

Esercizio in aula: encoder incrementale

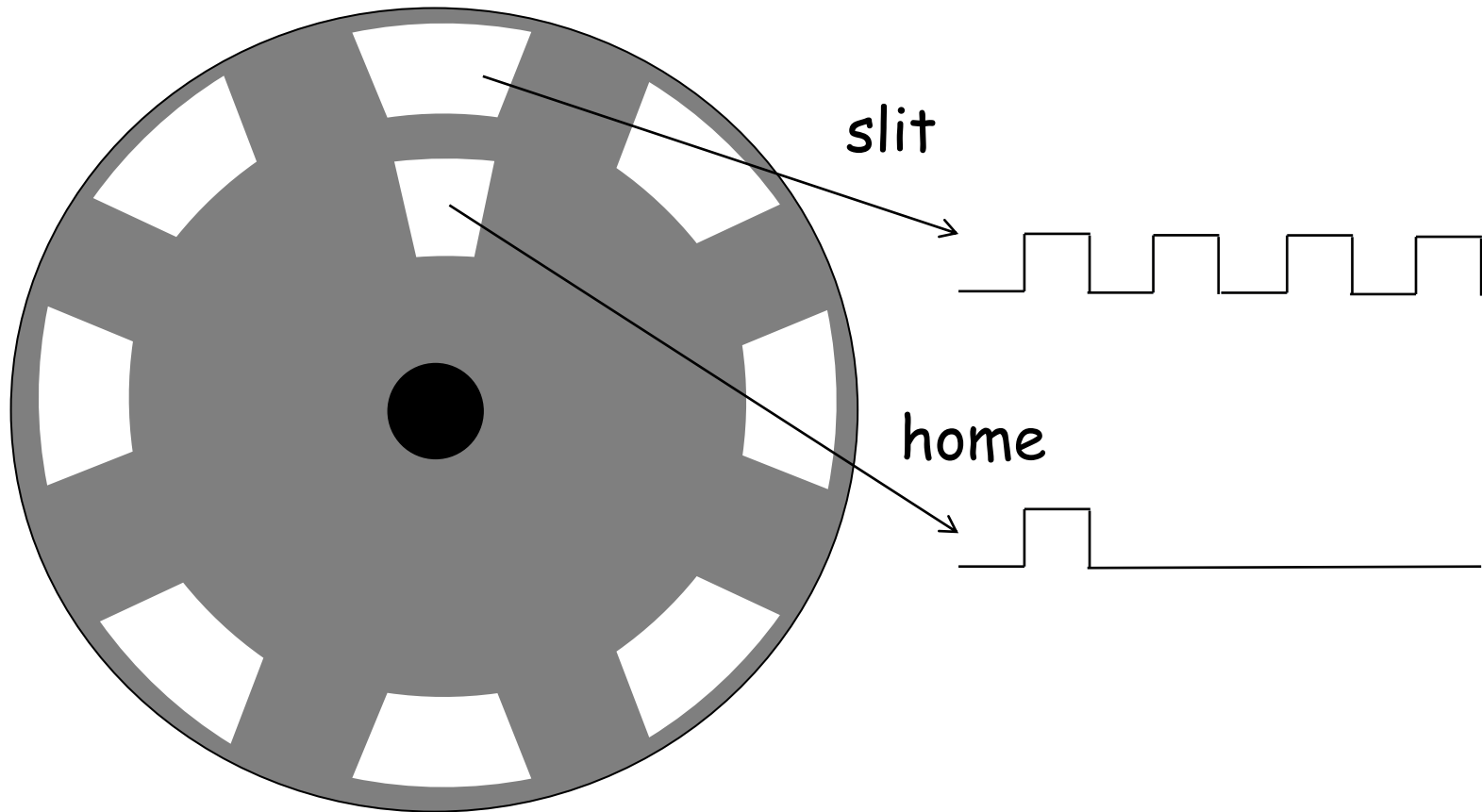
Corso di
Progetto e Sviluppo di
Sistemi in Tempo Reale

Marcello Cinque
Daniele Ottaviano

Traccia

- Si realizzino, usando le API rt-posix, due thread real time e un thread buddy (non real time) “scope” in grado di leggere l’output di un encoder incrementale e di riportare a video:
 - La velocità di rotazione dell’encoder (variabile da circa 75 RPM a circa 750 RPM)
 - Il valore del conteggio
- I periodi dei thread real time vanno scelti in maniera tale da poter effettuare le operazioni richieste

Schema



Traccia

- L'encoder è emulato da un ulteriore thread real time fornito insieme alla traccia
- Il thread produce i due segnali generati dall'encoder e li memorizza in un'apposita struct in area di memoria condivisa

```
struct enc_str
{
    unsigned int slit; //valori oscillanti tra 0 e 1
    unsigned int home_slit; //1 se in home, 0 altrimenti
}
```

I thread

- Il primo thread real time deve contare i fronti di salita dell'onda quadra prodotta dell'encoder e memorizzare il valore di conteggio in un area di memoria condivisa
- Il secondo thread real time deve misurare il tempo intercorso tra due posizioni "home" e memorizzare il valore in un area di memoria condivisa
- Il thread "scope" effettua continuamente le seguenti operazioni:
 - Lettura dalla memoria condivisa del valore di conteggio e stampa a video
 - Lettura dalla memoria condivisa del tempo intercorso tra due posizioni home, calcolo della velocità di rotazione in RPM, e stampa a video del risultato

Opzionale – misura dello slack

- Per i due thread real time, si calcoli anche una stima dello slack time
- Si realizzi dunque un terzo thread real time di diagnostica T_d , con periodo 10ms, che, a partire dai valori di slack calcolati dai due task calcoli una media del tempo di slack totale disponibile
- Tale valore medio viene valutato ogni 100 esecuzioni di T_d e stampato a schermo.