

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

Corso di Laurea Triennale in Informatica

Tesi di Laurea

**YOUTV
TELEVISIONE ONLINE
BASATA SU YOUTUBE**

Relatore:

Prof. MASSIMO MARCHIORI

Laureando:

FRANCESCO BIGARELLA

Correlatore:

Prof.ssa OMBRETTA GAGGI

ANNO ACCADEMICO 2009/2010

A mio nonno.

Non ci accorgiamo mai che c'è una pagina nel libro che non riusciamo a capire, la più bianca, la più inutile, e invece è quella per cui tutto è stato scritto. Perché non riusciamo a vederla?
Stefano Benni

INDICE

1	INTRODUZIONE	7
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
	2.1 SITUAZIONE ATTUALE	9
	2.2 POSSIBILI SVILUPPI	10
	2.3 RIEPILOGO	11
3	ANALISI DEL PROGETTO	13
	3.1 STUDIO DI FATTIBILITÀ	13
	3.1.1 Studio del dominio	13
	3.2 ANALISI DEI REQUISITI	14
	3.2.1 Elenco dei requisiti	14
	3.2.2 Use-case di alto livello	18
	3.2.3 Diagramma del sottosistema feed	19
	3.2.4 Accessibilità	20
	3.3 PIANIFICAZIONE DEL PROGETTO	20
	3.3.1 Ciclo di vita	21
4	TECNOLOGIE UTILIZZATE	23
	4.1 YOUTUBE	23
	4.2 ZENDGDATA	25
	4.3 PHP	26
	4.4 MYSQL	27
	4.5 JAVASCRIPT	28
5	SVILUPPO DEL PROGETTO	31
	5.1 FUNZIONAMENTO DI YOUTV	31
	5.2 PROGETTAZIONE DI ALTO LIVELLO	33
	5.3 INTERFACCIA UTENTE	34
	5.3.1 Canali	34
	5.3.2 Sviluppo HTML e CSS	35
	5.4 SUCCESSIVI MIGLIORAMENTI	40
	5.4.1 Nuova interfaccia grafica	41
	5.4.2 Nuove funzionalità	42
	5.5 BUSINESS LOGIC	43
	5.5.1 I feed	43
	5.5.2 Gestione dei visitatori	44
	5.5.3 Gestione degli utenti	45
	5.5.4 Informazioni relative ai video	45

5.5.5	URL di facile lettura	48
5.6	DATABASE	48
5.6.1	Struttura della base di dati	49
5.7	DIVISIONE DEI RUOLI	50
6	IMPLEMENTAZIONE DELLE FUNZIONALITÀ	51
6.1	FUNZIONALITÀ	51
6.1.1	Funzioni per i video	51
6.1.2	Funzioni relative alla gestione utenti	54
6.1.3	Funzioni di navigazione e interfaccia	54
7	PIANO DI QUALIFICA	61
7.1	STRATEGIA DI VERIFICA	61
7.1.1	Visione generale	61
7.1.2	Gestione ed azione di verifica	62
7.1.3	Analisi statica	62
7.1.4	Strumenti di verifica	63
7.2	STRATEGIA DI VALIDAZIONE	64
7.2.1	Analisi dinamica	64
7.2.2	Test di modulo	64
7.2.3	Test di integrazione	66
7.2.4	Test di sistema	67
8	CONCLUSIONI	69
8.1	RISULTATI OTTENUTI	69
8.2	CONOSCENZE UTILIZZATE E CONSEGUITE	70
9	GLOSSARIO	71
	ELENCO DELLE FIGURE	75
	BIBLIOGRAFIA	77

INTRODUZIONE

Questo documento ha la funzione di descrivere le attività svolte durante lo stage interno presso la facoltà di Informatica, mettendone in risalto gli aspetti interessanti trattati pur senza tralasciare gli aspetti tecnici e tutte le scelte che hanno portato alla realizzazione del progetto. Tale progetto viene denominato *YouTV: YouTube incontra la televisione*.

Il progetto è stato proposto dal professore Massimo Marchiori e quasi subito accettato in quanto presentava tematiche interessanti e soprattutto vicine a quello che è l'uso quotidiano che molte persone fanno del web. Oltre a ciò, ci si propone di presentare al pubblico quella che è una delle più vecchie e conosciute piattaforme d'intrattenimento, la televisione, ma in modo nuovo e più specifico, tentando di sfruttare le possibilità che offre il Web 2.0.

YouTV è un sito web che permette l'interazione di YouTube [4] alla stregua del media televisivo, vale a dire la fruizione passiva di contenuti senza che sia richiesta la continua interazione dell'utente. Brevemente, si tratta di un servizio che offre la possibilità di visualizzare canali, i.e. **stream** o **feed** di video presenti sui server di YouTube, predefiniti o creati dall'utente stesso. Oltre alle funzionalità base già esposte, si mette a disposizione la possibilità di salvare i feed creando un proprio account.

Tradizionalmente, un sistema televisivo propone un insieme finito di canali/programmi. Il numero di proposte è naturalmente in perenne aumento; il limite di questo approccio, però, è il fatto che l'insieme finito di canali messi a disposizione è deciso a priori, anche se mutabile nel tempo grazie ai dati sull'audience televisivo. Si tratta di un meccanismo troppo complesso ed indiretto perché sia in grado di soddisfare ogni telespettatore, e potrà perlopiù accontentare una maggioranza ipotetica attraverso un processo di omologazione delle richieste e dei gusti televisivi. Il vantaggio di questo approccio è l'assenza di attività richiesta al telespettatore, che la ritiene essenziale in un processo del genere. YouTube rappresenta, da un certo punto di vista, l'opposto di quanto detto precedentemente. Si ha teoricamente un'infinità di possibilità (dato che chiunque può caricare il suo video sui loro server, purché non offensivo e ritenuto appropriato) e ad un navigatore è sufficiente

te cercare ciò che gli interessa, godendo in questo modo esclusivamente dei video desiderati. Questa modalità richiede naturalmente una totale attività. YouTV mira ad estrarre i vantaggi da entrambi i meccanismi, cercando un connubio ideale tra attività e passività, eliminando una dicotomia di fondo vecchia quanto la rete stessa. Permettere all'utente di visualizzare ciò che gli agrada, ma, diversamente da YouTube, con un certo grado di passività che riporta alla mente il sistema televisivo usuale.

Dunque YouTV non si propone come alternativa a YouTube e sua concorrente, ma ha come obiettivo l'integrazione di un portale con funzionamento *on demand* con un servizio che permette agli utenti di crearsi una personale televisione sul computer, con la facoltà di massima personalizzazione mediante poche e semplici operazioni. Crediamo che gli strumenti messi a disposizione da YouTV possano rappresentare un'evoluzione del tradizionale sistema televisivo (rappresentato sia dai televisori che dalle varie televisioni presenti nella rete), poiché gratuita ed essenzialmente creata e gestita dall'utente.

Il primo capitolo introduce il progetto. Il secondo ne descrive gli aspetti di maggior rilievo, per meglio comprendere le problematiche ad esso relative e le soluzioni da noi pensate e proposte. Nel terzo capitolo si analizza il progetto e i requisiti che si intendono soddisfare. Il quarto capitolo presenta brevemente le tecnologie che abbiamo scelto di utilizzare in seguito all'analisi. Il quinto capitolo spiega come è avvenuto lo sviluppo vero e proprio. Il sesto presenta le attività di verifica e validazione, includendo anche i test effettuati. Nel settimo ed ultimo capitolo saranno presentate le conclusioni tratte dallo stage, i risultati ottenuti, le conoscenze utilizzate ed acquisite e considerazioni personali sull'esperienza.

2

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Questa sezione si occupa di analizzare l'attuale situazione nell'ambito riguardante il progetto ed espone le soluzioni pensate per lo stage.

2.1 SITUAZIONE ATTUALE

Il progetto YouTV fa riferimento a due diverse grandi piattaforme di comunicazione: il web da un lato e la televisione dall'altro. Ciascuno dei due media ha aspetti positivi e negativi; analizziamoli più dettagliatamente.

Web:

- Permette di accedere ad una mole enorme di informazioni (che col tempo e l'accesso ad esso da parte di nuovi attori aumenta esponenzialmente) e soprattutto ne permette la scrematura e raffinazione sulla base dei propri gusti ed esigenze.
- E' orientato alla condivisione di contenuti, in particolare con lo sviluppo del cosiddetto "Web 2.0".
- Riduce, fino ad annullare, le distanze (geografiche e culturali).
- Costringe l'utente ad essere attivamente presente nella fruizione di qualsivoglia elemento, portando ad un sempre più prolungata presenza online.
- Con l'aumentare dei **prosumer** la qualità media dei contenuti corre il rischio di diminuire, per il semplice fatto che "l'utente medio tende a generare contenuti mediocri". Rimane la specializzazione e l'informazione di qualità, ma risulta destinata ad un determinato gruppo di utenti, i quali ne sono anche spesso i produttori
- Non sempre è facile trovare le informazioni desiderate, anche se a volte si sperimenta in prima persona il fenomeno della **serendipità**.

Televisione:

- L'utente, in questo caso consumatore passivo, ha il solo onere di accendere l'apparecchio e sintonizzarlo sul canale scelto. La visione continua in automatico, passando da un programma al successivo senza bisogno di alcuna interazione.
- Di solito sono presenti numerose offerte televisive, le quali coprono diversi ambiti magari di nicchia (come ad esempio i canali regionali e locali).
- Esistono realtà ancora legate ai vecchi sistemi di informazione, presenti solamente sul mezzo televisivo.
- Vi è la comodità (legata però ad un certo grado di pigrizia) di non dover cercare le informazioni e i contenuti, in quanto sono scelti, confezionati e presentati dai gestori del canale.
- La situazione del punto precedente genera quindi il dubbio legittimo di quanto si intrometta nell'informazione chi si occupa di diffonderla tramite il mezzo, in quanto, diversamente dal web, non c'è spazio per smentita o ampliamenti, se non quelli decisi dall'autorità centrale.
- I contenuti presentati possono essere di scarsa qualità (e difatti spesso lo sono), in quanto l'utente è costretto a vederli con l'unica alternativa di spegnere il televisore (cambiando canale non sempre la situazione migliora).
- Non è possibile saltare un programma presentato per passare al successivo che magari risulta più interessante. Questo vale soprattutto per la pubblicità.

Recentemente si sta cercando di rendere la televisione più interattiva, aggiungendo contenuti extra scaricabili dall'utente (solitamente dietro pagamento), ma tale novità rimane comunque circoscritta e legata al vecchio sistema.

Pertanto, se da un lato c'è libertà di scelta ma costante attenzione e ricerca, dall'altro si è limitati a vedere quello che è stato scelto per noi. Il progetto YouTV tenta di andare ad occupare appunto questo spazio tra le due realtà, creando di fatto un ponte tra il web e la televisione. Ovviamente non pretendiamo di mettere in comunicazione la complicata realtà che è il web nella sua interezza con il mezzo televisivo, ma ci limitiamo a sfruttarla nella sua forma che più le si avvicina: YouTube. Si veda la sezione [Tecnologie utilizzate](#) per una più approfondita spiegazione di YouTube, anche se in pochi tra coloro che hanno accesso al web non lo conoscono.

2.2 POSSIBILI SVILUPPI

YouTube in parte già risolve uno dei maggiori problemi della televisione, la scelta del programma, ma non riesce a porre rimedio alla necessità di obbligare l'utente

a selezionare costantemente ciò che desidera, e questo ogni volta che un filmato finisce. Non stupisce quindi che il tempo medio di permanenza su YouTube sia di qualche minuto, il tempo necessario a vedere un video (e.g. il video momentaneamente più famoso nella rete) per poi procedere alla ricerca di altro.

Proprio da questo problema trae vantaggio il progetto, offrendone una soluzione e facendone al tempo stesso una delle sue maggiori caratteristiche. YouTV crea uno *stream* di video, sulla base di correlazioni di **tag** e votazioni di altri utenti, creando di fatto per lo spettatore un canale tematico basato su ciò che vuole o che potrebbe volere, da una sua ricerca oppure sfruttando quelli preesistenti forniti dal progetto. Vengono portati alla sua attenzione contenuti simili, riguardanti lo stesso argomento o semplicemente che hanno qualcosa in comune, ma è sempre possibile che vengano presentati video di natura diversa da quella ricercata, ciò a causa della natura stessa di YouTube, dove sono gli utenti a decidere il titolo di un video e indicano di cosa tratta sulla base della loro opinione. La situazione che si viene a creare è quindi curiosa, in quanto altri utenti/produttori ci consigliano indirettamente cosa vedere senza però costringerci a farlo.

Altro aspetto importante diventa dunque la possibilità di passare al video successivo (o rivedere quelli precedenti) dello stream, cosa sulla quale non ci dilunghiamo troppo in quanto analizzata ulteriormente nelle prossime sezioni. Tale possibilità rende dunque più piacevole, o meno frustrante, l'esperienza dello spettatore, risolvendo un altro dei problemi della televisione.

Per quanto riguarda l'interfaccia del sistema, puntiamo a renderla il più semplice e immediata possibile, senza nulla togliere all'aspetto estetico e funzionale: un sito semplice non dev'essere necessariamente poco curato dal punto di vista grafico. Sulla base di questa filosofia intendiamo rendere l'esperienza utente piacevole, votata certamente alla fruizione di video ma esteticamente gradevole.

2.3 RIEPILOGO

Rivediamo dunque quello che è il progetto come proposta del prof. Massimo Marchiori, senza approfondire i vari punti ma restando ad un livello puramente informativo. I vari punti compaiono in ordine d'importanza decrescente.

1. Realizzazione di un sistema di stream video, che permetta ad un utente di scegliere o creare un canale tematico il quale presenterà allo spettatore un determinato numero di video in sequenza.
2. Affiancare al sistema del punto precedente una base di dati, in modo che sia possibile salvare gli stream creati, per poterne succesivamente riprenderne la visione o condividerli con altri.

3. Permettere agli spettatori di “navigare” lo stream, sia in avanti che all’indietro, saltando così video ritenuti non piacevoli.
4. Realizzare un’interfaccia semplice, piacevole ed accessibile.
5. Presentare agli utenti dei canali predefiniti, creati seguendo le tematiche più diffuse.

3

ANALISI DEL PROGETTO

Il progetto ha per oggetto la creazione di un sistema che permetta la fruizione di contenuti video presenti sul web in modo continuativo e senza interazione da parte dell'utente, emulando di fatto il sistema televisivo con la possibilità fondamentale di crearsi un proprio insieme di canali.

YouTV si propone di fornire un servizio capace di soddisfare utenti che desiderano una televisione personalizzata. Un insieme predefinito di canali è messo a disposizione degli utenti: si tratta essenzialmente di una riproduzione delle categorie dei video di YouTube, offerte in varie modalità. La personalizzazione entra in gioco con la possibilità di creare i propri canali, grazie ad una funzione che prende in input una stringa di ricerca e restituisce un insieme sufficientemente grande di video tratti da YouTube visualizzabili su YouTV.

3.1 STUDIO DI FATTIBILITÀ

3.1.1 Studio del dominio

Le conoscenze richieste per l'implementazione del progetto riguardano i seguenti ambiti:

- Conoscenza dell'infrastruttura YouTube, del suo funzionamento e delle **API** messe a disposizione.
- Capacità di creare siti web rispettosi degli attuali standard (**HTML/CSS**).
- Buona conoscenza di linguaggi di programmazione lato server e lato client (**PHP e Javascript**).
- Conoscenza di basi di dati, per creare e gestire i database che supporteranno il progetto.

Parte delle conoscenze richieste risulta già in possesso, in quanto due corsi nell'arco del triennio accademico si sono occupati di tali argomenti: Basi di Dati ha presentato il linguaggio SQL e PHP per trattare database, mentre Tecnologie Web

ci ha permesso di imparare e muovere i primi passi nel campo dell'HTML/CSS e del JavaScript (tali dati fanno riferimento ai programmi dei corsi sopra citati dopo la riforma universitaria D.M. 270 attuata nell'anno 2008). Lo sviluppo del progetto sarebbe stato quindi un'occasione per applicare le conoscenze in nostro possesso e acquisirne di nuove (tra le quali quelle relative a YouTube).

3.2 ANALISI DEI REQUISITI

3.2.1 Elenco dei requisiti

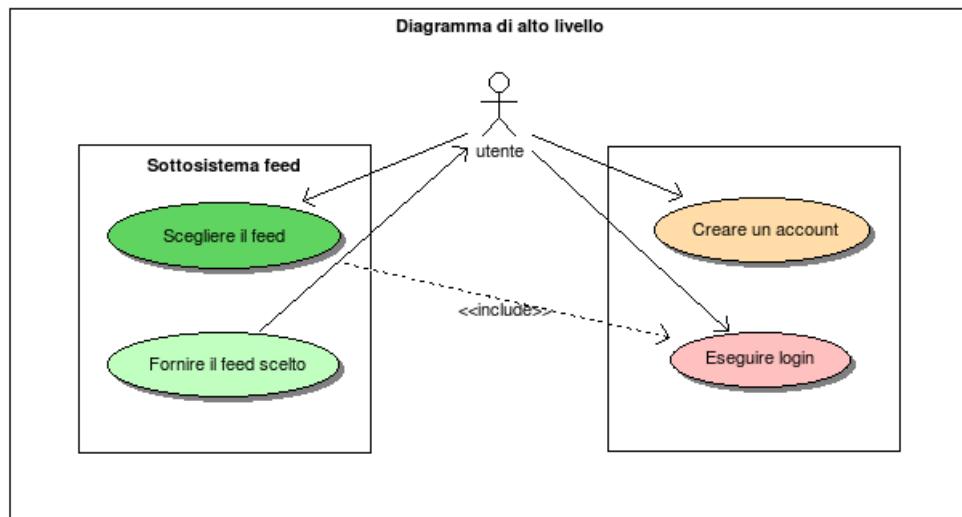
In seguito sono elencati i requisiti funzionali e di qualità individuati nel progetto YouTV.

1.0.0: FUNZIONALE	Necessario
Creare una televisione online	
1.1.0: FUNZIONALE	Necessario
Recuperare i video formanti i canali dai server di YouTube.	
1.1.1: AMBIENTE	Necessario
Interfacciarsi con ZendFramework per lo sviluppo del codice relativo a YouTube.	
1.1.2: FUNZIONALE	Necessario
Creare una corrispondenza biunivoca tra canali di YouTV e categorie di YouTube. Mantenere aggiornata la corrispondenza anche in seguito a cambiamenti da parte di YouTube.	
1.1.3: FUNZIONALE	Necessario
Dare la possibilità di creare feed propri, basati sulle funzioni di ricerca di YouTube.	
1.2.0: FUNZIONALE	Necessario
Permettere la navigazione all'interno del feed in entrambe le direzioni.	

1.2.1: AMBIENTE	Desiderabile
Gestire il cambio di video con Javascript, in modo da permettere al visitatore/utente di non dover ricaricare la pagina ad ogni cambio del video.	
2.0.0: FUNZIONALE	Desiderabile
Offrire salvataggi dei canali visualizzati dal visitatore e dall'utente.	
2.1.0: FUNZIONALE	Desiderabile
Permettere all'utente di salvare un feed di video, assieme al suo stato, per poterne riprendere la visualizzazione.	
2.1.1: FUNZIONALE	Desiderabile
Salvare l'elenco dei video nel database, in modo da evitare una nuova creazione dello stesso feed.	
2.2.0: FUNZIONALE	Desiderabile
Dare la possibilità sia al visitatore che all'utente di riprendere la visualizzazione di un canale interrotto (e.g. intenzionalmente o per chiusura accidentale della pagina del browser et similia).	
2.2.1: FUNZIONALE	Desiderabile
Usare i cookie come contenitore per il salvataggio temporaneo del feed correntemente visualizzato.	
3.0.0: FUNZIONALE	Necessario
Offrire un'interfaccia utente che permetta una immediata comprensione e navigazione delle funzionalità di YouTV.	
3.1.0: FUNZIONALE	Necessario
Mettere a disposizione pulsanti per la navigazione nel canale visualizzato.	

<u>3.2.0: FUNZIONALE</u>	Necessario
Permettere di passare alle modalità HQ/HD e schermo intero.	
<u>3.3.0: FUNZIONALE</u>	Desiderabile
Stampare a schermo informazioni in tempo reale sul feed e sui suoi video: titolo, voto, numero visualizzazioni, link al video sul sito di YouTube.	
<u>3.4.0: FUNZIONALE</u>	Opzionale
Eliminare pubblicità e link esterni dai video di YouTube.	
<u>3.5.0: FUNZIONALE</u>	Desiderabile
Visualizzare tutta area rilevante del sito anche a basse risoluzioni (e.g. schermi televisivi), senza costringere a scorimenti della pagina.	
<u>4.0.0: FUNZIONALE</u>	Necessario
Permettere ai visitatori del sito di effettuare una registrazione per godere di funzionalità aggiuntive.	
<u>4.1.0: FUNZIONALE</u>	Necessario
Identificare univocamente l'utente all'interno del database YouTV.	
<u>4.2.0: FUNZIONALE</u>	Desiderabile
Mettere a disposizione funzionalità aggiuntive.	
<u>4.2.1: FUNZIONALE</u>	Desiderabile
Aggiungere un pulsante di salvataggio feed agli utenti registrati e una pagina per visualizzare e gestire i propri feed.	

4.3.0: FUNZIONALE	Opzionale
Offrire la possibilità di recupero password.	
5.0.0: FUNZIONALE	Necessario
Integrare il servizio web YouTV con un database per la memorizzazione permanente di dati.	
5.1.0: AMBIENTE	Desiderabile
Usare MySQL come supporto per il database, per velocizzare le operazioni.	
5.2.0: FUNZIONALE	Necessario
Creare tabella di gestione degli utenti.	
5.3.0: FUNZIONALE	Desiderabile
Creare tabella di gestione dei feed.	
6.0.0: FUNZIONALE	Desiderabile
Permettere il cambio di canale dalla modalità fullscreen.	
6.1.0: FUNZIONALE	Desiderabile
Aggiungere pulsanti alla barra di navigazione dei video di YouTube.	
6.2.0: FUNZIONALE	Desiderabile
Aggiungere shortcut da tastiera per il cambio di canale.	
7.0.0: FUNZIONALE	Desiderabile
Offrire link di facile comprensione per la condivisione degli stessi esternamente a YouTV.	

**Figura 1:** Diagramma use-case di alto livello**7.1.0: FUNZIONALE**

Desiderabile

Permettere il raggiungimento dei feed salvati da un utente registrato attraverso un link auto-esplorativo.

7.2.0: FUNZIONALE

Desiderabile

Permettere la visione di un feed salvato da un utente registrato attraverso un link auto-esplorativo.

8.0.0: FUNZIONALE

Desiderabile

Mettere a disposizione shortcut da tastiera per la navigazione del sito.

3.2.2 Use-case di alto livello

Nella figura 1 individuiamo un attore fondamentale: l'utente, che sceglie un feed da visualizzare. Ha inoltre la possibilità di creare un proprio account per essere in grado di personalizzare YouTV. In caso di necessità per la visualizzazione e per il salvataggio di certi feed, occorre effettuare il login nel sistema.

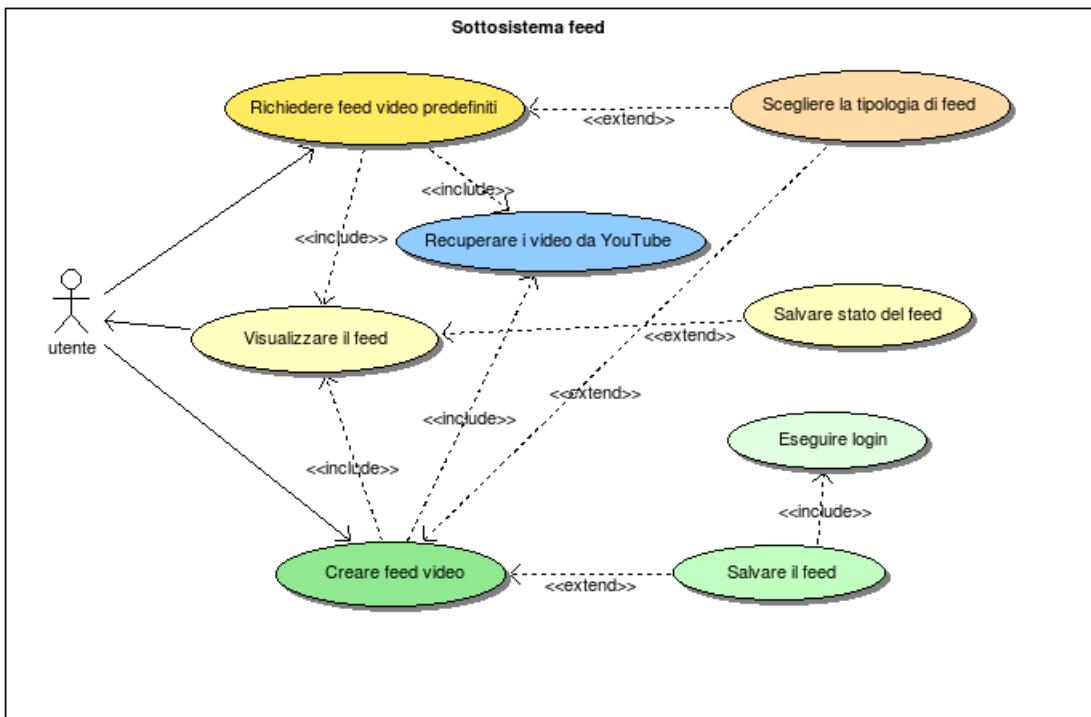


Figura 2: Diagramma use-case del sottosistema *feed*

3.2.3 Diagramma del sottosistema *feed*

Descrizione della figura 2. L'utente, unico attore anche nel sottosistema del *feed* video, può

1. scegliere uno dei *feed* predefiniti;
2. creare un proprio *feed* usando una stringa di ricerca;

In entrambi i casi, i video vengono recuperati da YouTube, e presentati all'utente sotto forma di sequenza ordinata. E' inoltre possibile selezionare la tipologia di *feed* (le opzioni sono *most popular*, *most recent*, *top rated*).

Dunque si procede con il caricamento del canale. Nel secondo caso, si offre l'opportunità di salvare il *feed*, con precedente login nel sistema, e anche salvare lo stato dei *feed* visualizzati, in modo da poterne riprendere la visione in un secondo momento.

3.2.4 Accessibilità

Alcune parole vanno spese sull'accessibilità. È buona norma porre l'accessibilità di un sito come uno degli obiettivi da raggiungere, al pari del rispetto degli standard e della corretta funzionalità. Il discorso diventa tuttavia particolare a causa della natura stessa del progetto YouTV: esso è una forma riveduta, corretta e a tratti migliorata della TV (o di YouTube, che dir si voglia), ma ne mantiene i limiti e tutte quelle caratteristiche che ne rendono difficile l'utilizzo a tutte quelle persone con disturbi di natura visiva o uditiva. Prendiamo ad esempio una persona con deficit visivo alle prese con una comune televisione: gli si può rendere il più semplice e facile possibile l'uso del telecomando, gli si può fornire un servizio di resonconto del programma in onda, ma è impossibile fornirgli un servizio uguale a come era stato pensato inizialmente. Questo è il limite che YouTV si porta dai precedenti media, limite che si può solo tentare di rendere meno ostacolante.

Sono ritenute requisiti impliciti dunque le scelte di tinte tenui che non disturbano chi ha problemi visivi, colori dei link facilmente identificabili, tasti dei canali facilmente cliccabili e tag che facilitano lo scorrimento dei link all'interno della pagina. Viene fornita inoltre la possibilità di avviare i canali presenti nella homepage di YouTV semplicemente premendo una facile combinazione di tasti sulla tastiera (dall'1 al 9), grazie alla presenza delle accesskey, facilitando ulteriormente la navigazione. YouTV raggiunge un livello di accessibilità WCAG [24] di WAI-AAA, traguardo ragguardevole considerando la natura del servizio offerto (che quindi porterebbe a escludere una certa tipologia di utenti con limitazioni fisiche). Il tutto per cercare di facilitare la vita a chi, pur senza godere appieno del fine, non merita difficoltà nel mezzo.

3.3 PIANIFICAZIONE DEL PROGETTO

La pianificazione del progetto è stata pensata dai partecipanti lo stage con la consulenza del committente. Il progetto doveva fornire un servizio che fosse ugualmente visualizzato su diversi tipi di media, dai pc agli schermi televisivi, pertanto si doveva mirare alle tecnologie più supportate e di maggior praticità d'uso. Si è quindi optato sempre per tecnologie opensource quando disponibili, convinti del fatto che possibili problemi nella realizzazione avrebbero trovato supporto nella comunità di utilizzatori e sviluppatori. Alcune scelte sono tuttavia state obbligate, come l'utilizzo del player Flash [1] per visualizzare i video, ed hanno comportato rilevanti restrizioni o limitazioni nelle funzionalità offerte.

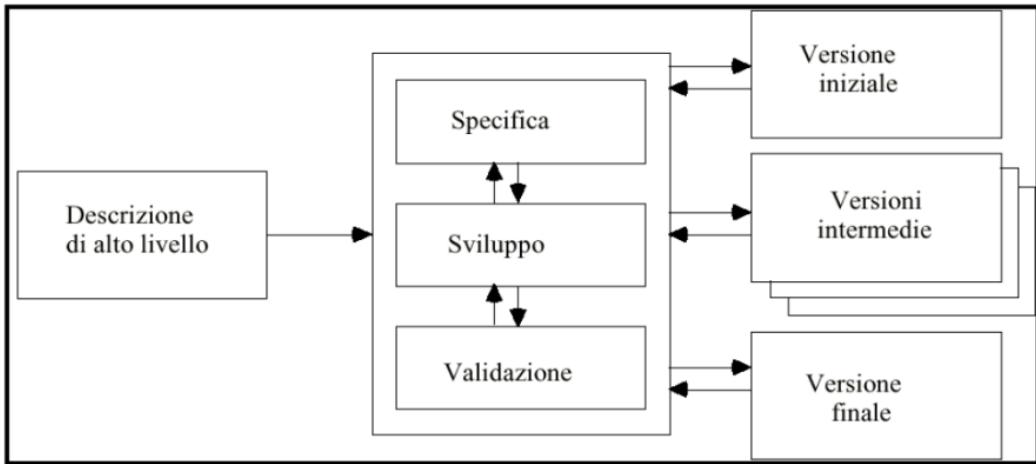


Figura 3: Modello di sviluppo evolutivo

3.3.1 Ciclo di vita

Il ciclo di vita adottato per lo sviluppo di YouTV è di tipo evolutivo. Tale ciclo di vita prevede la realizzazione di diversi prototipi che via via implementano le funzionalità desiderate per essere quindi sottoposti al committente. Questi esprime delle valutazioni a conseguenze delle quali viene modificato il progetto stesso.

Tale scelta è stata presa sulla base della natura stessa del progetto: il committente inizialmente ha stabilito delle funzionalità che il prodotto finale doveva avere e con il procedere dello sviluppo ha affinato tali richieste sulla base dei prototipi mostrati. Tale pratica si è rivalata molto utile, in quanto a volte le richieste del committente non erano molto chiare oppure presentavano aspetti inizialmente sconosciuti (si considerino le problematiche relative al player Flash, trattate nella sezione sullo sviluppo).

Sempre grazie all'approccio evolutivo è stato facile scegliere quali funzionalità implementare per prime, permettendo di presentare prototipi sempre più ricchi di funzionalità e maggiormente curati nella presentazione che soddisfassero le direttive ricevute.

Riguardo ai tempi e alle risorse dedicati allo stage è stato pianificato il seguente calendario riportato in tabella 1.

Tabella 1: Pianificazione attività nelle settimane di stage

Settimana	Attività
Prima	Analisi preliminare delle tecnologie e dei requisiti di massima
Seconda	Analisi e progettazione del sistema
Terza	Sviluppo del sistema e primo prototipo
Quarta	Analisi e progettazione del sistema
Quinta	Sviluppo del sistema e secondo prototipo
Sesta	Relizzazione versione definitiva
Settima	Test, Verifica, messa in opera su servizio web effettivo
Ottava	Stesura documenti

4

TECNOLOGIE UTILIZZATE

4.1 YOUTUBE

Fondato nel febbraio 2005 da Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim, YouTube [4] è un sito che consente agli utenti il caricamento, la visione e la condivisione di video. Già l'anno successivo la sua nascita, nel giugno 2006, l'azienda stima che quotidianamente vengano visualizzati circa 100 milioni di video, con 65.000 nuovi filmati aggiunti ogni 24 ore. L'azienda di analisi Nielsen/NetRatings valuta che il sito abbia circa 20 milioni di visitatori al mese. Alla luce di questi dati non c'è da meravigliarsi se un colosso come Google inizi ad interessarsi di YouTube, tanto da acquistarlo il 10 ottobre 2006 per la cifra di 1,65 miliardi di dollari.

Il 2006 porta anche altre novità in casa YouTube, a partire dall'inizio di un'imponente campagna di cancellazione dei video che violano il copyright. Il numero di video eliminati si aggira attorno ai centomila, e sono stati anche sospesi gli account degli utenti che più di frequente caricavano contenuti in violazione delle norme sul diritto d'autore. Malgrado il regolamento di YouTube vietи la presenza di materiale esplicitamente porno o coperto da diritti, accade talvolta che ne venga caricato e per questo il sito effettua un controllo *ex post* su quanto viene immesso dagli utenti.

I video ospitati su YouTube possono essere facilmente inclusi in siti web e blog utilizzando direttamente il codice HTML fornito da YouTube. Questo approccio ha determinato un "passaparola" online che è diventato il principale fattore di successo nella sua crescita esponenziale: infatti YouTube non è un semplice contenitore di filmati, la sua vera creazione di valore deriva dal coinvolgimento degli utenti. Oltre a guardare un filmato è possibile anche commentarlo, dargli un voto, segnalarlo via e-mail agli amici, pubblicarlo sul proprio sito e aggiungere una video-risposta (tramite la funzione *quick capture*, che permette di registrare direttamente sul sito un filmato ripreso con la propria webcam).

La crescente popolarità di YouTube ha portato alla creazione di una nuova categoria di star, le celebrità internettiane: individui comuni che hanno attirato l'attenzione nei paesi di appartenenza grazie ai propri video amatoriali (tale fenomeno è

facilmente riscontrabile in alcuni canali del progetto, come ad esempio “*Comedy*”, dove filmati di adolescenti improvvisati comici sono all’ordine del giorno). Ed è presto diventato un eccellente strumento di promozione. Per esempio, per band come gli Ok Go!, il cui video amatoriale *Here It Goes Again* (che vedeva i componenti della band destreggiarsi in divertenti e curate coreografie su dei tapis-roulant) ha determinato alti ascolti in radio prima e un MTV Music Award poi. Oppure, per i Sick Puppies: una band che ha composto ed eseguito la colonna sonora di un’altra iniziativa lanciata da YouTube, quella dei *free hugs* (“gli abbracci gratis”), diventata talmente famosa da essere emulata in varie parti del mondo. Tale fenomeno ha portato YouTube stesso alla creazione di un concorso, il YouTube Video Awards, che nel 2006 ha visto premiati per la categoria Most Creative e Most Inspirational i due video precedentemente riportati (nello stesso ordine di citazione)[6].

A maggio del 2007, YouTube ha invitato molti dei suoi utenti più in vista a diventare partner del sito. Questo status esclusivo, in precedenza offerto solo a provider commerciali, permetterà agli utenti di partecipare ai guadagni generati dalle pubblicità posizionate accanto ai video. Col successo di YouTube, molti altri siti di condivisione video hanno cercato di emularne il modello: alcuni contengono anche la parola tube alla fine o all’interno del nome. Il nome stesso del progetto è un chiaro rimando YouTube, anche per sottolinearne la diretta dipendenza. Ad oggi, YouTube è il sito internet più rappresentativo del fenomeno degli UGC (User Generated Content) e anche quello con il maggior tasso di crescita di visite: solo nel mese di gennaio 2009 si sono registrati oltre 100 milioni di visitatori unici solamente negli Stati Uniti. Sempre a gennaio gli utenti USA hanno visto un totale di 14,8 miliardi di video, con un incremento del 4% rispetto al mese di dicembre 2008; il merito di tale crescita è da attribuirsi a YouTube per il 91%. Le statistiche stilate da comScore.com delineano un monopolio assoluto di Google per il panorama dei video online: l’intero gruppo dei siti di Google detiene infatti il 42,9% dell’intero mercato, e di questa quota il 99% spetta proprio a YouTube. Non c’è quindi da meravigliarsi se YouTube sia il terzo sito al mondo per numero di visite (preceduto solo da Google e Yahoo!).

YouTube ha aperto il web alle vere potenzialità massive del video, facendo sia da apripista che da base a molti nuovi progetti che sulla scia del suo successo tentano di affermarsi nel variegato mondo dell’intrattenimento online. Il progetto YouTV non è altro che un esempio di tale trend, che grazie ad un mix di diverse realtà conosciute (il cosiddetto “nuovo” WEB 2.0 e la “vecchia” televisione) propone all’enorme community che è il web qualcosa di nuovo e interessante.

YouTube per sviluppatori

Dal punto di vista dello sviluppo, YouTube mette a disposizione una serie di API che consentono di effettuare praticamente ogni operazione possibile sui video, dalla ricerca al caricamento sui server YouTube. Tali API sono documentate in un’apposita sezione di sviluppo dove, suddivise per linguaggio di programma-

zione web utilizzato (nel caso di YouTV il PHP), sono elencate tutte le funzionalità a disposizione del programmatore assieme a descrizioni delle stesse ed esempi di utilizzo. Tale documentazione è sufficiente ad una comprensione generale delle possibilità delle API, ma talvolta possono sorgere problemi che non vengono considerati o trattati. Per tutti questi casi sono presenti un blog e un forum dove è possibile scambiare soluzioni e pareri tra chi utilizza i servizi messi a disposizione da YouTube.

4.2 ZENGDATA

Nella rete sono sempre più i servizi online messi a disposizione degli utenti, e tra tutti non possiamo non menzionare quelli di Google, che stanno via via sovrastando le alternative grazie ad un ottimo livello di integrazione e velocità di evoluzione, risultando sempre più diffusi sia tra gli utenti privati che nelle grandi aziende. I dati sono la fonte fondamentale di informazioni che è molto importante condividere ed utilizzare correttamente: Google ci viene incontro fornendo delle API apposite, basate su **XML**, chiamate Google Data APIs (o GData tra i programmati) che si occupano per l'appunto di fornire un'interfaccia comoda e semplice per lavorare con i dati solitamente gestiti dalle sue applicazioni di punta. Possiamo accedere e manipolare dati di Calendar, Blogger, CodeSearch e molti altri appoggiandoci a standard affermati e con il minimo sforzo.

Ecco quindi entrare in scena Zend [17]. Lo Zend Framework fornisce una libreria che facilita ulteriormente l'introduzione di queste funzionalità nelle nostre applicazioni; essendo lo Zend Framework una serie di librerie che, salvo alcuni casi, possono lavorare indipendentemente l'una dall'altra ed essendo supportata da molti sviluppatori e dalla Zend stessa, sicuramente rimane una delle migliori alternative a disposizione degli sviluppatori PHP. Essa è anche una tra le librerie più corpose, in termini di funzionalità e di sottopacchetti.

La YouTube Data API offre accesso in lettura e scrittura ai contenuti di YouTube, possibilità per gli utenti di effettuare richieste anche non autenticate ai feed dati di Google ottenendo ad esempio i feed dei video più popolari, commenti, informazioni sui profili di YouTube, playlist create dagli utenti, preferiti, sottoscrizioni e così via. Le funzioni messe a disposizione dal framework sono via via aumentate con i vari aggiornamenti dello stesso, giunto attualmente alla versione 1.9.1 (ultima release stabile).

Tali funzioni sono implementate attraverso classi PHP, che possono essere dunque suddivise come segue:

- Classi che gestiscono l'autenticazione

Funzionalità messe a disposizione da Zend

- Classi che si occupano di recuperare e mettere a disposizione video in base ai diversi aspetti degli stessi: metadata, tags e keywords, preferiti, appartenenti a particolari utenti ed altri simili.
- Classi per recuperare e gestire i commenti ai video
- Classi che gestiscono i feed e le playlist video
- Classi per gestire profili utente e relative sottoscrizioni
- Classi per fare upload su YouTube di video
- Funzionalità generiche e di utilità

La documentazione delle librerie è disponibile sul sito di Zend [17] dove, grazie ad un'accorta suddivisione per applicazione, risulta facile e rapida la consultazione. Tutta la documentazione è correlata da esempi solitamente sufficientemente chiari e da rimandi alle pagine della sezione sviluppo di YouTube quando disponibile un approfondimento sull'argomento trattato. Tale materiale è pertanto risultato molto utile ai fini del progetto, a prova del fatto che una buona documentazione rende la comprensione più veloce ed efficace.

4.3 PHP

PHP [16] (acronimo ricorsivo di **P**H**P** Hypertext Preprocessor, preprocessore di ipertesti) è un linguaggio di scripting interpretato, con licenza open source e parzialmente libera, originariamente concepito per la realizzazione di pagine web dinamiche. Attualmente è utilizzato principalmente per sviluppare applicazioni web lato server ma può essere usato anche per scrivere script a linea di comando o applicazioni standalone con interfaccia grafica.

Un esempio di software scritto in php è *MediaWiki*, su cui si basano progetti wiki come *Wikipedia* e *Wikizionario*.

Nato nel 1994 ad opera del danese Rasmus Lerdorf, PHP era in origine una raccolta di script CGI che permettevano una facile gestione delle pagine personali. Il significato originario dell'acronimo era Personal Home Page (secondo l'annuncio originale di PHP 1.0 da parte dell'autore). Il pacchetto originario venne in seguito esteso e riscritto dallo stesso Lerdorf in C, aggiungendo varie funzionalità tra le quali la possibilità di integrare il codice PHP nel codice HTML in modo da semplificare la realizzazione di pagine dinamiche. In quel periodo, 50.000 domini Internet annunciavano di aver installato PHP. Successivamente il linguaggio iniziò a conquistarsi una certa popolarità tra i progetti open source, tanto da attirare capaci programmati che contribuirono al suo sviluppo fino a farlo arrivare alla versione 3.0, che tra le varie novità aveva tra le sue caratteristiche chiave una

straordinaria estensibilità, la connettività ai database e il supporto iniziale per il paradigma a oggetti. Conquistata la maturità PHP poteva finalmente competere con ASP, linguaggio lato server analogo a PHP sviluppato da *Microsoft*, e cominciò ad essere usato su larga scala. Attualmente si è arrivati alla versione 5, che risulta installata su più del 50% dei server sulla rete mondiale[26].

PHP riprende per molti versi la sintassi del C, come peraltro fanno molti linguaggi moderni, e del Perl. È un linguaggio a tipizzazione debole e dalla versione 5 migliora il supporto al paradigma di programmazione ad oggetti. Esso è fondamentalmente un linguaggio di alto livello, caratteristica questa rafforzata dall'esistenza delle sue moltissime API e di oltre 3000 funzioni del nucleo base. PHP è in grado di interfacciarsi a innumerevoli database tra cui *MySQL*, *Oracle*, *IBM DB2*, *Microsoft SQL Server*, solo per citarne alcuni, e supporta numerose tecnologie, come *XML*, *SOAP*, *FTP*, *CORBA*. Si integra anche con altri linguaggi/piattaforme quali *Java* e *.NET* e si può dire che esista un wrapper per ogni libreria esistente.

Unico neo di PHP è forse relativo alla sua sicurezza o, per meglio dire, la mancanza di sicurezza in molte delle implementazioni che si trovano sul web. La percentuale di software non sicuro scritto in PHP, sul totale di tutte le fallo nei software elencate dal *Common Vulnerabilities and Exposures*, ammontava al: 12% nel 2003, 20% nel 2004, 28% nel 2005, 43% nel 2006, 36% nel 2007 e 33,8% nel primo trimestre del 2008. La maggior parte di questi punti vulnerabili possono essere sfruttati tramite remoto, ovvero senza accedere al computer che ospita l'applicazione vulnerabile. Le fallo più comuni sono dovute al mancato adempimento delle *best practice* nella programmazione e da vulnerabilità presenti in codice scritto in versioni vecchie di PHP. Ciò è dovuto anche al fatto che, essendo PHP un linguaggio relativamente semplice ed orientato ad un campo in rapido sviluppo quale il web, non sono rari i casi di improvvisati programmatori che creano pagine "alla buona" che poi non vengono più aggiornate né corrette.

Nonostante questo PHP si presenta come un linguaggio completo di scripting, sofisticato e flessibile, che può girare praticamente su qualsiasi server web, su qualsiasi sistema operativo (Windows o Unix/Linux, ma anche Mac, AS/400, Novell, OS/2 e altri) e si può utilizzare per i più svariati tipi di progetti, dalla semplice home page dinamica fino al grande portale o al sito di e-commerce.

4.4 MySQL

MySQL [19] è un database management system (**DBMS**) relazionale, composto da un client con interfaccia a caratteri e un server, entrambi disponibili sia per sistemi Unix come GNU/Linux che per Windows, anche se prevale un suo uti-

lizzo in ambito Unix. Dal 1996 supporta la maggior parte della sintassi SQL e si prevede in futuro il pieno rispetto dello standard ANSI. Possiede delle interfacce per diversi linguaggi, compreso un driver ODBC, due driver Java e un driver per Mono e .NET. Il codice di MySQL viene sviluppato fin dal 1979 dalla ditta TcX at-a-consult, adesso MySQL AB, ma è solo dal 1996 che viene distribuita una versione che supporta SQL, prendendo spunto da un altro prodotto: mSQL.

Il codice di MySQL è di proprietà della omonima società, viene però distribuito con la licenza GNU GPL oltre che con una licenza commerciale. Fino alla versione 4.0, una buona parte del codice del client era licenziato con la GNU LGPL e poteva dunque essere utilizzato per applicazioni commerciali. Dalla versione 4.1 in poi, anche il codice dei client è distribuito sotto GNU GPL. Esiste peraltro una clausola estensiva che consente l'utilizzo di MySQL con una vasta gamma di licenze libere. MySQL svolge il compito di DBMS nella piattaforma LAMP, una delle più usate e installate su Internet per lo sviluppo di siti e applicazioni web dinamiche.

4.5 JAVASCRIPT

JavaScript [7] è un linguaggio di scripting orientato agli oggetti comunemente usato nei siti web. Fu originariamente sviluppato da Brendan Eich della *Netscape Communications* con il nome di Mocha ma in seguito è stato rinominato "JavaScript" ed è stato formalizzato con una sintassi più vicina a quella del linguaggio *Java* di *Sun Microsystems*.

La caratteristica principale di JavaScript è quella di essere un linguaggio interpretato. Il codice quindi non viene compilato bensì c'è un interprete (in JavaScript lato client esso è incluso nel browser che si sta utilizzando) che esegue riga per riga, a tempo di esecuzione, quanto trascritto nello script. JavaScript presenta quindi tutte le caratteristiche di un normale linguaggio interpretato (e di conseguenza i suoi vantaggi e svantaggi) con una sintassi analoga a quella di un linguaggio compilato (essa è relativamente simile a quella del C, del C++ e del Java), quindi con la possibilità di utilizzare funzionalità tipiche dei linguaggi di programmazione ad alto livello (strutture di controllo, cicli, etc.) e con in più anche la potenzialità di definire strutture più complesse, vicine a quelle adottate nei normali linguaggi object oriented (creazione di prototipi, istanziazione di oggetti, costruttori)[26].

Altrettanto interessante è il fatto che in JavaScript lato client il codice JavaScript viene eseguito sul client, quindi il server non viene sollecitato. Ciò risulta essere un vantaggio in quanto con la presenza di script particolarmente complessi il server non verrebbe sovraccaricato. Di conseguenza però, nel caso di script che presentano una considerevole mole di dati, il tempo per lo scaricamento diventa eccessivo.

Un uso principale del Javascript basato su web è la scrittura di piccole funzioni integrate nelle pagine HTML che interagiscono con il browser per compiere determinate azioni non possibili con il solo HTML statico come controllare i valori nei campi di input o modificare la visibilità di determinati elementi di una pagina.

Sfortunatamente, gli standard imposti dal W3C [25] non sempre vengono rispettati dai vari browser: browser diversi (anche a seconda del loro motore di rendering) espongono diversi oggetti o metodi allo script (Internet Explorer [18] è solito aderire agli standard con piccole modifiche, e tratta ad esempio l'oggetto event come globale; Opera [23] non supporta le funzioni alert() e confirm()), ed è quindi spesso necessario implementare controlli aggiuntivi ad una funzione JavaScript, per garantirne la compatibilità con ciascun browser. Recentemente tuttavia le ultime versioni dei più noti browser sembrano andare in direzione opposta, facendo dell'ottimizzazione e della velocità del loro motore JavaScript un cavallo di battaglia (si veda FireFox 3.5 [21] con il suo *TraceMonkey*, Safari 4 [2] con *Nitro* o Chrome [9] con il suo *V8*).

5

SVILUPPO DEL PROGETTO

5.1 FUNZIONAMENTO DI YOUTV

YouTV, tramite l'utilizzo di specifiche funzioni (una loro analisi più accurata è presente nella sezione Implementazione delle funzionalità) fà richiesta ai server YouTube per gli identificativi dei video corrispondenti alla ricerca effettuata dall'utente (o automatica, se frutto della selezione di un canale). Tali identificativi verranno poi inseriti in un array ed utilizzati per creare il flusso continuo di video che l'utente visualizzerà. Tale flusso video differisce da una playlist YouTube in quanto non è creato a priori da un utente, ma è generato dinamicamente grazie ai parametri passati alle funzioni Zend GData. Pertanto esso varierà in contenuti e in lunghezza con il variare dei contenuti caricati su YouTube.

Nel browser dell'utente sono presenti un cookie contenente lo stream video (come array di identificativi video sui server YouTube) e un altro cookie contenente un indice che tiene traccia della posizione del video nell'array e permette quindi di ricavare la posizione dell'utente nello stream. Questo per dare la possibilità di riprendere la visione dello stream dove la si era interrotta. Stream che può anche essere salvato in uno specifico database se l'utente si è precedentemente registrato e loggato al sito; grazie a ciò una sua nuova visualizzazione non deve elaborare nuovamente tutto lo stream, risultando quindi istantanea (escluso il caricamento dei video stessi). È proprio grazie al salvataggio permanente nei database YouTV che i vari stream di ciascun utente diventano accessibili a tutti, realizzando di fatto un sistema condivisione di contenuti audio/video.

Oltre a queste funzionalità, un utente YouTV potrà navigare lo stream in avanti e indietro, visualizzare una descrizione del video che stà vedendo (tale descrizione è quella inserita da chi ha caricato il video su YouTube) e gli sono messi a disposizione alcuni dati relativi ad esso.

Altra possibilità fornita agli utenti è quella di navigare il sito tramite la sola tastiera o telecomando. Questo per facilitare e promuovere l'uso di YouTV su schermi televisivi collegati al web o ad un elaboratore senza costringerli all'uso di sistemi

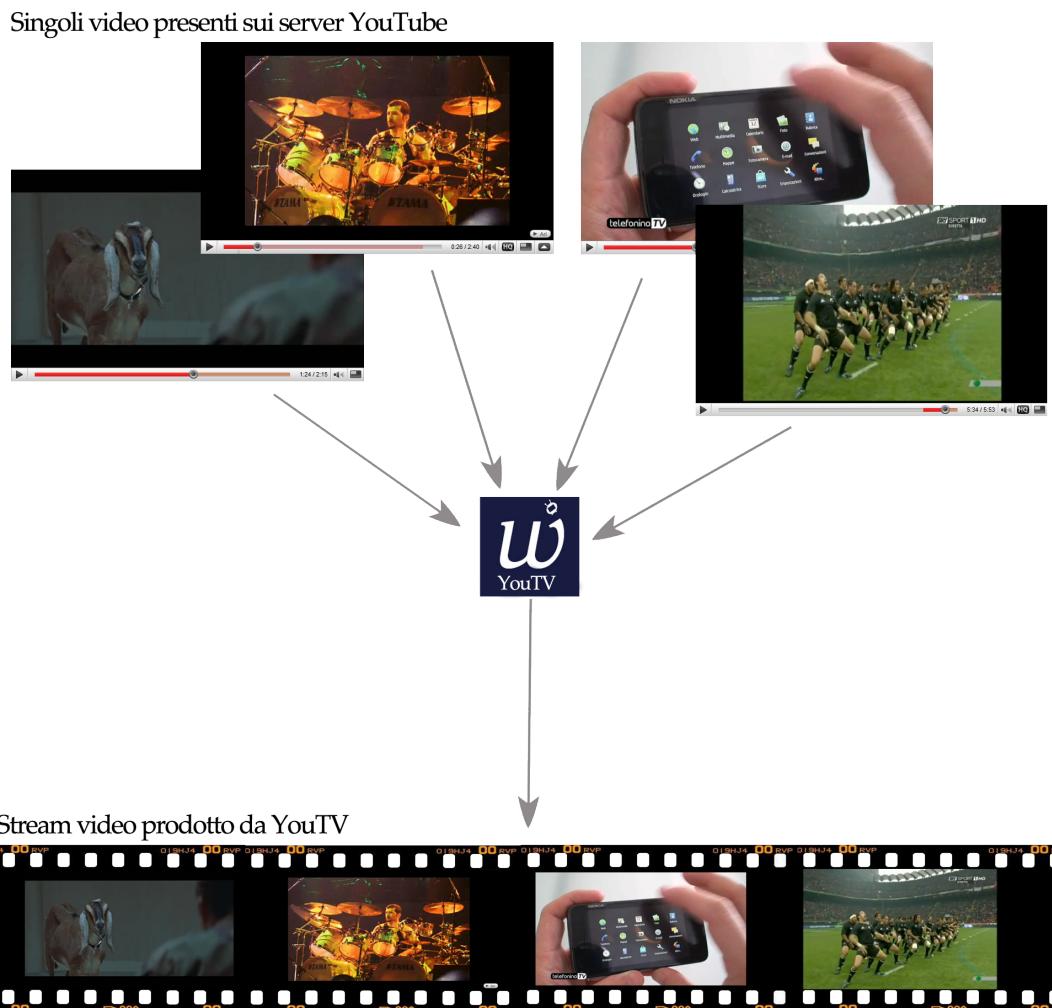


Figura 4: Visione ad alto livello del funzionamento di YouTV.

più o meno pratici di puntamento.

Queste ed altre funzionalità sono possibili grazie all'uso di PHP coadiuvato da Javascript. Chi scrive si è occupato principalmente della parte Javascript, pertanto in questo stesso documento è presente una sezione che descrive le funzioni utilizzate da YouTV nel dettaglio. Nel sito vero e proprio è invece presente un pagina, anch'essa richiamabile tramite tasto di scelta rapida, che elenca tutte le combinazioni di tasti/azioni messi a disposizione.

Altre pagine permettono all'utente di accedere al sito (previa registrazione) e di avere informazioni e link utili in relazione al progetto.

5.2 PROGETTAZIONE DI ALTO LIVELLO

Delineata l'architettura del sistema si è deciso di procedere con la progettazione e sviluppo del sito, inteso come interfaccia utente e sistema di visualizzazione dello stream di video. Questo modo di procedere è stato scelto per aver modo innanzitutto di verificare la bontà dell'analisi svolta fino ad ora e di fornire un solido punto di partenza su cui basarsi per ulteriori sviluppi e aggiunte. Infatti, essendo il sito rivolto alla cattura dell'attenzione dell'utente per poi mantenerlo tra le sue pagine per lungo tempo, risulta molto importante sviluppare un ecosistema semplice, funzionale e godibile. Si prendano ad esempio siti come quelli di Google[15], Apple[14] o OpenOffice[20]: layout pulito, informazioni importanti in risalto e grafica accattivante. Questa è la formula che YouTV vuole fare sua.

Inoltre lavorare alla progettazione dell'interfaccia sulle premesse dell'analisi svolta precedentemente avrebbe permesso di valutare se i requisiti identificati fossero sufficientemente esaustivi o invece alcuni omessi.

Per la prima versione di YouTV si è deciso di realizzare una pagina HTML minima, il sufficiente per poter visualizzare il video, in modo da concentrare la nostra attenzione principalmente su di esso. L'obiettivo era riuscire a far funzionare il sistema dello stream, scheletro portante del progetto. YouTube fornisce principalmente due tipi di player video: quello classico, con tutti i controlli compresi, oppure il ben più semplice "chromeless", che fornisce il solo video, lasciando l'implementazione dei controlli a carico dello sviluppatore (tramite le opportune API s'intende). Dopo un primo momento in cui si pensava di adottare il chromeless, è invece stato scelto il classico player: utilizzando il chromeless, ci saremo trovati a implementare praticamente tutti i comandi che il classico ha invece già di default, senza quindi un reale vantaggio. In più il player classico permette la scelta tra il video normale o in alta qualità (se disponibile) ed integra altre funzioni di commento a video e controllo del volume. Si noti che fino a qualche tempo fà, il

player classico YouTube soffriva di una non perfetta gestione della barra di avanzamento del video, che talvolta costringeva l'utente a dover ricaricare la pagina per un blocco nel caricamento dopo uno spostamento del cursore. Recentemente tali problemi sono stati risolti in modo efficace, rendendo quindi il player classico un mezzo sufficientemente completo ed affidabile. Ecco quindi il motivo della nostra scelta, in quanto ci sembrava poco utile reinventare qualcosa che già viene fornito e manutenuto (col rischio di ottenere un prodotto non all'altezza).

Segue una dettagliata spiegazione delle tre componenti dell'architettura **three-tier** di YouTV.

5.3 INTERFACCIA UTENTE

5.3.1 Canali

Ottenuto quindi un sistema di flussi video funzionante, per la successiva release l'attenzione è stata spostata sui canali da fornire all'utente che non avesse particolari richieste o alle prime armi col sistema. Si è optato per i più classici dei canali tematici:

- sport
- news and political
- comedy
- cinema
- science and technology
- music
- animals
- games
- travel
- people
- entertainment
- how to
- educational



Figura 5: I canali visti dalla pagina di visione del feed

Essi sono basati sulle categorie di YouTube, cosicchè le due piattaforme risulteranno ancor più coese e familiari all’utente. Una volta creati i canali, si è deciso di rendere riconoscibile ad una prima occhiata il canale che si sta guardando, cosa resa possibile grazie all’header della pagina, che varia in base al canale scelto (oltre al posizionamento del titolo di canale e video ben in vista nel corpo della pagina). Ecco quindi che in un cookie viene salvato il canale che si è scelto di vedere e modificato l’header sulla base di quest’ultimo, come si può vedere dalla figura 6. Piccoli accorgimenti che rendono l’esperienza utente più facile e piacevole.

5.3.2 Sviluppo HTML e CSS

A questo punto iniziava quindi a delinearsi un primo layout per il sito. È stata scelta per prima cosa la combinazione di colori, in modo che risultassero piacevoli e non problematici per gli utenti con carenze visive, pur mantendo uno stile minimalista (tale idea di layout era stata stabilita all’inizio del progetto sulla base dei gusti personali degli stagisti). Tutti gli elementi grafici sono quindi nati di conseguenza, fino ad ottenere una prima versione delle pagine di *home* e di *watch* (rispettivamente le pagine dove si sceglie il canale e dove lo si guarda).

Particolare attenzione è stata rivolta alla creazione di un logo che potesse così identificare meglio il sito, dandogli quindi un’identità; a questo punto si nota subito un’approccio differente rispetto al solito sito-copia di YouTube: YouTV non rielabora il logo del “padre” come tendono a fare molti siti di video, ma crea qual-

Il logo di YouTV



(a) Canale Sport.



(b) Canale Educational.



(c) Canale Music.

Figura 6: Tre esempi di header diverso per i rispettivi canali prescelti



Figura 7: Il logo di YouTV

cosa di nuovo, simpatico, giocando con i caratteri e con la vecchia immagine di televisione a tubo catodico con antenne, cara ai nostalgici dell'intrattenimento (si veda la figura 7).

La pagina di home è stata quindi arricchita con un breve messaggio di benvenuto e le varie icone di scelta canale , abbastanza grandi da poter essere selezionate anche tramite dispositivi di puntamento diversi dal mouse, siano essi telecomandi o anche le dita (il dispositivo di puntamento più semplice e più diffuso, parafrasando un certo sig. Steve Jobs). Questo ed altri piccoli accorgimenti sono stati presi per poter facilmente estendere il progetto a dispositivi diversi da un computer, così di aumentare ancor più il bacino di utenza. Non tutti i canali sono stati inseriti sotto forma di icona cliccabile, questo per sia per un motivo di ordine, sia per non dover constringere l'utente a scorrere la pagina per trovare il canale a lui congeniale (come si può vedere dalla figura 8, su un portatile con schermo 13" usato per lo sviluppo ed i test il precedente paradigma viene rispettato). Dopo aver creato anche un effetto di roll-over sulle icone si è deciso che il livello qualitativo

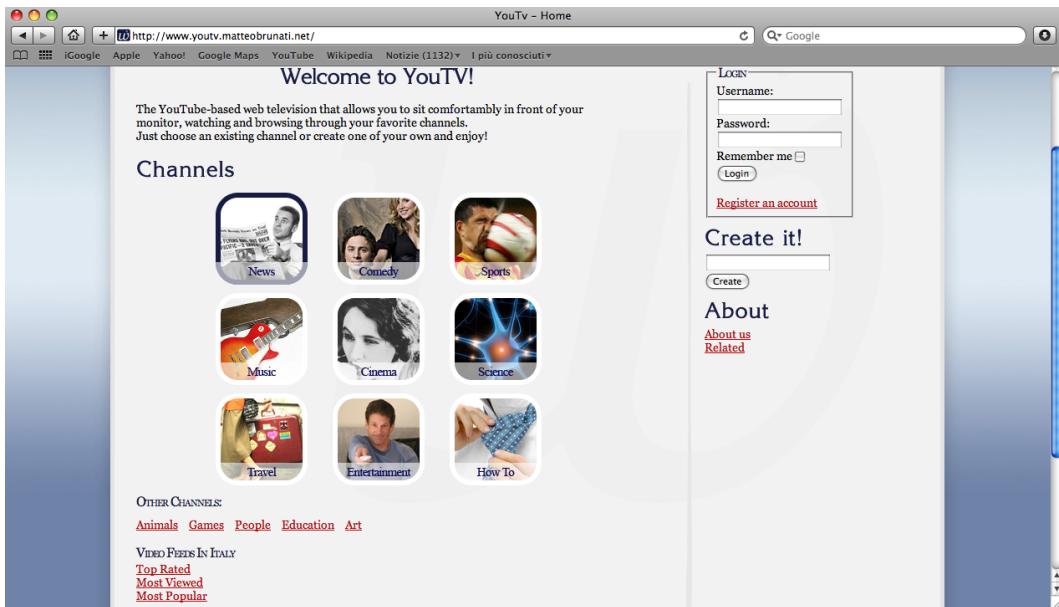


Figura 8: Pagina web che presenta i canali video proposti

raggiunto dalla pagina era sufficiente e l'attenzione è stata spostata alla pagina dove l'utente avrebbe trascorso più tempo, quella di visione video, denominata appunto *watch*.

La pagina in questione ha ovviamente il compito principale di ospitare i video e di gestire lo stream. Come già detto in precedenza il player video è il classico player di YouTube, con l'aggiunta di 3 pulsanti il cui utilizzo sarà spiegato a breve. Sopra il video è facilmente visibile il titolo dello stream e appena sotto ad esso il titolo del video attivo. Sotto il video sono invece presenti tutte le informazioni che possono interessare all'utente: si parte dalla descrizione, si passa per statistiche come numero di visualizzazioni e voti al video, e si finisce con il link alla pagina di origine del video su YouTube (cosa utile e risultata richiesta da alcuni test con utenti esterni al progetto). Oltre a queste informazioni viene anche visualizzato il titolo e una **thumbnail** del video successivo nello stream.

Realizzazione della pagina watch

Il player e le relative informazioni sono posizionate nella colonna di sinistra della pagina, componendone di fatto il corpo centrale. È comunque presente una colonna a destra, molto più piccola, che permette di creare stream video "al volo" con la funzione di ricerca, ed elenca i canali senza costringere l'utente a tornare alla pagina iniziale. Oltre a queste voci sono presenti collegamenti alle pagine di informazioni relative al progetto.

Il formato del player è stato scelto e fissato studiando i formati medi dei video

caricati e la distribuzione degli elementi all'interno della pagina. Ne è risultato un video di grandezza pari a 640x360 (larghezza e altezza rispettivamente), nel quale il player provvede automaticamente a posizionare delle bande nere laterali nel caso il video sia di minore larghezza. Il video può quindi essere visto in qualità standard oppure in alta qualità, se disponibile, in quanto dipende dal video originale caricato su YouTube. Tutto questo già potrebbe soddisfare un utente qualsiasi che vuole godersi un video in relax, ma perché fermarsi qui? Ecco che entra in gioco la modalità full screen, vero e proprio anello di congiunzione tra televisione e computer: perché vedere un video limitandosi alla grandezza di una cartolina quando si ha a disposizione un intero schermo per farlo? Tutto ciò che basta fare è premere l'apposito tasto nel player ed il video occuperà tutto lo spazio disponibile, con il sistema YouTV che si occuperà di passare al video successivo dello stream non appena terminato quello in corso, trasformando lo schermo del nostro computer in un televisore.

Occorre sottolineare il fatto che la modalità full-screen è fortemente dipendente dal player e da YouTube, per cui spesso ci si trova ad avere a che fare con le limitazioni intrinseche di questi mezzi: per quanti sforzi si possano fare, se un video è stato girato in bassa qualità, a schermo intero risulterà di visione ancora peggiore, accentuando quindi quello che potrebbe essere solo un problema marginale.

Pulsanti di navigazione

Introduciamo i mezzi grazie ai quali l'utente può interagire col video, vale a dire i pulsanti collocati immediatamente sotto lo stesso. Salta subito all'occhio il pulsante che riporta l'icona di YouTV, il quale permette l'attivazione della modalità "cinema-mode", che verrà trattata tra qualche paragrafo; oltre ad esso sono presenti i classici tasti di riavvolgimento e avanzamento che, come è facilmente intuibile, permettono di scorrere lo stream all'indietro fino al primo video oppure saltare il video che si sta vedendo per passare al successivo. Semplici funzioni che YouTube non permette, causa la mancanza di un filo conduttore nei video visti dall'utente. Un'immagine dei pulsanti è quella in figura 9 dove si può osservare come essi si notino al primo colpo d'occhio, pur mantenendo una buona integrazione nella pagina.

Successivo ai suddetti pulsanti troviamo quello per salvare il feed corrente, se l'utente è loggato, altrimenti sarà comunque presente il pulsante per avere maggiori informazioni sul video visualizzato. Tale pulsante è facilmente identificabile, in quanto riporta l'icona di una bobina cinematografica, elaborata tuttavia in modo da rassomigliare alla ben più nota icona dei feed RSS. Tale pulsante è stato quindi collocato in modo da invitare l'utente a conoscere ulteriori dettagli sul video: esso non è altro che un collegamento alla descrizione del video ed è anche il primo esempio di riuso del codice che incontriamo. La tooltip che compare cliccando sul collegamento è infatti opera del team di highslide (maggiori infomazioni reperibili



(a) Riproduzione video nella pagina di visualizzazione (utente non loggato).



(b) Particolare dei pulsanti di YouTV. Elenco pulsanti da sinistra: Indietro, Cinema Mode, Avanti, Salva Feed e Visualizza descrizione video

Figura 9: Elementi nella pagina di riproduzione video.

a [12]), il quale fornisce tutto il codice sorgente sotto licenza Creative Commons 2.5 per uso non commerciale dello stesso; ci è quindi sembrata una soluzione buona e che ben si integra con il progetto che stiamo realizzando. Oltre a ciò, le tooltip fornite da highslide sono piacevoli da vedere e si integrano facilmente con il sito, grazie a discrete possibilità di personalizzazione.

L'icona di salvataggio feed è invece la ben nota icona rappresentante un floppy disk, utilizzata ampiamente in informatica, cosicchè l'utente desideroso di salvare il feed che stà vedendo tra i propri canali possa andare a colpo sicuro. Ovviamente tale pulsante compare solo in caso l'utente abbia effettuato il login al sistema.

I pulsanti di salvataggio e descrizione video sono stati volutamente collocati leggermente separati dagli altri, in modo da separare quelli riguardanti la mera fruizione dello stream da quelli che forniscono servizi aggiuntivi creando così gruppi di pulsanti funzionalmente correlati tra loro.

Un'altra modalità presentata da YouTV, che si presenta come alternativa al full screen, è quella denominata “cinema-mode”, attivabile con l'apposito pulsante: in questa modalità, previo click dell'apposito pulsante, tutta la pagina viene oscurata, per concentrare l'attenzione sul video. Rimangono però ben visibili i pulsanti di avanzamento e riavvolgimento video e il pulsante stesso della modalità, per permetterne la disattivazione. Questo per creare un effetto “sala di cinema” piacevole alla vista.

Sistematicate le informazioni relative al video, la pagina è stata considerata ultimata e si è quindi esteso il sito inserendo le pagine di about e related. La prima contiene una breve descrizione sul progetto e mette a disposizione un indirizzo email per contattarci in caso di segnalazione bug o qualsiasi altra comunicazione. La seconda invece porta riferimento alle varie risorse utilizzate nel corso del progetto e link che possono risultare interessanti in relazione ad esso.

5.4 SUCCESSIVI MIGLIORAMENTI

A seguito di ulteriori colloqui con il committente è stato possibile affinare ulteriormente i requisiti, comprendendo meglio gli obiettivi che il progetto si prefigge. Il risultato di questa attività è una nuova versione di YouTV, rinnovata sia nell'aspetto che nelle funzionalità.

I principali problemi che la nuova versione intende risolvere sono:

- Minori risoluzioni: lo schermo di un comune apparecchio televisivo ha una risoluzione di 720x576 pixel (per lo standard PAL) o di 720x480 (per lo standard NTSC) [8], notevolmente inferiori alle cifre cui siamo abituati per gli schermi di un computer.



Figura 10: Nuova interfaccia grafica di YouTV

- Limitati dispositivi di input: una televisione comunemente ha come unico dispositivo di input il telecomando, di solito limitato nelle funzionalità a disposizione.
- Limitata interazione con il sistema: questo problema è da attribuirsi alla tipologia di utilizzo che il sistema si prefigge. Su Televisione, ancor più che su computer l'interazione necessaria all'utilizzo del sistema deve essere minima per non scoraggiarne l'uso da parte di ogni tipologia di utente.

5.4.1 Nuova interfaccia grafica

Con la nuova release YouTV rinnova profondamente l'interfaccia grafica: nuova priorità è ora la visualizzazione su televisori, non più su schermi di computer, con tutte le nuove problematiche viste. Tutta l'interfaccia grafica è stata quindi riorganizzata e rivista al fine di risolvere tali problematiche. Sparisce la colonna di destra, che conteneva la lista dei canali disponibili e il form per la ricerca e creazione di nuovi stream video. Questo perché a così basse risoluzioni non veniva interamente visualizzata e contribuiva a ridurre l'area utile alla visualizzazione

dei contenuti.

Viene ridotta la dimensione del logo nell'header, che però presenta ora i pulsanti per accedere alle varie pagine del sito. Viene anche eliminato il messaggio di benvenuto, in quanto ritenuto accessorio e non utile alla fruizione dei contenuti, guadagnando così ulteriore spazio senza dover ridurre le dimensioni dei pulsanti (ritenuti già sufficientemente grandi). Ad ogni pulsante e collegamento presente in home viene attribuita una **Hotkey**, ben evidenziata nel titolo o nell'immagine.

La pagina di visualizzazione video mantiene un'impostazione simile a quella che aveva precedentemente, ma l'attenzione viene ora focalizzata sul video stesso, spostato proprio al centro dell'area visibile (questo anche grazie all'assenza della colonna di destra, come precedentemente detto). Tutte le informazioni relative al video visualizzato conservano le precedenti impostazioni.

La form che permette la ricerca viene spostata in un'apposita pagina, la quale contiene anche la lista dei link ai canali in formato testuale, precedentemente appartenuta alla colonna laterale. Anche per le funzionalità di login e logout viene creata un'apposita pagina, la quale permette anche la registrazione.

Non viene persa la visualizzazione del nickname dell'utente loggato a YouTV, sia in homepage che in ogni altra pagina dove la presenza dello stesso risulta utile.

5.4.2 Nuove funzionalità

Proprio per facilitare la navigazione del sito vengono aggiunte appunto delle hotkey, elencate dettagliatamente in un'apposita pagina (si noti che le hotkey principali e più utilizzate risultano immediatamente chiare all'utente anche senza una ricerca nella lista completa). Ovviamente tale pagina, come tutte quelle del sito, è raggiungibile tramite semplice pressione della hotkey ad essa associata. Le hotkey messe a disposizione variano da pagina a pagina, in quanto non tutte sono utili in determinati contesti (e.g. nella pagina di creazione stream, delle hotkey collegate ai tasti alfanumerici risulterebbero un grave errore in quanto l'utente non sarebbe più in grado di digitare le stringhe di ricerca nell'apposito form!).

Tali funzionalità sono messe a disposizione degli utenti appunto per cercare di non penalizzare la mancanza di sistemi di puntamento, nei limiti del possibile. Uno scenario plausibile è infatti l'utente che, collegato il televisore ad un pc, si siede comodamente sul divano e utilizza il sistema con l'ausilio di una tasiera wireless o di un telecomando multifunzione.

5.5 BUSINESS LOGIC

Per poter creare il flusso di video che l’utente visualizza sotto forma di canale, abbiamo utilizzato le librerie GData PHP di ZendFramework, analizzate più in dettaglio nel capitolo “Tecnologie usate”. Le funzioni delle librerie ZendGdata ci hanno permesso di interfacciarsi con YouTube ed estrarre flussi di video sotto forma di feed. Gli oggetti ZendGdataYoutube offrono funzioni base per una completa gestione del proprio interfacciamento con le API di YouTube. La versione delle API che è stata scelta è la 2.0, nonostante non sia ancora quella predefinita, in quanto caratterizzata da funzionalità innovative.

5.5.1 I feed

I feed di YouTube sono di vari tipi. Descriveremo quelli usati da YouTV.

FEED STANDARD I tipi di feed standard disponibili sono

- Most Viewed
- Top Rated
- Recently Featured
- Watch On Mobile
- Most Discussed
- Top Favorites
- Most Linked
- Most Responded
- Most Recent

È inoltre possibile definire feed in base a regioni specifiche (sono presenti i principali bacini di utenza di YouTube) e a categorie, che sono la colonna portante dei canali predefiniti su YouTV.

FEED DI RICERCA Utilizzando stringhe di ricerca YouTube, si possono recuperare feed contenenti i risultati che si otterrebbero su YouTube con le stesse stringhe.

Per la creazione effettiva dei feed, abbiamo scritto specifiche funzioni. Per i canali predefiniti sono stati scelti i feed standard con categorie e regioni. C’è una corrispondenza biunivoca tra canali di default e le categorie di YouTube non deprecated, anche se, essendo le categorie in continuo sviluppo, non escludiamo la mancata biunivocità temporanea. L’opportunità di creazione di feed propri

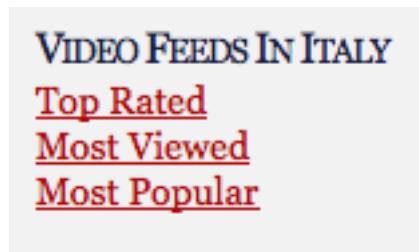


Figura 11: I feed proposti in base alla provenienza dell’utente

è garantita dai feed di ricerca, grazie ai quali si possono recuperare migliaia di risultati, più che sufficienti per i nostri scopi, semplicemente iterando attraverso i risultati. In caso di accesso da un dispositivo mobile, vengono recuperati solo video visualizzabili su tali supporti.

5.5.2 Gestione dei visitatori

Arrivati a questo punto del progetto si può considerare lo stesso già ad un livello accettabile, in quanto il sistema di feed video è pienamente funzionante e l’utente ha a disposizione tutti i mezzi per trasformare il suo browser in una versione alternativa alla televisione. Tuttavia immaginiamo la seguente situazione: l’utente crea un proprio feed grazie all’apposita funzionalità ed inizia la visione. Essendo il numero di video compresi nel feed abbastanza ragguardevole (e con essi la durata dello stesso), giungerà per lo stesso la necessità di eventualmente spegnere, con la frustrazione di dover ripetere tutte le precedenti operazioni daccapo fino a ritrovare il video a cui si era arrivati: poco attraente per un utente che cerca una valida alternativa alla televisione, l’ambito simbolo della pigrizia.

Per quanto riguarda il salvataggio temporaneo del feed video, la scelta è ricaduta sull’utilizzo dei cookie per vari motivi.

- essendo i cookie di dimensioni massime 4 KB, sono ottimali per contenere feed di lunghezze sufficienti;
- in questo modo non si appesantisce le memorie fisiche e volatili del server;
- l’utente ha la possibilità di visualizzare un feed interrotto anche in un secondo momento;

Assieme al feed, ci siamo serviti dei cookie anche per il salvataggio del titolo, dello stato e dell’eventuale sfondo personalizzato del canale visualizzato. Il visitatore/utente ha a disposizione cento giorni per poter riprendere la visualizzazione dell’ultimo canale interrotto, esattamente dal punto in cui aveva abbandonato il nostro sito.

5.5.3 Gestione degli utenti

Il visitatore del sito, come già menzionato, ha l'opportunità di registrare un suo account a YouTV, inserendo nell'apposito form uno *username*, una password e una e-mail (figura 12). In questo modo il visitatore diventa utente ed ha a sua disposizione funzionalità aggiuntive quali salvare i suoi canali video permanentemente sul database.

Non appena l'utente avrà effettuato il login al sistema, gli verrà messa a disposizione la sua personale pagina di feed dove saranno elencati sotto forma di tabella i vari canali da lui salvati. A ciascun canale corrisponde un numero intero che rappresenta al tempo stesso il numero identificativo di quel canale e la sua posizione all'interno della sequenza cronologica di creazione dei feed. Con un semplice click su uno dei canali salvati, esso viene immediatamente caricato nella pagina di visualizzazione di YouTV. L'altra opzione immediatamente a disposizione dell'utente è quella di effettuare il log out.

Una volta nella pagina di visualizzazione, per l'utente loggato è messo a disposizione un nuovo pulsante, quello per salvare il feed in esecuzione, aggiungendolo ai propri canali personali. Tale pulsante è collocato immediatamente dopo il gruppo dei pulsanti di navigazione video (come si vede dalla figura 14) ed è pertanto facilmente riconoscibile.

Se l'utente sceglie di salvare il feed viene portato alla pagina personale contenente i canali, dove è mostrata la nuova aggiunta alla tabella e fornito un link che permette di tornare alla pagina dove ci si trovava precedentemente. Sempre nella pagina con i propri feed è possibile eliminare gli stessi, i quali si riorganizzeranno automaticamente di conseguenza.

Naturalmente l'utente continua a godere delle funzionalità visitatore, cioè il suo feed corrente sarà temporaneamente salvato.

5.5.4 Informazioni relative ai video

Dopo i dettagli riguardanti il lato server dell'interazione con YouTube (PHP), vediamo la spiegazione del lato client (Javascript). Una caratteristica importante di YouTV è la navigazione dell'utente all'interno del feed: a differenza di come avviene per le usuali playlist, quando si cambia video non viene richiesta nessuna operazione al server. Grazie al cookie salvato sul computer dell'utente, è sufficiente navigare nel feed utilizzando esclusivamente Javascript.

In ogni momento è presente un cookie con un contatore riguardante il numero del video corrente. Quindi lo spostamento avviene attraverso un incremento o un decremento del contatore. Sfruttando la tecnologia JSON (JavaScript Object Notation), si recuperano le informazioni sul video corrente (e anche sul prossimo)



Figura 12: Screenshot della pagina che permette di registrare un nuovo utente.

The screenshot displays a table titled 'Feed' and 'Channel'. It lists six items, each with a red 'X' icon in the 'Channel' column, indicating they are not yet selected. The items are: 'Most Popular Sports videos', 'Most Popular Games videos', 'Mai Dire Grande Fratello videos', 'Art videos', 'Most Popular Howto videos', and 'Yeah videos'. Below the table, a link 'Go back to the [previous page](#)' is visible.

Feed	Channel
Most Popular Sports videos	1
Most Popular Games videos	2
Mai Dire Grande Fratello videos	3
Art videos	4
Most Popular Howto videos	5
Yeah videos	6

Figura 13: Pagina che mostra i canali personali dell'utente loggato a YouTV.

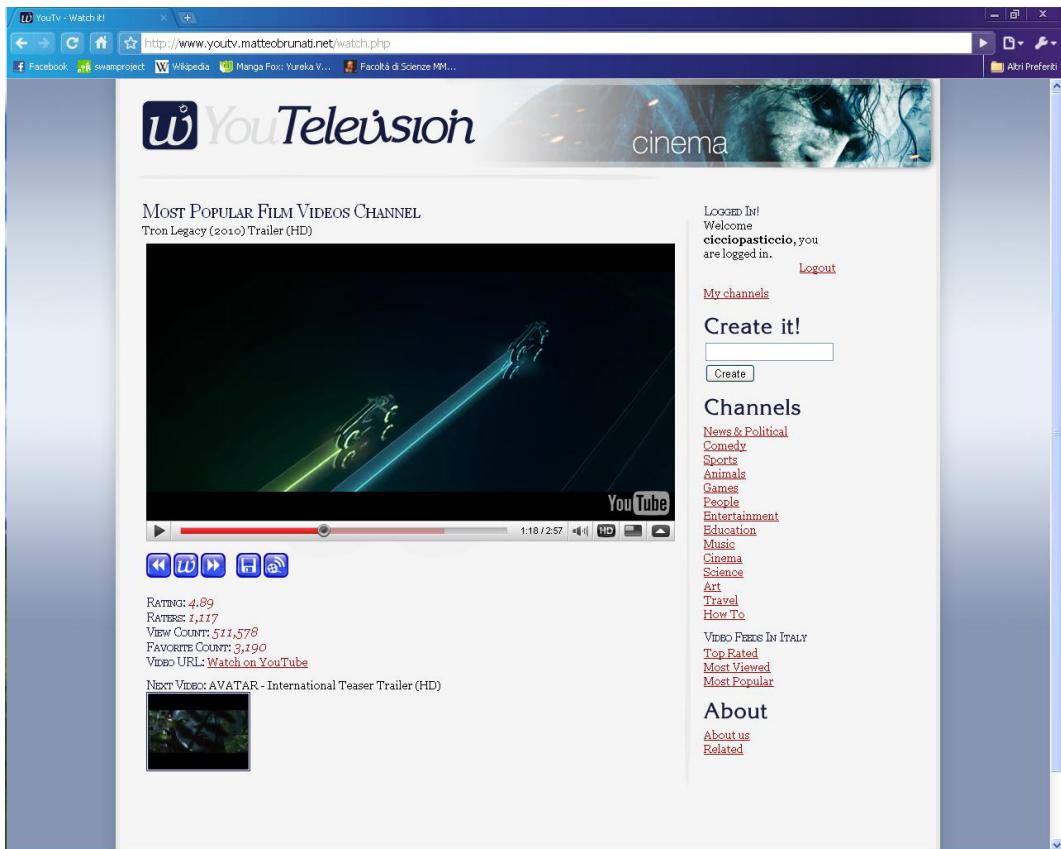


Figura 14: Pagina di riproduzione video per un utente loggato a YouTV (vecchia versione).

comunicando con un database XML esterno.

Le informazioni visualizzate e aggiornate in tempo reale sono

Informazioni sul video

- titolo;
- descrizione, accessibile con un tooltip;
- voto;
- numero votanti;
- contatore di visualizzazioni;
- URL al video su YouTube;
- titolo del prossimo video;
- thumbnail del prossimo video;



Figura 15: Informazioni relative al video in corso e al successivo

5.5.5 URL di facile lettura

E' presente un sistema di *URL redirection* che permette un facile raggiungimento e navigazione delle pagine YouTV.

- L'elenco completo dei feed salvati dall'utente registrato xxx (dove xxx è una stringa) sono raggiungibili con la modalità .../user/xxx.
- La visualizzazione del canale y salvato dall'utente xxx (dove y è un intero positivo e xxx una stringa) è possibile con la modalità .../watch/xxx/y.

5.6 DATABASE

Le possibilità per la base di dati erano principalmente due: XML e MySQL. Il primo per la sua predisposizione alla interoperabilità delle informazioni, le quali potrebbero così essere facilmente estese, esportate o semplicemente lette da altri sistemi. Il secondo per lo più per la larga diffusione, la buona efficienza e velocità di accesso ai dati al suo interno e la discreta sicurezza degli stessi da accessi indesiderati. Entrambe le soluzioni sono state esaminate ed alla fine si è scelto di utilizzare MySQL: per un eventuale futuro uso intenso del sistema, la velocità di accesso ai dati nel database risulterà il punto chiave. È plausibile credere che l'utente sia anche disposto ad aspettare per il caricamento di un video, ma non per poter semplicemente visualizzare il canale salvato il giorno prima.

5.6.1 Struttura della base di dati

Una volta scelto il *DBMS*, occorre strutturare il database, partendo dalla creazione delle varie tabelle fino alle funzioni che operano sulle stesse. Le registrazioni di nuovi account utente sono salvate nella tabella `users` con campi:

- Username
- Password
- E-mail

Per quanto riguarda il salvataggio dei feed personali degli utenti, abbiamo i seguenti campi nella tabella `feeds`:

- user
Il nome utente che è chiave esterna sulla tabella utenti
- feed
L'intero elenco di video salvato, formanti il feed
- title
Il titolo del feed
- count
Lo stato dell'avanzamento del canale
- bgimg
L'eventuale immagine di sfondo personalizzata
- channel
Il numero del canale

5.7 DIVISIONE DEI RUOLI

Trattandosi di un progetto svolto da due stagisti (Francesco Bigarella e Bogdan Licar), è stato necessario attuare una divisione interna dei ruoli riguardo alle funzionalità da implementare in YouTV. In seguito sono elencate le parti svolte da ognuno:

FRANCESCO BIGARELLA

- Interfaccia grafica, struttura logica del sito e struttura grafica delle pagine
- Creazione e gestione delle immagini
- Elaborazione e gestione HTML delle pagine formanti YouTV
- Elaborazione e gestione CSS
- Gestione degli script lato client (Javascript)

BOGDAN LICAR

- Elaborazione e gestione HTML delle pagine formanti YouTV
- Elaborazione e gestione delle funzioni di interfacciamento con YouTube (Zend GData)
- Gestione degli script lato server (PHP)
- Gestione degli script lato client (Javascript, JSON)
- Elaborazione delle funzioni di interfacciamento con la base di dati (MySQL)

6

IMPLEMENTAZIONE DELLE FUNZIONALITÀ

6.1 FUNZIONALITÀ

Lo sviluppo delle funzioni javascript su cui si basa YouTV è stato fondamentale al fine di soddisfare i requisiti stabiliti. Nel paragrafo che segue esse vengono analizzate, favorendone la comprensione da parte di terze parti per un eventuale estensione o riutilizzo.

6.1.1 Funzioni per i video

A questa categoria appartengono le funzioni che gestiscono o affiancano la riproduzione dei video su YouTV.

Alla base ci sono le funzioni che si appoggiano alle librerie Zend, le quali principalmente scambiano dati con il server al fine di permettere il corretto funzionamento del player video. Sono quindi presenti funzioni collegate alle basilari funzionalità del player ed altre create appositamente per YouTV.

Viene presentato ora un elenco con breve spiegazione per le varie funzioni implementate. Funzioni più interessanti o di maggior rilevanza saranno contrassegnate dal simbolo * e trattate separatamente a seguire (per le funzioni facenti parte della libreria Zend Gdata si rimanda alla stessa e alla sezione *Tecnologie utilizzate* del presente documento).

PLAY()

Avvia la riproduzione video richiamando la funzione playVideo() di Zend GData sull'oggetto video.

PAUSE()

Ferma la riproduzione video tramite la chiamata di pauseVideo(). Chiamando la funzione play() il video ripartirà dal punto esatto dove era stato fermato.

STOP()

Simile a pause, ma fa ripartire il video dall'inizio. La funzione Zend chiamata è stopVideo().

LOADNEWVIDEO(ID, STARTSECONDS)

Carica un nuovo video nel player. i parametri id e startSeconds rappresentano rispettivamente l'ID univoco del video caricato e il tempo in secondi a cui iniziare la riproduzione. chiama a sua volta la funzione Zend loadVideoById che riceve in ingresso gli stessi parametri (previo un parsing ad Int del parametro startSeconds).

GETPLAYERSTATE()

Restituisce lo stato attuale del player, rappresentato da YouTube con un valore da -1 a 5 (1 per "in riproduzione", 2 per "in pausa" e così via...). Sfrutta l'omonima funzione Zend.

GETCURRENTTIME()

Richiama l'omonima funzione Zend permettendo di conoscere il tempo trascorso dall'inizio della riproduzione.

GETDURATION()

Come per quanto detto sopra, ma permette di conoscere la durata complessiva del video su cui la funzione è richiamata.

GETEMBEDCODE()

Restituisce tramite alert il codice embed relativo il video caricato/in riproduzione. Sfrutta la funzione Zend getVideoEmbedCode che ritorna a sua volta una stringa.

GETVIDEOURL()

Restituisce tramite alert l'URL YouTube relativo al video caricato/in riproduzione. Sfrutta la funzione Zend omonima che ritorna una stringa.

CLEARVIDEO()

Funzione che pulisce lo stato del player. *

STARTVIDEO(ID)

Avvia un video. *

UPDATEYTPLAYERINFO()

Aggiorna i dati del video in riproduzione. *

ONPLAYERERROR(ERRORCODE)

Funzione per gestire gli errori. *

NEXTVIDEO()

Funzione che gestisce il lo scorre dei video. *

GETID(IDCOUNT)

Estrae dal cookie di YouTV l'ID del video che risulta essere attivo al momento, corrispondente alla posizione del contatore idCount nell'array dei video.

ONYOUTUBEPLAYERREADY(PLAYERID)

Assegna dei listener al player. *

SETYTPLAYERSTATE(NEWSTATE)

Si occupa di aggiornare nella pagina visualizzata dall'utente lo stato del player, rappresentato dal parametro newState. Questa funzione è presente principalmente per controlli e debug.

ONYTPLAYERSTATECHANGE(NEWSTATE)

Gestisce lo scorrimento automatico dei video dello stream. *

Funzioni significative nel dettaglio:

CLEARVIDEO()

Funzione usata per ripulire il player dal video caricato. YouTube consiglia di usarla in seguito ad una chiamata della funzione stopVideo() per eliminare ogni dato residuo sul video precedente. Sfrutta l'omonima funzione Zend.

STARTVIDEO(ID)

Inizia la riproduzione del video identificato tramite parametro id. Al suo interno richiama in sequenza loadNewVideo (impostando come tempo iniziale il valore di 0 secondi) e play.

UPDATEYTPLAYERINFO()

Sfrutta la funzione updateHTML per aggiornare i campi relativi ai dati di riproduzione del player. Tali dati vengono recuperati da apposite funzioni Zend e inseriti come valore in relazione agli id degli elementi HTML assegnati.

ONPLAYERERROR(ERRORCODE)

Funzione richiamata dal player in caso di errori durante la riproduzione di un video. Qualora si presentino errori, viene invocata la funzione nextVideo, saltando di fatto il video che ha generato l'errore. Tale comportamento è dovuto al fatto che gli errori nella riproduzione dei video di YouTube sono purtroppo all'ordine del giorno e si vuole quindi minimizzare il danno per l'utente. Il video non viene scartato dallo stream perché tali errori sono di natura temporanea e si vuole mantenere quindi possibile una navigazione all'indietro dello stream di video.

NEXTVIDEO()

Questa funzione permette di passare da un video in riproduzione al successivo nello stream video di YouTV. Inizia con l'incrementare il contatore che tiene conto del video nell'array che implementa lo stream, e modifica il cookie di conseguenza. Dopodichè tramite loadNewVideo carica il video seguente

(ottenuto tramite una chiamata di getId a cui viene passato il contatore appena aggiornato) ed aggiorna il titolo del video in riproduzione nella pagina visualizzata dall'utente con createTitleScript.

ONYOUTUBEPLAYERREADY(PLAYERID)

Questa funzione assegna al player degli Event listener, i quali si occupano di rilevare variazioni nello stato del player ed eventuali errori. Per una descrizione più accurata dei listener e loro funzionamento si rimanda alla sezione developer del sito di YouTube.

ONYTPLAYERSTATECHANGE(NEWSTATE)

Questa funzione si occupa del passaggio automatico da parte del player al video successivo nello stream. Controlla lo stato del player pervenuto grazie al parametro newState: se il player è in uno stato di fermo o il tempo trascorso è maggiore di 0 ed uguale alla durata, procede con la chiamata di nextVideo.

6.1.2 Funzioni relative alla gestione utenti

A questa categoria appartengono le funzioni javascript che si occupano della gestione degli utenti di YouTV.

Anche queste funzioni si appoggiano alle librerie Zend, e sono principalmente di supporto alle pagine php del sito.

CREATECOOKIE(NAME, VALUE, DAYS)

Funzione che crea un cookie nel browser dell'utente che avrà nome uguale al parametro omonimo, valore pari a value e scadenza calcolata grazie alla durata passata tramite il parametro days.

READCOOKIE(NAME)

Funzione che estrae e restituisce il contenuto del cookie con nome uguale a name (se presente) sotto forma di stringa di testo.

6.1.3 Funzioni di navigazione e interfaccia

Le funzioni che si occupano dell'interfaccia hanno diversi compiti, dall'aggiornare e adattare la pagina visualizzata dall'utente in relazione ai cambiamenti del video visualizzato al gestire immagini e testi. Esse fanno un uso limitato delle librerie Zend e sono le maggiormente percepite a livello utente.

Come per le funzioni relative ai video, le più interessanti o di maggior rilevanza saranno contrassegnate dal simbolo * e trattate separatamente a seguire.

CREATETITLESCRIPT()

Questa funzione aggiorna contemporaneamente il titolo del video che si sta guardando e quello del prossimo video nello stream. Essa recupera l'ID dei due video e grazie ad essi ottiene i titoli come sono salvati nei server di YouTube.

UPDATEINFO(DATA)

Funzione che aggiorna le informazioni relative al video visualizzato presenti sulla pagina. *

UPDATENEXTTITLE(DATA)

Grazie all'oggetto data (che rappresenta un video), questa funzione è in grado di recuperare sui server YouTube il titolo, la thumbnail e il link relativi al prossimo video nello stream di YouTV. Dopodichè aggiorna la pagina di visualizzazione coi nuovi dati.

SEPARATOR(NUMBER)

Questa funzione aggiunge virgole (per le migliaia) e punti (per i decimali) al numero ottenuto come parametro. Essa ha lo scopo di migliorare la presentazione dei numeri nelle pagine, facilitandone la lettura e la comprensione.

PRELOADIMAGES()

Funzione che effettua un pre-caricamento delle immagini dei canali presenti nella pagina (comprese quelle usate nei rollover) e le inserisce in un array di immagini. Questo per evitare rallentamenti nei rollover stessi, ovviando per quanto possibile rallentamenti del server o nella connessione.

MOUSEOVER(IMG)

Funzione che sostituisce l'immagine img sulla quale si trova il mouse con un'altra specificata nell'array di imamgini del menù acchè risalti all'utente quale canale stà per avviare. Si occupa anche di reimpostare all'immagine di default precedenti immagini selezionate tramite la funzione keydownIndex/keydownGeneral. Questa funzionalità poteva essere implementata anche via CSS, ma si è scelto di gestire ogni aspetto riguardante la navigazione del sito (quindi anche le immagini in questo caso) con Javascript. Questo per mantenere uniformità nelle scelte e, come già detto, per poter sfruttare questa funzionalità anche in altre funzioni.

ONCLICK(IMG)

Funzione che sostituisce l'immagine identificata da img con una determinata immagine nel caso l'utente abbia cliccato su img.

MOUSEOUT(IMG)

Funzione che reimposta l'immagine identificata da img all'immagine di default presente nell'array delle immagini. Viene usata in stretta relazione a mouseOver.

UPDATEHTML(ELMID, VALUE)

Funzione che recupera nella pagina HTML l'elemento con id uguale a elmId e vi assegna il valore del parametro value.

KEYDOWNINDEX(E)

Funzione che gestisce le scorciatoie da tastiera nella pagina principale di YouTV. *

KEYDOWNGENERAL(E)

Funzione che gestisce le scorciatoie da tastiera nelle generiche pagine di YouTV. *

KEYDOWNWATCH(E)

Funzione che gestisce le scorciatoie da tastiera nella pagina di visualizzazione video di YouTV. *

HIDEWAIT()

Funzione che recupera nella pagina l'elemento con id loading e ne modifica l'attributo CSS *display* in modo che tale elemento non venga visualizzato.

SHOWWAIT()

Oscura la pagina e visualizza l'immagine di caricamento. *

CINEMAMODE(MODE)

Funzione che oscura la pagina, per creare l'effetto "sala cinematografica", mettendo in maggior evidenza il player e i tasti di controllo. *

OPACITY(ID, OPACSTART, OPACEND, MILLISEC)

Funzione che esegue il blending nella pagina. *

CHANGEOPAC(OPACITY, ID)

Funzione necessaria per poter eseguire il blending sui principali browser web. Una volta trovato l'elemento corrispondente a id ne modifica gli attributi di visualizzazione grazie al parametro opacity.

RESIZECINEMA()

Modifica la grandezza dell'area interessata dall'oscuramento della funzione cinemamode modificando i valori degli attributi di visualizzazione dell'elemento corrispondente, sulla base delle dimensioni della pagina.

RESIZING()

Questa funzione ha il compito di collegare cinemamode a resizecinema: se la prima è attiva, usa la seconda per impostare l'area scura alla corretta dimensione.

Funzioni significative nel dettaglio:

UPDATEINFO(DATA)

Funzione che si occupa, tramite chiamate alla funzione updateHTML, di aggiornare le informazioni associate al video che si stà visualizzando. Queste informazioni sono nell'ordine: titolo del video, descrizione inserita dall'utente che ha caricato quel video su YouTV, URL sul sito di YouTV e conteggi relativi a visualizzazioni e votazioni per quel video (opportunamente formattati grazie alle apposite funzioni). Tali dati sono ottenuti tramite l'oggetto data che la funzione riceve in input.

KEYDOWNINDEX(E)

Permette all'utente di usare la tastiera (o i soli tasti direzionali) per navigare il sito ed è stata realizzata con lo scopo di far uscire YouTV dal solo ambito computer, permettendone la fruizione anche senza utilizzo di mouse. Essa rileva solo input di tipo alfanumerico (passati alla funzione tramite il parametro e), ma si possono distinguere tali input in tre tipi: numeri, lettere e tasti direzionali.

- I numeri, come si può facilmente intuire sono collegati ai principali canali, e come essi vanno dall'1 al 9. Ciò rende l'uso molto simile al mezzo televisivo, accorciando di fatto le distanze da esso.
- Le lettere sono collegate a delle pagine di YouTV. Di fatto vengono interpretate come hotkeys del sito, la cui lista è disponibile in un'apposita pagina. Si noti che non tutte le lettere sono rilevate dalla funzione, in quanto solo quelle collegate ad una pagina/funzione sono rilevanti ai fini della navigazione.
- I tasti freccia vengono rilevati per poter navigare (quando possibile e dove ha senso) i canali o le funzioni offerte. Essi sono principalmente pensati per chi non dispone nemmeno di una tastiera (un pò come i numeri) e intende utilizzare il sito tramite telecomando. Alla pressione del tasto direzionale destra o sinistra, dei contatori appositi si occupano di memorizzare il canale "su cui ci si trova" e di renderlo visibile tramite la modifica della relativa immagine nella homepage. Tramite pressione del tasto *Invio* (o return) viene avviato il canale selezionato. La lista dei canali è una lista "circolare", ovvero una volta arrivati al nono e ultimo, ad un'ulteriore pressione del tasto destro, la selezione riparte dal primo canale e viceversa a sinistra.

La rilevazione e il conseguente riconoscimento del tasto premuto si basano sulla codifica ASCII dei caratteri stessi, codifica che poi viene trattata da una serie di costrutti condizionali mutuamente esclusivi: una volta riconosciuto un tasto, viene eseguito il codice ad esso associato e poi la funzione termina, senza il pericolo di interferenze. Lo scorrimento dei canali si appoggia inoltre su un array di immagini (quelle stesse immagini dei canali presenti nella homepage), sfruttandole per capire la posizione attuale dell'utente e, basan-

dosi su quella, quale operazione compiere (il tasto invio non compie quindi nessuna azione se non sono stati premuti tasti direzionali, vista la mancata interazione da parte dell'utente in tal senso).

Si noti che tutte queste funzionalità non sono disponibili nella pagina di crezione canale, dato che ci si aspetta che l'utente digitи nell'apposito campo le parole chiave per la creazione di un nuovo canale e quindi un uso dei tasti di sicuro non mirato alla navigazione di YouTV!

KEYDOWNGENERAL(E)

In modo simile alla funzione keydownIndex, mette a disposizione dell'utente alcune scorciatoie da tastiera per poter raggiungere le pagine di YouTV più velocemente o senza l'uso di particolari dispositivi di puntamento. A differenza di keydownIndex non permette l'attivazione dei canali tramite identificativo numerico e non si preoccupa di gestire lo scorrere del cursore nelle immagini nella hompage (come ovvio). Essa trova applicazione nella generica pagina di YouTV, in quanto non legata a particolari funzionalità. Per una descrizione del suo funzionamento ci si attenga a quanto detto per keydownIndex.

KEYDOWNWATCH(E)

Questa funzione di fatto è una versione “alleggerita” di keydownIndex, in quanto come quest’ultima ricava dal parametro in input l’evento generato dalla pressione di un tasto e in base al tasto premuto si comporta in maniera diversa. Essa prevende la gestione del cambio canale grazie ai tasti numerici e la navigazione nelle altre pagine. Vengono però eliminati la gestione delle immagini relativa alla pressione dei tasti freccia e il collegamento alle pagine dei canali secondari come *Top Rated*, *Most Viewed* ed altri. La scelta di creare una funzione così simile a keydownIndex è stata presa in quanto particolarmente predisposta all’implementazione di nuove funzionalità specifiche per il supporto alla visualizzazione video, di fatto mancante nella pagina principale. Per una descrizione del suo funzionamento ci si attenga a quanto detto per keydownIndex.

SHOWWAIT()

Questa funzione oscura la pagina tramite chiamata alla funzione cinemaMode e visualizza nel centro un’immagine di caricamento (identificata nella pagina HTML dall’ID *loading*), in modo che l’utente capisca che il sistema stà lavorando per predisporre la pagina di visualizzazione con lo stream prescelto.

CINEMAMODE(MODE)

Funzione che riceve in input il parametro mode, che viene subito utilizzato per un controllo: se ha valore pari a 1 viene calcolata l’area interessata dall’oscuramento grazie alla funzione resizecinema e quindi oscura tale area

tramite la funzione opacity, ad esclusione del player e dei pulsanti di navigazione (se presenti nella pagina). Altrimenti rimuove l'oscuramento dalla pagina, se presente.

OPACITY(*ID, OPACSTART, OPACEND, MILLISEC*)

Funzione che realizza nella pratica l'oscuramento della pagina. Il parametro millsec viene usato per il calcolo della velocità di tale oscuramento (in modo che avvenga in modo graduale), opacStart e opacEnd rappresentano rispettivamente i tempi di inizio e fine dell'oscuramento e id identifica l'elemento sui cui applicare tutte le operazioni descritte (di solito corrispondente all'intera pagina).

In quanto realizzatore di parte delle funzioni sopra descritte, mi preme precisare alcune cose. Prima fra tutte la suddivisione delle funzionalità di navigazione in tre diverse funzioni: essa è stata fatta in modo da alleggerire il sistema. Invece di avere un'unica funzione generale ma pesante a livello di elaborazione, che dovrebbe preoccuparsi di riconoscere la pagina in cui l'utente si trova e in base a quello permettere diverse operazioni, ce ne sono tre diverse e più specifiche.

Se da un lato complica la modifica di operazioni comuni, dall'altro permette una maggior modularità e gestione più specifica delle funzionalità che si mettono a disposizione in ciascuna pagina. Altro punto importante è la presenza funzioni e codice diversi che compiono operazioni uguali, destinato ad eseguire su diversi browser web esistenti. Tale pratica è ben nota a chi realizza siti web e purtroppo talvolta risulta essere l'unica possibilità per fornire a tutti la stessa esperienza di navigazione. La pagina di visualizzazione video ne è un esempio, in quanto presenta nell'header codice diverso per gestire le tooltip highslide e il ridimensionamento della pagina in base al browser su cui il sito è visualizzato (nello specifico per Microsoft Internet Explorer).

7

PIANO DI QUALIFICA

In seguito descriveremo la strategia generale per la gestione della qualità, eseguita attraverso processi di **verifica** e **validazione**. In particolare, ci impegniamo ad assicurare:

- **Funzionalità**
le funzioni richieste sono implementate in modo completo e corretto;
- **Usabilità**
il prodotto finale deve essere di semplice comprensione, offrendo agli utenti un’interfaccia intuitiva che permetta un rapido, se non immediato, adattamento;
- **Efficienza**
il prodotto deve eseguire in modo affidabile, assicurando tempi di risposta ragionevoli;
- **Manutenibilità**
il processo di sviluppo deve essere svolto in vista di un’opera futura di manutenzione;

7.1 STRATEGIA DI VERIFICA

7.1.1 Visione generale

La strategia di verifica ha come obiettivo il controllo qualitativo dello sviluppo del prodotto, accertando la non introduzione di errori nel codice. “*Did I build the system right?*”

Questo processo ha accompagnato in maniera sistematica l’intero arco di sviluppo di YouTV. Al fine di svolgere un’attività di verifica il più accurata possibile, il codice (e in generale qualsiasi output prodotto) non può essere verificato dall’autore dello stesso; questa caratteristica è necessaria per individuare incoerenze, anomalie ed errori. In una fase iniziale di analisi dei requisiti, si verificherà la

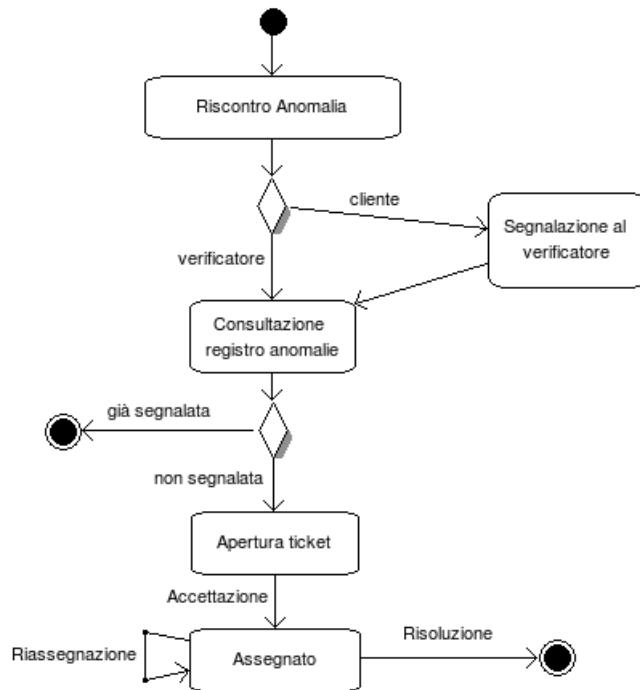


Figura 16: Gestione delle segnalazioni di anomalie

consistenza e completezza dei requisiti obbligatori richiesti dal progetto proposto. Si procederà con la verifica della progettazione di alto e basso livello, accertando la corrispondenza biunivoca tra requisiti (obbligatori e non) e componenti implementati. Un'azione di verifica riguarderà anche il presente documento.

7.1.2 Gestione ed azione di verifica

Il processo di segnalazione di errore deve essere preciso e metodico. Quando un verificatore incontra un errore, è compito suo segnalare tempestivamente l'anomalia, aprendo un ticket. L'autore del presunto errore dovrà accertarsi che esso verrà corretto o avvisare il verificatore di un'eventuale segnalazione erronea. Segnalazioni di anomalie potranno arrivare anche da parte di utenti via e-mail. Nella figura 16 è possibile osservare il percorso completo di questo processo.

7.1.3 Analisi statica

Per quanto riguarda la correttezza dei diagrammi presenti in questo documento, sono stati usati strumenti che non hanno consentito l'introduzione di errori nei diagrammi.

Le tecniche utilizzate nel periodo di sviluppo del codice e della documentazione sono:

- Inspection
 - controllo degli input di ogni metodo, per assicurare la precisa gestione degli stessi;
 - corretta gestione delle conversioni di variabili;
 - integrazione consistente e semplice tra codice PHP e HTML, in modo da avere una struttura logicamente precisa;
 - eliminare dal codice tutte le parti non necessarie ed inserite dagli editor visuali o dai CMS;
 - porre in coda eventuali Javascript e funzioni in altri linguaggi di scripting;
 - evitare redirect di qualunque tipo, se non strettamente indispensabili;
- Walkthrough

lettura dell'intero codice, simulando possibili esecuzioni, mirata all'eliminazione di errori di qualunque tipo;
- Analisi di flusso di controllo

controllo di codice irraggiungibile, per garantire una struttura adeguata agli scopi;
- Analisi temporale

assicurare tempi di risposta ragionevoli; tecnica sfortunatamente non completamente efficiente, vista l'eccessiva dipendenza dalla qualità del server;

7.1.4 Strumenti di verifica

Gli strumenti utilizzati per effettuare verifica del progetto sono principalmente due, uno di natura più ufficiale, l'altro molto diffuso e di uso comune nel web developing. Vediamoli più nel dettaglio.

- Validatore W3C

il World Wide Web Consortium (abbreviato W3C) è un'associazione (o consorzio che dir si voglia) con lo scopo di migliorare gli esistenti protocolli e linguaggi per il WWW e di aiutare il Web a sviluppare tutte le sue potenzialità. Mette quindi a disposizione diversi mezzi agli sviluppatori per favorire la diffusione e il rispetto degli standard promossi. Nel caso specifico del progetto YouTV è stato utilizzato l'ottimo validatore HTML e CSS, reperibile su [25], al fine di avere sempre codice HTML e CSS corretto e conforme alle direttive del consorzio.

- **Web Developer Toolbar**
creato dallo sviluppatore web Chris Pederick e distribuita sotto licenza GNU General Public License sul suo sito personale [22], si è presto imposto come uno dei plug-in più famosi ed utilizzati sul browser web Firefox. Questo successo è dovuto alle numerose funzioni che mette a disposizione all'utilizzatore, dalla gestione del CSS alla segnalazione di bug ed errori nel codice delle pagine (degna di nota è a mio parere la funzione che segnala codice javascript mal strutturato). In YouTV è stato abbondantemente usato sia durante lo sviluppo che nella fase di verifica e validazione.
- **Cynthia Says Validator**
validatore sviluppato da HiSoftware [11] che permette di identificare errori e codice non rispettoso delle norme W3C WCAG sull'accessibilità nelle pagine web. Tale validatore è consigliato dallo stesso W3C (viene anche integrato nella Web Developer Toolbar descritta al punto precedente) e segnala in modo sufficientemente dettagliato gli errori presenti, fornendo anche i link alle pagine W3C che trattano il problema in questione e le relative soluzioni. Esso permette di validare diversi livelli di WCAG o sezioni singole su diversi browser emulati (di default viene utilizzato quello proprietario, Cynthia 1.0). Tutti questi elementi fanno di Cynthia Says un ottimo prodotto, determinante per capire come rendere il proprio sito accessibile e poter intervenire a tal proposito con efficacia.

7.2 STRATEGIA DI VALIDAZIONE

7.2.1 Analisi dinamica

L'analisi dinamica è un test che richiede l'esecuzione del codice e il buon esito della prova si ha nel caso in cui l'esecuzione sia corretta e ripetibile. Questo principio è rispettato solo se il software è predicable e se dati gli stessi input e uno stesso stato iniziale, l'esecuzione del programma (nel caso di YouTV l'attivazione di uno stream) porta agli stessi risultati. *"Did I build the right system?"*

7.2.2 Test di modulo

Il testing a livello di modulo verifica il funzionamento isolato delle parti software che sono testabili separatamente. In funzione del contesto, le parti testate possono essere singoli moduli oppure unità di dimensioni maggiori, costituite da moduli strettamente correlati tra loro.

Con l'aiuto di stub è stato possibile simulare il comportamento di moduli esterni o funzioni nello stesso modulo testato, in modo da poter avere dei risultati attesi certi e quindi validare un eventuale output corretto.

Funzioni YouTube lato server

Scopo dei casi di prova sono state le funzioni lato server che si interfacciano con YouTube per poter recuperare insiemi di video da restituire sotto forma di feed.

- Con l'aiuto di query di ricerca preimpostate, simulando i dati di input di un utente, si è potuto scovare errori di programmazione riguardanti il *fetching* di feed: molteplici problemi relativi alla filtrazione di video non visualizzabili (i.e. *non-embeddable*) e al raggiungimento di una dimensione di feed sufficientemente elevata sono stati corretti in varie iterazioni.
- La costruzione di query di ricerca corrette è stato oggetto di una veloce validazione, in quanto si è trattato di osservare la corretta formattazione delle stringhe, dunque un test non problematico.

Funzioni YouTube lato client

Scopo dei casi di prova sono state le funzioni lato client che si interfacciano con YouTube per poter recuperare informazioni relative ai video visualizzati.

- Creando un semplice oggetto flash, è stato possibile verificare il corretto funzionamento delle funzioni predefinite di controllo su un video visualizzato.
- Sono state riscontrate anomalie in fase di cambio video. Inizialmente è stato possibile eliminare errori di programmazione relativi al mantenimento di un contatore coerente. Inoltre si sono presentati numerosi problemi di cattura dello stato del video: si è verificato un cambio delle API di YouTube in contemporanea allo sviluppo di questa parte di progetto, dunque ci è stato possibile individuarli in modo relativamente veloce e quindi correggere i bug, semplicemente eseguendo e testando manualmente il progetto.
- Discorso a parte per il cambio di video dalla modalità fullscreen. Sfortunatamente non ci è stato possibile implementare questa funzionalità, in quanto aggiungere pulsanti al video flash di YouTube o aggiungere shortcut da tastiera per permettere un cambio del video non è conforme alle norme di utilizzo dei servizi YouTube.
- Nella fase di testing abbiamo riscontrato vari problemi non dipendenti direttamente da YouTV, bensì da YouTube. Trattandosi di un sito di una complessità non indifferente, contiene vari bug (soprattutto nella gestione di playlist e feed) e quindi non offre sempre una perfetta gestione dei video, ed in particolare del cambio video. Tali anomalie si verificano anche per causa dei browser e della versione di Adobe Flash (maggiori informazioni a [1]) installata nei browser, rendendo YouTV esente da colpe nei casi appena descritti.

Gestione delle funzionalità degli utenti registrati

Scopo dei casi di prova sono state le funzionalità aggiuntive di cui gode un utente registrato.

- Il testing del mantenimento delle sessioni degli utenti registrati che hanno effettuato il login all'interno di YouTV ha rilevato molteplici errori. L'approccio di questo tipo di test è stato il continuo verificare dello stato della sessione durante la navigazione di tutte le pagine del sito. La fonte di questi problemi è stato l'uso di redirect che impediva alla sessione di restare attiva. Tutti le anomalie sono state rilevate e risolte.
- Per quanto riguarda il salvataggio di un feed all'interno del database, sono stati simulati feed fasulli e creati manualmente per poter verificare la sola permanenza dei dati nel database. In questo modo è stato possibile correggere i pochi errori di questa fase, usando query sempre più adatte ai nostri scopi.

7.2.3 Test di integrazione

Il test di integrazione è il processo che si occupa di verificare l'interazione tra diverse componenti del sistema. I test di integrazione verificano come due (o più) unità o moduli lavorano insieme.

Integrazione tra funzioni lato server e lato client

Scopo dei casi di prova sono state le interazioni tra le funzioni lato client e lato server riguardanti le API di YouTube.

- Come esposto nella sezioni “Sviluppo del progetto”, sono stati usati i cookie come ponte di comunicazione tra i due lati di una pagina Web. Questa fase di test è servita quindi all'eliminazione di messaggi errati: basandosi su dati di input prefissati e dati di output attesi, non è stato particolarmente oneroso risolvere i suddetti problemi, in quanto è stato sufficiente validare il formato e il contenuto dei cookie. Ciò ha reso possibile il corretto salvataggio temporaneo del feed corrente.
- In YouTV i server di YouTube costituiscono parte integrante del progetto. Dunque è stato necessario dover validare l'integrazione tra il lato client e il lato server YouTube, in modo inviare all'utente informazioni dettagliate corrette relative ai video in esecuzione. Essendoci basati su un protocollo collaudato (i.e. JSON: Javascript Object Notation), abbiamo sfruttato funzioni predefinite di scambio dati che hanno necessitato di poche correzioni, eseguite in fase di test attraverso controlli manuali incrociati sui server YouTube.

7.2.4 Test di sistema

La fase di testing a livello di sistema si preoccupa del comportamento dell'intero sistema. La maggior parte degli errori dovrebbe essere già stata identificata durante il testing unitario e di integrazione. Il test di sistema è lo strumento con il quale verificare il soddisfacimento dei requisiti funzionali.

Il test di sistema prevede l'esecuzione dell'intero prodotto, accertando il raggiungimento degli obiettivi prefissati, nella fattispecie la corretta gestione di un canale video: visualizzazione, salvataggio, caricamento, interruzione e ripresa.

Requisito	Descrizione	Esito
1.0.0	Creare una televisione online	Positivo
1.1.0	Recuperare i video formanti i canali dai server di YouTube.	Positivo
1.1.2	Creare una corrispondenza biunivoca tra canali di YouTV e categorie di YouTube. Mantenere aggiornata la corrispondenza anche in seguito a cambiamenti da parte di YouTube.	Positivo
1.1.3	Dare la possibilità di creare feed propri, basati sulle funzioni di ricerca di YouTube.	Positivo
1.2.0	Permettere la navigazione all'interno del feed in entrambe le direzioni.	Positivo
2.0.0	Offrire salvataggi dei canali visualizzati dal visitatore e dall'utente.	Positivo
2.1.0	Permettere all'utente di salvare un feed di video, assieme al suo stato, per poterne riprendere la visualizzazione.	Positivo
2.1.1	Salvare l'elenco dei video nel database, in modo da evitare una nuova creazione dello stesso feed.	Positivo
2.2.0	Dare la possibilità sia al visitatore che all'utente di riprendere la visualizzazione di un canale interrotto (e.g. intenzionalmente o per chiusura accidentale della pagina del browser et similia).	Positivo
2.2.1	Usare i cookie come contenitore per il salvataggio temporaneo del feed correntemente visualizzato.	Positivo
3.0.0	Offrire un'interfaccia utente che permetta una immediata comprensione e navigazione delle funzionalità di YouTV.	Positivo
3.1.0	Mettere a disposizione pulsanti per la navigazione nel canale visualizzato.	Positivo
3.2.0	Permettere di passare alle modalità HQ/HD e schermo intero.	Positivo

3.3.0	Stampare a schermo informazioni in tempo reale sul feed e sui suoi video: titolo, voto, numero visualizzazioni, link al video sul sito di YouTube.	Positivo
3.4.0	Eliminare pubblicità e link esterni dai video di YouTube.	Positivo
3.5.0	Visualizzare tutta area rilevante del sito anche a basse risoluzioni (e.g. schermi televisivi), senza costringere a scorrimenti della pagina.	Positivo
4.0.0	Permettere ai visitatori del sito di effettuare una registrazione per godere di funzionalità aggiuntive.	Positivo
4.1.0	Identificare univocamente l'utente all'interno del database YouTV.	Positivo
4.2.0	Mettere a disposizione funzionalità aggiuntive.	Positivo
4.2.1	Aggiungere un pulsante di salvataggio feed agli utenti registrati e una pagina per visualizzare e gestire i propri feed.	Positivo
4.3.0	Offrire la possibilità di recupero password.	Positivo
5.0.0	Integrare il servizio web YouTV con un database per la memorizzazione permanente di dati.	Positivo
5.2.0	Creare tabella di gestione degli utenti.	Positivo
5.3.0	Creare tabella di gestione dei feed.	Positivo
6.0.0	Permettere il cambio di canale dalla modalità fullscreen.	Negativo
6.1.0	Aggiungere pulsanti alla barra di navigazione dei video di YouTube.	Negativo
7.0.0	Offrire link di facile comprensione per la condivisione degli stessi esternamente a YouTV.	Positivo
7.1.0	Permettere il raggiungimento dei feed salvati da un utente registrato attraverso un link auto-esplicativo.	Positivo
7.2.0	Permettere la visione di un feed salvato da un utente registrato attraverso un link auto-esplicativo.	Positivo
8.0.0	Mettere a disposizione shortcut da tastiera per la navigazione del sito.	Positivo

8

CONCLUSIONI

8.1 RISULTATI OTTENUTI

Nella prima fase di progetto si è affrontato lo studio dei linguaggi e dei framework necessari per portare a compimento lo stesso, non prima naturalmente di aver incontrato il professor Marchiori, proponente e committente del progetto, e deciso quali tipi di funzionalità dovesse avere l'applicazione.

Sono seguite poi altre fasi come l'Analisi dei requisiti, la Progettazione, lo Sviluppo e la relativa messa on-line del prodotto con i Test. Tali test hanno confermato che il sistema funziona correttamente e, dipendentemente dalle API di YouTube, risulta affidabile e reattivo. È quindi possibile considerare avvenuta con successo la realizzazione del sito, il quale offre comunque spunti di sviluppi futuri in vista di un'espansione dell'insieme delle funzionalità.

Più in generale si può affermare che lo stage ha raggiunto i suoi obiettivi, analizzando la realtà presente e plasmandola ai fini del progetto. I tempi preventivati all'inizio dell'attività di stage sono stati soddisfatti senza rilevanti ritardi, eccezion fatta per il poco tempo perso a riadattare le funzioni del sito affette da cambiamenti nelle API di YouTube.

Il nostro approccio allo sviluppo di YouTV ha in primo luogo attinto dalle esigenze del proponente, cercando di soddisfare laddove possibile le sue rischieste. In secondo luogo abbiamo mantenuto una visione aperta della versione finale di YouTV, mirando ad offrire funzionalità accattivanti e semplici da usare scaturite da idee personali, trattandosi di un progetto non intrappolato in schemi predefiniti ma aperto a sviluppi e cambiamenti sorprendenti.

A tal proposito, il nostro intento è usare YouTV come base solida per un prodotto di qualità che possa ritagliarsi uno spazio nel panorama di servizi televisivi on-line, in quanto propone un atteggiamento leggermente differente dalla quasi totalità dei servizi simili. Dunque non intendiamo abbandonare una nostra piccola creazione Web, ma aiutarla a crescere e diventare un servizio sempre più invitante per i fruitori di Web-television.

8.2 CONOSCENZE UTILIZZATE E CONSEGUITE

Tra le fonti principali da cui abbiamo attinto segnaliamo HTML dog [10] e HTML.it [13] i quali sono stati fonte di numerosi chiarimenti e nozioni e, soprattutto il primo, ha messo a disposizione una consistente mole di informazioni in modo ben organizzato e di facile fruizione. Riguardo all'utilizzo dei vari linguaggi utilizzati i siti [16], [7], [19]. Fondamentali sono state le specifiche delle API di YouTube [3]. Un libro che ha influenzato il lavoro nelle fasi di database e business logic è stato [5], offrendo soluzioni valide a vari problemi incontrati.

Le conoscenze maturate durante la laurea triennale in informatica sono state essenziali ed utili per poter svolgere con profitto lo stage che è stato proposto. In particolare abbiamo avuto modo di utilizzare quanto imparato durante il corso di Ingegneria del Software, grazie al quale è stata possibile una buona pianificazione del lavoro e la sua successiva gestione. Importanti sono state anche le nozioni sulle basi di dati provenienti dai corsi di Basi di Dati 1 e 2 e le conoscenze sullo sviluppo di siti web ottenute con il corso di Teconologie Web, essenziali per lo sviluppo di gran parte del progetto.

Si è trattato quindi di un progetto che ha richiesto conoscenze disparate. Le principali nozioni tecniche le abbiamo ricevute dai corsi universitari appena citati. È stato comunque necessario eseguire approfondite ricerche di apprendimento per realizzare una buona parte di progetto; ciò ha rappresentato un'ottima occasione per espandere le nostre nozioni relative alla costruzione di servizi Web. Il valore aggiunto a nostro avviso sono state le conoscenze acquisite nel corso di Ingegneria del Software. È noto che la prassi delle aziende che offrono servizi Web è quasi sempre lontana nei modi e nei tempi da quella che dovrebbe essere la prassi ideale dello sviluppo di un qualsiasi progetto sufficientemente complesso. Per YouTV abbiamo cercato di seguire processi sistematici e avere dati quantificabili, in modo da assicurare una qualità di prodotto sufficiente. Certamente non è stato sempre possibile seguire gli intenti, ma abbiamo notato una tendenza quasi istintiva ai metodi e alle filosofie dell'Ingegneria del Software.

GLOSSARIO

- **API:**

Le Application Programming Interface API (Interfaccia di Programmazione di un'Applicazione), sono ogni insieme di procedure disponibili al programmatore, di solito raggruppate a formare un set di strumenti specifici per un determinato compito. È un metodo per ottenere un'astrazione, di solito tra l'hardware e il programmatore, o tra software a basso ed alto livello. Le API permettono di evitare ai programmatore di scrivere tutte le funzioni dal nulla.

- **Browser:**

Un browser web (in italiano: navigatore) è un programma che consente agli utenti di visualizzare e interagire con testi, immagini e altre informazioni, tipicamente contenute in una pagina web di un sito (o all'interno di una rete locale). Il browser è in grado di interpretare il codice HTML (e più recentemente XHTML) e visualizzarlo in forma di ipertesto. L'HTML è il codice col quale la maggioranza delle pagine web nel mondo sono composte: il web browser consente perciò la navigazione nel web.

- **CMS:**

Un content management system (spesso abbreviato in CMS), letteralmente sistema di gestione dei contenuti, è uno strumento software installato su un server web studiato per facilitare la gestione dei contenuti di siti web, svincolando l'amministratore da conoscenze tecniche di programmazione. I CMS possono essere programmati in vari linguaggi tra cui più comunemente in ASP, PHP, .NET che danno quindi la possibilità di renderli multipiattaforma; al giorno d'oggi sono molto diffusi sia in ambito aziendale che privato (si pensi a blog, forum, ecc.).

- **Cookie:**

I cookie HTTP (più comunemente denominati Web cookies, tracking cookies o semplicemente cookie) sono frammenti di testo inviati da un server ad un Web client (di solito un browser) e poi rimandati indietro dal client al server - senza subire modifiche - ogni volta che il client accede allo stesso server. I cookie HTTP sono usati per eseguire autenticazioni e tracking di

sessioni e memorizzare informazioni specifiche riguardanti gli utenti che accedono al server, come ad esempio i siti preferiti o, in caso di acquisti online, il contenuto dei loro "carrelli della spesa" (shopping cart). Il termine "cookie" - letteralmente biscotto - deriva da magic cookie, concetto ben noto in ambiente UNIX che ha ispirato sia l'idea che il nome dei cookie HTTP.

- **CSS:**

I fogli di stile a cascata, meglio noti con l'acronimo CSS (dall'inglese Cascading Style Sheet) e detti anche semplicemente fogli di stile, vengono usati per definire la rappresentazione di documenti HTML, XHTML e XML. Le regole per comporre i fogli di stile sono contenute in un insieme di direttive (Recommendations) emanate a partire dal 1996 dal W3C.

- **DBMS:**

In informatica, un Database Management System (abbreviato in DBMS) è un sistema software progettato per consentire la creazione e manipolazione efficiente di database (ovvero di collezioni di dati strutturati) solitamente da parte di più utenti. I DBMS svolgono un ruolo fondamentale in numerose applicazioni informatiche, dalla contabilità, la gestione delle risorse umane e la finanza fino a contesti tecnici come la gestione di rete o la telefonia.

- **Feed:**

Il feed web è un'unità di informazioni formattata secondo determinate specifiche. Ciò per rendere interoperabile ed interscambiabile il contenuto fra le diverse applicazioni o piattaforme. Un feed è usato per fornire agli utizzatori una serie di contenuti aggiornati di frequente. I distributori del contenuto rendono disponibile il feed e consentono agli utenti di iscriversi. L'aggregazione consiste in un insieme di feeds accessibili simultaneamente, ed è eseguita da un aggregatore Internet (YouTV nel nostro caso). Si capisce quindi perchè talvolta feed e stream siano utilizzati come sinonimi nel presente documento.

- **HTML:**

L'HyperText Markup Language (HTML) (traduzione letterale: linguaggio di marcatura per ipertesti) è un linguaggio usato per descrivere la struttura dei documenti ipertestuali disponibili nel World Wide Web ossia su Internet. Tutti i siti web sono scritti in HTML, codice che viene letto ed elaborato dal browser, il quale genera la pagina che viene visualizzata sullo schermo del computer.

- **JSON:**

Acronimo di JavaScript Object Notation, il JSON è un formato adatto per lo scambio dei dati in applicazioni client-server. La semplicità di JSON ne ha decretato un rapido utilizzo specialmente nella programmazione in AJAX. Il suo uso tramite JavaScript, è particolarmente semplice, infatti l'interprete è

in grado di eseguirne il parsing tramite una semplice chiamata alla funzione eval(). Questo fatto lo ha reso velocemente molto popolare a causa della diffusione della programmazione in JavaScript nel mondo del Web.

- **Prosumer:**

si utilizza questo termine per identificare l'utente web 2.0, vale a dire colui che oltre ad essere utilizzatore passivo di contenuti (consumatore) ne è anche produttore in prima persona, rendendoli poi disponibili ad altri.

- **Serendipità:**

neologismo che indica la sensazione che si prova quando si scopre una cosa non cercata e imprevista mentre se ne sta cercando un'altra. Una curiosa ma esplicativa definizione è quella data da Julius H. Comroe: "La serendipità è cercare un ago in un pagliaio e trovarci la figlia del contadino".

- **Stream:**

In programmazione, il termine stream, talvolta tradotto con flusso, si riferisce a una rappresentazione astratta di un flusso di input/output nell'API di un linguaggio di programmazione. Nel caso specifico del progetto YouTV, un flusso di video.

- **Tag:**

Un tag è una parola chiave o un termine associato a un "pezzo" di informazione (un'immagine, una mappa geografica, un post, un video clip etc), che descrive l'oggetto rendendo possibile la classificazione e la ricerca di informazioni basata su parole chiave. I tag sono generalmente scelti in base a criteri informali e personalmente dagli autori/creatori dell'oggetto dell'individuazione. Esempi di tag li possiamo trovare negli articoli di numerosi blog e nelle foto del recentemente famoso social network Facebook.

- **Three tier:**

In ingegneria del software, l'espressione architettura three-tier ("a tre strati") indica una particolare architettura software che prevede la suddivisione del sistema in tre diversi moduli dedicati rispettivamente alla interfaccia utente, alla logica funzionale (business logic) e alla gestione dei dati persistenti. Tali moduli sono intesi interagire fra loro secondo le linee generali del paradigma client-server (l'interfaccia è cliente della business logic, e questa è cliente del modulo di gestione dei dati persistenti) e utilizzando interfacce ben definite. In questo modo, ciascuno dei tre moduli può essere modificato o sostituito indipendentemente dagli altri.

- **Thumbnail:**

Tale termine deriva dalla parola inglese per "miniatura" e viene usato normalmente in informatica per definire un'anteprima di un'immagine (o video

nel caso di YouTV) più grande, presentata in formato ridotto. Solitamente, cliccando sull'anteprima, attraverso un link con l'immagine più grande, questa verrà visualizzata nelle sue dimensioni reali.

- **URL:**

Un Uniform Resource Locator o URL è una sequenza di caratteri che identifica univocamente l'indirizzo di una risorsa in Internet, come un documento o un'immagine.

- **User Generated Content(UGC):**

traducibile letteralmente come “contento generato dall’utente”, indica il materiale disponibile sul web prodotto da utenti invece che da società specializzate. Esso è un sintomo della democratizzazione della produzione di contenuti multimediali reso possibile dalla diffusione di soluzioni hardware e software semplici ed a basso costo.

- **Validazione:**

a differenza della verifica, la validazione serve ad accertare che i requisiti e le specifiche siano anche rispettati nella maniera giusta.

- **Verifica:**

nello sviluppo di software la verifica serve a stabilire che il prodotto realizzato rispetti i requisiti e le specifiche, quindi ad esempio che non ci siano requisiti mancanti.

- **XML:**

XML (acronimo di eXtensible Markup Language) è un metalinguaggio di markup, ovvero un linguaggio marcatore che definisce un meccanismo sintattico che consente di estendere o controllare il significato di altri linguaggi marcatori. È un metalinguaggio (derivato da SGML) utilizzato per creare nuovi linguaggi, atti a descrivere documenti strutturati. A differenza dell’HTML, il quale ha un insieme ben definito e ristretto di tag, con l’XML è invece possibile definirne di propri a seconda delle esigenze. L’XML è oggi molto utilizzato anche come mezzo per l’esportazione di dati tra diversi DBMS.

- **Hotkey:**

in informatica una hotkey (o scorciatoia da tastiera) è un set finito di uno o più caratteri alfanumerici che, una volta attivato, richiama un programma o un’operazione ad esso associato. Le hotkeys hanno lo scopo principale di velocizzare e semplificare l’utilizzo di software informatico, diminuendo il tempo richeisto ad un utente per compiere determinate operazioni (di solito di uso frequente).

ELENCO DELLE FIGURE

1	Diagramma use-case di alto livello	18
2	Diagramma use-case del sottosistema <i>feed</i>	19
3	Modello di sviluppo evolutivo	21
4	Funzionamento di YouTV	32
5	I canali visti dalla pagina di visione del feed	35
6	Header dei canali	36
7	Il logo di YouTV	36
8	Canali proposti	37
9	Pagina di riproduzione video	39
10	Nuova interfaccia grafica di YouTV	41
11	I feed proposti in base alla provenienza dell'utente	44
12	Pagina di registrazione nuovo utente	46
13	Pagina canali personali	46
14	Riproduzione video per utente loggato	47
15	Informazioni sul video	48
16	Gestione delle segnalazioni di anomalie	62

BIBLIOGRAFIA

- [1] Adobe. Adobe flash player. <http://get.adobe.com/flashplayer/>. (Citato alle pagine 20 e 65.)
- [2] Apple. Apple - safari. <http://www.apple.com/safari/>. (Citato a pagina 29.)
- [3] YouTube Company. Reference guide: Data api protocol. <http://code.google.com/apis/youtube/2.0/reference.html>. (Citato a pagina 70.)
- [4] YouTube Company. Youtube. <http://www.youtube.com>. (Citato alle pagine 7 e 23.)
- [5] Hugh E. Williams e David Lane. *Web Database Applications with PHP and MySQL*. O'Reilly, Maggio 2004. (Citato a pagina 70.)
- [6] Vito Di Bari ed Autori Vari. *Web 2.0 - internet e' cambiato. e voi?* Edizioni Il Sole 24 ore, dicembre 2007. (Citato a pagina 24.)
- [7] Brendan Eich. The definitive javascript resource. <http://www.javascript.com/>. (Citato alle pagine 28 e 70.)
- [8] Ombretta Gaggi. Sistemi ipermediati - i formati video. <http://docenti.math.unipd.it/gaggi/materiale.html>. (Citato a pagina 40.)
- [9] Google. Google chrome. <http://www.google.com/chrome>. (Citato a pagina 29.)
- [10] Patrick Griffiths. Html dog. <http://htmldog.com/>. (Citato a pagina 70.)
- [11] HiSoftware. Cynthia says. <http://www.cynthiasays.com/>. (Citato a pagina 64.)
- [12] Torsten Honsi. Highslide js - javascript thumbnail viewer. <http://highslide.com/>. (Citato a pagina 40.)
- [13] Gruppo HTML. Html.it. <http://www.html.it/>. (Citato a pagina 70.)
- [14] Apple Inc. Apple. <http://www.apple.com/>. (Citato a pagina 33.)
- [15] Google Inc. Google. <http://www.google.com/>. (Citato a pagina 33.)
- [16] Rasmus Lerdorf. Php: Hypertext preprocessor. <http://php.net>. (Citato alle pagine 26 e 70.)

- [17] Zend Technologies Ltd. Zend framework. <http://framework.zend.com/>. (Citato alle pagine 25 e 26.)
- [18] Microsoft. Internet explorer. <http://www.microsoft.com/windows/internet-explorer/default.aspx>. (Citato a pagina 29.)
- [19] Sun Microsystems. Mysql: Il database open source più famoso del mondo. <http://www.mysql.it/>. (Citato alle pagine 27 e 70.)
- [20] Sun Microsystems. Open office. <http://www.openoffice.org/>. (Citato a pagina 33.)
- [21] Mozilla. Firefox web browser. <http://www.mozilla.com/en-US/firefox/firefox.html>. (Citato a pagina 29.)
- [22] Chris Pederick. Web developer. <http://chrispederick.com/work/web-developer>. (Citato a pagina 64.)
- [23] Opera Software. Opera browser. <http://www.opera.com/>. (Citato a pagina 29.)
- [24] World Wide Web Consortium W3C. Web content accessibility guidelines 1.0. <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>. (Citato a pagina 20.)
- [25] World Wide Web Consortium W3C. World wide web consortium - web standards. <http://www.w3c.org>. (Citato alle pagine 29 e 63.)
- [26] Inc. Wikimedia Foundation. Wikipedia. <http://www.wikipedia.org/>. (Citato alle pagine 27 e 28.)

