

Politecnico di Torino
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
INGEGNERIA INFORMATICA



Astrazione automatica di regole per sistemi IoT: un approccio rivolto ad utenti non esperti



RELATORI:

Fulvio Corno

Luigi De Russis

CANDIDATO:

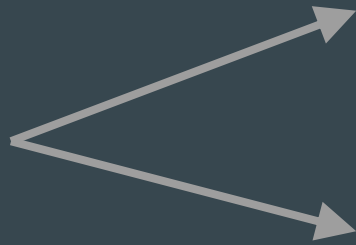
Fabio Ballati

LA TESI



Nell'ambito della programmazione di dispositivi IoT basata su regole, obiettivo della tesi è quello di:

- DEFINIRE
- PROGETTARE
- VALIDARE



- REGOLE DI ALTO LIVELLO
- METODOLOGIA DI MAPPING AUTOMATICO

OUTLINE



1. PUNTO DI PARTENZA
2. OBIETTIVO DELLA TESI
3. DEFINIZIONE E PROGETTAZIONE
4. VALIDAZIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

1. PUNTO DI PARTENZA





CONTESTO - Internet of Things IoT

Internet of Things (IoT)



If This Then That (IFTTT):



piattaforma per la gestione IoT



basato su regole di “basso livello”



LE REGOLE DI “BASSO LIVELLO”

CANALE DI TRIGGER

TRIGGER

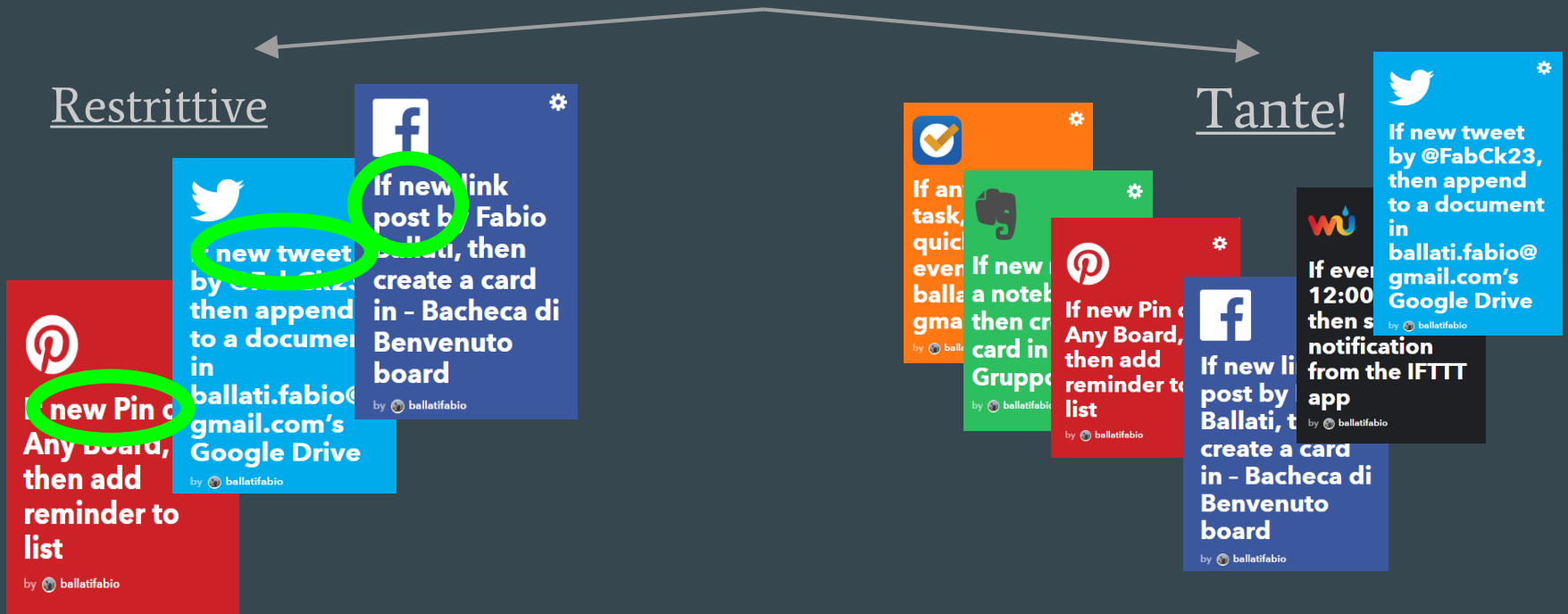
The screenshot shows a Zapier applet configuration for Facebook. At the top, there is a Facebook icon in a blue circle. Below it, the trigger text is: "It new status message by Fabio Ballati, then append to a text file in Fabio Ballati's Dropbox". The text "Dropbox" is circled in blue. Below the trigger text is a toggle switch labeled "On" which is turned on. At the bottom, there is a "Check now" button and a footer that says "works with" followed by a Zapier logo.

AZIONE

CANALE DI AZIONE

PROBLEMATICHE DELLE REGOLE DI BASSO LIVELLO

- Forzano l'utente a pensare a livello del dispositivo (basso livello), mentre l'utente preferisce ragionare ad un livello leggermente più astratto



2. OBIETTIVO DELLA TESI

...

OBIETTIVO DELLA TESI



DEFINIRE



REGOLA DI ALTO LIVELLO



MAPPING

PROGETTARE

VALIDARE

REGOLE DI BASSO LIVELLO



3. DEFINIZIONE E PROGETTAZIONE



LE REGOLE DI “ALTO LIVELLO”



CATEGORIA DI TRIGGER:
Social

CATEGORIA DI AZIONE:
Cloud



TRIGGER

SERVIZIO

SERVIZIO

AZIONE

LE CATEGORIE DI ALTO LIVELLO

- ▣▣▣ Astratte, utilizzano un linguaggio facilmente riconoscibile dall'utente
- ▣▣▣ Contengono trigger ed azioni di alto livello



IL DATASET

- ➡ CONTENUTO → 225.000 regole pubbliche del servizio IFTTT
- ➡ UTILIZZO → strumento di analisi & campione per il test
- ➡ LIMITAZIONI → datato settembre 2015
 - contiene solo le regole pubbliche
 - unica sorgente di dati disponibile

IL MAPPING - obiettivo



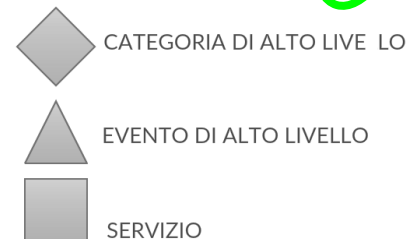
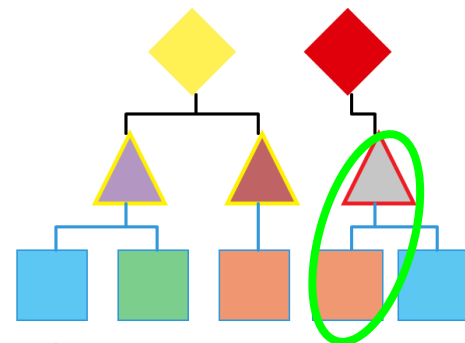
⇒ **TRADURRE
AUTOMATICAMENTE**
→ regole di basso livello in
regole di alto livello

⇒ **STIMARE**
→ numero di regole
risparmiate ad alto livello

PARADIGMA DI BASSO
LIVELLO



PARADIGMA DI ALTO
LIVELLO






IL MAPPING - esempio



Regole di basso livello

 
If new tweet
by you in area,
then append
to a document
in
ballati.fabio@
gmail.com's
Google Drive
by  ballatifabio

 
If any new
post by you in
area, then
append to a
document in
ballati.fabio@
gmail.com's
Google Drive
by  ballatifabio

 
If new tweet
by you in area,
then append
to a text file in
Fabio Ballati's
Dropbox
by  ballatifabio

 
If any new
post by you in
area, then
append to a
text file in
Fabio Ballati's
Dropbox
by  ballatifabio

Regola di alto livello

if



Hai pubblicato
un social post
in un'area

Servizio: Facebook,
Twitter

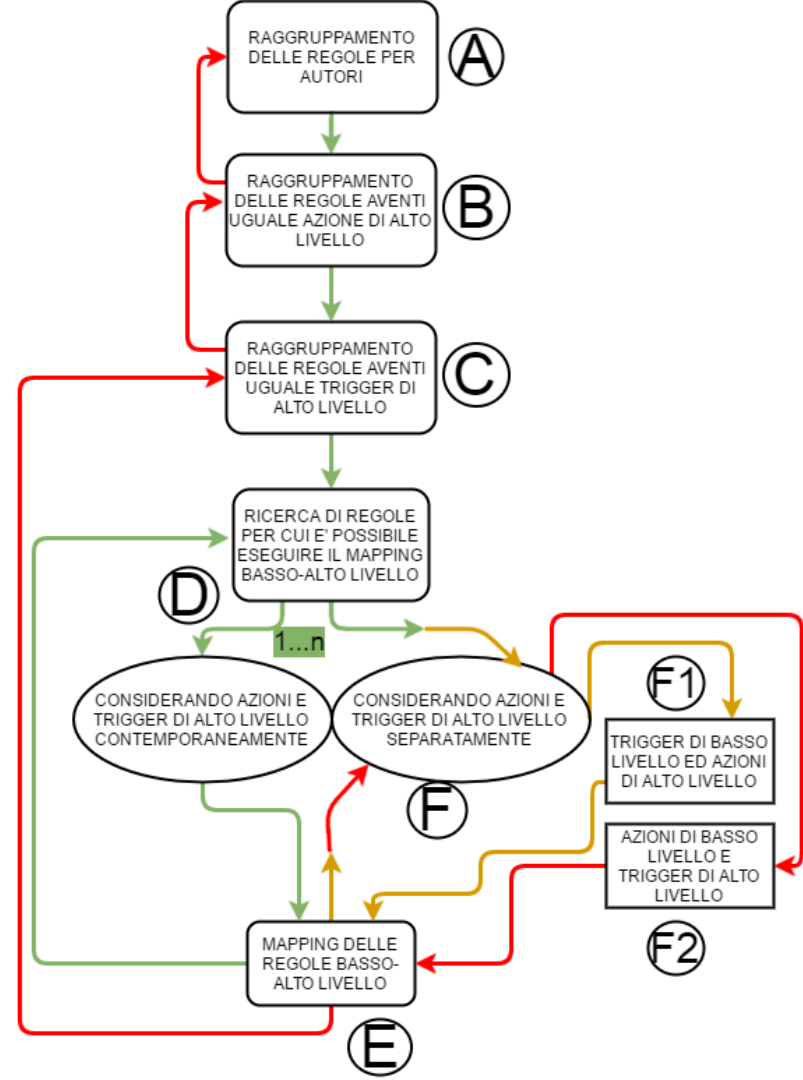
then



Aggiungi Una
Riga Ad Un
File

Servizio: Google Drive,
Dropbox

ALGORITMO DI MAPPING



4. VALIDAZIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

...

VALIDAZIONE DELLA METODOLOGIA DI MAPPING

SARANNO VALUTATI

▣➡ NUMERO DI REGOLE RISPARMIATE

→ algoritmo

▣➡ USER EXPERIENCE

→ test utente

▣➡ USABILITA'

→ test utente

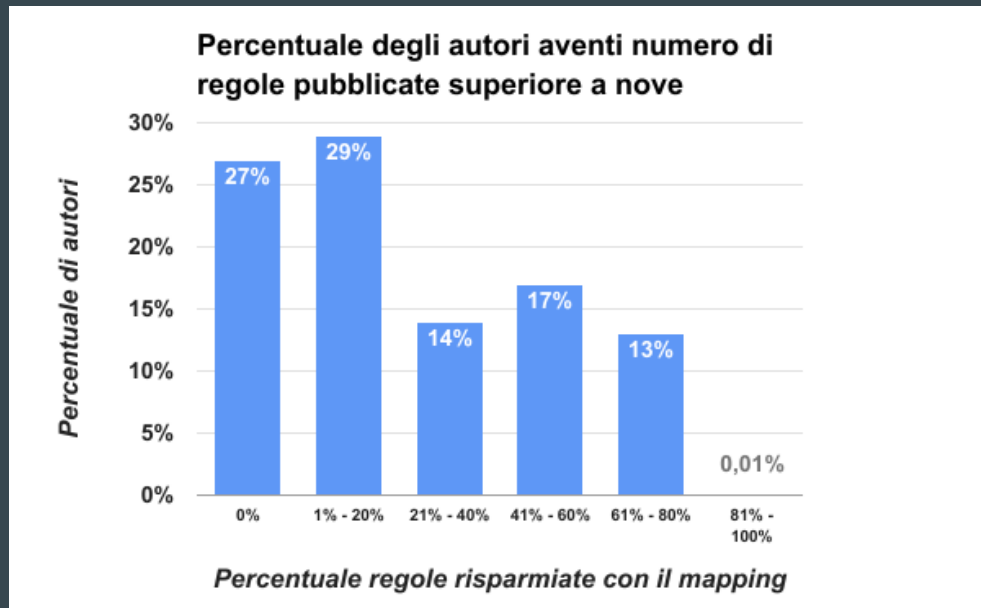
VALIDAZIONE - NUMERO DI REGOLE RISPARMIATE

Sono considerati gli autori che hanno pubblicato più di nove regole:

* totale regole considerate: 55681 (24,79%)

* percentuale regole risparmiate: 24,98%

* percentuale media regole risparmiate per ciascuna autore: 24,42%



IL TEST UTENTE

Scenario 2:

Sara è una bellissima ragazza di 27 anni, abita in Via Rossi a Nichelino. È una maestra sportiva, le piace molto fare attività fisica, per questo motivo si reca a lavoro in bici. Abita in una casa smart nella quale sono presenti le luci WeMo intelligenti, i dispositivi elettrici che usa più spesso sono collegati a una ciabatta Smart Things. La casa di Sara è dotata di antifurto intelligente iSmartAlarm. Sara è solita usare il suo cellulare Android per gestire le attività della sua giornata.

Nella sua vita Sara ha tantissimi impegni e spesso esce di casa velocemente, per lei è importante che le luci ed i dispositivi elettrici siano spenti e che l'allarme sia attivo quando lei si allontana da casa.

Sara è solita organizzarsi in anticipo, ogni sera vorrebbe ricevere una notifica sul cellulare contenente le previsioni meteo per il giorno seguente in modo da sapere se farà brutto tempo (pioggia oppure neve) ed organizzarsi di conseguenza poiché non potrà andare a scuola in bici.

Domande (si ripetono al termine di ogni scenario):

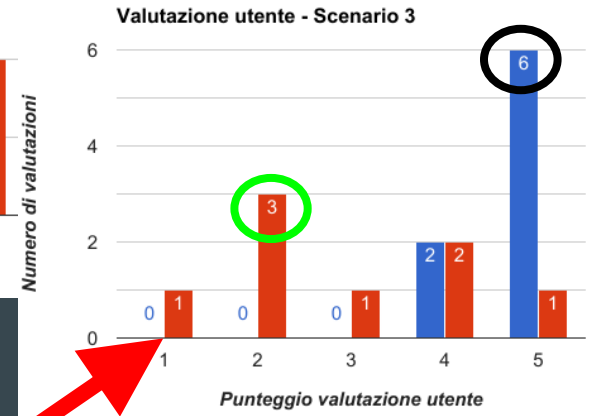
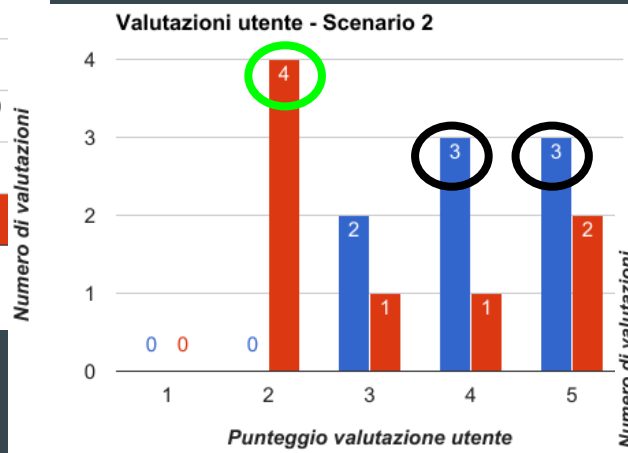
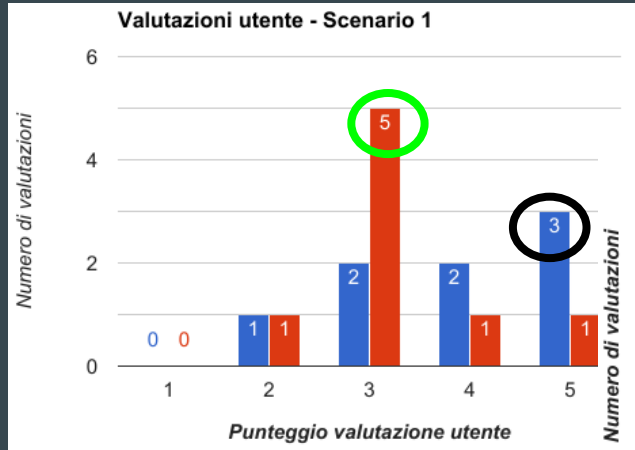
- a) È stato facile svolgere lo scenario nel primo caso _____
(1 non facile - 3 né facile né difficile - 5 decisamente facile)

- b) È stato facile svolgere lo scenario nel secondo caso _____
(1 non facile - 3 né facile né difficile - 5 decisamente facile)

VALIDAZIONE - USABILITA'

“È stato facile svolgere lo scenario con le regole di basso / alto livello?”

(valutazione: 1 non facile - 5 molto facile)



Test svolto utilizzando regole di:








Basso livello







Alto livello

VALIDAZIONE - USER EXPERIENCE

IL PARADIGMA DI ALTO LIVELLO

-  Rapidità creare regole aventi molte informazioni
-  Poche categorie, facile orientarsi
-  Curiosità per le categorie
-  Non avere il “controllo” su tutto
-  Difficoltà nel trovare la categoria giusta

IL PARADIGMA DI BASSO LIVELLO

-  Possibilità di avere il pieno “controllo”
-  Ripetitività nel dover creare “regole uguali”
-  Troppi eventi tra cui scegliere
-  Creare regole non corrette

CONCLUSIONI

Il paradigma di alto livello

- ▣▣▣▣▣ nuovo approccio, vicino al modo di pensare ed al linguaggio delle persone
- ▣▣▣▣▣ permette di creare meno regole
- ▣▣▣▣▣ valorizzazione esperienza utente

... rende più semplice la creazione di regole con lo scopo di agevolare la gestione quotidiana dei dispositivi nell'attuale (e futuro) mondo IoT ...

SVILUPPI FUTURI

Ripetere il processo di definizione-progettazione-validazione

- ▣➔ ridefinendo le categorie
- ▣➔ utilizzando dataset multipli e recenti
- ▣➔ ampliando il campione del test utente

Associare una componente intelligente

Grazie per l'attenzione.

Domande?

