

Gli approfondimenti di

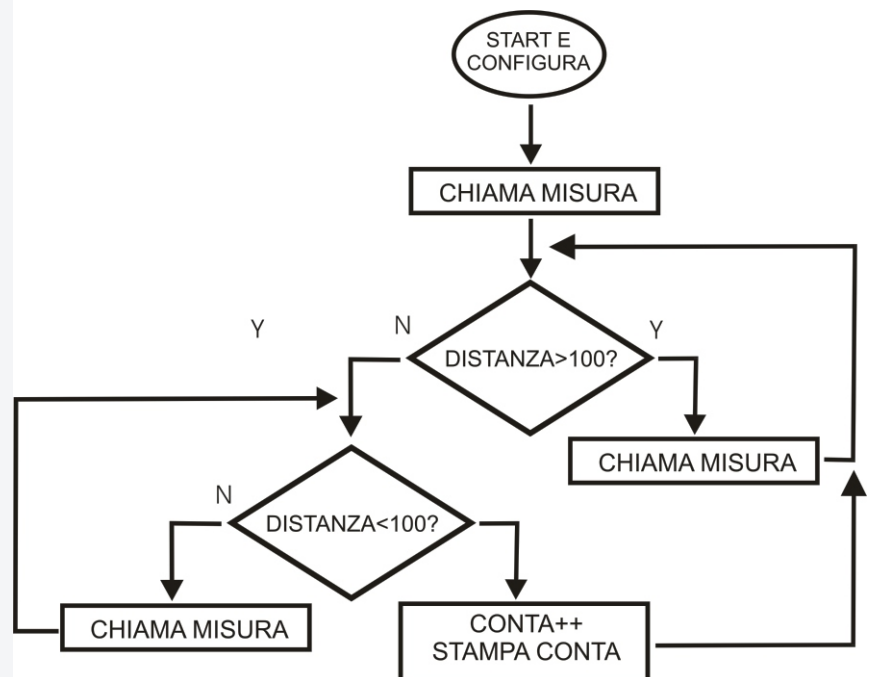
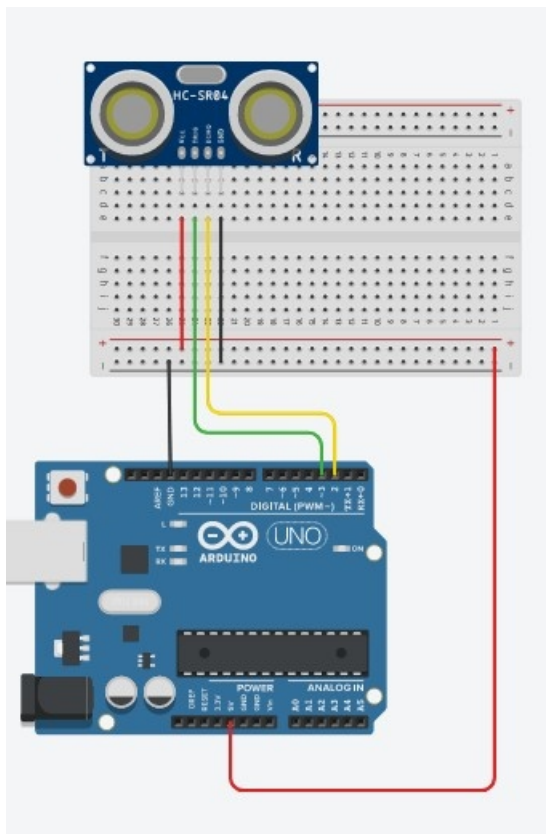
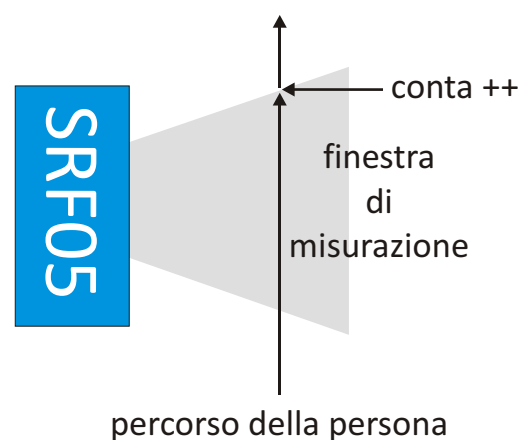
L@BOROBOTICA

CONTAPERSONE CON SRF05

Analizzeremo, in questo approfondimento, le problematiche relative al conteggio di persone con sensori ad ultrasuoni. Verrà prima realizzato un contatore semplice, con un solo sensore, poi un sistema con due sensori su due porte distinte. Il terzo caso riguarderà il posizionamento dei due sensori su di un singolo accesso. Tutti questi esercizi sono realizzabili con Tinkercad.

CONTAPERSONE IN INGRESSO CON UN SRF05

Dobbiamo progettare un dispositivo che conti il passaggio di persone da una porta d'ingresso di una banca. Ogni passaggio dovrà incrementare un contatore di una unità, con visualizzazione su serial monitor. L'incremento dovrà essere vincolato dall'uscita della persona dalla finestra di misurazione, per evitare conteggi indesiderati.



Lo sketch:

```
// contapersone con un SRF04
//
int echo=2;
int trig=3;
int led=4;

float distanza;
int conta=0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(echo,INPUT);
  pinMode(trig,OUTPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
}

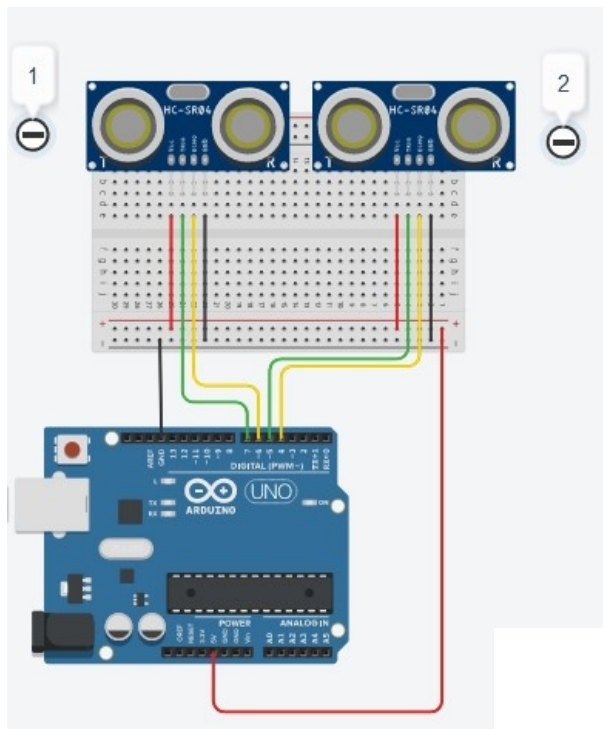
void loop()
{
  misura();          //calcola distanza
  while(distanza>100) //intanto che è maggiore di 100
  {
    misura();        //continua a misurare
  }

  while(distanza<100) //intanto che è inferiore di 100
  {
    misura();        //continua a misurare
  }
  //esci quando la distanza è superiore a 100
  //questo per evitare incrementi indiscriminati del contatore

  conta++;          //incrementa conta
  Serial.println(conta);
}

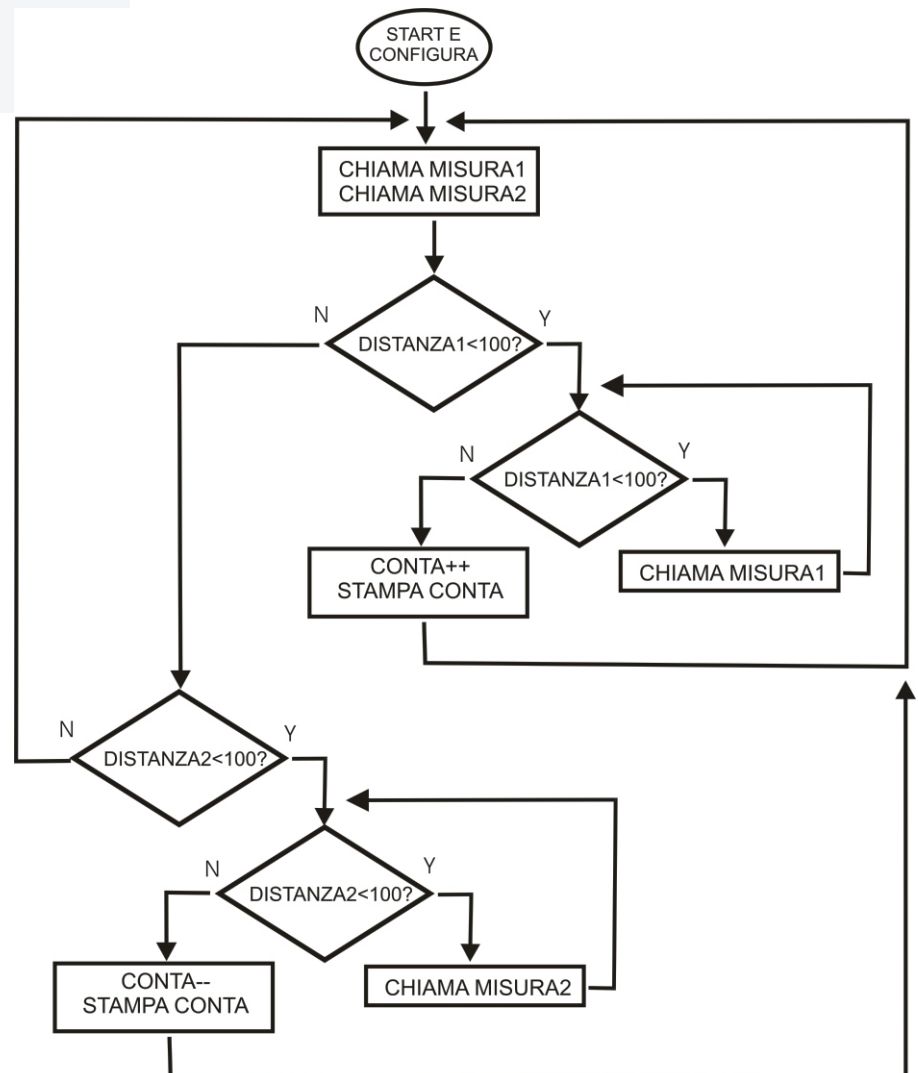
void misura()
{
  digitalWrite(led,LOW);
  digitalWrite(trig,LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trig,HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trig,LOW);
  distanza=pulseIn(echo,HIGH);
  distanza=distanza/58;
}
```

CONTAPERSONE INGRESSO-USCITA CON DUE SRF05 SU DUE PORTE DISTINTE



Progettiamo un dispositivo che conti il passaggio di persone da una porta d'ingresso di una banca incrementando un contatore. Se le persone escono dalla porta di uscita il contatore si decrementerà.

Da notare, nel diagramma di flusso, le due strutture di controllo if che selezionano se il contatore deve incrementarsi o decrementarsi.



Lo sketch:

```
// contapersone ingresso-uscita con due porte distinte
//
int echo1=6;
int trig1=7;
int echo2=4;
int trig2=5;

float distanza1;
float distanza2;
unsigned long millis1;
unsigned long millis2;

int conta=0;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(echo1,INPUT);
  pinMode(trig1,OUTPUT);
  pinMode(echo2,INPUT);
  pinMode(trig2,OUTPUT);
}

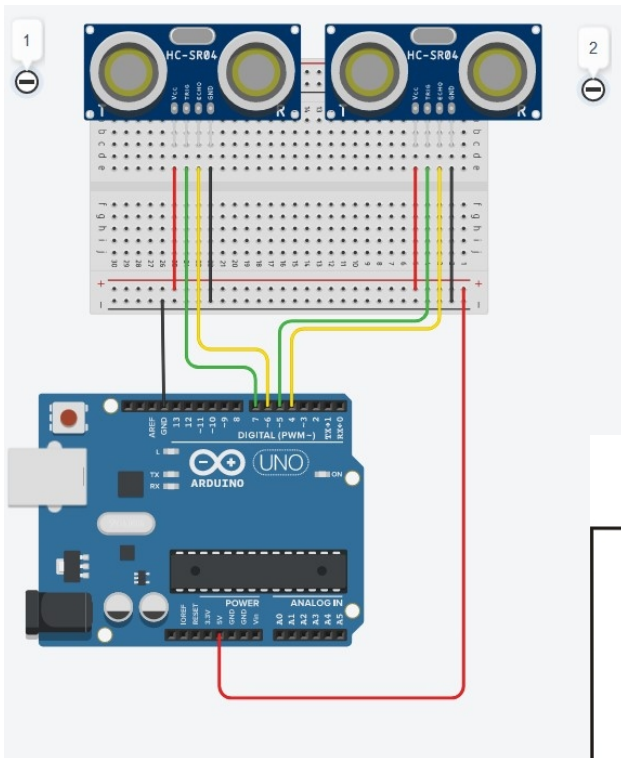
void loop()
{
  misura1();
  misura2();
  if (distanza1<100)
  {
  while (distanza1<100)
  {
    misura1();
  }
  conta++;
  Serial.println(conta);
  delay(100);
}

  if (distanza2<100)
  {
  while (distanza2<100)
  {
    misura2();
  }
  conta--;
  Serial.println(conta);
  delay(100);
}

void misura1()
{
  digitalWrite(trig1,LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trig1,HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trig1,LOW);
  distanza1=pulseIn(echo1,HIGH);
  distanza1=distanza1/58;
  millis1=millis();
}

void misura2()
{
  digitalWrite(trig2,LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trig2,HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trig2,LOW);
  distanza2=pulseIn(echo2,HIGH);
  distanza2=distanza2/58;
  millis2=millis();
}
```

CONTAPERSONE INGRESSO-USCITA CON DUE SRF05 SU DI UNA PORTA

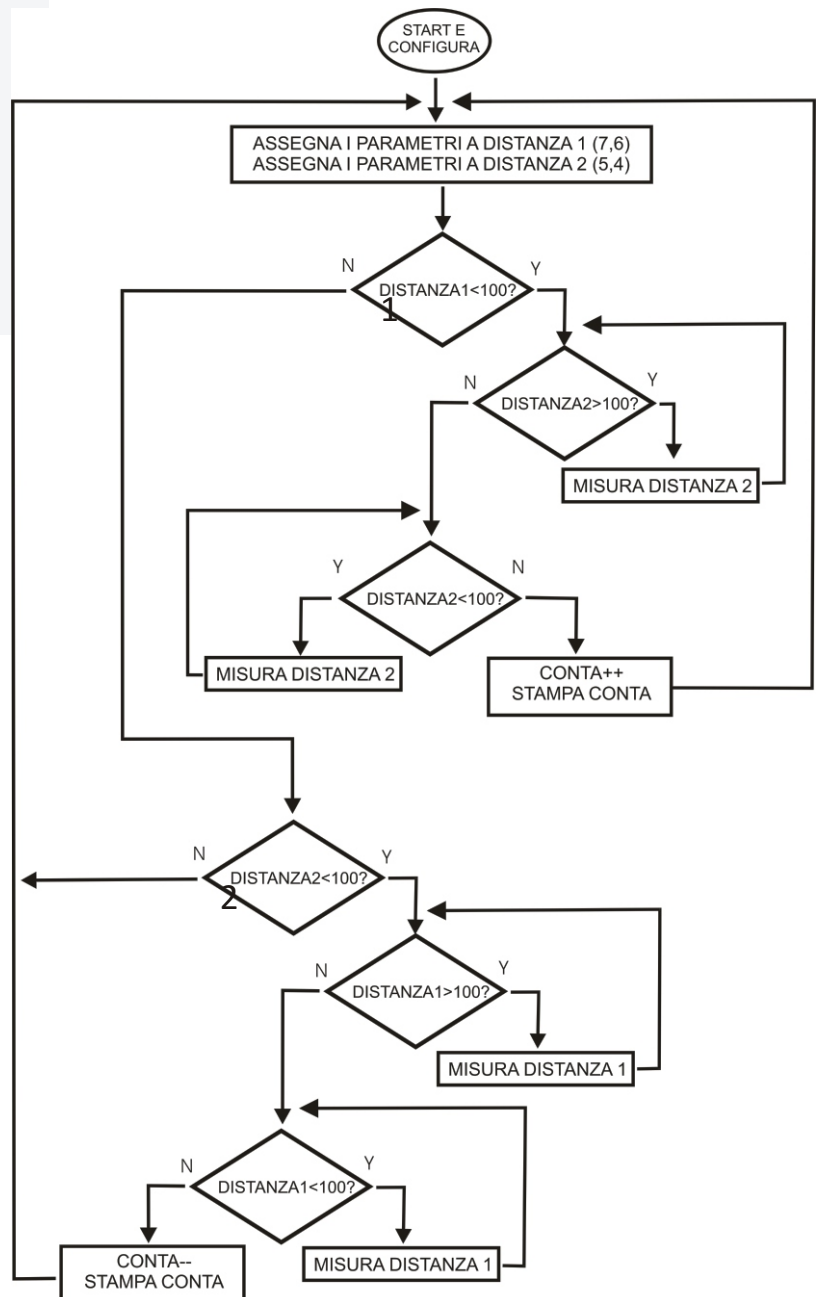


Come terzo step, progettiamo un controllo che con due SRF05 conti sia l'ingresso che l'uscita di clienti attraverso una singola porta.

I cicli if 1 e 2 selezionano il sensore che per primo "sente" il passaggio della persona, determinando se transita in ingresso o in uscita.

Sensori 1 -> 2 : ingresso > incrementa conta.

Sensori 2 -> 1 : uscita > decrementa conta.



Lo sketch:

```
//due sensori stessa porta
int echo1=6;
int trig1=7;
int echo2=4;
int trig2=5;

float distanza1;
float distanza2;

int conta=0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(echo1,INPUT);
  pinMode(trig1,OUTPUT);
  pinMode(echo2,INPUT);
  pinMode(trig2,OUTPUT);
  conta=0;
}
void loop()
{
  distanza1= misura(7,6);
  //effettua la misurazione utilizzando i pin 7 e 6
  distanza2= misura(5,4);
  //*****
  if (distanza1<100)
  //se passa una persona davanti al primo sensore (entra)
  {
    while (distanza2>100)
    //controlla il secondo sensore fino a che la persona è passata
    {
      distanza2= misura(5,4);
    }
    while (distanza2<100)
    {
      distanza2= misura(5,4);
    }
    conta++;
    Serial.println(conta);
    delay(100);
  }
  //*****
  //*****
  if (distanza2<100)
  {
    while (distanza1>100)
    {
      distanza1= misura(7,6);
    }
    while (distanza1<100)
    {
      distanza1= misura(7,6);
    }
    conta--;
    Serial.println(conta);
    delay(100);
  }
  //*****
}

float misura(int trig, int echo)
// effettua la misurazione utilizzando
//i parametri passati nella chiamata
{
  float distanza;
  digitalWrite(trig,LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trig,HIGH);//comando di trigger
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trig,LOW);
  distanza=pulseIn(echo,HIGH);
  //misura indirettamente la distanza
  distanza=distanza/58;
  return distanza;
}
```