



UNIVERSITÀ
DI PAVIA

Laboratorio di Visione Artificiale (Computer Vision and Multimedia Lab)

Presentazione delle Attività – A.A. 2021/22

*Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
Università di Pavia*

- ◇ Attivo fin dai primi anni 70, l'attività del laboratorio di Visione Artificiale si è inizialmente focalizzata su tecniche di **miglioramento e restauro delle immagini**
- ◇ Dall'inizio degli anni 80 l'attività si è poi estesa alle **architetture parallele per la visione** e allo sviluppo di **tecniche avanzate per l'elaborazione di immagini e video**
- ◇ Attualmente il laboratorio svolge attività di ricerca nei campi della **visione artificiale**, dell'**interazione uomo-macchina**, della **modellazione 3D** e del **machine learning**
- ◇ Le attività più recenti si possono raggruppare in 3 filoni principali:
 - ◇ **Eye Tracking**
 - ◇ **Digital Humanities**
 - ◇ **Deep Learning**

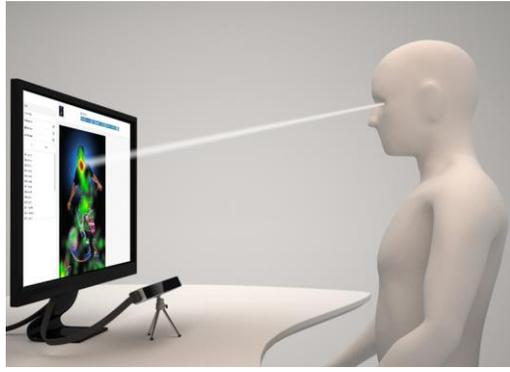
Personale del laboratorio

- Professore Emerito – Virginio Cantoni
- Professori Associati – Luca Lombardi (*direttore*), Marco Porta
- Ricercatori – Piercarlo Dondi, Mauro Mosconi, Mirto Musci
- Professori a Contratto – Roberto Marmo, Marco Piastra
- Tecnico di Laboratorio – Alessandra Setti

Corsi tenuti ad Ingegneria

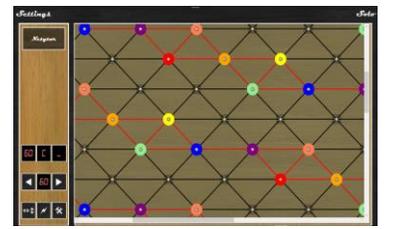
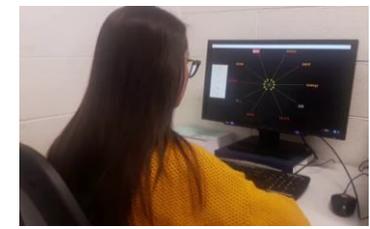
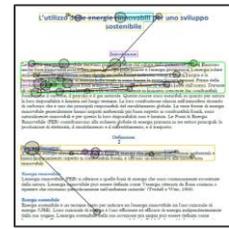
- Sistemi Operativi
- Artificial Intelligence
- Computer Vision
- Deep learning
- Human-Computer Interaction
- Parallel Programming
- Web and Multimedia Technologies

Comunicazione implicita ed esplicita basata sullo sguardo



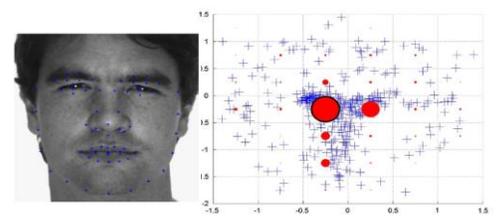
Sguardo usato come input

Utilizzo dell'eye tracking come tecnologia assistiva o come canale di input addizionale (in aggiunta o in alternativa a tastiera e mouse) per scrivere, navigare sul web, suonare, ecc.



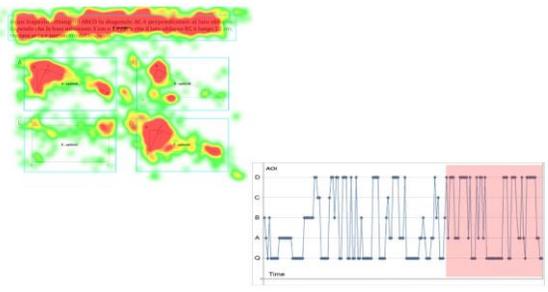
Biometria "soft"

Identificazione o verifica dell'identità delle persone in base al modo in cui osservano specifici stimoli (ad. es. immagini di volti oppure oggetti in movimento)



E-Learning

Comprendere il comportamento degli studenti e identificare possibili problemi di comprensione



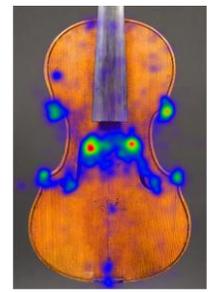
Settore automobilistico

Studio delle prestazioni del guidatore in pista utilizzando eye tracker a basso costo



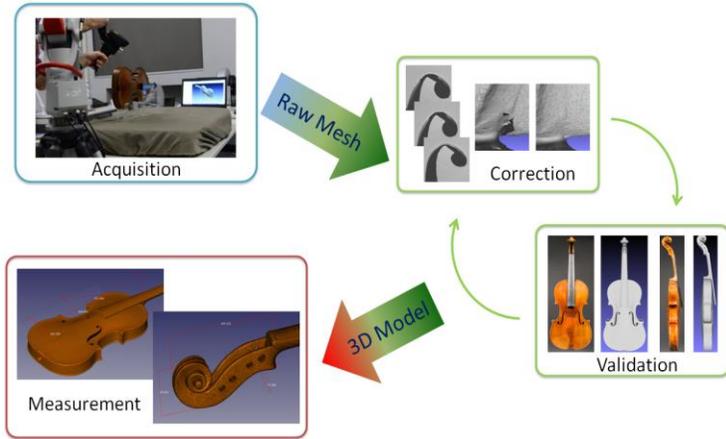
Studio del comportamento

Analisi dello sguardo dell'utente per identificare il suo comportamento mentre osserva diverse tipologie di stimoli visivi



Scansione e modellazione 3D

Violini storici



Arca di Sant'Agostino



Città di Pavia nel Rinascimento

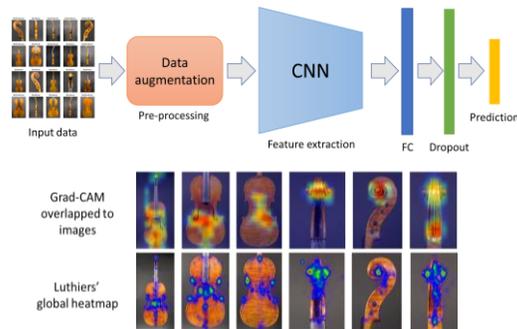


Elaborazione delle immagini

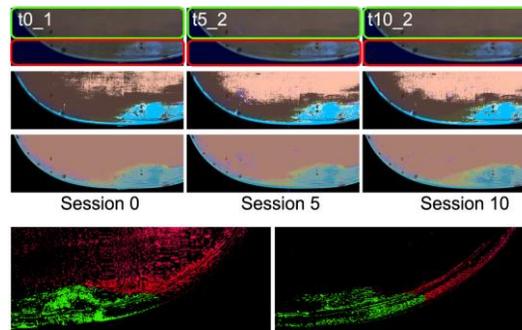
Ricostruzione digitale di affreschi danneggiati



Analisi stilistica e confronto col comportamento umano



Monitoraggio dello stato di conservazione delle opere d'arte



Stampa 3D di immagini tattili

Rendere le opere d'arte accessibili a persone non vedenti o con disabilità visive



Applicazioni interattive per musei

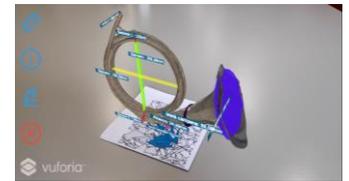
Interazione gestuale



Realtà aumentata

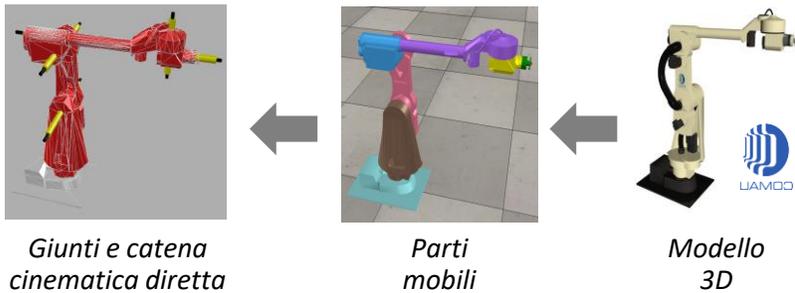


Interazione basata sullo sguardo

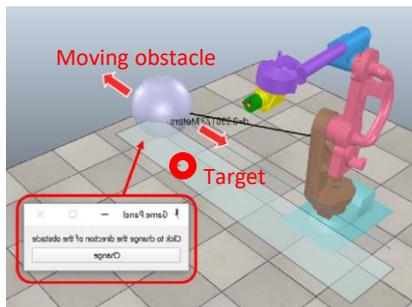
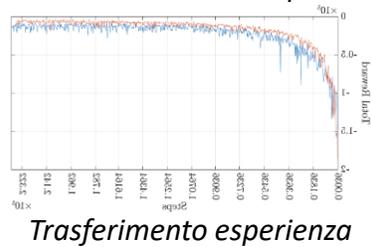


Deep reinforcement learning per la robotica collaborativa

Virtualizzazione di un braccio robotico reale



Apprendere come raggiungere un bersaglio evitando gli ostacoli presenti in un ambiente simulato



Apprendimento incrementale autonomo

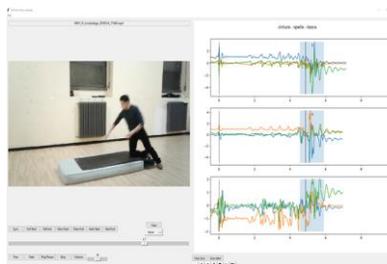
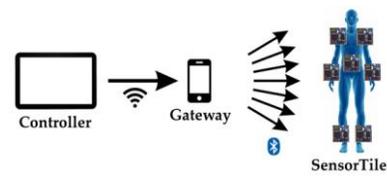
Strategia robusta di scansamento ostacoli

Identificazioni delle cadute con reti neurali ricorrenti

Cadute accidentali: un rischio enorme, specialmente per persone anziane. È necessario un sistema automatico di identificazione delle cadute che possa fornire rapidamente un allarme
 Uso di dispositivi indossabili "smart"



Collezione di un dataset di cadute simulate da volontari:
 7 posizioni di riposo, 17 attività differenti, 40 volontari, più di 5000 sequenze video
 Annotazione manuale dei video per il training della rete



Tecnica innovativa: deep learning su dispositivi integrati
Sfida implementativa: risorse di calcolo e di memoria limitate, durata batteria dovuta all'uso continuo 24/7



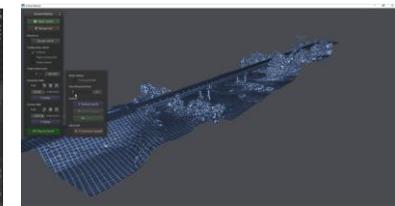
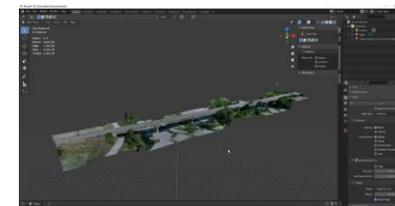
Ispezione stato di salute di strutture tramite CNN

Foto acquisite da drone



Modello 3D generato

Elaborazione modello 3D



Creazione di un dataset artificiale per addestrare la rete neurale



Identificazione automatica di aree danneggiate





Laboratorio
Arvedi di
Diagnostica
non Invasiva



Museo del Violino

université
PARIS-SACLAY



EUCENTRE
FOR YOUR SAFETY.



life.augmented



automotive safety centre



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Neosperience



we make IT run.



SORINT TEK

In corso ora:

- ◇ Modellazione 3D
 - ◇ Elaborazione di modelli 3D scansionati
 - ◇ Rendering video città di Pavia 3D
- ◇ Elaborazione immagini
 - ◇ Creazione dataset di affreschi frammentati artificialmente
- ◇ Realizzazione siti web per presentare risultati analisi
- ◇ Da concordare sugli argomenti presentati

Tirocini aziendali (in base a disponibilità):

- ◇ Neosperience



- ◇ beSharp





Grazie per l'attenzione

Contatti

Laboratorio di Visione Artificiale (Computer Vision and Multimedia Lab)
Università di Pavia, Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione,
Piano D – Via A. Ferrata 5, 27100, Pavia

Tel: +39 0382 98 5372/5486

E-mail: web-vision@unipv.it – Sito Web: <https://vision.unipv.it/>

Social: [Facebook](#) – [YouTube](#) – [Linkedin](#)