

Progetto e Piano di Formazione

Definizione e sviluppo di un framework per Cloud Continuum DevOps a supporto dell'Industria 5.0

Progetto

L' *Industria 5.0* rappresenta la quinta rivoluzione industriale, caratterizzata dall'integrazione avanzata tra tecnologie digitali, intelligenza artificiale e capacità umane. In questo contesto, le tecnologie DevOps giocano un ruolo cruciale, facilitando la collaborazione tra i team di sviluppo e operativi, accelerando il rilascio di nuove funzionalità e migliorando la qualità dei prodotti.

Il progetto di ricerca DAREDEVIL mira a creare un framework DevOps che, grazie all'integrazione di tecnologie innovative, punta ad accelerare, semplificare e ridurre i costi associati allo sviluppo di nuove funzionalità e asset industriali. Alla base del framework, un'infrastruttura Cloud Continuum permette di eseguire azioni di raccolta dati, test ed elaborazioni sfruttando in maniera sinergica le risorse computazionali e i dispositivi presenti all'interno degli impianti industriali e dei cloud privati e pubblici. Grazie alle capacità di questa infrastruttura distribuita, la piattaforma DAREDEVIL fornirà un ambiente open di virtual commissioning basato su modelli data-driven con Hardware in the Loop (HIL), agevolando e ottimizzando il testing e la validazione di programmi PLC.

A supporto di questa procedura, il framework creerà e riprodurrà diversi modelli simulati dell'impianto di produzione ad altissima fedeltà con cui interagire per effettuare i test. Per la creazione di questi modelli verranno utilizzate sia tecnologie già affermate basate su ambienti di simulazione, sia modelli di Machine Learning. L'integrazione di queste due tecnologie permetterà di creare ed eseguire modelli ibridi volti ad aumentare il know-how sulle soluzioni progettuali sviluppate.

Questa attività, che richiede l'impegno di 2 risorse umane, si colloca all'interno del progetto PR-FESR **Digital Twins A supporto del DevOps in ambienti Industriali – DARDEVIL**. I candidati dovranno progettare, sviluppare e validare sperimentalmente componenti infrastrutturali, componenti di integrazione e pipeline per la realizzazione del framework DARDEVIL. Gli obiettivi principali comprendono la creazione di un'infrastruttura distribuita e di strumenti automatici che permettano la validazione delle routine di controllo PLC attraverso modelli ibridi. In particolare, i 2 candidati valuteranno le potenzialità di alcune tecnologie chiave, come le distribuzioni di piattaforme di **Container as a Service** per ambienti **Edge Computing**, le tecnologie di estrazione e integrazione di dati da diversi protocolli industriali come **EtherCAT, Profinet e Modbus**, e le tecnologie di **continuous integration** e **continuous deployment** come **GitLab, Infrastructure as Code (IaC)** e **Operator Kubernetes**.

Le responsabilità specifiche dei 2 candidati includono: (i) Analisi di standard e pratiche affermate: esaminare le varie fasi di un ciclo DevOps e come queste metodologie e strumenti possano essere applicate in un ambito industriale; (ii) Progettazione dei componenti del framework: sviluppo di strumenti che permettano l'integrazione di diverse risorse cloud continuum al fine di effettuare un monitoraggio pervasivo per abilitare la creazione di modelli e le fasi di testing. (iii) Creazione ed esecuzione dei modelli: sviluppo e messa in esecuzione di modelli di simulazione classica adottati in ambito industriale e di modelli di machine learning sfruttando metodologie di apprendimento con HIL; (iv) Validazione della piattaforma: validare l'efficacia e la robustezza delle componenti sviluppate in scenari realistici di utilizzo fornite dai partner del progetto. La sperimentazione include il coinvolgimento in casi d'uso specifici e implementazioni pratiche;

Piano di Formazione

I 2 candidati si dedicheranno ai temi succitati attraverso un piano delle attività articolato in due fasi, temporalmente successive.

I fase

Identificazione di casi d'uso rilevanti, con particolare focus sugli ambienti industriali e tenendo conto dei requisiti forniti dai partner del progetto DARDEVIL. Analisi delle soluzioni open-source e degli standard de facto del campo, identificando i requisiti tecnici specifici per la realizzazione del sistema di DevOps industriale e virtual commissioning. Ricerca di modelli e tecnologie di intelligenza artificiale adeguate allo sviluppo di modelli di funzionamento dei dispositivi reali della linea pilota. Progettazione dell'architettura a microservizi per la modellazione di dispositivi virtuali. Progettazione e sviluppo di microservizi atti alla raccolta di dati e metriche necessarie alla creazione di modelli tramite tecniche di Machine Learning.

II fase

In questa fase si svilupperanno i componenti e gli applicativi individuati nelle fasi precedenti, verificando la risposta ai requisiti funzionali e non funzionali. Sviluppo di una piattaforma software a microservizi per l'integrazione ed esecuzione di simulazioni di ambienti di produzione industriale. Integrazione della piattaforma con HIL e implementazione di strumenti di DevOps per il deploy/test delle routine di controllo dei PLC. Creazione e validazione dei modelli di Machine Learning a partire dai dati raccolti. Integrazione e valutazione delle fasi di provisioning e testing di routine PLC all'interno del framework.