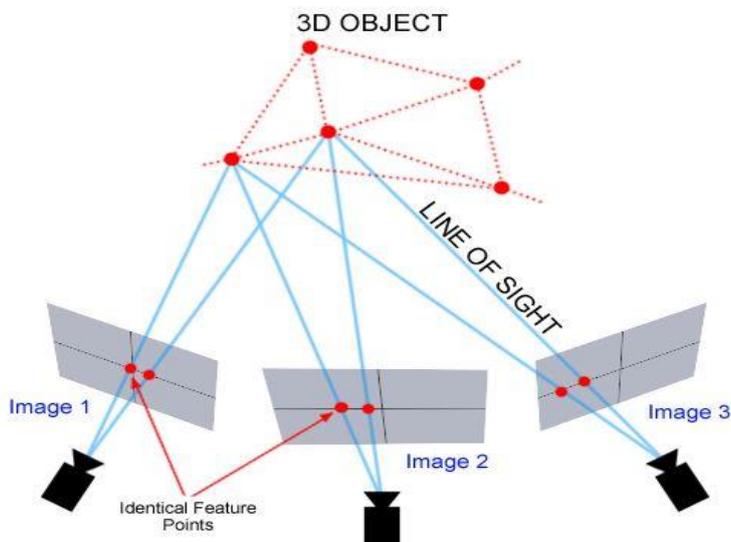


Scansioni 3D

Fotogrammetria stereo

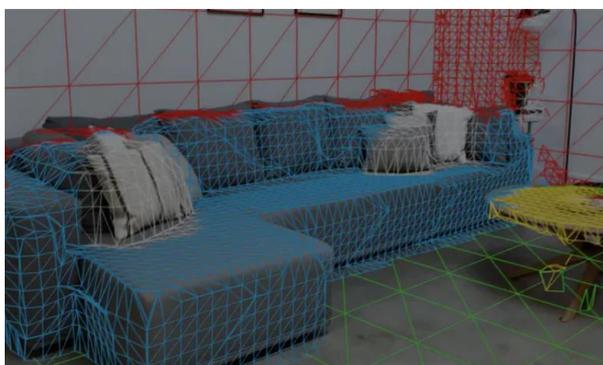
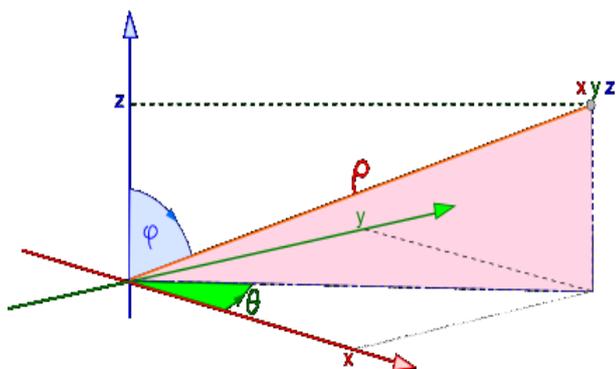
A partire da una sola immagine fotografica non è possibile restituire univocamente la forma tridimensionale degli oggetti rappresentati, a meno di avere informazioni sulla loro struttura (ad esempio, che una forma sia in realtà un cubo con lato di 1 metro). [Vedi La stanza di Ames.](#)

Avendo a disposizione due o più immagini, riprese da punti di vista diversi tra loro, è invece possibile effettuare la trilaterazione di punti omologhi. Tali punti possono essere individuati automaticamente analizzando piccoli riquadri di immagine.



Tempo di volo (TOF Time of Flight)

Per determinare univocamente la posizione di un punto nello spazio cartesiano XYZ è necessario determinare le tre coordinate. Inviando un singolo impulso laser in una certa direzione (conoscendo quindi a priori l'azimut e lo zenit della direzione del raggio, due delle tre coordinate necessarie) per trovare la terza, la distanza del punto dall'emettitore del raggio, si calcola la differenza di tempo che intercorre tra il momento dell'accensione del raggio e quello del ritorno.



Infatti, poiché la luce ha una velocità alta ma non infinita, il raggio impiega un certo tempo per partire, colpire il punto interessato e tornare come riflesse, rendendo visibile il punto stesso. Il tempo trascorso definisce quindi il doppio della distanza del punto dalla sorgente del raggio: tenendo conto che la luce impiega circa un nanosecondo (un miliardesimo di secondo) per coprire una distanza di circa 30 cm, potendo calcolare la differenza di tempo con una precisione del centesimo di nanosecondo, è possibile raggiungere una precisione di circa 3 mm.

La nuvola di punti rilevata è successivamente tradotta in una *mesh* di facce.

Luce strutturata

I sistemi a luce strutturata proiettano sugli oggetti pattern noti: la deformazione dei pattern proiettati – deformazione data dalla morfologia stessa delle superfici proiettate - consente di ricostruirne la forma tridimensionale.

Possono essere utilizzati una camera e due o più proiettori (ciascuno che proietta vari pattern) oppure una, due o più camere (con modalità simili alla fotogrammetria stereo) e un proiettore, in funzione della configurazione della superficie da rilevare.

