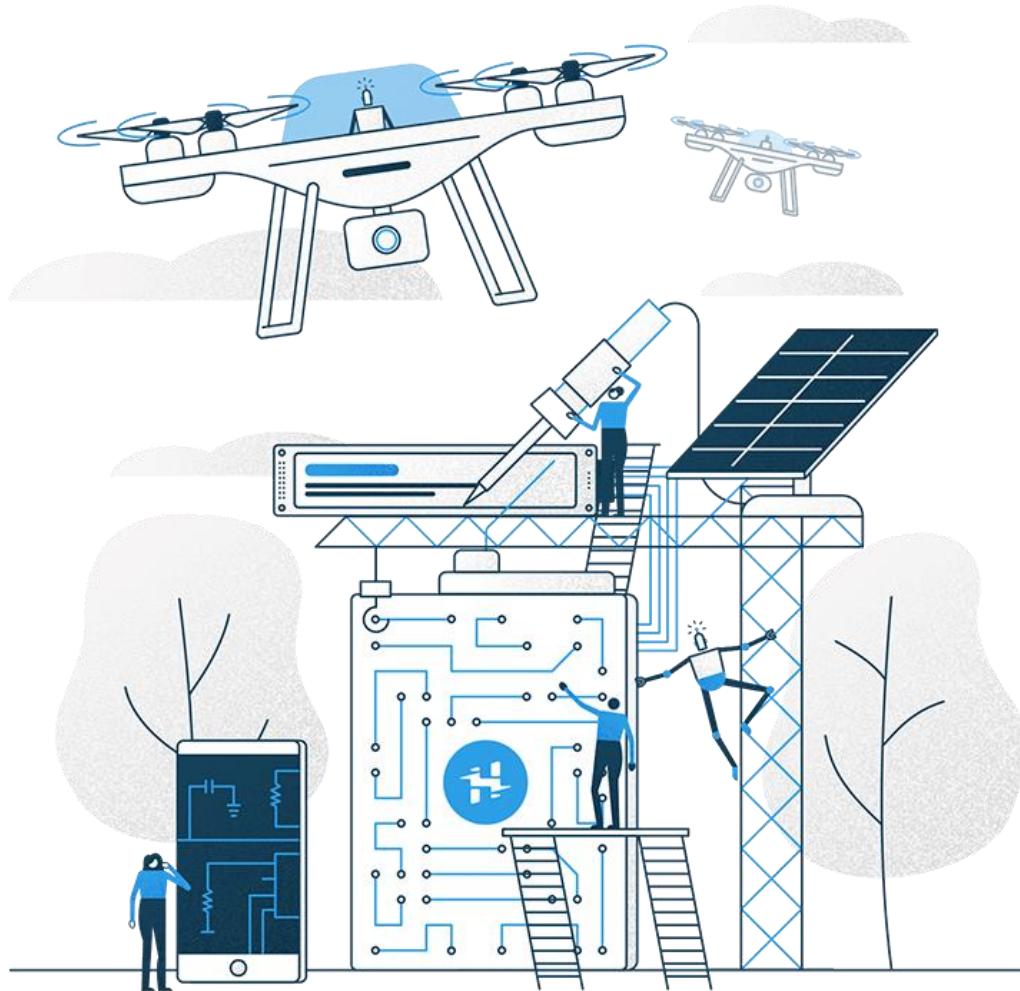


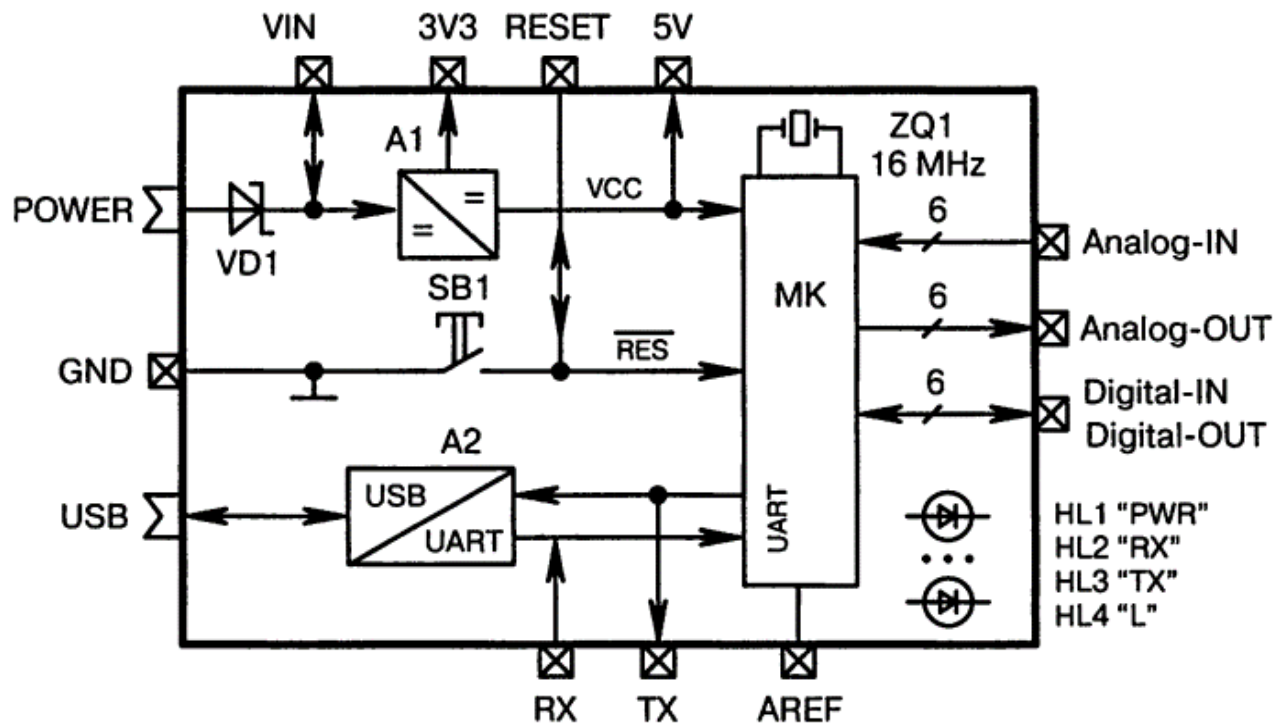
МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ



Lesson 2

Архітектура AVR – мікроконтролерів

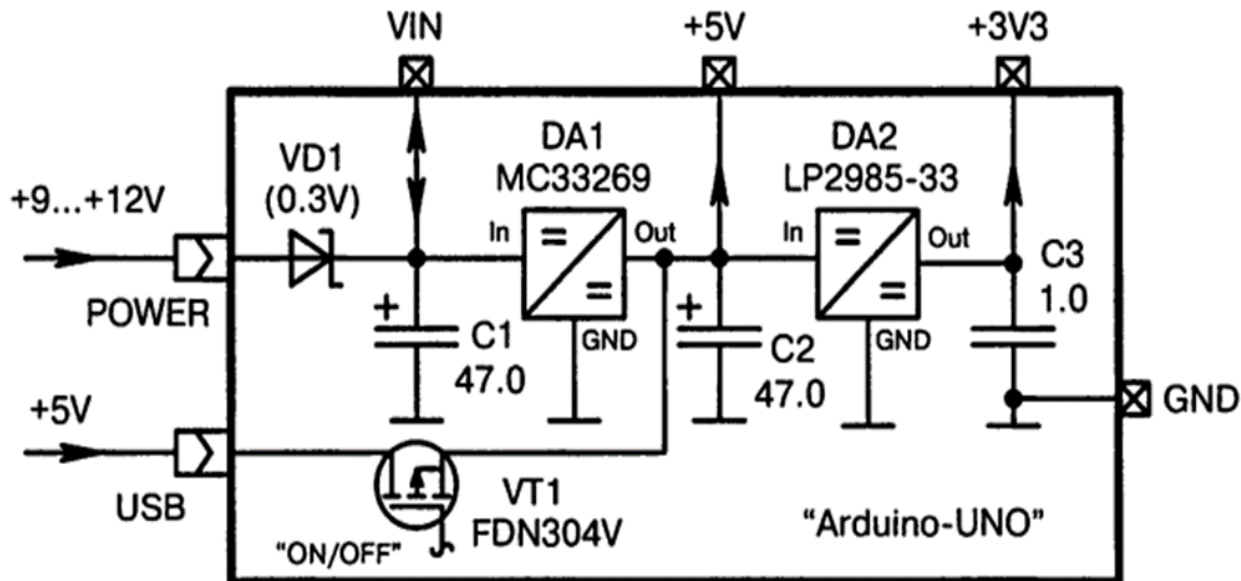
На рис. наведена узагальнена структурна схема плати Arduino-UNO. Ядром Arduino є AVR-контролер, що тактується від кварцового резонатора частотою 16 МГц. Лінії портів МК виводяться назовні на контактну «гребінку» плати без яких-небудь обмежувальних або захисних елементів. Початкове скидання проводиться кнопкою SB1. На платі є 4 світлодіодних індикатора, з яких 3 службові та один («L») користувача.



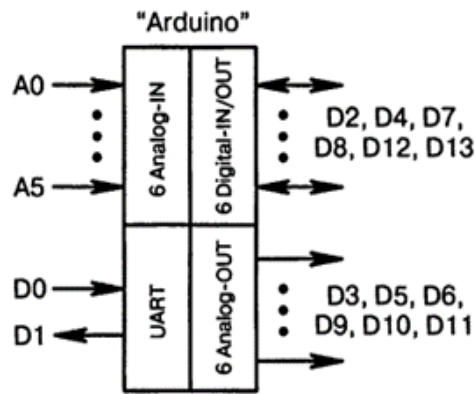
Архітектура AVR – мікроконтролерів

Зв'язок з комп'ютером здійснюється через конвертор USB-UART. Живлення на нього та на Arduino 5В надходить від комп'ютера. Також передбачено зовнішнє живлення через роз'єм POWER від «мережевої вилки» з напругою 9...12 В. Система живлення Arduino-UNO показана на рис.

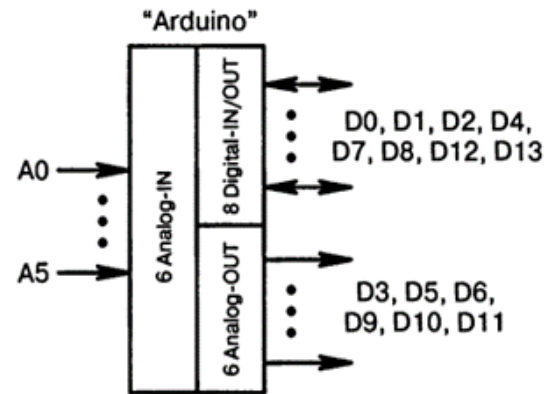
Вхідні і вихідні сигнали МК поділяються за функціональною ознакою на такі групи: цифрові входи (IN), цифрові виходи (OUT), аналогові входи (АЦП), аналогові виходи (ШИМ). Схемотехніка підключення зовнішніх вузлів по входу та виходу буде такою ж, як і для звичайних МК



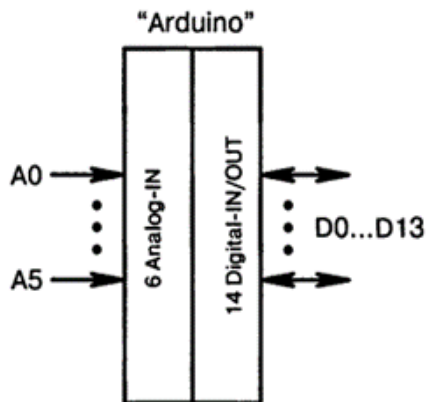
Архітектура AVR – мікроконтролерів



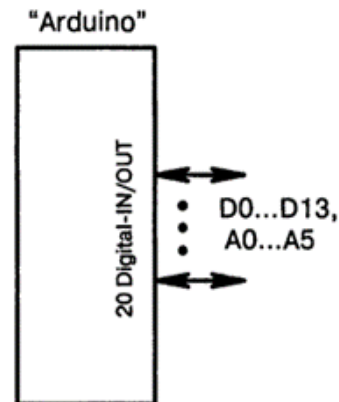
a)



б)



в)



г)

Конфігурація пінів Arduino: а) повна; б) без сигналів UART; в) без аналогових виходів; г) без аналогових входів

Arduino UNO

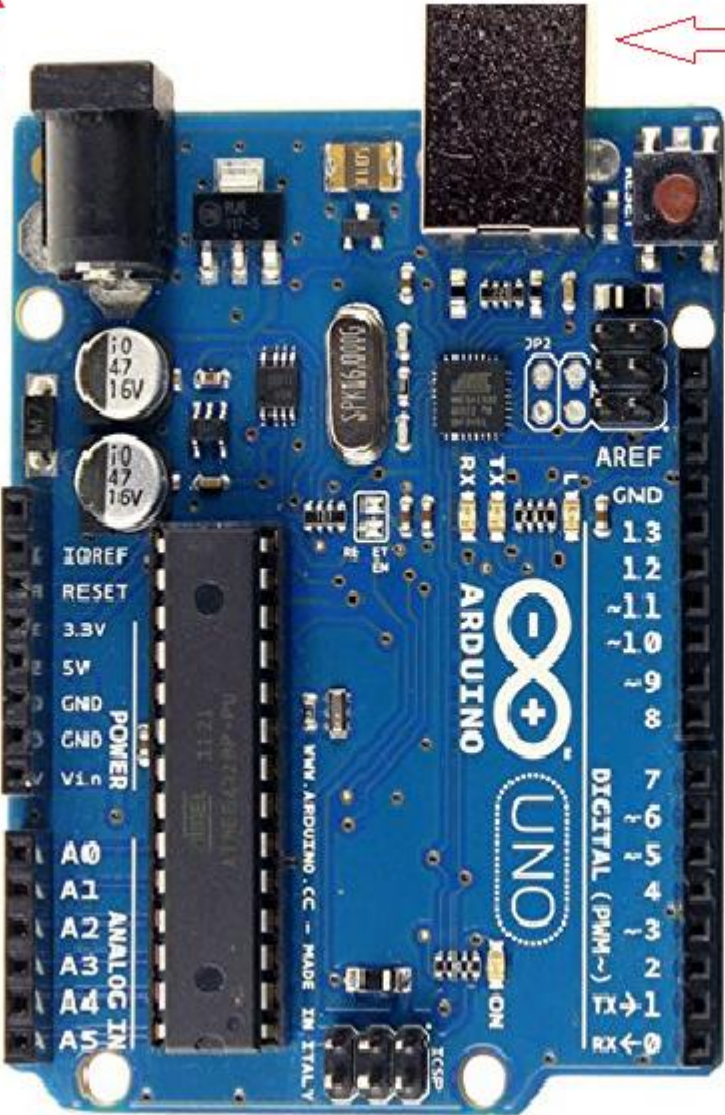
DC Power Jack



USB Port



Reset Button



No Connection
5 V
Reset Input
3.3 V
5 V
Ground
Ground
Vin 7-12 V

Analog Pin 0	A0
Analog Pin 1	A1
Analog Pin 2	A2
Analog Pin 3	A3
Analog Pin 4	A4
Analog Pin 5	A5

I2C/SDA
I2C/SCL

I2C/SCL	Serial Clock		
I2C/SDA	Serial Data		
Analog Reference Voltage			
Ground			
13	Digital Pin13	SPI/SCK	
12	Digital Pin12	SPI/MISO	
11	Digital Pin11	SPI/MOSI	PWM
10	Digital Pin10	SPI/SS	PWM
9	Digital Pin9		PWM
8	Digital Pin8		
7	Digital Pin7		
6	Digital Pin6	PWM	
5	Digital Pin5	PWM	
4	Digital Pin4		
3	Digital Pin3	Ext Int 1	PWM
2	Digital Pin2	Ext Int 0	
1	Digital Pin1	Serial Port TXD	
0	Digital Pin0	Serial Port RXD	

Arduino Nano

1
0

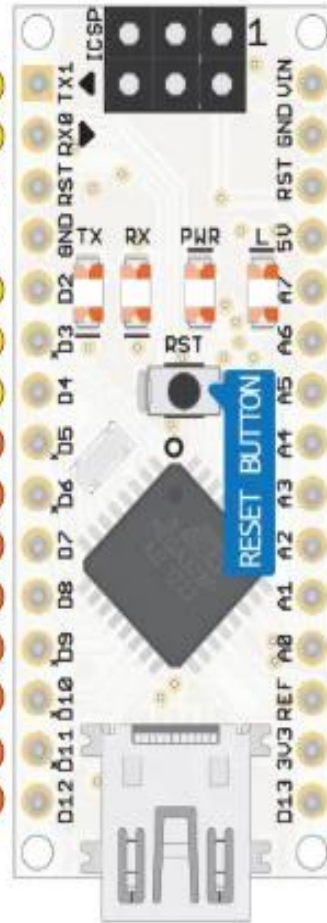
PCINT17 TXD PD1 31
PCINT16 RXD PD0 30
PCINT14 RESET PC6 29
GND

2
3
4
5
6
7

PCINT18 INT0 PD2 32
OC2B PCINT19 INT1 PD3 1
XCK PCINT20 T0 PD4 2
OC0B PCINT21 T1 PD5 9
OC0A PCINT22 AIN0 PD6 10
PCINT23 AIN1 PD7 11

8
9
10
11
12

ICP1 PCINT0 CLK0 PB0 12
PCINT1 OC1A PB1 13
SS PCINT2 OC1B PB2 14
MOSI PCINT3 OC2 PB3 15
MISO PCINT4 PB4 16



VIN
GND
29 PC6 RESET PCINT14
5V
22 ADC7
19 ADC6
28 PC5 PCINT13 ADC5 SCL
27 PC4 PCINT12 ADC4 SDA
26 PC3 PCINT11 ADC3
25 PC2 PCINT10 ADC2
24 PC1 PCINT9 ADC1
23 PC0 PCINT8 ADC0
21 AREF
3V3
17 PB5 PCINT5 SCK

A7
A6
19 A5
18 A4
17 A3
16 A2
15 A1
14 A0

13