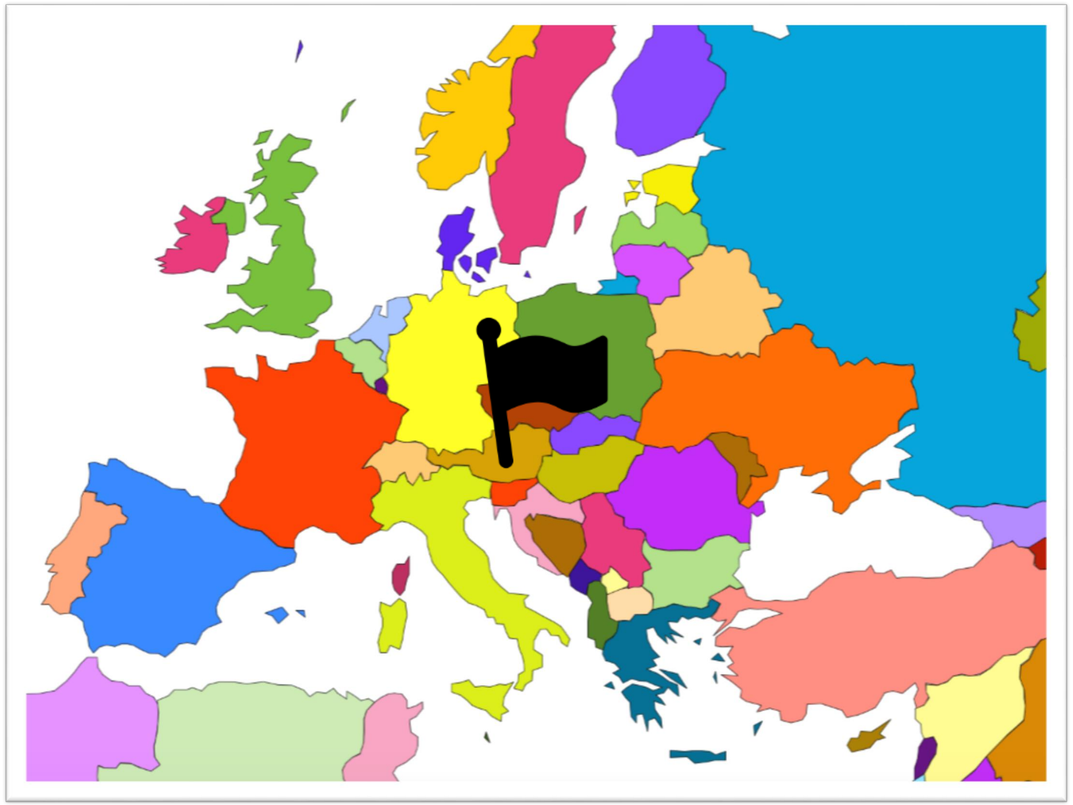
THESIS
@TU WIEN
(AUSTRIA)
TU
WIEN
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

The **PRIP Lab** of the Technische Universitat of Wien is particularly active in the fields of computer vision and structural pattern recognition. The lab is composed by about 30 persons, including professors, researchers and PhD students.

Walter G. Kropatsch, the contact professor for the ERASMUS@TU WIEN, is the head of the lab.



Required Skills for the thesis:

Machine Learning e Big Data Analytics, Artificial Vision

Give a look to the Lab Website

.DIEM

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Domenico Verlotta

TU WIEN

TOPOLOGICAL IMAGE ANALYSIS AND REPRESENTATIONS FOR PLANT PHENOTYPING BASED

Abstract

Root system traits are important in view of current challenges such as sustainable crop production with reduced fertilizer input or in resource-limited environments. We present a new approach for derive a root architectural parameters based on the possibility of analysis different image of the same root taken of the time.

This new approach is based on a graph representation, skeletonized image of the root system and the comparison among the different root images, where individual roots are tracked in a fully automated way. Through, the comparison among the different root representations of the same plant helps to distinguish root overlaps from branches and major advantage when analyzing roots based on this new approach is posed by the ability to immediately distinguish between a small true branch from a spurious branch.

This is not as easily possible by an analysis solely based on one image. After the root representation step, global traits such as topological characteristics as well as root characteristic parameters (number of the branches, position of the branches etc.) are computed.

The goals of this new methodology are only two the first goal is resolve the overlap of the branches and the second goal is reduce the number the fails positive and the false negative with the root matching.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Carmine Sansone

TU WIEN

AN ALGORITHM FOR TRACKING SWIMMING WORMS

Abstract

During spawning, the marine worms Platynereis dumerilii exhibit certain swimming behaviours, which are described as a ’nuptial dance’. We propose a 2D tracking approach that enables the extraction of data to quantify behaviours. With Platynereis dumerilii worms, associations based on appearance are challenging since they are deformable and regularly change shape and luminosity depending on their movement. During the spawning phase, the worms exhibit complex interactions leading to occlusions which interrupt the continuous track of a worm. During the occlusion the worms overlap themselves several times and change the movement direction. To maintain the individual identities within a video sequence, we propose an approach where appearance models are used to compare a set of feature before and after an occlusion occurs to get correct associations of worm identities. The chosen features are: the normalized shape (which is computed using a novel approach), the area, the length, the luminosity and the position. To correctly define the head and the tail points of the worms a trajectory analysis is done and depending on the movement of the worms the head and the tail points are detected.

The method that we propose can be easily re-adapted to track similar type of worms. The evaluation done shows how promising is this new approach for the tracking of two Platynereis dumerilii worms.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Gianluigi Mucciolo

TU WIEN

CALIBRAZIONE DI UN SISTEMA DI SPECCHI PER L'ANALISI DI PAZIENTI AFFETTI DA PARALISI

Abstract

Il presente studio è mirato all'introduzione un nuovo dispositivo per la calibrazione di un sistema, usato in ambito biomedico, per la modellazione in 3D del volto di pazienti affetti da paralisi facciale. La paralisi faciale è una patologia che affligge i muscoli del viso e che crea asimmetria nell'espressione del paziente. A seguito dell'intervento chirurgico, i medici hanno bisogno di valutare i progressi estraendo informazioni da particolari locazioni del viso che forniscono maggiori informazioni sulla "qualità del sorriso". L'analisi è condotta utilizzando un sistema costituito da due specchi piani - che possono ruotare intorno ad un estremo -, una video camera commerciale e una griglia di calibrazione. Il sistema è attualmente utilizzato con limitazioni sull'angolo tra gli specchi dovuti al corrente dispositivo di calibrazione che non permette di sfruttare configurazioni in cui sono visibili più di tre riflessi. Inoltre, la calibrazione è attualmente realizzata manualmente. Prima di introdurre il nuovo dispositivo di calibrazione, le relazioni tra le parti del sistema sono analizzate al fine di trovare quelle che sono le configurazioni ottimali che consentono di massimizzare la quantità di informazione ottenibile in un'unica sessione video. In accordo con i risultati ottenuti, al fine di automatizzare il processo di calibrazione ed aumentare le possibili configurazioni degli specchi, si propone l'utilizzo di un dispositivo di forma cilindrica, il cui raggio è scelto in modo da ricordare la dimensione della testa di un individuo adulto. Sul cilindro è definito il classico pattern a checkerboard con l'aggiunta dei colori, i quali sono utilizzati per la identificazione dei riflessi e l'associazione dei corner tra le diverse viste. La conoscenza delle corrispondenze tra i corner può essere utilizzata per determinare la posizione e l'orientamento degli specchi, e quindi per stimare la posizione 3D di un punto sul viso del paziente tramite strumenti presenti allo stato dell'arte.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

Leonardo Oliva

TU WIEN

UN ALGORITMO DI VIDEO ANALISI PER IL TRACKING E L'INTERPRETAZIONE DEL COMPORTAMENTO DI UCCELLI

Abstract

Il comportamento di esemplari maschi di alcune specie di uccelli durante il corteggiamento determina la probabilità di essere scelti dalla femmina. Il processo di selezione è ad oggi analizzato dai biologi tramite annotazione manuale dei video in cui viene filmata la danza di accoppiamento. L'annotazione manuale richiede tipicamente molto tempo, vi è dunque un forte interesse nello sviluppo di algoritmi capaci di rendere automatica l'analisi del comportamento. Nel presente lavoro di tesi viene introdotta una descrizione significativa e compatta della danza di accoppiamento di una particolare specie di uccelli chiamata Golden Collared Manakin.

A tal fine viene inoltre realizzato un algoritmo utile a tracciare i movimenti degli esemplari maschi in un ambiente dinamico come la giungla di Panama. Sia il processo di tracciamento degli uccelli che i parametri utilizzati per descrivere i movimenti possono essere facilmente riadattati ad esemplari che esibiscono comportamenti simili. L'approccio proposto è testato su un set di video fornito dai biologi ed i risultati ottenuti vanno a confermare l'efficacia del metodo.