



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO

Scuola di Ingegneria

**Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione
e della Produzione**

Corso di laurea in Ingegneria Informatica

Creazione abbonamento autobus tramite arduino e tecnologia NFC

Relatore: Prof. Paraboschi Stefano

Prova finale di:

Daniele Ravasio

Matricola 1045934

Anno Accademico 2018-2019

Abstract - Italiano

Il progetto consiste nella realizzazione di un abbonamento per i mezzi tramite l'uso di chip NFC, l'obiettivo è quello di avere con se un abbonamento facilmente trasportabile e poco ingombrante, inoltre l'utilizzo di quest'ultimo rende anche più semplice alle autorità il controllo e il rinnovo. In questo documento saranno evidenziate le principali tecnologie utilizzate per la creazione di questo progetto ponendo l'attenzione sui protocolli e sui meccanismi di sicurezza implementati. Sarà poi presentato un esempio del funzionamento e sviluppi futuri.

Abstract - Inglese

To be written

Indice

1	Strumenti utilizzati	1
1.1	Arduino Uno	1
1.2	NFC Shield v2.0	2
1.3	NFC Tag	2
1.4	Java	3
1.5	NoSQL Database	3

1 Strumenti utilizzati

Per la realizzazione della tesi sono state usati i seguenti strumenti:

- Arduino
- NFC Shield v2.0
- NFC Tag
- Java
- NoSQL Database

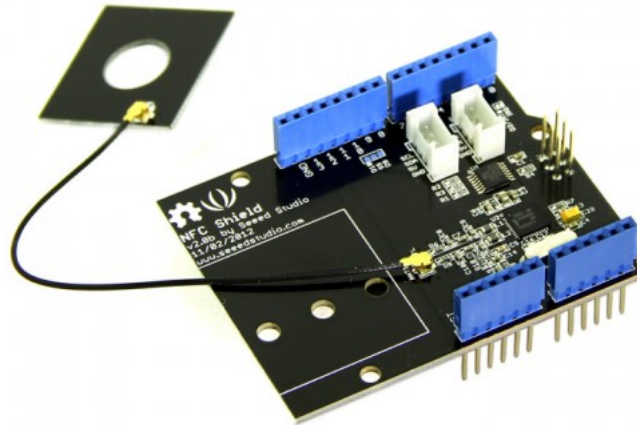
1.1 Arduino Uno

Arduino è una piattaforma hardware composta da una serie di schede elettroniche dotate di un microcontrollore. È stata ideata e sviluppata nel 2003 da alcuni membri dell'Interaction Design Institute di Ivrea come strumento per la prototipazione rapida e l'utilizzo in vari ambiti, per esempio la robotica e la domotica.



1.2 NFC Shield v2.0

Le shield sono schede che possono vengono inserite sopra l'Arduino, permettono l'estensione delle capacità della scheda stessa. La shield usata in questo progetto è quella NFC composta da un'antenna che collegandosi ad Arduino abilita la capacità di leggere/scrivere sui chip NFC



1.3 NFC Tag

La tecnologia NFC è una combinazione d'identificazione senza contatto (**RFID**) e altre tecnologie di connettività. NFC permette una comunicazione bidirezionale: quando due apparecchi NFC (initiator e target) vengono accostati entro un raggio di 4 cm, viene creata una rete peer-to-peer tra i due ed entrambi possono inviare e ricevere informazioni.

La tecnologia NFC opera alla frequenza di 13,56 MHz e può raggiungere una velocità di trasmissione massima di 424 kbit/s.

Il formato dei chip NFC usato nel progetto è **NDEF** [SPIEGAZIONE NDEF ?]

1.4 Java

Java è un linguaggio di programmazione ad alto livello, orientato agli oggetti e a tipizzazione statica, specificamente progettato per essere il più possibile indipendente dalla piattaforma hardware di esecuzione (tramite compilazione in bytecode prima e interpretazione poi da parte di una JVM), la scelta di questo linguaggio è dovuta alla politica **WORA** ovvero Write Once, Run Anywhere. Infatti il risultato dell'elaborato è un file con estensione *JAR* il quale rende possibile l'uso su ogni dispositivo a patto che abbia installato java

1.5 NoSQL Database

NoSQL è una tecnologia che promuove sistemi software dove la persistenza dei dati è in generale caratterizzata dal fatto di non utilizzare il modello relazionale. L'espressione "NoSQL" fa riferimento al linguaggio SQL, che è il più comune linguaggio di interrogazione dei dati nei database relazionali.

Questi archivi di dati il più delle volte non richiedono uno schema fisso (schema-less), evitano spesso le operazioni di giunzione (join) e puntano a scalare in modo orizzontale. Gli accademici e gli articoli si riferiscono a queste basi di dati come memorizzazione strutturata (structured storage). Per il progetto è stata utilizzata questa tecnologia per tenere in memoria fisica (tramite un file con estensione .txt) gli abbonamenti dei vari utenti