

Progetto e Piano di Formazione

“Infrastrutture Software per Monitoraggio e Gestione di Risorse Radio Access Network e Componenti Edge in Reti Post5G”

Le attività di questo assegno di ricerca, della durata di dodici mesi, si focalizzeranno primariamente sulla progettazione, lo sviluppo e la validazione sperimentale di componenti di infrastruttura software per l'uso ottimizzato di risorse ETSI Multi access Edge Computing (MEC) e Open-Radio Access Network (O-RAN); l'attività infatti si inserisce nel contesto di un progetto più ampio per la realizzazione di un testbed paneuropeo per la sperimentazione post5G, Internet of Things ed edge computing per la comunità di ricerca internazionale sui sistemi distribuiti e cyber-fisici (progetto ESFRI SLICES - <https://www.slices-ri.eu/>).

Le attività di ricerca saranno inizialmente focalizzate sull'analisi delle proposte architetture esistenti in questo contesto. A valle di questa analisi, l'obiettivo è di proporre un'architettura che integri risorse di edge computing conformi a MEC in una distribuzione post5G che supporti i componenti software O-RAN. Ciò consentirà agli User Equipment (UE) di richiedere l'esecuzione di applicazioni conformi a MEC utilizzando i parametri RAN standard, anche con indicazioni e requisiti di qualità del servizio (QoS). Va notato che questo approccio differisce dalle applicazioni tradizionali eseguite su Radio Intelligent Controller (RIC) O-RAN: le applicazioni investigate, pienamente conformi alle specifiche standard ETSI MEC, funzioneranno insieme a quelle in esecuzione su RIC (ad esempio xApps e rApps), anche sfruttando sinergicamente le loro funzionalità per fornire servizi agli utenti finali. Si noti che questa integrazione può anche creare la possibilità per RIC gestiti da diversi fornitori di rete di interagire tra loro. Sulla base della suddetta proposta architetture, le attività avranno l'ambizione di dimostrare l'efficacia dell'approccio investigato l'utilizzo di implementazioni RAN open source e di emulatori di rete esistenti, anche in collaborazione con il gruppo del Professor Tommaso Melodia presso Northeastern University, Boston, USA.

L'assegnista si dedicherà ai temi succitati attraverso un piano delle attività articolato in tre fasi temporalmente successive e ciascuna delle quali della durata di circa quattro mesi. Nella prima fase si valuteranno le architetture esistenti, con particolare attenzione e specifiche standard e soluzioni open-source di buona stabilità. Nella seconda fase si svilupperanno i moduli middleware individuati in prima fase e necessari per il monitoraggio e la gestione ottimizzati delle risorse RAN ed edge descritte sopra, mentre la terza fase sarà dedicata alla loro integrazione in casi d'uso applicativi e alla loro validazione sperimentale.

Sono inoltre previste attività di gruppo orientate alla predisposizione di materiali e report, da presentare anche ad altre aziende interessate nel settore generale delle soluzioni middleware per gestione di risorse distribuite in reti 5G e post5G. Saranno anche maturate esperienze significative relativamente a:

- redazione di documenti di carattere divulgativo
- presentazione di risultati (reportistica e architetture) alle aziende.

Sono altresì previste attività di formazione rivolte al trasferimento tecnologico, anche in relazione e sinergia alle iniziative congiunte del gruppo di ricerca del supervisore con la Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna.