

## **ENGLISH VERSION**

### **PROJECT TITLE**

**Design and deployment of micro-service based software platforms for IoT structural health monitoring applications with data interoperability support**

### **PROJECT DESCRIPTION**

The project aims to design, implement and test novel software platforms for the acquisition and management of IoT sensory data for Structural Health Monitoring (SHM) applications. In particular, the project focuses on two complementary research issues of today's SHM systems: (i) interoperability support and (ii) scalable data storage/processing support. The IoT fragmentation caused by the heterogeneity of sensing devices and network protocols hinder the portability of SHM platforms to different use-cases. For this reason, the project aims to investigate the application of Web of Things (WoT) and semantic Web technologies for the definition of uniform SHM data acquisition interfaces, according to the guidelines and requirements defined by the INAIL BRIC DS2 research project. In addition, the project aims to design and develop scalable micro-service based architectures for the SHM data storage and processing on the edge-cloud continuum, with functionalities of software containerization and dynamic task offloading. The platforms will be tested through the SHM sensors deployed at the ARCES research lab of the University of Bologna and installed on the target civil structures identified by the DS2 project.

### **SHORT PROJECT DESCRIPTION**

The project aims to design, implement and test novel software platforms for the acquisition and management of IoT sensory data for Structural Health Monitoring (SHM) applications. In particular, the project focuses on two complementary research issues of today's SHM systems: (i) interoperability support and (ii) scalable data storage/processing support. Regarding the first, the project aims to investigate the application of Web of Things (WoT) and semantic Web technologies for the definition of uniform SHM data acquisition interfaces, according to the guidelines and requirements defined by the INAIL BRIC DS2 research project. In addition, the project aims to design and develop scalable micro-service based architectures for the SHM data storage and processing on the edge-cloud continuum. The platforms will be tested through the SHM sensors deployed at the ARCES research lab of the University of Bologna and installed on the target civil structures identified by the DS2 project.

### **ACTIVITY PLAN**

The activity plan will include:

- Design and definition of the SHM data acquisition and modeling techniques based on the W3C WoT standard and W3C Web semantic technologies;
- Design and implementation of a micro-service based architecture for the SHM data storage and processing on the edge-cloud continuum;
- Investigation of task-offloading strategies on the edge-cloud continuum for the SHM data processing;
- Testing and benchmarking of the software platform on the SHM sensor networks deployed at the ARCES lab of the University of Bologna.

## **VERSIONE ITALIANA**

### **Progettazione e sviluppo di piattaforme software a micro-servizi per sistemi IoT di monitoraggio strutturale con supporto all'interoperabilità dati**

#### **DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

L'obiettivo del progetto consiste nella progettazione, implementazione e test di soluzioni software innovative per la gestione e processamento di dati IoT in applicazioni di monitoraggio strutturale (SHM). In particolare, il progetto affronta due problematiche di ricerca attuali dei sistemi SHM: (i) la gestione dell'interoperabilità ed il (ii) supporto allo storage/processamento dati. La frammentazione del mondo IoT causato dall'eterogeneità dei dispositivi di acquisizione e dei protocolli di rete rende complessa la portabilità di piattaforme SHM su strutture/casi d'uso differenti. Per questo motivo, il progetto propone di investigare l'utilizzo di tecnologie del Web semantico e del Web of Things (WoT) per la definizione di interfacce uniformi di acquisizione dati SHM, sulla base dei requisiti definiti dal progetto di ricerca INAIL BRIC DS2. Inoltre, il progetto mira a progettare e sviluppare in via prototipale un'architettura scalabile a micro-servizi per lo storage e processamento di dati SHM sull'edge/cloud continuum, con funzionalità di software containerization ed offloading di carico computazionale su nodi edge/cloud. Le soluzioni saranno testate utilizzando i sensori sviluppati presso i laboratori di ricerca ARCES/Università di Bologna ed installati sulle strutture civili individuate dal progetto DS2.

#### **PIANO DI ATTIVITA'**

Il piano di attività include:

- Progettazione e definizione di interfacce di acquisizione dati SHM basate su tecnologie W3C Web of Things e Web semantico;
- Progettazione ed implementazione di un'architettura a micro-servizi per gestione e processamento di dati SHM con supporto edge/cloud;
- Studio di tecniche di offloading di carico computazionale tra nodi edge/cloud per il processamento di dati SHM;
- Testing delle soluzioni utilizzando le reti di sensori sviluppate nei laboratori di ricerca ARCES/Università di Bologna.