

## Playware games: nuove tecnologie che trasformano il modo di giocare ed imparare.

**Angelo Rega** (corresponding author)

“Laboratorio per lo studio dei sistemi cognitivi naturali ed artificiali”

[www.nac.unina.it](http://www.nac.unina.it)

Dipartimento di Scienze Relazionali “G. Iacono”, Università di Napoli “Federico II”;

Via Porta di Massa, 1 80113 Napoli,  
Italy; Tel. +39 0812535466, Fax +39 0812535634

[angelo.rega@unina.it](mailto:angelo.rega@unina.it)

Massimiliano Caretti

ISTC - Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione – CNR

Via S. Martino della Battaglia 44, 00185 Roma (RM)

Tel.: ++39 06 4993 2201, Fax: ++39 06 4459 5243

[Massimiliano.carette@istc.cnr.it](mailto:Massimiliano.carette@istc.cnr.it)

Franco Rubinacci

“Laboratorio per lo studio dei sistemi cognitivi naturali ed artificiali”

[www.nac.unina.it](http://www.nac.unina.it)

Dipartimento di Scienze Relazionali “G. Iacono”, Università di Napoli “Federico II”;

Via Porta di Massa, 1 80113 Napoli,  
Italy; Tel. +39 0812535466, Fax +39 0812535634

[franco.rubinacci@unina.it](mailto:franco.rubinacci@unina.it)

Iolanda Iacono

“Dipartimento di Scienze della Comunicazione Università di Siena”

Via Roma, 56, 53100, Siena, Italy

[iolanda.iacono@gmail.com](mailto:iolanda.iacono@gmail.com)

### Abstract

Con questo lavoro vogliamo descrivere la realizzazione di un exhibit che sarà allestito presso lo Science Center “Città della scienza” durante la manifestazione Futuro Remoto 2009. L'exhibit darà la possibilità di sperimentare

un'attività di gioco di tipo "playware". Per playware si intendono giochi che prevedono l'uso di tecnologie pervasive volte a favorire lo sviluppo di nuovi scenari ludici dove l'utente affina contemporaneamente le abilità cognitive, motorie e sociali. Il gioco consiste in una corsa tra robot fuori dal comune poiché il robot vincitore viene decretato in base alle azioni che il giocatore compie nel mondo reale.

Parole chiave: playware game, interazione robot, ambiente reattivo, interaction design.

#### L'evoluzione del gioco

Il gioco riveste nella vita di un bambino un'importanza fondamentale. Attraverso esso si sviluppano le abilità cognitive, motorie e interpersonali, ed anche il processo di costituzione della propria identità personale e sociale, ne è favorito. Da una prospettiva evolutiva ed educativa, il gioco viene considerato come la modalità attraverso la quale i bambini apprendono e scoprono il mondo divertendosi. Grazie al gioco il bambino apprende: apprende quelle che sono le regole sociali, nuove forme di socializzazione, nuove forme di comunicazione interpersonale e nuove forme di integrazione sociale. Attraverso il gioco il bambino sperimenta ruoli, funzioni e può agire la sua creatività. Negli ultimi 20 anni ogni nuova generazione ha potuto sperimentare una qualche innovazione tecnologica che ha determinato una evoluzione nel proprio modo di giocare ed imparare. Basti pensare all'introduzione del meccano e dei mattoncini lego negli anni 70 con tanto di ingranaggi e parti mobili che consentono una sorta di costruzione e progettazione del proprio gioco. Negli anni 80 i giocattoli invece si arricchiscono di componenti elettronici e cresce il loro grado di interattività attraverso elementi che permettono feedback sonori e luminosi. Nello stesso periodo prende piede anche il concetto di giocattolo educativo con oggetti che imitano la realtà degli adulti: microscopio, macchina fotografica etc. Negli anni 90 invece assistiamo ad una vera escalation di tecnologia: nascono i computer per bambini, con una serie limitata di giochi e software educativi rivolti al training in lingue straniere, matematica e grammatica, così come dilagano le console da gioco come il Nintendo Gameboy e la Sony Playstation, fino ad arrivare ai kit lego per la costruzione e la programmazione di robot che introducono un concetto molto più avanzato ed evoluto di gioco. Tutte queste innovazioni ed evoluzioni nel modo di giocare danno ai bambini maggiori possibilità di affinare ed accrescere le proprie abilità cognitive, ma allo stesso tempo penalizzano le abilità motorie o quelle interpersonali. Infatti una riflessione che si fa in questi anni è che molti bambini (e adulti) nella società moderna non dispongono delle

necessarie conoscenze e competenze necessarie per avviare giochi sociali e di gruppo, poichè essi, a differenza delle generazioni precedenti, hanno partecipato sempre meno ad attività ludiche in strada o nel cortile dove potevano scambiarsi le competenze necessarie per iniziare giochi di gruppo. I ragazzi di oggi vivono esperienze diverse di gioco, fortemente mediate dai videogames, nella maggior parte dei casi si tratta di interazioni “uno ad uno” oppure “uno a computer”, esperienze che spesso limitano le interazioni sociali e la fantasia dei bambini. In virtù di tale considerazione stanno nascendo sistemi di gioco definiti “Playware”, ossia sistemi hardware e software che mirano a produrre esperienze di gioco interattive e sociali attraverso l'utilizzo di tecnologie pervasive, presenti nell'ambiente reale e con le quali il giocatore interagisce durante la propria esperienza ludica (Lund, H.H., Klitbo, T. and Jessen, C.; 2005) . L'attrazione della tecnologia del gioco diventa un ponte per creare relazioni sociali, allo stesso tempo il gioco esce dal monitor e pervade l'ambiente, favorendo lo sviluppo di nuovi scenari ludici che possano incoraggiare insieme la crescita di abilità cognitive, motorie e sociali. Un ulteriore vantaggio dei giochi “Playware” può essere ritrovato anche nella prevenzione dell'obesità, argomento molto a cuore agli scienziati europei che sostengono tutte quelle forme di gioco che mirano ad un coinvolgimento globale del corpo, infatti le tecnologie playware, mirando ad esperienze ludiche fortemente interattive e non trascurano un continuo movimento del giocatore. Nei prodotti “Playware”, come ribadito precedentemente, non c'è più il bambino seduto di fronte allo schermo del pc o della consolle da gioco, ma si cerca sempre di combinare l'aspetto attraente dei videogames con le attività fisiche e sociali del gioco più tradizionale.

#### Descrizione dello scenario e modalità di gioco

Il nostro lavoro ha come oggetto la realizzazione di un exhibit che sarà allestito presso lo Science Center “Città della scienza” durante la manifestazione Futuro Remoto 2009. L'exhibit ha lo scopo di dare la possibilità ai visitatori della manifestazione di sperimentare un'attività di gioco di tipo “playware”. Come descritto in precedenza per playware si intendono giochi che prevedono l'uso di tecnologie pervasive volte a favorire lo sviluppo di nuovi scenari ludici dove l'utente affina contemporaneamente le abilità cognitive, motorie e sociali. A tal proposito abbiamo pensato di realizzare uno scenario ludico che consiste in una corsa tra robot fuori dal comune poiché il robot vincitore viene decretato in base alle azioni che il giocatore compie nello spazio circostan-

te al setting di gioco. Di seguito descriviamo dettagliatamente la scena e le modalità di gioco.

Il setting del gioco è composto da 3 corsie lunghe 2,5 metri e larghe 40 cm l'una. All'interno di ogni corsia vi è un robot lego NXT ed alla testa di ogni corsia è posizionato un computer con uno schermo. Tutt'intorno sono sparsi degli oggetti di spugna di varia natura e forma. Una telecamera dall'alto riprende tutta la scena e la proietta su uno schermo grande per permettere agli spettatori di seguire la gara. I giocatori sono posizionati davanti allo schermo del computer che proietta una parola in lingua inglese corrispondente ad uno dei tanti oggetti sparsi nell'area di gioco. Ogni giocatore deve comprendere la parola scritta sul monitor e correre in giro a cercare l'oggetto corrispondente. Una volta trovato l'oggetto il giocatore deve toccarlo con un guanto interattivo, che viene loro fornito, e portarlo davanti allo schermo in testa alla corsia. Se l'oggetto corrisponde alla parola in lingua inglese apparsa sul monitor il robot corre in avanti, dopo pochi secondi si ferma, ed il computer illustra una nuova parola, cosicché il giocatore deve nuovamente cercare l'oggetto corrispondente. Il giocatore che trova più velocemente gli oggetti e che quindi fa raggiungere per primo il traguardo al proprio robot, vince la partita. Per aiutare i giocatori meno abili con la lingua inglese il software farà apparire insieme alla parola un'immagine dell'oggetto da cercare, ma solo cinque secondi dopo. Il gioco è stato progettato per bambini che frequentano la scuola elementare poiché, proprio durante questi anni, iniziano a studiare le lingue straniere e a formare il proprio vocabolario di termini inglesi.

Descrizione dei componenti hardware e software per la realizzazione del gioco

Il cuore del gioco è costituito da un sistema autore software e da un rispettivo complemento hardware (un guanto elettronico e dei sensori). Il sistema permette di dar vita agli oggetti di uso quotidiano (giocattoli, utensili, tappeti etc..) che, quando entrano in contatto con una persona, reagiscono emettendo suoni, parole, frasi o attivando dei "device" esterni come, elettrodomestici, luci, proiettori etc. Il lavoro è frutto di precedenti ricerche del "Laboratorio per lo studio dei sistemi cognitivi naturali ed artificiali" del Dipartimento di Scienze Relazionali "G. Iacono" dell'Università di Napoli FEDERICO II ([www.nac.unina.it](http://www.nac.unina.it)) e, in occasione della manifestazione Futuro Remoto 2009, è stata realizzata una versione speciale del software che prevede una particolare interfaccia per i robot Lego NXT e pertanto dedicata proprio

al gioco precedentemente descritto. L'elemento cardine dell'apparato tecnologico realizzato è costituito da un sistema autore software che ha lo scopo di aiutare e facilitare l'utente nella progettazione dello scenario interattivo. Attraverso il software è possibile definire quale modificazione/azione debba avvenire nell'ambiente circostante quando il giocatore tocca un determinato oggetto.

Sul versante hardware abbiamo un guanto che l'utente può indossare e un numero finito di sensori passivi, chiamati tag, che vengono inseriti all'interno degli oggetti. Ogni tag ha un codice univoco, così da poter essere identificato dal software.

Il ciclo di lavoro dettagliato del sistema è il seguente: tramite il guanto, che possiede a bordo dei componenti elettronici, avviene il riconoscimento del sensore (tag) posto all'interno dell'oggetto. Una volta effettuato il riconoscimento del sensore questa informazione viaggia attraverso un protocollo bluetooth verso il programma installato sul computer. Il software a questo punto la interpreta, la confronta con le regole precedentemente programmate, e reagisce attivando o meno il robot. Anche la comunicazione tra software e robot avviene via bluetooth, questo grazie all'utilizzo di kit robotici Lego NXT. Il kit da noi utilizzato comprende tre servomotori, un sensore tattile, un sensore luminoso, un sensore sonoro, un sensore di prossimità (a ultrasuoni) e un mattoncino intelligente NXT. Il mattoncino intelligente NXT, a differenza delle precedenti versioni lego RCX è dotato di connettività Bluetooth che permette, appunto, il controllo remoto del robot. Il robot utilizzato per il gioco/gara è di tipo roverbot con due ruote motrici anteriori ed è possibile realizzarlo con qualsiasi kit mindstorm NXT basic.

### Conclusioni e sviluppo futuri

Il lavoro esposto rappresenta un esempio di possibili scenari ludici di tipo "playware" dove il contesto del gioco si trasforma in qualcosa di vivo ed interattivo, dove il soggetto che fa parte di questa scena è in grado di interagire con la scena stessa, di toccare degli oggetti, di fare avvenire delle modificazioni nell'ambiente, di muoversi e allo stesso tempo di apprendere. Non abbiamo più il giocatore che usa il joystick davanti allo schermo del computer, ma un giocatore che si immerge nel gioco stesso e le sue azioni nel mondo reale determinano gli esiti della partita. La scena ludica diventa fortemente attrattiva ed interattiva per l'utente e il tutto si trasforma in un interessante contesto di apprendimento per l'utente finale. Durante la manifestazione verranno condotte delle brevi interviste ai giocatori sotto forma di questionari

così da poter comprendere meglio le loro impressioni in merito a queste formule ludiche già molto diffuse in Europa. Per quanto concerne gli sviluppi futuri dell'applicazione si può pensare al fatto che la versatilità del sistema potrebbe prevedere una variazione del contenuto educativo; nel nostro caso specifico abbiamo pensato alla lingua inglese, ma nulla vieta successivamente di realizzare una versione dedicata all'educazione stradale dove lo scopo educativo potrebbe essere quello di apprendere il significato dei segnali stradali, immaginando nell'ambiente circostante non tanti oggetti, ma una folta schiera di triangoli cerchi e quadrati riproducono la segnaletica stradale.

#### **RIFERIMENTI**

Lund, H.H., Klitbo, T. and Jessen, C.; (2005) "Playware Technology for Physically Activating Play". *Artificial Life and Robotics Journal* 9:4, 165-174

Lund, H.H. & Jessen, C.; Playware – Intelligent technology for children's play. *Technical Reports* 2005, No. 1, June 2005. ISSN No. 1601-4219

Cangia, C., Un'architettura tutta da inventare, in *Didattica e Nuove Tecnologie*, n. 1/1996, pag. 6-9.

Chiocciariello, A., Il computer nella scuola dell'infanzia, in *TD - Tecnologie Didattiche*, n. 2/2000, pag. 36-43.

Dini, S., Ferlino, L.; (2001) "Bambini e computer: come cambia il modo di giocare e di imparare. Nuove tecnologie e cambiamenti nell'imparare e nel giocare nei bambini di età prescolare". *Tecnologie didattiche*, n.23/2001

Kline, S. "Out of the Garden: Toys and Children's Culture in the Age of Marketing". Verso, 1993

Rega, A., Iacono, I., Scoppa, A.; (2009) Magic Glove: An Interactive Hardware/Software System to Animate Objects. An Exploratory Study in Rehabilitation Setting. IDC 2009 - The 8th International Conference on Interaction Design for Children In cooperation with ACM-SIGCHI Politecnico di Milano

Rega, A., Caretti, M., Rubinacci, F.; (2008) Progettazione, realizzazione e analisi ergonomica di un ambiente reattivo da usare nella riabilitazione cognitiva. Atti 4° Convegno Internazionale - Vivere senza limitazione. Città della Scienza - Napoli