

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902089901A1

Publication Date

20140405

Applicant

RAI RADIOTELEVISIONE ITALIANA S.P.A.

Title

METODO E SISTEMA PER LA RACCOMANDAZIONE DI CONTENUTI
MULTIMEDIALI SU UNA PIATTAFORMA MULTIMEDIALE

-RS002-

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo: -RS002-
"METODO E SISTEMA PER LA RACCOMANDAZIONE DI CONTENUTI
MULTIMEDIALI SU UNA PIATTAFORMA MULTIMEDIALE"

Di titolarità di:

- **RAI Radiotelevisione Italiana S.p.A.**, di nazionalità Italiana, con sede in Viale Mazzini 14, 00195 Roma (RM), P. IVA 06382641006
- **S.I.SV.EL. Società Italiana per lo Sviluppo dell'Elettronica S.p.A.**, di nazionalità Italiana, con sede in Via Sestriere 100, 10060 None (TO), P. IVA 07004870015

ed elettivamente domiciliata presso i Mandatari Ing. Roberto Dini (No. Iscr. Albo 270 BM), Ing. Corrado Borsano (No. Iscr. Albo 446 BM), Ing. Marco Camolese (No. Iscr. Albo 882 BM), Ing. Matteo Baroni (No. Iscr. Albo 1064 BM), Dott. Giancarlo Reposio (No. Iscr. Albo 1168 BM), c/o Metroconsult S.r.l., Via Sestriere 100, 10060 None (TO).

Inventori designati:

- **Alberto MESSINA**, c/o RAI Radiotelevisione Italiana - Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica, Corso Giambone 68, 10135 Torino (TO)
- **Sabino METTA**, c/o RAI Radiotelevisione Italiana - Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica, Corso Giambone 68, 10135 Torino (TO)
- **Maurizio MONTAGNUOLO**, c/o RAI Radiotelevisione Italiana - Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica, Corso Giambone 68, 10135 Torino (TO)

DESCRIZIONE

[CAMPO DELL'INVENZIONE]

La presente invenzione si riferisce ad un metodo e ad un sistema per la raccomandazione di contenuti multimediali.

[ARTE NOTA]

Oggigiorno la quantità di contenuti multimediali accessibili è enorme e costantemente in crescita. Grandissime quantità di informazioni (immagini, video, documenti, commenti su reti sociali, ...) vengono continuamente prodotte, archiviate e condivise tra i numerosi fruitori, gli utenti. In questo contesto, la modalità con cui un utente accede alle informazioni di suo interesse assume evidentemente un'importanza cruciale.

Al fine di reperire un generico contenuto di suo interesse, un utente può esplicitare in forma testuale una richiesta di ricerca, sotto forma di *query*. Successivamente un sistema (*Information Search & Retrieval system*) analizza il contenuto della *query* e lo confronta con opportuni "indici" dei contenuti a disposizione. Tali indici sono normalmente predefiniti e costruiti sulla base di un'analisi dei contenuti.

Le informazioni associate al contenuto multimediale stesso sono notoriamente definite in letteratura con il termine "metadati".

Il sistema restituisce quindi, utilizzando diverse modalità e metriche, il contenuto più rilevante alla richiesta dell'utente espressa mediante la *query*.

L'importanza dei metadati in questo processo di ricerca e recupero di contenuti è evidente. Tanto più numerosi e rappresentativi sono i metadati, tanto più efficiente sarà il processo di identificazione e recupero del contenuto.

A supporto di questo processo di ricerca e recupero di contenuti multimediali, si inseriscono i "sistemi di raccomandazione", la cui funzione è di identificare con maggiore accuratezza contenuti multimediali che possano anticipare le necessità ed aspettative degli utenti.

Un esempio di un sistema di raccomandazione in un

contesto di contenuti multimediali è noto dal documento US2007/0208718A1, che descrive un media server comprendente un sistema di raccomandazione che fornisce all'utente una guida programmi personalizzata.

In generale, è possibile identificare essenzialmente due categorie di sistemi di raccomandazione, sintetizzate nel seguito.

Esistono sistemi di raccomandazione "a filtraggio collaborativo" (dall'inglese *collaborative filtering*), i quali generano raccomandazioni sulla base di selezioni precedenti operate da utenti "simili". Gli utenti sono infatti raggruppati in stereotipi definiti da un insieme di preferenze. Quindi l'assunzione di base in questi sistemi collaborativi è che il comportamento di un gruppo di utenti può essere usato per inferire sul comportamento di un singolo utente facente parte del gruppo stesso.

Il documento US 6,438,579B1 descrive un sistema di raccomandazione collaborativa, in cui all'utente vengono proposti contenuti multimediali in base alla corrispondenza tra valutazioni di contenuti da parte dell'utente stesso, e la valutazione di altri contenuti da parte di altri utenti, secondo una logica di comportamento di gruppo.

Esistono inoltre sistemi di raccomandazione basati sul filtraggio del contenuto (dall'inglese *content-based filtering*) che generano raccomandazioni confrontando le preferenze dell'utente (espresse in maniera esplicita o implicita) e le caratteristiche dei contenuti da esso fruiti con i metadati o le caratteristiche associate ai contenuti da raccomandare. Le preferenze dell'utente sono ottenute esplicitamente quando l'utente fornisce volontariamente le proprie valutazioni; diversamente, e è possibile estrarre implicitamente importanti informazioni dalla registrazione e

dal monitoraggio automatico delle azioni compiute dall'utente. Le caratteristiche dei contenuti fruiti dall'utente sono tipicamente estratte da algoritmi di analisi del contenuto audiovisivo.

Un esempio di sistema di raccomandazione basato sul contenuto è noto dal documento US2011/0125585A1, il quale descrive un sistema di raccomandazione che propone contenuti di potenziale interesse per un utente in base al comportamento pregresso dell'utente stesso, ricevuto da una piattaforma utente.

Tuttavia, le soluzioni note nell'ambito dei sistemi di raccomandazione di contenuti multimediali non risultano pienamente soddisfacenti.

Infatti, l'utente impegnato nella fruizione di un contenuto multimediale, interagisce con il sistema di ricerca e recupero delle informazioni in maniera del tutto personale, decidendo di approfondire alcuni contenuti piuttosto che altri sulla base di proprie necessità culturali e contestuali, difficilmente inquadrabili a priori.

In generale, un utente potrebbe esprimere una *query* in maniera imprecisa, o utilizzando parole delle quali esistono sinonimi che potrebbero portare a risultati migliori. In aggiunta, l'indicizzazione predefinita dei contenuti da parte dei sistemi di raccomandazione, genericamente associata ad un concetto di rilevanza o similarità, implica necessariamente un'interpretazione univoca delle *query*. La conseguenza di questi aspetti è che il sistema di raccomandazione può restituire all'utente risultati non completamente aderenti alle sue necessità.

L'utente è quindi costretto ad un faticoso lavoro di interazione con il sistema di raccomandazione; tuttavia

questa interazione viene spesso "dimenticata" dal sistema a valle del completamento della ricerca, per cui risulta difficile ricostruire, anche per l'utente stesso, la dinamica dell'interazione in un secondo momento.

[SINTESI DELL'INVENZIONE]

Scopo della presente invenzione è quello di presentare un metodo e sistema che risolvano alcuni dei problemi dell'arte nota.

In particolare, è scopo della presente invenzione quello di presentare un metodo e sistema di raccomandazione di contenuti multimediali, che siano in grado di recuperare in maniera più efficace contenuti multimediali di interesse per un'utente sfruttando la rappresentazione e memorizzazione delle informazioni relative all'interazione dell'utente con il sistema.

È inoltre scopo della presente invenzione quello di presentare un metodo e sistema di raccomandazione di contenuti multimediali, che consentano di valorizzare le possibili associazioni che l'utente potrebbe avere messo in atto durante le proprie precedenti esperienze di fruizione.

Questi ed altri scopi della presente invenzione sono raggiunti mediante un metodo di raccomandazione di contenuti multimediali, ed un relativo sistema, incorporanti le caratteristiche delle rivendicazioni allegate, le quali formano parte integrante della presente descrizione.

Un'idea generale alla base della presente invenzione è di prevedere un metodo per la raccomandazione di contenuti multimediali in cui: si riceve un comando da un utente, attraverso una interfaccia utente apposita, per riprodurre almeno un primo contenuto multimediale; si riceve dall'utente, attraverso un' interfaccia utente apposita, almeno un secondo contenuto multimediale ed un'informazione

relativa ad un'associazione tra il secondo contenuto multimediale e il primo contenuto multimediale osservato; si elabora almeno un primo stato rappresentativo dell'identità dell'utente, del primo contenuto multimediale e del secondo contenuto multimediale, e dell'associazione; si raccomanda almeno un secondo stato rappresentativo di almeno un terzo contenuto multimediale, in base al primo stato elaborato.

La presente invenzione si riferisce inoltre ad un sistema per la raccomandazione di contenuti multimediali, comprendente una prima memoria in cui sono memorizzati contenuti multimediali, un processore ed almeno un'interfaccia utente atti a riprodurre almeno un primo contenuto multimediale. Il sistema comprende ulteriormente almeno una seconda memoria atta a memorizzare almeno un secondo contenuto multimediale ricevuto mediante l'interfaccia utente ed un identificativo utente, ed ulteriormente atta a memorizzare almeno un'informazione relativa ad un'associazione tra il secondo contenuto multimediale e il primo contenuto multimediale osservato, ricevuta mediante detta interfaccia utente. Il processore è atto a processare informazioni relative all'utente, al primo contenuto multimediale e al secondo contenuto multimediale, e all'informazione relativa all'associazione, per elaborare almeno un primo stato d'informazione. La seconda memoria è atta a memorizzare il primo stato d'informazione, ed il processore è ulteriormente atto a processare informazioni relative al primo stato d'informazione e ai contenuti multimediali, per elaborare almeno un secondo stato d'informazione rappresentativo di almeno un terzo contenuto multimediale nella prima memoria, da raccomandare all'utente.

La soluzione proposta consente di superare svantaggi

dell'arte nota, ovvero consente innanzitutto di ottenere una nuova e più completa modalità di raccomandazione di contenuti multimediali, che sia centrata sull'analisi e comprensione dell'interazione e sulle caratteristiche dell'utente stesso.

Di conseguenza il sistema può sfruttare la ricchezza delle informazioni prodotte nell'interazione per migliorare le performance sullo specifico utente o, più in generale, su una comunità di utenti.

Il metodo ed il sistema proposti consentono di associare ad un dato insieme di contenuti osservati, ulteriori contenuti multimediali generati dall'utente (audio, video, testo, o aggregati di tali entità), e di creare contenuti complessi, ottenuti dall'aggregazione di contenuti osservati e generati.

Allo stesso tempo l'utente ha la possibilità di associare a ciascun contenuto multimediale informazioni che caratterizzano ed arricchiscono l'interazione dell'utente con il sistema.

Il vantaggio essenziale di tale invenzione rispetto all'arte nota è che l'utente ha la possibilità di comunicare al sistema molte più informazioni di quelle che vengono attualmente scambiate, ristabilendo così un equilibrio informativo tra sistema e utente. È congetturabile che lo stabilirsi di tale equilibrio possa migliorare le prestazioni del sistema informativo in termini di maggior adattabilità alle esigenze informative dell'utente, le quali possono trovare piena espressione nelle funzionalità di interazione avanzata proposte.

Infatti, l'aumentata espressività disponibile nel flusso di contenuti multimediali riprodotti può essere sfruttata più efficacemente dal sistema, diminuendo l'incertezza

relativa all'associazione tra contenuti indicizzati e richieste dell'utente.

Nella soluzione proposta, il processo di ricerca e recupero di informazioni segue in maniera più efficace il processo di associazione messo in atto dall'utente durante la fruizione di contenuti multimediali.

Vantaggiosamente, l'invenzione proposta consente di colmare il gap esistente tra le richieste inserite dall'utente e l'effettiva richiesta informativa in esse contenuta.

Allo stesso tempo, l'invenzione proposta consente di colmare il gap tra la ricchezza di sfumature possibili nell'interpretazione dei contenuti osservati dall'utente, e le generiche capacità dei sistemi di raccomandazione di mantenere queste informazioni in maniera persistente e riutilizzabile.

[BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI]

Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione dettagliata che segue e dai disegni annessi, forniti a puro titolo esemplificativo e non limitativo, in cui:

- La Figura 1 esemplifica il metodo per la raccomandazione di contenuti multimediali;
- La Figura 2 esemplifica il sistema per la raccomandazione di contenuti multimediali;
- La Figura 3 esemplifica una generica raccomandazione di un contenuto multimediale ad un utente;
- La Figura 4 esemplifica una generica raccomandazione di una pluralità di contenuti multimediali ad un utente;
- La Figura 5 illustra un esempio di raccomandazione di un contenuto multimediale;
- La Figura 6 rappresenta un secondo esempio di

raccomandazione di un contenuto multimediale.

Nei disegni allegati, gli elementi, le azioni o i dispositivi analoghi sono indicati mediante i medesimi riferimenti nelle varie figure.

[DESCRIZIONE DETTAGLIATA]

La Figura 1 esemplifica il metodo per la raccomandazione di contenuti multimediali.

Un utente 10 è impegnato nella fruizione di contenuti multimediali su di una piattaforma multimediale, quale una piattaforma multimediale che consente l'accesso a video, immagini, audio, testi, e/o altri contenuti multimediali.

Una tale piattaforma multimediale è rappresentativa ed esemplificativa delle molte piattaforme multimediali che al giorno d'oggi sono diffuse, ed accessibili tipicamente attraverso la rete Internet, mediante l'utilizzo di dispositivi quali computer, televisori del tipo "Connected TV/IPTV", smartphone, palmari, tablet ecc.

L'utente 10 può interagire con la piattaforma multimediale per recuperare contenuti multimediali: al passo 101, secondo la presente invenzione, l'utente 10 interagisce con la piattaforma multimediale, dando inizio al processo che porterà alla raccomandazione dei contenuti.

Tale interazione al passo 101 può essere di svariate tipologie, in cui l'utente 10, per soddisfare i propri bisogni di approfondire la conoscenza di un particolare tema, ricerca dei contenuti multimediali; per esempio l'utente 10 può scorrere una lista predeterminata di contenuti multimediali caricati recentemente, oppure effettuare una ricerca di contenuti per parole chiave, oppure scorrere una lista di contenuti già raccomandati.

L'utente 10 interagisce con la piattaforma multimediale mediante un'apposita interfaccia utente (assimilabile al

riferimento 10 stesso), che sarà meglio descritta nel seguito. Inoltre, la piattaforma multimediale riconosce l'utente 10 mediante un identificativo utente, assimilabile agli scopi della presente invenzione all'identità dell'utente stesso, per esempio mediante un sistema noto di username e password.

Al passo 102, l'utente 10 desidera osservare un contenuto multimediale 1 sulla piattaforma multimediale; a questo scopo l'utente 10 invia un comando, attraverso un'apposita interfaccia utente, affinché la piattaforma multimediale riproduca tale contenuto multimediale 1, sia esso video, audio, immagine o altro ancora. In tal senso, l'azione di "osservare" da parte dell'utente 10 non deve essere intesa limitatamente alla fattiva osservazione da parte dell'utente 10 (che potrebbe per esempio altresì non curarsi del video riprodotto, lasciandolo in sottofondo e senza audio) ma ricomprendere i possibili scenari legati ad un comando di selezione da parte dell'utente 10, ed una successiva presentazione o riproduzione del contenuto 1 da parte della piattaforma multimediale.

Al passo 103, l'utente 10 carica un ulteriore contenuto multimediale 2 sulla piattaforma mediante l'interfaccia utente della medesima, associandolo al contenuto multimediale 1 appena osservato al passo 102. Per esempio, l'utente 10 può caricare un video 2 che risiedeva sulla memoria del proprio terminale, o perfino da un terzo dispositivo quale una macchina fotografica ad esso connessa.

Bisogna sottolineare che un contenuto multimediale 2 caricato dall'utente 10 può assumere svariate forme producibili dall'utente 10 durante interazione con la piattaforma multimediale: tali contenuti multimediali potrebbero essere audiovisivi, oppure "tag", annotazioni

testuali, audio, etc. In tal modo è possibile modellare l'interazione dell'utente 10 che si muove tra diversi stati, in cui la transizione da uno stato all'altro non avviene esclusivamente attraverso la fruizione o osservazione di un contenuto multimediale, ma anche caricando contenuti multimediali ulteriori.

Durante il caricamento al passo 103, l'utente 10 esprime in maniera implicita od esplicita un'associazione 11 tra il contenuto osservato al passo 102, ed il contenuto caricato al passo 103; tale associazione 11 esprime un'affinità tra il primo contenuto multimediale 1 osservato, ed il secondo contenuto multimediale 2 caricato dall'utente 10, come sarà più chiaro nel seguito.

Tale associazione 11 può essere espressa attraverso un dato di tipo testuale arrecante un'informazione di carattere descrittivo del contenuto stesso quale per esempio: annotazione, commento, titolo, sommario.

Tale associazione 11 può essere inoltre di tipo logico quale per esempio: condivisione, esempio positivo, esempio negativo, opposizione, consiglio, riferimento, sorgente, contributo, implicazione, derivazione, query. Quest'ultima tipologia di associazione (query) modella la classica situazione in cui l'utente utilizza un contenuto testuale (una serie di parole chiave) o multimediale (un'immagine di riferimento) al fine di cercare altri contenuti.

Tale associazione 11 può essere poi di tipo temporale o logico-causale, quale per esempio: precedente/successivo antecedente, conseguente.

Tale associazione 11 può essere anche di tipo strutturale e compositivo ovvero di aggregazione, quale ad esempio: parte di, aggregato con. Questo tipo di primitive di associazione permettono di comporre aggregati di oggetti

multimediali identificabili essi stessi come oggetti multimediali "composti".

Naturalmente, come ovvia generalizzazione, si può prevedere che l'utente 10 possa definire associazioni 11 specifiche in aggiunta a quelle predefinite e disponibili nella piattaforma multimediale.

Al passo 104, la piattaforma multimediale estrapola una pluralità di informazioni astratte relative allo stato verificatosi ai passi 102 e 103, in particolare informazioni comprendenti:

- un identificativo dell'utente 10;
- un identificativo del primo contenuto multimediale 1 osservato;
- un identificativo del secondo contenuto multimediale 2 caricato dall'utente 10;
- un identificativo rappresentativo dell'associazione 11 intercorsa.

La possibilità di memorizzare suddette informazioni relative all'interazione dell'utente 10, insieme alla memorizzazione dei contenuti multimediali, consente di effettuare un apprendimento automatico e l'approfondimento di conoscenze derivabili da tali dati complessi. Inoltre, la particolare forma di memorizzazione può consentire la condivisione delle informazioni tra una pluralità di piattaforme multimediali, in maniera da migliorare l'esperienza multimediale dell'utente 10.

Al passo 105, la piattaforma multimediale processa le informazioni estrapolate al passo 104, in modo da ricostruire almeno un ulteriore stato che identifica un ulteriore contenuto multimediale 3, da raccomandare pertanto all'utente 10 come di potenziale interesse per la fruizione.

Tale raccomandazione al passo 105 prevede di utilizzare

un motore di "Data Mining" che utilizza le informazioni memorizzate al passo 104, espresse in una sintassi opportuna e preferibilmente standard, per la raccomandazione di contenuti multimediali secondo parametri stabiliti in un modello di interazione.

Preferibilmente, sulla base della specifica associazione 11 impostata dall'utente 10 al momento del caricamento del contenuto 2, si instaura un meccanismo specifico di raccomandazione da parte del sistema.

Se ad esempio l'utente associa il secondo contenuto multimediale 2 al primo contenuto multimediale 1 attraverso il concetto di "opposizione", il sistema può sfruttare tale conoscenza esplicita per apprendere quali caratteristiche del secondo contenuto multimediale 2 sono maggiormente divergenti dal primo contenuto multimediale 1, ed inferire che qualsiasi altro contenuto arrecante tali caratteristiche sarà altrettanto classificabile come in "opposizione".

Similmente, se l'utente associa il secondo contenuto multimediale 2 al primo contenuto multimediale 1 attraverso il concetto logico-causale di "conseguente", il sistema può sfruttare l'intrinseca transitività di tale concetto per instaurare reti causali tra i contenuti, che permettano di raggiungere e di raccomandare all'utente 10 contenuti raggiungibili in tali reti a partire dal contenuto multimediale 2.

Infine, se l'utente associa il secondo contenuto multimediale 2 al primo contenuto multimediale 1 attraverso il concetto compositivo di "aggregato con", quindi implicitamente creando un insieme di oggetti mutuamente pertinenti sulla base di una logica definita dall'utente, il sistema può sfruttare questa situazione analizzando quali tra le caratteristiche dei contenuti multimediali 2 e 1

aggregati sono in comune, e basando quindi la raccomandazione di ulteriori oggetti che siano maggiormente simili ai contenuti multimediali 2 e 1 sulla base di tali caratteristiche.

Da ciò emerge uno scenario in cui, differentemente dall'arte nota che predilige schemi fissati a priori per la raccomandazione (per esempio uno specifico metodo di raccomandazione collaborativa), il sistema è in grado di implementare un approccio adattativo alla raccomandazione.

Il metodo sopra esemplificato arricchisce e potenzia la partecipazione dell'utente nel processo di raccomandazione dei contenuti multimediali.

Per estensione, attraverso l'utilizzo di operatori di composizione tra contenuti multimediali che generano nuovi contenuti "aggregati", l'utente ha inoltre la possibilità di comporre "nuovi" contenuti multimediali aggregati, utilizzando i contenuti multimediali osservati e quelli da lui generati. Contemporaneamente l'utente attribuisce a tali contenuti multimediali, in maniera implicita od esplicita, un'associazione specifica che essi hanno nell'interazione con il contenuto multimediale osservato. Questo meccanismo instaura potenzialmente un ciclo infinito di ricorsività compositiva tra contenuti multimediali, che rappresenta un passo avanti rispetto allo stato dell'arte nota dei sistemi di raccomandazione.

In una forma di realizzazione preferita, la piattaforma multimediale modella il processo di interazione dell'utente impegnato nella fruizione di contenuti multimediali, rappresentandolo attraverso un linguaggio formale basato sullo standard RDF (*Resource Description Framework*), denominato OWL (*Web Ontology Language*). Il linguaggio OWL è un linguaggio di markup semantico per la pubblicazione e

condivisione sul World Wide Web.

Attraverso l'utilizzo del linguaggio OWL si può formalizzare tramite classi, relazioni fra classi e individui appartenenti a classi, il processo di interazione descritto con riferimento alla Figura 1. Le relazioni non esplicitamente presentate possono essere derivate logicamente dall'analisi della semantica dell'ontologia attraverso l'applicazione di metodi di ragionamento automatico che implementano processi inferenziali e deduttivi.

Di seguito sono riportate le Classi dell'ontologia, nella forma di realizzazione preferita mediante il linguaggio OWL.

User - utente: colui che sta fruendo di un contenuto multimediale su uno (o più) dispositivi. È il principale attore dell'esperienza multimediale.

Event - evento: una rappresentazione astratta di un generico evento reale.

State - stato: uno specifico evento, identificato da un insieme di 'variabili' o 'coordinate' che univocamente identificano l'insieme di centri di interazione ed il loro rispettivo ruolo in un determinato stato dell'esperienza multimediale.

Usage Event - evento d'uso: uno specifico evento che viene determinato ogni qual volta l'utente decide di utilizzare effettivamente un osservabile (per es. quando legge un testo, guarda un video, ...).

Multimedia Experience - esperienza multimediale: il complesso insieme di eventi (stati ed eventi d'uso) che rappresentano la fruizione, da parte dell'utente ed in un determinato intervallo di tempo, di un certo numero di contenuti multimediali.

Multimedia Object - oggetto multimediale: qualunque tipo di dato che può essere gestito da un dispositivo al fine di produrre i contenuti multimediali, per esempio nei formati video, audio, testo. La descrizione di un oggetto multimediale può includere le sue caratteristiche di basso livello (per esempio l' 'istogramma di colore' di un video). Un oggetto multimediale può avere il ruolo di osservabile o di artefatto, contestualmente ad uno stato di una esperienza multimediale. Gli oggetti multimediali comprendono i seguenti tipi di oggetti:

- *Text* - testo;
- *Image* - immagine;
- *Video* - video;
- *AudioVisual* - audiovideo;
- *Audio* - audio.

Interaction Atom - centro di interazione: una rappresentazione astratta degli osservabili e degli artefatti.

Observable - osservabile: uno specifico oggetto multimediale che l'utente potrebbe decidere di utilizzare, contestualmente ad uno specifico stato, durante la propria esperienza multimediale. Un'osservabile è un qualunque oggetto multimediale visibile all'utente in uno specifico stato (per es. un'immagine nell'interfaccia grafica).

Artefact - artefatto: uno specifico oggetto multimediale aggiunto dall'utente ad un osservabile, nel contesto di uno specifico stato. Un artefatto è un qualunque oggetto multimediale attivamente generato da un utente (per es. tag, annotazioni, parlato) o selezionato dall'utente durante uno specifico stato della propria esperienza multimediale.

Role - ruolo: una sorta di metadato che esplicita la funzionalità di un centro di interazione (per es., un

osservabile o un artefatto) contestualmente ad uno specifico stato. Per esempio, se l'utente aggiunge una parte di testo (artefatto) con l'intenzione di annotare un'immagine (osservabile), allora il ruolo di questo testo sarà 'annotazione'.

Nei linguaggi RDF una generica affermazione o informazione (e cioè qualunque semplice concetto) è descritta attraverso una 'tripletta': *Soggetto-Predicato-Oggetto*. Il 'Predicato' rappresenta la relazione/proprietà attraverso la quale il 'Soggetto' è legato all' 'Oggetto'. La sintassi per esprimere tale affermazione prevede:

- un *range* (o codominio), vale a dire una classe che rappresenta l' 'Oggetto'
- un *domain* (o dominio), vale a dire la classe a cui può essere applicata la relazione ('Predicato') e che rappresenta il 'Soggetto'

Di seguito sono riportate le relazioni tra le Classi dell'ontologia, nella forma di realizzazione preferita mediante il linguaggio OWL.

• ***characterizesArtefact***:

domain: '*Multimedia Object*' range: '*Artefact*'. Questa proprietà esprime il fatto che, in un certo stato, un oggetto multimediale ha il ruolo di artefatto.

• ***characterizesMExp***

domain: '*State*' range: '*Multimedia Experience*'. Questa proprietà lega una esperienza multimediale ad i suoi stati costituenti.

• ***characterizesObservable***

domain: '*Multimedia Object*' range: '*Observable*'. Questa proprietà esprime il fatto che, in un certo stato, un oggetto multimediale ha il ruolo di osservabile.

• ***composedBy***

domain: 'Interaction Atom' range: 'Interaction Atom'. Questa proprietà tiene conto delle composizioni (per es., relazioni spaziali o temporali) tra due centri di interazione.

- ***describesState***

domain: 'Observable' range: 'State'. Questa proprietà associa gli osservabili ai rispettivi stati.

- ***followsState***

domain: 'State' range: 'State'. Questa proprietà modella la sequenza temporale degli stati. È una proprietà transitiva.

- ***hasArtefact***

domain: 'State' range: 'Artefact'. Questa proprietà lega gli stati ai rispettivi artefatti costituenti.

- ***hasMultimediaExperience***

domain: 'User' range: 'Multimedia Experience'. Questa proprietà associa gli utenti alle esperienze multimediali.

- ***hasObservable***

domain: 'State' range: 'Observable'. Questa proprietà lega gli stati ai rispettivi osservabili costituenti.

- ***hasRole***

domain: 'Interaction Atom' range: 'Role'. Questa proprietà associa un ruolo ad un centro di interazione (un osservabile o un artefatto), contestualmente ad uno specifico stato.

- ***hasUsageEvent***

domain: 'Observable' range: 'UsageEvent'. Questa proprietà registra l'uso effettivo di un osservabile contestualmente ad uno specifico stato.

- ***hasUser***

domain: 'MultimediaExperience' range: 'User'. Questa proprietà associa le esperienze multimediali ai rispettivi

utenti.

- ***partOf***

domain: 'Interaction Atom' range: 'Interaction Atom'. Questa e la proprietà inversa di 'composedBy' e permette un legame inverso tra i centri di interazione composti ed le rispettive entità.

- ***perturbsState***

domain: 'Artefact' range: 'State'. Questa e la proprietà esprime la relazione tra gli stati e gli artefatti.

- ***precedesState***

domain: 'State' range: 'State'. Questa e la proprietà inversa di 'followsState'.

L'ontologia proposta permette di 'modellare' gli utenti impegnati in una esperienza multimediale, mappando gli oggetti multimediali. Quando l'utente interagisce con la piattaforma multimediale fruendo dei contenuti e caricandone ulteriori, provoca un cambio di stato informativo che viene interpretato dalla piattaforma multimediale. L'utente è in grado di arricchire un certo contenuto multimediale, associandovi un ulteriore contenuto multimediale, modificando così lo stato informativo della piattaforma. In generale, il modello è in grado di catturare in maniera ricca il comportamento dell'utente, la sua interazione con qualunque contenuto multimediale e i ruoli che gli oggetti rivestono nell'interazione.

La Figura 2 esemplifica una forma di realizzazione di una piattaforma multimediale, ovvero di un sistema per la raccomandazione di contenuti multimediali.

Il sistema per la raccomandazione di contenuti multimediali, comprende una prima memoria 201 in cui sono memorizzati una pluralità di contenuti multimediali, quali video, audio, immagini, testo, etc.

Il sistema comprende ulteriormente una memoria 202 ed un processore 203, operativamente connessi alla prima memoria 201. In particolare, la memoria 202 può essere volatile o permanente, mentre la memoria 201 è preferibilmente permanente. Il processore 203 è atto ad accedere alla memoria 202 e svolgere operazioni sui dati su di essa memorizzati.

Il sistema comprende ulteriormente almeno un'interfaccia utente 204, mediante la quale l'utente 10 (vedi Figura 1) è in grado di accedere alla piattaforma multimediale. Mediante l'interfaccia utente 204, l'utente può riprodurre e osservare almeno un primo contenuto multimediale. L'utente mediante l'interfaccia utente 204 può inoltre caricare un ulteriore contenuto multimediale sulla memoria 202. Mediante l'interfaccia utente 204 l'utente può anche segnalare un'associazione, espressa come informazione digitale, tra il secondo contenuto multimediale caricato, e il primo contenuto multimediale osservato.

Il processore 203 è atto a processare le informazioni relative all'utente (10, vedi Figura 1), al primo contenuto multimediale osservato (1, vedi Figura 1), al secondo contenuto multimediale caricato (2, vedi Figura 1), alla associazione (11, vedi Figura 1) tra essi.

Il processore 203 è quindi in grado di selezionare un ulteriore contenuto multimediale (3, vedi Figura 1) di potenziale interesse per l'utente, calcolando inizialmente almeno un primo stato d'informazione, memorizzato nella memoria 202, processando le informazioni relative al primo stato d'informazione e alla pluralità di contenuti multimediali memorizzati nella memoria 201 della piattaforma, per elaborare e calcolare almeno un secondo stato d'informazione rappresentativo di un terzo contenuto

multimediale (3, vedi Figura 1) nella prima memoria 201, in modo da raccomandarlo all'utente.

La Figura 3 rappresenta una raccomandazione di un contenuto multimediale ad un utente, attraverso una transizione tra stati d'informazione come descritto in precedenza.

Il processo di ricerca e recupero delle informazioni da parte dell'utente, consiste in un'evoluzione di un sistema che passa da uno "stato" all'altro. Nella fruizione di contenuti multimediali, lo "stato" è rappresentato dall'insieme delle caratteristiche associate all'utente 10, e ai contenuti multimediali fruibili dall'utente 10 in un determinato contesto spazio-temporale e logico.

La transizione da uno stato ad un altro avviene successivamente all'azione di associazione, da parte dell'utente, di un contenuto multimediale ad un altro contenuto multimediale fruibile dalla piattaforma.

Nello stato 301, l'utente osserva un contenuto multimediale 30 sulla piattaforma multimediale. L'utente, come descritto in precedenza, decide di associare al contenuto multimediale 30, un ulteriore contenuto multimediale 31 specificandone un'informazione di associazione esemplificata in figura dalla composizione dei contenuti 30 e 31 uno sull'altro, in tal modo giungendo nello stato 302. Nello stato 303, basandosi sulle informazioni relative allo stato 302, la piattaforma multimediale raccomanda un ulteriore contenuto multimediale 32 all'utente.

Ciascuna delle azioni dell'utente ha quindi come effetto la modifica di uno stato informativo relativo ai contenuti multimediali osservabili e forniti dall'utente, e alla loro reciproca associazione.

La Figura 4 rappresenta una raccomandazione di più contenuti multimediali ad un utente, attraverso una transizione tra stati d'informazione come descritto in precedenza.

A livello funzionale, una transizione da uno stato ad un altro si verifica ogni qual volta l'utente esplicita una primitiva di interazione. Il numero e la qualità di tali primitive di interazione dipendono dai ruoli definiti come anche dalle potenzialità compositive messe a disposizione sulla piattaforma.

Giunti nello stato 401, l'utente osserva un contenuto multimediale 40, a cui associa per composizione un ulteriore contenuto 41 giungendo nello stato 402. A partire dallo stato 402, la piattaforma multimediale raccomanda una pluralità di contenuti multimediali a cui corrispondono una pluralità di potenziali stati 403a, 403b, 403c. Il metodo di raccomandazione può quindi ripetersi iterativamente, giungendo a stati di aggregazione molto complessi e permettendo di sfruttare in maniera efficace e completa le informazioni messe a disposizione dall'utente. L'interazione dell'utente può ipoteticamente essere iterata un numero illimitato di volte. Nella transizione da uno stato a quello successivo, le informazioni associate ai contenuti multimediali si annidano una dentro l'altra, generando strutture complesse e ricche di informazione. Le possibili iterazioni del metodo di raccomandazione sono sottolineate dal fatto che ai diversi stati 401, 402 e 403 sono rispettivamente associate delle etichette $k-1$, k e $k+1$, essendo k un qualsiasi numero intero maggiore o uguale a 1.

È inoltre possibile prevedere una forma di realizzazione secondo cui la raccomandazione di un certo contenuto multimediale dipenda da un numero arbitrario (anche maggiore

di uno) di stati precedenti, in cui le informazioni desumibili da tutti questi stati precedenti concorrano alla raccomandazione di un contenuto multimediale ulteriore. Tale forma di realizzazione è in grado di catturare uno scenario più complesso e ricco per soddisfare al meglio i desideri dell'utente.

È possibile definire, in una particolare forma di realizzazione, una serie di primitive di interazione, espresse mediante il linguaggio OWL ad esempio come segue:

- *add(<artefact(1); role(1)>)* La primitiva aggiunge un artefatto ed il ruolo specifico.
- *add(<observable(k); role(k)>)* La primitiva aggiunge un osservabile ed il ruolo specifico.
- *find-similar(observable(1))* La primitiva trova un oggetto 'simile' a *observable(1)*.

La possibilità di rendere persistenti, per esempio in una memoria del sistema di raccomandazione, le informazioni complesse circa l'interazione degli utenti con i sistemi in oggetto, abilita una serie di utilizzi diretti di tali informazioni da parte di tecnologie e metodi allo stato dell'arte di *data mining*, *machine learning* e *knowledge discovery*, sui quali possono essere basati sistemi di indicizzazione e reperimento di contenuti multimediali. Questo ancor più evidenzia la possibilità di mettere a punto ulteriori tecniche di raccomandazione basate sul modello informativo proposto che sfruttino la sua ricchezza informativa.

Si riportano nel seguito alcuni esempi che illustrano le funzionalità di alcune forme di realizzazione del metodo di raccomandazione di contenuti multimediali.

Con riferimento alla Figura 5, l'utente può caricare un contenuto multimediale, specificandone l'associazione come

annotazione. Un utente comincia la sua esperienza multimediale osservando l'immagine di una stella 501: l'utente si trova nello stato 'i' caratterizzato da un observable(1), dove i indica un numero intero maggiore o uguale a 1. Successivamente l'utente interagisce con la piattaforma multimediale cercando e trovando una stella 502 ovvero observable(2), simile a quella di partenza. Questa azione ha determinato una transizione di stato: da 'i' a 'i+1'. Infine, l'utente decide di collezionare le due stelle ed aggrega i due osservabili nel contenuto complesso {observable(1), observable(2)} 503. L'utente aggiunge a tale oggetto l'annotazione "Queste due stelle sono simili"; questa azione, definita da una specifica primitiva di interazione, ha causato una transizione dallo stato 'i+1' ad uno 'i+2'. La piattaforma multimediale, considerando l'informazione testuale "simili" e le immagini delle due stelle 501 e 502, potrà raccomandare all'utente ulteriori immagini 504 di stelle simili, per esempio appoggiandosi ad un motore di ricerca per immagini.

Con riferimento alla Figura 6 l'utente può caricare un contenuto multimediale, specificandone l'associazione come commento. Un utente comincia la sua esperienza multimediale con la fruizione di un video 601: la 'papera' del suo idolo Bruffon nella partita del 02/05/2015 contro il Lemme. Ci si trova nello stato 'i' caratterizzato da un observable(1). Amareggiato dall'errore del portiere, decide comunque di lasciare un commento a riguardo registrando la sua voce: la traccia audio contenente l'utente che pronuncia la frase 'Bruffon sei sempre un grande' costituisce l'artefatto 602. L'utente decide di aggiungere questa clip audio 602 come commento, associandola al video di partenza. Questa azione ha determinato una transizione di stato: da 'i' a 'i+1'. La

piattaforma multimediale è dotata di un motore di trascrizione del parlato che ricostruisce il testo pronunciato dall'utente, e considerando il suono "Bruffon" collegabile alla descrizione del video, potrà raccomandare all'utente ulteriori video 603 di Bruffon, nello stato 'i+2'.

Nel seguito si presentano ulteriori esempi i quali non sono specificamente associati ad una figura in particolare, ma potranno essere meglio compresi con riferimento a quanto già descritto nelle Figure 3 e 4.

L'utente può caricare un contenuto multimediale, specificandone l'associazione come sorgente.

Un utente legge un certo articolo 'w1' su Internet, riferito ad un fatto accaduto durante una trasmissione televisiva. Anche in questo caso tecnicamente l'utente si trova nello stato 'i' caratterizzato da un observable(1).

Ora l'utente decide di cercare la trasmissione televisiva in questione che ha originato il contenuto di 'w1', fruito su Internet. L'utente cerca e trova 'tv1': questa azione ha mutato lo stato 'i' in 'i+1'. Infine, l'utente decide di collezionare i due contenuti (web e TV) associando all'osservabile 'tv1' il ruolo di "sorgente". Questa associazione, definita da una specifica primitiva di interazione, ha mutato lo stato 'i+1' in 'i+2'.

L'utente può caricare un contenuto multimediale, specificandone l'associazione come derivazione e annotazione.

Un utente comincia la sua esperienza multimediale ascoltando una clip audio contenente una canzone, in particolare un famoso successo anni '70: tecnicamente l'utente si trova nello stato 'i' caratterizzato da un observable(1). Successivamente l'utente interagisce con il

sistema cercando e trovando un video musicale più recente, che è relativo ad una cover moderna, observable(2), del brano iniziale. Questa azione ha determinato una transizione di stato: da 'i' a 'i+1'. L'utente specifica il ruolo di 'derivazione' dalla clip audio di partenza. Infine l'utente decide di collezionare la clip audio ed il video annotando tale collezione (osservabile complesso) attraverso l'annotazione 'il video di questa canzone è una cover'. Questa azione, definita da una specifica primitiva di interazione, ha causato una transizione dallo stato 'i+1' ad uno 'i+2'. La piattaforma multimediale restituisce quindi ulteriori cover moderne di canzoni del gruppo originale degli anni '70.

L'utente può caricare un contenuto multimediale, specificandone l'associazione come *query*.

Un utente comincia la sua esperienza multimediale con un articolo di gossip: l'utente si trova nello stato 'i' caratterizzato da un observable(1). L'articolo presenta un testo scritto ed una foto. Il testo racconta dell'ultimo flirt di un noto attore americano, mentre la foto lo ritrae in una scena di un suo famoso film. Dalla foto, observable(2), l'utente riconosce la scena ma non ricorda il titolo del film dal quale è stata estratta. Quindi l'utente seleziona la foto, modificando lo stato da 'i' a 'i+1', e la usa come "*query*", associandola al nome del famoso attore americano. La piattaforma multimediale restituisce quindi il trailer del film da cui è tratta la scena.

L'utente può caricare un contenuto multimediale, specificandone l'associazione come antecedente e conseguente.

Un utente comincia la sua esperienza multimediale fruendo una fotografia di sua nipote che cerca buffamente di

spegnere la sua prima candelina. L'utente si trova nello stato 'i' caratterizzato da un observable(1). L'utente si accorge di avere nella stessa cartella un video, observable(2), sempre di sua nipote ma risalente a qualche mese prima rispetto al momento della foto. A questa l'utente decide di aggiungere l'artefatto 'observable2' con il ruolo di antecedente e generando in questo modo lo 'observable3': lo stato e passato da 'i' a 'i+1'. Questa azione scatena nel nonno (l'utente) il ricordo di una poesia, scritta per sua nipote prima che lei nascesse. La poesia, 'observable3', è salvata sul desktop. Prima di spegnere il computer il nonno decide di associare a tale poesia il video e la foto (un artefatto), interpretandoli come conseguenti. La piattaforma multimediale, tramite un software di riconoscimento dei volti, associa alla poesia ulteriori contenuti multimediali quali fotografie e video, in cui è presente la nipotina.

L'utente può caricare un contenuto multimediale, specificandone l'associazione come implicazione e consiglio.

Un utente, la signora Rossi, fruisce in televisione unicamente contenuti di carattere culinario. Per contro suo marito, il signor Rossi, quando si trova davanti alla TV guarda prevalentemente programmi che trattano contenuti di carattere sportivo.

La signora Rossi, sola in casa, comincia la sua esperienza multimediale accendendo il proprio televisore interattivo e sintonizzandosi su CANALE X (stato 'i') il quale sta trasmettendo un programma sui prodotti gastronomici tipici della Calabria (observable(1)). A questo punto la signora decide di comunicare al sistema il fatto che quando lei si trova da sola a guardare la TV gradisce fruire unicamente programmi che trattano argomenti simili a quelli mandati in onda in quel preciso momento. Premendo (ad

esempio) il tasto blu sul telecomando, la signora scatena una ben precisa azione: la telecamera integrata nel televisore scatta una fotografia registrando, tra le altre cose, il volto della signora Rossi.

Assumiamo che utilizzando la fotografia scattata dall'utente il sistema sia in grado, secondo tecniche note, di riconoscere il volto della persona e di conseguenza la sua identità.

Alla fotografia (artefatto) viene associato il ruolo di implicazione. Lo stato è passato da 'i' a 'i+1'.

La sera il signor Rossi torna a casa da lavoro. La moglie è in cucina e sta preparando la cena. Prima di sedersi a tavola il signor Rossi decide di guardare qualcosa in TV. Accende il televisore il quale si sintonizza automaticamente su CANALE X (stato 'k'), l'ultimo canale fruito da sua moglie. Il signor Rossi si siede davanti al televisore che ora sta trasmettendo un contenuto ((observable(k))) per lui poco interessante. Non sapendo quale programma scegliere e non volendo, per pigrizia, consultare il palinsesto, il signor Rossi chiede un consiglio (ruolo) al sistema.

Premendo (ad esempio) semplicemente il bottone rosso sul telecomando, la telecamera integrata nel televisore scatta una ulteriore fotografia (artefatto). Il sistema riconosce l'utente e gli propone, sulla base di informazioni archiviate in passato (ad es. le informazioni sul programma fruito la sera prima o nei giorni precedenti), il programma che, in diretta, sta trasmettendo una importante partita di rugby.

Come anche illustrato dai numerosi esempi, uno dei principali vantaggi dell'invenzione è che il metodo proposto è in grado di modellare l'interazione di un utente impegnato

nella fruizione di un certo insieme di contenuti multimediali, e di come l'utente abbia la possibilità di aggiungere ulteriori contenuti multimediali e contestualmente di associare a questi contenuti un ruolo ben specifico.

Il metodo e sistema proposti permettono di tenere traccia delle informazioni e di elaborare il processo di approfondimento dell'utente, il quale arricchisce un dato contenuto multimediale con altri contenuti propri, in maniera ricca e complessa. In questa maniera, l'eventuale fase di ricerca e recupero di informazioni viene estremamente facilitata poiché i sistemi di "search & retrieval" possono sfruttare a pieno la ricchezza informativa del modello. Infatti, i sistemi di *search & retrieval* possono dinamicamente arricchire i propri indici sfruttando le informazioni relative ai ruoli associati agli oggetti dell'interazione da parte degli utenti, come anche le informazioni di raggruppamento e composizione fornite dagli stessi. In questa maniera il sistema di raccomandazione, basato sul metodo in oggetto, risulta soddisfare meglio le esigenze dell'utente.

Il metodo e sistema proposti sono particolarmente atti ad essere realizzati mediante un programma per elaboratore, quale un computer, ed implementati caricando ed eseguendo il programma su di un elaboratore.

Tale elaboratore è preferibilmente parte di una rete di elaboratori, per esempio connessi mediante la rete Internet, in cui almeno uno dei dispositivi, in particolare quello accessibile all'utente, è un PC, un laptop, un tablet, uno smartphone, un media center, un televisore, o qualsiasi dispositivo equivalente per funzionalità e scopo.

Il metodo proposto si presta a numerose varianti, come

può apprezzare l'uomo esperto del settore. Per esempio l'ontologia è stata descritta in maniera non limitativa con riferimento al linguaggio OWL; tuttavia altri linguaggi potrebbero essere usati, quali ad esempio XML Schema.

Inoltre, l'informazione del comportamento seguito dall'utente o da una comunità di utenti, impegnato nella fruizione di contenuti multimediali, può essere registrata, condivisa e riutilizzata in maniera efficiente anche tra piattaforme tecnologiche eterogenee.

Il metodo può essere altresì integrato simultaneamente in diversi dispositivi quali: TV interattivi, telefoni cellulari, tablet, PC. In questo modo è possibile tracciare il comportamento degli utenti impegnati su una pluralità di dispositivi e sfruttare queste informazioni per nuove applicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la raccomandazione di contenuti multimediali tramite una piattaforma multimediale (101), in cui detta piattaforma multimediale (101) comprende una pluralità di contenuti multimediali osservabili attraverso almeno un'interfaccia utente (10), comprendente i seguenti passi:

- detta piattaforma multimediale (101) riceve almeno un comando (204) da detta almeno un'interfaccia utente (10) per riprodurre almeno un primo contenuto multimediale (1);
- detta piattaforma multimediale (101) riceve da detta almeno un'interfaccia utente (10) un identificativo utente, almeno un secondo contenuto multimediale (2) ed almeno un'informazione (11) relativa ad un'associazione tra detto almeno un secondo contenuto multimediale (2) e detto almeno un primo contenuto multimediale (1) osservato;
- detta piattaforma multimediale (101) elabora (12) almeno un primo stato rappresentativo di detto identificativo utente, di detto almeno un primo contenuto multimediale (1) e di detto almeno un secondo contenuto multimediale (2), e di detta associazione (11);
- detta piattaforma multimediale raccomanda almeno un secondo stato rappresentativo di almeno un terzo contenuto multimediale (3), in base a detto almeno un primo stato elaborato (12).

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui detto almeno un secondo contenuto multimediale (2) ricevuto da detta almeno un'interfaccia utente (10) è un contenuto direttamente generato mediante un dispositivo di acquisizione di detta almeno un'interfaccia utente (10).

3. Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto almeno un secondo contenuto multimediale (2) comprende immagini ed audio, preferibilmente essendo un video.

4. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detta almeno un'informazione (11) relativa ad un'associazione è ricavata da un confronto di tipo testuale tra informazioni testuali associate a detto almeno un secondo contenuto multimediale (2) e detto almeno un primo contenuto multimediale (1) osservato.

5. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detta almeno un'informazione (11) relativa ad un'associazione è ricavata da un confronto di tipo temporale tra informazioni temporali associate a detto almeno un primo contenuto multimediale (1) osservato, e all'istante temporale di ricezione di detto almeno un secondo contenuto multimediale (2).

6. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detta almeno un'informazione (11) relativa ad un'associazione è ricavata da un confronto di tipo logico o di aggregazione tra informazioni associate a detto almeno un primo contenuto multimediale (1) osservato, e ulteriori informazioni associate a detto almeno un secondo contenuto multimediale (2).

7. Sistema per la raccomandazione di contenuti multimediali, comprendente una prima memoria (201) in cui sono memorizzati una pluralità di contenuti multimediali, un processore (203) ed almeno un'interfaccia utente (204) atti a riprodurre almeno un primo contenuto multimediale (1), almeno una seconda memoria (202) atta a memorizzare almeno un secondo contenuto multimediale (2) ricevuto mediante detta interfaccia utente (204) ed un identificativo utente, ed ulteriormente atta a memorizzare almeno un'informazione

(11) relativa ad un'associazione tra detto almeno un secondo contenuto multimediale (2) e detto almeno un primo contenuto multimediale (1) osservato, detta informazione essendo ricevuta mediante detta interfaccia utente (204); in cui detto processore (203) è atto a processare informazioni relative a detto almeno identificativo utente, a detto almeno un primo contenuto multimediale (1) e a detto almeno un secondo contenuto multimediale (2), e a detta almeno un'informazione (11) relativa ad un'associazione, per elaborare almeno un primo stato d'informazione, ed in cui detta seconda memoria (202) è atta memorizzare detto almeno un primo stato d'informazione, ed in cui detto processore (203) è ulteriormente atto a processare informazioni relative a detto almeno un primo stato d'informazione e a detta pluralità di contenuti multimediali, per elaborare almeno un secondo stato d'informazione rappresentativo di almeno un terzo contenuto multimediale (3) in detta prima memoria (201).

8. Sistema secondo la rivendicazione 7, in cui detto sistema è atto ad implementare il metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6.

9. Programma per elaboratore, comprendente istruzioni che quando eseguite su di un elaboratore realizzano il metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6.

10. Programma per elaboratore secondo la rivendicazione 9, in cui detto programma comprende istruzioni compilate mediante linguaggio Web Ontology Language secondo lo standard Resource Description Framework.

CLAIMS

1. A method for recommending multimedia contents through a multimedia platform (101), wherein said multimedia platform (101) comprises a plurality of multimedia contents observable through at least one user interface (10), comprising the following steps:

- said multimedia platform (101) receives at least one command (204) from said at least one user interface (10) to reproduce at least one first multimedia content (1);
- said multimedia platform (101) receives from said at least one user interface (10) a user identifier, at least one second multimedia content (2), and at least one piece of information (11) relating to an association between said at least one second multimedia content (2) and said at least one first multimedia content (1) being observed;
- said multimedia platform (101) processes (12) at least one first state representative of said user identifier, of said at least one first multimedia content (1) and of said at least one second multimedia content (2), and of said association (11);
- said multimedia platform recommends at least one second state representative of at least one third multimedia content (3), based on said at least one first processed state (12).

2. A method according to claim 1, wherein said at least one second multimedia content (2) received from said at least one user interface (10) is a content which is directly generated through an acquisition device of said at least one user interface (10).

3. A method according to claim 1 or 2, wherein said at least one second multimedia content (2) comprises images and audio, preferably being a video.

4. A method according to any one of claims 1 to 3, wherein said at least one piece of information (11) relating to an association is obtained from a text comparison between text information associated with said at least one second multimedia content (2) and said at least one first multimedia content (1) being observed.

5. A method according to any one of claims 1 to 3, wherein said at least one piece of information (11) relating to an association is obtained from a time comparison between time information associated with said at least one first multimedia content (1) being observed and the time instant of reception of said at least one second multimedia content (2).

6. A method according to any one of claims 1 to 3, wherein said at least one piece of information (11) relating to an association is obtained from a logical or aggregation-based comparison between information associated with said at least one first multimedia content (1) being observed and further information associated with said at least one second multimedia content (2).

7. A system for recommending multimedia contents, comprising a first memory (201) storing a plurality of multimedia contents, a processor (203) and at least one user interface (204) adapted to reproduce at least one first multimedia content (1), at least one second memory (202) adapted to store at least one second multimedia content (2) received through said user interface (204) and a user identifier, and further adapted to store at least one piece of information (11) relating to an association between said at least one second multimedia content (2) and said at least one first multimedia content (1) being observed, said piece of information being obtained through said user interface

(204); wherein said processor (203) is adapted to process information relating to said at least one user identifier, to said at least one first multimedia content (1) and to said at least one second multimedia content (2), and to said at least one piece of information (11) relating to an association, in order to process at least one first information state, and wherein said second memory (202) is adapted to store said at least one first information state, and wherein said processor (203) is further adapted to process information relating to said at least one first information state and to said plurality of multimedia contents, in order to process at least one second information state representative of at least one third multimedia content (3) in said first memory (201).

8. A system according to claim 7, wherein said system is adapted to implement the method according to any one of claims 1 to 6.

9. A computer program comprising instructions which, when executed on a computer, implement the method according to any one of claims 1 to 6.

10. A computer program according to claim 9, wherein said program comprises instructions compiled by using the Web Ontology Language in accordance with the Resource Description Framework standard.

Tav. -1/4-

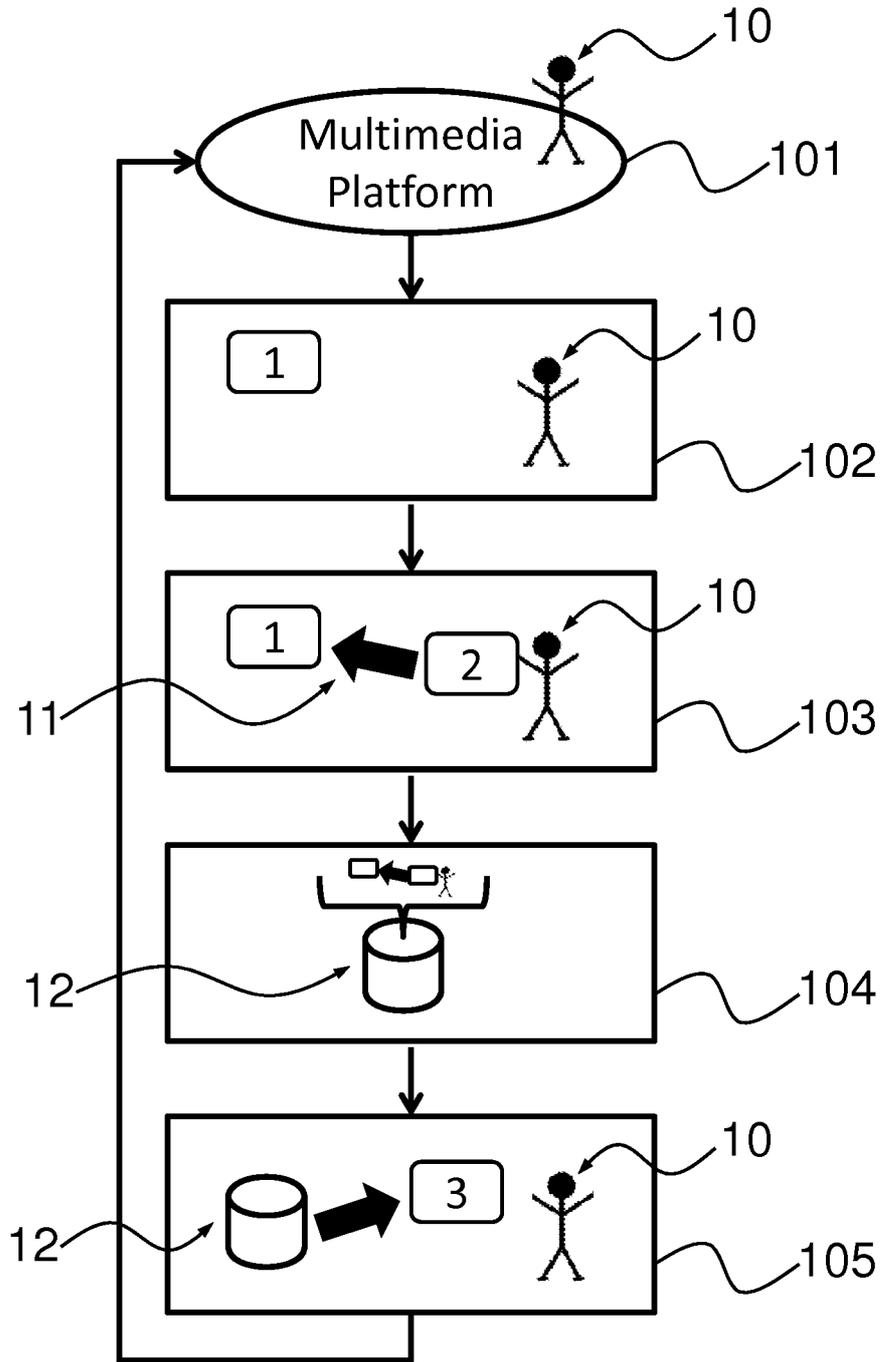


FIG. 1

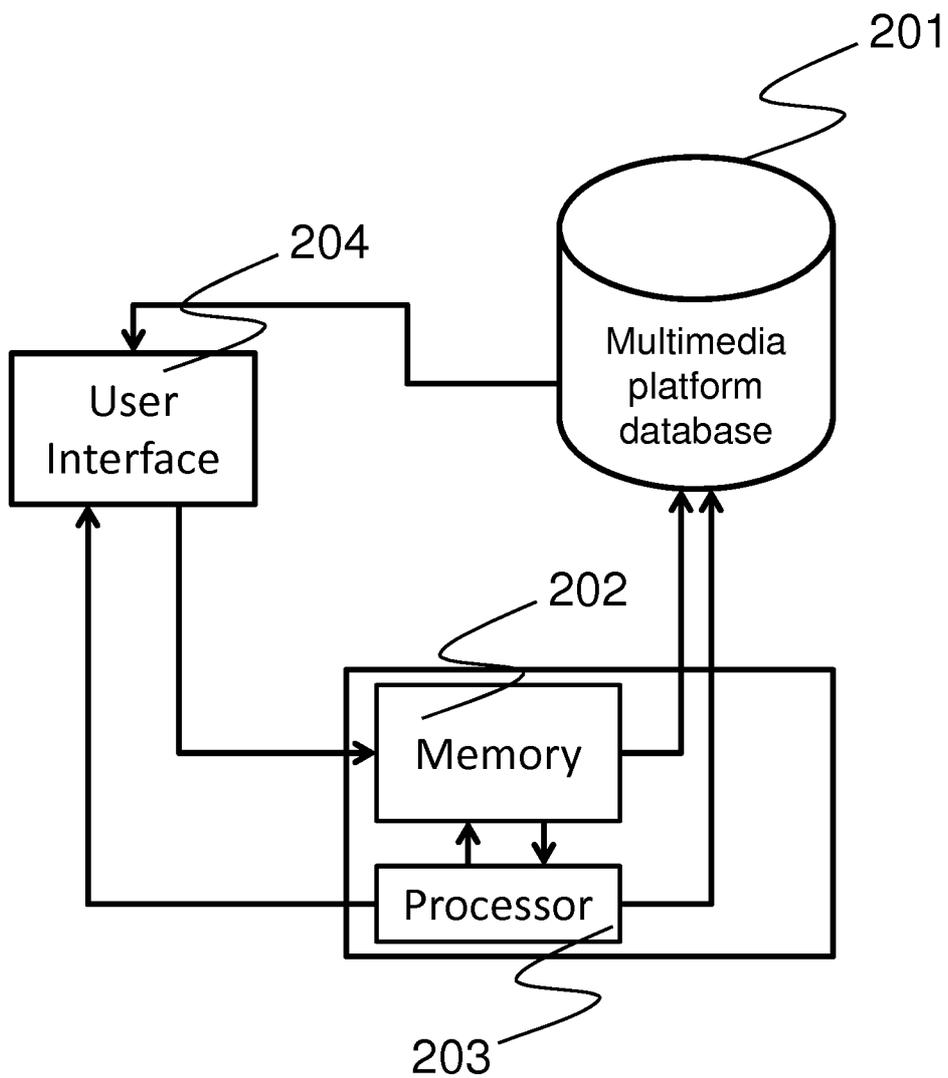


FIG. 2

Tav. -3/4-

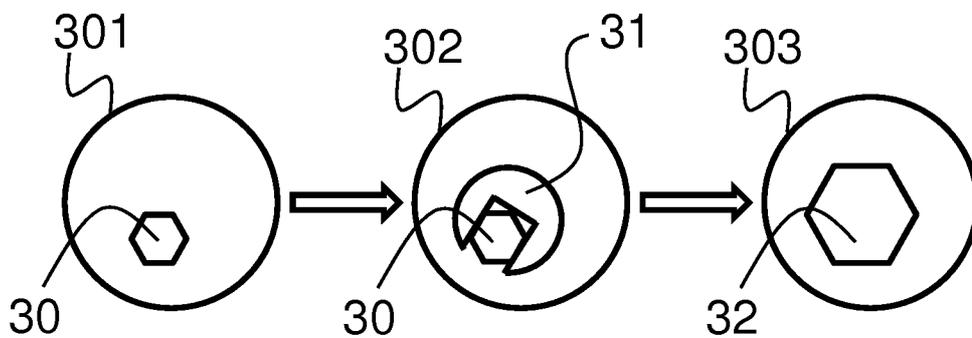


FIG. 3

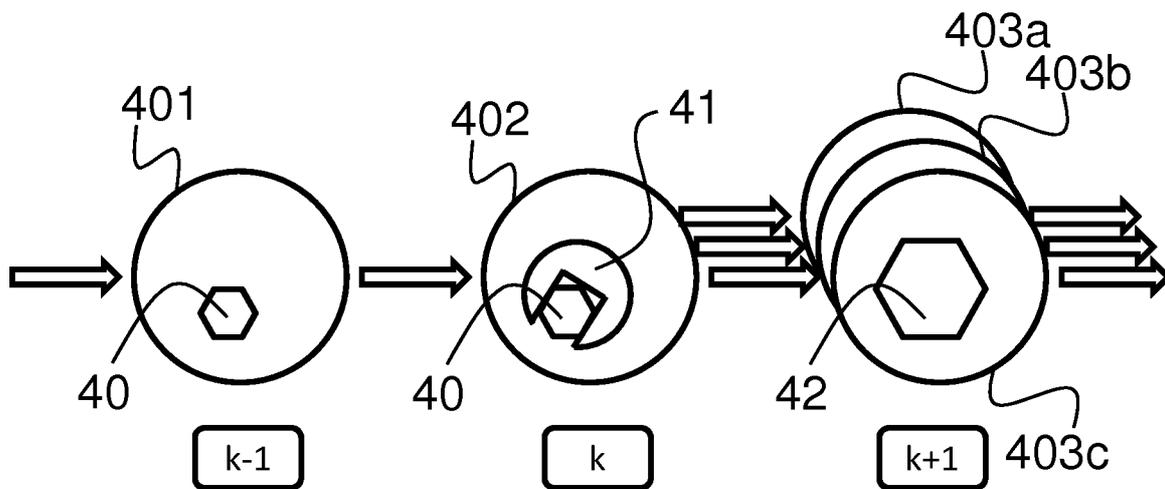


FIG. 4

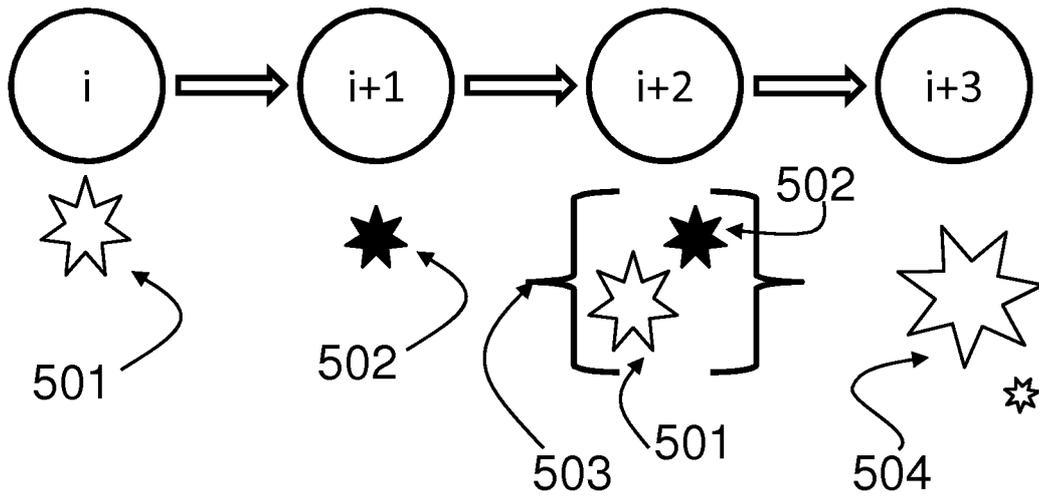


FIG. 5

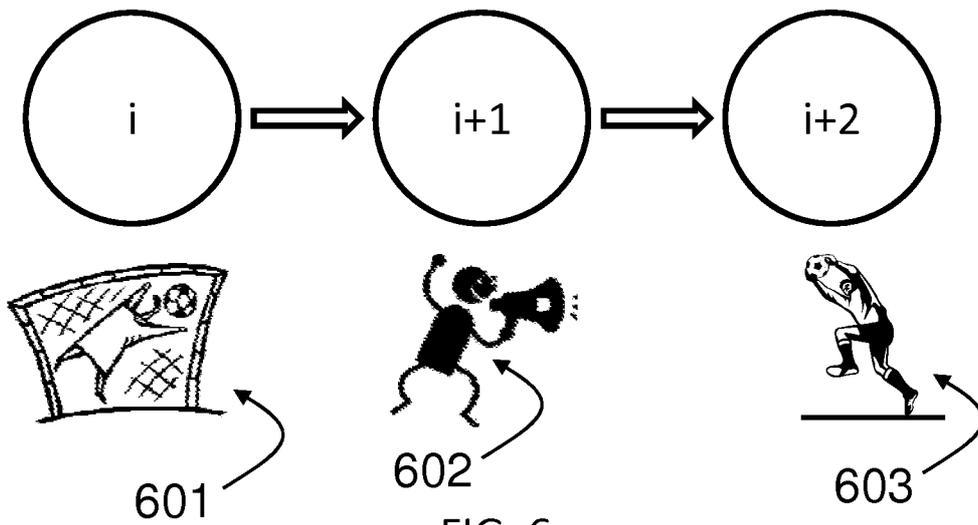


FIG. 6