



## ● PUBBLICAZIONI

2024

### [A Computational Framework for Identifying Salient Moments in Motion Capture Data](#)

**Abstract.** This study presents a computational framework for identifying salient moments for the analysis of motion capture data, with a specific focus on the action of throwing a ball. Identifying these moments is helpful for progress in fields such as animation, sports science, and physical therapy, as it allows for a detailed analysis of complex movements. Traditionally, identifying key moments in motion capture sequences has been based on subjective and inconsistent manual observation. Our study aims to overcome this issue by employing unsupervised techniques, including time series interpolation, differential spatial analysis, spectral clustering, and determination of the optimal number of clusters, to detect important movements within motion capture sequences systematically. We conducted an online study to validate our framework where participants identified key video sequence moments. These were then cross-referenced with motion capture data. The empirical validation showed significantly higher congruence between computationally identified salient moments and those validated by participants with respect to an alternative approach that does not incorporate spectral clustering. The proposed approach offers a standardized, objective method for extracting key moments from motion capture data.

**Autori:** Gabriele Romano, Sanket Rajeev Sabharwal, Giorgio Gnecco, Antonio Camurri | **Nome della pubblicazione:** LOD 2024 | **Volume, numero, pagine:** vol 15509 | **Editore:** Lecture Notes in Computer Science

2024

### [Improving Output Visualization of an Algorithm for the Automated Detection of the Perceived Origin of Movement](#)

**Abstract.** The perceived Origin of full-body human Movement (OoM), i.e., the part of the body that is perceived by an external observer as the joint from which movement originates, represents a relevant topic for movement analysis. Indeed, its automated detection is important to contribute to the automated analysis of full-body emotions and of non-verbal social signals, and has potential applications, among others, in dance and music teaching, cognitive and motor rehabilitation, sport, and entertainment. In this work, we further develop a recently proposed algorithm for the automated detection of the perceived OoM, by improving the visualization of its output. Specifically, the core of that algorithm relies on clustering a skeletal representation of the human body based on the values assumed by a movement-related feature on all its vertices, then finding those vertices that are at the boundary between any two resulting clusters. In the work, we improve the visualization of the clusters generated by that algorithm in successive frames, by “colouring” them by means of the resolution of a sequence of minimum cost bipartite matching subproblems. Finally, based on a real-world dataset, we show that the proposed modification of the algorithm provides, indeed, a better visualization of the clusters than its original version.

**Autori:** Gnecco, Giorgio; Fausto, Martina; Romano, Gabriele; Volpe, Gualtiero; Camurri, Antonio | **Nome della pubblicazione:** INTETAIN 2023 | **Volume, numero, pagine:** Pagine 96-106 | **Editore:** LNICST

2024

### [A Visual Comparison interface for educational videos](#)

#### ABSTRACT

With the increased use of videos as learning support tools, learners of all levels regularly seek and view educational videos, whether to gain a basic understanding of a topic or to delve deeply into

a specific domain subject. The availability of tools to help learners make informed choices would be of great value. These tools should support searching videos that match the learner's needs and provide comparisons between them. Our contribution in this respect is the design of an innovative framework aimed to support video comparison using criteria that include the topic relevance in the video, its depth of coverage, and the required prerequisites for video comprehension, other than features including the explanation duration and the percentage of frames containing slides. All these features are extracted from the video and used to provide the user with video-specific and comparative visual information. Our preliminary results about the comprehensibility, perceived usefulness, and usability of the comparison interface are highly encouraging. In particular, we highlight the positive perception of users about the possibility of better understanding which videos address the concepts they are looking for and identifying the prerequisite concepts needed to comprehend the video topics.

**Autori:** Elena Benedetto, Gabriele Romano, Ilaria Torre, Mario Vallarino, Gianni Vercelli | **Nome della pubblicazione:** AVI 2024

## ● ATTIVITÀ DI RICERCA

---

03/2024 – 31/10/2024

### Assistente Ricercatore

---

Il mio ruolo si è concentrato sull'indagine dell'origine del movimento negli individui e nei gruppi utilizzando metodi di apprendimento automatico e studiando altre qualità del movimento umano.

06/2024 – 09/2024

### Attività di Lavoro Autonomo

---

L'obiettivo è stato quello di estrarre relazioni prerequisiti tra i concetti presentati nei video delle lezioni utilizzando uno strumento di annotazione online. Quindi di proporre un modello per l'estrazione del Knowledge Graph dai video didattici per aiutare gli studenti a migliorare la loro comprensione e la rappresentazione concettuale della materia, grazie alle potenzialità dell'LLM. Gli obiettivi includono il supporto alla definizione di protocolli e strumenti per gli annotatori per la creazione di un dataset di video annotati e l'esecuzione di annotazioni multilivello di video didattici per l'apprendimento e la valutazione del Knowledge Graph.

12/2022 – 03/2023

### Borsa di Ricerca post-laurea di tipo "Starter"

---

Ho integrato un modello pre-addestrato di machine learning, utilizzato per l'identificazione di frame video con slide, in una piattaforma online chiamata [Edurell](#). Questa piattaforma è in grado di eseguire analisi semantiche su video didattici estraendo concetti e costruendo grafi di conoscenza a partire dai dati collegati ottenuti. Ho quindi sviluppato un algoritmo per il riconoscimento del testo nei frame classificati come "con slide" da quel modello, raggruppando i frame che presentano la stessa slide e distinguendo tra il contenuto della slide e il suo titolo. Dal titolo di ogni slide, viene selezionata una parola chiave che viene utilizzata per perfezionare il grafo di conoscenza dei concetti spiegati nel video. Questo viene eseguito integrando i concetti trovati con il metodo di estrazione preesistente, incentrato sulla trascrizione dell'audio. Questo lavoro mira a migliorare l'identificazione delle relazioni prerequisiti con i concetti chiave, senza intervento umano. Inoltre, le parole chiave trovate sono state arricchite con metadati sulla durata delle parole sullo schermo e sulla posizione relativa. Infine, ho implementato l'algoritmo di estrazione come componente separato su una macchina virtuale con capacità di parallelizzazione, in modo che funzionasse in background mentre gli utenti navigavano sul sito web, e ho integrato graficamente il componente nel sito web pubblico del progetto. Un [documento](#) che riassume il lavoro è disponibile nel repository GitHub del progetto.

Link <https://unige.it/albo/download/9452.pdf>

## ● ESPERIENZA LAVORATIVA

---

🏢 **WIDECONS S.R.L - VIA ASSAROTTI, 56/1A – 16122 – GENOVA, ITALIA**

**Impresa o settore** Servizi Di Informazione E Comunicazione

CONSULENTE IT – 02/2024 – 07/2024

Servizi di consulenza, analisi esplorativa, studio di modelli, test, sperimentazione e formazione nel contesto di algoritmi software e di intelligenza artificiale per una società di consulenza per l'ottimizzazione dei processi.

COMPETENZE LINGUISTICHE

Lingua madre: ITALIANO

Altre lingue:

	COMPRENSIONE		ESPRESSIONE ORALE		SCRITTURA
	Ascolto	Lettura	Produzione orale	Interazione orale	
INGLESE	B2	C1	B2	B2	B2

Livelli: A1 e A2: Livello elementare B1 e B2: Livello intermedio C1 e C2: Livello avanzato

COMPETENZE

Python (programmazione informatica) | SQL | NoSQL | Programmazione C Programmazione Java | Padronanza del Pacchetto Office (Word Excel PowerPoint ecc)

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

01/11/2024 – ATTUALE Genova, Italia

DOTTORATO Università degli Studi di Genova

08/2021 – 19/12/2023 Genova, Italia

LAUREA MAGISTRALE Università degli Studi di Genova

Campo di studio Computer Engineering - Artificial Intelligence and Human-Centered Computing | Voto finale 110/110 |

Tesi A comparative analysis across algorithmic, machine learning, and visual paradigms for the automatic detection of the perceived origin of full-body human movement.

08/2016 – 09/2021 Milano, Italia

LAUREA TRIENNALE INGEGNERIA INFORMATICA Politecnico di Milano

Programmazione di alto livello in C, Python e Java.

Algoritmi e Principi dell'Informatica.

Logica applicata a linguaggi regolari.

Modelli di programmazione parallela tramite thread.

Struttura interna dei Calcolatori (hardware e software)

Descrizione architetture hardware tramite linguaggio VHDL e presentazione progetto.

Strutturazione, sviluppo (Java), deployment e presentazione (slides e UML) di progetto di gruppo con collaborazione tramite piattaforma di versioning (Git).

Progettazione e manipolazione di database tramite linguaggio SQL.

Basi di Matematica, Statistica e Fisica per l'Ingegneria.

Indirizzo Piazza Leonardo da Vinci, 32, 20133, Milano, Italia | Voto finale 84 | Tesi Progetto di Ingegneria del Software

2010 – 06/2016 Chiavari, Italia

DIPLOMA LICEO Liceo Scientifico Marconi Delpino Chiavari

Indirizzo Piazza Caduti di Nassiriya, 14, 16043, Chiavari, Italia | Voto finale 70

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel CV ai sensi dell'art. 13 d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 GDPR 679/16 - "Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali".