UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Visual Information Processing and Management

2425-2-F9201P209

Obiettivi

Lo studente acquisirà le competenze necessarie per acquisire fedelmente, elaborare ed interpretare i media pittorici anche con tecniche basate su Deep Learning. Acquisirà inoltre le competenze per integrare sistemi di ricerca basati sul contenuto delle immagini e video in apps e sistemi informativi multimediali.

Contenuti sintetici

Il corso fornisce i fondamenti teorici e pratici per:
• acquisizione di immagini e la loro riproduzione (le competenze acquisite saranno utili nell'ambito dei beni culturali, moda e design, analisi immagini mediche e telemedicina, realtà virtuale ed aumentata, …)
• post elaborazione delle immagini (ad esempio aumento della leggibilita', rimozione della nebbia, rimozione degli artefatti di compressione…)
• segmentazione semantica (ad esempio in ambito automotive: pedone, macchina, strada, marciapiede, … in ambito medico: tessuto sano vs tessuto tumorale)
• localizzazione, descrizione, e riconoscimento automatico di oggetti anche in scene complesse
• annotazione automatica di immagini e video con parole chiave (tagging)
• browsing e ricerca per similarità di immagini e video in archivi multimediali

Programma esteso

• Percezione e misura oggettiva dei colori, colorimetria, modelli di apparenza colore
• Principi di base per la riproduzione delle immagini nei dispositivi grafici, quali le camere digitali, monitor e video proiettori, e stampanti
• Catena di acquisizione ed elaborazione delle immagini nelle camere digitali (con recap dei fondamenti

dell’elaborazione delle immagini)
• Algoritmi adattativi per post elaborazione delle immagini (modifica del contrasto, riduzione del rumore, localizzazione rimozione degli artefatti, composizione di immagini, ...)
• Metodi soggettivi e oggettivi per la valutazione della qualità delle immagini
• Riconoscimento e classificazione di oggetti ed immagini con tecniche di apprendimento tradizionali basate su caratteristiche pittoriche e visuali
• Localizzazione, riconoscimento e classificazione di oggetti ed immagini con tecniche basate su deep learning
• Metodi per l’indicizzazione ed il reperimento di dati pittorici nei sistemi informativi multimediali
Le esercitazioni saranno svolte in laboratorio, in linguaggio MATLAB, e comprendono una serie di esercizi quali ad esempio image color transfer, image panorama creation, consumer photo classification, object detection,…

Prerequisiti

Nessuno. L’avere frequentato un corso di elaborazione delle immagini o di segnali non è un prerequisito obbligatorio. Il corso è autocontenuto.

Modalità didattica

Lezioni frontali in presenza con modalita' erogativa ed interattiva. Esercitazioni/ lab (MATLAB) con discussione di studi di caso, in presenza con modalita' interattiva ed erogativa

Materiale didattico

Articoli e dispense fornite dal docente.
I docenti forniscono a chi lo desidera materiale aggiuntivo (dispense e video) inerenti alla elaborazione delle immagini.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Discussione di un progetto che è possibile fare in gruppo al massimo di tre persone, con valutazione individuale.

Orario di ricevimento

Subito dopo le lezioni o su appuntamento

Sustainable Development Goals