

# Capitolo 8

## Conclusioni

In questa tesi si è affrontato il progetto di un sistema di visual servoing ponendo particolare attenzione alle problematiche di controllo della dinamica del sistema.

Sono stati implementati diversi tipi di controllori e ne sono stati messi in luce i pregi e i difetti nelle varie condizioni operative, in particolar modo è stata evidenziata l'impossibilità di utilizzo di uno schema a predittore di Smith nell'inseguimento di un oggetto in movimento.

L'obiettivo finale costituito dalla realizzazione di un sistema capace di avvicinarsi in breve tempo sia ad oggetti fermi che in movimento, è stato raggiunto attraverso la progettazione di un PID non lineare che riunisce in se i pregi dei regolatori PD e PID.

Ulteriori miglioramenti potrebbero essere ricavati da uno studio più dettagliato del modello in forma discreta del sistema, in particolare modo tenendo conto dell'aleatorietà dei tempi di trasmissione della seriale.

Avendo già a disposizione una stima di posizione e di velocità del target risulta naturale una realizzazione di un modulo di predizione della posizione futura dell'oggetto. Questo approccio diventerebbe determinate in quelle applicazioni il cui obiettivo fosse non solo l'inseguimento ma anche la cattura del target tramite una pinza.

In tale circostanza l'eccessivo avvicinamento dell'obiettivo al target, porterebbe ad una occlusione del campo visivo dovuta allo stesso determinando così la perdita delle informazioni necessarie a chiudere il feed-back visivo; ecco allora che, grazie ad una stima di posizione futura del target, sarebbe possibile realizzare comunque la cattura dell'obiettivo con un controllo in catena aperta.

Come evidenziato in 3.51 il sistema realizzato in questa tesi è già in grado

di stimare, a calibrazione avvenuta, la distanza del piano di lavoro e quindi di poter operare anche nella terza dimensione per realizzare una eventuale cattura del target, in questo caso dovrebbe essere intrapreso uno studio sulla variazione dei guadagni del regolatore (tuning automatico del PID-non lineare) durante l'avvicinamento all'obiettivo.