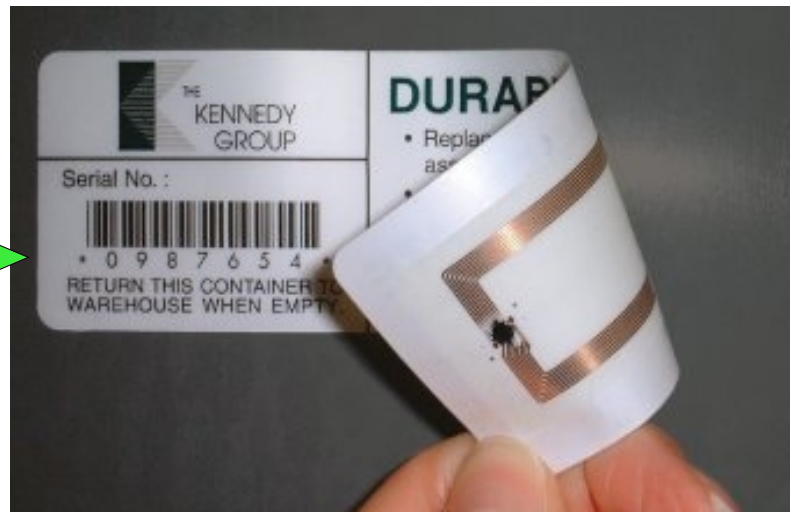
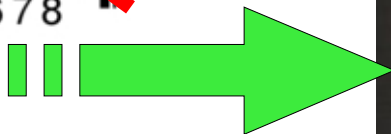


Negozio con RFID

Una soluzione innovativa per l'identificazione dei prodotti



RF:: Radio-Frequency
ID:: IDentification

Ha un costo per etichetta che, per volumi molto grandi (ordine del milione di pezzi), può arrivare a 10 centesimi di dollaro

Uno sguardo alla tecnologia RFID:

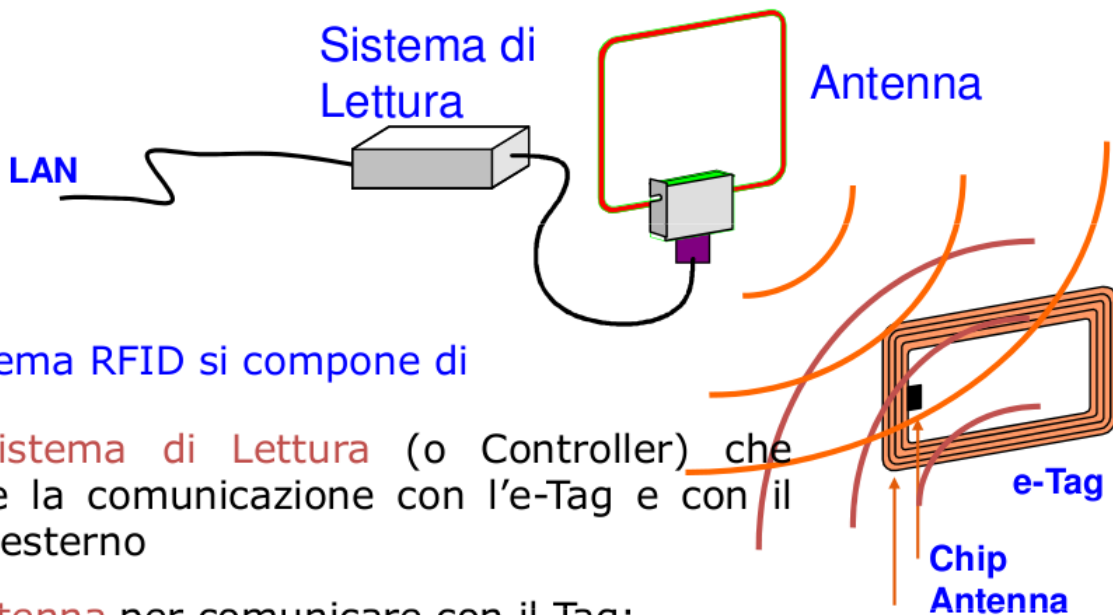
Dal **RFID Lab**. Link-> <http://w3.uniroma1.it/rfidlab/pdf/Tecnologia%20RFId.pdf>

RFID Timeline

- 1940** Sistemi di interrogazione **IFF**(Identificazione Friend or Foe) a bordo di aerei britannici
- 1948** H.Stockman, primo documento che descrive un sistema RFID
- 1960** Sistemi **EAS** (Electronic Article Surveillance) ad **1 bit** nelle attività commerciali
- 1970** Identificazione a bassa frequenza di animali
- 1980** Primi sistemi di lettura / scrittura con microprocessori e batterie
- 1990** Toll system (pagamento pedaggio autostradale). Immobilizer per autoveicoli
- 2000** Inchiostri conduttivi, microchip a basso consumo. Sistemi UWB (Ultra Wide Band)
- 2005** Apre i battenti l'RFID lab del CATTID



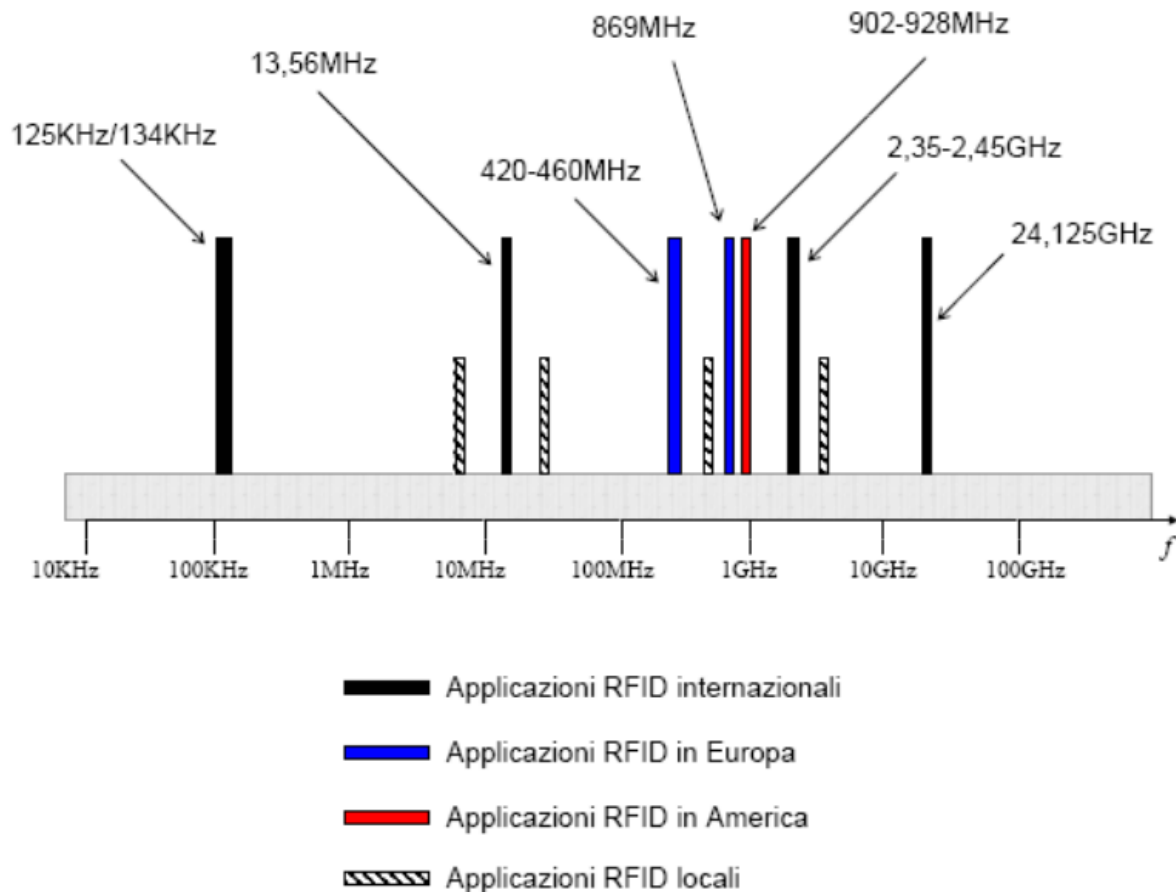
Elementi di un sistema RFID:



Un Sistema RFID si compone di

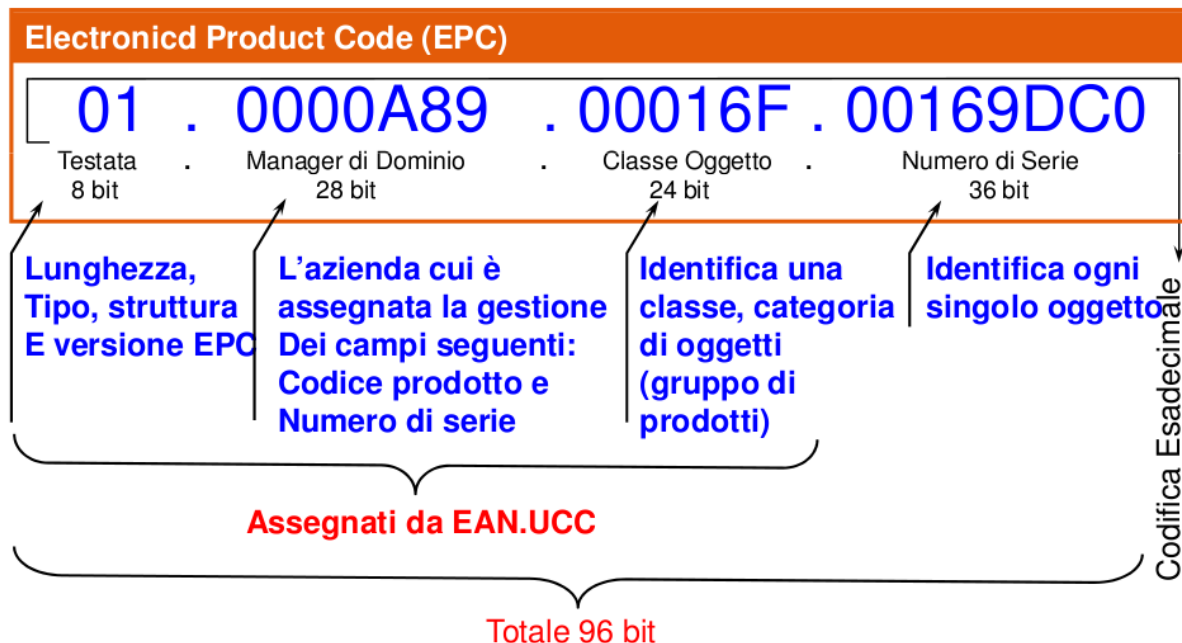
- un **Sistema di Lettura** (o Controller) che gestisce la comunicazione con l'e-Tag e con il mondo esterno
- un **Antenna** per comunicare con il Tag;
- **Tag** costituito da un chip contenente i dati, un'antenna ed un supporto;

Classificazione dei TAG in base alla frequenza utilizzata:



EPC standard:

Tra i vari standard l'EPC definisce l'ELECTRONIC PRODUCTION CODE che stabilisce le regole per la codifica dei dati all'interno dei tag EPC



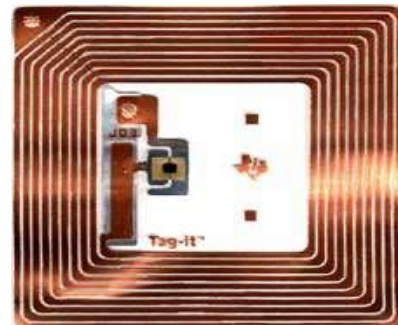
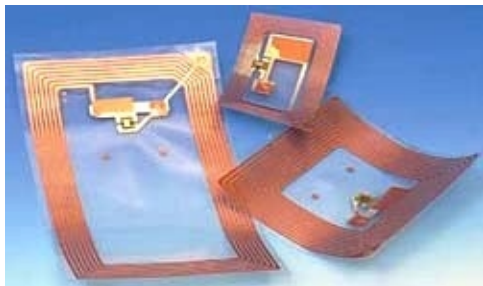
$$2^96 = 79.228.162.514.264.337.593.543.950.336$$

Ogni oggetto può essere identificato univocamente!

Obbiettivi:

A causa dell'aumento dei furti nei negozi si vuole adottare l'etichettatura RFID (tag) in sostituzione del codice a barre sfruttando i seguenti vantaggi:

- Affidabilità della lettura
- Eliminazione della necessità di "vedere" l'etichetta (le etichette radio possono essere contenute all'interno dei prodotti ed essere lette anche in più esemplari contemporaneamente)
- Possibilità di leggere, nello stesso carrello, il codice di decine o centinaia di etichette in un lasso temporale di pochi secondi, e di trasmetterlo al sistema informativo di gestione.
- I tag dotati di memorie non volatili (qualche kilobyte) possono contenere informazioni molto articolate sull'oggetto cui sono associate.



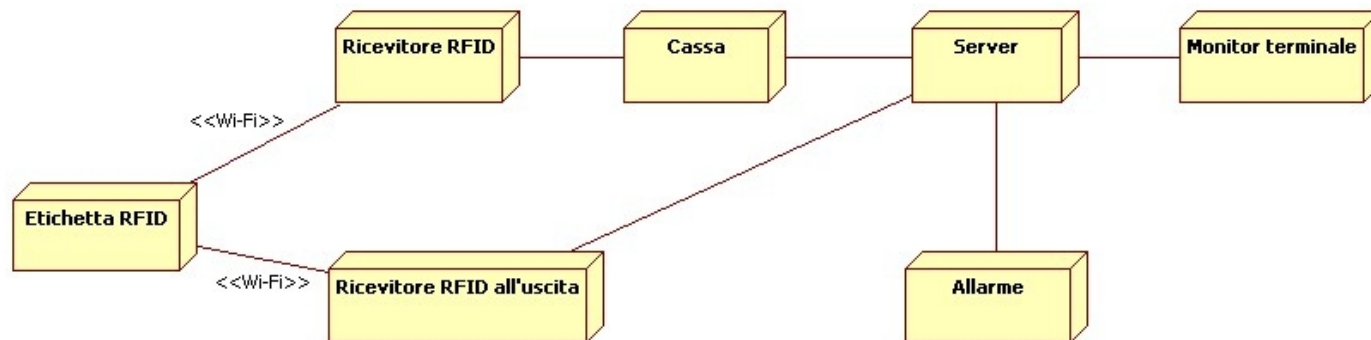
Requisiti:

1. Quando i **prodotti** scelti dal cliente vengono portati alla **cassa**, passeranno attraverso il varco al fianco della cassa; le antenne contenute all'interno del tag RFID sentiranno il campo generato dalle antenne riceventi (situate nel varco) e comunicheranno il proprio ID all'antenna ricevente che lo invierà alla cassa.
2. Il sistema è in grado di gestire le informazioni provenienti da **più casse**, che le invieranno ad un **server** contestualmente all'emissione dello scontrino fiscale. Le informazioni inviate per ogni scontrino comprendono la lista degli ID dei prodotti acquistati con il relativo prezzo, che andranno nel **DBMS** del server.

3. Il negozio è dotato di **antenne riceventi** all'ingresso di ogni cassa e all'uscita dal negozio, così da poter leggere i tag passati dalle casse (quindi presenti nel DBMS) e confrontarli con quelli in uscita dal negozio. E segnalare con un **allarme** eventuali furti.
4. Si vuole, in oltre, monitorare l'attività giornaliera visualizzando su un **monitor** (o stampante) il resoconto dei prodotti venduti nella giornata.

Vediamo adesso come si realizza il sistema fisicamente:

Deployment diagram:



Le etichette (tag) che passano nei ricevitori alla cassa vengono comunicate al server come prodotti pagati. Quando le etichette passano nei ricevitori all'uscita comunicano direttamente al server le informazioni dei prodotti, nel caso non siano stati pagati: il server è collegato all'allarme.

A fine giornata lavorativa è possibile visionare ,dal monitor terminale, il resoconto completo delle vendite effettuate.

Casi d'uso:

Intuitivamente sarebbe il cliente l'attore protagonista ma in effetti il sistema gestisce l'identificazione dei prodotti, i quali hanno un proprio codice e comunicano direttamente con la cassa il transito nel varco e il relativo pagamento.

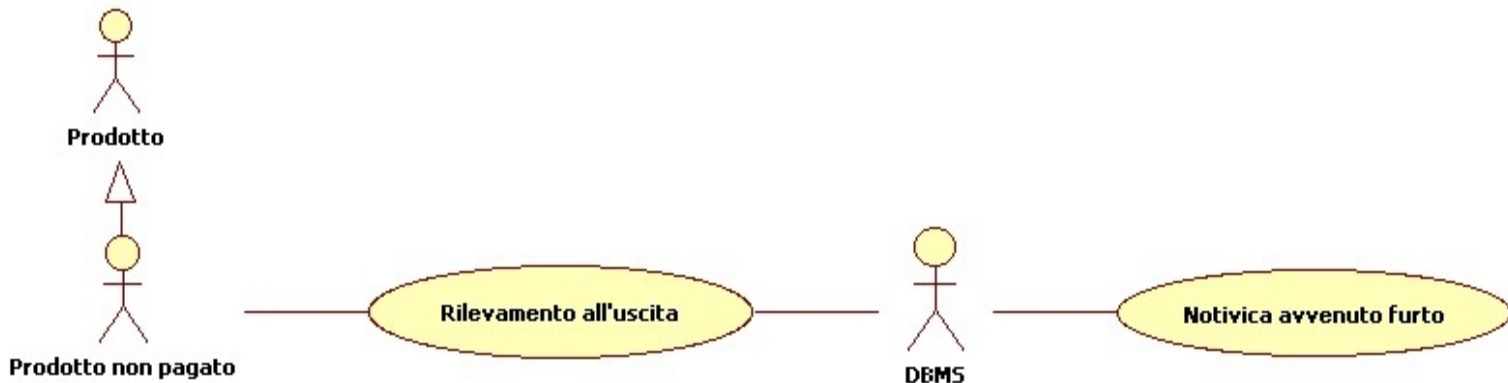


Poi la cassa invierà le informazioni al database.



Sia i prodotti che i prodotti non pagati (un particolare tipo di prodotto) passeranno ai varchi all'uscita, ma solo gli ID dei non pagati verranno memorizzati (tracciati) dal sistema; perché il DBMS dopo aver effettuato il confronto con i prodotti pagati (già presenti nel DB) non ha bisogno di rimemorizzarli, ma terrà traccia solo dei prodotti non pagati.

In quest'ultima eventualità notificherà l'avvenuto **furto**:

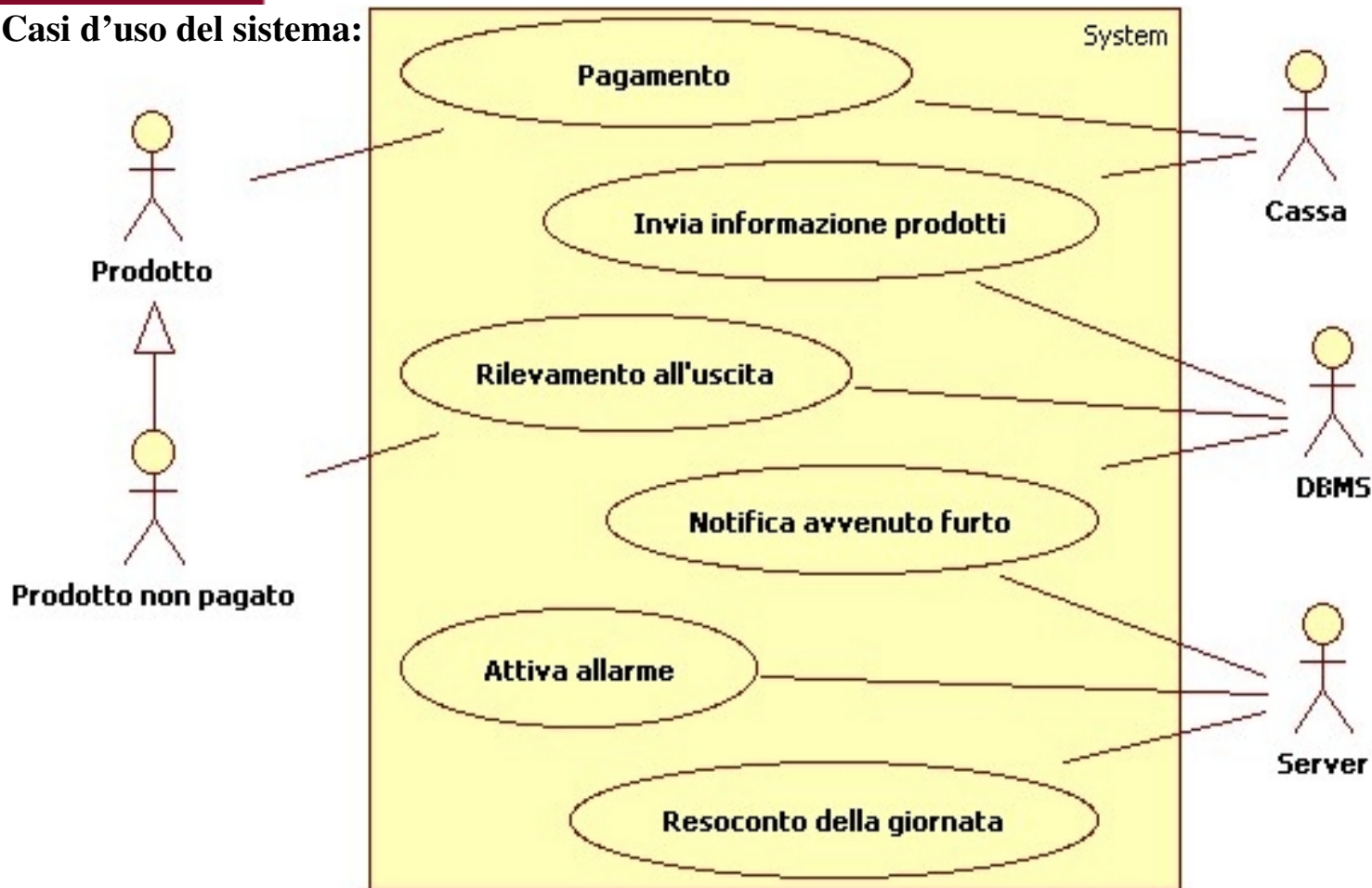


Ora l'attore è il DBMS che notifica il furto al server che contestualmente attiverà l'allarme.



Ora vediamo il sistema nel suo complesso, non dimenticando che c'è anche l'attività di stampa del resoconto della giornata:

Casi d'uso del sistema:



Caso d'uso (a pag. 11) con frame:

Nome caso d'uso	Furto
Breve descrizione	Rilevamento all'uscita di un prodotto non pagato
Attori primari	Prodotto non pagato
Attori Secondari	DBMS
Sequenza principale degli eventi	1. Il caso d'uso comincia quando il prodotto non pagato passa attraverso i varchi all'uscita 2. Viene comunicato al server l'ID del prodotto transitato 3. Il DBMS cerca l'ID del prodotto al interno delle tabelle dei prodotti appena pagati 4. Non trovandolo, memorizza l'ID nella tabella dei prodotti non pagati e notifica l'avvenuto furto.
Post condizioni	Notifica avvenuto furto
Sequenza degli eventi alternativi	L'ID del prodotto transitato è al interno delle tabelle dei prodotti appena pagati; quindi il DBMS non memorizza niente.

Link, Documentazione, Riferimenti:

Il **CATTID** (Centro per le Applicazioni della Televisione e delle Tecniche d'Istruzione a Distanza) dell'Università degli Studi di Roma “La Sapienza”, è strutturati in “Laboratori” tra i quali quello **RFID Lab**. Link-> <http://w3.uniroma1.it/rfidlab/default.asp>

Dispensa utile per la comprensione dei limiti di questa (non nuova) tecnologia:
<http://w3.uniroma1.it/rfidlab/pdf/Tecnologia%20RFId.pdf>

Info generali su Wikipedia: http://it.wikipedia.org/wiki/Radio_Frequency_IDentification