



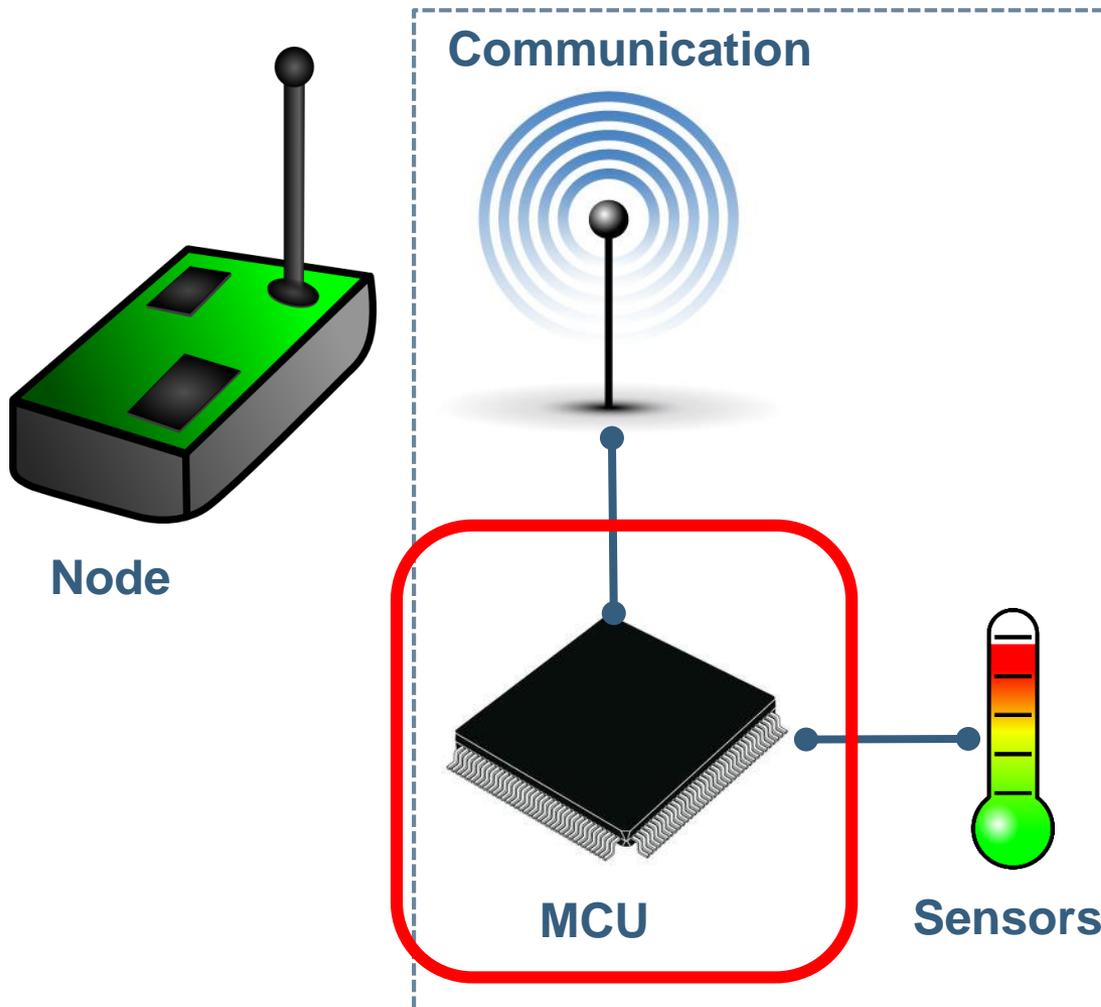
LABORATORIO: RETI PER AUTOMAZIONE INDUSTRIALE STM32 NUCLEO

1



Obiettivo Laboratorio

2



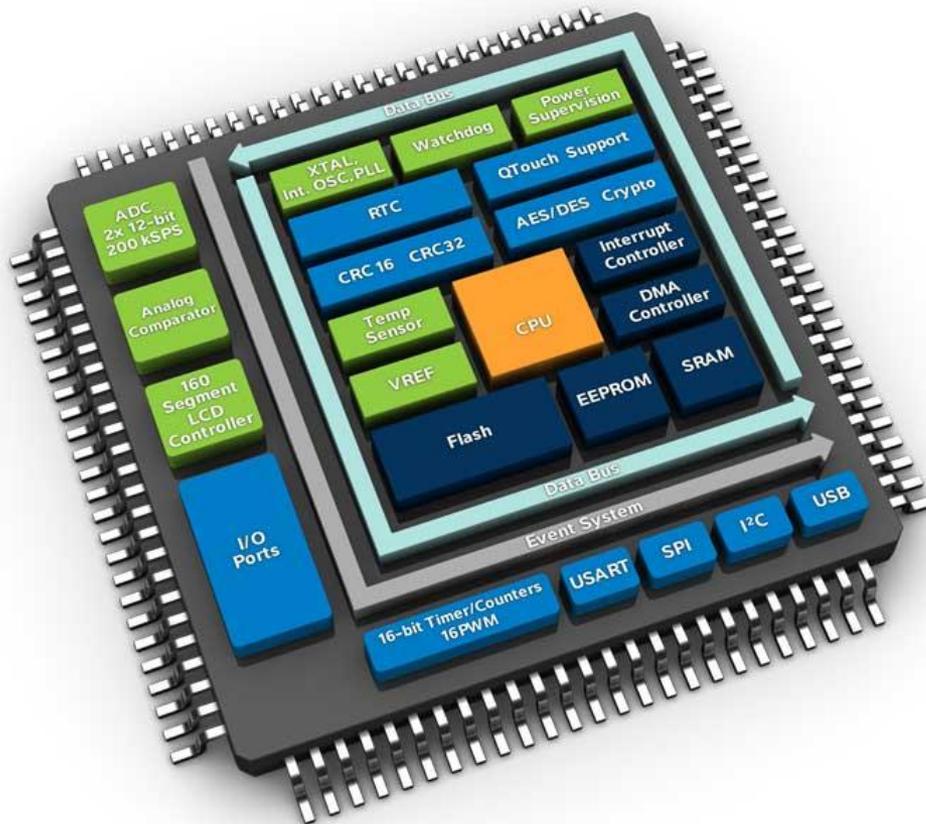
- ✓ Ethernet
- ✓ WiFi
- ✓ BLE / Bluetooth
- ✓ ZigBee
- ✓ 6LowPan
- ✓ LoRa
- ✓ SigFox



Microcontrollore

3

Componenti



- PINs funzionali:
 - ▣ VDD, GND, Reset, Debug
- Memoria
 - ▣ Ram / Flash
- SysTick
- Periferiche
 - ▣ GPIO
 - ▣ Timers
 - ▣ Analog ADC o DAC
 - ▣ Connessione
 - UART, SPI, I2C, CAN, USB*
- Interrupts

Come scegliere una MCU?

4

APPLICATION



MCU

QUALITY

- Power consumption

PROJECT

- easy
- portable
- scalable

Interfacce Utente

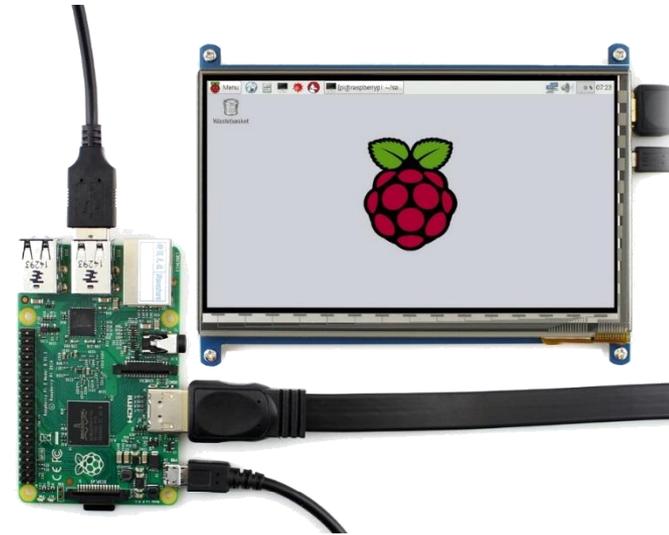
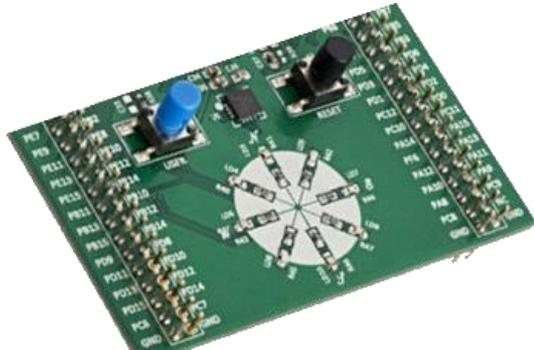
5

Complexità

Monitor /
Mouse+Keyboard

Display /
Joystick

Leds /
Buttons



Tools

6

- Debugging
 - ✓ Breakpoints
 - ✓ Live watch
 - ✓ Terminal I/O (Console)
 - ✓ Registers

✓ HAL

```
GPIO_PinState HAL_GPIO_ReadPin(GPIO_TypeDef* GPIOx, uint16_t GPIO_Pin);  
void HAL_GPIO_WritePin(GPIO_TypeDef* GPIOx, uint16_t GPIO_Pin, GPIO_PinState PinState);  
void HAL_GPIO_TogglePin(GPIO_TypeDef* GPIOx, uint16_t GPIO_Pin);
```

Esercizio 1

7

- Creare una funzione che calcola il fattoriale di un numero sfruttando la ricorsione
- Quindi calcolare i seguenti fattoriali:
 - $3! \rightarrow 6$
 - $8! \rightarrow 40320$
 - $50! \rightarrow 3.04140932017133780436e64$

Esercizio 2

8

- Lampeggio del led
- Alla pressione del tasto cambiare la velocità

Esercizio 3

9

- Dato l'esercizio precedente, spostare il controllo dal tasto ad una variabile nel live watch
- Mostrare in un'altra variabile nel live watch lo stato del led acceso / spento

Esercizio 4

10

- Scegliere 2 GPIO di input a piacere e modificare la velocità in accordo con la seguente tabella:

GPIO1	GPIO2	Time (ms)
0	0	1000
0	1	800
1	0	500
1	1	250