

# A Very Simple L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Template

Vitaly Surazhsky

Department of Computer Science  
Technion—Israel Institute of Technology  
Technion City, Haifa 32000, Israel

Yossi Gil

Department of Computer Science  
Technion—Israel Institute of Technology  
Technion City, Haifa 32000, Israel

October 16, 2017

## Abstract

This is the paper's abstract ...

## 1 1 slide

Con internet of things si intende la naturale evoluzione di internet. In questa visione oggetti dotati di sensori saranno in grado di comunicare tra di loro attraverso la rete. Pensiamo ad esempio a termostati "smart" i quali sono in grado di capire se ci sono persone all'interno dell'abitazione in modo da adattarsi e mantenere la temperatura ideale. Oppure a antifurto i quali inviano notifiche quando qualcuno cercherà di entrare all'interno della nostra abitazione ecc.

## 2 2 slide

Il termine IoT non è un termine nuovo, già nel 1999 Kevin Ashton lo introdusse durante una presentazione riguardante i tag RFID applicati alla supply chain.

Dal quel momento ad oggi la tecnologia ha fatto balzi da gigante. Gi nel 2008 il numero di dispositivi con una connessione ad internet ha superato il numero di persone presenti nel intero pianeta. Successivamente con l'avvento di smartphone e smartwatch, smartband il numero di oggetti che utilizzava la rete salito in maniera esponenziale. Alcune stime parlano che per l'anno 2020 il numero di dispositivi con una connessione a internet sar circa di 20 miliardi.

### **3 3 slide**

i quali genereranno un quantitativo di dati molto elevato. Sono infatti i dati ad essere la materia prima del IoT, con Big Data intendiamo l'insieme eterogeneo di dati che ogni giorno noi stessi e questi dispositivi produciamo utilizzando la rete. necessario quindi perch si realizzi questa visione che le aziende siano in grado di analizzare il dataset ricavato utilizzando tecniche di data analytics e machine learning andando cos ad estrapolare l'informazione presente in essi e generando il profitto. Per capire meglio il funzionamento e le problematiche alla base di questo paradigma,

### **4 Seconda slide**

### **5 5 slide**

All'interno del paradigma dell'IoT possibile individuare 3 livelli, il primo chiamato device layer, il livello base, formato da tutti i devices che generano i dati. Il secondo livello formato dal network layer, il quale rappresenta il mezzo di comunicazione utilizzato dai devices per scambiare le informazioni con il layer superiore detto application layer. Questo layer composto da tutte le applicazioni che gestiscono i devices ed i dati da essi ricevuti, questo livello il livello pi importante, qui che andremo ad estrapolare l'informazione presente all'interno di essi generando cos il profitto e migliorando i servizi collegati ai nostri dispositivi.

## 6 6 slide

Aspettandoci un cos alto numero di devices sorgno spontanee alcune domande.. La principale come riuscire a connettere tutti questi dispositivi contemporaneamente. Attualmente le tecnologie wireless tradizionali non sono in grado di sopperire alle problematiche che l'IoT introduce

- **Scalabilit** necessario che la rete alla base di questi devices sia in grado di adattarsi in modo dinamico al numero di dispositivi presenti.
- **Sicurezza** quando si parla di IoT dobbiamo parlare di sicurezza, anche perch i devices dovranno avere una.
- **Durata della batteria** i dispositivi dovranno avere una durata della batteria pari a circa 10 anni.
- **Raggio d'azione** la distanza con la quale questi devices devono raggiungere deve essere pari ad una 10 di chilometri.
- **Costo** il prezzo del singolo devices deve essere basso.

Questo ha portato a ridisegnare il network layer.

## 7 7 slide

Con LPWAN o Low power wide area network si intendono tutte quelle tecnologie create appositamente per l'iot. Come dice il nome, queste tecnologie sono nate per avere un basso consumo energetico,

- basso consumo energetico
- poter connettere un elevato numero di dispositivi disposti in una grande area geografica parliamo di alcune 10 di chilometri

Tutto ci a discapito della data-rate raggiungibile dai nostri devices, ma questo non un problema poich le informazioni che questi dispositivi raccolgono sono piccole e quindi non necessario disporre di una connessione veloce e a larga banda.

## 8 8 slide

Una delle LPWAN pi interessanti lora. lora nasce dalla Francese Semtech ed composta da due parti, una che rappresenta la modulazione con la quale i dati vengono inviati, chiamata appunto LoRa e l'altra e LoRaWAN che rappresenta il protocollo con il quale questi dati vengono scambiati. LoRa il layer fisico basato su frequenze ISM Industrial Scientific Medical le quali permettono uno sviluppo molto veloce della rete rispetto ad tecnologie basate su frequenze licenziate come ad esempio la rete cellulare. Questa tecnologia ha una copertura dichiarata da Semtech pari ad una decina di chilometri ed e studiata per essere resistente alle interferenze riguardanti altre comunicazioni e riguardanti gli ostacoli come ad esempio palazzini condomini ecc... cos possibile riuscire a garantire una copertura di alcuni chilometri anche in aree urbane. Dall'altra parte LoRaWAN un protocollo opensource il quale definisce tre tipologie di funzionamento riguardanti il devices e inoltre definisce la topologia della rete, la quale una topologi a stella.

## 9 9 slide

Una topologia di rete a stella cos formata, alla base ci sono i devices che inviano il messaggio tramite la modulazione LoRa a dei gateway. Questi gateway ricevuto il messaggio lora andranno ad inoltralo tramite una comunicazione ethernet 4G 3G all'application layer. I devices IoT sono studiati principalmente per spendere la maggior parte della loro vita in modalit deepsleep e risvegliarsi solo all'occorrere di un evento o alla attivazione di un interrupt. Quando il messaggio viene inviato dal dispositivo, esso pu essere ricevuto da uno o pi gateways. Star quindi all'application layer eliminare i duplicati e scegliere il gateway pi vicino per rispondere al dispositivo.

## 10 10 slide

Un'altra problematica del mondo dell'IoT riguarda la architettura tramite la quale vengono progettate le applicazioni che controllano questi dispositivi. Data la grande possibilit di scenari applicativi necessario andare a riprogettare le applicazioni tradizionali basate su di una struttura monolitica andando a implementare quella che viene chiamata una struttura a microservizi.

## 11 Conclusions

We worked hard, and achieved very little.