

DALLA VISIONE NATURALE ALLA VISIONE ARTIFICIALE

Prof. Gian Luca Foresti

Università di Udine

Dipartimento di Matematica ed Informatica (DIMI)

Laboratorio di Visione e Sistemi Real-Time (AVIRES)

Gli esseri umani da sempre hanno cercato di comprendere i meccanismi attraverso i quali il sistema visivo permette di acquisire informazioni dal mondo esterno. A partire dai filosofi e matematici greci (Pitagora, Euclide, Platone, Democrito, Aristotele) che formularono due importanti teorie sulla natura della visione (quella emissionista e quella intromissionista) e che hanno avuto una grande influenza sul pensiero occidentale, attraverso gli arabi e le importanti scoperte scientifiche del Seicento e Settecento (Keplero, Descartes, Huygens, Newton) si è arrivati man mano ad acquisire conoscenze sempre più accurate sulla natura della luce e sui principi della visione naturale.

Tra tutte le abilità sensoriali, la visione è largamente riconosciuta come quella con le maggiori potenzialità. L'occhio raccoglie una banda di radiazioni elettromagnetiche provenienti da diverse fonti luminose e riflesse dalle superfici degli oggetti che costituiscono la scena; il cervello elabora queste informazioni formando l'immagine della scena come noi la percepiamo.

La visione artificiale, il cui scopo principale è quello di riprodurre le funzionalità della visione umana, è l'insieme dei processi che mirano a creare un modello approssimato del mondo reale partendo da immagini bidimensionali.

Numerose sono le applicazioni della visione artificiale in svariati domini applicativi. Tra le principali vanno ricordate quelle in campo industriale (controllo di qualità, controllo di robot autonomi, etc.), quelle in campo *automotive* (giuda autonoma di robot e veicoli), quelle nel campo dei trasporti (analisi del traffico) e più recentemente quelle nel campo della sicurezza (videosorveglianza, riconoscimento volti, etc.).

A conclusione della prolusione, sarà presentato un sistema di visione artificiale per applicazioni di sicurezza in ambienti reali. L'architettura del sistema si compone di quattro moduli principali: (a) un modulo di acquisizione immagini, (b) un modulo di identificazione del movimento per localizzare le zone della scena soggette a variazioni significative, (c) un modulo di analisi del movimento per identificare, localizzare, riconoscere ed inseguire gli oggetti in movimento nella scena ed infine (d) un modulo di analisi degli eventi in grado di interpretare le azioni che gli oggetti effettuano nella scena e segnalare ad un operatore per mezzo di appropriati allarmi situazioni anomale o di pericolo.