

RFID

di UGO
BIADER CEIPIDOR



Professore Ordinario di Informatica Generale, Facoltà di Scienze della Comunicazione dell'Università di Roma "La Sapienza", Direttore del CATTID e del RFID LAB

ROSSELLA
LEHNUS



Laurea in Scienze e Tecnologie della Comunicazione, Responsabile della Comunicazione del RFID LAB

CARLO MARIA
MEDAGLIA



Professore a contratto di Interazione uomo - macchina ed Usabilità, Facoltà di Scienze della Comunicazione dell'Università di Roma "La Sapienza"; responsabile Scientifico del RFID LAB

Biblioteca sicura o museo parlante?

Sono solo alcune delle tante applicazioni che, insieme al cane guida elettronico, allo scaffale intelligente, alla tracciabilità dei prodotti lungo la filiera, sono state sperimentate dal RFID LAB, il Laboratorio di test e integrazione per tecnologie Radio Frequency Identification avviato nel 2004 dal CATTID (Centro per le Applicazioni della Televisione e delle Tecniche di Istruzione a Distanza) dell'Università La Sapienza di Roma

1. La storia del RFID LAB

L'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" è all'avanguardia nella ricerca e nell'applicazione di nuove tecnologie e il centro interdipartimentale CATTID (Centro per le Applicazioni della Televisione e delle Tecniche d'Istruzione a Distanza) è motivo d'orgoglio per l'Ateneo, poiché ha candidato La Sapienza come centro di riferimento europeo anche per le RFID (Radio Frequency Identification), oltre che per tutti gli altri settori scientifici e umanistici d'eccellenza. Con queste parole, il magnifico rettore Prof. Renato Guarino, ha descritto sull'inserto Affari&Finanza de La Repubblica le sperimentazioni sulle tecnologie RFID portate avanti dal CATTID.

Il CATTID, diretto dal Prof. Ugo Biader Ceipidor in un quadro interdisciplinare, ha saputo rielaborare le conoscenze derivate dal "mobile-learning", ampliando i confini della sua vocazione istituzionale, per creare "RFID Lab", un laboratorio

di test e integrazione per tecnologie d'Identificazione a Radio Frequenza. Il laboratorio RFID è orientato alle sperimentazioni e applicazioni nei servizi, come testimonia anche il recente accordo sottoscritto tra CATTID e CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione), che ha eletto il Laboratorio della Sapienza quale sede per testare le possibili applicazioni RFID nell'ambito della Pubblica Amministrazione. L'RFID LAB opererà come centro di sviluppo e d'incubazione per i progetti basati su tecnologia RFID.

Il Laboratorio è nato da un'iniziativa congiunta tra pubblico e privato, che unisce la competenza tecnico/scientifica dell'Università La Sapienza di Roma con l'esperienza di mercato dell'azienda romana "Multimedia Trading S.r.l." (diretta dall'Ing. Giancarlo Ferrero). "RFID LAB" integra, insieme a quelle del CATTID, le competenze del Dipartimento di Gestione delle Merci (diretto dal Prof. Ernesto



Chiacchierini della Facoltà di Economia), del Centro Trasporti e Logistica (Diretto dal prof. Francesco Filippi, della Facoltà di Ingegneria) e del Pictorial Computing Laboratory (diretto dal Prof. Stefano Levaldi, della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali) dell'Università La Sapienza. L'RFID LAB, collabora anche con altre università e centri di ricerca, come per esempio l'Institute for the Protection and the Security of the Citizen (IPSC) del Joint Research Centre (JRC) di Ispra, diretto dal Dr. Jean-Marie Cadiou, ed il Dipartimento di Ingegneria Biofisica ed Elettronica dell'Università di Genova (diretto dal Prof. Daniele Caviglia). I risultati raggiunti dal RFID LAB nel primo anno di vita hanno avuto vari riconoscimenti pubblici attraverso borse di studio e finanziamenti economici ottenuti da vari enti della regione Lazio (FILAS – Finanziaria Laziale di Sviluppo; Camera di Commercio di Roma e consorzio del Tecnopolo Tiburtino). Tali risultati hanno attirato anche l'attenzione di alcune tra le più grandi

multinazionali nel campo dell'informatica, come Oracle e Intel, che hanno messo a disposizione altre risorse economiche e, in collaborazione con i loro partner, hanno fornito al Laboratorio parte della strumentazione a radiofrequenza necessaria per portare avanti numerose sperimentazioni su queste tecnologie. L'RFID LAB può, dunque, vantare un'attrezzatura all'avanguardia e delle migliori case produttrici, in particolare: CAEN, Datalogic, Escort Memory Systems, Fujitsu-Siemens, Geodan, Hipro, HP, Lab-id, Loquendo, Nokia, Psion Teklogix, Siemens, Softwork, TeleAtlas, Ubiquicom, Motorola. Sergio Rossi, Vice President Technology Business Unit Oracle Italia ha dichiarato –

“La tecnologia RFID sta tracciando degli scenari ogni giorno più concreti e affascinanti con ambiti d'applicazione assolutamente pervasivi; dunque poter contribuire a innalzare il livello di innovazione e di servizi al cittadino in collaborazione con una delle Università più prestigiose d'Europa è per noi motivo di grande soddisfazione”.

Biblioteca sicura o museo parlante?

Le potenzialità della tecnologia RFID sono notevoli e molte sono ancora da scoprire. RFID LAB, fondato solo a fine 2004 e coordinato dal Prof. Carlo Maria Medaglia, può contare su uno staff di una ventina di persone (tra personale docente, tecnici, dottorandi e laureandi), impegnati non solo nell'ambito delle tecnologie RFID (LF, HF ed UHF), ma anche nell'integrazione di queste con le altre tecnologie wireless (Bluetooth, Zigbee, Wi-fi). I campi di applicazione sono i più vari e diversi: dalla tracciabilità animale (RFID LF) ai micropagamenti (NFC, Near Field Communication), dalla localizzazione (integrazione RFID, Wifi e Zigbee) alla logistica di magazzino (RFID UHF).

2. Le applicazioni

Nei paragrafi successivi sono riportate le descrizioni di alcune applicazioni sviluppate dal RFID LAB, in collaborazione con i suoi partner

2.1 Wi-Book, la biblioteca sicura

Wi-Book è un sistema di gestione delle biblioteche vantaggioso sia in termini di gestione che di qualità del servizio percepita dagli utenti; l'applicazione è in grado non solo di snellire sensibilmente i processi di catalogazione, ricerca delle opere, prestito e restituzione libri, ma anche di dare un contributo per limitare gli episodi di furto.

L'utente munito della tessera a radiofrequenza, dopo aver scelto il libro da prendere in prestito, si dirige ad una postazione in grado di leggere l'etichetta RFID (HF a 13,56 Mhz) e di registrare la richiesta incrociando i dati contenuti nel tag applicato al libro con quelli sensibili contenuti nella tessera dell'utente. All'uscita verranno collocati appositi gate che verifichino le combinazioni utente-libro riducendo drasticamente gli episodi di furto o anche solo di errore o dimenticanza.



FIG. 1: Wi-Book

Si prevede, inoltre, di integrare il Wi-Book con un portale web in grado di fornire una vasta gamma di servizi aggiuntivi fruibili a distanza come: prenotazione di testi, sollecito via mail per una

mancata restituzione, avvisi e newsletter. Il sistema, infine, può supportare anche i prestiti interbibliotecari e il reperimento di testi rari, poiché si interfaccia con un web service che permette il collegamento con i database di altre biblioteche. Wi-Book è progettato, sia dal lato hardware sia da quello software, per la massima scalabilità, in modo da poter essere adattato con facilità sia a grandi biblioteche, sia a realtà più piccole che vogliono offrire servizi più efficienti ai propri utenti.

2.2 Wi-Art, il museo parlante

Wi-Art è un'applicazione in grado di fornire all'utente descrizioni storico-artistiche sulle opere e di orientarlo all'interno di un museo, grazie

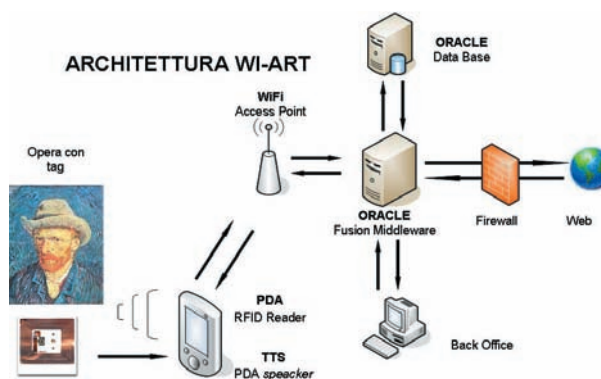


FIG. 2: ARCHITETTURA WI-ART

all'impiego di tecnologie Wi-Fi e RFID.

Il dispositivo mobile, sia esso uno Smartphone (telefonino intelligente) o un PDA (computer palmare), mediante l'uso della tecnologia RFID, riconosce e identifica l'oggetto di interesse (l'opera d'arte), consentendo all'utente di personalizzare la sua interazione con l'opera stessa.

L'adozione dell'applicazione Wi-Art potrà contribuire a rendere la visita museale ancora più stimolante, grazie alla possibilità di accedere a contenuti multimediali di vario tipo che incrementano il coinvolgimento emotivo, favorendo così anche la "fissazione" del ricordo. L'applicazione Wi-Art trova, per il momento, la sua collocazione all'interno dei musei, ma potenzialmente potrà essere utilizzata (servendosi di tag RFID attivi) anche in aree aperte come, ad esempio, i siti archeologici.

Wi-Art può permettere anche una serie di possibilità di interazione collaterali, quali:
*Accedere ad una base dati dove reperire le informazioni di dettaglio sulle singole opere (autore, periodo, ma anche proprietario, data di acquisto, valore commerciale, etc.);

*Acquistare direttamente stampe o materiale di

vario tipo scegliendole da un catalogo elettronico;
 *Modificare il formato elettronico delle opere, riducendole a "cartoline" da inviare agli amici;
 *Scegliere un percorso a tema in base alle proprie esigenze;
 *Fornire informazioni generali sui servizi di edificio (zone di ristoro, guardaroba, servizi igienici, etc.)
 *Partecipare a giochi a premi interattivi;
 *Inviare commenti sulle opere e interagire con altri utenti all'interno del museo;
 *Inviare suggerimenti al gestore del museo.

2.3 Track&Trace, tracciabilità dei prodotti nella filiera di produzione

L'applicazione Track&Trace esalta le potenzialità della tecnologia RFID nella gestione della catena di produzione e distribuzione di beni, dimostrando come prodotti di qualità possano essere tracciati in tutta la filiera di produzione: dalle materie prime al prodotto finito.

Interessante l'esempio dei formaggi, dove l'etichetta RFID, posta sul prodotto, permette non solo di identificarlo univocamente e di prelevare le informazioni a esso relative (lotto di produzione, prezzo, peso, azienda produttrice, ecc.), ma di risalire alla catena di produzione e verificare con quale latte è stato realizzato, da quale allevamento provengono le mucche (anch'esse identificate con un tag) e addirittura avere la scheda sanitaria di ogni singolo animale (età, vaccinazioni, tipo di alimentazione, ecc.). La possibilità di prelevare dati relativi ai tag da applicazioni/database che appartengono ai vari attori della catena (consumatore, venditore, distributore, produttore, fornitori di materie prime), permette di assicurare il

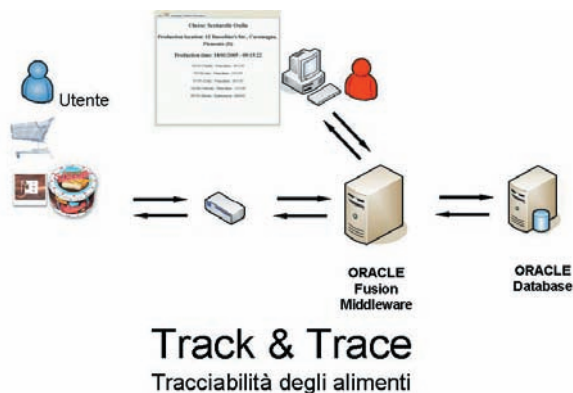


FIG. 3: TRACK & TRACE

rispetto di 3 requisiti:

- *Fornire le corrette informazioni;
- *Garantire livelli sicurezza/qualità elevati;
- *Garantire da eventuali contraffazioni.

2.4 Smart Shelf, lo scaffale intelligente

L'ultimo anello della catena del valore è la vendita al pubblico. In quest'ambito RFID può avere applicazioni che non si esauriscono nella semplice identificazione del prodotto finale, ma può essere utilizzato per migliorare il servizio al cliente e garantire un maggior controllo della merce in entrata e in uscita dal punto vendita, fino

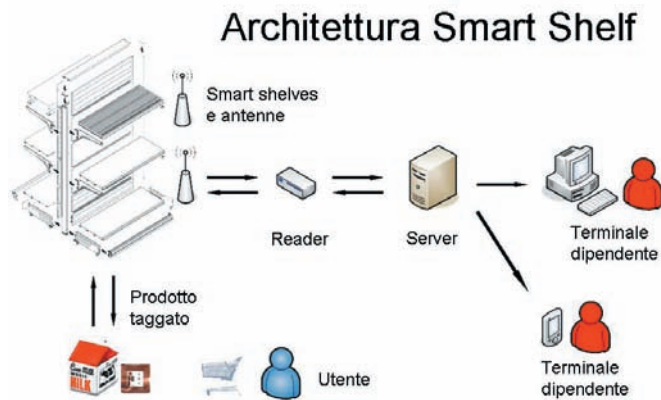


FIG. 4: ARCHITETTURA SMART SHELF

all'individuazione della posizione del singolo oggetto all'interno dell'area stessa. Ogni singolo prodotto messo in vendita possiede un'etichetta RFID e ogni scaffale è dotato di lettori che individuano immediatamente la presenza/assenza di prodotti al loro interno. Nel momento in cui un oggetto viene depositato o rimosso da un ripiano, il lettore RFID segnala la modifica all'applicazione, passando anche il suo codice identificativo. L'applicazione individua l'oggetto all'interno del suo database e tiene traccia del numero e della tipologia di articoli che si trovano su di esso. In questo modo si ottiene un inventario in tempo reale del punto vendita ed eventualmente, se le scorte scendono al di sotto di una certa soglia, si determina un avvertimento per il responsabile del reparto o del magazzino. In estrema analisi si può anche automatizzare completamente il processo, provvedendo a un riassortimento automatico. Un ulteriore vantaggio nell'utilizzo della RFID è quello di tenere sotto controllo la giusta disposizione degli articoli sugli scaffali, controllando su una mappa del negozio, o su uno schema degli scaffali, il numero di prodotti che essi contengono e segnalare automaticamente quelli messi nel posto sbagliato. Un'estensione dello stesso sistema può essere pensata nel settore della demotica, per gestire il "frigorifero", il suo riempimento, le date di scadenza, etc..

