



LS IoT Platform

Piattaforma per il monitoraggio di macchine utensili con integrazione a software ERP Microsoft Dynamics NAV

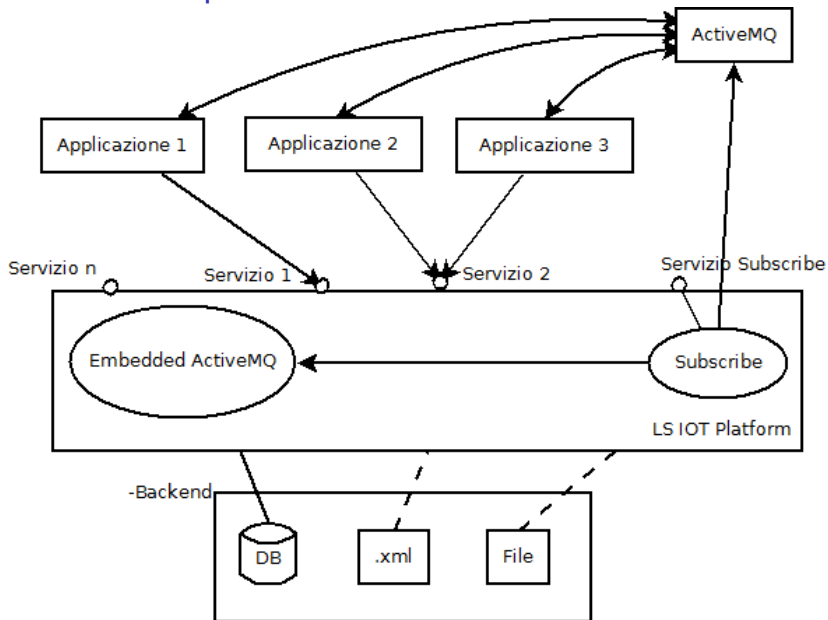
Vincenzo Nucci e Matteo Tiberi

Università di Camerino

LS IoT Platform

- Espone servizi REST per letture di sensori
 - ▶ Ultima lettura di un sensore
 - ▶ Letture di una certa settimana
 - ▶ Letture di un certo mese
 - ▶ Letture di determinati campi dei sensori
- Servizio di sottoscrizione con notifiche PUSH
 - ▶ Debolmente accoppiato grazie ad Apache ActiveMQ
- Integra il servizio di sottoscrizione con Dynamics NAV
 - ▶ Utilizzo dei web services SOAP offerti da NAV
- Indipendente da sorgenti dati e formato dei dati
 - ▶ Grazie a classi astratte, interfacce e Apache Avro
- Interfaccia web
 - ▶ Pagina per la registrazione delle applicazioni
 - ▶ Pagina per la gestione delle richieste
 - ▶ Pagina per la gestione dei servizi attivi per gli utenti

Architettura piattaforma



Struttura tabelle backend

tmvgenio
*canplc smallint(6) default '0'
*numpez double
*oldpez double
*nocich int(11), default '0'
*ferma smallint(6), default '0'
*manaut smallint(6)
*allarm smallint(6)
*accesso smallint(6)
*valor1 double
*valor2 double
*valor3 double
*valor4 double
*valor5 double
*valor6 double
*lasttm double
*lastch datetime, default '0000-00-00 00:00:00'

tvatest
*autoid int(11) auto_increment
*rescod int(11)
*pcount double
*canplc smallint(6)
*sigava char(4)
*numava int(11)
*codcom int(11)
*codint int(11)
*profas smallint(6)
*manaut smallint(6)
*allarm smallint(6)
*statcg smallint(6)
*lasttm double
*datava date
*datora datetime

tvavext
*autoid int(11) auto_increment
*rescod int(11)
*pcount double
*canplc smallint(6)
*sigava char(4)
*numava int(11)
*codcom int(11)
*codint int(11)
*profas smallint(6)
*manaut smallint(6)
*allarm smallint(6)
*statcg smallint(6)
*valor1 double
*valor2 double
*valor3 double
*valor4 double
*valor5 double
*valor6 double
*valor7 double
*valor8 double
*datava date
*datora datetime

Pagina web richiesta token

Request Page - LS IoT Platform

127.0.0.1:8082/ls/request

Cerca

Microsoft Dynamics NAV

172.16.2.45

utente

.....

log_sys@logicsystem.it

INVIA

Servizi attualmente disponibili

☒ getMeasureLastMonth

☒ getDetailedMeasureLastWeek

☒ getSensorDataFromFields

☒ getDetailedMeasureFromTo

☒ getMeasureLastWeek

☒ getDetailedMeasureLastMonth

☒ getLastMeasure

☒ subscribe

☒ getMeasureFromTo

Deseleziona tutto

API Reference

API Reference

API Reference

API Reference

API Reference

API Reference

API Reference

API Reference

API Reference

Avro Schema

Avro Schema

Avro Schema

Avro Schema

Avro Schema

Avro Schema

Avro Schema

Avro Schema



Avro Schema

Vincenzo Nucci e Matteo Tiberi (Università di Pisa)

LS IoT Platform

5 / 43

Gestione delle richieste nel database

Table: Requests  

New Record Delete Record

	ID	AppName	AppIp	Username	Password	Email	Token	Services
	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	
1	27	Microsoft Dyn...	172.16.4.81	*****	*****	nav@ls.info	2ba306a2-41...	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
2	33	Chrome	localhost	chromeuser	chromepass	user@gmail.c...	04314b97-59...	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
3	35	a	a	a	a	a	a7bb18cc-482...	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11

Pagina web gestione delle richieste



Manage - LS IoT Platform

127.0.0.1:8082/ls/manage

Cerca

Request	ID	Application	IP Address	UserName	Password	Email	Token	Services
Invia Notifica	27	Microsoft Dynamics NAV	172.16.4.81	*****	*****	nav@ls.info	2ba306a2-419a-4b8a-9c2d-7906723cc57a	getDetailedMeasureLastWeek
Invia Notifica	33	Chrome	localhost	chromeuser	chrome-pass	user@gmail.com	04314b97-5985-49ed-a1f1-1098b7c86ac4	getDetailedMeasureLastWeek
Abilita	34	Microsoft Dynamics NAV	172.16.2.45	utente	password	log_sys@logicalsistem.it		getDetailedMeasureLastWeek
Rifiuta								

Sottoscrizioni database

Table: Subscriptions  

New Record Delete Record

	Token	ActiveServices	ServicesUsage	AppName	AppIp	Username	Password
	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	a7bb18cc-482...	1,2,3,4,5,6,7,...	0,0,0,0,0,0,0,0,0,0	a	a	a	a
2	2ba306a2-41...	1,2,3,4,5,6,7,...	2,0,0,0,55,5,0,8,136,1,0	Microsoft Dyn...	172.16.4.51	*****	*****
3	04314b97-59...	1,2,3,4,5,6,7,...	0,0,0,0,0,0,0,0,0,0	Chrome	localhost	chromeuser	chromepass

Pagina web gestione dei servizi utenti



Attivo	Servizio	API	Schema	Richiedi
<input checked="" type="checkbox"/>	getMeasureLastMonth	API Reference	Avro Schema	
<input type="checkbox"/>	getDetailedMeasureLastWeek	API Reference	Avro Schema	<button>Request</button>
<input type="checkbox"/>	getSensorDataFromFields	API Reference	Avro Schema	<button>Request</button>
<input type="checkbox"/>	getDetailedMeasureFromTo	API Reference	Avro Schema	<button>Request</button>
<input checked="" type="checkbox"/>	getMeasureLastWeek	API Reference	Avro Schema	
<input type="checkbox"/>	getDetailedMeasureLastMonth	API Reference	Avro Schema	<button>Request</button>
<input type="checkbox"/>	getLastMeasure	API Reference	Avro Schema	<button>Request</button>
<input checked="" type="checkbox"/>	subscribe	API Reference	Avro Schema	
<input type="checkbox"/>	getMeasureFromTo	API Reference	Avro Schema	<button>Request</button>

Esempio di un servizio

```
@Path("getlastmeasure/{sensorId}/{annotation}")
@GET
@Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
public String getLastMeasure(@HeaderParam("token") String token, @PathParam("sensorId") int sensorId,
    @PathParam("annotation") boolean annotation)
{
    try {
        if (!checkToken(token, "getLastMeasure"))
            throw new IllegalArgumentException("Token not valid/not authorized");

        Connection con;
        String query = "";
        System.out.println("GET last measure of sensor: " + sensorId);

        con = ((AbstractSQLConnection)conf.getProperty("mysql")).connect();
        if(annotation)
            query = "select tvmgenio.*, measann.idvalue, measann.prefname_meas, measann.prefprefix_name from "
                + "tvplcset left join tvplcfam using(famplc) left join tvmgenio using (canplc) "
                + "left join measann using (famplc) where (canplc="+sensorId+")";
        else
            query = "select * from tvmgenio where (canplc = "+sensorId+")";

        return (String)getDataFromDbToSensorList(con, query, new SensorData(), new SensorDataList().getListContainer(),
            annotation, true);

    } catch (Exception e) {
        System.out.println("Error found: " + e.getMessage());
        return new ExceptionMessageHandlerBuilder(e)
            .build().toString();
    }
}
```

Valori di ritorno di getlastmeasure

GET

127.0.0.1:8082/ls/iot/getlastmeasure/204/true

Params

Send

Save





PrettyRawPreview

JSON

Save Response

```
1 {
2   {
3     "canplc": 204,
4     "canplcannotation": null,
5     "numpez": 19.0864,
6     "numpezannotation": {
7       "prefname_meas": "kilogram",
8       "prefprefix_name": "kilo"
9     },
10    "oldpez": 19.1876,
11    "oldpezannotation": {
12      "prefname_meas": "kilogram",
13      "prefprefix_name": "kilo"
14    },
15    "nocich": 27,
16    "nocichannotation": {
17      "prefname_meas": "minutes",
18      "prefprefix_name": "min"
19    },
20    "ferma": 0,
21    "fermaannotation": null,
22    "manaut": 0,
23    "manautannotation": null,
24    "allarm": 0,
25    "allarmannotation": null,
26    "acceso": 0,
27    "accesoannotation": null,
28    "valor1": 0,
29    "valor1annotation": null,
30    "valor2": 0,
31    "valor2annotation": null,
32    "valor3": 0,
33    "valor3annotation": null,
```

Pagina catalogo Smart Object

Smart Objects - LS IOT Platform									
127.0.0.1:8082/ls/plc									
208	3		Silos per 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	

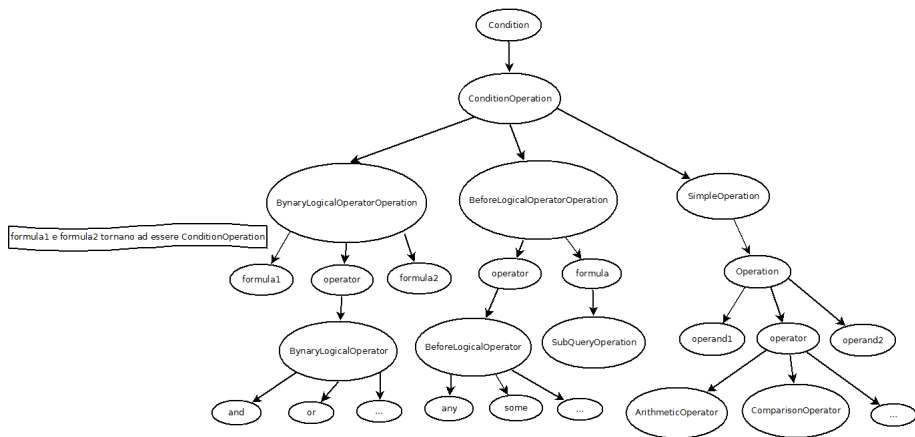
Subscribe Rule

- Messaggio JSON che il servizio di sottoscrizione si aspetta di ricevere
- L'utente specifica la condizione
 - ▶ Nome e IP applicazione
 - ▶ Coda o topic di ActiveMQ
 - ▶ Rule Record
 - ★ Nome tabella da interrogare
 - ★ Lista dei campi dei quali monitorarne i cambiamenti
 - ★ Espressione CRON
 - ★ Clausola where

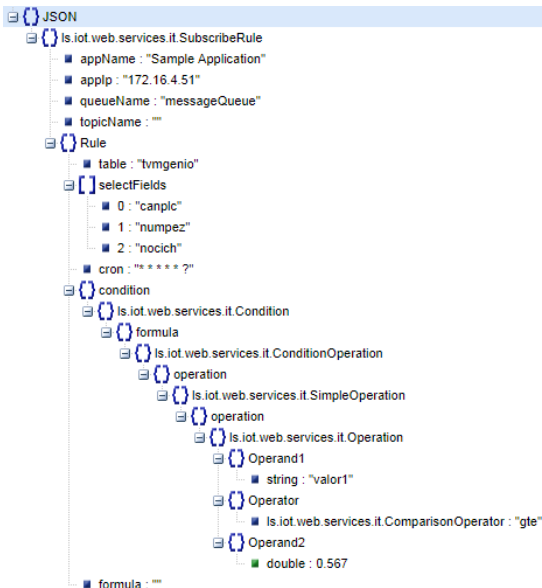
Clausola where

- Condition
 - ▶ insieme di oggetti Avro annidati
- Formula
 - ▶ Semplice stringa (per NAV)

Albero della condition





Subscribe Rule di una applicazione



Schema Avro Subscribe Rule di una applicazione

```
1 {
  "namespace": "ls.iot.web.services.it",
  "type": "record",
  "name": "SubscribeRule",
  "fields": [
    {
      "name": "appName",
      "type": "string",
      "doc": "Nome dell'applicazione."
    },
    {
      "name": "appIp",
      "type": "string",
      "doc": "IP dell'applicazione."
    },
    {
      "name": "queueName",
      "type": "string",
      "doc": "Nome della coda in cui verranno inviati i nuovi dati."
    },
    {
      "name": "topicName",
      "type": "string",
      "doc": "Nome del topic in cui verranno inviati i nuovi dati."
    },
    {
      "name": "Rule",
      "type": {
        "name": "RuleRecord",
        "type": "record",
        "fields": [
          {
            "name": "table",
            "type": "string",
            "doc": "Tabella che verrà interrogata."
          },
          {
            "name": "selectFields",
            "type": {
              "type": "array",
              "items": "string"
            },
            "doc": "Campi della tabella che verranno restituiti popolati in caso di modifiche rilevate."
          },
          {
            "name": "cron",
            "type": "string",
            "doc": "Intervallo di tempo in CRON che indica ogni quanto verranno controllati nuovi dati."
          },
          {
            "name": "condition",
            "type": {
              "type": "null",
              "condition"
            },
            "default": "null",
            "doc": "Condizione di controllo (SQL WHERE) descritta con record annidati."
          },
          {
            "name": "formula",
            "type": "string",
            "doc": "Condizione di controllo (SQL WHERE) descritta come stringa"
          }
        ],
        "doc": "Regola di sottoscrizione al servizio."
      },
      "doc": "Regola di sottoscrizione al servizio."
    }
  ]
}
```

Gestione delle regole nel database

Table: **Rules**   New Record Delete Record


ID	Rule
1	{\"appName\": \"Microsoft Dynamics NAV\", \"appIp\": \"localhost\", \"queueName\": \"Errorqueue\", \"topicName\": \"\", \"Rule\": {\"table\": \"tvates...\"}}
2	{\"appName\": \"Microsoft Dynamics NAV\", \"appIp\": \"172.16.0.47\", \"queueName\": \"Aqueue\", \"topicName\": \"\", \"Rule\": {\"*...\"}}
3	{\"appName\": \"Microsoft Dynamics NAV\", \"appIp\": \"172.16.0.47\", \"queueName\": \"Aqueue\", \"topicName\": \"\", \"Rule\": {\"*...\"}}
4	{\"appName\": \"Microsoft Dynamics NAV\", \"appIp\": \"172.16.0.47\", \"queueName\": \"Aqueue\", \"topicName\": \"\", \"Rule\": {\"*...\"}}
5	{\"appName\": \"Microsoft Dynamics NAV\", \"appIp\": \"localhost\", \"queueName\": \"Errorqueue\", \"topicName\": \"\", \"Rule\": {\"*...\"}}
6	{\"appName\": \"Microsoft Dynamics NAV\", \"appIp\": \"localhost\", \"queueName\": \"Errorqueue\", \"topicName\": \"\", \"Rule\": {\"*...\"}}

1 - 6 of 6 Go to: 1

Mode: **Text** Import Export Set as NULL

```
{\"appName\": \"Microsoft Dynamics NAV\", \"appIp\": \"localhost\", \"queueName\": \"Errorqueue\", \"topicName\": \"\", \"Rule\": {\"table\": \"tvates...\", \"tmgenio\", \"selectFields\": [\"nocich\"], \"cron\": \"* * * * ?\", \"formula\": \"canpic=104\"}}
```

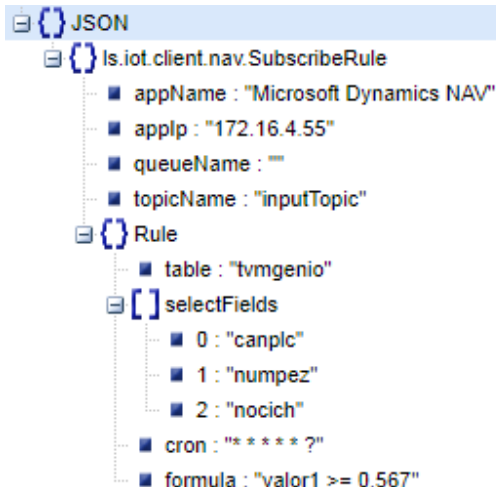
Type of data currently in cell: Text / Numeric
210 char(s) Apply

DB Schema 

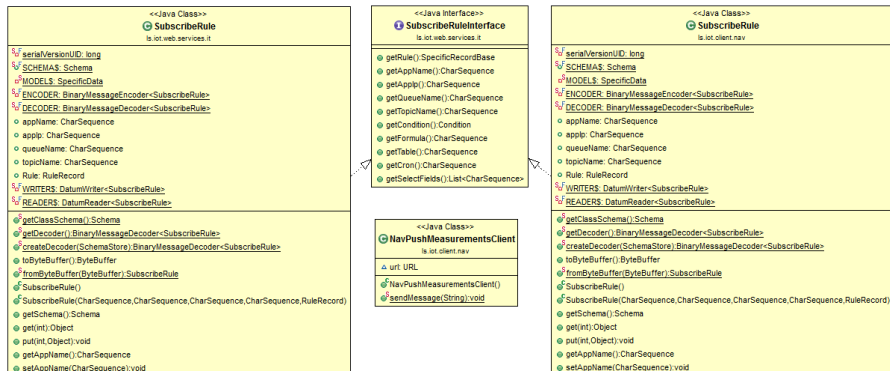
Name	Type	Sc
Tables (6)		
Admins	CF	
Requests	CF	
Rules	CF	
Services	CF	
Subscriptions	CF	
sqlite_sequence	CF	
Indices (1)		
sqlite_autoindex_Subscriptions_1		
Views (0)		
Triggers (0)		

SQL Log Plot DB Schema

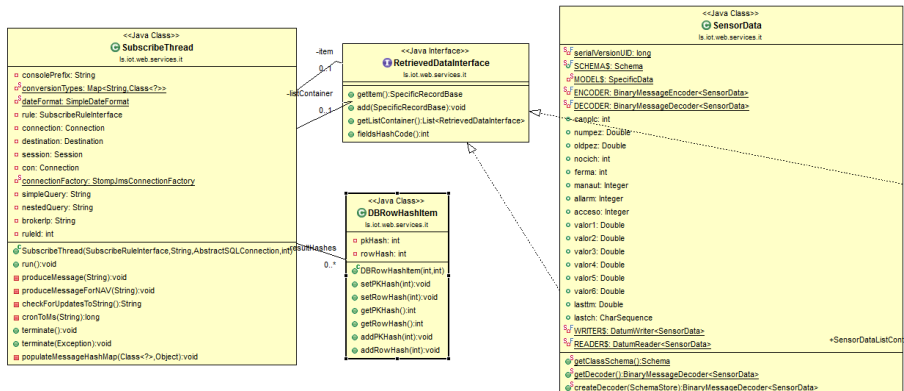
Schema JSON Subscribe Rule di NAV



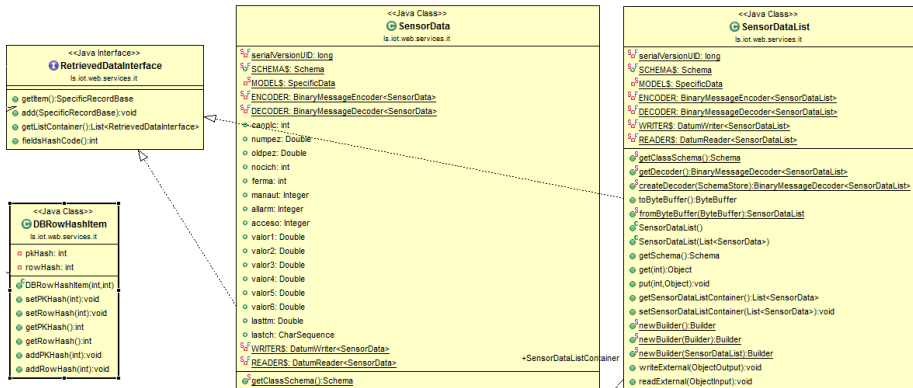
Class Diagram SubscribeRuleInterface



Class Diagram RetrievedDataInterface 1



Class Diagram RetrievedDataInterface 2



Schema Avro SensorData

```
{
  "namespace": "ls.iot.web.services.it",
  "name": "SensorDataList",
  "type": "record",
  "fields": [
    {
      "name": "SensorDataListContainer",
      "type": {
        "name": "SensorDataListContainer",
        "type": "array",
        "namespace": "ls.iot.web.services.it",
        "items": {
          "type": "record",
          "name": "SensorData",
          "namespace": "ls.iot.web.services.it",
          "fields": [
            {
              "name": "canplc",
              "type": "int",
              "doc": "ID del canale PLC."
            },
            {
              "name": "canplcannotation",
              "type": [
                "null",
                "SensorDataAnnotation"
              ],
              "doc": "Annotazione del campo."
            }
          ],
          {
            "name": "nunpez",
            "type": [
              "null",
              "double"
            ],
            "doc": "Contatore principale del macchinario."
          },
          {
            "name": "nunpezannotation",
            "type": [
              "null",
              "SensorDataAnnotation"
            ],
            "doc": "Annotazione del campo."
          }
        ],
        {
          "name": "oldpez",
          "type": [
            "null",
            "double"
          ],
          "doc": "Valore precedente del Contatore principale del macchinario."
        },
        {
          "name": "oldpezannotation",
          "type": [
            "null",
            "SensorDataAnnotation"
          ],
          "doc": "Annotazione del campo."
        }
      ],
      {
        "name": "oldpez",
        "type": [
          "null",
          "double"
        ],
        "doc": "Valore precedente del Contatore principale del macchinario."
      },
      {
        "name": "oldpezannotation",
        "type": [
          "null",
          "SensorDataAnnotation"
        ],
        "doc": "Annotazione del campo."
      }
    ]
  ],
  {
    "name": "oldpez",
    "type": [
      "null",
      "double"
    ],
    "doc": "Valore precedente del Contatore principale del macchinario."
  },
  {
    "name": "oldpezannotation",
    "type": [
      "null",
      "SensorDataAnnotation"
    ],
    "doc": "Annotazione del campo."
  }
]
}
```

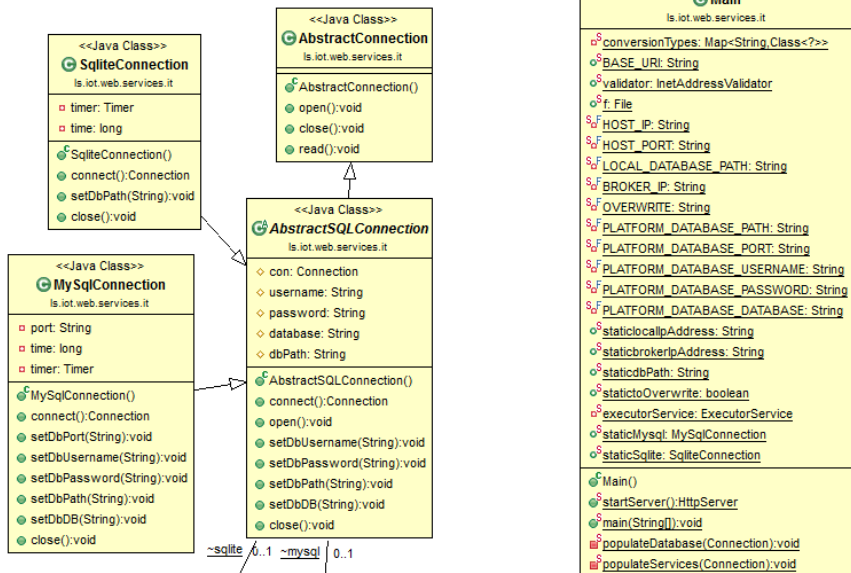
Schema Avro SensorDataAnnotation

```
{  
  "type": "record",  
  "name": "SensorDataAnnotation",  
  "namespace": "ls.iot.web.services.it",  
  "fields": [  
    {  
      "name": "prefname_meas",  
      "type": [  
        "null",  
        "string"  
      ],  
      "doc": "Nome ontologia misurazione."  
    },  
    {  
      "name": "prefprefix_name",  
      "type": [  
        "null",  
        "string"  
      ],  
      "doc": "Prefisso ontologia misurazione."  
    }  
  ]  
}
```


Estratto di getDataFromDbToSensorList

```
while(i <= rs.getMetaData().getColumnCount()) {  
    if(rs.getMetaData().getColumnName(i).equals("idvalue")) {  
        sensorFieldsEnd = true;  
        currentIdValue = rs.getString(rs.getMetaData().getColumnName(i));  
        if(currentIdValue==null) {  
            currentIdValue="";  
            break;  
        }  
    }  
    if(!currentIdValue.isEmpty()) {  
        annot.put(rs.getMetaData().getColumnName(i+1), (rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i+1), conversionTypes) instanceof Date ?  
            dateFormat.format(((Date)rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i+1), conversionTypes)))  
            : rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i+1), conversionTypes)  
            ));  
        annot.put(rs.getMetaData().getColumnName(i+2), (rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i+2), conversionTypes) instanceof Date ?  
            dateFormat.format(((Date)rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i+2), conversionTypes)))  
            : rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i+2), conversionTypes)  
            ));  
        if(prevItem != null && prevItem.fieldsHashCode() == item.fieldsHashCode() && sensorFieldsEnd) {  
            item = prevItem;  
        }  
        item.getItem().put(currentIdValue+"annotation",annot);  
    }  
} else if (!sensorFieldsEnd) {  
    item.getItem().put(rs.getMetaData().getColumnName(i),  
        (rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i), conversionTypes) instanceof Timestamp ?  
            ((Timestamp)rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i))).toString().split("\\.")[0]  
            : rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i), conversionTypes) instanceof Date ?  
                dateFormat.format((Date)rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i)))  
            : rs.getObject(rs.getMetaData().getColumnName(i), conversionTypes)  
            ));  
}
```

Class Diagram AbstractConnection



Client per la piattaforma

- Sviluppato su Microsoft Dynamics NAV nonostante diverse lacune dell'ambiente
 - ▶ Mancata possibilità di consumo diretto di servizi REST
 - ▶ Mancata possibilità di gestione del formato JSON
 - ▶ Difficoltà nell'interazione con software esterni non Microsoft
- Risoluzione tramite sviluppo di un client C#
 - ▶ con chiamata dei servizi REST, serializzazione e deserializzazione del JSON
 - ▶ in conformità con le classi della piattaforma tramite Apache Avro
 - ▶ integrato poi in NAV tramite dll
- Sviluppo di un "setup" per impostare le chiamate ai servizi su NAV
 - ▶ svolto mediante 2 approcci (PLC e Machine Center)
 - ▶ con trattamento dei dati per l'ambiente Navision
 - ▶ evitando di prendere valori già inseriti o errati
- Interazione con il servizio di sottoscrizione nell'ambiente NAV
 - ▶ tramite esternazione di una codeunit come web service SOAP

Client NAV

Gestore ordini vendite - Microsoft Dynamics NAV

CRONUS Italia S.p.A. - Pagina iniziale

Cerca (Ctrl+F3)

CRONUS Italia S.p.A. - 2017_LogSys_Lab - vmrnav100.logsys.intra

AZIONI

Offerta vendita, Fattura vendita, Nota credito vendita, Prospetto prezzi vendita, Prezzi, Naviga, Aggiorna, Registrazioni vendite, Sconti riga, Cliente, Vendite

Nuovo documento, Prezzo, Storico, Pagina, Task, Vendite, Report

Gestione ruolo utente

- Ordini vendita
- Ordini di vendita Dynamics CRM
- Offerte vendita
- Ordini vendita programmati
- Fatture vendite
- Ordini di reso vendita
- Note credito vendita
- Articoli
- Clienti
- Registrazioni magazzino
- Registrazioni vendite
- Registrazioni incassi

Pagina iniziale

Documenti registrati

Self-service

Reparti

Gestore ordini vendite

Attività

Imposta pile, Filtro, Cancella filtro

Per rilascio

Offerte vendita - Aperte: 3

Ordini vendita - Aperti: 56

Ordini vendita rilasciati non spediti

Pronto da spedire: 6

Parzialmente spedito: 0

In ritardo: 28

Numero medio di giorni di ritardo: 328,4

Resi

Ordini di reso vendita - Aperti: 0

Note credito vendita - Aperte: 1

Ordini di vendita trailing

Mostra, Durata periodo, Opzioni, Setup, Filtro

Tutti gli ordini[Mese]Nr. di ordini. (Aggiornato alle 08:51:37.)

Mese	Nr. di ordini
ott 2018	41
nov 2018	41
dic 2018	41
gen 2019	43
feb 2019	55

Nuova offerta vendita

Nuova ordine vendita

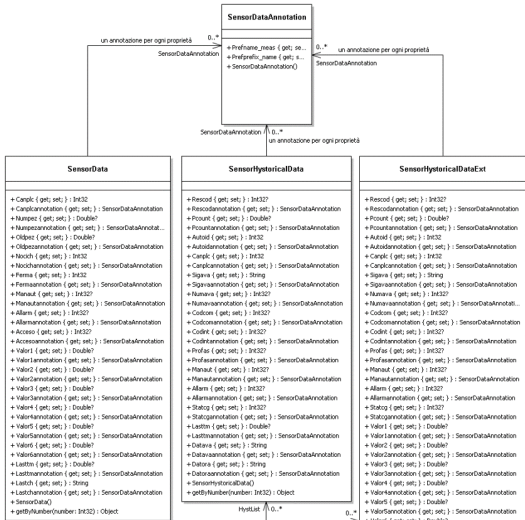
Naviga

Nuovo ordine di reso ve...

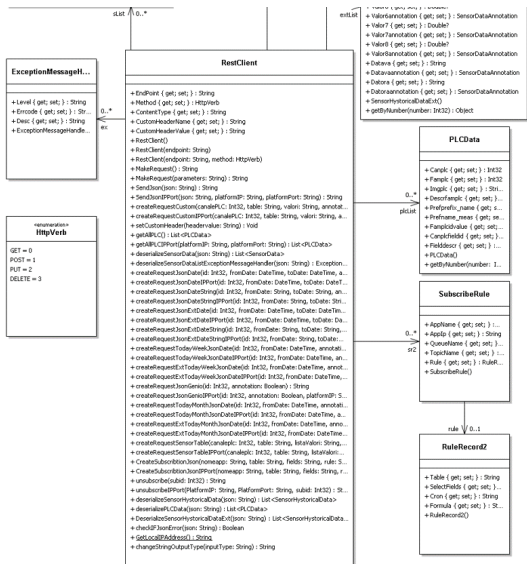
Nuova nota credito ven...

CRONUS Italia S.p.A. - venerdì 2 marzo 2018 - LOGSYS/INTERNSHIP02

Class Diagram Client 1



Class Diagram Client 2



Ambiente di sviluppo (C/SIDE) NAV

2017_LogSys_Lab - Microsoft Dynamics NAV Development Environment - [Object Designer]

File Modifica Visualizza Strumenti Finestra ?

Table Page Report Codeunit Query XMLport MenuSuite All

Type	ID	Name	Modificato	Lista versioni	Data	Ora	Completato	Bloccato	Bloccato da
Table	50074	Machine Parameters	✓	14.0	30/01/18	15:34:23	✓		
Table	50075	Machine Parameter Assignment	✓	14.0	15/02/18	09:22:42	✓		
Table	50076	Machine Parameter Readings	✓	14.0	20/02/18	17:55:05	✓		
Table	50077	Subscription Table	✓	14.0	20/02/18	16:46:33	✓		
Table	50078	TokenTable	✓	14.0	16/02/18	08:42:04	✓		
Table	50079	TungstenRealtime	✓	14.0	21/02/18	15:11:23	✓		
Table	50081	PLC List	✓	14.0	09/02/18	17:48:12	✓		
Table	50082	PLC Selected	✓	14.0	09/02/18	17:48:27	✓		
Table	50083	PLC Parameter Assignment	✓	14.0	15/02/18	10:00:44	✓		
Table	50084	PLC Parameter Readings	✓	14.0	16/02/18	11:20:54	✓		
Table	99000758	Machine Center	✓	NAVW110.00,NP10.02,MARK3...	26/01/18	10:21:43	✓		
Table	91002	RestClient	✓	14.0	22/02/18	15:46:39	✓		
Table	50008	Subscription Page	✓	14.0	20/02/18	16:48:51	✓		
Table	50009	PLC List	✓	14.0	20/02/18	14:25:55	✓		
Table	50010	Token Page	✓	14.0	19/02/18	09:57:53	✓		
Table	50011	Machine Assignment List	✓	14.0	20/02/18	16:32:24	✓		
Table	50012	Machine Reading List	✓	14.0	21/02/18	17:44:51	✓		
Table	50013	Machine Parameter List	✓	14.0	20/02/18	16:21:35	✓		
Table	50014	PLC Parameter Assignment	✓	14.0	02/03/18	08:58:51	✓		
Table	50017	PLC Reading List	✓	14.0	02/03/18	08:59:50	✓		
Table	0								

New Design Run ?

Name: LOGSYS\internship02 FILTRO

Lista delle funzioni della codeunit

2017_LogSys_Lab - Microsoft Dynamics NAV Development Environment - [Codeunit 91002 RestClient - C/AL Globals]

File Modifica Visualizza Strumenti Finestra ?

Variables Text Constants Functions

Name	Locals
PushMeasurement	
SetMeasurementInMachineParametersReading	
GetMeasurementsByParameters	
Subscribe	
Unsubscribe	
CheckJFNumber	
DeleteMachineReadings	
GetAIPLC	
SetMeasurementsInPLCParametersReading	
GetMeasurementsByPLC	
DeleteParameterReading	
CheckDate	
CheckDateMachine	
TakeToken	
CheckJSON	
GetDescription	

Name: LOGSYS\internship02 INS

Lista PLC

Visualizzazione - PLC List

HOME AZIONI

CRONUS Italia S.p.A. - 2017_LogSys_Lab - vmssrvnav100.logsys.intra

Aggiorna Lista Select PLC Nuovo Visualizza lista Modifica lista Elimina Mostra come lista Mostra come grafico OneNote Note Collegamenti Aggiorna Cancella filtro Trova

Nuovo Gestione Visualizza Mostra allegato Pagina

PLC List

Digita per filtrare (F3) Canale PLC

Nessun filtro applicato

Canale PLC	Codice Famiglia	Descrizione	Unità di Misura	Nome Unità di Misura	Valore ID Famiglia PLC	Campo PLC Canale PLC	Descrizione Campo
102	2					0	
103	2					0	
104	2					0	
105	2					0	
106	2					0	
201	3		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
202	3		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
203	3		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
204	3		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
205	3		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
206	3		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
207	3		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
208	3		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
221	4		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
222	4		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
223	4		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
224	4		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
225	4		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
226	4		kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale

Chiudi

PLC Assignment List

Visualizzazione - PLC Parameter Assignment

HOME AZIONI

Prendi dati da questi campi
Nuovo

Nuovo

Visualizza lista
Gestione

Modifica lista

Elimina

Mostra come lista
Visualizza

Mostra come grafico

OneNote

Note

Collegamenti

Mostra allegato

Aggiorna

Cancella filtro
Pagina

Trova

CRONUS Italia S.p.A. - 2017_LogSys_Lab - vmsrvnav100.logsys.intra

PLC Parameter Assignment

Digita per filtrare (F3) | Codice PLC

Nessun filtro applicato

Codice PLC	Codice Param...	Posizione Lettura	Tipo Import...	Ann...
13	A	3	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>
13	B	5	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>
15	C	15	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>

Chiudi

Lista con i parametri

Visualizzazione - Machine Parameter List

HOME

CRONUS Italia S.p.A. - 2017_LogSys_Lab - vmssrvnav100.logsys.intra

Nuovo Visualizza lista Modifica lista Elimina Mostra come lista Mostra come grafico OneNote Note Collegamenti Aggiorna Cancella filtro Trova Pagina

Machine Parameter List

Digita per filtrare (F3) | Codice

Nessun filtro applicato

Codice	Descrizione	Tipo
A	Conta Pezzi	Numerico
AA	Codice Risorsa Storico Estrusori	Numerico
AB	Contatore Storico Estrusori	Numerico
AC	AutoID Storico Estrusori	Numerico
AD	Canale PLC Storico Estrusori	Numerico
AF	Sigava Storico Estrusori	Alfanumerico
AG	Numava Storico Estrusori	Numerico
AH	CodCom Storico Estrusori	Numerico
AI	CodInt Storico Estrusori	Numerico
AJ	Profas Storico Estrusori	Numerico
AK	Manuale o Automatico Storico E...	Numerico
AL	In Allarme o Meno Storico Estru...	Numerico
AM	Stato Cambiamento Storico Estr...	Numerico
AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estru...	Numerico
AO	Valore Aggiuntivo 2 Storico Estru...	Numerico
AP	Valore Aggiuntivo 3 Storico Estru...	Numerico
AQ	Valore Aggiuntivo 4 Storico Estru...	Numerico
AR	Valore Aggiuntivo 5 Storico Estru...	Numerico
AS	Valore Aggiuntivo 6 Storico Estru...	Numerico

Chiudi

Pagina del token

Visualizzazione - Token Page - 1

HOME

CRONUS Italia S.p.A. - 2017_LogSys_Lab - vmssrvnav100.logsys.intra

Visualizza Gestione

Modifica

Nuovo

Elimina

OneNote

Note

Collegamenti

Mostra allegato

Aggiorna

Cancella filtro

Pagina

Vai a

1

Generale

Token: 2ba306a2-419a-4b8a-9c2d-7906723cc57a

Chiudi

PLC Reading List

Visualizzazione - PLC Reading List

HOME

CRONUS Italia S.p.A. - 2017_LogSys_Lab - vmssrvnav100.logsys.intra

Nuovo Visualizza lista Modifica lista Elimina Mostra come lista Mostra come grafico OneNote Note Collegamenti Aggiorna Cancella filtro Trova Pagina

PLC Reading List

Mostra risultati: + Aggiungi filtro

Digitare per filtrare (F3) Canale PLC

Canale PLC	Param...	Parameter Description	Data e ora	Valore Parametro	Valore Testuale	Annotazioni	Nome unità di misura	Codi...
13	A	Conta Pezzi	20/02/2018 16:56	286,00				
13	B	Vecchio Contatore	20/02/2018 16:56	285,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 03:23	1.126,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 04:34	1.126,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:29	1.127,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:29	1.128,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:30	1.129,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:30	1.130,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:30	1.131,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:31	1.132,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:31	1.133,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:32	1.134,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:32	1,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:33	2,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:33	3,00				
13	P	Contatore Storico	08/01/2018 06:34	4,00				

Chiudi

Metodo SetMeasurementPLC

2017_LogSys_Lab - Microsoft Dynamics NAV Development Environment - [Codeunit 91002 RestClient - C/AL Editor]

File Modifica Visualizza Strumenti Finestra ?



```
404 SetMeasurementsInPLCParametersReading()
405 CLEAR(IPLCParameterAssignment);
406 CLEAR(IPLCSelected);
407 IPLCSelected.SETFILTER("PLC Channel",IPLCParameterAssignment.CodPLC);
408 IF IPLCSelected.FINDSET THEN BEGIN
409     REPEAT
410         EVALUATE(IPLCChannel,IPLCSelected."PLC Channel");
411         IPLCParameterAssignment.SETFILTER(CodPLC,IPLCSelected."PLC Channel");
412         IF IPLCParameterAssignment.FINDSET THEN
413             GetMeasurementsByPLC(IPLCChannel, IPLCParameterAssignment)
414     UNTIL IPLCSelected.NEXT = 0;
415 END;
416
417 LOCAL GetMeasurementsByPLC(ICanPLC : Integer;IPLCParameterAssignment : Record "PLC Parameter Assignment")
418 CLEAR(IParameterToSend);
419 CLEAR(IParameterToSendAllData);
420 CLEAR(IParameterToSendExt);
421 CLEAR(IClient);
422 CLEAR(IMyList);
423 lAnnotation := FALSE;
424 lAnnotationHystorical := FALSE;
425 lAnnotationHystoricalExt := FALSE;
426 lSensorHystoricalData := lSensorHystoricalData.SensorHystoricalData();
427 lSensorHystoricalDataExt := lSensorHystoricalDataExt.SensorHystoricalDataExt();
428 IF IPLCParameterAssignment.FINDSET THEN BEGIN
429     REPEAT
430         IF (IPLCParameterAssignment.CodPLC = FORMAT(ICanPLC)) THEN BEGIN
431             IF IPLCParameterAssignment."Import Type" = 0 THEN BEGIN
432                 lParameterToSend+=FORMAT(IPLCParameterAssignment."Reading Position");
433                 lParameterToSend+=',';
```

100 % < GetMeasurementsByPLC: Rg 13 Col 69

LOGSYS\internship02

NAV servizi web

Servizi Web - Microsoft Dynamics NAV

CRONUS Italia S.p.A. ▶ Reparti ▶ Setup ▶ Setup IT ▶ Servizi ▶ Servizi Web

HOME AZIONI

CRONUS Italia S.p.A. - 2017_LogSys_Lab - vmsrvnav100.logsys.intra

Reparti

- Gestione contabile
- Vendite e marketing
- Acquisti
- Magazzino
- Manufacturing
- Commesse
- Pianificazione risorse
- Assistenza
- Gestione personale
- EMA
- EDI
- Setup
 - Setup IT
 - Eliminazione dati
 - Creazione contatto
 - Generale
- Pagina iniziale
- Documenti registrati
- Self-service
- Reparti

Servizi Web

Digitale per filtrare (F3) | Tipo oggetto ▼ | Nessun filtro applicato

Tipo oggetto	ID oggetto	Nome oggetto	Nome servizio	Tutti i tena...	Pub...	URL OData V4	URL OData	URL SOAP
Codeunit	7714	ADCS WS	ADCS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non applicabile	Non applicabile	http://vmsrvnav100.i
Codeunit	5313	Outlook Synchron. Dispatcher	DynamicsNAVsynchOutlook	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non applicabile	Non applicabile	
Codeunit	18004160	MetaService	EosMetaService	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non applicabile	Non applicabile	http://vmsrvnav100.i
Codeunit	50030	WS Manufacturing Service	MfgService	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non applicabile	Non applicabile	http://vmsrvnav100.i
Codeunit	91002	RestClient	NAVConnectionPlatform	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non applicabile	Non applicabile	http://vmsrvnav100.i
Pagina	50012	Machine Reading List	MachineReadingData	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	http://vmsrvnav100.logsys.intra:7...	http://vmsrvnav100.logsys.intra:7...	http://vmsrvnav100.i

CRONUS Italia S.p.A. lunedì 5 marzo 2018 LOGSYS\INTERNSHIP02

NAV SubscriptionPage

Nuova - Subscription Page

HOME AZIONI

CRONUS Italia S.p.A. - 2017_LogSys_Lab - vmssrvnav100.logsys.intra

Subscribe Unsubscribe Visualizza Nuovo Modifica OneNote Note Collegamenti Aggiorna Cancella filtro Vai a Precedente Successivo

Nuovo Gestione Mostra allegato Pagina


Subscription Page

Generale

Macchina:	<input type="text"/>	Azione:	<input type="text"/>
Parametro:	<input type="text"/>	Testo Azione:	<input type="text"/>
Tipo Importazione:	<input type="text"/>	ID Sottoscrizione:	<input type="text"/>
Regola:	<input type="text"/>	DateTime State:	<input type="text"/>
Stato:	<input type="text"/>	User ID:	<input type="text"/>

OK

Metodo PushMeasurement 1

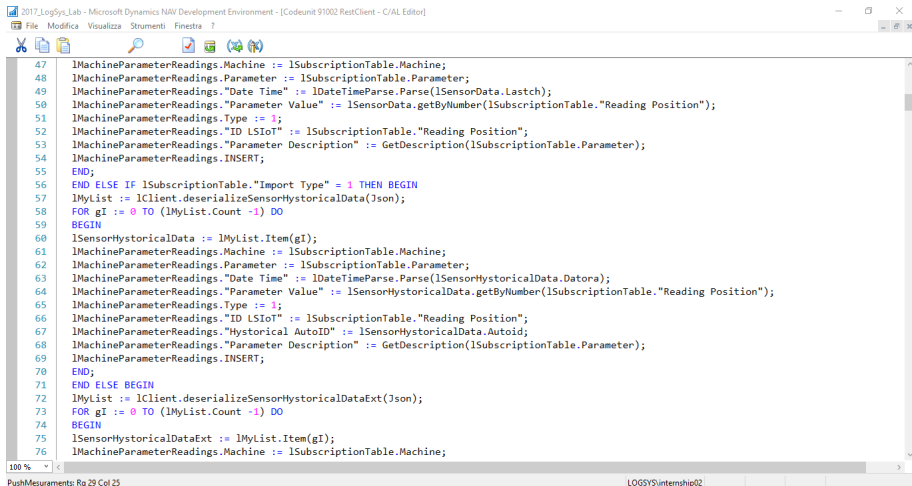


The screenshot shows the Microsoft Dynamics NAV Development Environment with the following details:

- Title Bar:** 2017_LogSys_Lab - Microsoft Dynamics NAV Development Environment - [Codeunit 91002 RestClient - C/AL Editor]
- Menu Bar:** File, Modifica, Visualizza, Strumenti, Finestra, ?
- Code Editor:** Contains the AL code for the `PushMeasurement` method. The code is as follows:

```
17 PushMeasurement(Json : Text)
18   lClient := lClient.RestClient();
19   lSensorData := lSensorData.SensorData();
20   CLEAR(lSubscriptionTable);
21   lSubscriptionTable.SETFILTER(State,'1');
22   IF lSubscriptionTable.FINDLAST THEN BEGIN
23     IF (lSubscriptionTable."Import Type" = 0) THEN BEGIN
24       lMyList := lClient.deserializeSensorData(Json);
25       FOR gI := 0 TO (lMyList.Count -1) DO
26         BEGIN
27           CLEAR(lTabletvmgenio);
28           lSensorData := lMyList.Item(gI);
29           lTabletvmgenio.Canplc := lSensorData.getByNumber(1);
30           lTabletvmgenio.Numpez := lSensorData.getByNumber(3);
31           lTabletvmgenio.Oldpez := lSensorData.getByNumber(5);
32           lTabletvmgenio.Nocich := lSensorData.getByNumber(7);
33           lTabletvmgenio.Ferma := lSensorData.getByNumber(9);
34           lTabletvmgenio.Manaut := lSensorData.getByNumber(11);
35           lTabletvmgenio.Allarm := lSensorData.getByNumber(13);
36           lTabletvmgenio.Accesso := lSensorData.getByNumber(15);
37           lTabletvmgenio.Valor1 := lSensorData.getByNumber(17);
38           lTabletvmgenio.Valor2 := lSensorData.getByNumber(19);
39           lTabletvmgenio.Valor3 := lSensorData.getByNumber(21);
40           lTabletvmgenio.Valor4 := lSensorData.getByNumber(23);
41           lTabletvmgenio.Valor5 := lSensorData.getByNumber(25);
42           lTabletvmgenio.Valor6 := lSensorData.getByNumber(27);
43           lTabletvmgenio.Lasttm := lSensorData.getByNumber(29);
44           lTabletvmgenio.Lastch := lDateTimeParse.Parse(lSensorData.Lastch);
45           lTabletvmgenio.ArrivedDateTime := CURRENTDATETIME;
46           lTabletvmgenio.INSERT;
```
- Status Bar:** PushMeasurement: Rg 5 Col 42
- Page Footer:** LOGSYS\internship02

Metodo PushMeasurement 2

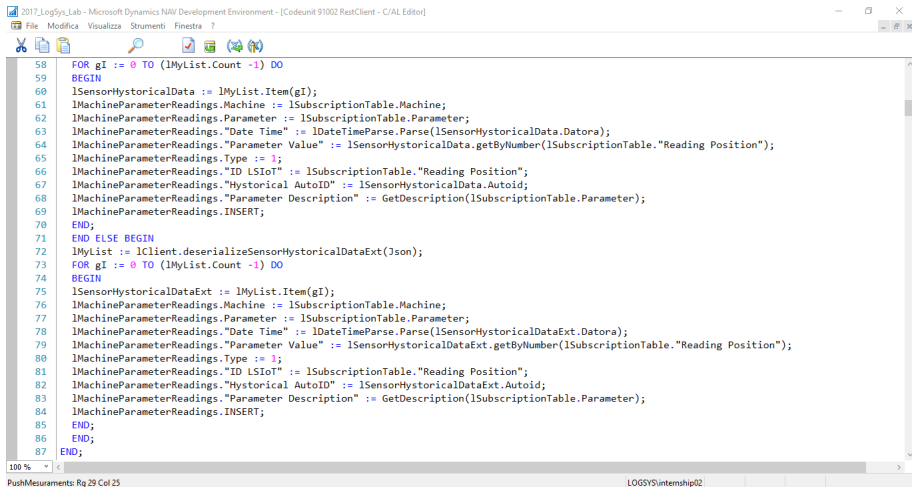


The screenshot shows the Microsoft Dynamics NAV Development Environment with the following details:

- Title Bar:** 2017_LogSys_Lab - Microsoft Dynamics NAV Development Environment - [Codeunit 91002 RestClient - C/AL Editor]
- Menu Bar:** File, Modifica, Visualizza, Strumenti, Finestra, ?
- Code Editor:** Contains the AL code for the PushMeasurement 2 method, with line numbers 47 to 76 visible.
- Status Bar:** PushMeasurements: Rg 29 Col 25
- Bottom Bar:** LOGSYS\internship02

```
47 lMachineParameterReadings.Machine := lSubscriptionTable.Machine;
48 lMachineParameterReadings.Parameter := lSubscriptionTable.Parameter;
49 lMachineParameterReadings."Date Time" := lDateTimeParse.Parse(lSensorData.Lastch);
50 lMachineParameterReadings."Parameter Value" := lSensorData.getByNumber(lSubscriptionTable."Reading Position");
51 lMachineParameterReadings.Type := 1;
52 lMachineParameterReadings."ID LSIot" := lSubscriptionTable."Reading Position";
53 lMachineParameterReadings."Parameter Description" := GetDescription(lSubscriptionTable.Parameter);
54 lMachineParameterReadings.INSERT;
55 END;
56 END ELSE IF lSubscriptionTable."Import Type" = 1 THEN BEGIN
57 lMyList := lClient.deserializeSensorHystoricalData(Json);
58 FOR gI := 0 TO (lMyList.Count -1) DO
59 BEGIN
60 lSensorHystoricalData := lMyList.Item(gI);
61 lMachineParameterReadings.Machine := lSubscriptionTable.Machine;
62 lMachineParameterReadings.Parameter := lSubscriptionTable.Parameter;
63 lMachineParameterReadings."Date Time" := lDateTimeParse.Parse(lSensorHystoricalData.Datora);
64 lMachineParameterReadings."Parameter Value" := lSensorHystoricalData.getByNumber(lSubscriptionTable."Reading Position");
65 lMachineParameterReadings.Type := 1;
66 lMachineParameterReadings."ID LSIot" := lSubscriptionTable."Reading Position";
67 lMachineParameterReadings."Hystorical AutoID" := lSensorHystoricalData.AutoId;
68 lMachineParameterReadings."Parameter Description" := GetDescription(lSubscriptionTable.Parameter);
69 lMachineParameterReadings.INSERT;
70 END;
71 END ELSE BEGIN
72 lMyList := lClient.deserializeSensorHystoricalDataExt(Json);
73 FOR gI := 0 TO (lMyList.Count -1) DO
74 BEGIN
75 lSensorHystoricalDataExt := lMyList.Item(gI);
76 lMachineParameterReadings.Machine := lSubscriptionTable.Machine;
```

Metodo PushMeasurement 3



The screenshot shows the Microsoft Dynamics NAV Development Environment with the following details:

- Title Bar:** 2017_LogSys_Lab - Microsoft Dynamics NAV Development Environment - [Codeunit 91002 RestClient - C/AL Editor]
- Menu Bar:** File, Modifica, Visualizza, Strumenti, Finestra, ?
- Code Editor:** Contains the AL code for the PushMeasurement 3 method, with line numbers 58 through 87 visible.
- Status Bar:** PushMeasuraments: Rg 29 Col 25
- Bottom Bar:** LOGSYS\internship02

```
58 FOR gI := 0 TO (lMyList.Count -1) DO
59 BEGIN
60     lSensorHistoricalData := lMyList.Item(gI);
61     lMachineParameterReadings.Machine := lSubscriptionTable.Machine;
62     lMachineParameterReadings.Parameter := lSubscriptionTable.Parameter;
63     lMachineParameterReadings."Date Time" := lDateTimeParse.Parse(lSensorHistoricalData.Datora);
64     lMachineParameterReadings."Parameter Value" := lSensorHistoricalData.getByNumber(lSubscriptionTable."Reading Position");
65     lMachineParameterReadings.Type := 1;
66     lMachineParameterReadings."ID LSIoT" := lSubscriptionTable."Reading Position";
67     lMachineParameterReadings."Historical AutoID" := lSensorHistoricalData.AutoId;
68     lMachineParameterReadings."Parameter Description" := GetDescription(lSubscriptionTable.Parameter);
69     lMachineParameterReadings.INSERT;
70 END;
71 END ELSE BEGIN
72 lMyList := lClient.deserializeSensorHistoricalDataExt(Json);
73 FOR gI := 0 TO (lMyList.Count -1) DO
74 BEGIN
75     lSensorHistoricalDataExt := lMyList.Item(gI);
76     lMachineParameterReadings.Machine := lSubscriptionTable.Machine;
77     lMachineParameterReadings.Parameter := lSubscriptionTable.Parameter;
78     lMachineParameterReadings."Date Time" := lDateTimeParse.Parse(lSensorHistoricalDataExt.Datora);
79     lMachineParameterReadings."Parameter Value" := lSensorHistoricalDataExt.getByNumber(lSubscriptionTable."Reading Position");
80     lMachineParameterReadings.Type := 1;
81     lMachineParameterReadings."ID LSIoT" := lSubscriptionTable."Reading Position";
82     lMachineParameterReadings."Historical AutoID" := lSensorHistoricalDataExt.AutoId;
83     lMachineParameterReadings."Parameter Description" := GetDescription(lSubscriptionTable.Parameter);
84     lMachineParameterReadings.INSERT;
85 END;
86 END;
87 END;
```