

Visione stereoscopica

La visione è il senso più utilizzato dalla maggioranza degli esseri viventi per acquisire informazioni dal mondo esterno. Un'immagine ci fornisce dati in due dimensioni, tuttavia utilizzando tecniche di stereoscopia (due telecamere), come fanno alcuni animali incluso l'uomo, è possibile ottenere un riferimento di profondità. Questa capacità è di vitale importanza, anche per la sopravvivenza; ad esempio se una scimmia che salta da un ramo all'altro non potesse vedere in stereo-3D, sicuramente morirebbe cadendo, perché non potrebbe calcolare bene la distanza a cui saltare. Allo stesso modo questa capacità è fondamentale in

molte professioni umane, come il chirurgo, il trapezista di un circo, ecc.

La chiave di questa visione si basa su come sono interpretate le immagini che acquisiscono le retine dei nostri occhi. Ognuna di esse percepisce una prospettiva leggermente diversa del mondo esterno, e il cervello interpreta le differenze fra le due riproduzioni come una profondità degli oggetti che appaiono alla nostra vista; in altre parole la percezione della lontananza ci è data dalla separazione esistente fra gli oggetti visti. Se proviamo a guardare un oggetto con un occhio alla volta, possiamo capire la differenza fra entrambe le percezioni. Potremo anche vedere che più sono diverse le due viste, più lontano sarà l'elemento e viceversa.

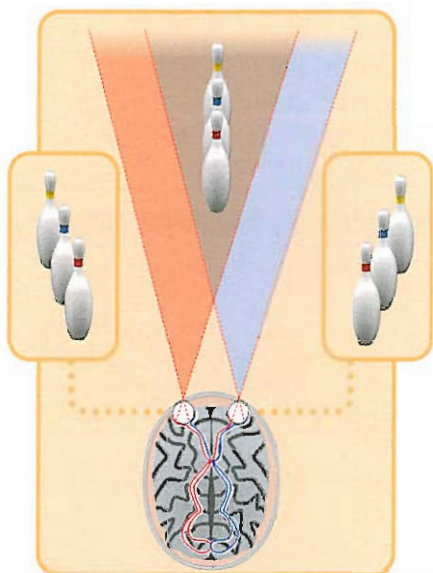
Visione stereo 3D in robotica

La famosa denominazione "3D" si riferisce a quando il robot è capace di percepire gli ostacoli che gli sono vicini in tre dimensioni, cioè altezza larghezza e profondità.

Questa capacità si chiama visione stereo, ed è la ragione per la quale può distinguere con precisione la posizione, la forma e la dimensione di tutto ciò che lo circonda.

La capacità visiva dota il robot di un sofisticato meccanismo di percezione che gli permette di rispondere all'ambiente in modo intelligente e flessibile senza la necessità di conoscere in anticipo quale sia la situazione reale. Questa caratteristica permette al robot di essere inserito in ambienti nuovi e poco strutturati.

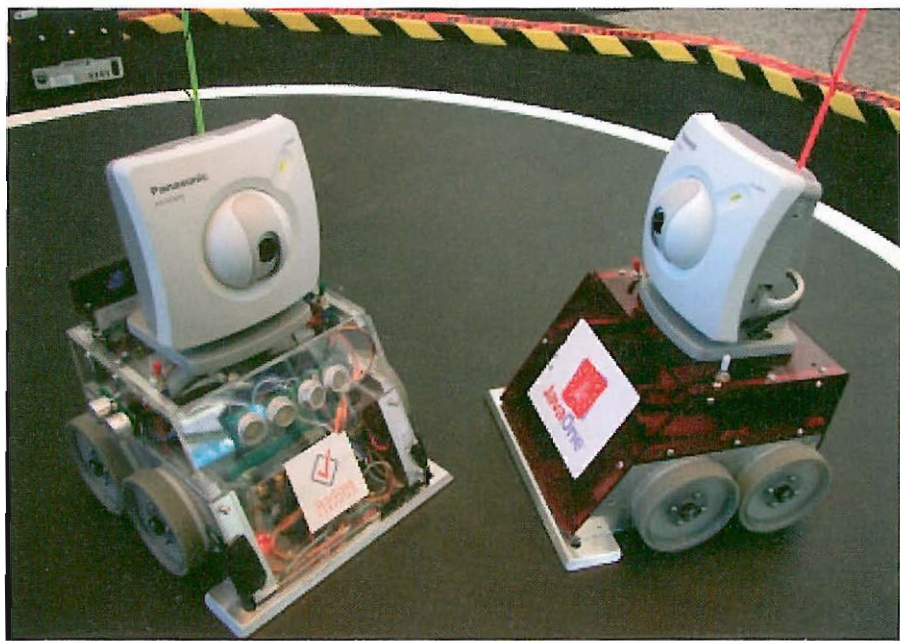
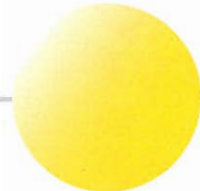
Nella visione umana, la capacità di vedere in tre dimensioni è correlata alla capacità di convergenza dei due occhi, che permettono di inquadrare le due immagini ottenute; il cervello misura questa convergenza, che gli permette di definire la distanza. La relazione che esiste fra l'uomo e la robotica, è che le



Differenze che appaiono nelle immagini fra entrambi gli occhi.



Visione stereoscopica applicata alla robotica.



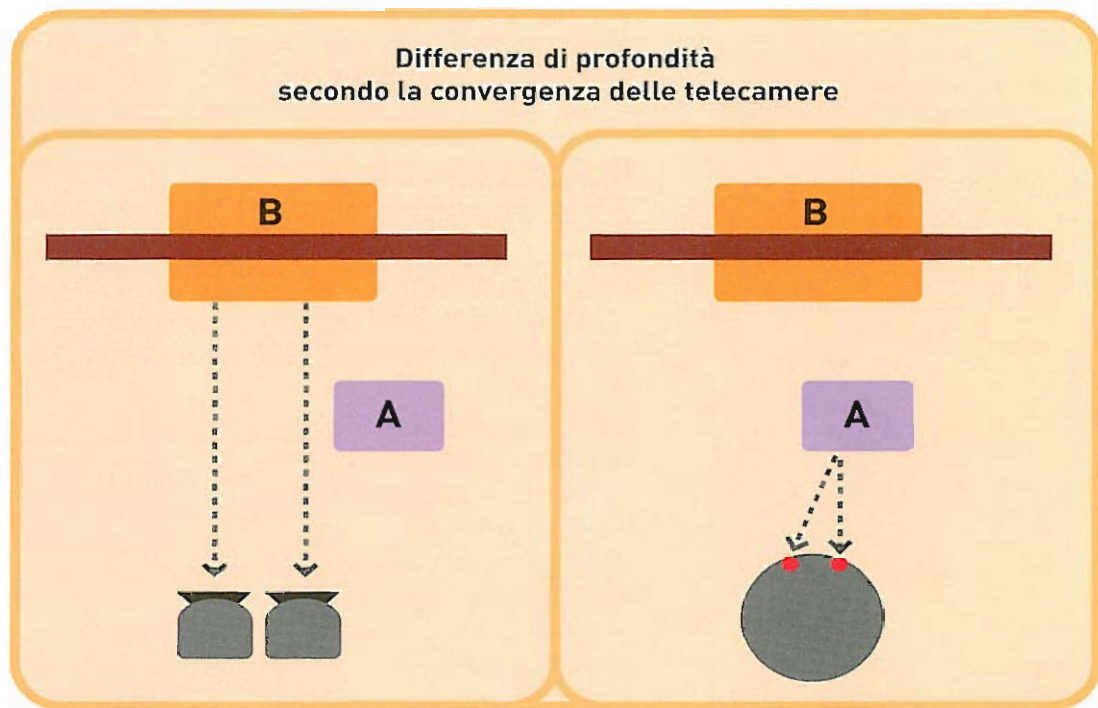
Robot dotati di visione per percepire la presenza di oggetti e ostacoli.

della possibile presenza di componenti di altezza maggiore nell'area di lavoro, questo supporrebbe una maggiore distanza. Questa regola è valida solo per gli oggetti che hanno la base situata sotto la linea dell'orizzonte. Se un corpo si trova sopra questa linea sembrerà tanto più vicino quanto più elevato è il campo visivo.

A tutto ciò bisogna aggiungere una serie di inconvenienti, quali l'aria e le particelle sospese fra il robot e il pezzo. Tanto più lontano sarà un oggetto, tanto meno nitido apparirà, e questo in definitiva provocherà un indice maggiore degli errori nel calcolo della distanza e del riconoscimento.

immagini che si acquisiscono tramite gli occhi sono ora (parte tecnologica) sostituite da quelle ottenute da due telecamere che realizzano la stessa funzione. In questo caso, al momento di acquisire l'allineamento di una unità, dobbiamo tener

conto della separazione fra la linea di visione delle telecamere; in altre parole queste possono ruotare, in modo che se l'oggetto è lontano rimangono in parallelo, e tendono a convergere mano a mano che l'oggetto si avvicina. È necessario inoltre tener conto



Calcolo della profondità secondo la convergenza delle telecamere.

