

Lessione 16 -

Sismometri e accelerometri
sono comodi perché ci danno
le accelerazioni assolute
Accelerometri sono basati su quattro

Servo accelerometro pg. 29

- ↳ Misura accelerazioni come mossa, molla
e smorzatore,
- ↳ Molle sono fatte per non scappare a 0
- ↳ Funzionamento vero è con bobina
 - ↳ Genera un campo magnetico
 - ↳ Molla è libera di scorrere per piccoli spostamenti nella direzione della sensibilità
- ↳ C'è un trasduttore capacitivo e misura spostamento di M
- ↳ Segnale da C va all'amplificatore e poi alimenta la bobina
 - ↳ Voglia anche la massa stia costante con il caso
 - ↳ da corrente che va alle bobine e

- proporzionale alle forze applicate a M.
 Agisce tale che tenere la morsa rossa ferma.
 → Si segnala in uscita e proporzionale
 alla corrente della bobina che è
 proporzionale alla accelerazione
 della morsa.

Costituito da: pg. 30

- Molla dinamica (frequenza propria $< 1 \text{ Hz}$)
- Dalle molle, non
 riporta
 come
 bobine
 più alte
- Le molle sono deboli, la bobina ha
 una "rigidezza"lettica molto maggior)

pg. 31 il sistema è di retroazione / autocontrollo
 per avere la accelerazione e posizione giusta.

Caratteristiche:

- molto sensibile (1000 V/g)
- accelerazione a bassa frequenza
- campo d'impiego $0 - 500 \text{ Hz}$
 - Anche 0 significa la accelerazione
 - limita sistema di retroazione

- costante, i accelerometri
e sismometri vanno a 0 quando
 $\omega = 0$
- Accelerometro $\omega \neq 0$ non vanno bene, servono acc. Si
- strumento delicato quando non alimentato
(nelle hanno rigidezza molto bassa)

pg. 34 L Fissaggi Accelerometri

→ Misurano la
accelerazione di
se stessi, ma devono
esser montati

- ↳ perni filettati
- ↳ cera d'api → fissano bene
- ↳ colla
- ↳ magnete permanente → per macchinari dove
si fanno molte misure in
punti diversi
- ↳ sonda fissa manualmente
- ↳ nastro adesivo

Il problema è che quando metti qualcosa, quello
avrà la propria resistenza e smorzamento

- ↳ pg. 35
- A frequenze più alte bisogna stare attenti

↳ Si usa per usi isolati per misurando con calcoli elettivamente

Applicando l'accelerometro, si cambia di un po' le misure di accelerazione, questo può cambiare le frequenze (abbassando le frequenze proprie) e amplitudine delle.

↳ Molto importante per misurazioni su base.

Taratura Accelerometri

↳ Dobbiamo usare un'accelerometro già tarato per tarare il nostro usandolo su una molla.

↳ Un metodo è back to back pg. 41

↳ Un altro metodo è pg. 42

↳ Mettendo i due a lati opposti della tavola vibrante.

↳ pg. 44

↳ Ci sono sistemi portatili per tenere gli accelerometri

Taratura di Servoaccelerometro

↳ Si può usare l'accelerazione di gravità come punto di riferimento dato che non serve misurare $a_{w=0}$

↳ Si fanno altre misure come gli accelerometri

Esempi di Applicazioni di Accelerometri

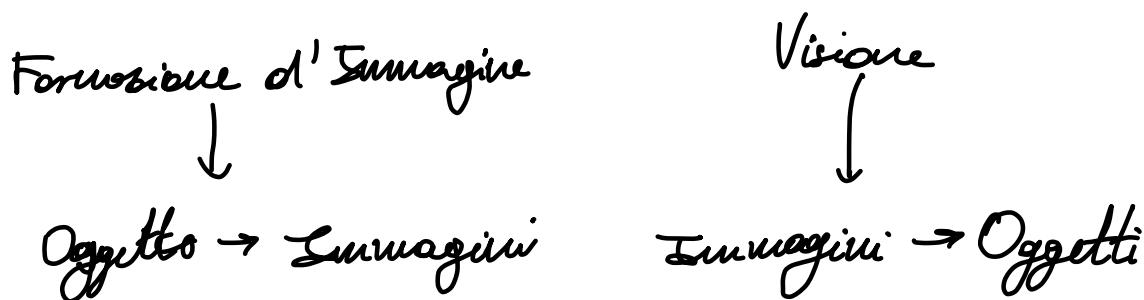
↳ Accelerazione su binari della metropolitana di Milano

pg. 46, pg. 47, 48 ← Non importante

I servoaccelerometri possono essere usati come inclinometri perché misurano la accelerazione $w=0$ anche quando misurano come cambia con il cambio di Θ

Misurare attraverso sistemi di visione

Il processo di formazione dell'immagine può essere inteso come il processo opposto della visione.



Visione Umana vs. Artificiale pg. 3

Visibile (400/750)	Funzione del Sensore (in diverse ampiezze)
Risoluzione (50 livelli)	In funzione del convertitore
Attivo a risoluzione variabile	Passivo con risoluzione uniforme
Algoritmi molto efficienti	Algoritmi poco efficienti
Diritti di autorizzazione nativa	Soltamente bidimensionale
	Calcolato per poter fare molti calcoli quindi va bene

Le immagini digitali si ottengono come file, che sono una matrice ove ogni cella rappresenta la intensità della luminosità di diversi colori.

$$I = f(x, y, t)$$

Un'immagine è fissata a una mappa I

Se prendiamo in 3D, la terza dimensione è la luminosità pg. 5° o possiamo rappresentare come matrice di numeri pg. 6

Valori Temporale pg. 9

Le Tempi di Esposizione

Le Tempi di Acquisizione per cui i nostri valori sono determinati
Shutter

→ Numero di Immagini che vogliamo prendere al secondo

Valori di luminosità: pg. 10 o 11

- ↳ Risolto 8 bit ma in alcuni casi più
- ↳ Di solito in bianco e nero perché di solito non ci importa il colore.
- ↳ Nel caso del colore si usano 3 pixel invece di 2 nel formato RGB

Sistemi per acquisizione di immagini

- ↳ Sistemi normali di immagini bidimensionali
- ↳ Sensori lineari che acquisiscono una linea allo stesso tempo
 - ↳ Usato per scanner o laminazione

Sensori pg. 15

- ↳ CCD
- ↳ CMOS
- ↳ meno colore
- ↳ colori

- ↳ lineari
- ↳ matriciali

CCD → anni 70

- ↳ composto da pixel sensibili alla luce
 - ↳ che agiscono come celle fotovoltaiche.
 - ↳ non generano legge di funzionamento
- ↳ campo di sensibilità simile a quello umano

C MOS → più moderni

- ↳ hanno area matrice di pixel
- ↳ Realizzato con tecnologie simili ai microprocessori
 - ↳ Riusciamo creare chip con parte sensibile alla luce poi parte di conversione e processing digitale.
 - ↳ Grosso vantaggio, di compattezza e energetica.

Vantaggi CMOS su CCD

- ↳ Accesso casuale ai pixel
- ↳ maggiore dinamica
- ↳ costo decisamente inferiore
- ↳ livello di integrazione superiore
- ↳ consumi energetici inferiori
- ↳ possibile integrare funzionalità
- ↳ anti-blooming e anti-smeoring

Svantaggi:

- ↳ rapporto segnale / disturbo peggiore (passato)
- ↳ peggiore sensibilità
- ↳ ogni pixel è più piccolo

Approfondimento accesso casuale pg. 21

- ↳ Possiamo acquisire tutta l'immagine o solo parti dell'immagine
 - ↳ aumenta la velocità di acquisizione se solo una parte è acquisita.
- ↳ Possiamo selezionare una regione d'interess

Approssimazione Dinamica pg. 22

↳ Permette di avere sensibilità diverse in base alla luminosità.

↳ In pag pg. 23

Rumore Termico

↳ Acquisendo immagini, c'è un effetto termico sui sensori

↳ Se la luce aumenta il tempo di esposizione, si integra la luce ma anche il rumore di fondo della temperatura dell'ambiente e della telecamera stessa.

Effetto Moiré pg. 25

Ottenimento di Immagini Digitali a Colori

↳ Si usano filtri a mosaico

↳ Davanti ad ogni pixel si mettono filtri di colore a diversi colori.

pg. 28

Bisogna poi fare un'interpolazione per determinare la intensità di ogni colore basato sui vicini.

Nell'industria questo non funziona, questo è perché questo approccio crea un'aliasing ai bordi delle figure, questo significa che non è possibile definire il bordo.

Altre soluzioni:

Ci sono metodi anche a 3 chip, pg. 31

Dopo l'ottica ci ha un prisma che ^{deposta filtri} divide la luce in blu, verde e rosso, questi poi vanno a sensori indipendenti per ogni colore, poi ricominciano insieme per formare la immagine intera.

pg. 32 Altro filtro si fanno 3 scattie poi si mette insieme

↳ A costo basso.

Cmos \rightarrow Foreon Technology pg. 33

Ogni pixel ha 3 strati e poi si mette insieme
↳ ma non utilizzato più a causa dei filtri di
Bayer.