

Encoder

# Definizione di encoder

- Gli encoder rotativi sono dei sensori che permettono la misura della velocità di un dispositivo per il controllo automatico
- Sono dei sensori elettromeccanici che convertono una rotazione in un segnale elettrico
- Gli encoder si basano su tre tecnologie comuni; ottica, meccanica e magnetica.

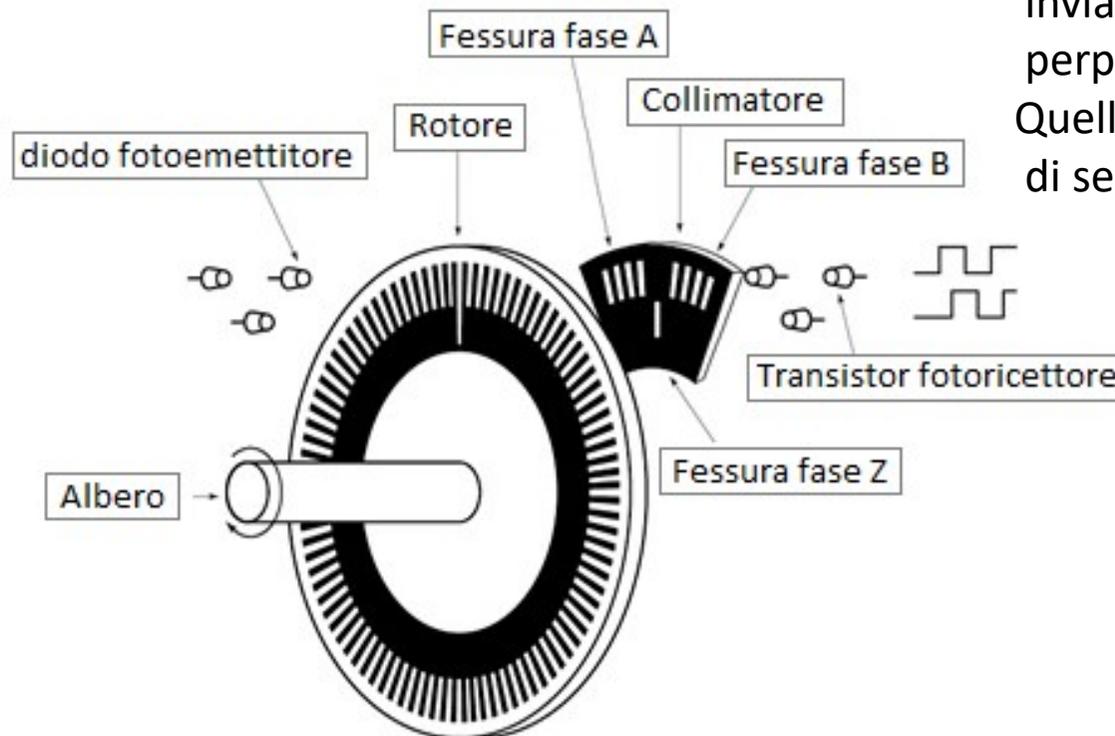
# Encoder incrementale e assoluto

- Esistono due tipi principali di encoder: incrementali e assoluti.
- L'encoder incrementale legge le variazioni di spostamento angolare. Il segnale in uscita è proporzionale allo spostamento effettuato
- L'encoder assoluto legge l'angolo assoluto dell'albero codificato

# Encoder incrementali

- Misurano la posizione angolare rispetto ad una di riferimento
- Sono costituiti da:
  - un disco generalmente di plastica disposto sull' albero dell' organo da controllare, diviso in zone chiare (trasparenti) e scure (opache).
  - fotoemettitori che danno il segnale di input attraverso un segnale luminoso che passa nelle zone trasparenti del disco.
  - fotorilevatore che riceve il segnale luminoso e che a sua volta invierà un segnale di output (logico 1 se passa la luce, logico 0 se non passa).

# Encoder incrementale trasmissivo

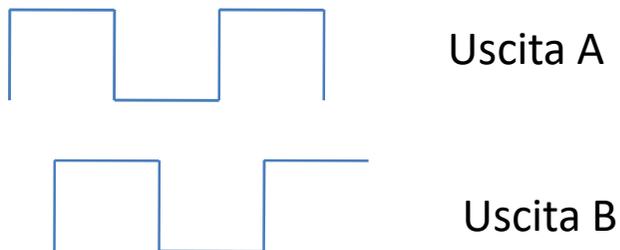


Il diodo fotoemettitore  
invia il segnale  
perpendicolarmente al disco  
Quello che si misura è il numero  
di segnali luminosi sul fotoricevitore

Lo spostamento angolare è pari a  $360^\circ/\text{numero di fori}$  e coincide  
con la risoluzione

# Verso di rotazione

- Negli encoder incrementali si conosce solo il numero di impulsi ma non il verso di rotazione
- Per conoscere il verso di rotazione c'è bisogno di una ulteriore pista ma sfasata di metà pista

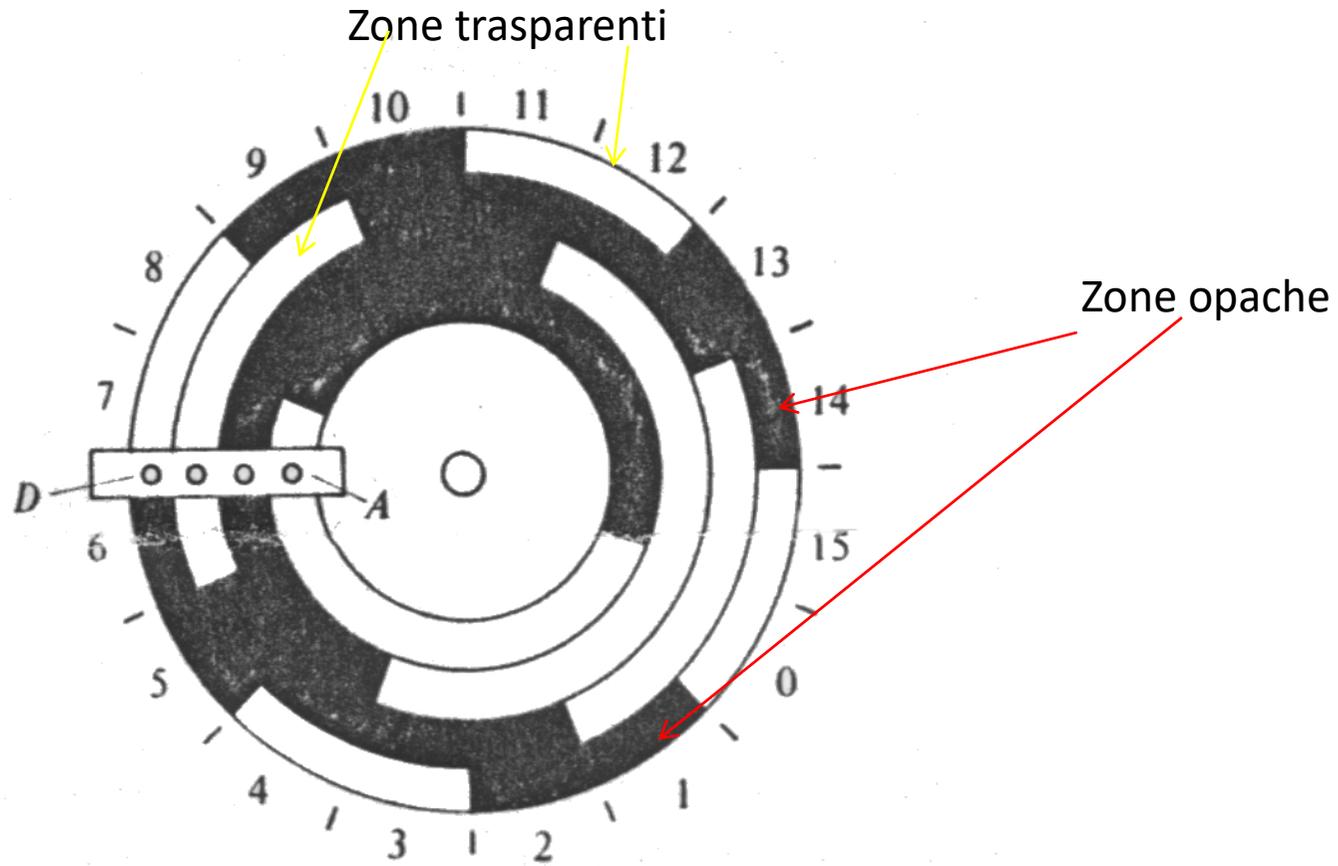


Senso antiorario

# Encoder assoluto

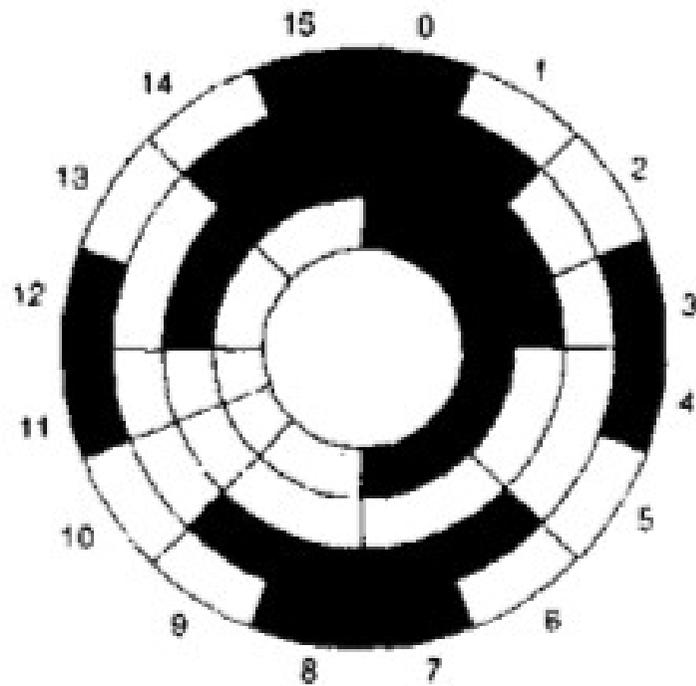
- È costituito da tanti settori che vanno a costituire il codice binario oppure il codice Gray
- Il codice Gray è molto più preciso di quello binario perché nel passaggio da un numero al successivo
- Il vantaggio dell'encoder assoluto è che se manca l'alimentazione, la posizione del dispositivo rimane fissa e viene registrato lo spostamento

# Encoder

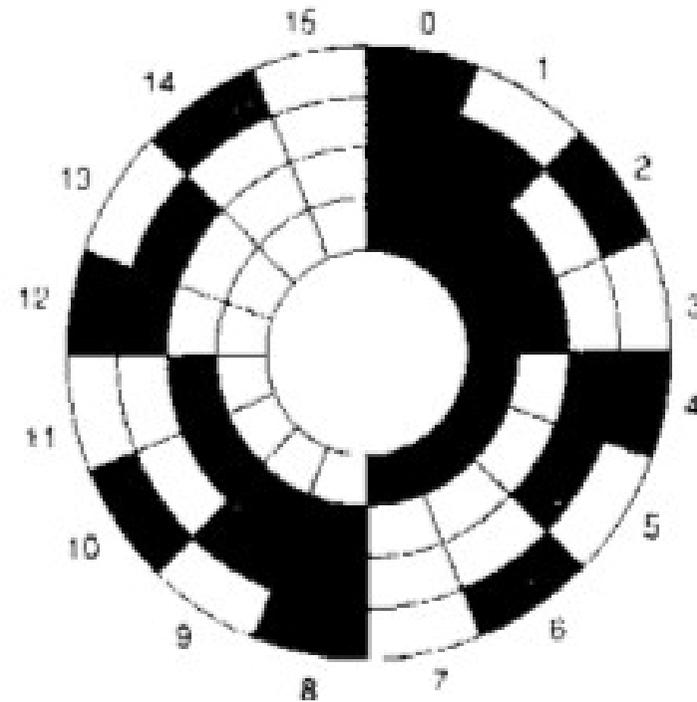


# Encoder assoluto

Codice Gray



Codice binario



Le zone scure sono lo zero, le zone chiare sono quelle trasparenti e rappresentano uno

# Codice binario e codice Gray

Numero decimale	Numero binario	Codice Gray
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0011
3	0011	0010
4	0100	0110
5	0101	0111
6	0110	0101
7	0111	0100
8	1000	1100
9	1001	1101
10	1010	1111
11	1011	1110

Nel codice Gray il passaggio da un numero al successivo avviene cambiando una sola cifra

Nel passaggio da un settore al contiguo non possono verificarsi errori

# Da binario a codice Gray

- Es 0111

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 1 |   |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |   |

 XOR

Si effettua l'operazione logica XOR tra il numero binario e lo stesso numero traslato verso destra come mostrato in figura. Il primo numero binario resta intatto; il secondo traslato, viene troncata la cifra meno significativa e le prime due più significative sono zero.

# Codice Gray

