

Ringraziamenti

Questo lavoro di tesi è frutto di un'idea di Alessandro Marianantoni, lo ringrazio immensamente per aver creduto in questo progetto e avermi dato la possibilità di volare a Los Angeles e vivere questa meravigliosa esperienza. Un grazie ovviamente anche alla Provincia di Rieti e alla Fondazione Varrone per aver appoggiato questa iniziativa e per aver dato la possibilità a noi giovani Reatini di viverla.

Sono stato molto fortunato a poter vivere quest'esperienza con Luca e Sheila, sono stati dei colleghi magnifici e mi potrei dilungare ore a raccontarvi quanto senza di loro quest'esperienza sarebbe stata senz'altro diversa. Grazie ragazzi per la vostra amicizia e per il lavoro svolto per Quartieri della Memoria.

Mi viene da sorridere ricordando i miei colleghi dello studio Remap di Los Angeles. Jeff "Gianfranco" il super capo che mi ha fatto impazzire ed ammalare con l'aria condizionata, il capo supremo Fabian una vera caricatura, Pablo "Pablito" che ha deciso di scalare l'Everest per non essere linciato per aver balbettato continuamente "Babbè", Vids l'indiano che ha fatto innamorare Sheila, Ryan "Ryano" il tecnico dei computer costantemente in pantaloncini corti, Eitan creatore di Kolo e mio guru di Java, David "Bodrillo" clarinettista tecnico del suono, Jonathan suo collega, Javier lo spagnolo che canta Laura Pausini, Vanessa che quando era presente si faceva sentire e tanta altra gente di cui non ricorderò mai il nome.

Un abbraccio anche a Chiara Ferrari la Genovese che ora vive a Chico, a Valeria la donna del boss e a tutte le persone che ho conosciuto in 6 mesi a Los Angeles, una lista veramente infinita.

Per quanto riguarda l'Italia avrei anche qui una lunga lista di persone da ringraziare ma mi concentrerò più sugli amici di sempre, in ordine casuale ovviamente, Cristian che mi ha ospitato recentemente in Norvegia, Guido la nostra Star, Francesco sfigato come me, Nico (che Dio lo protegga), Luca di Malaga, Matteo e Antonio (chi è Antonio?) e Pinacchio per i suoi infiniti monologhi. Grazie Ragazzi.

Un abbraccio agli amici che mi hanno sopportato in questo ultimo periodo, Susanna e Tronky e tutti gli amici del collettivo Apple dell'Aquila, Simone, Jordano, Daniele, il nostro rappresentante che non ci rappresenta e tutti gli altri del tavolo.

Infine un ringraziamento a Christian Bobino e Giusy, Lea e Michele per essermi stati veramente vicini e ai miei genitori Elio e Susan per aver finanziato la mia avventura universitaria, per avermi compreso e per non avermi fatto mancare nulla ma soprattutto ad Annalisa, il mio amore, per avermi dato la carica e il supporto e confermarsi come la cosa più bella che mi sia mai capitata. Grazie a tutti veramente tanto.

Dedico il mio lavoro di tesi ai miei nonni Fred e Doris, lontani nelle miglia ma vicini nel cuore.

Indice

Introduzione	3
University of California, Los Angeles	4
Centro di Research in Engineering, Media and Performance (REMAP)	5
CAPITOLO 1 - Installazioni Interattive per luoghi pubblici	6
1.1 - Introduzione al New Media	6
1.2 - L'estetica dell'arte e il Sublime Tecnologico	7
1.3 - Le Installazioni Artistiche	10
CAPITOLO 2 - Quartieri della Memoria	13
2.1 - Motivazioni	13
2.2 - L'esperienza	15
2.3 - La Raccolta delle Memorie	16
2.4 - Il Sistema	18
CAPITOLO 3 - System Integration	22
3.1 - Introduzione	22
3.2 - Il Ruolo di Kolo	25
3.3 - La Configurazione Usata	27
3.4 - Radio Frequency Identification System	29
3.5 - Computer Vision Tracking System	31
3.6 - Surround Sound System	34
3.7 - Database Server and Web Gathering Interface	36
3.8 - Image Viewing System	38
3.9 - Event Handler and Experience Generator	41
CAPITOLO 4 - Conclusioni	43
4.1 - La Prova Generale	43
4.2 - Conclusioni sui Risultati	45
4.3 - Il Futuro	46
Centro Sperimentale Medians	47
Bibliografia	49
Appendice: Kolo	50

Introduzione

Il seguente testo illustra il lavoro di Integrazione di Componenti svolto per la realizzazione di un'installazione artistica interattiva sviluppata nell'ambito della collaborazione tra la Provincia di Rieti e l'University of California Los Angeles (UCLA).

La collaborazione prevedeva 3 borse di studio di 6 mesi, per un progetto di ricerca e sviluppo presso il centro Research in Engineering, Media and Performance (REMAP) a UCLA nel dipartimento di School of Theater, Film and Television. Il presupposto alla base del progetto è la rivalutazione dello spazio pubblico di Rieti, attraverso le memorie della cultura popolare fornite dagli stessi reatini che, non solo riscoprono e rivivono parte della loro città, ma diventano attori fornendo, loro stessi, i contenuti per la realizzazione di un'installazione artistica interattiva.

Il lavoro di ricerca ha permesso di gettare le basi e creare un primo prototipo funzionante di un'installazione artistica interattiva chiamata "Quartieri della Memoria", che mette in luce l'interazione dei cittadini con gli spazi pubblici.

Porta D'Arce, il quartiere dei Pozzi e l'area del Ponte Romano, tre aree storiche della città di Rieti, saranno i luoghi che formeranno "il percorso" per la realizzazione dell'opera multimediale, risultato di un lavoro multidisciplinare che coniugherà cultura e tecnologia.

A seguito di un corso pubblico, svoltosi nel Luglio del 2005, le borse sono state assegnate a Sheila Starace studentessa di architettura presso l'università degli studi di Roma La Sapienza e a Luca Martellucci e Tommy Gentile, entrambi studenti di Informatica presso l'Università degli studi dell'Aquila.

University of California, Los Angeles

La University of California, Los Angeles, conosciuta anche come UCLA, è un'università pubblica statunitense, che si trova a Los Angeles, in California. Nel 2006 il Washington Monthly magazine ha posto UCLA al Quarto posto tra le migliori università americane e la National Science Foundation la pone al primo posto in una classifica sugli investimenti fatti a favore della ricerca.

L'università è una delle più selettive del paese, nell'anno 2005 solo 11,750 studenti dei 44,700 che ne hanno fatto richiesta di ammissione sono stati accettati. Gli Studenti di UCLA provengono da tutti i 50 stati e da più di 100 paesi stranieri, ciò nonostante la maggior parte dei non laureati sono Californiani.

Quando UCLA ha aperto nel 1929 aveva solo 4 edifici. Oggi il campus comprende 163 edifici e copre circa 419 acri (1.7 km²) della parte ovest di Los Angeles.



La Royce Hall, progettata ispirandosi alla [Basilica di Sant'Ambrogio](#) a [Milano](#)

Centro di Research in Engineering, Media and Performance (REMAP)

Fondato nel 1997 dal professore Fabian Wagmister con l'appoggio di Intel e Microsoft, l'Hypermedia Studio è una unità di ricerca unica, all'interno della Scuola di Teatro, Film e Televisione di UCLA dedicata alla collaborazione tra mezzi di comunicazione, arti dello spettacolo e tecnologia all'avanguardia, alla ricerca di nuovi generi di espressione creativa.

Le ricerche dello studio includono produzioni di lavori originali di professori e studenti, così come collaborazioni con altri dipartimenti del campus. Questi ambienti di espressioni artistiche sono un amalgama di teatro, mezzi di comunicazione interattivi e spazi sociali esistenti. Essi utilizzano tecnologie avanzate, inclusi sensori, database intelligenti e reti distribuite per modellare spazi dalla forma dinamica e riferiti al rapporto tra arte e tecnologia.



Presentazione finale di “Quartieri della Memoria” presso Remap Studio

CAPITOLO 1 - Installazioni Interattive per luoghi pubblici

1.1 - Introduzione al New Media

Nel 1993 periodo boom di internet, il collettivo Jodi.org fu uno dei primi a sfruttare una tecnologia emergente a fini artistico. Internet consentiva approcci diversi da parte di utenti diversi: per gli imprenditori era un modo per arricchirsi velocemente; per gli attivisti era un mezzo per trovare sostenitori di cause politiche; per i magnanti dei media rappresentava un nuovo canale di distribuzione di contenuti, coniarono loro il termine New media, per descrivere la nuova forma di pubblicazione digitale come i Cd rom e il Web. New media incentrato sull'interattività multimediale contro l'Old media delle tecnologie tradizionali di giornali e televisione.

Il termine New media art venne usato esattamente nello stesso periodo riferendosi a lavori creati usando la tecnologia digitale, installazioni multimediali interattive, ambienti virtuali e arte basata sul web. Le espressioni New media art e le altre precedenti come arte digitale, computer art, arte multimediale e arte interattiva vengono spesso utilizzate in maniera interscambiabile, ma descrivono unanimemente progetti che impiegano tecnologie mediatiche emergenti e si occupano delle potenzialità culturali, politiche ed estetiche di questi strumenti.

La New media art è caratterizzata dall'utilizzo di tecnologie all'avanguardia come internet, i videogiochi, le telecamere di sorveglianza, i telefoni cellulari, i computer palmari e i dispositivi GPS e possiamo vederla come l'intersezione naturale tra l'arte tecnologica derivata dall'elettronica e dalla robotica e l'arte mediatica basata sui film sperimentali e la video art. Ma la New media art non è definita dalle tecnologie impiegate ma al contrario è il loro utilizzo critico per fini sperimentali a consentire agli artisti New media di ridefinirle come mezzi artistici.

Se dobbiamo sforzarci di trovare un origine, si scopre che le radici concettuali ed estetiche del New media risalgono alla seconda decade del XX secolo, quando si diffuse in Europa il movimento dadaista. Infatti nel New media appaiono molte strategie dadaiste come il fotomontaggio, il collage, il ready made, l'azione politica e la performance, così come l'uso provocatorio dell'ironia e dell'assurdo per scuotere le platee compiaciute.

Ad ogni modo fu la nascita del browser web a centralizzare la nascita della New media art come movimento, come qualche anno prima lo fu la videocamera Portapak per la video art: viene visto come uno strumento artistico accessibile che consente di esplorare le mutevoli relazioni tra tecnologia e cultura. Internet con il tempo permette la creazione di una comunità sempre più ampia al di là delle distanze geografiche e i successivi progressi nell'hardware e nel software hanno giocato un ruolo fondamentale nella sua affermazione.



Foto di Repertorio sulla New Media Art

1.2 - L'estetica dell'arte e il Sublime Tecnologico

Mario Costa docente all'università di Salerno ed esperto di estetica introduce il concetto riconosciuto di “sublime tecnologico”. La notazione esprime l'oltrepassamento dell'arte, un essere collocati al di là di quelle che erano le categorie specifiche dell'artistico, vale a dire: il soggetto, l'espressione, la creatività, lo stile.

Viene liquidata questa struttura legata all'artistico e viene introdotto invece quel sistema di categorie concettuali legati, nell'estetica tradizionale, al sublime: la nozione o meglio il concetto e viene proclamata la fine della proprietà esclusiva dell'opera, c'è il declino dell'autore e si lavora in maniera condivisa su progetti collettivi.

La rinuncia del controllo e l'accoglimento della casualità, la debolezza del soggetto e la formazione di un iper-soggetto collettivo e disseminato, il predominio del dispositivo sul significato, l'inseità delle nuove presenze tecnologiche e il loro basso coefficiente di utilizzabilità e ancora la fine dello stile sono alla base del concetto di sublime tecnologico.

Le forme artistiche tradizionali vivono, un'ibridazione reciproca ed anche una contaminazione da parte dei nuovi mezzi di cui dispongono. Tali contaminazioni sarebbero però solo le ultime strategie di sopravvivenza che la dimensione artistica tradizionale tenta di costruire, dato che le nuove tecnologie non riaprono assolutamente alcun dibattito nelle arti tradizionali, ma forse lo chiudono definitivamente.

Le stesse riflessioni le ritroviamo nei libri di Anne Cauquelin che separa nettamente il concetto di arte moderna e arte contemporanea: l'arte moderna, all'interno della quale vanno considerate tutte le avanguardie, si svolge sotto il regime del consumo mentre l'arte contemporanea è ormai sotto il regime della comunicazione. Non più un oggetto da consumare ma un sistema che prende il sopravvento sull'oggetto dando importanza finalmente al circuito, alla rete, alla comunicazione.

La cosiddetta "estetica della comunicazione" condivisa anche da Mario Costa, fornisce un complesso di indicazioni operative che risultano sostanzialmente seguite da quella parte della ricerca estetica, i cosiddetti artisti tecnologici, che mostra di volersi misurare nel nostro tempo. I principi di centralità dell'evento da vivere in tempo reale e il processo, inteso come un'interazione in tempo reale tra individui e macchine. La presenza, intesa come sconfinamento polisensoriale, o la telepresenza come di trovarsi in un luogo remoto ed agire in esso tramite un sistema telerobotico, o anche la presenza nel cyberspazio la cosiddetta realtà virtuale, il naturale e l'artificiale che si fondono nell'energia ibrida.

In questo contesto Fred Forest annuncia che la fine del lineare nel pensiero segna la fine del narrativo dell'arte. Senza nessuna transizione si passa dal dominio della rappresentazione a quello della presentazione. Non sono più l'immagine, l'oggetto, il gesto a dover essere fissati, ma il processo stesso di trasformazione nel quale questi elementi sono impegnati, solidali e interdipendenti.

L'artista è egli stesso parte integrante di un contesto, di un processo, di un sistema: è uno degli agenti delle interazioni prodotte. Nelle arti interattive il destinatario potenziale, l'osservatore, non è più solo semplice spettatore dell'oggetto proposto, egli si crea un percorso e vive il pezzo in maniera diversa in base alle scelte fatte durante l'interazione con il lavoro e ne diviene co-autore trasformando in questo modo la sua posizione da osservatore neutro ad agente attivo nello svolgimento in corso.

Nelle arti interattive abbiamo quindi una centralità dell'evento, un'azione che viene generata dall'uomo, percepita attraverso l'impiego di sensori dalle macchine ed utilizzata da quest'ultime per la produzione di una "esperienza". Le nuove tecnologie, che hanno basso grado di usabilità, pongono l'artista che è sempre portatore di rappresentazioni, davanti all'accettazione della casualità e alla rinuncia al controllo nei suoi lavori.



Alessandro Marianantoni – “Medusa”

1.3 - Le Installazioni Artistiche

Per comprendere le installazioni artistiche interattive tornano utili le riflessioni sul mondo dell'arte contemporanea, ritroviamo in questa forma d'arte i principi di interazione uomo-macchina, centralità dell'evento, spettatore visto come agente attivo e co-autore dell'opera e aleatorietà del sistema tipiche del New Media.

Uno degli autori di installazioni artistiche più prolifici e acclamati è sicuramente Rafael Lozano-Hemmer che ha definito i suoi lavori *Relational architecture* (Architettura Relazionale). L'Architettura Relazionale può essere definita come l'attualizzazione tecnologica degli edifici e degli spazi pubblici con "memoria aliena", trasforma le narrative dominanti di uno specifico edificio influenzando su di esso, aggiungendo e sottraendo elementi audiovisivi per cambiarlo e ricontestualizzarlo. Gli edifici relazionali hanno ipercollegamenti, attivabili dal pubblico, a impostazioni spazio temporali predeterminate che possono includere altri edifici, altri contenuti politici o estetici, altre opere storiche, o altri fenomeni fisici.

Rafael Lozano-Hemmer ha prodotto numerose decine di lavori ma una delle opere più riuscite è sicuramente *Vectorial Elevation*, un'installazione artistica interattiva realizzata originariamente per celebrare il nuovo millennio nella Zócalo Square di Messico City. La piazza nota anche come Plaza de la Constitución, è una delle più grandi al mondo, ed in quell'occasione è stata completamente trasformata da immense sculture di luce realizzate da migliaia di partecipanti tramite un'interfaccia tridimensionale online. Il sito web dell'evento infatti concedeva la possibilità a chiunque volesse, di progettare immense sculture di luce muovendo virtualmente i 18 proiettori robotizzati posti intorno alla piazza collegando in tempo reale il cyberspazio con il paesaggio urbano più emblematico del Messico.

Per ogni partecipante veniva poi creata una pagina web personalizzata per mostrare il suo lavoro virtuale divenuto realtà nella piazza, tramite un'immagine reale della realizzazione con commenti, statistiche. L'installazione artistica di Lozano-Hemmer ebbe molto successo che fu ricommissionata per vari eventi importanti, a Vitoria-Gasteiz in Spagna, a Lyon in Francia e recentemente nell'aprile del 2004 a Dublino in Irlanda, in occasione dei festeggiamenti per celebrare l'espansione della comunità europea.



Rafael Lozano-Hemmer - "Vectorial Elevation"

Altro lavoro interessante di Lozano Hemmer è *Body Moves*. Questa installazione artistica realizzata per la prima volta a Rotterdam nel 2001 ma in seguito riproposta anche a Madrid, Linz, Graz, Città del Messico e l'Avana, esplora l'intersezione tra nuove tecnologie, spazio urbano, partecipazione attiva e "memoria aliena". Migliaia di ritratti, realizzati per le strade di Rotterdam, Madrid, Città del Messico e Montréal, sono stati messi in mostra utilizzando proiettori robotizzati posizionati attorno alla piazza. I ritratti erano visibili solamente all'interno delle ombre proiettate dai passanti, i cui profili si estendevano per lunghezze variabili tra i 2 e i 22 metri a seconda di quanto lontane fossero le persone dalle potenti fonti luminose poste sulla pavimentazione della piazza.



Rafael Lozano-Hemmer - "Body Moves"

CAPITOLO 2 – Quartieri della Memoria

2.1 – Motivazioni

Parole chiave:

*rinnovo degli spazi pubblici storici
sistemi distribuiti
architettura di luce
elaborazione degli eventi in tempo reale
“quartieri dello spettacolo”
interazione fra le persone e l’architettura
tecnologia come interfaccia culturale
mura medioevali come media*

Quartieri della Memoria è un’installazione artistica interattiva per luoghi pubblici. Il progetto nasce da una collaborazione con la Provincia di Rieti e per questo gode di un forte legame con Rieti, la storia del territorio Reatino, le sue tradizioni e i suoi cittadini.

Le motivazioni che ci hanno spinto nel creare questa installazione sono molteplici, come gli elementi che caratterizzano la stessa installazione. Uno degli obiettivi principali di Quartieri della Memoria è riscoprire gli ultimi 50 anni della storia di Rieti, attraverso un’approfondita ricerca che opera nello spazio della memoria orale delle persone.

Un’approfondita analisi socio-economica e culturale del capoluogo Reatino ci ha permesso di trovare numerosi punti di interesse da comprendere e rielaborare con la nostra installazione. Gli studi ci hanno permesso di identificare tre locazioni di interesse dove posizionare Quartieri della Memoria, l’area di Porta D’Arce, la zona dei Pozzi e l’area circostante il Ponte Romano. Le scelte fatte cadono su posti antichi e ricchi di cultura, ma anche caratterizzati da un passato con un preciso lavoro tradizionale, “i carrettieri” di Porta D’Arce o “gli ortolani” dei pozzi, mestieri che oggi si stanno dimenticando ma che Quartieri della Memoria vuole ricordare e riportare all’attenzione dei cittadini come elementi caratterizzanti della storia delle 3 aree della città.

L'idea del nostro progetto è quindi di riportare alla luce, ricordi e scene di vita quotidiana attraverso una raccolta di fotografie e testimonianze degli abitanti delle tre aree di interesse dell'istallazione e salvaguardare questo patrimonio culturale dalla scomparsa. L'archivio delle memorie è uno degli ingranaggi più importanti dell'istallazione, l'indispensabile apporto dei cittadini gli attribuisce un ruolo nell'istallazione, li rende coautori dell'opera e non più semplici fruitori.

Ultimo non per importanza, l'obiettivo di stimolare la consapevolezza della storia di un luogo, soprattutto nei giovani. Gli studenti potranno partecipare alla raccolta delle memorie interagendo con chi le ha vissute, facendo delle interviste, percependo quei momenti e contribuendo in prima persona alla creazione dell'archivio.

Dal punto di vista Architettonico ogni locazione presenta monumenti importanti che ne assegnano un'identità, come ad esempio le mura medievali intorno a Piazza del Suffragio nella zona di Porta D'Arce e le antiche volte dei Pozzi. Purtroppo negli anni la città ha un po' dimenticato o snobbato questi monumenti arrivando addirittura in alcuni casi a snaturarli con interventi di utilità pubblica.

Quartieri della Memoria vorrebbe riqualificare questi monumenti, integrarli nell'istallazione ed utilizzarli come nuovo mezzo espressivo. Le mura medioevali di Piazza del Suffragio verranno usate come uno strumento di comunicazione in pieno stile New Media, considerando questo intervento come un importante intervento di riqualificazione non invasiva di spazi pubblici.

Gli studi della collega Sheila Starace, studentessa di Architettura all'università la sapienza di Roma e componente del team di Quartieri della Memoria, hanno messo in evidenza come le mura e tutte le fortificazioni in generale abbiano perso la loro funzione difensiva. Le mura infatti non vengono più percepite come importante elemento di protezione, ma anzi vengono considerate come un ostacolo al bisogno di comunicazione e connessione con il mondo esterno. Infatti fino alla fine degli anni 80, le mura di Rieti, come numerosi altri casi nel mondo, sono state vittime di interventi utilitaristici, come l'apertura di varchi o a demolizioni di interi brani murari, snaturandone profondamente l'identità. Quartieri della Memoria vuole dare una nuova percezione dell'architettura e della città nel suo complesso istruendo al passaggio di ruolo di osservatore e non semplice visione, spingendo ad approfondire la conoscenza di aspetti non indagati precedentemente. La nuova immagine urbana della città

che vogliamo trasmettere tramite la nostra installazione, deve far scaturire nel cittadino desiderio di osservazione spingendolo a interagire e diventare co-autore dell'opera che sta vivendo.

Altri studi sulla città di Rieti ci hanno portato a guardare le classifiche nazionali, una sull'età media degli abitanti vede Rieti alta in classifica, considerandola una città anziana con una vita notturna che non dà molto spazio ai giovani e pochi visitatori, se non i pochi attratti dai suoi centri commerciali. Seguendo queste considerazioni Quartieri della Memoria è stato progettato per lavorare nelle ore notturne creando nuove prospettive di attrazione e in controtendenza al destino della città.

Un'altra classifica infine vede Rieti come una città con un elevato numero di telecamere di sorveglianza per abitante. Il terzo posto in classifica corrisponde ad un segnale forte che Quartieri della Memoria vuole dare verso questa "forma di controllo", proponendo un uso alternativo di queste tecnologie e facendo quindi delle telecamere un componente importante della nostra installazione.

2.2 - L'esperienza

Notando che il sistema può essere replicato nella sua struttura nelle altre locazioni prendiamo in esame l'area di Porta d'Arce, considerando una visione interna delle mura di Piazza de Suffragio vediamo come i vari elementi appena descritti sono composti nell'installazione.

Al centro della piazza l'installazione prevede il posizionamento di un podio per collocare il libro delle firme dei visitatori (il guestbook), questa area sarà l'area nevralgica dell'installazione, dove appunto avverrà l'interazione tra il visitatore e il sistema.

L'esperienza si può descrivere in questo modo:

“Il visitatore stimolato dall'opera, interagisce con l'installazione. Firmando sul guestbook al centro della piazza concede ai presenti i suoi ricordi, attraverso le immagini sullo schermo e la sua storia, tramite la sua intervista. Allontanandosi dal podio, guiderà il ritmo delle immagini e modulerà il suono rendendo unica la sua esperienza. La percezione degli altri visitatori aumenterà stimolando altri visitatori a dare il loro contributo e procedere con l'interazione.”

Il podio è costruito in modo che l'accesso sia consentito ad un solo utente alla volta, questo per dare ai visitatori quell'esperienza unica e personale di cui abbiamo parlato sopra. Un elemento non riscontrabile a vista nel podio è la presenza di sensori nascosti, utili all'istallazione ha identificare gli utenti al momento dell'interazione con il sistema. I cittadini che hanno contribuito alla creazione dell'archivio delle memorie, apportando materiale fotografico e frammenti audio, saranno infatti dotati alla visita dell'istallazione di una speciale penna, che all'atto della firma del guestbook permetterà al sistema di Quartieri della Memoria di recuperare la loro identità e quindi, tramite l'archivio, l'eventuale materiale da essi apportato. Tale materiale, sarà riprodotto dall'istallazione attraverso l'utilizzo di un sistema audio surround collocato intorno alla piazza e tramite dei proiettori che proietteranno su degli schermi posti a copertura dei due fornicci presenti nelle mura di Porta d'Arce.

La persistenza di ogni immagine nella sequenza è regolata dai movimenti del visitatore che ha appena interagito con il sistema. Per ottenere le informazioni di posizione, velocità e direzione degli spostamenti del visitatore il collega del team dott. Luca Martellucci laureatosi recentemente in Informatica all'Università di L'Aquila ha realizzato un sotto-sistema di tracking basato su Computer Vision sfruttando una telecamera di sorveglianza puntata nell'area centrale della piazza dove è presente il guestbook.

A complemento dell'istallazione saranno disposte in prossimità del guestbook delle telecamere di sorveglianza che seguiranno gli spostamenti delle persone presenti nella piazza, dando il più possibile la sensazione di essere osservati seguendo il visitatore nei suoi movimenti. Le immagini provenienti dalle telecamere verranno visualizzate su di uno schermo e composte insieme alle immagini simili provenienti dagli altri luoghi dove è presente l'istallazione. Le tre aree, Porta d'Arce, i pozzi e il ponte Romano saranno collegate dando ai visitatori la possibilità di “controllare” le altre aree dell'istallazione e di essere a loro volta “controllati” dagli altri visitatori.

2.3 - La Raccolta delle Memorie

Durante le festività natalizie del 2005 parte del team ha condotto delle interviste campione nei tre quartieri e raccolto le prime foto non presenti in alcun archivio storico cittadino, dall'analisi dei contributi audio, le interviste hanno portato alla nostra attenzione il termine “Pianare”. Il termine dialettale in reatino stà ad indicare le esondazioni del fiume della città,

il Velino. Già le analisi storiche avevano rilevato una notevole influenza di tali alluvioni sulla vita socio-economica reatina, ed è impressionante come i momenti delle alluvioni siano rimasti ancor oggi particolarmente vivi nei ricordi dei cittadini più anziani.



Raccolta delle Memorie

Gli sviluppi del lavoro ci hanno spinto a considerare definitivamente la Pianara nel sistema e ricreare con un apposito evento le alluvioni del fiume Velino, avvenute regolarmente fino a poche decine di anni fa nella città di Rieti.

Il sistema di Computer Vision sviluppato ha reso possibile individuare anche il numero di persone presenti al centro della piazza, questa informazione è stata usata per modellare lo speciale evento “Pianara” che in presenza di una situazione di affollamento nei pressi del guestbook indurrà il sistema a riprodurre fotografie storiche relative alle alluvioni e suoni di emulazione delle acque attraverso il sistema audio della piazza.

2.4 - Il Sistema

Analizziamo ora Quartieri della Memoria con maggiore dettaglio introducendo brevemente le sue funzionalità principali e rimandando momentaneamente una più approfondita descrizione dei singoli moduli che lo compongono. Prendiamo come riferimento l'area dell'istallazione di Porta d'Arce.

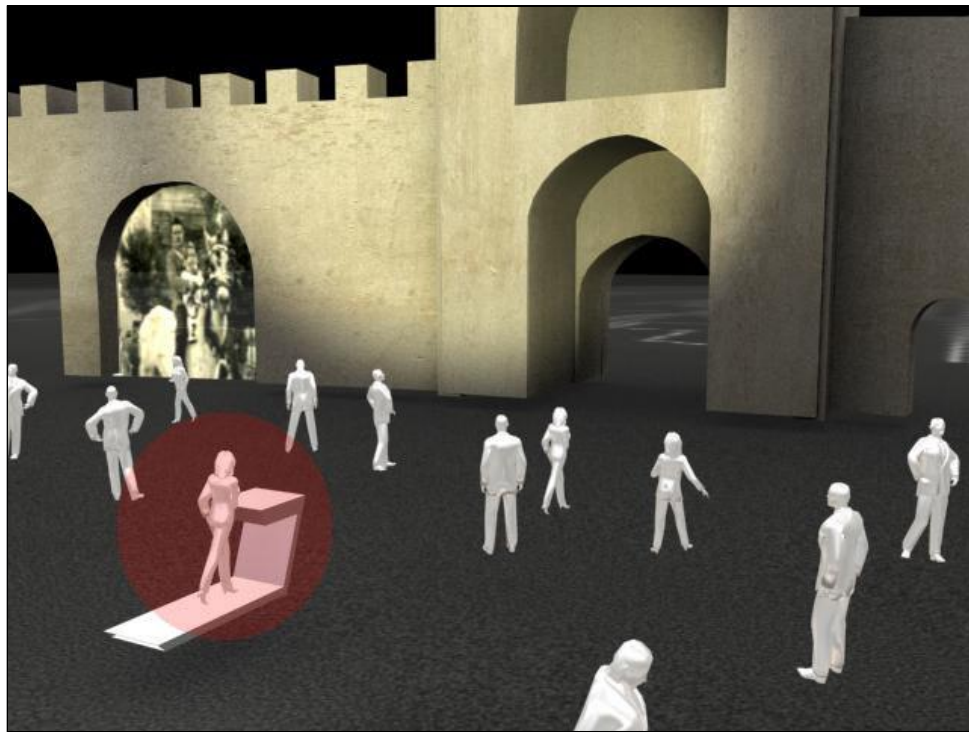
Possiamo immaginare il sistema come una macchina a stati, in ogni momento l'istallazione si troverà in un determinato stato e il passaggio da uno stato ad un altro verrà incoraggiato dal verificarsi o meno di determinate situazioni/eventi.

- Quando non c'è interazione con i visitatori dell'istallazione, il sistema si troverà in uno stato di presunta quiete, “no interaction”. Sullo schermo saranno proiettate immagini a colori, con ritagli di vita quotidiana Reatina mentre in sottofondo, per accrescere l'esperienza visiva, si percepiranno echi di suoni registrati precedentemente nella città, riprodotti in surround dal sistema sonoro. I colori delle foto e i suoni ricercati vogliono evidenziare chiaramente la contrapposizione tra i momenti del passato e la nostra situazione attuale.



Nessuna Interazione

- L'Interazione si verifica quando un visitatore decide di avvicinarsi al centro dell'istallazione e firmare il guestbook. Il sistema cercherà allora di riconoscere il visitatore ed eventualmente fornirgli una personale, esperienza. Il visitatore che avrà contribuito con la raccolta delle memorie, durante l'atto della firma, vedrà lo schermo sfumare e mostrare il suo contributo fotografico. Il visitatore intanto udirà, in sottofondo, la sua storia eventualmente associata alla fotografia, oppure parte della sua intervista, completando la sua esperienza. Mentre il visitatore lascerà la zona del podio, il sistema terrà traccia dei suoi movimenti influenzando la velocità di proiezione delle fotografie e le storie che udirà dal sistema sonoro. Sarà proprio il visitatore attraverso le sue azioni a influenzare l'esperienza unica che sta vivendo.



L'Interazione con il Sistema

- Dopo l'interazione di un visitatore, il sistema si pone in uno stato di post interazione, e vi rimarrà fin quando non verrà visitato nuovamente il guestbook per lasciare una propria testimonianza. Il sistema terminerà altrimenti il suo ciclo terminando nuovamente in uno stato di “no interaction”.



Post Interazione

- Per ricordare ed evidenziare quanto drammatici furono i momenti delle inondazioni per la popolazione Reatina degli ultimi anni, l'istallazione genererà, in presenza di un elevato numero di persone un evento “Pianara”. Pianara è una parola dialettale che comunemente usava indicare le inondazioni. Il sistema sonoro e le fotografie sullo schermo rifletteranno i ricordi raccolti relativamente ai tempi delle alluvioni ed in sottofondo sfumeranno in maniera casuale i racconti degli intervistati relativi a quei tormentati momenti.



Il momento della Pianara

L'identificazione del visitatore riveste un ruolo fondamentale nel sistema. Notiamo infatti che sarebbe impossibile proporre al visitatore un'esperienza di immagini e suoni senza conoscerne l'identità. Ogni cittadino che fornisce dati, foto e racconti, avrà assegnata una speciale penna contenente un tag RFID con associato un codice numerico che individuerà univocamente il visitatore al momento dell'interazione con l'installazione, permettendoci di recuperare i suoi dati al momento della creazione dell'esperienza.

La tecnologia RFID permette elegantemente di risolvere il problema dell'identificazione del visitatore al momento della firma del guestbook tramite una penna contenente un tag RFID e delle antenne poste in prossimità del podio.



La penna e il tag RFID

Nel prossimo capitolo vedremo il ruolo dei vari componenti di Quartieri della Memoria e come contribuiscono a creare un'esperienza unica per il visitatore ponendolo al centro dell'opera. I vari componenti di Quartieri della Memoria sono stati da me integrati e resi funzionali per gli obiettivi del sistema e per essere mantenuti attivi efficientemente per un lungo periodo di tempo.

CAPITOLO 3 – System Integration

3.1 - Introduzione

Integrazione: “Una combinazione di parti o oggetti che funzionano bene assieme”.

Comunicazione: “Lo scambio di informazioni”.

“L’Integrazione è la comunicazione riuscita tra dati, applicazioni, processi, persone ed imprese”.

La System Integration ha molte definizioni, questo a causa dei molteplici significati di sistema inteso come entità di progettazione o semplicemente, come viene usato nel gergo odierno, come quel qualcosa con cui si effettuano delle mansioni. In generale, System Integration è garantire che tutti i componenti funzionano nell’intero, promettendo ai clienti di ottenere quello che vogliono quando lo vogliono.

Il System Integrator è colui che esegue l’incarico di System Integration, assemblano insieme dei sub-sistemi e si assicurano che lavorano come un unico sistema; Se il sistema non funziona ne investigano le cause.

Un System Integrator si occupa di insieme entità che hanno concepito gli ingegneri, dai sistemi idraulici ai sistemi informatici, componenti che non erano collegati in passato ma che in un mondo sempre più connesso la System Integration inizia ad essere sempre più richiesta. Il System Integrator tende quindi a conoscere un “po’ di tutto”, disponendo di un ampio spettro di conoscenze. Le richieste delle imprese infatti coprono diversi tipi di sistemi e questa conoscenza generale diventa essenziale. E’ importante a questo punto per il System Integrator l’abilità di apprendere, non avranno mai appreso nella loro educazione tutti i possibili sub-sistemi quindi dovranno quindi approfondire le loro conoscenze ogni qualvolta il loro supporto verrà richiesto. Le conoscenze derivano dalla capacità di comprendere alcune situazioni e generalizzando la lezione, si può quindi applicare le proprie conoscenze ad una specifica situazione; oppure si usa una modello generico di una situazione e lo si applica ad una specifica istanza del problema.

Si può schematizzare il lavoro in fasi generiche:

- 1) Assemblare singolarmente i sub-sistemi, collegarli tra di loro e controllare che il sistema nel complesso, funzioni correttamente.**
- 2) Il sistema viene posto in specifiche situazioni assicurandosi che in quelle situazioni funzioni. In caso contrario si analizza un istantanea del sistema.**
- 3) Test formali vengono effettuati basandosi sui requisiti di sistema.**
- 4) Provare al cliente che il sistema funzioni.**

Sebbene le opportunità di lavoro stanno aumentando per i System Integrator, e i campi di applicazione si stanno sempre più espandendo, il tradizionale settore di impiego è l'industria della difesa e le grandi compagnie informatiche. Nel mondo commerciale la parola d'ordine è connettere i sistemi in modo che quel dipartimento abbia accesso alle informazioni generate in tempo reale da l'altro dipartimento, questo viene chiamato "Integrated Business System".

Il processo di System Integration inizia con il cliente. Il Project Manager e il Technical Management Staff mantengono il collegamento con il cliente per sviluppare un set di requisiti. I vari sub-sistemi sono quindi sviluppati basandosi sui requisiti. La System Integration prende il via appena si conosce cosa è richiesto dal sistema, o meglio si verifica lo stato dei lavori e si inizia a investigare l'operatività da questa linea di partenza analizzando le "failures", i problemi di performance, ecc. Appena lo stato dei lavori è ad un livello avanzato vengono effettuati dei test formali, assicurandosi che il sistema passi i test e spesso generando altro lavoro per correggere i problemi riscontrati. I test vengono poi eseguiti anche in presenza del cliente, verificando il sistema soddisfa i requisiti certificando il processo di testing. Il sistema è accettato dal cliente ed è pronto per la consegna. In alcuni casi è previsto anche un lavoro di installazione e test del sistema nell'ambiente dove verrà effettivamente utilizzato per essere validato dal cliente, questa fase è chiamata di transizione o più comunemente di system deployment.

Quali fattori influiscono sulla System Integration?

- § Workshare (Divisione del lavoro).**
- § Legacy equipment (Sistemi Ereditati).**
- § Capacità della Compagnia.**
- § Capacità del gruppo di System Integrator.**
- § Fondi a Disposizione.**
- § Politica (Interna ed Esterna)**

La divisione del lavoro, se applicabile è un fattore critico. Più aziende sono coinvolte nel progetto maggiori saranno i problemi di integrazione delle varie componenti e scambio di informazioni. I partner infatti hanno bisogno di lavorare a stretto contatto ma a volte per problemi legali possono verificarsi delle difficoltà di comunicazione tra le varie compagnie. Questo ovviamente capita perché ogni azienda vorrebbe rivelare il meno possibile del proprio Knowhow alle altre compagnie coinvolte nel progetto.

Se un nuovo sistema deve essere installato come parte di un sistema già funzionante, le interfacce a questo sistema ereditato saranno già definite. Sono pochi i sistemi che nascono da zero, spesso il lavoro del System Integrator è di aggiornare o integrare nuovi componenti in sistemi esistenti. Il nuovo sistema sarà quindi un'evoluzione del vecchio sistema e spesso si basa sulle stesse tecnologie facilitando il lavoro dell'integrator. Ci sono pro e contro ad utilizzare sistemi ereditati, ma ad ogni modo, un alto numero di componenti ereditati migliora l'efficienza del sistema integrato.

Un'azienda con determinate skill (abilità) in una certa area costruirà un sistema che utilizza queste conoscenze. Il System Integrator dovrà completare il lavoro tramite delle conoscenze complementari a quelle dell'azienda, spesso già acquisite e riprese da progetti simili.

Ogni gruppo di Integrators (department) ha determinate capacità e progetteranno e realizzeranno il sistema in un determinato modo, basandosi sulle proprie conoscenze.

Purtroppo senza soldi non si fa nulla. Non importa quale processo di ingegnerizzazione si scelga, è importante che ci siano i fondi per finanziarlo. I piani devono quindi essere garantiti in modo da poter comprare le attrezzature necessarie a connettere ed assemblare il sistema. Spesso sarebbe più corretto dire che il sistema è influenzato dal risparmio, con una vista a breve termine sul costo del sistema. I System Integrators non sono degli economisti capita quindi di selezionare componenti del sistema o elementi di design in base a quello "che ci si può permettere" e non rispetto alla sua effettiva validità. Non considerano quindi il ciclo di vita a lungo termine dei costi.

Il fattore che influisce maggiormente la System Integration è probabilmente la partizione del sistema in fase di progettazione. Decidere come suddividere il sistema e come combinare insieme i vari elementi del sistema in componenti è un lavoro critico. La regola base suggerisce alta coesione e basso accoppiamento, con l'obiettivo di diminuire la comunicazione tra le parti del sistema.

Avere un alto grado di coesione significa riuscire a raggruppare il più possibile parti del sistema che hanno elementi in comune e che quindi sono in perfetta relazione tra di loro. Per accoppiamento ci si riferisce invece al livello di comunicazione tra componenti. Un basso accoppiamento indica che i componenti sono separati e non sono dipendenti l'uno dall'altro per funzionare. Il livello di comunicazione tra di loro è quindi basso.

Se in fase di progettazione, il sistema è partizionato in modo tale che le varie parti costituenti hanno un alto grado di coesione e un basso grado di accoppiamento il lavoro di System Integration sarà facilitato e procederà in maniera veloce e conveniente.

Ad ogni modo il lavoro di System integration non è soltanto relativo all'integrazione di sistemi in fase di realizzazione ma impegna molta ricerca per integrare sistemi già esistenti. Negli ultimi anni parte dei sistemi sviluppati sono stati concepiti considerando un futuro dove potessero essere facilmente interconnessi tra di loro. Il problema adesso si presenta sotto un'altra forma. Come presentare le informazioni disponibili e generate dai vari sensori in un'unica immagine completa. Oppure visto il crescente bisogno di comunicazione tra componenti e sistemi, come trasmettere le informazioni senza comprometterne la sicurezza in tempi ritenuti ragionevoli prima che l'informazione sia ritenuta obsoleta. Questo problema sembra che non troverà risposta in tempi brevi.

3.2 - Il Ruolo di Kolo

L'applicazione di Quartieri della Memoria sfrutta per il collegamento delle varie componenti del sistema l'interfaccia di Kolo, un framework per il controllo distribuito dei media nelle arti, sviluppato da Eitan Mendelowitz e Jeff Burke del centro REMAP di Ucla. Kolo è sviluppato

con lo scopo di supportare gli artisti nella creazione di intrattenimento a tema, esibizioni dal vivo e media art attraverso l'utilizzo di elementi multimediali distribuiti.



KOLO

Tecnicamente Kolo è un framework basato su Java, permette di gestire il controllo a basso livello e interconnettere diversi tipi di componenti. L'obiettivo di Kolo è offrirsi come soluzione ottimale per le problematiche di interconnessione tra dispositivi di espressione utilizzati per fini artistici, fruibile sia per sviluppatori esperti che per autori principianti. Kolo si basa su semplici assunzioni: Accesso alla rete a bassa frequenza per dispositivi e sensori ad alto campionamento e relativo controllo sono alla base di molti recenti lavori artistici; Il controllo non può essere nascosto dietro a delle astrazioni che nascondono importanti parametri; Una utile interfaccia ai dispositivi utilizzati nel dominio dell'installazione articolata come una collezione di oggetti e relativi valori può riflettere gli input di alcuni componenti e condizionare il comportamento di altri; Un pratico controllo distribuito dei componenti permette di leggere e settare valori continuamente con un'unica richiesta fatta nel tempo; Permettere di costruire relazioni permanenti tra i componenti permette diversi tipi di interazioni utili alla ricerca e allo sviluppo di prototipi.

Il ruolo di Kolo è concentrarsi sul controllo multimediale e non sulla distribuzione di contenuti come capita invece in altri framework tra cui Aria dell'Università Statale dell'Arizona. Da varie ricerche il controllo ha assunto sempre più importanza nei lavori

artistici per cui Kolo mira a supportare e semplificare questo lavoro. Le Api di Kolo rispetto a framework distribuiti come Corba si basano su poche astrazioni di base, necessita la comprensione di soli 6 concetti di base, nodi (knob), valori (value), sottoscrizioni (subscription), gruppi (group), relazioni (relation) e arbitri (arbitrator).

Kolo si basa su Java per sfruttarne le caratteristiche di portabilità e provvede allo smistamento distribuito e affidabile dei dati in rete tramite Udp/Ip attraverso i servizi offerti dallo Spread Toolkit. L'aggiunta di nuovi dispositivi è un'operazione incoraggiata e permessa agli sviluppatori attraverso le Api di Kolo, essendo progettato per questo scopo prevede anche un'interfaccia nativa per C/C++ chiamata Java Native Interface (JNI) attraverso la quale è possibile incorporare molte diverse entità tra cui anche software come Macromedia Director e Cycling '74 Max/MSP.

Le operazioni di rete di Kolo vengono quindi gestite tramite Spread. Lo Spread Toolkit è una raccolta di strumenti open source che fornisce un servizio di invio di messaggi ad alte prestazioni attraverso reti locali e geografiche. Spread viene utilizzato come canale di messaggi unificato per applicazioni distribuite, e fornisce comunicazione multi cast, di gruppo e supporto punto-punto. I servizi forniti da Spread vanno dal semplice invio di messaggi, all'invio con garanzia di recapito. Garantisce quindi alle applicazioni che lo utilizzano alta affidabilità, alte prestazioni ed una robusta comunicazione attraverso i vari nodi. Spread è stato progettato per incapsulare i difficili aspetti delle reti asincrone ed abilitare la costruzione di applicazioni distribuite sicure e scalabili. Il toolkit è composto da una libreria alla quale sono collegate le applicazioni utente, ed un demone eseguibile che è in esecuzione su ogni computer su cui risiede l'applicazione utente distribuita.

3.3 - La Configurazione Usata

Per descrivere in maniera completa il funzionamento di Quartieri della Memoria è necessario scendere nel dettaglio ed illustrare i singoli componenti, la cui collaborazione è indispensabile per il funzionamento dell'installazione. I componenti di cui parleremo sono l'Rfid System, la

Computer Vision System, il Database Server, Il Surround Sound System e l'Image Viewing System. Questi sistemi sono integrati nell'applicazione principale di Quartieri della Memoria di cui parleremo più avanti.

I componenti dell'installazione appena elencati sono insostituibili e la mancanza anche di un solo componente renderebbe il lavoro inutilizzabile e comprometterebbe l'esperienza del visitatore. La scelta di ogni componente varia da scelte personali, basate sulla propria conoscenza, a esperienze fatte personalmente presso il centro Remap, che si può ritenere all'avanguardia nell'uso di queste tecnologie. La possibilità di poter usufruire del supporto dello studio non ha reso più facile lo studio delle diverse soluzioni ma sicuramente ha consentito di contare sulla disponibilità dei colleghi e sulla tangibilità delle apparecchiature senza lasciare spazio all'emulazione come succede in genere in questi lavori.

Ogni componente prima di essere integrato è stato precedentemente analizzato e poi messo sotto sforzo per verificarne le prestazioni e l'efficienza nel tempo. Ogni sistema a disposizione è stato confrontato con altre soluzioni simili intradando delle discussioni sulla soluzione più adeguata agli scopi dell'installazione. In alcuni casi in mancanza di soluzioni adeguate si è dovuto provvedere a realizzarle autonomamente, il caso del Computer Vision System sviluppato da parte del team. Il sistema dichiarato funzionante indipendentemente è stato poi integrato nel sistema, rendendo necessari continuamente una serie test case creati ad hoc per verificare il funzionamento con il resto del sistema. E' frequente il verificarsi di problemi dopo l'integrazione dei singoli componenti, i servizi offerti vanno in conflitto o risultano non più disponibili a causa dei continui aggiornamenti. Per questo venivano continuamente ricreate delle simulazioni, nella Computer Vision System in particolare si utilizzavano una serie di filmati riprodotti in loop; nella Rfid System per stimolare l'interazione con il sistema si usavano dei tag già noti per verificare le corrispondenze con i dati del Database Server oppure avviare i suoni e le immagini rispettivamente del Surround Sound System e dell'Image Viewing System. Anche il Database Server ha avuto il suo ciclo di test, ricreando una situazione reale di inserimento delle memorie tramite il Web Gathering Interface. I ricercatori dello studio, amici e conoscenti vari sono stati incoraggiati a inviare materiale al Database Server, questo ha permesso di scovare malfunzionamenti o situazioni poco funzionali da correggere in tempo reale. Questo upload massiccio di dati ha permesso di controllare il

traffico dati nel database ma anche di raccogliere materiale da usare poi nelle fasi conclusive quando il sistema necessitava degli ultimi accorgimenti e di essere portato “in strada” per il testing finale con i ricercatori del centro remap.

Ma vediamo ora in dettaglio i singoli componenti.

3.4 - Radio Frequency Identification System

Radio frequency identification (RFID), è una tecnologia che usa onde radio per identificare automaticamente oggetti fisici etichettati con un tag. Altri esempi di tecnologie automatiche di riconoscimento sono il codice a barre, le impronte digitali o la scansione della retina nella biometria, l'identificazione vocale e il riconoscimento ottico dei caratteri (OCR). La tecnologia RFID funziona in maniera molto semplice, un dispositivo radio chiamato tag è attaccato ad un oggetto, il tag contiene informazioni univoche di riconoscimento riguardo l'oggetto a cui è attaccato. Quando l'oggetto con il tag è presentato davanti ad un lettore RFID adatto a riconoscerlo, il tag trasmette tramite l'antenna i suoi dati al lettore, il lettore legge i dati e ha la capacità di inviarli su determinati canali di comunicazione ad un applicazione software di un computer. L'applicazione può quindi utilizzare questi dati per identificare l'oggetto presentato al lettore, ed eseguire molteplici operazioni come ad esempio aggiornare le informazioni che custodisce il tag e salvare informazioni aggiornate in un database. I tag assomigliano a prima vista ad un codice a barre, ma sono nettamente più sofisticati di quest'ultimo, infatti al suo interno integrano un antenna, utilizzata per trasmettere le informazioni al lettore e un chip dove è immagazzinato un codice numerico. I tag vengono classificati in Attivi o Passivi a seconda se dispongono o meno di una forma di alimentazione propria, come una batteria. I tag Passivi hanno un ciclo di vita più lungo perché non hanno parti in movimento e sono in fase di produzione i più economici perché non hanno parti in movimento e si alimentano direttamente tramite il lettore. L'antenna è un componente indispensabile e viene utilizzata per trasmettere energia ai tag e ricevere da loro una volta attivati le informazioni che dispongono. La forma geometrica dell'antenna è una scelta importante e dipende molto dal campo di utilizzo del tag e dalle operazioni che lo coinvolgono, in genere sono quadrate o rettangolari. Il lettore Rfid chiamato anche

interrogatore, ed è un dispositivo per leggere e scrivere dati su di un tag compatibile, l'efficienza di interrogazione è data da come vengono posizionate le antenne e non dalle capacità del lettore, come si potrebbe pensare. Un lettore si occupa di creare un campo elettromagnetico per comunicare con il tag e supporta l'integrazione di fino a 4 antenne, per una maggiore accuratezza, ma la loro distanza massima dal lettore è limitata a circa 8 metri. I canali di trasmissione del lettore RFID spaziano da una comune connessione seriale a una rete LAN su cavo ethernet o wireless. L'efficienza di comunicazione con l'applicazione dipende molto dal canale utilizzato, la connessione LAN è la meno efficiente da utilizzare, ma in pratica permette una velocità di comunicazione maggiore, non è limitata ad un solo lettore e facilita la manutenzione a distanza tramite la gestione da remoto.



Lettore Rfid ALR-9780 di Alien Technology

Il sistema di Quartieri della Memoria utilizza con successo la tecnologia di riconoscimento a onde radio, tramite l'integrazione di un sistema RFID, chiamato "Radio Frequency Identification System". Il sistema RFID utilizza prodotti della società leader del mercato, la Alien Technology, ed è composto da un lettore ALR-9780, un antenna standard fissa per il riconoscimento di tag passivi e un Interfaccia scritta in Java per la sua gestione.

Il suo funzionamento è intuitivo, il sistema sonda il punto dell'interazione per dei tag conosciuti e manda il valore delle informazioni acquisite attraverso una rete cablata all'interfaccia collegata all'host. L'interfaccia mette in comunicazione il sistema hardware

dell'RFID (il lettore, il tag e l'antenna) con l'applicazione software di Quartieri della Memoria (host) permettendo il controllo delle informazioni provenienti dal lettore. Perciò lo scopo principale dell'interfaccia è gestire la connessione con il lettore, fissare le politiche di funzionamento ed utilizzare il lettore per ricevere tag da inviare all'host. Possiamo quindi considerare l'interfaccia un layer astratto per la gestione di connessione con più lettori, ognuno dei quali permette l'utilizzo di un massimo di 4 antenne, in maniera trasparente e riutilizzabile.

A livello implementativo l'interfaccia usa un driver fornito da Alien Technology per connettersi tramite un indirizzo IP statico, fissato precedentemente al lettore RFID. Il lettore viene impostato in modalità “autonomous”, per cui il lettore sonderà continuamente la sua area inserendo i tag trovati in una lista, dove rimarranno finché non saranno più raggiungibili. I dati vengono gestiti tramite XML.

Per quanto riguarda le prestazioni, per diminuire il carico di traffico sulla rete vengono impostate dall'interfaccia un massimo di 1000 letture al secondo sicuramente adeguate allo scopo. In generale si può affermare che il sistema RFID si comporta in maniera ottimale nel riconoscimento dei tag sulle brevi distanze, alcune eccezioni possono verificarsi in presenza di tag schermati dall'acqua e da altre superfici che non permettono alle onde attraversarle e raggiungere il tag. Per cui ricordiamo che nella nostra installazione i tag saranno integrati in delle speciali penne distribuite ai visitatori che contribuiranno con del materiale.

La scelta di utilizzo della tecnologia RFID in Quartieri della Memoria è stata fatta pensando all'economicità dei tag passivi e al loro grado di affidabilità, una scelta naturale, considerando anche l'esperienza maturata negli ultimi anni dal Remap Studio di UCLA con questo tipo di sensori.

3.5 - Computer Vision Tracking System

La Computer Vision studia le tecniche e le tecnologie necessarie all'analisi automatica di immagini, finalizzate ad acquisire informazioni sul mondo esterno. Le applicazioni della Computer Vision sono fra le più varie, per quanto riguarda le automazioni dei processi

industriali ci sono apparati per ispezioni visuali e controlli di qualità; applicazioni spaziali e militari; molto usata nei sistemi di sorveglianza e tracking per sicurezza di aree ed edifici, per il traffico stradale; in generale nelle interazioni uomo-computer, per il riconoscimento di volti e per “gesture recognition”; nella realtà virtuale per la ricostruzione di scene e modelli.



Computer Vision Tracking System

In Quartieri della Memoria il “Computer Vision Tracking System” è un sistema di tracking basato su Computer Vision composto da una telecamera Sony DynaView SSC-DC593, un “frame grabber” Matrox Morphis e un applicazione di gestione del tracking che sfrutta le librerie open source OpenCV di Intel.

Il sistema ha lo scopo di tracciare i movimenti delle persone che stanno interagendo con il sistema, fornendo la loro posizione, velocità di movimento e direzione.

Il sistema di tracking è stato interamente sviluppato dal collega Luca Martellucci che si è preoccupato delle problematiche di riconoscimento delle persone utilizzando un approccio basato sulla tecnica del “background subtraction”. La scelta è stata dettata dalla relativa facilità di realizzazione, e dalla possibilità di controllare l'illuminazione dell'ambiente in modo da garantire una certa affidabilità del metodo, requisiti importanti per poter raggiungere gli obiettivi nel più breve tempo possibile.

Come è facile intuire, il sistema rivolgerà la propria attenzione al podio contenente il guestbook, dato che proprio lì avviene l'interazione tra utenti ed installazione. L'algoritmo di tracking seguirà gli spostamenti del solo visitatore che occuperà l'area sensibile interagendo con l'installazione. Il partecipante verrà poi tracciato fin quando non uscirà dall'area di copertura della telecamera o fin quando un nuovo partecipante non interagirà con l'installazione entrando nell'area sensibile.

Come già accennato in precedenza, i dati raccolti dal sistema di tracking, andranno ad influenzare il comportamento dell'installazione. In particolare la velocità degli spostamenti del visitatore modificherà il ritmo di proiezione delle immagini sugli schermi posti nei forni, mentre il numero di persone presenti nell'area di copertura della telecamera potrà generare l'evento speciale "Pianara".

L'efficienza del sistema di tracking si colloca su risultati accettabili. Problemi nel tracking si presentano ovviamente se la scena è occupata da molte persone che si trovano molto vicine tra loro, oppure generare scambi di persona nel tracking quando individui aventi abbigliamento molto simile, entrano in "contatto" camminando vicini per un breve periodo. Altri problemi sono causati dalle ombre e quindi dalla mancata possibilità di controllare l'illuminazione della scena, ma considerando che l'installazione è stata progettata per lavorare durante le ore notturne possono essere eliminate le fonti luminose troppo intense attenuando notevolmente il problema.

Analizzando le prestazioni fornite dal modulo di Computer Vision, dobbiamo ricordare che in generale, questo tipo di applicazioni, è molto esoso dal punto di vista computazionale. Il modulo di computer Vision non richiedeva un utilizzo troppo elevato delle risorse di sistema, attestandosi sempre al di sotto del 40% di carico di CPU, garantendo una buona fluidità (circa 25 frame al secondo) e tracking, con relativa pubblicazione di dati da esso estrapolati, in tempo reale.

L'applicazione di Quartieri della Memoria integra il sistema di tracking effettuando una connessione su di un canale dedicato, tramite il toolkit Spread. Questa scelta è stata fatta per semplificare la gestione della connessione dal lato client del sistema di Computer Vision, e

per avere una garanzia ulteriore evitando di far passare tutto il traffico sullo stesso canale di Kolo. Il server rimarrà in ascolto sul canale e ogni qual volta riceverà un messaggio dal client di tracking leggerà dall'indice la caratteristica a cui il valore si riferisce. I risultati avuti testando la comunicazione in una situazione di stress, ha dato i suoi frutti garantendo stabilità e rapidità nel ricevere le informazioni nella rete.

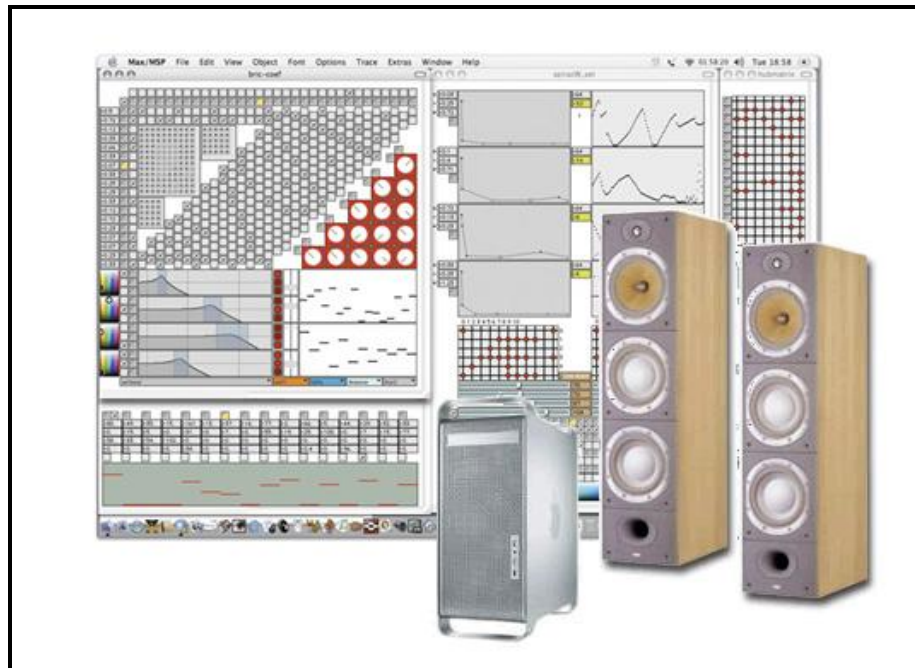
3.6 - Surround Sound System

Lo scopo del sistema sonoro è fornire percezione uditiva immergendo i vari luoghi dell'istallazione in ritagli di suoni e rumori registrati in particolari aree di Rieti, descrivendo in questo modo i “suoni della città”. Nel momento dell'interazione di un visitatore con l'istallazione, il sistema sonoro viene informato e fornito di eventuali testimonianze audio associate associate a quel particolare visitatore, provvedendo a creare uno strato sonoro attraverso la riproduzione della voce della persona intervistata. La storia estratta dall'intervista del visitatore si fonderà all'esperienza visuale proiettata sullo schermo, composta di immagini tratte dal suo archivio della memorie.

Il sistema audio conoscerà in ogni momento lo stato dell'istallazione, verrà informato quando si è verificata un interazione oppure se questa è terminata da poco, ovviamente anche del momento della generazione della Pianara. Ogni stato dell'istallazione avrà un suo specifico ambiente sonoro, la Pianara, ad esempio, è gestita attraverso un particolare schema audio, composto da suoni che evocano e ricordano i tempi delle alluvioni.

Lo sviluppo del Surround Sound System è costantemente in corso, il lavoro di progettazione si basa sull'esperienza e sulle idee di David Beaudry del centro REMAP, che ha realizzato personalmente il sistema tramite l'utilizzo dell'ambiente di sviluppo audio Max/MSP. L'evoluzione dell'ambiente audio interattivo permette di sperimentare nuove composizioni, per questo il sistema audio non ha un impronta decisa, ma è sempre soggetto a modifiche e cambiamenti per esaltare l'esperienza del visitatore.

Max/MSP è un ambiente di programmazione visuale della Cycling '74 e permette di creare il proprio software usando un gruppo visuale di oggetti, connetterli tra di loro tramite delle corde creando delle patch. L'ambiente base di MAX supporta il MIDI, i controlli, le interfacce utente e gli oggetti temporali ma può essere facilmente esteso tramite centinaia di altri oggetti disponibili in rete.



Surround Sound System (Cycling '74 – MAX)

Il collegamento con Max/MSP è stato realizzato in Quartieri della Memoria programmando in Java una connessione UDP, con cui vengono trasmesse in rete le varie informazioni richieste da Max/MSP per modulare e creare il suono surround da emettere nell'installazione. I dati trasmessi al sistema audio sono in parte provenienti dal Computer Vision System, oltre alla posizione, la direzione e la velocità del visitatore viene inviato anche il numero delle persone captate dall'occhio della telecamera, presenti nell'installazione. Della collezione di dati ricevuti dal sistema audio ne fanno parte ovviamente anche la lista delle immagini proiettate sullo schermo e i frammenti dell'intervista corrispondente alle memorie del visitatore.

3.7 - Database Server and Web Gathering Interface

Il “Database Server” è la collezione di dati usata nel sistema di Quartieri della Memoria. Il database è una parte fondamentale dell'installazione, contiene i brani delle interviste e gli Schemi Audio utilizzati dal Surround Sound System; le testimonianze fotografiche, sia storiche che attuali, anche relativamente alla Pianara proiettate dal Image Viewing System. Alle informazioni contenute nel database sono associate informazioni sulla provenienza del materiale, a scopo di catalogazione. Il fornitore delle memorie indicherà quando possibile un soggetto, un riferimento temporale e una provenienza geografica del materiale.

L'identificazione di un visitatore, come visto in precedenza, coincide con la lettura di un codice numerico da parte del RFID System. Il codice del tag è impiegato, dall'applicazione di Quartieri della Memoria, per cercare nel database tutte le informazioni relative al visitatore che sta interagendo con l'installazione. Quindi il database conterrà la lista completa dei tag riconoscibili, consegnati ai contribuenti delle memorie, utilizzati nell'installazione.

Il Database Management System utilizzato per realizzare l'archivio delle memorie è MySQL, prodotto open source di MySQL AB. Il Database è direttamente connesso con il Web Gathering Interface, un sito internet realizzato per la collezione organizzata di materiale di interesse per l'installazione. MySQL è facilmente integrabile in Java tramite i driver JDBC, ed è un'accoppiata vincente insieme a PHP per la creazione di pagine dinamiche, per cui la scelta di utilizzare MySQL è stata quasi naturale.

Il “Web Gathering Interface” è un'applicazione web lato server realizzata utilizzando il noto linguaggio di scripting PHP. PHP fa parte della triade open source Apache, PHP, MySQL installata sui server di tutto il mondo e concorrente alla triade commerciale IIS, ASP, Access di Microsoft. Dal punto di vista tecnico PHP fornisce un'API specifica per interagire con il web server Apache ed è ottimamente integrato con il database MySQL, vista l'esperienza già maturata nel campo si è optato per l'utilizzo dei prodotti open source.

Il Layout del sito è stato ideato sfruttando i benefici dei Template, supportando il riuso dei componenti grafici senza compromettere i contenuti. L'utilizzo dei template ha permesso la

creazione di pagine dinamiche migliorando l'interazione con i dati.

L'interfaccia grafica del sito è realizzata dinamicamente, tramite il linguaggio di markup Html formattato applicando i fogli di stile CSS. L'obiettivo era di rendere il sito più semplice possibile, esaltandone l'usabilità controllando il contrasto tra i colori e utilizzando link testuali, l'accessibilità tramite browser e sistemi operativi alternativi senza discriminazione delle piattaforme e la velocità di rendering delle pagine fruibili anche con hardware obsoleto. A questo scopo si è voluto separare la presentazione dal contenuto, evitando di usare le tabelle per l'impaginazione, abolendo i frame, offrendo testi alternativi al contenuto non testuale che sostituiscono e rispettando quindi il più possibile le linee guida dettate dal consorzio W3C.



Web Gathering Interface

L'obiettivo del "Web Gathering Interface" è rendere efficiente la procedura di raccolta delle memorie dando la possibilità di fare direttamente l'upload di materiale al "Database Server" di Quartieri della Memoria. Il sito prevede oltre alla creazione di un semplice account, la possibilità di arruolare nella raccolta dati gli Istituti Scolastici Reatini, nominando un

responsabile di Istituto per la raccolta e la gestione dei contenuti forniti dagli studenti delle diverse classi. Lo studente si occuperà di caricare il materiale del suo intervistato nel Database Server e quindi assocerà il tag della penna al proprio account. Il responsabile di istituto potrà effettuare un'operazione di controllo sull'operato degli studenti controllando i dati inseriti e l'assegnamento dei tag.

Il sito prevede ovviamente un'area di amministrazione degli account e degli Istituti, dispone di viste sugli intervistati inseriti e a quale utente sono associati. Ovviamente si ha la possibilità di seguire in tempo reale le attività di raccolta dei dati, controllandone i contenuti e validandone la correttezza. Il sito permette all'utente di associare il tag della propria penna al suo account per cui l'area di gestione permette di verificare se c'è un tag associato ad un determinato account ed eventualmente modificarlo. Il gestore di Quartieri della Memoria potrà personalmente caricare nel Database materiale fotografico da utilizzare nello stato di "No Interaction" dell'installazione.

La Sicurezza è un elemento molto importante che si è voluto considerare. Non tanto la correttezza dei dati, verificabili dall'area amministrativa del sito, ma si è voluto dedicare attenzione ai problemi di sicurezza informatica derivata da una cattiva programmazione. Il sito prevede controlli Javascript sull'input dei form Html e controlla accuratamente che l'utente non possa tramite meccanismi particolari manipolare il contenuto del sito. In breve ad esempio, si è provveduto a disabilitare le `register_globals` nel file di configurazione di Php, inserire controlli sull'input delle query Mysql, e effettuare verifiche continue di identità nell'area di amministrazione.

3.8 - Image Viewing System

Il sistema visuale chiamato "Image Viewing System" si occupa di creare uno spettacolo visivo di natura artistica al visitatore che ha appena interagito con l'installazione. Il materiale fornito dal visitatore durante l'intervista verrà proiettato sullo schermo principale ricordando lo stile di un vecchio proiettore a diapositive.

I componenti del sistema sono un comune proiettore ad alta definizione e un applicazione connessa alla rete LAN realizzata in Flash Actionscript. L'ambiente Flash di Macromedia permette a professionisti e creativi di progettare e realizzare contenuti interattivi con video, grafica e animazioni con estrema facilità e controllo completo sul design, massimizzando a fondo la creatività.



Image Viewing System

Il funzionamento dell'applicazione è banale, l'applicazione di Quartieri della Memoria stabilisce una connessione di rete con l'Image Viewing System e invia in tempo reale dati XML relativi allo stato dell'istallazione. Le informazioni sono costituite dalle testimonianze fotografiche da proiettare sullo schermo principale e eventualmente informazioni temporali. Le immagini provenienti dal database vengono ricevute in streaming e proiettate sullo schermo, i dati temporali sono provenienti dalla Computer Vision System e danno ritmo artistico all'istallazione.

Tecnicamente viene stabilita una connessione UDP, i dati inviati vengono poi resi disponibili a Flash come valori di variabili predefinite. L'Applicazione Flash quindi è in continua attesa di materiale da proiettare occupandosi di sfumare tra una fotografia all'altra seguendo il ritmo

imposto dal sistema della Computer Vision. Ricordiamo che il ritmo sarà dato dalla velocità con cui il visitatore si allontanerà dal podio dopo che avrà interagito con l'installazione. Il ritmo quindi influenzerà la permanenza dell'immagine sullo schermo.

Il sistema visuale usa le informazioni temporali per regolare gli effetti di fade in / fade out delle immagini ma le caratteristiche di Flash permettono di estenderlo facilmente inserendo transizioni ed effetti visivi per esaltare l'esperienza del visitatore.

Lo studio Remap di Ucla, ha una grande esperienza con gli ambienti multimediali di Macromedia, molti progetti utilizzano il linguaggio Lingo con Director MX, ma nonostante questo si è creduto che Flash potesse essere più pratico per gli scopi dell'installazione. Infatti le installazioni artistiche interattive soffrono del problema di replicazione, non sempre molte installazioni spostate in ambienti diversi sono in grado di essere adattate a funzionare allo stesso modo. Visto che Quartieri della Memoria prevede 3 diverse locazioni con diversi tipi di proiezione si è voluto usare Flash per avere una maggiore flessibilità e voler ridurre al minimo il tempo necessario ad attivare l'installazione.

Per comprendere queste necessità si può considerare il sistema visuale nell'area di Piazza del Suffragio. Il sistema proietterà le testimonianze fotografiche sugli schermi posti a copertura dei fornicelli presenti nelle mura di piazza di Porta d'Arce, per cui l'applicazione prevede l'inserimento veloce di maschere di proiezione facilitando la proiezione sugli schermi di forma non convenzionale usati nell'installazione. Le molteplici possibilità offerte dall'ambiente Flash permettono di modificare l'implementazione in breve tempo ed estendere le proiezioni su due schermi, creando un effetto ancora più interessante a livello artistico.

L'installazione prevede anche uno schermo secondario ideato per collegare fisicamente le tre locazioni, Porta d'Arce, i Pozzi ed il Ponte Romano, dove si è scelto di posizionare Quartieri della Memoria. Lo schermo si occuperà di mostrare una composizione di immagini registrate direttamente dalle telecamere di sicurezza presenti in ogni locazione dell'installazione. La Computer Vision System potrebbe essere esteso e reso in grado di pilotare il movimento delle telecamere di sicurezza cercando di comprendere il movimento delle persone nel luogo delle riprese, dando ai visitatori la sensazione di essere osservati.

3.9 - Event Handler and Experience Generator

L'applicazione principale di Quartieri della Memoria può essere immaginata come l'unione di due componenti. L'Event Handler il quale si occupa di intercettare e gestire gli eventi e l'Experience Generator il quale si occupa di fornire al visitatore l'esperienza di cui si è ampiamente parlato.

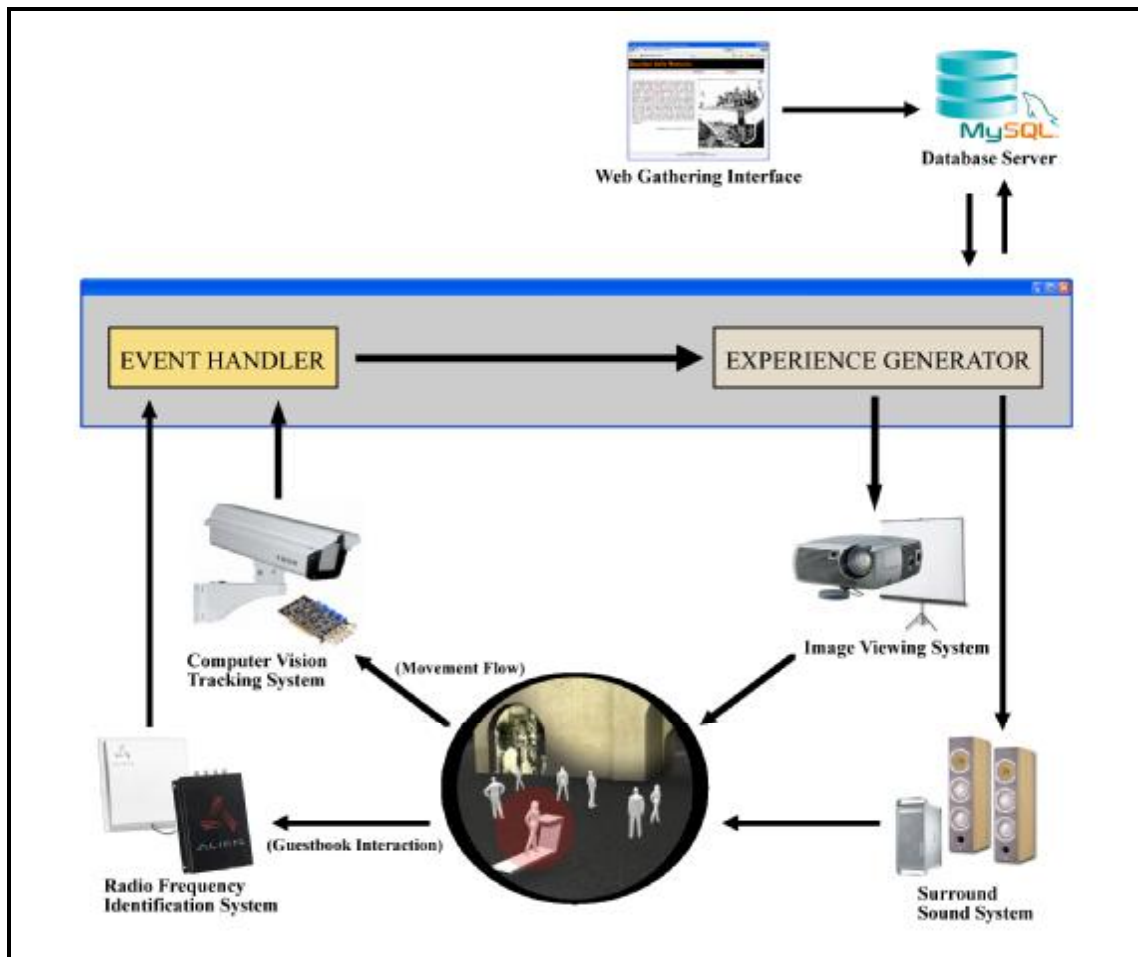


Grafico del Sistema (Event Handler and Experience Generator)

Il sistema si occupa prima di tutto di ricevere e gestire gli eventi, tra questi il più importante è quello relativo al ricevimento delle informazioni dall'Radio Frequency Identification System. L'Event Handler rimarrà continuamente informazioni sui tag che invierà in maniera

decodificata all'Experience Generator il quale preleverà i dati dal Database Server e si occuperà di combinare e tradurre le informazioni in immagini e suoni interessandosi di contattare il Surround Sound System e L'Image Viewing System per appunto generare l'esperienza.

Contemporaneamente a tutto questo, l'Event Handler riceverà informazioni dalla Computer Vision Tracking System, informazioni di tracking del visitatore relativamente al Movement Flow, creando una sensor fusion con il codice univoco letto dal tag del Radio Frequency Identification System. Altre informazioni di rilievo ricevute sono relative al numero di persone presenti nel campo visivo della telecamera. L'Experience Generator in questo caso cambierà i suoi programmi e genererà in maniera simile al caso precedente l'esperienza della Pianara. La Pianara avrà suoni e immagini scelti in maniera precisa dal Database Server in modo da raccontare i momenti delle Pianare tramite il contributo del visitatore.

L'Experience Generator forse è il componente più delicato dell'istallazione, dovrà ricevere costantemente informazioni dall'Event Handler, processarle in tempo reale e generare l'esperienza di Quartieri della Memoria. L'Experience Generator utilizza diversi stati: no interaction, interaction, post interaction and Pianara, il loro effetto è stato già discusso ampiamente nel secondo capitolo.

Lo stato Pianara e lo stato No Interaction fanno ignorare temporaneamente gli eventi relativi allo stato di interaction per consentire ai visitatori di godere dell'esperienza. Lo stato di interaction verrà riabilitato dopo un certo tempo impostato di default.

A livello implementativo l'applicazione di Quartieri della Memoria ha una fase di inizializzazione e allineamento con i vari componenti, il resto dell'applicazione è composto da vari thread che si occupano dello stato di no interaction e dello stato della pianara. Il codice ad ogni modo è molto semplice e lineare e si presta facilmente ad essere ampliato per l'inserimento di nuovi componenti.

Nel prossimo capitolo parleremo dei risultati dei test condotti durante la prova generale del sistema a Los Angeles e discuteremo riguardo il futuro dell'istallazione.

CAPITOLO 4 – Conclusioni

4.1 - La Prova Generale

La prova generale dell'installazione Quartieri della Memoria, si è tenuta a Los Angeles presso la School of Theater, Film and Television (TFT) di UCLA, in uno spazio esterno allestito a pochi metri dallo studio televisivo dove è stata sviluppata. Abbiamo quindi avuto la possibilità di testare accuratamente il sistema in tutte le sue componenti e finalmente godere dei risultati visivi di mesi di sviluppo.

Il sistema di tracking relativo al **Computer Vision Tracking System** si è dimostrato molto affidabile in presenza di un numero limitato di persone all'interno della scena. I visitatori che interagivano con l'installazione, firmando il guestbook, venivano infatti seguiti senza alcun problema dal sistema di tracking entro tutto il campo visivo della telecamera calcolando correttamente, per ognuno di essi, la posizione, la velocità e la direzione.

Dei problemi si sono manifestati quando la scena è occupata da molte persone che si trovano molto vicine tra loro, il sistema erroneamente potrebbe considerare delle persone ravvicinate come un'unica persona. In altri casi in presenza di persone con abbigliamento molto simile, si è notato che se le persone entravano in contatto, camminando insieme per un breve lasso di tempo, il sistema in fase di tracking incappava in degli scambi di persona. Questo problema potrebbe parzialmente essere risolto introducendo delle adeguate euristiche.

Infine in prova generale si è presentato il problema *già annunciato* relativo alle ombre, dovuto alla mancata possibilità di poter controllare l'illuminazione della scena. In alcuni casi infatti, ombre molto lunghe dei visitatori presenti nella scena oppure ombre di persone presenti appena al di fuori di essa, sono state considerate dal Computer Vision Tracking System come veri e propri visitatori.

Considerando che l'installazione è stata progettata per lavorare durante le ore notturne, c'è una buona probabilità di riuscire ad eliminare o ridurre notevolmente questo problema intervenendo sulle sorgenti di luce della scena, eliminandole direttamente o cercando di controllarne la posizione. Creando il più possibile un miglior ambiente per il funzionamento dell'algoritmo.

Per quanto riguarda il **Radio Frequency Identification System** l'applicazione si è comportata in maniera alquanto soddisfacente, rilevando tutti i tag inseriti nelle penne. L'antenna del lettore è stata posta sotto un tavolo di spessore maggiore di quello preventivato effettivamente per l'installazione, senza particolare problemi. I tag passivi sono stati applicati a delle semplici penne per simulare il più possibile una condizione simile al caso reale. Il sistema è stato quindi in grado di riconoscere ed associare al visitatore le foto corrette che ci aveva consegnato precedentemente.

Delle perplessità potrebbero però sorgere a livello di rete. Il Radio Frequency Identification System e il Computer Vision Tracking System stressano notevolmente la rete ed a lungo andare potrebbero congestionarla di pacchetti rendendo la comunicazione lenta ed inaffidabile. Ad ogni modo questo problema non si è mai verificato durante la prova generale. La rete lan è stata realizzata su cavo ethernet per garantire una migliore affidabilità ed evitare eventuali disturbi che si potrebbero presentare in soluzioni wireless. I cavi utilizzati erano particolarmente lunghi e di tipo comune, ed il router utilizzato per le connessioni anch'esso non è dotato di particolari caratteristiche da dover evidenziare in dettaglio.

L'**Image Viewing System** nel suo specifico, si è dimostrato decisamente stabile, anche dopo un crash forzato dell'applicazione permettendo un riavvio rapido e il riallineamento con il resto del sistema in tempi brevissimi. Il proiettore utilizzato nella prova generale non sarà lo stesso previsto per l'installazione, per ovvi motivi logistici, ma sicuramente questo non influisce sull'installazione. Per praticità non si è allestito un schermo su cui proiettare le immagini, sfruttando la facciata esterna della scuola a pochi metri dalle apparecchiature. Nessun problema è stato riscontrato.

Per quanto riguarda il **Surround Sound System** il sistema ha inviato ad esso le corrette interviste nei tempi previsti reagendo all'unisono con l'**Image Viewing System**.

4.2 - Conclusioni sui Risultati

L'installazione Quartieri della Memoria è stata disposta su due macchine dotate di cpu Intel Xeon (dual core) a 3Ghz con ben 1gb di ram installata, entrambe connesse in rete lan tramite un comune Router. Una delle macchine è stata interamente dedicata alla Computer Vision, a causa dell'elevate risorse richieste, l'altra al cuore dell'installazione, l'Event Handler e l'Experience Generator. Ad ogni modo con questa configurazione le risorse del sistema non sono mai state occupate più del 40%, garantendo una buona fluidità nel tracking nel Computer Vision Tracking System e un'ottima stabilità generale dell'installazione.

La sincronizzazione dei vari componenti è un noto fattore critico delle installazioni interattive, per comunicare tra i vari componenti si è utilizzato varie tecnologie da Spread Toolkit per la Computer Vision Tracking System e il Surround Sound System a XML per l'Image Viewing System. In nessun modo si sono creati conflitti o cali di prestazioni garantendo sempre i risultati attesi.



Presentazione e Prova Generale presso UCLA, Los Angeles

4.3 - Il Futuro

Quartieri della Memoria è stato progettato per essere un sistema distribuito composto da tre moduli posti in altrettanti luoghi, che comunicano tra di loro inviando streaming video relativo agli avvenimenti di ciascuna postazione. Il tempo di sviluppo ha permesso di portare a termine il lavoro di progettazione di un modulo adattato per l'area di Porta d'Arce, che comunque potrà essere replicato con facilità nelle altre due postazioni. Il sistema informatico è infatti replicato in maniera identica per ogni locazione. Ricordiamo che nella zona di Porta d'Arce si è voluto sfruttare le mura medievali come schermi per cui sono state sviluppate delle maschere in Flash utili a proiettare le immagini negli schermi posti a copertura dei fornicci.

La componente che non è stata sviluppata è quella relativa alla connessione in rete dei tre luoghi, che è stata ampiamente discussa ma mai avviata a livello implementativo, e la sua realizzazione è il primo passo verso l'estensione ed il completamento del sistema.

Da notare, inoltre, che lo studio tecnico dell'installazione prende in considerazione anche dei requisiti di riuso, dando la possibilità a gruppi di studenti, artisti e ricercatori di riutilizzare le componenti del sistema, ampliandole e servendosi di esse per nuovi scopi.

Centro Sperimentale Medians

Dopo l'esperienza di Los Angeles abbiamo costituito un gruppo di studio sulle tecnologie interattive, e nell'estate del 2006 come risultato è stato costituito il Centro Sperimentale Medians che ambisce senza fini di lucro a realizzare installazioni artistiche ricche di contenuti multimediali e nuove forme di interazione sfruttando anche dispositivi mobili di nuova generazione. Il dominio internet **Medians.eu** è un punto di discussione che accorcia le distanze tra gli sviluppatori dei progetti in fase di realizzazione, aggiorna sulle nuove tecnologie e desidera stimolare proposte di collaborazione e nuove iniziative.

Come risultato di queste collaborazioni lo scorso aprile l'associazione Medians ha presentato a Rieti il progetto "Viaggio, Esperienza e Lavoro". L'iniziativa è stata presentata anche alla conferenza dei Ricercatori Italiani del consolato italiano a Los Angeles riscuotendo molto interesse. Grazie alla pubblicazione di un poster alla conferenza molti ricercatori si sono interessati all'iniziativa.



Presentazione a Rieti del Progetto "Viaggio, Esperienza e Lavoro"

Recentemente, la regione Lazio ha finanziato per l'associazione Medians la realizzazione di un'installazione visuale interattiva in occasione della manifestazione di rievocazione storica "Assalto al Castello" presso Consigliano (RI). L'installazione che verrà realizzata prevederà l'utilizzo della tecnologia Computer Vision che tradurrà, le informazioni di movimento e densità delle persone presenti all'evento, in vari effetti di luce colorata attraverso 6 potenti luci (Dmx). Il mio ruolo in questo progetto sarà anche in questo caso di System Integrator. Partecipare a questa nuova iniziativa significherà approfondire le mie conoscenze sulle tecnologie utilizzate in questo campo e rendere il lavoro svolto a Los Angeles un percorso continuativo che si evolverà nel tempo.



Castello di Consigliano (RI)

Bibliografia

New Media

Costa Mario - Il sublime tecnologico, 1990, Edisud, Salerno
Costa Mario - L'estetica dei media, 1990, Capone, Lecce
Costa Mario - Intervista rilasciata a Mediamente (<http://www.mediamente.rai.it/home/bibliote/intervis/c/costa.htm>)
Costa Mario - Ancora sull'estetica della comunicazione
Forest Fred - La fine del lineare e l'arte interattiva
Plaza Julio - Tecno-poetiche: la creazione con le nuove tecnologie
Tribe Mark, Jana Reena - New Media Art – Taschen
Densitydesign.org - Density Design Magazine

Art Installation

Batagelj Borut - 15 Seconds of Fame - An Interactive, Computer-Vision Based Art Installation
Fleischmann Monika, Strauss Wolfgang - Public Space of Knowledge: Artistic Practice in Aesthetic Computing
Lozano-hemmer.com - Lozano Hemmer (artist)
Homepage.mac.com/davidrokeby/ - David Rokeby (Media Installation Artist)
Cnuce.isti.cnr.it/tarabella/Gesture.html - L. Tarabella (artist)
Feedtank.com – FeedTank (a collective of digital artists)
Artcom.de - Art+Com digital artists

Rfid

HP Laboratories Palo Alto - RFID and Sensing in the Supply Chain: Challenges and Opportunities
Alien Technology – RFID Primer (Manuale tecnico e informativo)
Lahiri Sandip - RFID Sourcebook - IBM Press
Finkenzeller Klaus - RFID Handbook - John Wiley & Sons

Flash

Moock Colin - O'Reilly - Essential ActionScript 2.0
Html.it - Tutorial Online Avanzati su Flash
Macromedia.com - Flash MX Guida di Supporto Online

Information Visualization

Foster Ian, Kesselman Carl - Distance Visualization: Data Exploration on the Grid
Schroeder William J., Martin Kenneth M. - Overview of Visualization
Spence Robert - Information Visualization - Addison-Wesley
Eick Stephen G. – Scalable Network Visualization
Keim Daniel A., Sips Mike - Visual Data-Mining Techniques
Gill Christopher D. - Distributed object visualization for sensor-driven systems
Infosthetics.com - Infosthetics (data visualization, visual culture & information design)
Futurefeeder.com - Future Feeder (technology, design, and architecture)
Pixelsumo.com - Pixel Sumo (sonic art, audiovisual fusion, physical interaction, open source technologies)
Visualcomplexity.com/vc/ - Visual Complexity (visualization of complex networks)
Dataisnature.com – Data is Nature (Mathematical surface models are sculptural visualisations of mathematical formulae)
Generatorx.no – Generator X Art from code

KOLO and Spread

Burke Jeff, Mendelowitz Eitan - Kolo and Nebesko: A Distributed Media Control Framework for the Arts
Stanton Johnathan R. - A user guide to Spread

System Integration

Information Technology Association of New Zealand - Systems Integration Guidelines
Bailey Oliver H.- Embedded Systems: Desktop Integration - Wordware Publishing, Inc.
Hohpe Gregor - Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions - Addison Wesley
Hugh Jack - Integration and Automation of Manufacturing Systems
Sharp.dircon.co.uk - System Integration - disseminate information about System Integration

PERCOM

Burke Jeff, Friedman Jonathan - Embedding expression: Pervasive computing architecture for art and entertainment

Appendice: Kolo

Kolo è un framework basato su Java, progettato per il controllo di collezioni di sensori e di periferiche distribuite. È stato sviluppato dall'Hypermedia Studio di UCLA con lo scopo di supportare artisti nella creazione di intrattenimento a tema, esibizioni dal vivo e media art utilizzando elementi multimediali distribuiti. Kolo permette agli sviluppatori ed agli autori di applicazioni di creare una struttura di controllo semplice e consistente per le loro applicazioni distribuite e consente di accedere a periferiche di input/output tramite semplici API senza curarsi della loro effettiva collocazione.

Kolo provvede al trasporto dati affidabile e distribuito su UDP/IP utilizzando i servizi offerti dallo Spread Toolkit ed è inoltre costruito su Java per sfruttarne le caratteristiche di portabilità.

Essendo progettato per incorporare driver di periferiche, Kolo dispone anche di una interfaccia nativa per C/C++ chiamata Java Native Interface (JNI) attraverso la quale è possibile incorporare molte entità tra cui anche software come Macromedia Director e Cycling '74 Max/MSP.

Kolo è costruito su poche astrazioni di base, gli elementi principali sono i nodi (knob), i valori (value), le sottoscrizioni (subscription), i gruppi (group), le relazioni (relation) e gli arbitri (arbitrator), di cui daremo una breve descrizione nei paragrafi sottostanti.

Knob

Il Kolo network object (knob) è il blocco di base su cui è costruito Kolo e può essere istanziato utilizzando le API in Java. I knob sono organizzati in alberi: ogni knob può avere al massimo un genitore ed un numero arbitrario di figli. Ciascun knob ha un nome che non può essere condiviso con suoi fratelli, così una lista ordinata di nomi di ascendenti, un percorso, identifica univocamente un knob. Sebbene non richiesto dal framework, generalmente i knob vengono organizzati in un unico albero con un nodo radice chiamato "root". I knob sono accessibili da qualsiasi processo nella rete di Kolo come se fossero locali e possono essere anche creati su un processo remoto di Kolo.

I knob possono avere valori che possono rappresentare letture di sensori fisici, stati interni o qualsiasi quantità astratta. I knob possono essere scritti e tali cambiamenti possono, a volte, provocare effetti collaterali, come ad esempio il controllo di periferiche o attuatori fisici.

Value

Una difficoltà nell'interconnessione di dati eterogenei in una rete, è data dall'accordo del tipo di dati. Questo ha portato allo sviluppo di un singolo tipo di valore polimorfico per Kolo. Internamente il valore è un long, un double, una stringa, un booleano, una lista o è indefinito. Quando un valore è letto dalle API Java, lo sviluppatore deve richiedere tale valore in un tipo primitivo ed il framework emette valori del tipo richiesto in maniera trasparente.

Subscription

Le sottoscrizioni sono l'unico modo con cui è possibile settare i valori dei knob in Kolo. I knob ricevono sempre i loro valori da una o più sottoscrizioni ognuna delle quali può essere un altro knob (e così variabile nel tempo), oppure una costante. Un knob può sottoscrivere valori di altri knob senza curarsi della loro posizione fisica nella rete. Le sottoscrizioni possono essere basate sul tempo (periodiche), sui cambiamenti oppure su entrambi. Una sottoscrizione ibrida è caratterizzata da un periodo minimo T_{min} e da un periodo massimo T_{max} ed un massimo valore di cambiamento d . Se t' è il tempo trascorso da quando è occorso l'ultimo aggiornamento dei dati e d' è il valore del nodo dopo quest'ultimo aggiornamento, allora un nuovo valore è settato quando $T_{min} \leq t' \leq T_{max}$ e $d' \leq d$ o quando $t' = T_{max}$. Queste sottoscrizioni ibride, sono ottime per i sensori che in generale hanno episodi di rapidi cambiamenti, seguiti da lunghi periodo di inattività. Notiamo che sia le sottoscrizioni periodiche che quelle basate sul cambiamento, sono un caso particolare di quelle ibride, le prime hanno infatti $T_{min} = T_{max}$ e le seconde invece $T_{min} = 0$, $T_{max} = \infty$ e $d = 0$. Il comportamento della classe base knob (simpleKnob) nelle API di Kolo, è quella di determinare il suo valore dalla sua ultima sottoscrizione ricevuta. Gli altri knob, potrebbero settare il loro valore aggregando più di una sottoscrizione in arrivo, o arbitrando tra sottoscrizioni in competizione utilizzando un arbitrator.

Group

Gli sviluppatori di applicazioni aventi il controllo di elementi ambientali distribuiti, desiderano spesso indirizzare collezioni di periferiche all'unisono (ad esempio banchi di luce in locazioni fisiche differenti ma focalizzate su di una stessa area). Un gruppo di Kolo è un knob che mantiene una lista che aggrega i valori di tutti i suoi membri. Qualsiasi operazione che può essere svolta su di un knob, può essere eseguita su un gruppo, ed il gruppo applica l'operazione a tutti i suoi membri.

Relationship

Una relazione è un knob, il cui valore è definito come una funzione dei suoi sottoscrittori. Ad esempio l'attributo di intensità di una luce può essere reso uguale al minimo delle distanze di due attori dal pubblico, creando una relazione che ritorni il minimo delle sue sottoscrizioni e che sottoscriva la luce a quella relazione. Le relazioni forniscono un mezzo molto potente agli artisti per le specifiche di controlli dinamici sui media, basandosi sull'input in tempo reale di sensori.

Arbitrator

In ambienti complessi relazioni multiple potrebbero competere nel controllo di un singolo attributo. Gli "arbitri" sono relazioni privilegiate che esaminano sottoscrizioni in competizione ed arrivano al

singolo valore per un knob. Ad esempio, la relazione Min dell'esempio precedente, può essere utilizzata come arbitro. Nelle relazioni sottoscriviamo la luce di scena la knob Min, se si sottoscrive poi la luce di scena alla posizione di un terzo attore la luce non sarà più influenzata da Min. Se vogliamo assicurare che l'intensità è sempre determinata dal minimo delle sue sottoscrizioni, dovremo assegnare Min come arbitro. L'utilizzo di arbitri, permette in maniera consistente e ben definita di risolvere conflitti tra relazioni. Il loro utilizzo libera l'autore da compiti, spesso complicati, di risoluzione dei conflitti.

Implementazione

Una rete punto-punto di Knob Manager gestisce le funzionalità della rete di Kolo. Un knob manager agisce come un demone per i processi Java e supporta la creazione, il referenziamento, e la distruzione di knob, relazioni e gruppi, la creazione e terminazione di sottoscrizioni e l'assegnamento di arbitri. Ogni processo Kolo deve avere al massimo un knob manager e all'interno di una rete Kolo, ogni knob manager deve avere un nome univoco.

Quando un knob è creato, la sua presenza è resa nota a tutti i knob manager, che sono collettivamente responsabili del mantenimento di uno spazio dei nomi consistente. I knob manager comunicano tra di loro attraverso un bus, supportando sia messaggi unicast che broadcast, controllando il traffico di rete aggregando le sottoscrizioni di dati quando possibile e permettendo agli sviluppatori di lavorare in remoto gestendo i knob come se fossero oggetti locali.

Grazie alla sua bassa latenza ed alle proprietà multicast, il bus utilizza UDP per tutte le comunicazioni di rete. Il bus di Kolo attualmente utilizza Spread come trasportatore per i messaggi unicast e multicast e trasporto UDP affidabile. Spread è una API di rete altamente ottimizzata e open source.