare

2.3.2. Unitate centrală cu microprocesorul 8086

■ Circuitul 8284A:

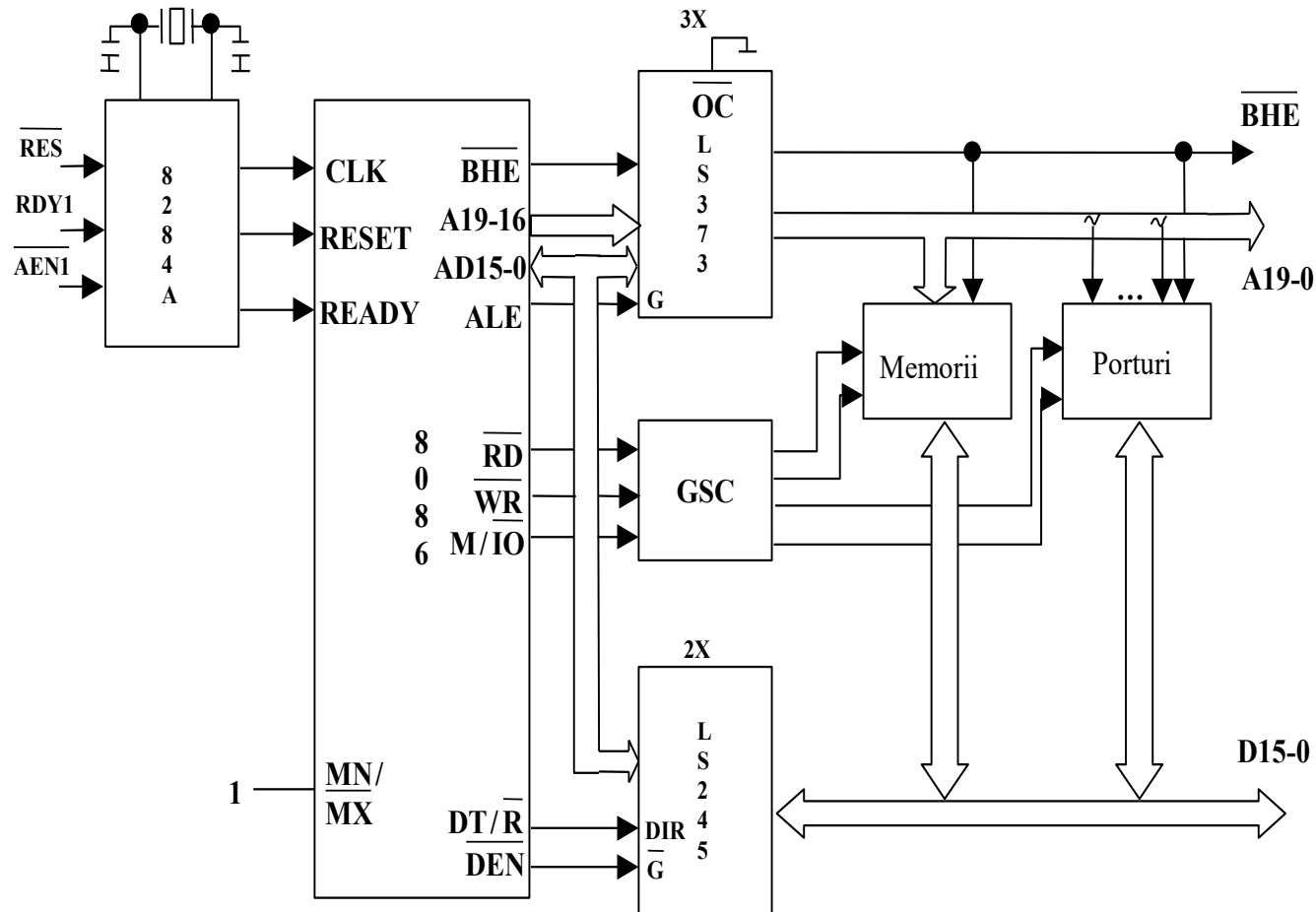
- generează tactul către microprocesor și pentru circuitele specializate pentru interfețe;
- generează semnalul READY către microprocesor, sincronizându-l cu tactul și
- generează semnalul de inițializare, RESET, către microprocesor, sincronizându-l cu tactul.

■ Circuitul 8288 (controler de magistrală)

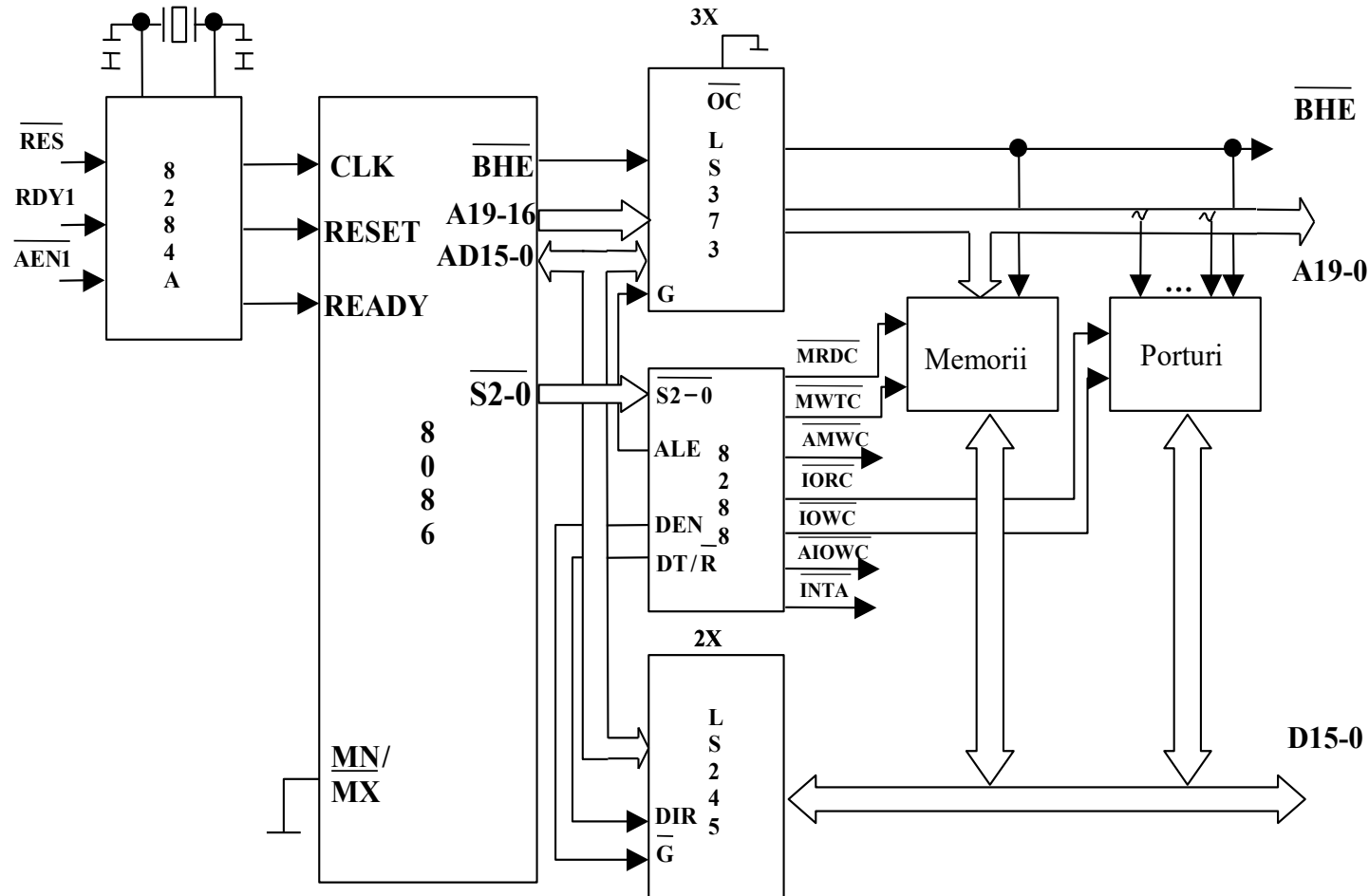
- generează semnalele de comandă pentru transferurile cu memoria sau cu porturile de intrare/ ieșire când microprocesorul lucrează în modul maxim;
- amplifică ieșirile de comandă și date;
- 2 moduri de lucru:
 - semnalele care controlează magistrala de intrare / ieșire se vor activa atunci când se execută comenzi asupra magistralei;
 - generarea semnalelor de comandă pentru transferuri va fi validată prin intermediul unui semnal extern (/AEN);

Proiectarea cu Microprocesoare

- Unitate centrală cu microprocesorul 8086 în modul minim

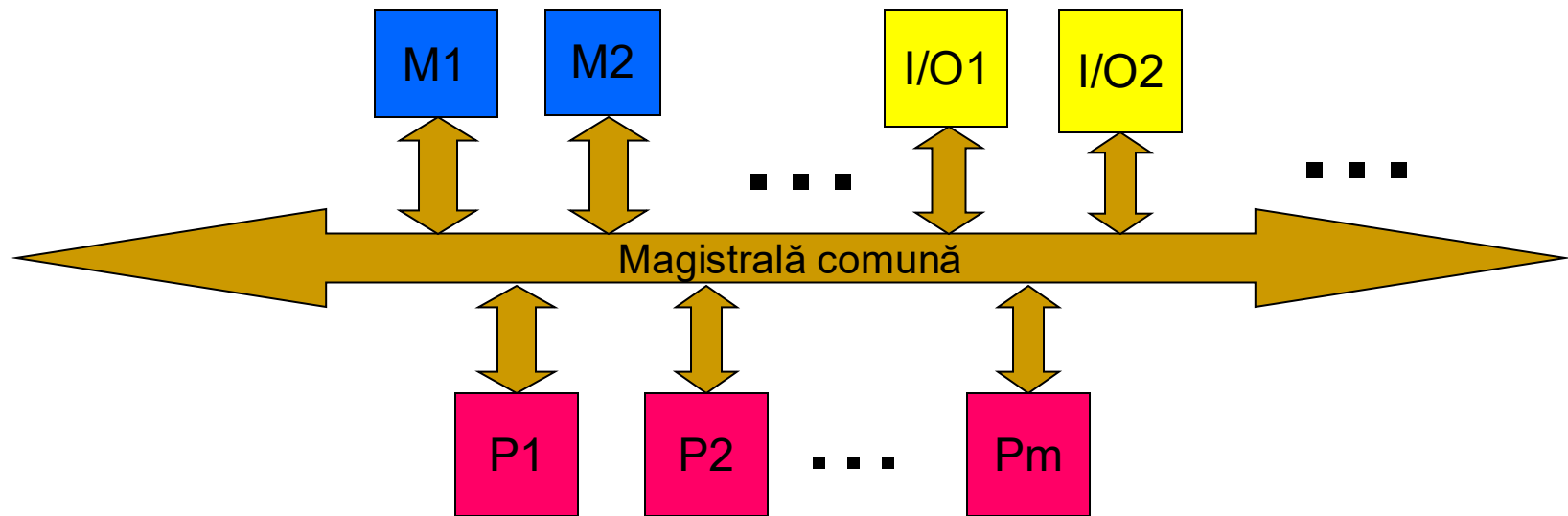


- Unitate centrală cu microprocesorul 8086 în modul maxim



Proiectarea cu Microprocesoare

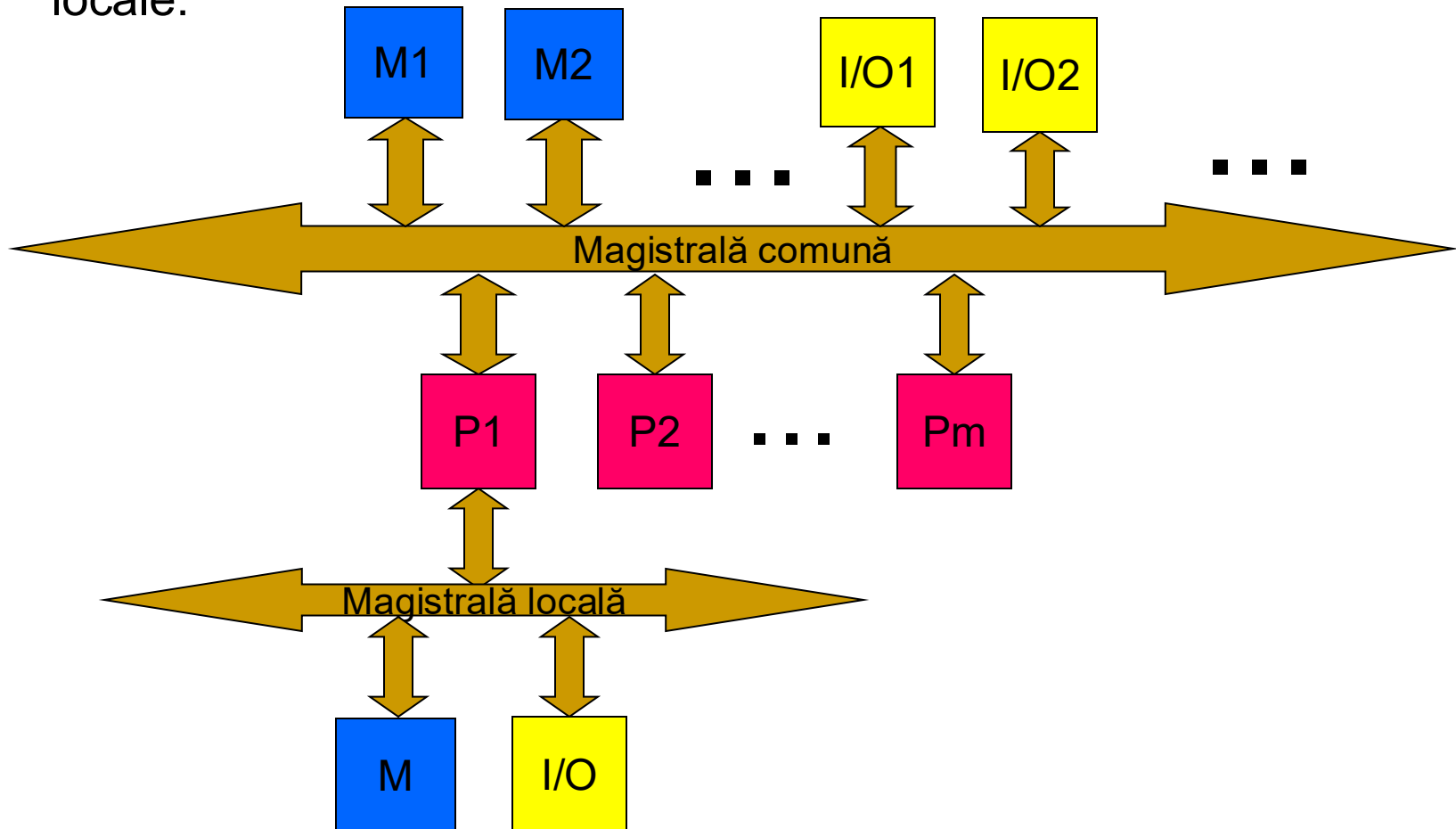
- Conectarea microprocesorului 8086 în sisteme multiprocesor



- 2 probleme:
 - sincronizarea între microprocesoare în scopul evitării conflictelor; cererile sunt întâi sincronizate cu un tact extern de mare frecvență și apoi intră în arbitru;
 - arbitrarea cererilor de acces la magistrala comună: arbitrul de magistrală 8289.

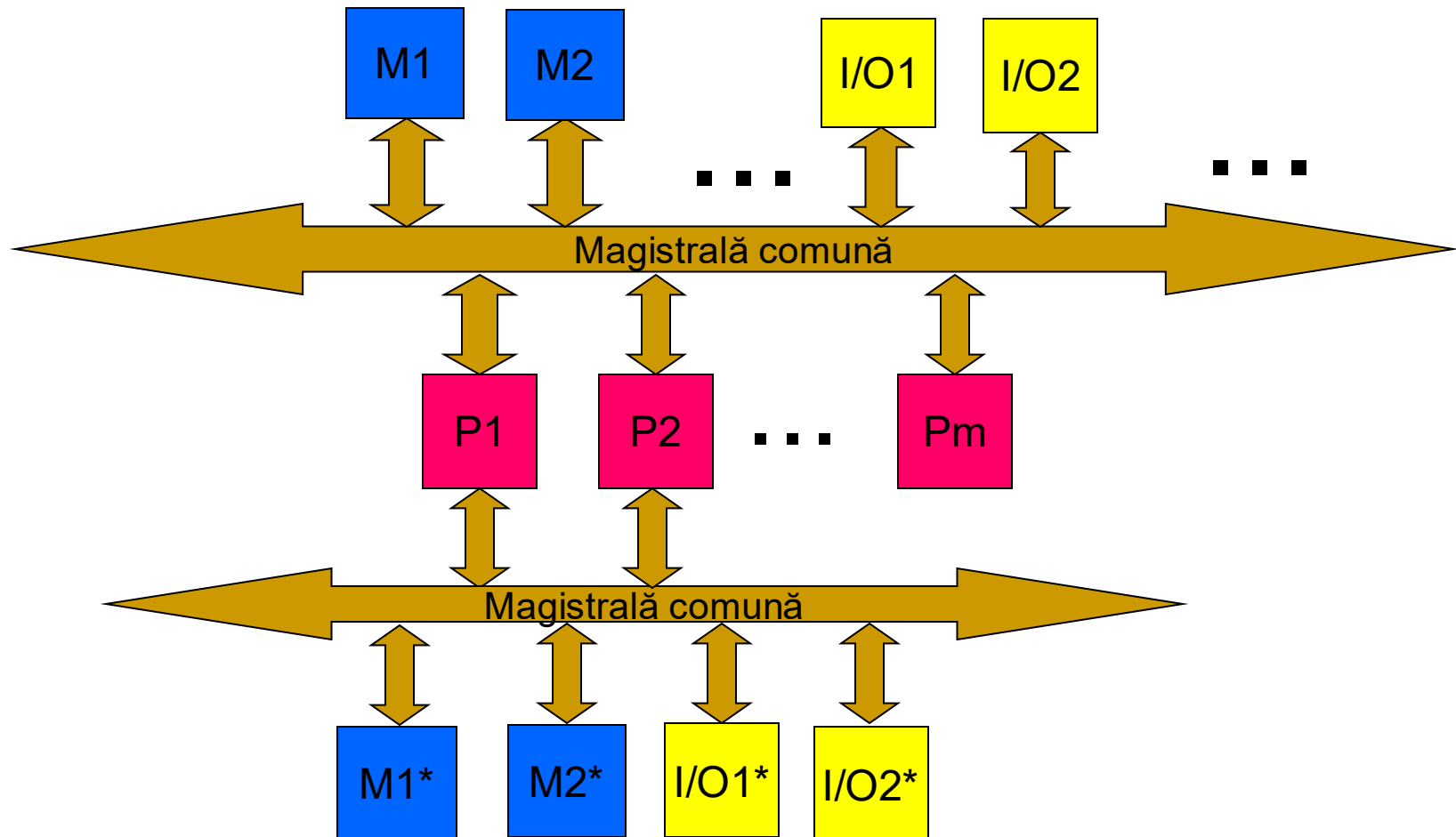
Proiectarea cu Microprocesoare

- Sistem multiprocesor cu resurse comune (partajate) și resurse locale:



Proiectarea cu Microprocesoare

- Sistem multiprocesor cu 2 seturi de resurse comune (partajate):



Proiectarea cu Microprocesoare

■ Circuitul 8289:

□ Acționează asupra circuitului 8288:

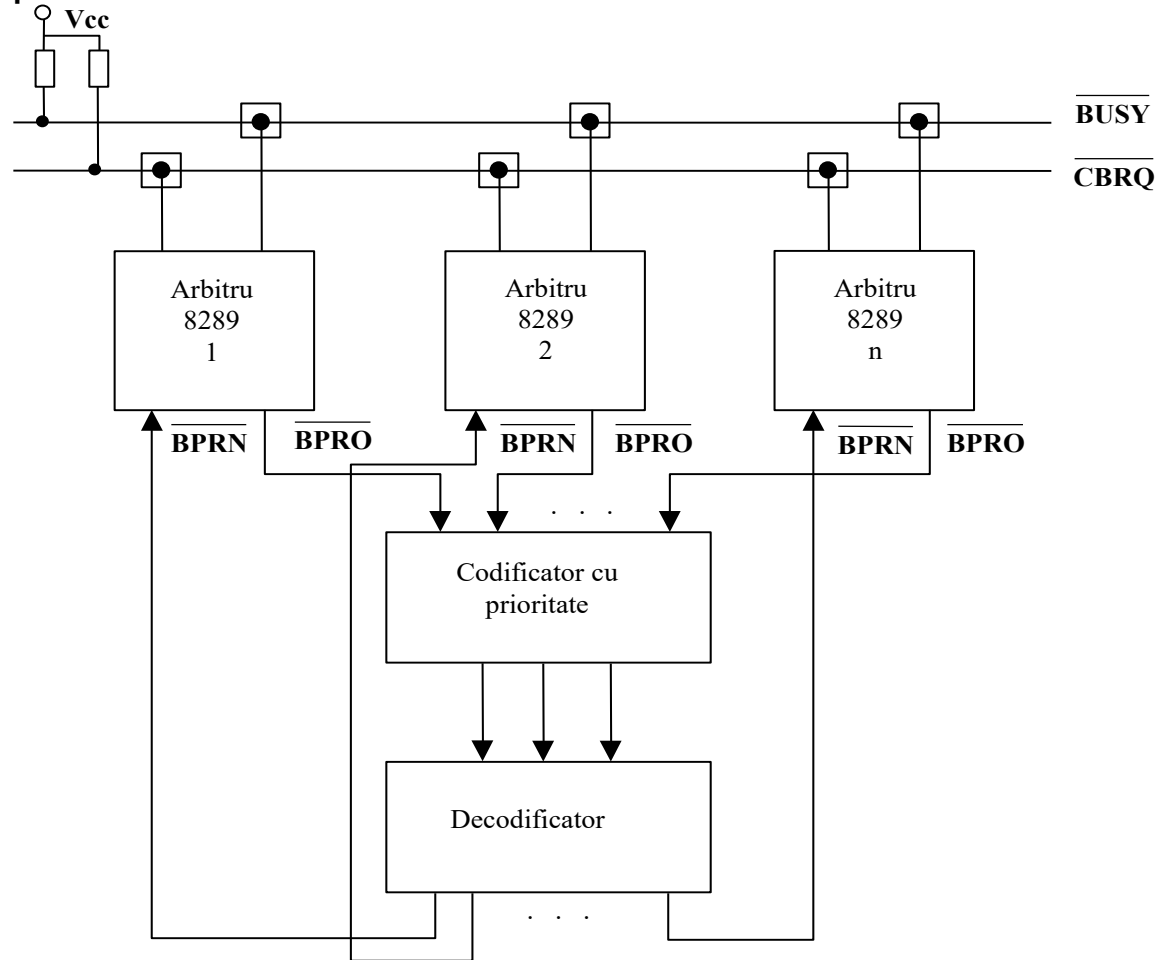
- când arbitrul permite accesul procesorului la magistrala comună, el va activa linia /AEN; aceasta va permite accesul separatoarelor de pe liniile de adrese și date pe magistrala comună; semnalele de comandă vor fi generate, de către circuitul 8288, în funcție de tipul de ciclu executat de procesor;
- când arbitrul nu permite accesul procesorului la magistrala comună, el va dezactiva semnalul /AEN; circuitul 8288 va trece toate semnalele de comandă a transferurilor cu resursele de pe magistrala comună în starea lor inactivă, separatoarele de pe liniile de date și adrese între magistralele procesorului și magistrala comună vor fi trecute în a 3-a stare permițând astfel accesul altor procesoare la magistrala comună.

□ Microprocesorul este introdus în stări de așteptare;

- Într-un sistem multimaster este necesară definirea unei priorități la existența cererilor de acces simultane la magistrala comună; 3 tehnici:
 - paralelă,
 - serială și
 - rotativă.

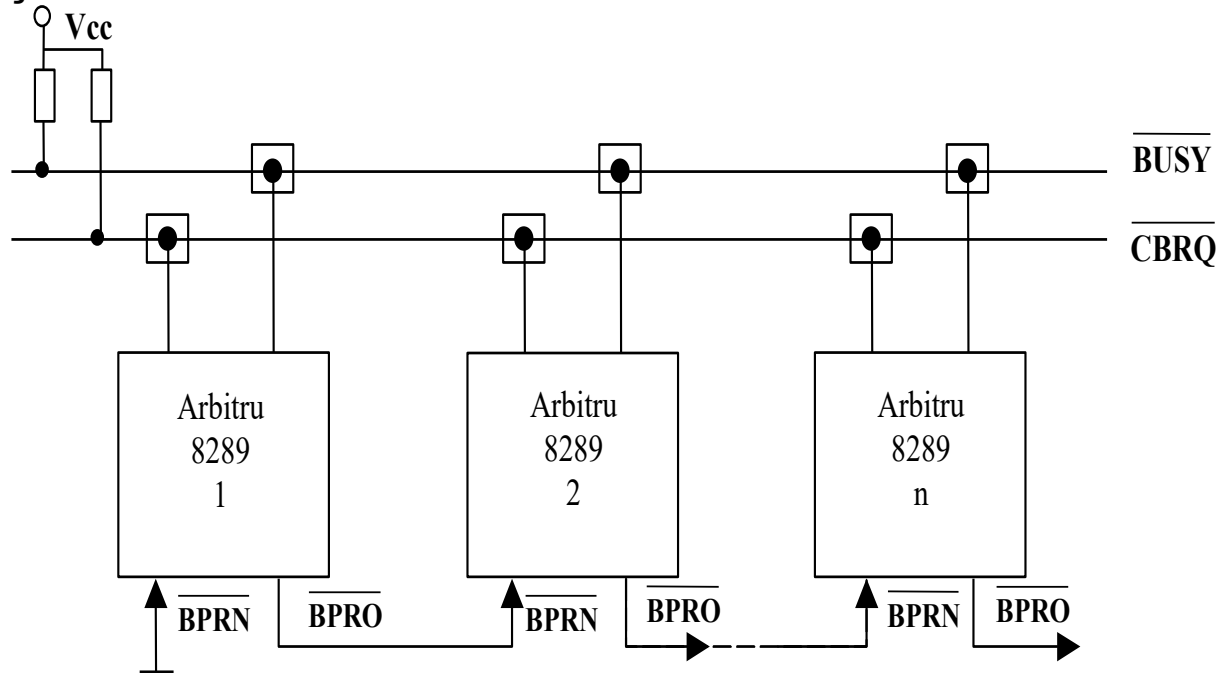
Proiectarea cu Microprocesoare

□ Soluția paralelă:



Proiectarea cu Microprocesoare

❑ Soluția serială:



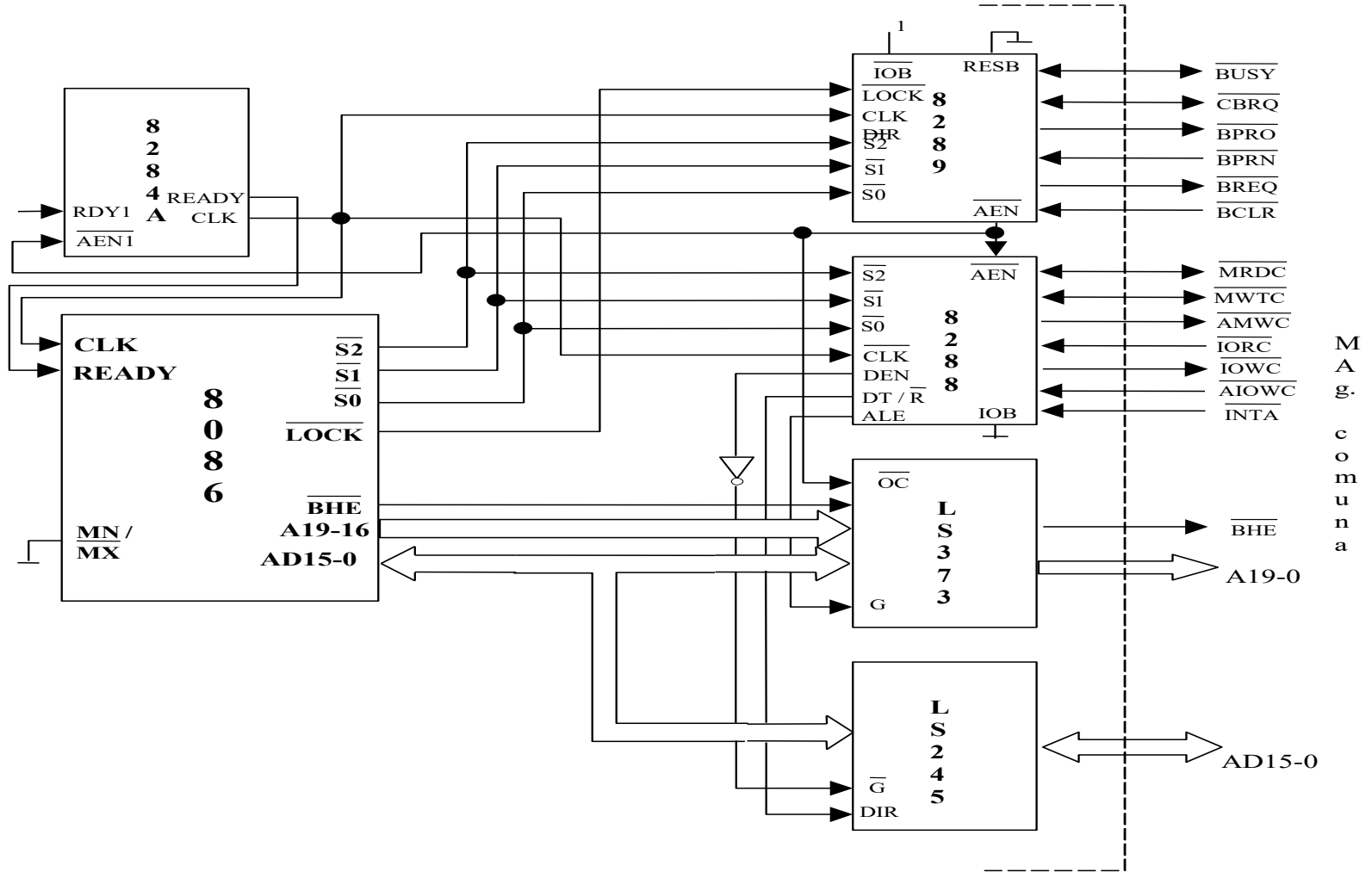
❑ Soluția rotativă:

- similară cu cea paralelă doar că prioritatea este reasignată în mod dinamic;
- codicatorul cu prioritate este înlocuit de un circuit mai complex care rotește prioritatea între arbitri care cer acces, asigurând astfel fiecărui arbiter timp egal pe magistrală.

Proiectarea cu Microprocesoare

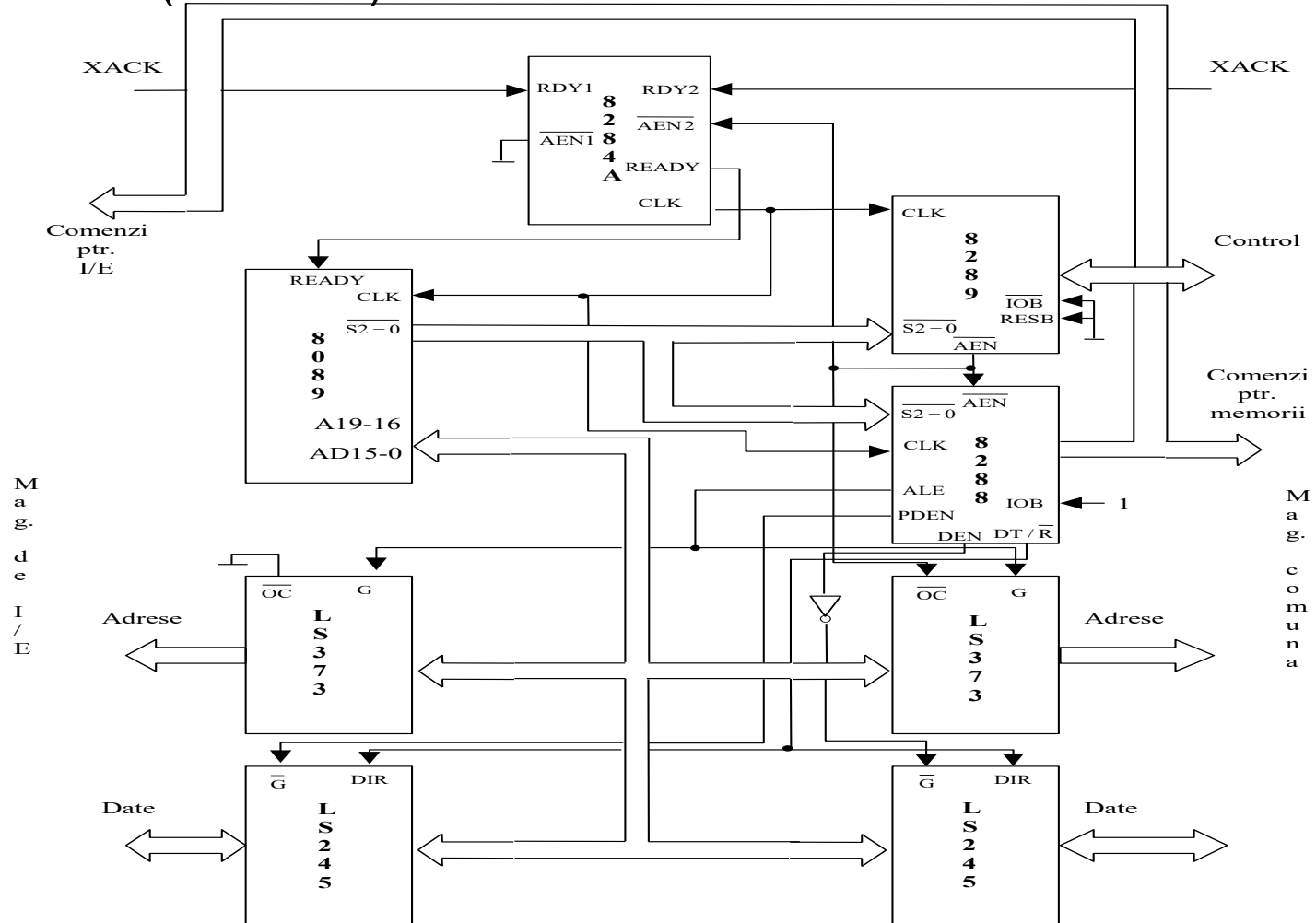
- Controlul magistralei comune de către circuitul 8289:
 - permite accesul la magistrala comună a procesoarelor master de mare și mică prioritate;
 - procesorul cu prioritate mare va putea intra pe magistrala comună atunci când prezentul deținător al magistralei își încheie ciclul iar procesorul cu prioritate mai mică va putea intra pe magistrală dacă nici un procesor cu prioritate mai mare nu o dorește;
 - dacă un procesor prioritar deține magistrala și dacă un procesor mai puțin prioritar o dorește, arbitrul acestuia va indica procesorului mai prioritar că dorește magistrala atunci când aceasta va fi liberă;
 - configurarea arbitrului 8289 depinde de structura sistemului și va determina modul în care preia și eliberează magistrala comună;
 - dacă arbitrul este conectat la un procesor care are acces atât la magistrala comună cât și la o magistrală rezidentă, arbitrul se va supune tehnicii de prioritzare doar pentru accesele la magistrala comună;
 - cedarea magistralei comune poate fi împiedicată de către un procesor, prin intermediul semnalului /LOCK; semnalul este folosit pentru a proteja secvențe critice de cod, de ex.: lucrul cu semafoare, transferurile cu harddiskul, secvență de refresh etc

- Modul Single Bus:



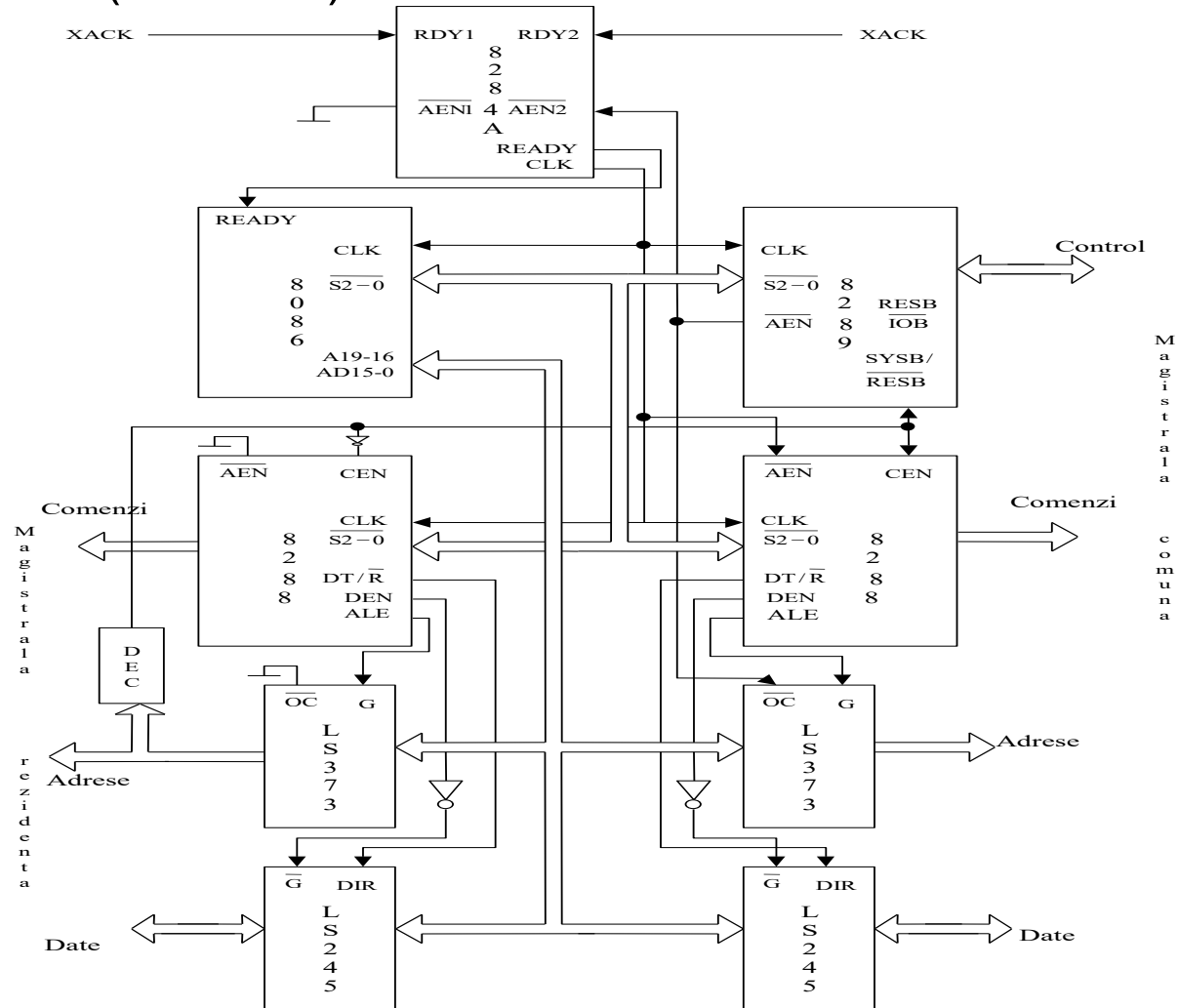
Proiectarea cu Microprocesoare

■ Modul IOB (facultativ)



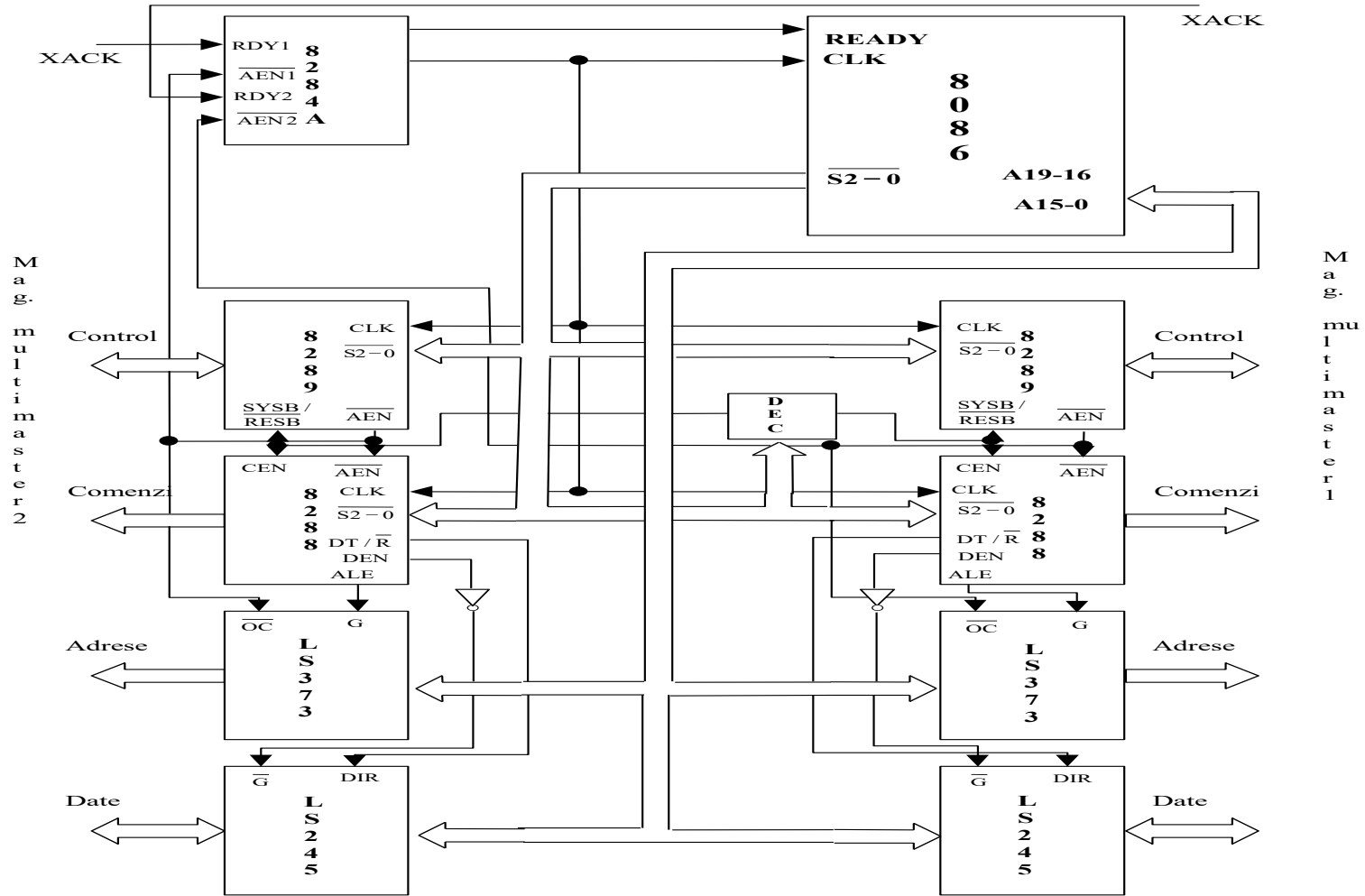
Proiectarea cu Microprocesoare

■ Modul RESB (facultativ)



Proiectarea cu Microprocesoare

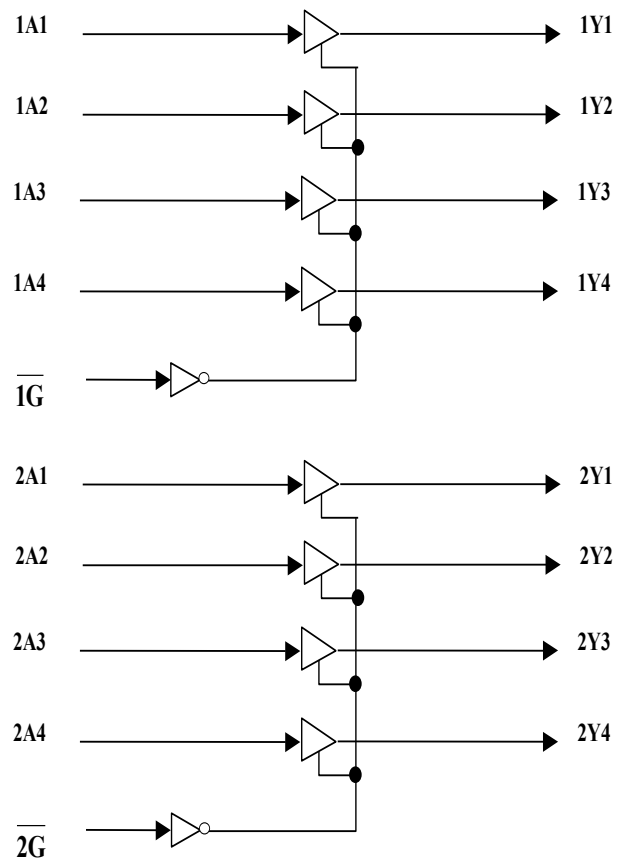
■ Conectarea la 2 magistrale commune (facultativ)



Proiectarea cu Microprocesoare

2.3.3. Unitate centrală cu microprocesorul 80386

□ Circuitul 74x244



Proiectarea cu Microprocesoare

Unitate centrală

