

Universitatea Politehnica Timișoara

Automatizări și Calculatoare

Proiectarea Microsistemelor Digitale

**Microsistem cu  
Microprocesorul 8086**

Ulkei Szabolcs

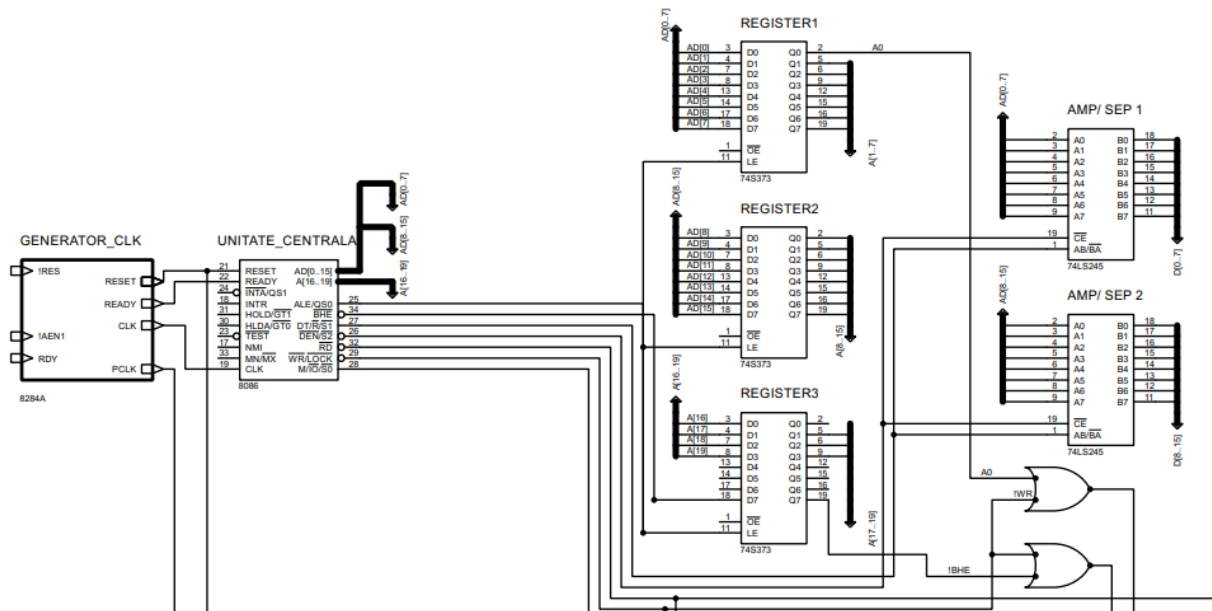
2021/2022

Tema proiectului este proiectarea unui microsistem cu structura:

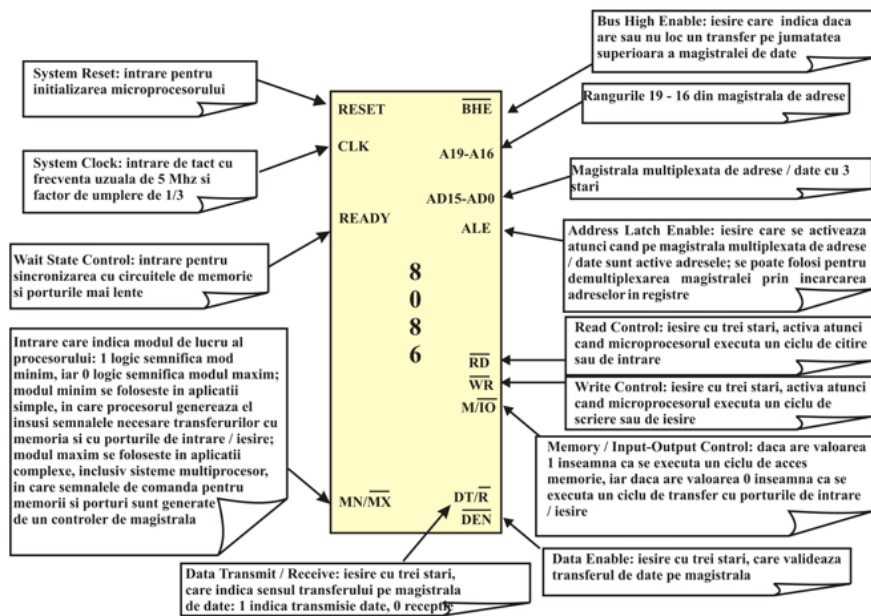
- Unitate Centrală cu microprocesorul 8086
- 128 KB memorie EPROM, utilizând circuite 27C1024
- 128 KB memorie SRAM, utilizând circuite 62512
- interfață serială, cu circuitul 8251, plasată în zona 0DD0H – 0DD2H  
sau 0C50H – 0C52H, în funcție de poziția microcomutatorului S1
- interfață paralelă, cu circuitul 8255, plasată în zona 0D50H – 0D56H  
sau 0B50H – 0B56H, în funcție de poziția microcomutatorului S2
- o minitastatură cu 16 contacte
- 16 led-uri
- un modul de afișare cu segmente, cu 8 ranguri

# Descrierea hardware

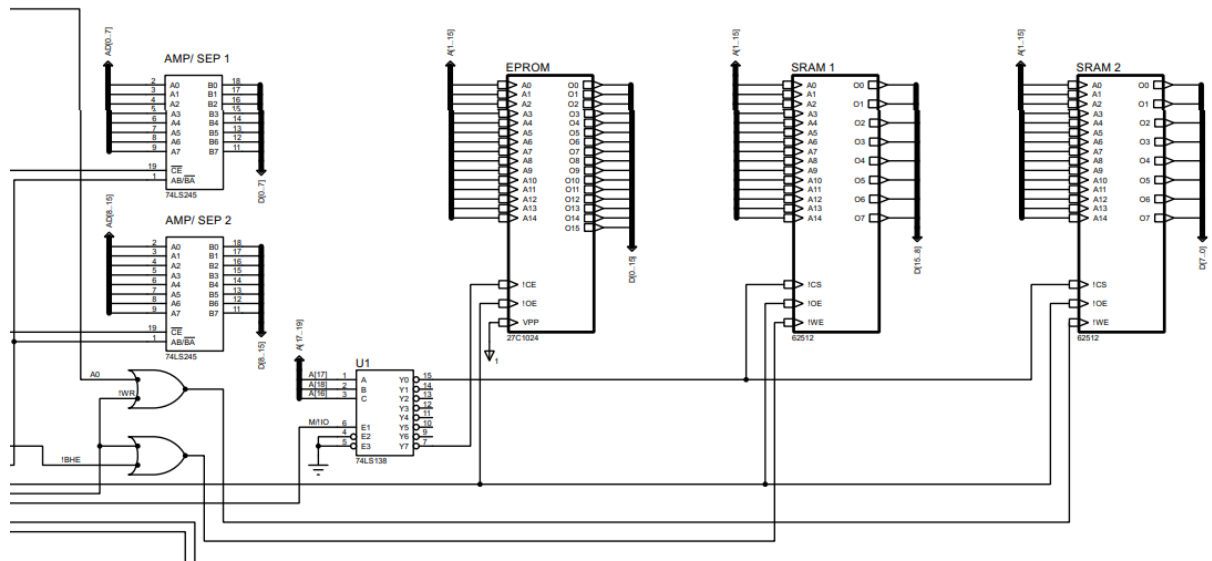
## Unitatea centrală cu registre



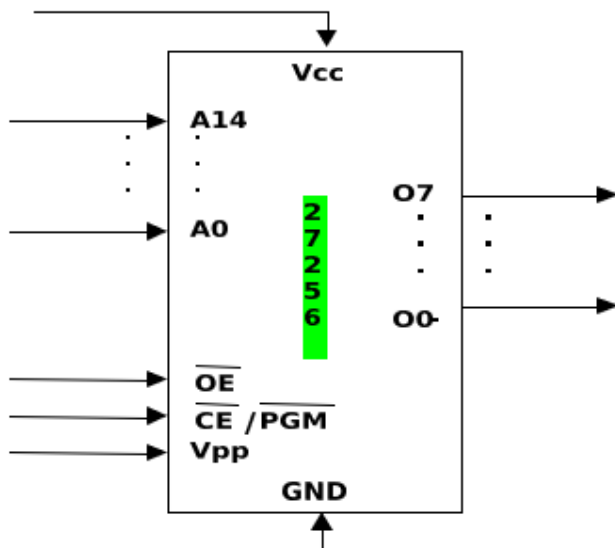
## Microprocesorul 8086



## Memoriile EPROM și SRAM

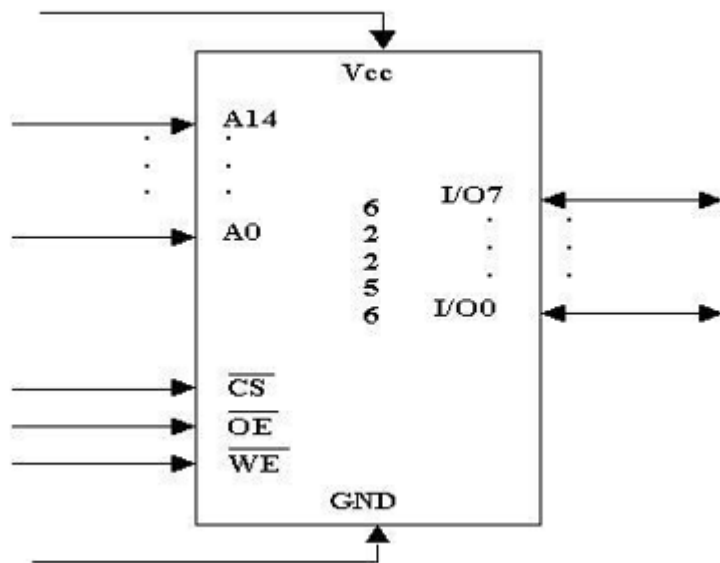


## EPROM



\*cu mențiunea că cel din figura este un modul de memorie cu 32 kB. Iar circuitul are 128 kB.

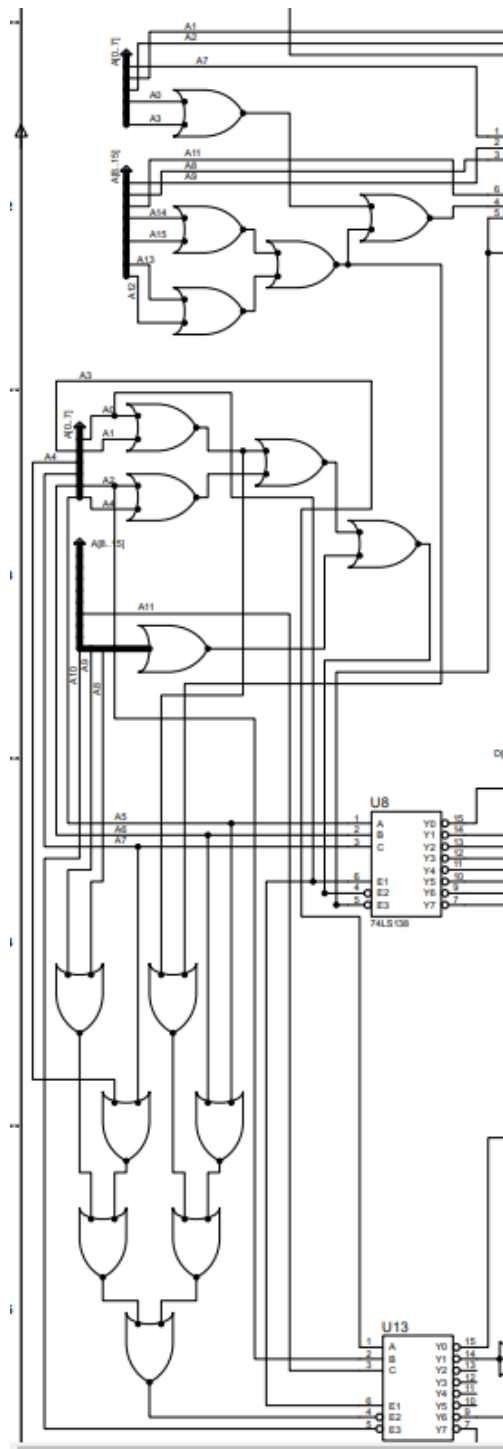
## SRAM



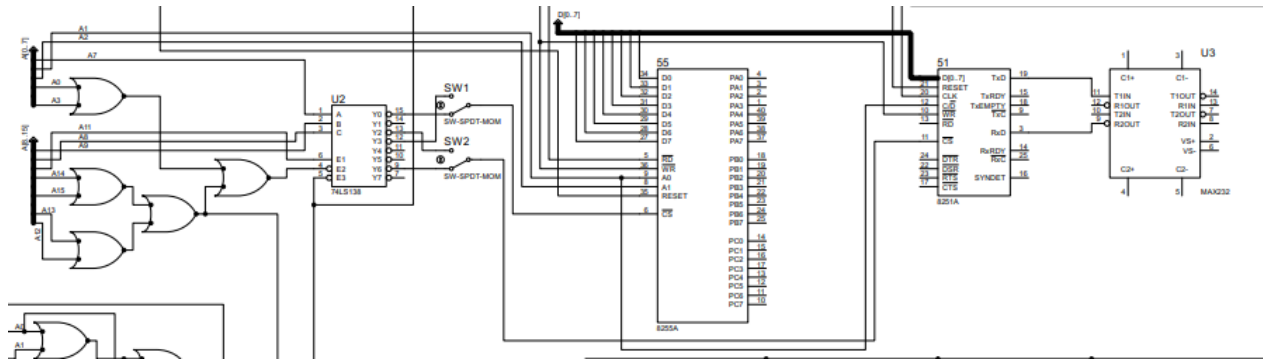
\*cu mențiunea că cel din figura este un modul de memorie cu 32 kB. Iar circuitul are  $2 * 64$  kB.

## Interfețe serială și paralelă

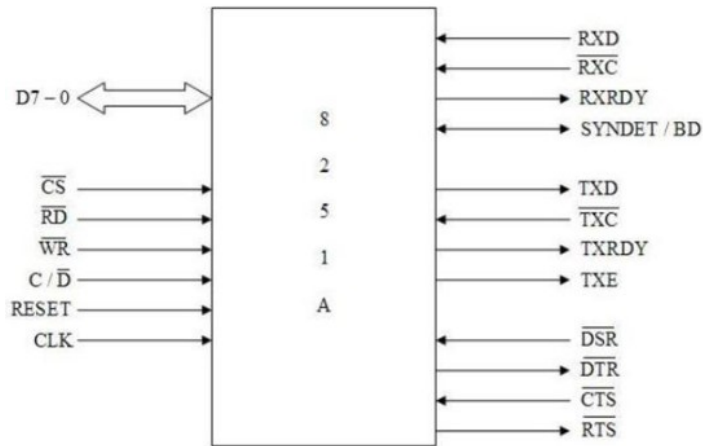
### Decodificator de porturi



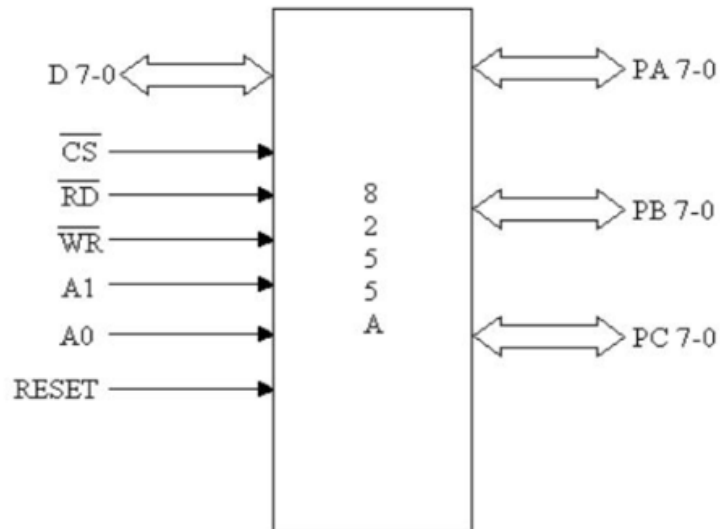
## Intefața serială cu circuitul 8251A și interfața paralelă cu circuitul 8255A



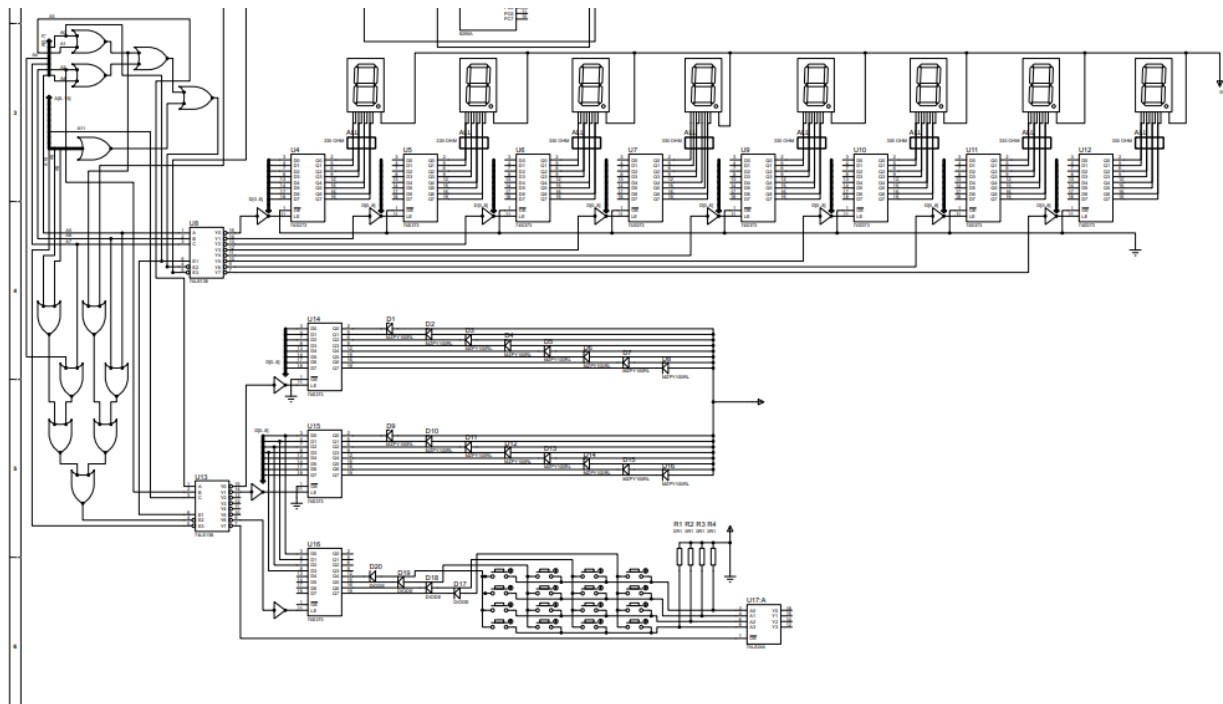
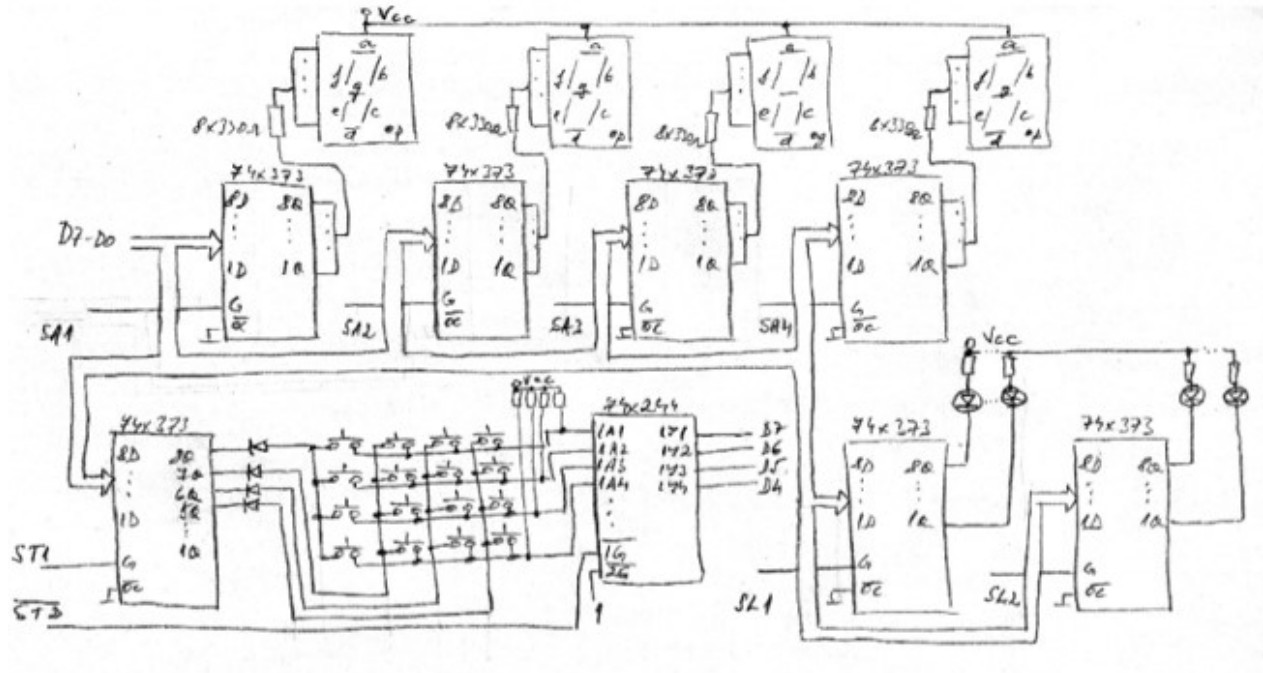
### 8251A



### 8255A



O minitastatură cu 16 contacte, 16 led-uri, Un modul de afișare cu segmente, cu 8 ranguri.





## Programele/ subrutine

### A. Rutina de programare ale circuitului 8255

```
prog_8255:  
    mov al, 81h  
    out dx, al  
    ret
```

### B. Rutina de emisie caracter ale circuitului 8255

```
print_8255:  
par:  
    in al, dx  
    rcr al, 1  
    jnc par  
    mov al, cl  
    mov dx, 0d50h  
    out dx, al  
    or al, 01h  
    mov dx, 0d52h  
    out dx, al  
    and al, 00h  
    out dx, al  
    or al, 01h  
    out dx, al
```

### **C. Rutina de programare ale circuitului 8251**

```
prog_8251:
    mov al, 0ceh
    out dx, al
    mov al, 15h
    out dx, al
    ret
```

### **D. Rutina de emisie caracter ale circuitului 8251**

```
print_8251:
tr:
    in al, dx
    rcr al, 1
    jnc tr
    mov al, cl
    mov dx, 0dd0h
    out dx, al
    ret
```

### **E. Rutina de recepție caracter ale circuitului 8255**

```
read_8251:
rec:
    in al, dx
    rcr al, 2
    jnc rec
    mov dx, 0dd0h
    in al, dx
    mov cl, al
    ret
```

### **F. Rutina de scanare a minitastaturii**

```
scan_tast:
reia:
    mov al, 0feh
    out 00h, al ;0 pe prima coloana
    in al, 20h ;citeste tasta
    and al, 01h
    jz tasta1
```

```

in al, 02h
and al, 20h
jz tasta4
.
.
.
mov al, 0fdh
out 00h, al ;0 pe a doua coloana
in al, 20h ;citeste tasta
and al, 01h
jz tasta1
in al, 02h
and al, 20h
jz tasta4
.
.
.

```

tastaN:

Call tim

tas:

```

in al, 020h
and al, 08h
jz tas
call tim
mov al, *buttonValue
out 40h, al
jp reia

```

### **G. Rutina de afișare a unui caracter hexa pe un rang cu segmente**

print\_afisaj:

    mov al, \*value\_to\_be\_printed

    out 00h, al; 10h pentru 2-lea rang, 20h 3lea rang...

### **H. Rutina de aprindere/ stingere a unui led**

light\_led\_0\_7:

    mov al, 00h

    out 20h, al

light\_led\_8\_15:

    mov al, 080h

    out 20h, al

off\_led\_0\_7:

    and al, 0bfh

    out 20h, al

off\_led\_8\_15:

    and al, 0dfh

    out 20h, al