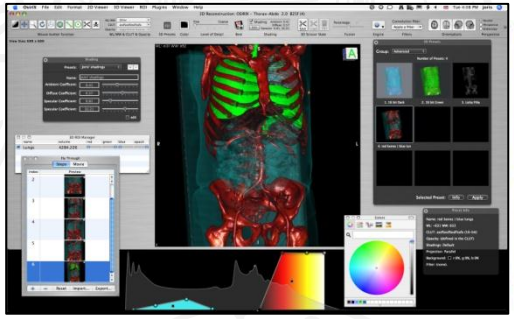
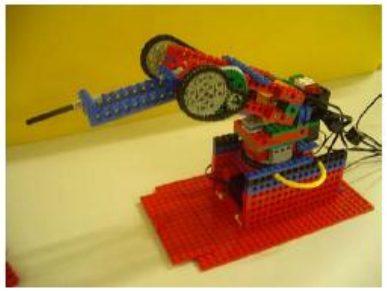
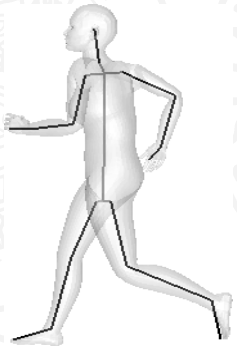
Martedì 28 Febbraio 2012 ore 15,00
Dipartimento di Informatica - Aula Verde

Visual Computing

Corso di laurea in Ingegneria e Scienze Informatiche

Presentazione del curriculum



Programma

15.00 Introduzione all'evento (Prof. **Andrea Giachetti**)

15.10 Curriculum (Prof. **Gloria Menegaz**)

Presentazione dei corsi e docenti: *U. Castellani, M. Cristani , P. Fiorini, A. Giachetti, G. Menegaz*

15.40 Ricerca (Dott. **Marco Cristani**)

Collaborazioni internazionali ed intra-ateneo

Argomenti e progetti di ricerca

16.30 Collaborazioni e sbocchi aziendali (Dott. **Umberto Castellani**)

eVS (Dott.ssa **Michela Farenzena**)

3Dflow (Dott. **Roberto Toldo**)

17.10 Chiusura (Prof. **Vittorio Murino**)

17.30 Spritz Multimediale in laboratorio **VIPS** con demo

Programma

15.00 Introduzione all'evento (Prof. **Andrea Giachetti**)

15.10 Curriculum (Prof. **Gloria Menegaz**)

Presentazione dei corsi e docenti: *U. Castellani, M. Cristani , P. Fiorini, A. Giachetti, G. Menegaz*

15.40 Ricerca (Dott. **Marco Cristani**)

Collaborazioni internazionali ed intra-ateneo

Argomenti e progetti di ricerca

16.30 Collaborazioni e sbocchi aziendali (Dott. **Umberto Castellani**)

eVS (Dott.ssa **Michela Farenzena**)

3Dflow (Dott. **Roberto Toldo**)

17.10 Chiusura (Prof. **Vittorio Murino**)

17.30 Spritz Multimediale in laboratorio **VIPS** con demo

Multimedialità

- Compresenza e interazione di più mezzi di comunicazione
- Nel nostro caso qualcosa di più specifico
  - Estrazione ed elaborazione automatica dell'informazione dalle acquisizioni digitali multimediali
- Applicazioni sempre crescenti
  - Diffusione di sensori e telecamere (es. cellulari, videogiochi, sistemi di sicurezza)
  - Archivi di dati sul web
  - Boom della diagnostica per immagini
  - Applicazioni interattive in realtà virtuale

Di cosa ci occupiamo

Pattern Recognition

Computer Vision

Psychology, perception and user interaction

Computer Graphics

Signal processing

Image processing

intel

A chi serve

Alle più grandi aziende mondiali e non solo

- Internet e telecomunicazioni
  - Content based image/video retrieval, indicizzazione
- Informatica pervasiva
  - Interfacce intelligenti, smartphone, domotica, ecc
- Sicurezza civile e militare
  - Autenticazione biometrica, monitoraggio, riconoscimento volti, targhe, comportamenti

A chi serve (2)

- Robotica, industria automobilistica
  - Sistemi di navigazione, guida ecc
- Medicina/biologia
  - Sistemi di diagnosi da immagini, simulazione, robotica chirurgica, realtà aumentata, analisi genetiche
- Intrattenimento
  - Cinema, 3D, Videogiochi

e molto altro

Potete dedicarvi al multimedia qui in dipartimento!

- Un curriculum specifico
- 6 docenti strutturati, decine di dottorandi e assegnisti che coprono gran parte dei temi accennati sopra
- Un laboratorio dedicato: VIPS
- Collaborazioni industriali, spinoff

Tutto questo, tra poco, in dettaglio

Programma

15.00 Introduzione all'evento (Prof. **Andrea Giachetti**)

15.10 Curriculum (Prof. **Gloria Menegaz**)

Presentazione dei corsi e docenti: *U. Castellani, M. Cristani , P. Fiorini, A. Giachetti, G. Menegaz*

15.40 Ricerca (Dott. **Marco Cristani**)

Collaborazioni internazionali ed intra-ateneo

Argomenti e progetti di ricerca

16.30 Collaborazioni e sbocchi aziendali (Dott. **Umberto Castellani**)

eVS (Dott.ssa **Michela Farenzena**)

3Dflow (Dott. **Roberto Toldo**)

17.10 Chiusura (Prof. **Vittorio Murino**)

17.30 Spritz Multimediale in laboratorio **VIPS** con demo

Missione

- Approfondire gli aspetti legati all'elaborazione e riconoscimento dei segnali multimediali (immagini e filmati) e biomedicali nonché agli aspetti di interazione e comunicazione multimediale
- Le discipline dell'indirizzo, caratterizzate in egual misura da contenuti metodologici e applicativi, permettono di creare sistemi in grado di acquisire, riconoscere, classificare e reagire ai dati in ingresso.

Highlights

- Creatività & scienza
- Contributo *diretto* alla tecnologia, alla biomedicina, alla società
- Multidisciplinarità
- Internazionalizzazione
- Stage accademici ed aziendali
- Percorso formativo integrato

Attività specifiche dell’indirizzo

Corso	Docente
Visione Computazionale	Dott. Umberto Castellani
Teorie e Tecniche del Riconoscimento	Dott. Marco Cristani
Interazione non visuale	Prof. Paolo Fiorini
Interazione uomo macchina	Prof. Andrea Giachetti
Elaborazione Immagini in medicina	Prof. Andrea Giachetti
Comunicazione multimediale	Prof. Gloria Menegaz

Visione Computazionale

Umberto Castellani

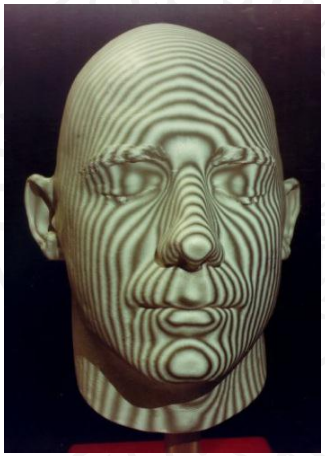
Visione Computazionale

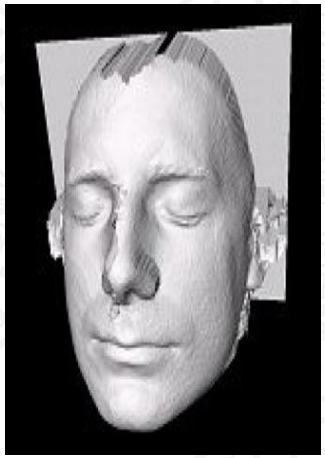
- Docente: *Umberto Castellani*
- Crediti: *6*
- Periodo: *I semestre, secondo anno*
- Informazioni: http://www.scienze.univr.it

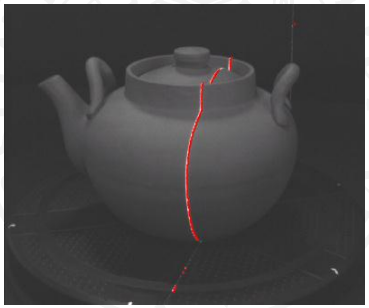
Obiettivi formativi:
*"Il corso mira a fornire allo studente gli strumenti **teorici** e **pratici** per affrontare il problema del recupero della **struttura tridimensionale** di una scena a partire da **immagini**. I metodi verranno discussi in sufficiente **dettaglio** da consentirne l'**implementazione** al calcolatore"*.

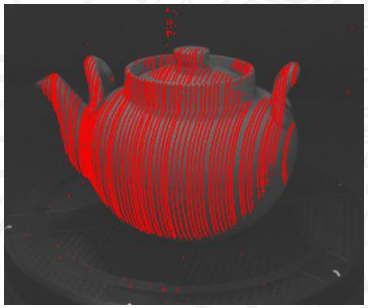
Visione Computazionale

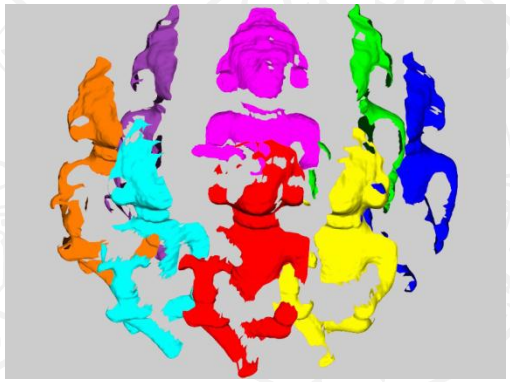
*"...recupero della **struttura tridimensionale** di una scena a partire da **immagini**".*

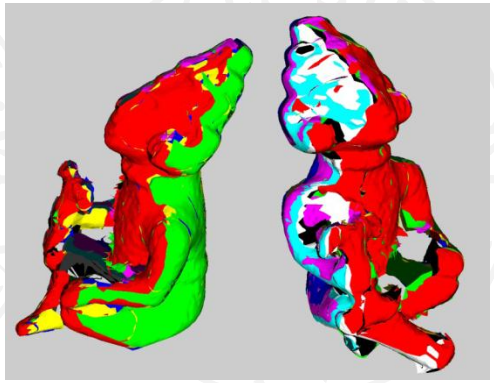






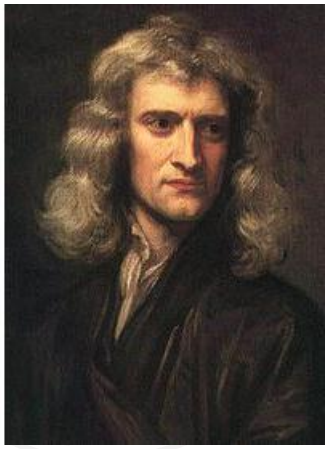




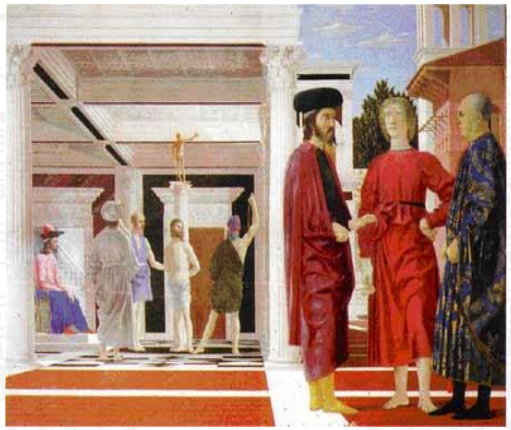


Visione Computazionale

*"... fornire allo studente gli strumenti **teorici** ..."*



Newton



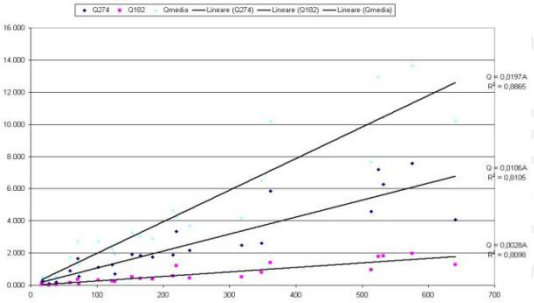
Geometria projettiva

Gauss

$$\begin{pmatrix} c & 1 & 0 & 0\ldots0 \\ 0 & c & 1 & 0\ldots0 \\ 0 & 0 & c & 1\ldots0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & 0 & 0\ldots c \end{pmatrix}$$

Algebra lineare

Mobius



Metodi di regressione

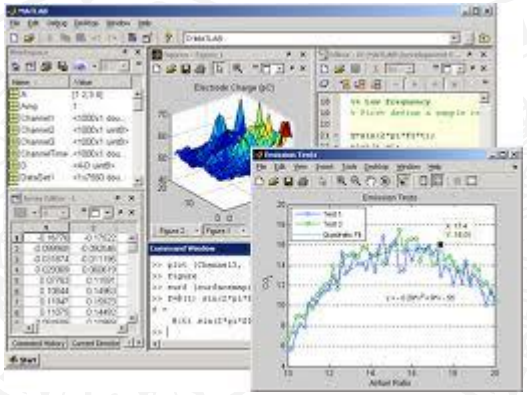
Visione Computazionale

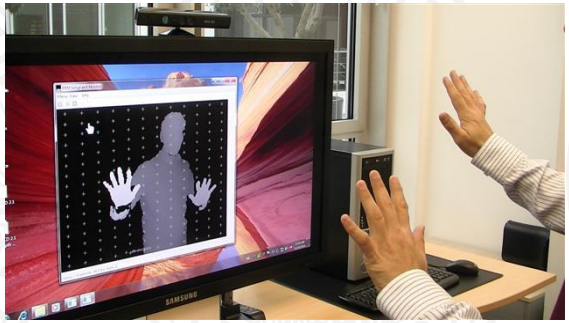
*"... I metodi verranno discussi in sufficiente **dettaglio** da consentirne l'**implementazione** al calcolatore".*

MATLAB
The Language of Technical Computing

OpenCV

KINECT
for XBOX 360.





Teorie e tecniche del riconoscimento

Marco Cristani

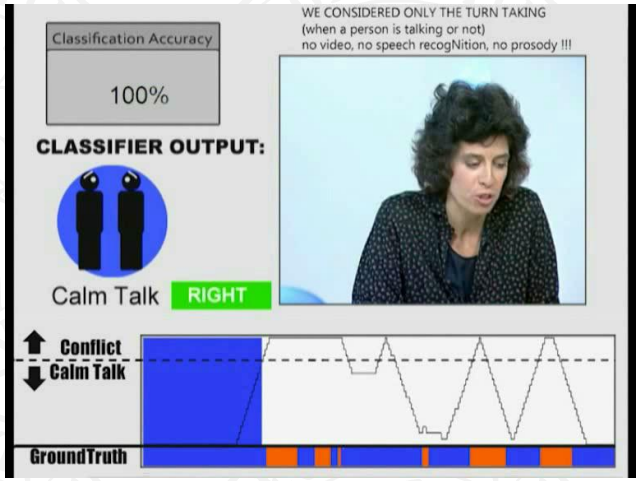
* 6 crediti (4 teoria+2 laboratorio)
* Parte **importante** di laboratorio MATLAB
* Esame: progetto (singolo, gruppi) + orale
* Possibilità di tesi, stage

UNREGISTERED :)
downloadhelper.net

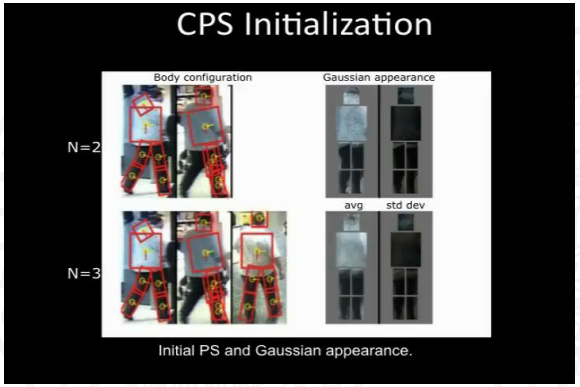
Argomenti

- Per la descrizione formale, vedasi la pagine del corso…

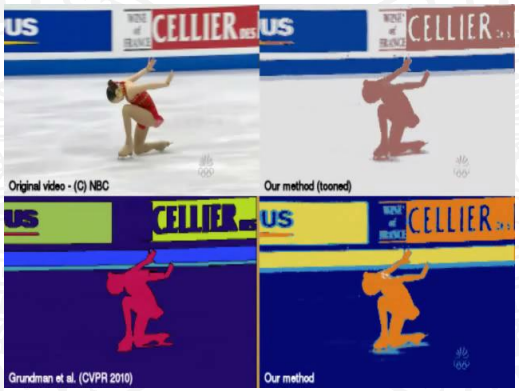
…in pratica, il corso fornisce la teoria per lo sviluppo di **classificatori** di dati eterogenei



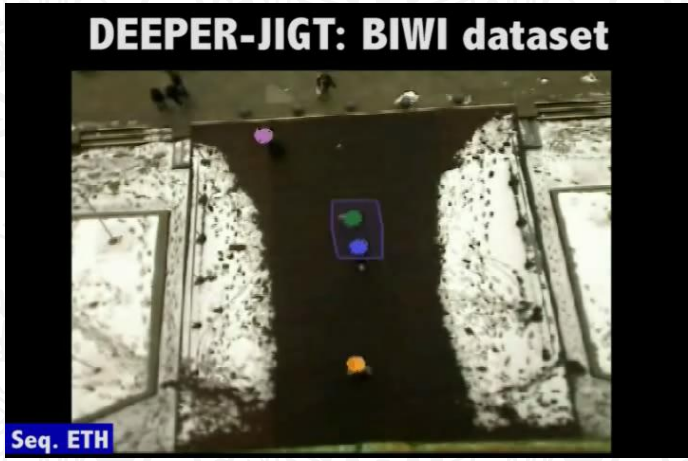
Classificatori di **sequenze (audio, video)**



riconoscitori



segmentatori



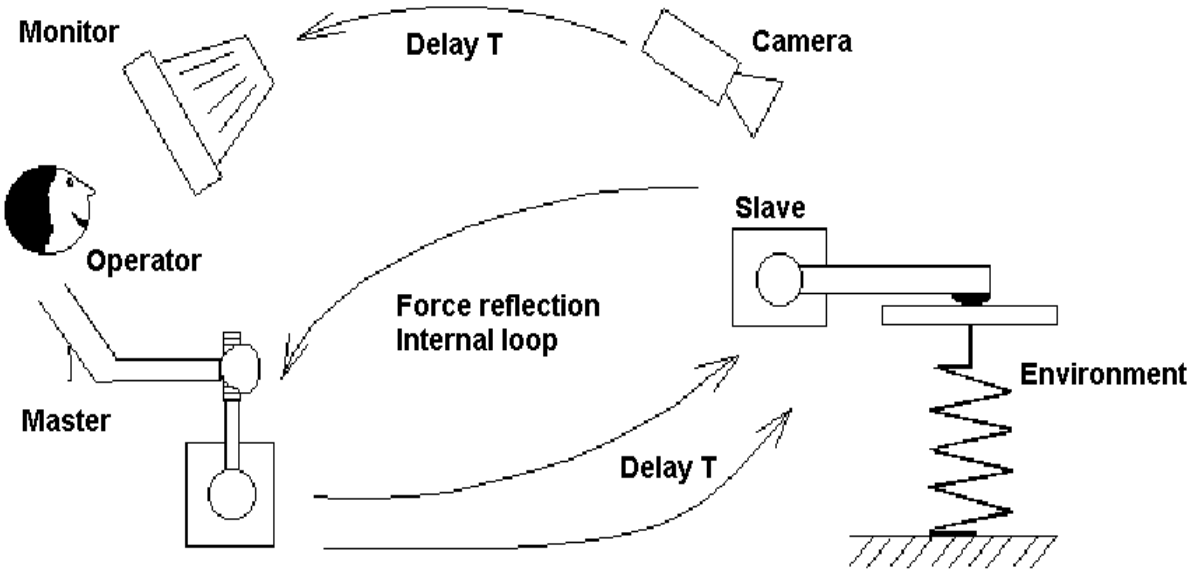
tracciatori

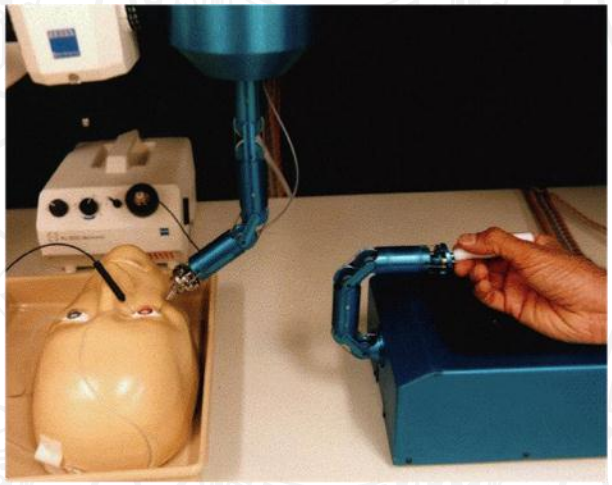
Interazione non Visuale (Robotica & Robotica Chirurgica)

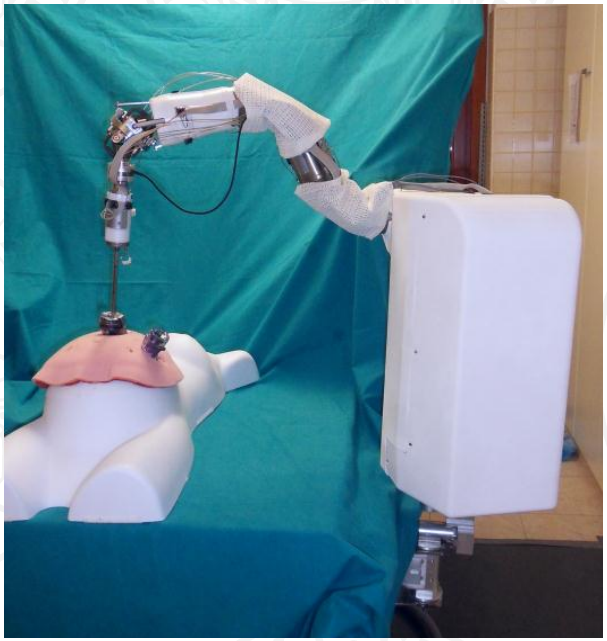
Paolo Fiorini

Laboratorio ALTAIR

Tele-Robotica e Aptica

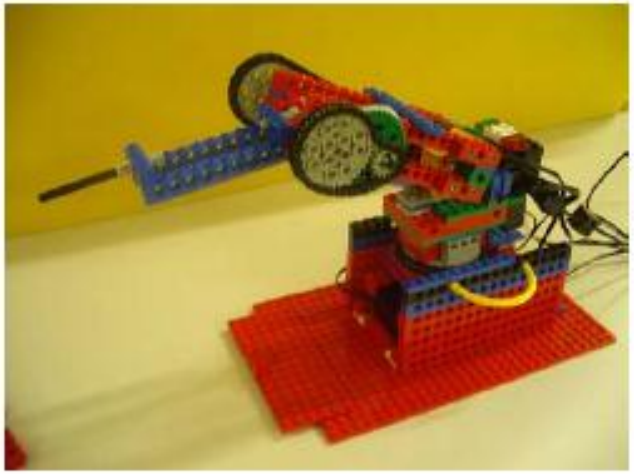


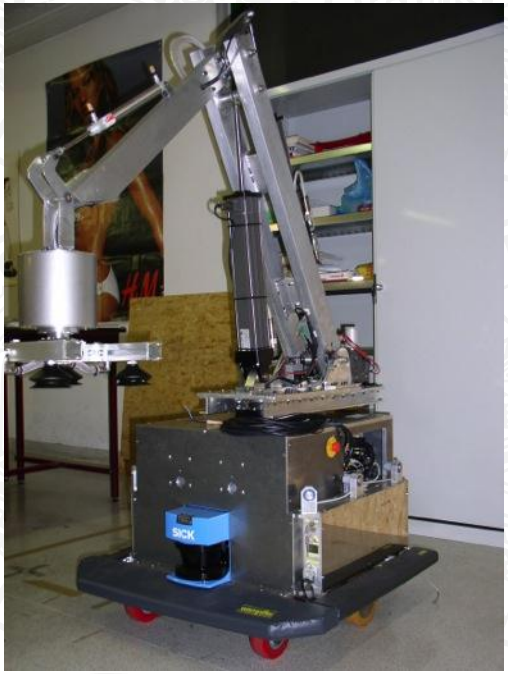




Programma del Corso

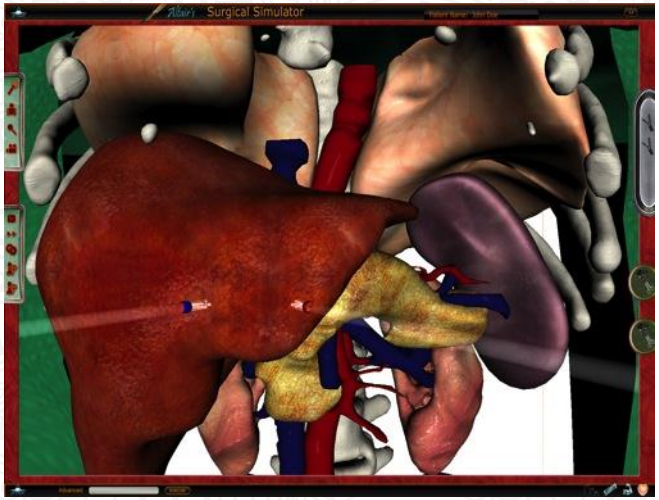
- Cinematica dei corpi rigidi
  - Trasformazioni omogenee
  - Catene cinematiche
  - Cinematica diretta, inversa e differenziale
  - Dinamica dei robot
  - Controllo dei robot
- Cinematica dei robot mobili
  - Tipi di sistemi di trazione
  - Pianificazione del moto
- Teleoperazione
  - Schemi di controllo
- Applicazioni alla chirurgia

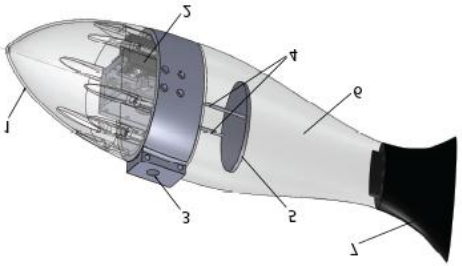


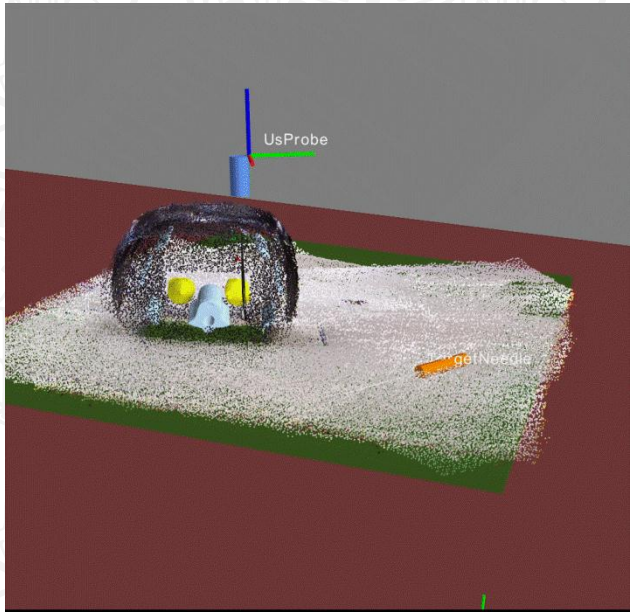


Progetti in Corso

- Modelli di organi e simulazione
- Robot Bio-inspirati
- Riabilitazione
- Registrazione di immagini
- Elaborazione di immagini US
- Algoritmi per la teleoperazione







Elaborazione immagini in medicina

Andrea Giachetti
Department of Computer Science, University of Verona, Italy

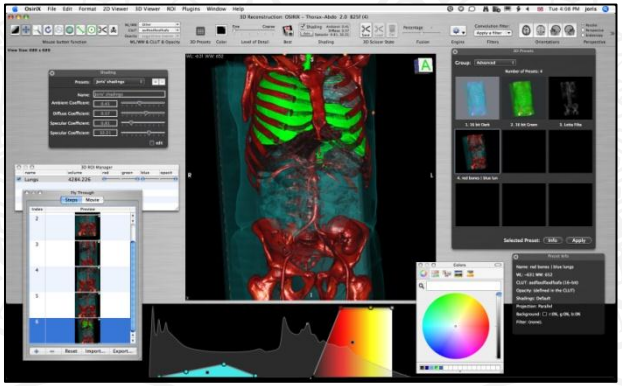
andrea.giachetti@univr.it

Obiettivi del corso

- Acquisire informazioni di base sul medical imaging, la gestione ospedaliera delle immagini, la visualizzazione delle stesse in radiologia
- Acquisire la conoscenza di alcune tecniche di elaborazione immagini, computer vision e grafica particolarmente utilizzate per applicazioni in medicina
- Applicare le tecniche viste in esperimenti pratici di laboratorio (Matlab)

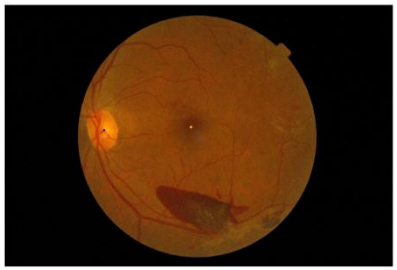
Programma dettagliato

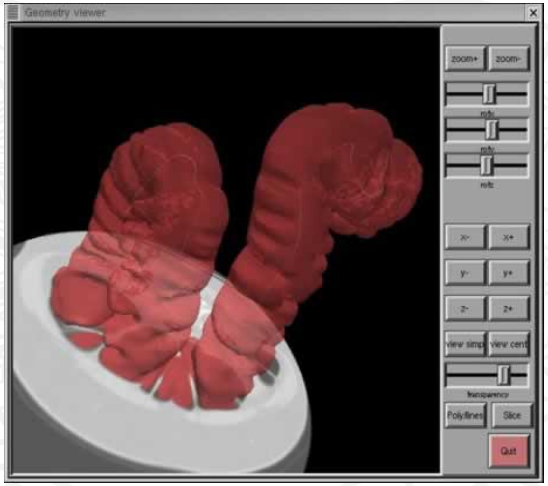
- Immagini digitali ed immagini diagnostiche.
  - Modalità diagnostiche digitali: caratteristiche
- Il protocollo DICOM: archiviazione e trasmissione dei dati medici
  - Visualizzazione di dati 3D.
  - Slicing, volume rendering
- Applicazioni informatiche in medicina: Computer Aided Diagnosis, pianificazione terapia/chirurgia, ricerca, simulazione



Programma dettagliato

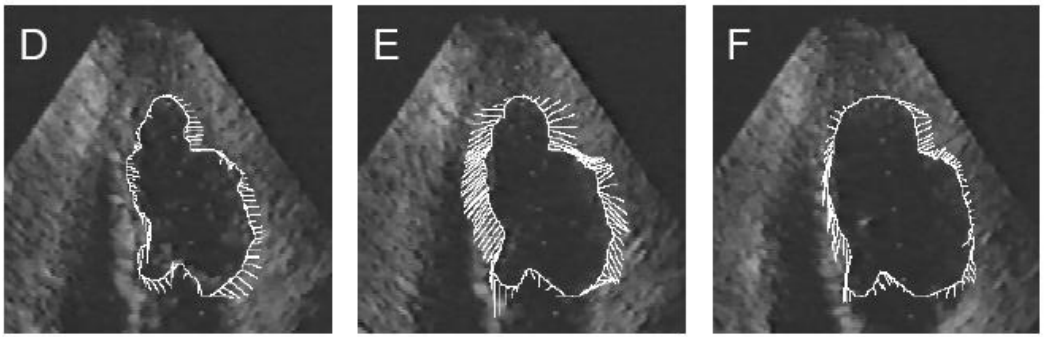
- Segmentazione di immagini
  - Sogliature, metodi statistici, Morfologia Matematica, graph cuts, Markov Fields
  - "Snakes" e modelli deformabili 2D e 3D,
  - Uso di informazione a priori
- Registrazione di immagini.
  - Registrazione di immagini image based e feature based
  - Registrazione rigida/non rigida





Programma dettagliato

- Analisi del moto da sequenze di immagini
  - Il flusso ottico in Computer Vision
  - Algoritmi per la sitma, block matching, Lucas-Kanade
  - Tracking
  - Applicazioni mediche
- Descrizione e classificazione per diagnosi
  - Analisi di forma,
  - Analisi di tessitura,
  - Classificazione supervisionata e validazione



Docente

Andrea Giachetti

- Email: andrea.giachetti@univr.it
- Ufficio: Stanza 1.86 Dipartimento di Informatica, Strada Le Grazie

Materiale didattico su sito e-learning del corso

- http://elearning.univr.it
- Potete andarlo a vedere

Ricevimento

- Mercoledì 14-15.30 o su appuntamento

Human-Computer Interaction

-

Interazione Uomo Macchina

Andrea Giachetti

Department of Computer Science, University of Verona, Italy

andrea.giachetti@univr.it

Interazione uomo macchina

- Disciplina nata negli anni '80 che studia come computer e persone possono interagire e influenzarsi a vicenda.
- Concerne il progetto, l'implementazione e la valutazione di sistemi digitali interattivi con operatore umano e lo studio dei fenomeni che implica. Come computers e persone possono interagire e influenzarsi a vicenda.
- Prettamente interdisciplinare:
  - Informatica
  - Psicologia
  - scienza dell'educazione e della comunicazione
  - grafica e design
  - biologia

Orario

- Martedì 11.30-13.30
- Mercoledì 14.30-17.30

Il corso

- 6 crediti, con esercitazioni e prove in itinere
- Modalità di esame:
  - Prova scritta + valutazioni esercitazioni in itinere (1 o 2)
  - Prova parziale su parte del programma a metà corso
  - Possibilità di concordare lavori di approfondimento, anche legati a tesi e tesine (e anche collegati ai corsi di Computer Visione ed Elaborazione Immagini)
- Docente: Andrea Giachetti
  - Ricevimento

Programma (prima parte)

- L'uomo.
  - Fisiologia, percezione, modelli di memoria e ragionamento, emozione
- Il calcolatore ed i suoi dispositivi di I/O. Dispositivi, tipi di interfacce
- Paradigmi per l'interazione
- Design.
  - Le basi del progetto dell'interazione Interazione uomo-macchina nel processo software. Regole di design.
- Valutazione
  - mediante analisi di esperti, test con utenti, metodologie
- Sistemi interattivi ed applicazioni.
  - Sistemi di supporto al lavoro di gruppo, informatica pervasiva, visualizzazione scientifca, realtà virtuale.

Seconda parte: esercitazioni

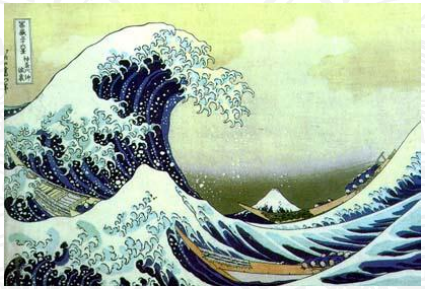
- Al termine della prima parte
- Valutazione di siti web, sistemi d'interazione e di supporto al lavoro collettivo.
- Uso di librerie per lo sviluppo di interfacce
  - scopo: dare le basi per sviluppare e valutare semplici sistemi di interazione.

Valutazione

- Prova scritta: sul programma della prima parte
  - Valutazione massima 24
- Valutazioni in itinere delle esercitazioni
  - Valutazione 6 punti
- Eventuale recupero di queste ultime/incremento valutazione mediante progetto opzionale

Comunicazioni multimediali

Gloria Menegaz



Comunicazioni multimediali

- LM in Ingegneria e Scienze Informatiche & LM in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche
  - 1° anno, secondo semestre, 6CFU (4+2)
- Obbiettivi formativi
- Contenuti
- Prerequisiti ed esame
- Applicazioni

Obbiettivi formativi

- Wavelets theory and applications
- Analisi multirisoluzione
  - Tempo/frequenza, spazio/frequenza
  - Evoluzione della trasformata di Fourier: permette di caratterizzare con precisione il segnale sia nel dominio del tempo (spazio) sia in quello delle frequenze permettendo di studiare segnali non stazionari, primi fra tutti i segnali biologici
  - Teoria e applicazioni a casi di studio reali (EEG, immagini naturali, immagini mediche)

Contenuti

1. Richiami e acquisizione di strumenti matematici
   - Rivisitazione della trasformata di Fourier continua in 1D e in 2D
   - Trasformata di Fourier a finestra (Windowed Fourier Transform)
2. Wavelets e rappresentazioni multirisoluzione
   - Introduzione alla WT
   - Famiglie di trasformate e loro proprietà
   - Trasformata wavelet discreta (DWT)
   - Wavelets e banchi di filtri
   - Implementazione veloce della trasformata wavelet discreta mediante banco di filtri (DWT)
   - Implementazione a "lifting steps"
   - Generalizzazione ai casi 2D e 3D
3. Applicazioni
   1. Sistemi avanzati di compressione
   2. Applicazioni con focus sul neuroimaging

Prerequisiti ed esame

- Concetti di base relative agli insegnamenti di
  - Analisi matematica (studio di funzioni)
  - Teoria dei segnali
  - Elaborazione di immagini
- Programmazione Matlab
  - Esercitazioni durante il corso
  - Progettini (a scelta)
- Esame
  - Prova in itinere + verifica attività di lab. + opzione a scelta tra seminario a tema, esame sulla seconda parte, progetto

Applicazioni

- Elaborazione di segnali biologici (EEG, ECG, sequenze)
- Analisi di immagini mediche per supporto alla diagnostica, pianificazione chirurgica, studio dell'efficienza di terapie
- Human brain mapping ossia studio della connettività funzionale e strutturale tra aree del cervello

Programma

15.00 Introduzione all'evento (Prof. **Andrea Giachetti**)

15.10 Curriculum (Prof. **Gloria Menegaz**)

Presentazione dei corsi e docenti: *U. Castellani, M. Cristani , P. Fiorini, A. Giachetti, G. Menegaz*

15.40 Ricerca (Dott. **Marco Cristani**)

Collaborazioni internazionali ed intra-ateneo

Argomenti e progetti di ricerca

16.30 Collaborazioni e sbocchi aziendali (Dott. **Umberto Castellani**)

eVS (Dott.ssa **Michela Farenzena**)

3Dflow (Dott. **Roberto Toldo**)

17.10 Chiusura (Prof. **Vittorio Murino**)

17.30 Spritz Multimediale in laboratorio **VIPS** con demo