

Laborator de Electronică Digitală (ED)

INTRĂRI/IEȘIRI DIGITALE

SL. DR. ING. GABRIEL HARJA

EMAIL: GABRIEL.HARJA@AUT.UTCLUJ.RO

RECAPITULARE LIMBAJ “C”

Operatori comune pentru regiștri

Operație	Descriere
DDRA = 0b00100100	Atribuire
DDRA = (1<<5)	Setare biți 1
DDRA &= ~(1<<5)	Resetare biți 0
If(DDRA & (1<<5))	Testare bit = 1
If(!(DDRA & (1<<5)))	Testare bit = 0

RECAPITULARE LIMBAJ “C”

1. Se consideră un număr natural n . Să se verifice dacă n este par sau impar.

$\text{if } ((n \& 1) == 1)$

2. Se consideră două numere naturale n și i ($0 \leq i \leq 15$). Să se marcheze cu 1 bitul i al lui n .

$n \mid (1 \ll i)$

3. Se consideră două numere naturale a și b , ambele cuprinse între 0 și 255. Se cere să se memoreze cele două numere într-un întreg n reprezentabil pe 16 biți fără semn (deci de tip unsigned short).

$n = a * 256 + b$

$a = n \gg 8$
 $b = n \& 255$

RECAPITULARE LIMBAJ “C”

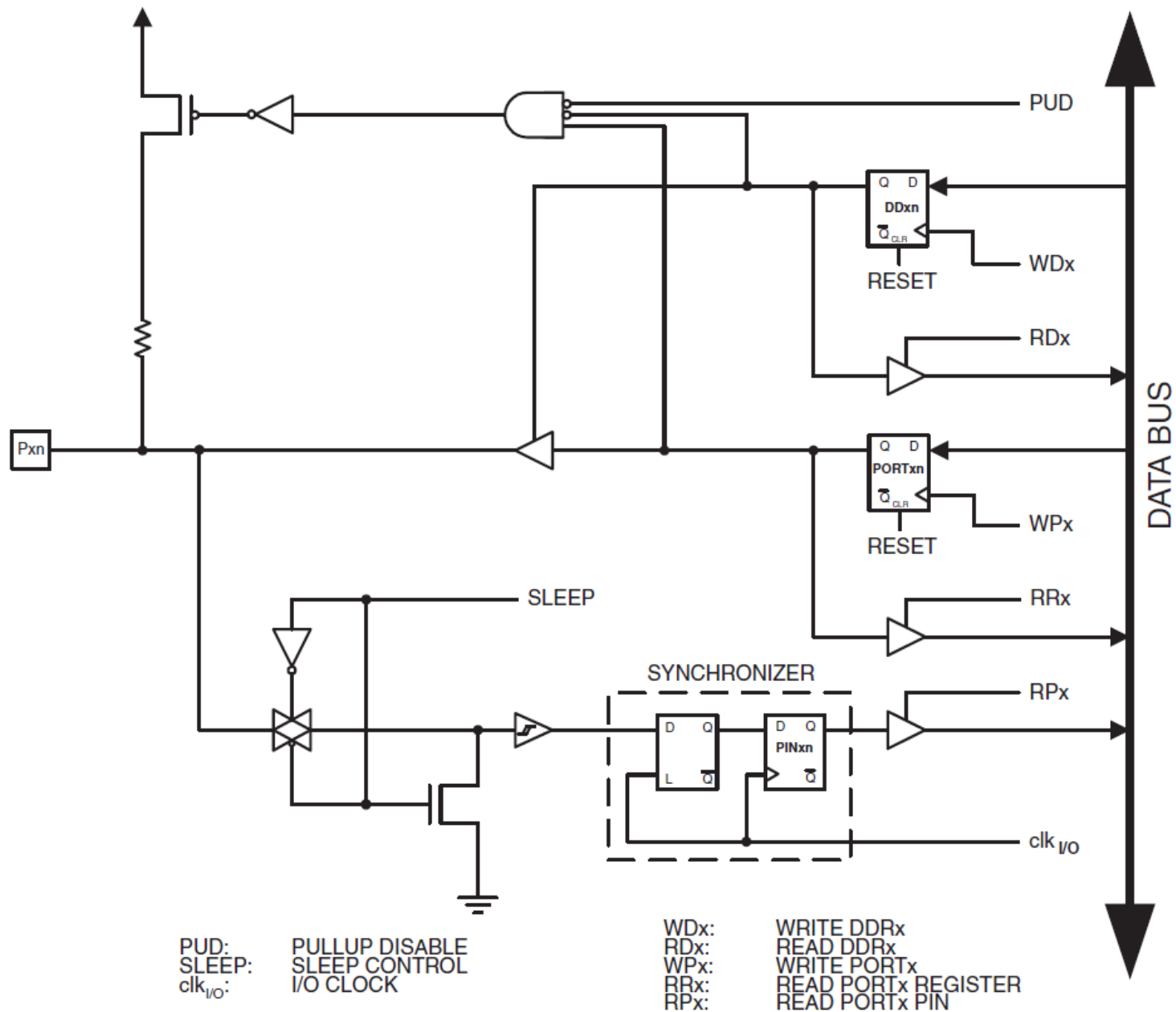
```
#include <avr/io.h>      // incluziuni  
  
//functii  
  
int main(){  
    //definire variabile  
    for(;;)              //bucla infinita  
    {  
        //instructiunile programului  
    }  
}
```

PINI INTRARE/IEȘIRE

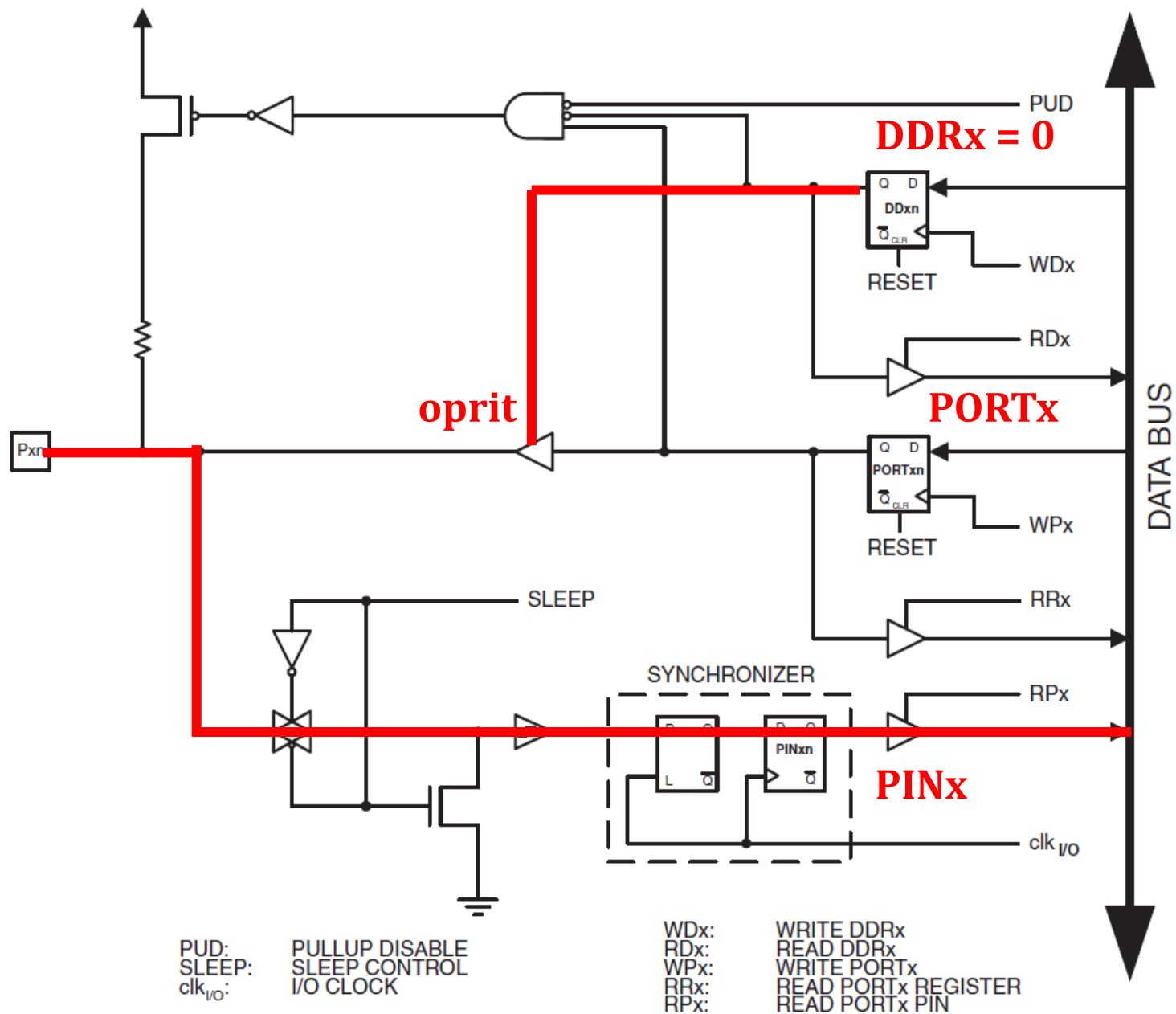
- 4 PORT-uri pe 8 pini (A,B,C,D)
- Control PORT cu 3 regiștrii pe 8 biți
 - Un bit controlează un pin I/O
 - DDRx – registru de direcție
 - Definește dacă un pin este intrare (0) sau ieșire (1)
 - PINx – valoarea de intrare a pin-ului
 - Prin citirea acestui registru se va returna valoarea unui pin
 - PORTx – valoarea de ieșire a pin-ului
 - Prin scrierea acestui registru se setează valoarea unui pin

(XCK/T0)	PB0	1	40	PA0	(ADC0)
(T1)	PB1	2	39	PA1	(ADC1)
(INT2/AIN0)	PB2	3	38	PA2	(ADC2)
(OC0/AIN1)	PB3	4	37	PA3	(ADC3)
(SS)	PB4	5	36	PA4	(ADC4)
(MOSI)	PB5	6	35	PA5	(ADC5)
(MISO)	PB6	7	34	PA6	(ADC6)
(SCK)	PB7	8	33	PA7	(ADC7)
RESET		9	32	AREF	
VCC		10	31	GND	
GND		11	30	AVCC	
XTAL2		12	29	PC7	(TOSC2)
XTAL1		13	28	PC6	(TOSC1)
(RXD)	PD0	14	27	PC5	(TDI)
(TXD)	PD1	15	26	PC4	(TDO)
(INT0)	PD2	16	25	PC3	(TMS)
(INT1)	PD3	17	24	PC2	(TCK)
(OC1B)	PD4	18	23	PC1	(SDA)
(OC1A)	PD5	19	22	PC0	(SCL)
(ICP1)	PD6	20	21	PD7	(OC2)

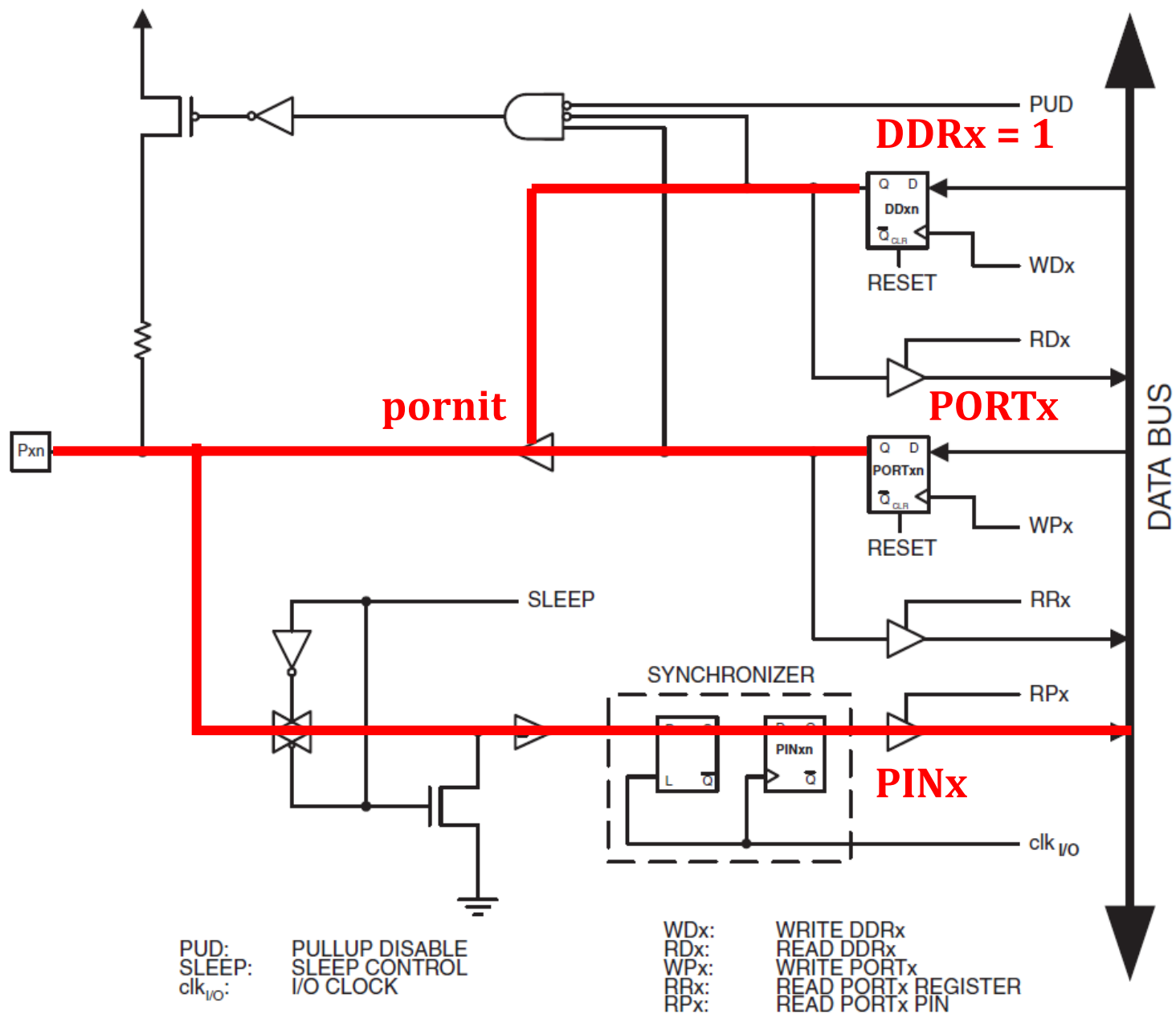
CIRCUITUL UNUI PIN



PIN DE INTRARE



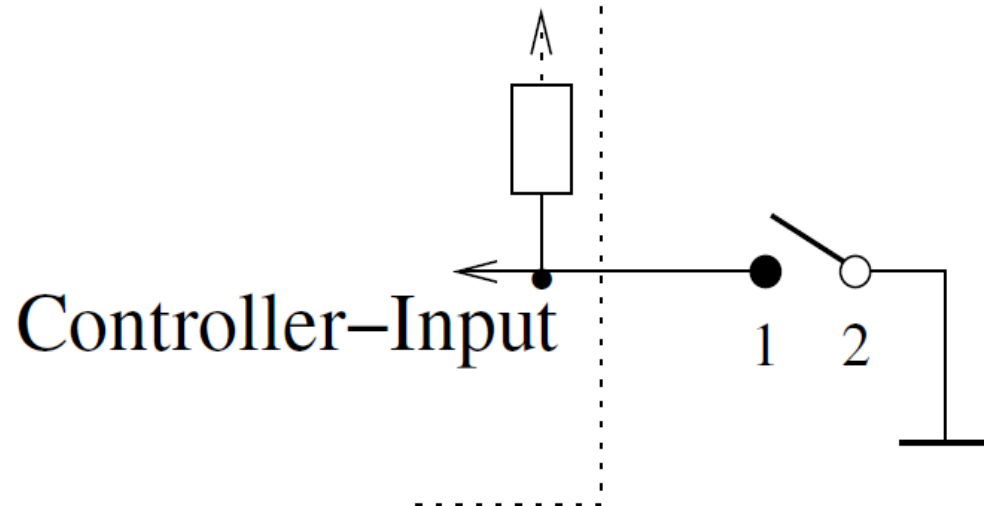
PIN DE IEȘIRE



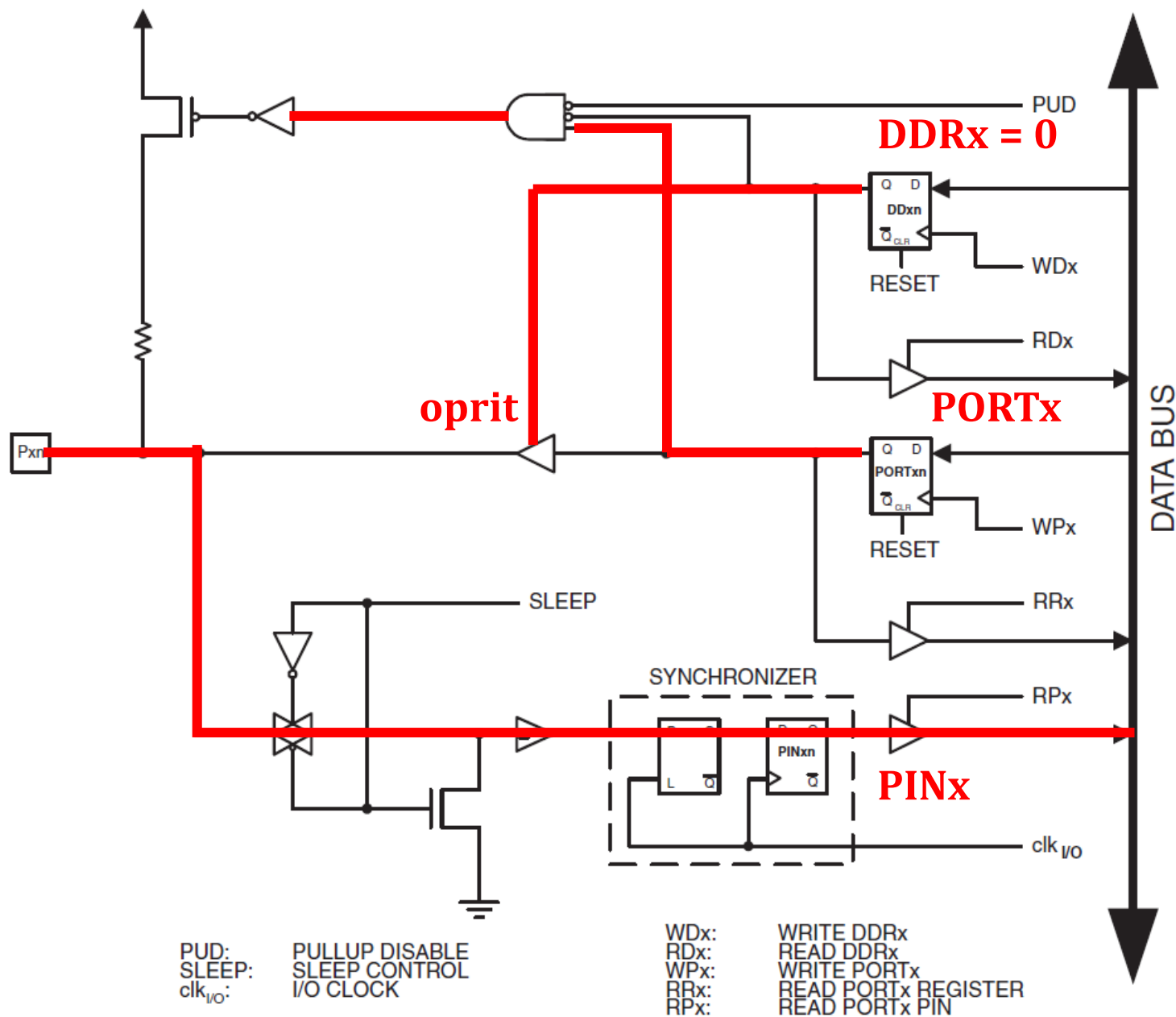
REZISTENTA PULL UP/PULL DOWN

Activare PULL-UP:

- Dacă pin-ul este intrare ($DDRx_n = 0$)
 - $PORTx_n = 0$ – pinul “plutește” (floating)
 - $PORTx_n = 1$ – se leagă o rezistență de PULL-UP la pin
 - Se evită influențele externe asupra pin-ului



PIN DE INTRARE – SETARE PULL-UP



LABORATOR 2 - CERINTE

- New folder in
DOCUMENTS\ED\ 'GRUPA' \ 'NUME'
 - Rezolvați exercițiile din îndrumător
-

LABORATOR 2 - CERINTE

- Sa se schimbe starea LED-ului PB6 în funcție de starea unui buton.
 - Să se schimbe starea LED-ului PB6 la fiecare apăsare a butonului asociat pin-ului PB2.
 - La apasarea butonului PD5, să se incrementeze un contor și să se afișeze valoarea lui binară pe LED-urile PB0-PB7.
- Implementați un buton de decrementare și un buton de resetare pentru problema anterioara.
 - Să se scrie un program care sa aprinda și să stingă un LED cu o anumită frecvență.
 - La apasarea butonului PD7, LED-ul PA5 să clipească de 10 ori.
Delay_ms(200);