

DRAMMATURGIA PROCEDURALE

Prof. Antonio Pizzo

A/A 2010 - 2011

Marc Cavazza e il suo esempio di Interactive Storytelling: Madame Bovary

Relazione di: Eleonora Cappai

Matricola: 281841

SOMMARIO

| | |
|---|----|
| Marc Cavazza presso l' IVE Research Lab | 1 |
| Interactive Storytelling..... | 4 |
| L'Interactive storytelling di Chris Crawford..... | 5 |
| L'Interactive storytelling presso la University of Tesside..... | 6 |
| Madame Bovary di Gustave Flaubert | 9 |
| Un esempio di Ambiente in Realtà Virtuale: Madame Bovary | 13 |
| Architettura del sistema..... | 20 |

MARC CAVAZZA PRESSO L' IVE RESEARCH LAB

Marc Cavazza è docente presso l'IVE Research Lab (Intelligent Virtual Environment) e presso la Teesside University (Scuola di Informatica in Inghilterra).

Presso queste sedi, in collaborazione con un gruppo di ricercatori, svolge un lavoro di ricerca che riguarda l'impiego dell'Intelligenza Artificiale per implementare e supportare, all'interno di ambienti virtuali, l'interazione tra l'utente e i personaggi virtuali che lo popolano.

Il team che viene così a crearsi, è noto per il lavoro svolto nell'ambito dell'Interactive Storytelling e per gli studi compiuti nel campo della realtà virtuale e della realtà aumentata; ma è soprattutto noto per aver proposto di ideare e sviluppare nuovi modelli di interazione, basati sulle tecniche di Intelligenza Artificiale.

Tali modelli comprendono l'uso dell'AI sia per l'interazione, sia per la rappresentazione del mondo virtuale (ad esempio con l'AI vengono implementate le interazioni con gli attori virtuali e le interfacce multimodali che vanno a comporre l'ambiente virtuale in la realtà aumentata, oppure vengono implementati i sistemi che utilizzano una base di conoscenza degli eventi).

Lo sviluppo di questi nuovi modelli di interazione tiene in considerazione l'ipotesi di considerare la narrativa e la realtà virtuale due alternative mediali alla realtà quotidiana, ed è proprio la prospettiva di una loro convergenza ad aprire nuove opportunità per lo sviluppo dei mezzi di comunicazione futuri. Sarebbe dunque per mezzo del coinvolgimento della realtà virtuale e della narrativa, che si potrebbe avere la possibilità di rendere immersivi i mezzi di comunicazione.¹

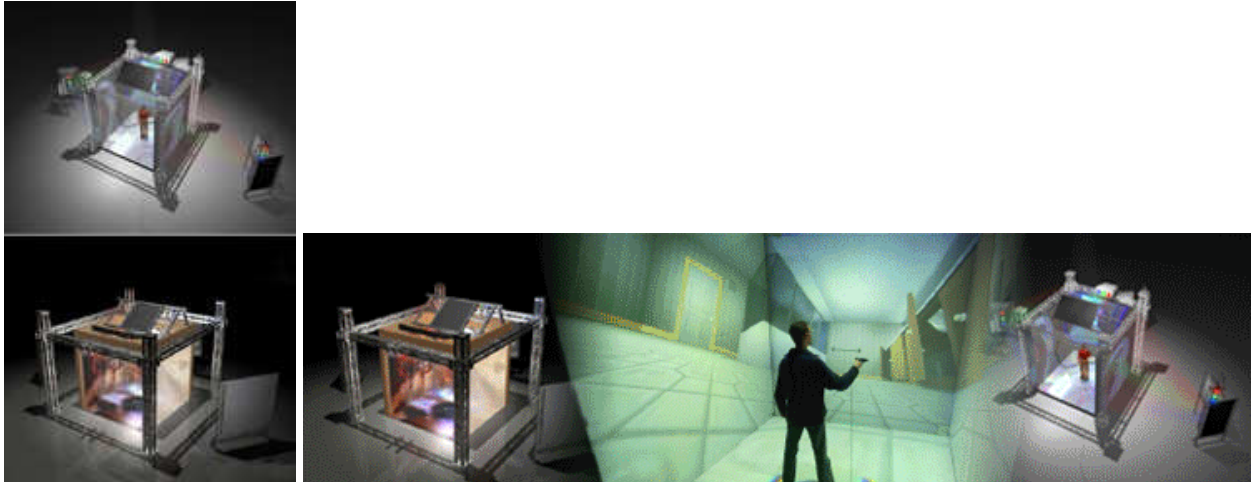
Dunque Cavazza, con il suo gruppo di ricerca, ha sviluppato alcuni prototipi per l'esperienza narrativa immersiva.

Come analizzato più avanti(Capitolo 4) sono riusciti a dimostrare questo potenziale con la creazione di una versione interattiva e coinvolgente di un classico romanzo del XIX secolo francese, *Madame Bovary*, i cui personaggi sono stati ricreati all'interno di un ambiente in realtà virtuale accessibile all'utente per mezzo del Cave-system.

Il sistema di tale struttura, si presenta come un ambiente immersivo virtuale, sviluppato con l'ausilio del motore di gioco Unreal Tournament2003TM, che supporta la visualizzazione e i

¹ http://www.unive.it/nqcontent.cfm?a_id=84662

meccanismi di interazione di base, permettendo la visualizzazione stereoscopica all'interno del Cave, composto di 4 schermi, che permettono una sessione di gioco davvero coinvolgente. (Figura 1)



1. Cave-system

E' così che nello spazio all'interno del Cave, gestito come un palcoscenico con tre pareti, gli utenti possono vedere e prendere parte di un mondo virtuale in tre dimensioni. Parte del software che gestisce questo mondo funziona come un motore di narrazione interattiva che ricrea una sequenza di eventi, permette di pianificare e valutare le conseguenze delle azioni che esso genera.

INTERACTIVE STORYTELLING

L'arte di narrare storie, lo storytelling, è una tecnica antica che si è sviluppata nel corso dei secoli e ha permesso, attraverso l'uso del linguaggio, la divulgazione della conoscenza da una generazione all'altra e la narrativa ha da sempre rivestito un ruolo fondamentale nella società come strumento ideale per trasmettere storie, esperienze di vita e cambiamenti sociali.

La metodologia dello storytelling ha la caratteristica di unire l'esperienza, l'osservazione della stessa e le intuizioni che ne derivano; inoltre si può affermare che il cuore dello storytelling è la correlazione che si instaura, nella rappresentazione narrativa della realtà, tra i processi di interpretazione, di proiezione e quelli di riflessione.

Con il passare degli anni e il continuo sviluppo delle nuove tecnologie lo storytelling si è però evoluto nella sua forma per essere oggi più conosciuto come Interactive Storytelling, in cui l'interazione gioca una parte fondamentale.

L'Interactive storytelling di Chris Crawford

Il termine Interactive storytelling è stato coniato da Chris Crawford, uno dei più grandi progettisti di videogiochi che nel 1992 lasciò definitivamente l'industria del gioco per dedicarsi allo studio e alla creazione di "storie interattive".

Partendo dalla tecnica dello storytelling, supportato anche dal grande bagaglio sviluppato durante gli anni di lavoro sui videogiochi, Crawford si fa promotore di un progetto che intende portare l'arte della narrazione all'interno di un ambiente interattivo dando vita a quello che lui stesso definisce "interactive storytelling" ovvero "una forma di intrattenimento interattivo in cui il giocatore interpreta il ruolo del protagonista in un ambiente ricco drammaticamente". In questo passaggio è molto importante chiarire e capire il concetto di interattività in quanto in molti hanno tentato di darne una definizione, ma dato che si parla di interactive storytelling è giusto considerare quella di Crawford, il quale afferma che l'interattività è "*A cyclic process between two or more active agents in which each agents alternately listens, thinks and speaks*".² Per quanto riguarda l'interazione tra persone, la forma di interattività per eccellenza è senza dubbio la conversazione ma purtroppo in molti tendono erroneamente a considerare interazione tutto ciò

² <http://www.wbt.it/index.php?pagina=916>

che ha a che fare con i media, ma non è così. Quando ad esempio guardiamo un film o seguiamo una lezione sul computer, non si attua una forma di interazione: il film o il professore parlano, mentre il pubblico non può far altro che pensare e ascoltare. Ciò che si può produrre guardando un film o una lezione è al limite una reazione, ma non un'interazione.

E' fondamentale capire che l'interazione richiede azione tra gli agenti coinvolti e se questa manca il tentativo di stabilire una sorta di interattività fallisce.

Inoltre la qualità di ogni interazione dipende dalla ricchezza delle scelte a disposizione degli utenti; avendo a disposizione diverse scelte l'utente sarà più motivato a scoprire un determinato ambiente.

E' poi importante che anche il grado di soddisfazione della scelta sia elevato, le scelte devono essere ricche non solo dal punto di vista del numero, ma in modo particolare del significato. Se consideriamo ad esempio i giochi interattivi, essi propongono un'infinità di scelte, ma spesso esse non hanno un significato funzionale.

Di fondamentale importanza sono così le scelte compiute.

Nell'interactive storytelling i personaggi coinvolti sono i veri e propri protagonisti, che si muovono all'interno dell'ambiente, interagiscono e compiono azioni. Per rendere interessante un "mondo storia" il progettista deve fare in modo di popolare la storia di una serie di scelte strettamente ragionate che possono andare in varie direzioni. Il concetto di scelta è fondamentale per l'interactive storytelling: il giocatore/attore deve poter scegliere tra un numero considerevole di possibilità, ed è importante che queste scelte siano significative, che determinino in qualche modo gli eventi e lo stato d'animo del personaggio.

Per ottenere questo effetto bisogna cercare di concepire la storia come un universo di possibilità drammatiche, che ruota attorno ad un tema centrale e che esplora tutte le varianti di questo tema. Tali varianti sono determinate dalle scelte del giocatore che, a seconda delle azioni che compie, crea una storia. In sostanza creare un mondo storia è un compito enorme perché all'interno sono contenute una grande varietà di storie.

E' importante infine precisare che all'interno della storia esistono delle "sottostorie", singoli passi che determinano un evento o un cambiamento, ossia frasi o piccoli paragrafi che servono ad esporre determinati momenti nella storia, senza interferire con il normale svolgimento della stessa.

L'Interactive storytelling presso la University of Teesside

Presso l'Università di Teesside, Mark Cavazza e Jean-Luc Lugrin tra le molteplici ricerche di cui si occupano assieme al loro team, hanno avuto modo di capire che una delle sfide principali

dell'Interactive Storytelling (IS) è determinare il comportamento dei personaggi virtuali in tempo reale, in modo che siano coerenti con i fenomeni narrativi.

Nella maggior parte delle ricerche su questo argomento, per realizzare un prototipo hanno utilizzato una pianificazione per il motore narrativo di base in grado di generare sequenze di azioni che svolgono il ruolo di spina dorsale della storia.

All'interno di un nostro lavoro³, sostiene Cavazza, abbiamo sviluppato un approccio conosciuto come "narrazione basata sui personaggi" in cui i ruoli degli stessi, piuttosto che il modello centralizzato sulla trama, fungono da driver principale per la generazione della narrativa. Questo è un approccio adatto alla generazione di situazioni derivanti dall'interazione dei personaggi stessi, ma esiste anche un altro approccio, che consiste nell'adozione di un modello di rappresentazione più debole, il quale viene utilizzato nella pianificazione delle azioni solo come un esploratore, una sorta di guida che porta al compimento o meno di obiettivi a lungo termine. In altre parole, un personaggio può essere guidato da motivazioni a lungo termine come la ricchezza, la felicità o la fama, e proprio queste motivazioni possono essere formalizzate come insieme di sentimenti che costituiscono il "goal" per il sistema di pianificazione. Il progettista che si occupa di sviluppare questo modello, deve saper operare in un ambiente dinamico in quanto vi sono delle interazioni tra i personaggi (tutti interagiscono tra di loro e condividono lo stesso spazio fisico) e la possibilità di intervento da parte dell'utente. I primi modelli che hanno visto l'inclusione delle emozioni nella pianificazione di un modello narrativo furono basati sulla teoria di valutazione, vale a dire che le emozioni venivano correlate ad una valutazione da parte dell'agente rispetto alla propria situazione, rispetto ai suoi desideri o comunque considerando le sue relazioni sociali con altri agenti (tra cui lo stato e la responsabilità). In questo modo, molto spesso, la previsione di esiti negativi o di minacce al piano prefissato, hanno svolto il ruolo di impulso principale per la generazione di emozioni e l'anticipazione è un caso particolare di sensibilizzazione del personaggio nell'evoluzione della sua situazione. Alcuni di questi meccanismi potrebbero essere descritti in Emma Bovary, ma il miglior uso di questa tipologia di approccio si ha in relazione ai temi della storia, utilizzando anche i sentimenti più specifici descritti da Flaubert.

I Sistemi di Interactive Storytelling possono inoltre essere caratterizzati dal loro livello di capacità di coinvolgimento degli utenti, dalla posizione dell'utente rispetto alla storia e rispetto allo svolgimento. Nei primi sistemi si era introdotto un approccio di tipo "God Mode", in cui è l'utente (pur mantenendo una posizione da spettatore) a influenzare l'attore virtuale in alcune fasi chiave

³ Extending Character-based Storytelling with Awareness and Feelings.
David Pizzi, Marc Cavazza and Jean-Luc Lugin. University of Teesside

dell'azione narrativa.

Più in generale tali sistemi si ispirano dal paradigma del "ponte ologrammi", in cui l'utente è autorizzato a svolgere il ruolo di un membro del cast per mezzo dell'uso della parola, che è il modo ideale per interagire. Essa nel caso del "God Mode" non interferisce con l'utente, che visualizza solamente l'azione ma, in modalità immersiva, permette la comunicazione tra l'utente e i personaggi della narrazione, ed è proprio quello che succede all'interno del Cave, in cui sono rappresentate le vicende di Madame Bovary.

MADAME BOVARY DI GUSTAVE FLAUBERT

Madame Bovary è da sempre considerato dalla critica storica e narratologica come la quintessenza di un romanzo psicologico, nel quale le relazioni tra i personaggi e i sentimenti svolgono un ruolo molto importante rispetto ad altri generi (come epopee o racconti).

Per meglio capire il ruolo centrale dei sentimenti dei personaggi nel definire le varie fasi della narrazione e nel determinare le azioni da essi compiute, gli autori fanno riferimento a quelli sviluppati in funzione del personaggio di Emma Bovary e, per fare questo, hanno potuto confrontarsi con l'inventario dei sentimenti descritti dal creatore del romanzo stesso, Gustave Flaubert; hanno così stilato una lista di 21 sentimenti, a ciascuno dei quali è possibile associare un valore nell'intervallo basso, medio, alto.

Esempi di tali sentimenti possono essere la rabbia nei confronti di (?x, ?y), l'accettare il rischio di adulterio (?x,?y) che rappresenta la consapevolezza di Emma dei vincoli sociali e della volontà di trasgredirli, o il potere(?x, ?y), che rappresenta l'influenza di un personaggio piuttosto che un altro. Per tener conto del fatto che i comportamenti dei personaggi sono guidati soprattutto dai loro stati psicologici, Cavazza e il suo team di ricerca hanno fatto diventare alcuni sentimenti elementari veri e propri obiettivi per il progettista (Figura 2) che, per sviluppare una storia ad hoc per qualsiasi tipo di intervento da parte dell'utente, ha dovuto per prima cosa individuare per ogni personaggio il ruolo che riveste all'interno della storia a livello globale, tenendo conto della sua centralità e della sua importanza. Stabilito questo il progettista non deve mai perdere di vista il carattere del personaggio in questione per evitare di fargli compiere azioni improprie, lontane dal suo essere; a questo punto il team è in grado di definire e stilare i tipi di emozioni che questo personaggio può provare, seguendo appunto la linea caratteriale precedentemente delineata. In ultimo si modellano tutte le azioni che possono essere associate al personaggio preso in esame, a partire dalle emozioni e dai sentimenti che fanno parte del suo carattere, in maniera che all'occorrenza possano essere scelte dal pianificatore di emozioni per modificare il corso della storia.

Inoltre, con l'introduzione di situazioni nuove (risultato delle azioni di altri personaggi, compreso l'utente), emerge che queste possono alterare i desideri del personaggio e il sistema, che supporta il cambiamento dinamico degli obiettivi, consente l'aggiunta o la soppressione di tali sentimenti in funzione dell'obiettivo attuale.

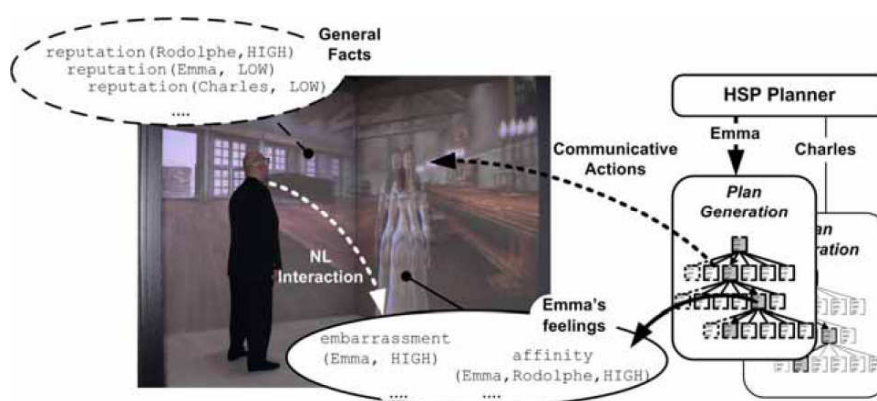
C'è quindi da fare una precisazione sulla differenza che obiettivi e sentimenti apportano alla rappresentazione della storia.

Dato che si parla di Realtà Virtuale legata all'Intelligenza Artificiale è opportuno fare un riferimento al modello BDI (Belief, Desire, Intention), che utilizza gli stati mentali come strumento di concettualizzazione in cui i desideri (o scopi) sono la componente motivazionale, le intenzioni sono la componente deliberativa e le credenze sono la componente rappresentazionale (come è fatto il mondo e come si può agire sul mondo).

Ecco quindi che, seguendo questo modello, si può intuire che nel progetto di *Madame Bovary* le emozioni rappresentano la componente motivazionale mentre i sentimenti la componente rappresentativa.

In realtà è il progettista stesso che definisce le credenze di un personaggio, basandosi esclusivamente sulle emozioni che gli appartengono e grazie a questo processo, tenendo conto di entrambe le parti, il sistema riesce a formulare degli scopi (a partire dai desideri), che il soggetto con le sue intenzioni (tramite un processo deliberativo da parte del sistema) cerca di raggiungere in qualsiasi modo compiendo azioni (per mezzo delle sue credenze).

Ecco perché con il modificarsi delle emozioni la storia trova comunque un punto di arrivo: ciclicamente viene aggiornato lo stato della storia, si aggiornano le emozioni dei personaggi e di conseguenza vengono calcolati piani di azione diversi per raggiungere lo scopo prefissato, permettendo in qualunque caso all'utente di vivere una situazione reale in un mondo virtuale.



2. Rappresentazione degli stati emotive basati sui sentimenti dei personaggi

Per ottenere tale risultato all'interno dell'articolo affermano che: “per il cuore della nostra narrazione interattiva abbiamo usato un'implementazione dell' Heuristic Search Planning (HSP) del motore, in cui ogni personaggio è gestito dai suoi pianificatori HSP”. Un operatore (come è illustrato in Figura 3) illustra come una determinata azione (Emma chiede a Rodolphe di portarla

lontano dalla sua vita noiosa) può essere determinata dallo stato emotivo di un personaggio, definito come una combinazione di sentimenti elementari.

L' HSP può essere utilizzato in un contesto in tempo reale semplicemente inserendo un algoritmo di ricerca in tempo reale: in questo senso, usiamo RTA⁴ per essere in grado di pianificare, in ambiente dinamico, gli operatori modificati dall'interazione dell'utente.

Le prestazioni del pianificatore risultano pienamente compatibili con un sistema interattivo con cui si riesce a determinare l'azione successiva di un personaggio o il cambiamento dei suoi sentimenti in meno di 200 ms in media e ogni personaggio sarà guidato in maniera indipendente dai suoi stessi sentimenti.

```
(Action: Emma-Asks-Rodolphe-To-Run-Away-Together)

Preconditions:
  affinity (Emma, Rodolphe, HIGH)
  power-over (Rodolphe, Emma, HIGH)
  affinity (Emma, Charles, LOW)
  anger-towards (Emma, Charles, HIGH)
  accepts-adultery-risk (Emma, Charles, HIGH)

Effects:
  asked-escape-with (Emma, Rodolphe)
  womanhood (Emma, HIGH)
  excitement (Emma, HIGH)
```

3. Un esempio di operatore utilizzato dal motore Interactive Storytelling

Per il motore di narrazione interattiva abbiamo scelto un approccio basato sui personaggi, piuttosto che basato sulla trama e ciò significa che ogni personaggio sarà guidato in maniera indipendente dai suoi sentimenti. Allo stesso tempo, dato che certi sentimenti porteranno il personaggio ad interagire con altri personaggi, abbiamo incorporato meccanismi di sincronizzazione dei personaggi stessi per mezzo di operatori specifici; richieste o inviti, che richiedono una risposta da parte l'altro personaggio, rientrano in tale categoria.

Per esempio, Emma può chiedere Rodolphe di portarla lontano da Yonville (un piccolo paese dove vive la sua vita noiosa). Dopo aver prodotto tale richiesta, si entrerà in una fase di attesa, in cui la pianificazione di nuove azioni è sospesa fino a quando non si riceve una risposta dall'altro personaggio (o dall'utente), o l'attesa ha una durata superiore a un limite massimo. La ricezione di una risposta permetterebbe di riprendere l'attività di pianificazione che, naturalmente, includerà tutti i nuovi stati emotivi portati dalla risposta dell'utente. Questo risultato è ottenuto

⁴ Korf, R.E. Real-time heuristic search. Artificial Intelligence, 42:2-3, 1990, pp. 189-211

utilizzando due tipi di operatori: azionali e interpretazioni.

La narrazione coinvolgente, così come è percepita da parte dell'utente, è composta da una successione di animazioni in tempo reale che mostra i personaggi in movimento che eseguono azioni e si esprimono attraverso espressioni, atteggiamenti del corpo e gesti. Tutte queste animazioni sono generate dalle azioni elementari connesse alla pianificazione degli operatori (ad esempio, Emma cammina verso l'utente se vuole rivolgersi a lui, Emma fa una dichiarazione d'amore, Emma si lamenta della sua vita noiosa, ecc) e sono drammatizzate utilizzando animazioni espressive.

L'utente prende così parte alla narrazione interattiva giocando il ruolo di uno dei personaggi del romanzo (Rodolphe o Charles), in modalità di prima persona concretizzata da un avatar, il che significa che l'utente ha la possibilità di agire e di svolgere il suo ruolo, ed è libero di prendere decisioni.

In tutto ciò, una parte significativa è data dai desideri di Emma, che la porteranno a interagire con Rodolphe; il ruolo dell'utente sarà facilitato in quanto consisterà nel rispondere alle azioni della protagonista influenzando gli stati emotivi degli altri attori, che a loro volta influenzeranno gli eventi futuri nella narrazione.

Un aspetto molto importante da considerare è che la maggior parte delle azioni narrative interpretate dai personaggi virtuali sono azioni comunicative e come tali, per essere adeguatamente messe in scena, richiedono una colonna sonora appropriata. Un limite delle azioni è il fatto che queste sono associate a dei dialoghi che hanno un limite di lunghezza (meno di 15 parole nella maggior parte dei casi), perciò associato ad un operatore alcune espressioni che possano risultare simili nel contesto ma selezionati in modo casuale per garantirne la variabilità.

UN ESEMPIO DI AMBIENTE IN REALTÀ VIRTUALE: MADAME BOVARY

Non capita tutti i giorni di avere la possibilità di entrare nel ruolo di personaggio chiave all'interno di un pezzo di letteratura classica francese, ma è quello che è stato possibile fare grazie alle ricerche del Prof. Marc Cavazza ed il suo team presso la Teesside University, in Inghilterra, i quali hanno creato un ambiente di realtà virtuale in cui vengono inseriti i personaggi di *Madame Bovary* di Gustave Flaubert.

Il suo gruppo di ricerca, a seguito di un lavoro durato sei anni, ha dunque creato un' ambiente in realtà virtuale (VR) di questo capolavoro letterario, in cui a "prendere vita" non sono solo i personaggi chiave del 19° secolo, ma anche il personaggio interpretato dall'utente, che può diventare uno dei protagonisti di questa trasposizione di vita virtuale.

Cavazza descrivendo la scena creata dal sistema VR come un ambiente immersivo di narrazione interattiva, afferma che lui e il suo gruppo hanno usato un motore di gioco commerciale come ambiente di sviluppo sia per supportare la visualizzazione in tempo reale, sia per creare nuovi componenti di intelligenza artificiale per il controllo degli attori.

Al momento però, solo tre capitoli di *Madame Bovary* di Flaubert sono stati ricostruiti all'interno di questo ambiente che prevede lo stesso coinvolgimento della narrazione tradizionale.

Sempre il Professor Cavazza sostiene che: "Questo lavoro è stato ben accolto nella comunità scientifica e noi crediamo che potrebbe essere il prossimo grande passo verso una TV interattiva e di intrattenimento digitale", inoltre ha detto che "hanno selezionato apposta il racconto di Flaubert, fatto di amore illecito e tradimento, perché è un romanzo psicologico in cui le relazioni tra i personaggi ed i loro sentimenti svolgono un ruolo importante, dunque aveva il potenziale di essere la trama ideale per questo progetto".⁵

Un altro esempio molto simile per certi versi a questo progetto è il dramma interattivo *Façade*.⁶ Esso è grado di unire il piacere che lo user prova ad interagire con i personaggi, con il piacere di partecipare e di influenzare lo sviluppo drammatico a lungo termine è il dramma interattivo *Façade*, esempio di un nuovo modo di rappresentazione computazionale e di teatro interattivo.

⁵ <http://www.theengineer.co.uk/news/virtual-love/305302.article>

⁶ Michael Mateas e Andrew Stern.

Per giungere al completamento del lavoro svolto per *Façade*, gli autori procedurali hanno dovuto costruire un racconto drammatico in una gerarchia di storie e segmenti di comportamento, progettare un'architettura di intelligenza artificiale, cioè un insieme di linguaggi specifici all'interno dell'architettura che rispondono alle azioni dello user momento per momento, così da comporre, con quei segmenti, una performance drammatica in real-time. Infine hanno dovuto scrivere una storia avvincente e coinvolgente utilizzando questo nuovo sistema.

Façade è ambientato in un ambiente simulato in tempo reale, con un'animazione 3D e un suono che offre al giocatore un'interazione in prima persona continua e diretta, una navigazione non vincolata e la capacità di prendere e utilizzare gli oggetti.

In particolare, come primaria modalità di espressione per tutti i personaggi e per il giocatore stesso, *Façade* utilizza un linguaggio naturale e spontaneo abbinato ad una gestualità emotiva, il che permette di rappresentare al meglio la storia che riguarda il coinvolgimento emotivo e i rapporti umani: in particolare la dissoluzione di un matrimonio.

Così come per *Madame Bovary*, anche in *Façade*, la progressione della storia cambia in risposta alle tante piccole azioni svolte dal giocatore durante l'esperienza.

Lo user è invitato, in qualità di amico, per un drink in un momento critico e cruciale del difficile matrimonio dei due protagonisti, Grace e Trip; il giocatore quindi, diventa inconsapevolmente una sorta di antagonista, costretto ad un gioco psicologico.

Durante la prima parte della storia, Grace e Trip interpretano tutti i possibili atti discorsivi per cercare un'affinità con il giocatore. Nello stesso tempo progredendo attraverso i livelli della storia per ottenere informazioni sui personaggi ed il loro background lo user può attivare argomenti incendiari e qualora si spingesse troppo in là su tale argomento, si potrebbero verificare inversioni di affinità.

La seconda parte del racconto è organizzata intorno al "gioco terapia". Il giocatore sta potenzialmente aumentando (volutamente o non) il grado di coscienza di sé e di ciascun personaggio rispetto ai suoi problemi ed inoltre, il sistema riesce a tener traccia sia del livello globale di tensione nella storia, sia di tutti i cambiamenti in ogni stato del gioco, che vengono esternati da Grace e Trip in maniera emotivamente espressiva e drammatica.

Nel complesso però, poiché i loro atteggiamenti, i livelli di consapevolezza di sé, e la tensione generale progrediscono regolarmente secondo il principio di tensione aristotelica (incidente scatenante, aumento di tensione, crisi, climax e scioglimento), l'esperienza assume la forma e l'estetica di un dramma domestico vagamente tracciato.

Tornando al progetto gestito da Cavazza si può ancora sottolineare il fatto che il sistema VR è stato costruito con un costo inferiore alle 200.000 Sterline in parte finanziate dal Consiglio Superiore di

Istruzione per l'Inghilterra e in parte da un precedente progetto di ricerca finanziato dall'Unione Europea.

Il lavoro ha anche previsto collaborazioni ad ampio raggio; per quanto riguarda la parte di progettazione di software specifici e componenti hardware vi erano alcuni colleghi dell'Università di Pittsburgh, altri presso il Centro VR di Laval, in Francia, mentre per le immagini del progetto si sono rivolti ad un'impresa creata da ex allievi laureati alla Scuola di Informatica.

Tra i vari collaboratori il Dott. Charles si è occupato di realizzare, per mezzo di un grafico, una rappresentazione dei valori delle variabili, che permettono la memorizzazione dei cambiamenti che avvengono nel sistema, recuperati dagli studi svolti all'interno di una realtà virtuale presso la Scuola di Informatica (Teesside University) e, a proposito del progetto qui preso in esame, ha dichiarato che: "Il concetto di Cave, in cui è stato installato il sistema, è stato progettato nei primi anni '90 e l'idea era quella di vedere questo spazio come un palcoscenico con tre pareti, in cui gli utenti, all'interno, potessero vedere il mondo virtuale in tre dimensioni".

In *Madame Bovary*, parte del software funziona come un motore di narrazione interattiva per creare una sequenza di eventi, mentre la parte intelligente, utilizzando i recenti sviluppi dell'intelligenza artificiale, permette di pianificare e valutare le conseguenze delle azioni che il motore di narrazione genera.

Il dottor Charles inoltre ha detto che: "Ci sono voluti 12 mesi per ottenere il disegno e la struttura completamente installati e ci sono voluti un paio di anni per sviluppare il software in maniera efficiente".⁷

Questo sistema è altamente innovativo ed è il primo nel suo genere; infatti, anche se i ricercatori militari statunitensi hanno utilizzato le emozioni di base all'interno di simulatori di giochi di guerra, questa è la prima volta che tanti elementi sono stati riuniti in un gioco.

All'interno del database del sistema è stata inserita una parte tratta dal romanzo di Flaubert, con i rispettivi dialoghi, quindi il giocatore può parlare direttamente con i personaggi del gioco, fino a quando utilizza frasi brevi e tipiche del libro originale. Il sistema per altro è così forte da riconoscere anche il movimento, per cui se il giocatore gira le spalle ad un personaggio il motore di gioco percepisce che è stato ignorato o rifiutato ciò che è stato detto.

L'utente quindi, è immerso nel mondo di Emma Bovary, suo marito e i suoi amanti, ed il suo compito è quello di partecipare ad un gioco di realtà virtuale in cui sono i giocatori stessi a poter cambiare la trama del libro di Gustave Flaubert ponendosi gli obiettivi da voler raggiungere.

⁷ <http://www.thefreelibrary.com/Passion+for+virtual+tale+gets+team+noticed%3B+In+association+with...-0182020583>

I giocatori sono quindi invitati ad entrare nel Cave⁸, costituito da un ambiente di tre pareti che può ospitare fino a cinque persone per volta. I giocatori, che prendono la parte del marito di Emma o dei suoi amanti, sono dotati di occhiali stereoscopici e assieme agli altri personaggi vengono proiettati sulle pareti e sul pavimento per poter essere visti in tre dimensioni.

Grazie al fatto che le risposte dell'utente determinano il risultato della vicenda e influenzano il successivo svolgimento della narrazione, si ha l'impressione di assistere ad una proiezione immersiva percepita in tempo reale, in cui l'interazione è supportata dalla tecnologia del motore di gioco⁹ che è stato adattato al contesto del display stereoscopico, utilizzando un pacchetto software specifico, CaveUT, sviluppato in collaborazione con diversi altri gruppi di ricerca. Il motore di narrazione, che sostiene invece le risposte dinamiche fornite dalla storia dopo l'intervento dell'utente in tempo reale, è basato sulla tecnologia che il team ha sviluppato in precedenti ricerche (utilizzato in sistemi desktop e Mixed Reality).

E' importante considerare che la maggior parte dei sistemi di Interactive Storytelling sviluppati fino a questo punto hanno seguito un approccio basato sul susseguirsi di attività che rappresentassero la storia, utilizzando cioè tecniche di pianificazione per guidare la storia stessa, generando una sequenza di azioni. Ma la grossa limitazione di questo approccio è che non riesce a comprendere la psicologia personaggi, e di conseguenza gli aspetti importanti della narrazione non possono essere facilmente rilevati dall'Interactive Storytelling.

Con *Madame Bovary* si introduce un nuovo approccio alla narrazione interattiva, che mira a conciliare le azioni narrative con la psicologia e gli attributi dei personaggi. L'obiettivo a lungo termine di Marc Cavazza e il suo gruppo di ricerca è quello di essere in grado di esplorare, per mezzo dell' Interactive Storytelling, quei generi narrativi che si basano sulla psicologia dei personaggi piuttosto che esclusivamente sulle proprie azioni. Proprio per questo Cavazza afferma di aver usato, come punto di partenza, la formalizzazione svolta da Flaubert stesso del suo romanzo "*Madame Bovary*", in quanto include un resoconto dettagliato dei desideri e dei sentimenti del personaggio¹⁰.

Con questo progetto sono riusciti a realizzare un prototipo di gioco in cui il comportamento dei personaggi è guidato da un sistema che, in tempo reale e ciclicamente, controlla se a livello emotivo tra protagonisti e giocatore è cambiato qualcosa e la pianificazione delle conseguenti azioni da

⁸ Una sorta di grotta in cui si gioca la partita

⁹ Unreal Tournament2003TM

¹⁰ <http://www.aaai.org/Library/Symposia/Fall/2007/fs07-05-019.php>

eseguire o dei dialoghi da iniziare è basata sulla ricerca all'interno del database, il cui contenuto è basato a sua volta su un inventario specifico di sentimenti in esso precedentemente catalogati.

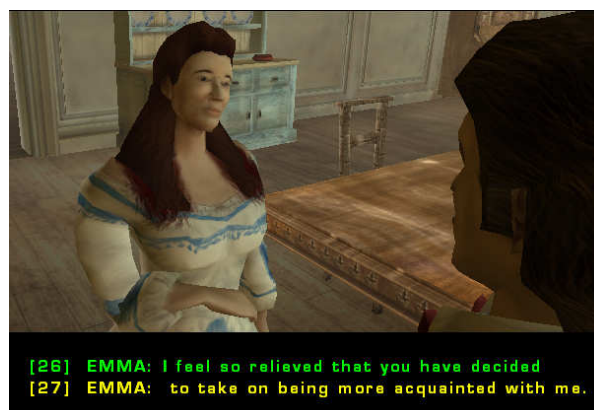
Quindi la narrativa interattiva è guidata dallo stato emotivo dei personaggi e dalle loro relazioni; ciò è stato ottenuto modellando le azioni di due capitoli del romanzo con un pianificatore emotivo, grazie al quale l'utente può impersonificare le funzionalità di uno dei personaggi (ad esempio Rodolphe Boulanger), affrontare Emma Bovary, rispondere alle sue lamentele o alle eventuali dichiarazioni d'amore. Quindi l'analisi in tempo reale dei parametri dell'espressione, determina l'influenza del rapporto con Emma, che a sua volta può determinare l'evoluzione della scena. Inoltre, l'attuale modello di evoluzione del personaggio, misurato attraverso la variazione della ricerca euristica, è utilizzato per conferire un senso di consapevolezza ai personaggi stessi ma può anche essere utilizzato per generare sentimenti riguardanti la sua situazione generale, come sentimenti di noia, di speranza, di disperazione e di impotenza.

Con questo tipo di interazione l'utente diventa a tutti gli effetti un elemento del gioco, e come tale dovrebbe rispettare lo stile generale del genere narrativo.

Come affermato in uno scritto di Fred Charles, David Pizzi e Marc Cavazza:

“La trasformazione della voce e del linguaggio naturale in azioni vere e proprie diventa una sfida a tutti gli effetti per il gruppo di ricercatori e il riconoscimento vocale emozionale offre una soluzione pratica a questo problema; consente di svolgere un discorso naturale e interattivo, considerato parte del racconto, e parallelamente analizza un piccolo numero di categorie emozionali.

Come dimostrazione a tutto ciò vi è il completo sistema di Interactive Storytelling basato su agenti inseriti in un mondo virtuale 3D (Figura 4), la cui narrazione è basata sul romanzo psicologico di Flaubert, classico del XIX secolo”.



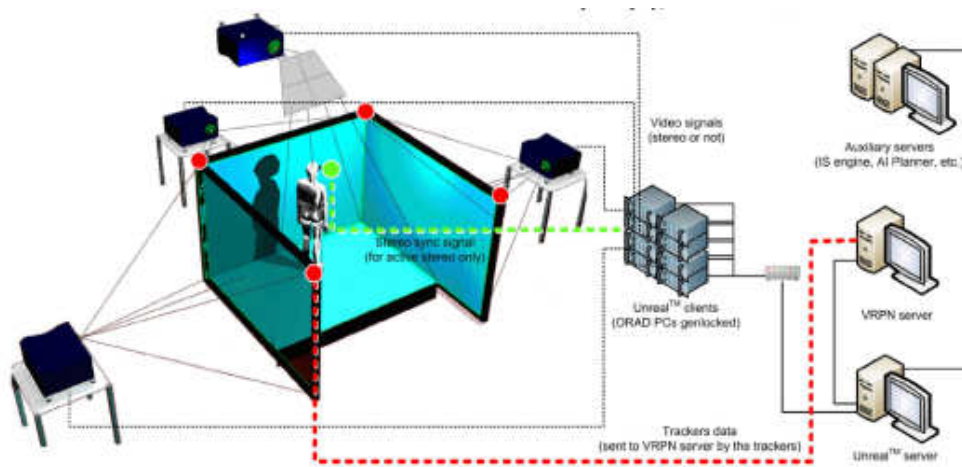
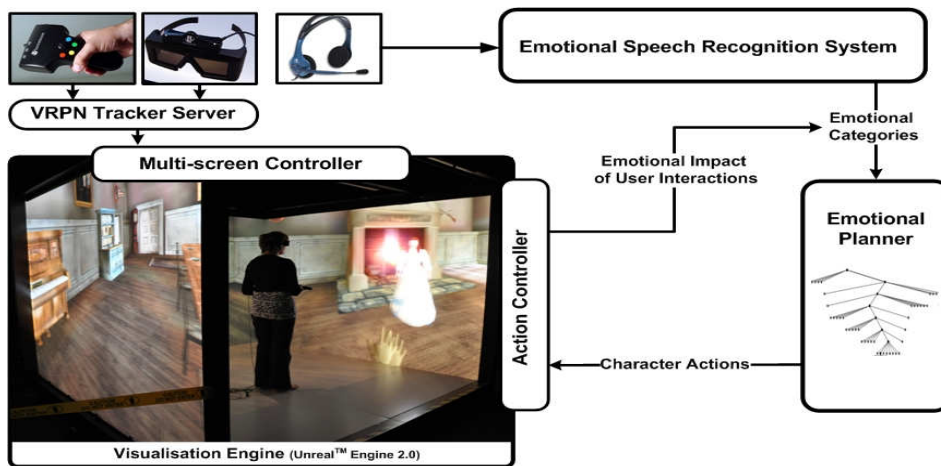
4. Emma e Rodolfo impersonificati dall'utente

Il sistema consiste in un Cave che permette all'utente di essere immerso in un mondo virtuale. La narrazione si snoda in tempo reale con la visualizzazione di animazioni in 3D e attori virtuali controllati dal motore di narrazione interattiva; i personaggi si possono esprimere con la voce, per mezzo della sintesi vocale, così come con le animazioni del corpo (in cui vengono sincronizzate le espressioni facciali con il labiale) e l'utente, che può interagire con essi, potrà usare anch'esso il linguaggio e gli atteggiamenti del proprio corpo, come se stesse agendo sul palco. All'interno del Cave vi è dunque un mondo in realtà virtuale, popolato da attori virtuali che hanno ciascuno un proprio ruolo; fulcro di questo mondo è il giocatore il quale, oltre a vivere la storia, può interagire con essa e con gli attori in diversi modi per mezzo di strumenti basati su standard open source VRPN (Virtual Reality Peripheral Network), i quali permettono di gestire e ottenere il massimo dai dispositivi di realtà virtuale (Joystick, occhiali per la visione in 3D) e sono in grado di proiettare le azioni che il giocatore compie all'interno dell'interfaccia del Cave. I dispositivi qui utilizzati sono¹¹:

- **Joystick**, il quale permette al giocatore di spostare all'interno del mondo il personaggio da lui interpretato;
- **Occhiali per VR**, per mezzo della tracciatura della testa, impostano la corretta prospettiva (che verrà proiettata dal sistema sulle pareti del Cave) rispetto alla posizione dell'utente e permettono la piena immersione da parte dell'utente mediante la stereoscopia;
- **Auricolari dotati di microfono**, permettono al giocatore di udire il dialogo (attraverso gli auricolari) e di intervenire per mezzo della parola (attraverso il microfono) quando più lo crede opportuno.

Il sistema, che come detto in precedenza, è in grado di svolgere il riconoscimento vocale tramite un modulo di ingresso costituito dalla EmoVoice, capta le parole pronunciate dal giocatore e le mette in relazione con le categorie di emozioni memorizzate all'interno del database. Successivamente il pianificatore emotivo, sulla base dell'emozione individuata genera un'azione, adeguata rispetto al corso della storia fino a quel momento e la associa all'azione da compiere dell'attore coinvolto nel dialogo (Figura 5 e Figura 6).

¹¹ <https://research.cc.gatech.edu/aifun/content/presentations> Marc Cavazza, U. Tesside : The Holodeck: but is it Fun?



5. Schema di comunicazione tra i dispositivi VR e il sistema del Cave



6. Immagini dell'interazione dello user con il sistema per mezzo dei dispositivi VR indossati

Architettura del sistema

In linea con l'architettura tradizionale di un sistema di Interactive Storytelling, questo prototipo è composto da:

- Un motore di visualizzazione degli attori su un palcoscenico virtuale 3D, sulla base del motore di gioco UT2003TM
- Un motore per generare azioni per i personaggi di alto livello, derivate da un pianificatore emotivo
- Un modulo di ingresso, costituito dalla EmoVoice, emotivo sistema di riconoscimento vocale. Il sistema funziona generando continuamente le azioni dei personaggi (per lo più azioni comunicative) utilizzando un pianificatore emotivo. L'EmoVoice è un sistema di riconoscimento vocale che riconosce le caratteristiche emotive di una data espressione dell'utente, per rimapparli con gli stati emotivi del personaggio di Emma, così che influenzino i contenuti del pianificatore.

Tale prototipo si è evoluto da non meno di tre precedenti sistemi di narrazione. Il principale obiettivo è quello di dimostrare che il discorso del riconoscimento emozionale supporta l'interazione dell'utente, anche in assenza di analisi semantica, con uno specifico approccio di Interactive Storytelling in cui la stessa narrazione è guidata dagli stati emotivi dei personaggi.

L'impostazione consiste in una narrazione interattiva, basata su un frammento del romanzo dato dai primi tre capitoli (le prime fasi della vicenda di Emma Bovary con Rodolphe), visualizzato su schermo di 30" e collegato con un microfono di alta qualità, posizionato di fronte (Figura 7).

Gli utenti vengono prima invitati a leggere, ad alta voce, alcuni dialoghi tratti dal romanzo originale al fine di testare il segnale acustico e renderlo ottimale per il riconoscimento vocale emozionale, poi, vengono date alcune istruzioni relative alla narrazione, alla parte che si suppone giocare impersonando Rodolphe e al fatto che Emma reagirà a seconda del contenuto emotivo delle risposte (nonostante non sia in grado di riconoscere significato delle parole).

Gli utenti non hanno però alcun controllo sulla navigazione del loro personaggio e durante una sessione tipica di dimostrazione, il dialogo è avviato da Emma offrendo l'opportunità all'utente di interagire rispondendo.

Per esempio, quando Emma supplica Rodolphe di portarla via, l'utente può rispondere con più o meno entusiasmo e questo può portare conseguenze quando, nelle fasi successive della sessione di gioco, Emma sta finalmente facendo la sua scelta tra Rodolphe e suo marito.

Il sistema è inoltre in grado di dare un senso al silenzio dell'utente, ma ne interpreta il significato solo per alcune cruciali domande o particolari richieste di Emma.

Idealmente, come parte dell'esperienza Interactive Storytelling, l'utente dovrebbe essere in grado di allineare il suo discorso allo stile adottato da Emma, ma questo richiede di acquisire familiarità con il sistema stesso, cosa alquanto difficile da realizzare in una sola seduta, considerando che la durata della sessione e della narrazione interattiva è piuttosto breve.

Tuttavia il sistema è in grado di rispondere anche ad un tipo di utente meno cooperativo, a patto che quest'ultimo non saturi il sistema con continui interventi inopportuni.



7. L'utente interagisce con Emma per mezzo di input vocali