

La Ricerca Internazionale e gli Scenari Tecnologici

Paolo Nesi

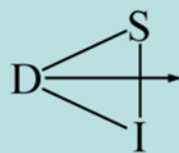
**DISIT Lab: Lab. Sistemi Distribuiti e Tecnologie Internet
Dipartimento di Sistemi e Informatica
Universita' degli Studi di Firenze**

**<http://www.disit.dsi.unifi.it>
nesi@dsi.unifi.it, paolo.nesi@unifi.it**

Tel: 0554796523, fax: 055-4796363

Via S. Marta 3, 50139 Firenze

**Comunicazione, Augmented Reality e il futuro dello sport
Museo del Calcio- Coverciano (FI)
viale A. Palazzeschi, n. 20 - Firenze
15 dicembre 2011**



Sommario

- Applicazioni
- AR: Elementi Aggiuntivi
- AR: Principali Paradigmi
- Metodi di Attivazione
- Scenari di Fruizione
- Problematiche
- Conclusioni

AG: Applicazioni

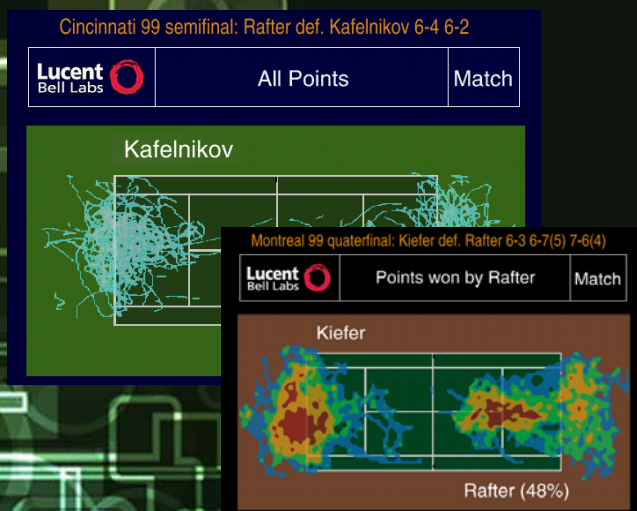


- **Produrre informazioni**

- per/prima-di arrivare all'evento
- durante un evento
- per chi fa sport: condizioni, lavoro...

- **Rappresentazione aumentata di eventi sportivi**

- descrizione delle tattiche di gioco
- sommario di video per scene
- studio del comportamento degli atleti, eventi, etc.
- supporto alla decisioni di arbitri/referee, identificazione di condizioni di gioco



Visualization of Sports using Motion Trajectories:
Providing Insights into Performance, Style, and Strategy,
--IBM TJ. Watson Research Center,
--Bell Labs, Lucent Technologies

- **Social network per lo sport, attrazione della comunità**

- **Supporto alla riabilitazione**



Realtà Aumentata, Augmented Reality

- **Diretta:**



- aggiungere informazioni alla realtà tramite

- Cartelli di indicazione, QR/Barcode, RFID, GPS, audio guide, ..

- Accessibili con o senza dispositivi

- **Indiretta:**

- creare delle rappresentazioni aumentate tramite le quali si accede a delle informazioni. Le rappresentazioni aumentate sono a loro volta

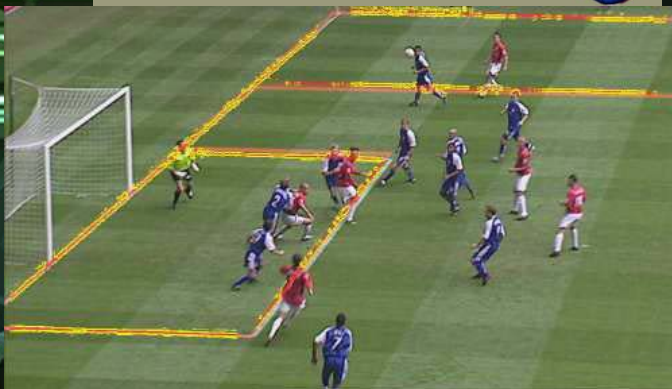
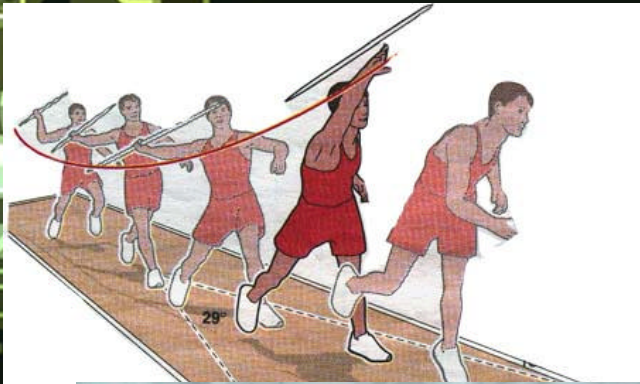
- video, immagini, mappe, guide



AR: Elementi Aggiuntivi

- Mettere in evidenza
- Descrittori / informazioni
- Punti sensibili per funzioni interattive
- Stimolare altre sensazioni
- Viste sincronizzate
- Ricostruzione 3D della scena o di elementi nella scena

AR: Elementi Aggiuntivi



- **Per Mettere in evidenza**

- Posizioni di persone e/o oggetti
- Traiettorie di palle/oggetti e/o persone

- Curve sovrapposte
- Effetti stroboscopici: istanti di uno stesso gesto atletico, uomo che salta

- Distanze fra punti con misure

- Proiezione di punti e linee

- Velocità

- Valori, diagrammi

AR: Elementi Aggiuntivi

PISTE Project



Per descrivere/dare informazioni

– Evidenti:

- Testuali con e senza etichette
- Velocità di oggetti e persone
- Distanze
- Identificativi: nomi di persone, oggetti/aree.

– Non Evidenti

- Pubblicità: cartelloni personalizzati, orientati e illuminati opportunamente
- Scritte sul pubblico: animate, deformate opportunamente



Institute of New Imaging Technologies
Universitat Jaume, Spain

AR: Elementi Aggiuntivi, modali



- **Punti sensibili per funzioni interattive**
 - Gadget, bottoni
 - Animazioni 2D
 - Personaggi virtuali, avatar
- **Produrre altre sensazioni**
 - Rumori, Odori,
 - Vibrazioni, Oscillazioni, movimenti
 - Etc.

AR: Elementi Aggiuntivi



Viste sincronizzate, multivideo/immagini

- stessa scena da diversi punti di vista o in tempi differiti
- scene simili con persone diverse, stesso gesto atletico
- Tecniche di PiP, tiled, etc.

In aggiunta

- Navigazione fra scene e annotazioni
- Registrazione della navigazione fra scene/annotazioni

MyStoryPlayer solution, DISIT



AR: Elementi Aggiuntivi

- **Ricostruzione 3D della scena o di elementi nella scena**



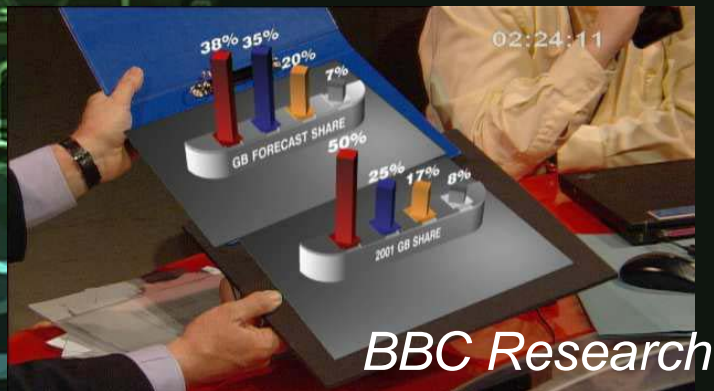
- Ricostruzione dell'ambiente
- Ricostruzione del movimento dell'atleta come Avatar (tipicamente off line)
 - Uso di video camera e appositi sensori
 - Tipicamente off line

AR: Principali Paradigmi

- Aggiunta di Elementi AR nella scena virtuale/rappresentata rispetto alla reale
- Aumento della risoluzione, accesso al dettaglio
- Aumento della visione di insieme
- Augmented Mirror
- Entrare nella scena, «presence»

AR: Paradigmi

- **Aggiunta di Elementi AR nella scena virtuale/rappresentata rispetto alla reale:**
 - overlay/sovrapposizione di Elementi di AR
 - Interagire con Elementi AR guardando la rappresentazione aumentata e non la realtà



AR: Paradigm, Aumento Risoluz.



- **Aumento della risoluzione**

- ZOOM tramite telecamera: cellulare o occhiali
- Aggiunta in overlay di Elementi di AR
- Attivazione automatica di elementi nella scienza aumentata (e.g., video)



AR: Paradigm, Visione d'Insieme

FascinatE project

- **Aumento della visione di insieme** per composizione di immagini e/o selezione specifica:
 - Acquisizione/Visione dell'intero stadio a 360 gradi
 - Scelta del punto di visione personale e/o da parte del regista



AR: Paradigm, Augmented Mirror



- **Augmented Mirror**, vedere se stessi oppure oggetti con informazioni aggiunte (per didattica e/o recupero)
 - Verifica della posizione
 - Vedersi insieme ad Elementi AR per valutare cosa e come si sta facendo
 - Revisione del gesto atletico
 - Accelerazione dell'apprendimento
 - Accelerazione del recupero

AR: Paradigm, Presence

- **Entrare nella scena**, sense of presence
 - Vedere se stessi nel contesto dell'evento sportivo da una posizione diversa a quella attuale
 - Stare sul campo per vedere la partita invece che al proprio posto
 - Ricevere effetti aggiuntivi per dare la sensazione di presenza nel posto remoto: «presence»

Metodi di attivazione/interazione



- **Acquisizione informazioni, eventi di attivazione:**
 - QR, barcode 2D, RFID
 - Click/bottoni/link: mobile, PC, TV
- **Comandi Vocali:**
 - Audio processing: speech recognition
- **Comandi Gestuali:**
 - Accelerometri e Giros/giroscopi
- **Posizione:**
 - Acquisizione di immagini → contesto
 - GPS, WiFi, Celle di connessione, Irda, BT,
- **Pensiero:**
 - Human Brain Signals

Scenari di Fruizione

- **Broadcast:**
 - DVBS, DVBT/MHP, WebTV, streaming, eventi live o in differita
- **WEB:** ipTV, WebTV, browser
 - visione di eventi registrati, accesso on demand
- **Mobile:** l'utente
 - è ad evento sportivo
 - si muove intorno ad un evento
 - svolge attività sportiva
- **Scenario Sociale (trasversale)**

Scenario Broadcast

- Ricezione di video/immagini con Elementi AR
- Difficoltà di attivazione di informazioni sulla base di Elementi di AR interattivi
- **informazioni veicolate** nello stream principale (e.g., MHP, MPEG-4):
 - per passare ad altri canali
 - per accedere ad altre informazioni
 - meno efficace su DVB e + su IP
- **Scenari aggiuntivi** possibili basate sul decoder
 - viste multiple, attività sociali

Scenario WebTV, IP-TV, Browser



- Ricezione di video/immagini con Elementi AR
- Attivazione di informazioni sulla base di Elementi AR interattivi che possono portare ad elementi non previsti nello stream principale:
 - passare ad altri canali
 - accedere ad informazioni
- Scenari possibili:
 - viste multiple, etc.
 - attività sociali: voti, commenti, twitter, connessioni con altri gruppi/persone, etc.

Scenario Mobile: server/client



- **Visione personale**, Personal view
- **Acquisizione** del contesto (posizione, immagini, etc.) e comunicazione di questo al server/cloud
 - Attivazione con QR, GPS, RFID o via algoritmi di riconoscimento della scena,
 - file audio, immagini, informazioni, etc.
- **informazioni** fornite da server, e.g.:
 - velocità della palla, punteggio, ...
- **Attività sociali**:
 - voti, commenti, twitter, networking, etc.

Scenario Mobile: client (server)

- **Visione personale**, Personal view
- **Acquisizione** di informazioni di contesto o da elaborare (GPS, immagini, audio, etc.)
- **Attivazione** con QR, GPS, RFID o via algoritmi di riconoscimento della scena, del file audio, delle immagini, etc.
- **Stima di informazioni** direttamente dal mobile
 - E.g., riconoscimento di targhe, numeri, etc.
- **Attività sociali** paritarie leggere

Scenario Sociale, tematico per



- seguire I propri paladini
- seguire le proprie pratiche
- discutere sui risultati ed incontrare altri fun
- incontrare altri sportivi
- tenere compatta la comunita'
- organizzare I propri eventi sportivi
- Avere risutlati e statistiche
- Rivedere eventi in AR
- Comporre il proprio team
- Accedere a servizi aggiuntivi
- Etc. etc.



Problematiche generali

- Comprensibilità, Usabilità, Accettabilità
 - Interesse dell'utente ad utilizzarle
 - con gli strumenti in uso da parte dell'utente
- Complessità
 - Costi di gestione e produzione
 - Precisione

Conclusioni

- Moltissime applicazioni che promettono grande interesse da parte degli utenti finali
- Svariati modelli e paradigmi che possono e devono essere completamente sviluppati / validati
- Ampii margini di sviluppo per i nuovi sistemi di distribuzione di contenuti digitali e di diffusione dell'informazione
- Forti innovazioni in relazione alle attività sociali e di interazione