

Studio e Sviluppo di Architetture e Piattaforme per ecosistemi di Digital Twin basati sul metamodello Web of Digital Twins (WoDT)

Il progetto di ricerca

Il progetto di ricerca ha come obiettivo lo studio, ideazione e sviluppo prototipale di una piattaforma e infrastruttura per digital twin avendo come riferimento il metamodello Web of Digital Twins (WoDT), come introdotto in letteratura, e proposte/standard sviluppati in contesti affini, a partire dalla proposta W3C Web of Things.

Il metamodello WoDT introduce in merito ai digital twin una visione ad "ecosistema", in cui i digital twin sono usati come costrutto uniforme per digitalizzare "as-a-service" realtà fisiche complesse, che vedono una molteplicità di asset fisici eterogenei, eventualmente appartenenti ad organizzazioni diverse e luoghi diversi, in continuo divenire, catturando anche le relazioni semantiche che legano tali asset. Lo sviluppo di architetture e piattaforme che implementino questo metamodello pone diversi tipi di sfide e richiede di affrontare questioni aperte a livello di ricerca.

Il progetto di ricerca si inserisce nel contesto di un PRIN, dal titolo: "TWINKLE - digital TWIN continuum: a Key enabler for pervasive cyber-physical Environments", in collaborazione con Università di Modena-Reggio Emilia e Università di Pisa, appena partito,

Nel progetto sono stati individuati un insieme di casi di studio – in contesti diversi (sanità 4.0, industria 4.0, smart city) – che saranno usati per validare la piattaforma oggetto del progetto di ricerca.

Piano delle attività

Il piano delle attività prevede le seguenti (macro) fasi:

- Ricognizione dello stato dell'arte in merito alle tematiche citate, al fine di accrescere le competenze e il know-how concettuale e tecnologico con riferimento all'ideazione di tali sistemi software.
- Analisi dei requisiti generali per la piattaforma, come introdotti dal modello WoDT e dai casi di studio individuati
- Definizione dell'architettura della piattaforma/infrastruttura
- Sviluppo prototipale della piattaforma/infrastruttura
- Supporto alla progettazione e sviluppo dei casi di studio, basati sulla piattaforma
- Redazione di articoli scientifici che riportino i risultati raggiunti

Pubblicazioni di Riferimento

L'attività di ricerca si inserisce in un contesto ampio, rispetto al quale il gruppo di riferimento ha già prodotto alcune pubblicazioni scientifiche. Tra le quali, quelle di maggior rilevanza, sono:

A Ricci, A Croatti, S Mariani, S Montagna, M Picone. Web of digital twins. *ACM Transactions on Internet Technology* 22 (4), 1-30. 2022

About Digital Twins, Agents, and Multiagent Systems: A Cross-Fertilisation Journey. Stefano Mariani, Marco Picone & Alessandro Ricci. *International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2022). Best and Visionary Papers, Lecture Notes in Computer Science*, vol 13441 (2022)

A Ricci, A Croatti, S Montagna. Pervasive and connected digital twins—a vision for digital health. *IEEE Internet Computing* 26 (5), 26-32 (2021)

A Croatti, M Gabellini, S Montagna, A Ricci. On the integration of agents and digital twins in healthcare. *Journal of Medical Systems* 44, 1-8 (2020)