

Analisi del Criterio di Johnson per Sistemi di Visione e Videosorveglianza

Il **criterio di Johnson**, sviluppato negli anni '50 dal Dr. John Johnson, rappresenta uno standard fondamentale per la valutazione delle capacità di rilevamento e riconoscimento degli oggetti nei sistemi di imaging elettro-ottici. Questo modello empirico è stato progettato per stimare la risoluzione minima necessaria affinché un sistema possa eseguire con successo specifiche funzioni operative, come il rilevamento e l'identificazione di un bersaglio, in base al numero di pixel che rappresentano la dimensione critica dell'oggetto. Questo criterio è alla base anche oggi per la progettazione di sistemi TVCC con o senza A.I. sia con tecnologie IP con sensori sensibili alla luce diurna, sia con sensori termici.

Requisiti Minimi di Risoluzione in Pixel

Il criterio si basa sulla rappresentazione della dimensione critica dell'oggetto (es. altezza di una persona o larghezza di un veicolo) attraverso un numero minimo di pixel per soddisfare diversi obiettivi:

1. **Rilevamento (Detection):**
 - **Requisito:** L'oggetto deve essere rappresentato da almeno **2 pixel** lungo la sua dimensione critica.
 - **Obiettivo:** Determinare la presenza di un oggetto nella scena.

2. **Orientamento (Orientation):**

- **Requisito:** Sono necessari **3 pixel** lungo la dimensione critica.
- **Obiettivo:** Stabilire l'orientamento dell'oggetto, ad esempio se è verticale o orizzontale.

3. **Riconoscimento (Recognition):**

- **Requisito:** L'oggetto deve essere rappresentato da **8 pixel** lungo la dimensione critica.
- **Obiettivo:** Identificare il tipo generale di oggetto, come distinguere una persona da un veicolo.

4. **Identificazione (Identification):**

- **Requisito:** Sono necessari almeno **13 pixel** lungo la dimensione critica.
- **Obiettivo:** Riconoscere l'oggetto in modo dettagliato, come identificare una persona specifica o un modello di veicolo.

Applicazioni Pratiche

Il criterio di Johnson è utilizzato principalmente per progettare e valutare sistemi di videosorveglianza e visione artificiale. Ad esempio:

- **Progettazione di telecamere:** Definisce la risoluzione minima necessaria per garantire che una telecamera soddisfi le esigenze operative specifiche, come il monitoraggio di aree sensibili o il controllo del traffico.

- **Calcolo delle distanze operative:** È impiegato per stimare le distanze massime entro cui una telecamera può rilevare, riconoscere o identificare un oggetto.

Considerazioni Operative

Pur fornendo una probabilità del 50% di successo nel compito definito, il criterio di Johnson deve essere considerato un punto di partenza per la progettazione dei sistemi di visione. In situazioni critiche, come la sorveglianza di infrastrutture strategiche o l'identificazione forense, è consigliabile adottare margini di sicurezza e considerare fattori ambientali come:

- **Qualità dell'ottica e del sensore.**
- **Condizioni atmosferiche** (es. nebbia, pioggia, scarsa illuminazione).
- **Contrasto visivo** tra l'oggetto e lo sfondo.

Conclusioni

Il criterio di Johnson fornisce un approccio standardizzato per la progettazione e la valutazione di sistemi di videosorveglianza e imaging avanzati. La sua applicazione consente di ottimizzare la scelta di telecamere e sensori per garantire risultati affidabili in una vasta gamma di scenari operativi.