



Università degli Studi di Camerino

---

SCUOLA DI SCIENZE E TECNOLOGIE

Corso di Laurea in Informatica (Classe L-31)

## LS Genio Platform

Laureando  
**Vincenzo Nucci**

Matricola 092861

Laureando  
**Matteo Tiberi**

Matricola 092913

Relatore  
**Dott. Rosario Culmone**

Correlatore  
**Dott. Leonardo Vito**

---

A.A. 2016/2017

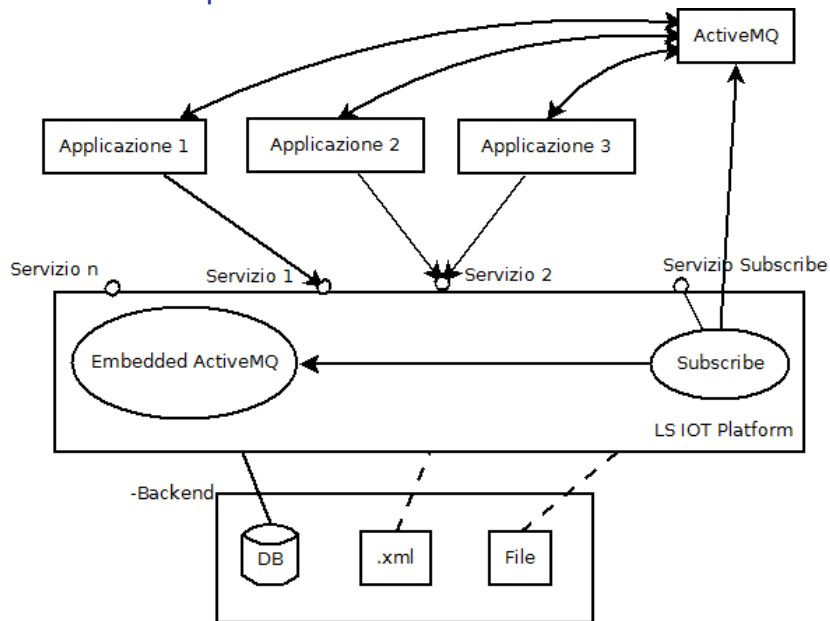
# Sommario

Obiettivo di questa tesi è stato la realizzazione di una piattaforma REST che restituisca misurazioni fatte da sensori collegati a macchinari utensili. La natura delle misurazioni è descritta da una ontologia. Parte del progetto è stata l'integrazione di questi servizi con il gestionale NAV. Infine la piattaforma deve visualizzare dati attraverso un grafico dinamico e poter applicare un controllo di superamento di una soglia. Tutti gli obiettivi prefissati sono stati raggiunti, affrontando piccole difficoltà implementative, grazie ai software utilizzati.

# Obiettivi

- Piattaforma REST indipendente da sorgenti dati
  - ▶ Autenticazione tramite token
  - ▶ Interfaccia web
- Servizio di sottoscrizione "subscribe"
  - ▶ Notifica dei messaggi PUSH
- Integrazione dei servizi con NAV
- Servizio di monitoraggio dei dati
  - ▶ Controllo valore oltre soglia

# Architettura piattaforma




# Pagina catalogo Smart Object

Smart Objects - LS IOT Platform X

127.0.0.1:8082/ls/plc

208

3



materiale presse  
a iniezione

kilo

kilogram


numpez

2

Qta materiale

208

3



Silos per  
materiale presse  
a iniezione

kilo

kilogram


oldpez

3

vecchia qta silos

221

4



Silos per  
materiale  
estrusori

kilo

kilogram


numpez

2

Qta materiale

222

4



Silos per  
materiale  
estrusori

kilo

kilogram

numpez

2

Qta materiale

# Esempio valori di ritorno di un servizio

GET ▾

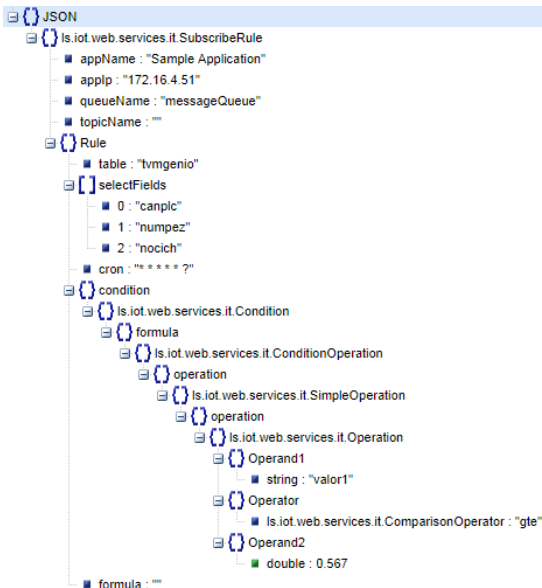
127.0.0.1:8082/ls/iot/getlastmeasure/106/true/true

Pretty Raw Preview

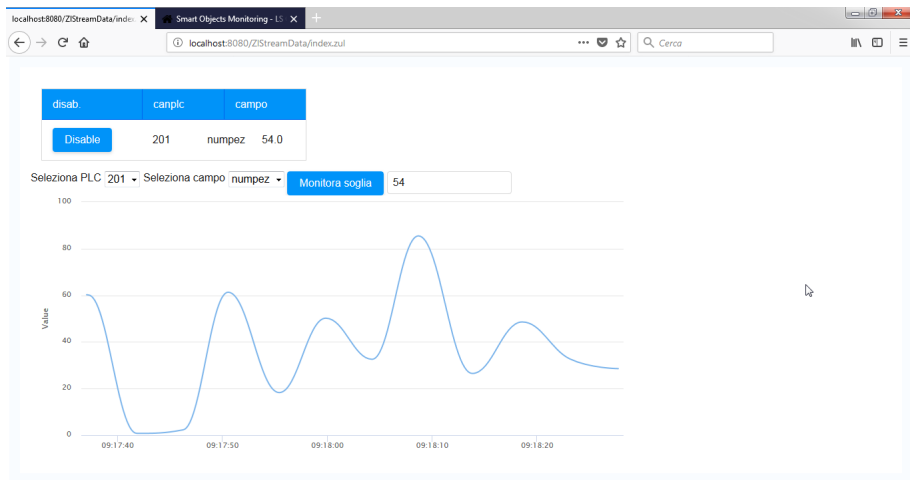
JSON ▾

```
3      "canplc": 106,
4      "canplcannotation": null,
5      "numpez": 1759,
6      "numpezannotation": null,
7      "oldpez": 1743,
8      "oldpezannotation": null,
9      "nocich": 0,
10     "nocichannotation": null,
11     "ferma": 0,
12     "fermaannotation": null,
13     "manaut": 0,
14     "manautannotation": null,
15     "allarm": 0,
16     "allarmannotation": null,
17     "acceso": 0,
18     "accesoannotation": null,
19     "valori": 130,
20     "valoriannotation": {
21       "id": "valor1106",
22       "description": "Extrusor Temperature",
23       "type": "Measurement",
24       "phenomenonTime": "2018-02-20 16:56:54",
25       "observedProperty": "http://www.logicalsistema.it/it/onto/ExtrusorTemperature",
26       "procedure": "http://www.logicalsistema.it/it/register/process/sensorGenio.xml",
27       "featureOfInterest": "canplc 106",
28       "resultTime": "2018-02-20 16:56:54",
29       "result": {
30         "value": "130.0",
31         "uom": "http://purl.obolibrary.org/obo/UO_0000027"
```

# Subscribe Rule di una applicazione



# Pagina web per il grafico del monitoraggio





# Codice Job Flink

```
@Override
public void run() {
    try {
        final StreamExecutionEnvironment env = StreamExecutionEnvironment.getExecutionEnvironment();

        DataStream<SensorData> messages = env.addSource(source);
        DataStream<Double> counts = messages
            .filter(new MyFilterFunction<SensorData>(canplc))
            .map(new MyMapFunction<SensorData, Double>(field))
            .timeWindowAll(Time.seconds(10), Time.seconds(5))
            .apply(new Avg())
            .filter(new MyAvgFilter<Double>(threshold));
        System.out.println("superati i filtri e mappature");
        counts.addSink(new MySinkFunction<Double>(canplc, field, threshold));
        System.out.println("aggiunto sink");

        JobExecutionResult re = env.execute();
    } catch (Exception e) {
        System.out.println("Flink job terminated");
        e.printStackTrace();
    }
}
```

# Conclusioni

Questo progetto ha mostrato quanta innovazione e benefici porti alle aziende implementare le novità introdotte dall'Industria 4.0, tra le quali i Big Data rappresentano la componente principale.

# Sommario

La parte client è principalmente focalizzata sull'utilizzo dei servizi forniti dalla piattaforma LS-Genio Mashup con il software gestionale Microsoft Dynamics NAV e nella realizzazione di un'ontologia delle misurazioni e misure dei dati restituiti (i quali sono relativi a misurazioni di sensori su macchine utensili). Su questi dati, inoltre, è stata realizzata una visualizzazione grafica visibile tramite il gestionale NAV.

# Obiettivi

- Interazione di Microsoft Dynamics NAV con la piattaforma LS-Genio Mashup e definizione di un "setup" per l'utente
- Realizzazione di un ontologia delle misurazioni e delle misure

# La pagina Machine Assignment List

Visualizzazione - Machine Assignment List

HOME AZIONI

CRONUS Italia S.p.A. - 2017\_LogSys\_Lab - vmsrvnav100.logsys.intra

Prendi dati da questi campi

Nuovo

Visualizza lista

Modifica lista

Gestione

Elimina

Mostra come lista

Mostra come grafico

Visualizza

OneNote

Note

Collegamenti

Mostra allegato

Aggiorna

Cancella filtro

Pagina

Trova

Machine Assignment List

Digita per filtrare (F3) | Codice Macchina

Nessun filtro applicato

Codice Macchi...	Codice Param...	Posizione Lettura	Tipo Importazione	Ann...
110	A	3	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>
110	AN	25	Tutte le misure Estrusore	<input type="checkbox"/>
110	B	5	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>
110	C	15	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>
110	P	3	Tutte le misure	<input type="checkbox"/>
120	A	3	Ultime Misure	<input checked="" type="checkbox"/>

Chiudi

# La pagina Machine Reading List

Visualizzazione - Machine Reading List

HOME AZIONI

CRONUS Italia S.p.A. - 2017\_LogSys\_Lab - vmsrvnav100.logsys.intra

Apri il report di Power BI Nuovo

Nuovo

Visualizza lista Gestione

Modifica lista

Elimina

Mostra come lista Visualizza

Mostra come grafico

OneNote

Note

Collegamenti

Mostra allegato

Aggiorna

Cancello filtro

Trova

Pagina

Machine Reading List

Digitare per filtrare (F3) Parametro

Mostra risultati:

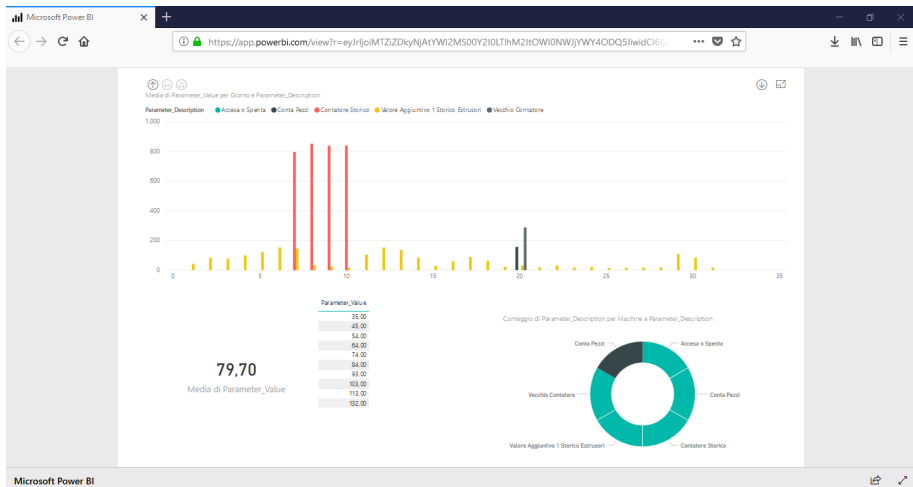
X Dove Macchina e Immettere un valore.

+ Aggiungi filtro

Macchi...	Param...	Parameter Description	Data e ora	Valore Parametro	Valore Testuale	Tipo	ID LSIOT	Nome unità di misura	Codice u
110	A	Conta Pezzi	20/02/2018 16:56	299,00		Richiamata	3		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 16:43	397,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 16:51	398,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 17:07	399,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 17:15	399,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 17:31	400,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 17:48	401,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 18:04	402,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 18:20	403,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 18:37	404,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 18:53	405,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 19:09	406,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 19:26	407,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 19:42	408,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 19:58	409,00		Richiamata	25		

Chiudi

# Il report PowerBI esportato nel web



# Standard Observation and Measurement ISO 19156:2011

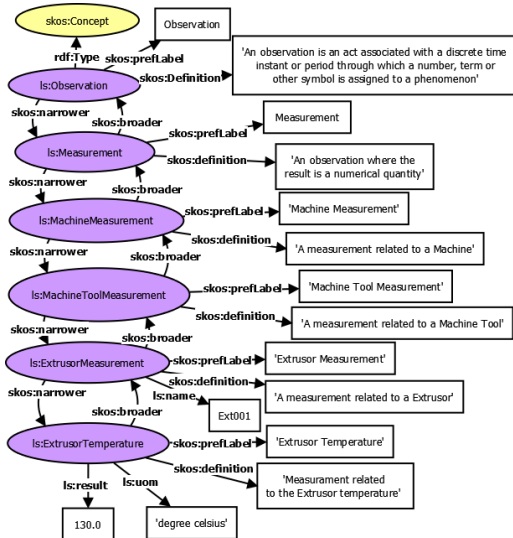
- Standard basato sul concetto di osservazione, con implementazioni in formato XML e JSON
  - ▶ Pensato per l'ambito geospaziale, il modello risulta astratto e applicabile nel case study
- Concetto di osservazione generico specializzato in base al risultato (es. Measurement)
  - ▶ Solo alcune specializzazioni sono utilizzate nel case study
- Al risultato di una osservazione specializzata viene poi associata un ontologia delle misure



# Esempio JSON

```
{
  "id": "valor1106",
  "description": "Valore della temperatura per l'estrusore Ext001 relativo al PLC 106",
  "type": "Measurement",
  "phenomenonTime": "2018-02-20 16:56:54",
  "observedProperty": {
    "href": "http://www.logicalsistema.it/it/onto/ExtrusorTemperature"
  },
  "procedure": {
    "href": "http://www.logicalsistema.it/it/register/process/sensorGenio.xml"
  },
  "featureOfInterest": "canplc 106",
  "resultTime": "2018-02-20 16:56:54",
  "result": {
    "value": 130.0,
    "uom": "http://purl.obolibrary.org/obo/UO_0000027"
  }
}
```

# Grafico Misurazioni e misure



prefix skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core>  
prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns>  
prefix ls: <http://www.logicalsistem.it/it/onto/>

# Conclusioni

- L'integrazione tra NAV e la piattaforma ha avuto esito positivo tramite uso del client C#
  - ▶ Permettendo agli utenti un semplice utilizzo dei servizi
- L'ontologia delle misurazioni e delle misure è stata implementata
  - ▶ In modo da avere una descrizione dei dati ottenuti dai servizi