

## **Progetto e Piano di Formazione**

### **Infrastruttura di supporto a esecuzione servizio per la mosaicatura automatica di immagini e mesh**

#### **Progetto**

Le attività delle 2 borse di ricerca si collocano all'interno del progetto regionale PR FESR intitolato "Gigapixel Imaging e dipinti di grande formato (GIGAPIXEL)". Più nello specifico, il progetto GIGAPIXEL intende valorizzare il patrimonio storico-artistico-culturale regionale, con la messa a sistema di una soluzione hardware e software, semplice e relativamente low-cost, per generare surrogati fisici e digitali tridimensionali di antichi disegni, manoscritti e dipinti nella logica Gigapixel imaging.

L'attività di ricerca oggetto di questo bando prevede che i borsisti che saranno ingaggiati su questa attività si concentrino sulla parte di infrastruttura di supporto ivi includendo le più moderne tecnologie e piattaforme disponibili allo stato dell'arte per consentire l'operatività del software di mosaicatura automatica di immagini e mesh. In particolare, i borsisti dovranno occuparsi delle seguenti tematiche:

- i) analisi e valutazione di infrastrutture di supporto esistenti in grado di automatizzare l'esecuzione del software di processing delle immagini e il rilevamento di omografie tra immagini;
- ii) analisi e progettazione della operatività delle funzionalità di: rilevamento e descrizione di punti potenzialmente corrispondenti tra immagini differenti; ricerca delle corrispondenze fra diverse immagini; filtraggio delle corrispondenze affidabili;
- iii) progettazione e realizzazione del software di computazione automatica dell'omografia tramite implementazione di algoritmi RANSAC;
- iv) definizione e implementazione di una infrastruttura di supporto cloud-ready che consenta di offrire in una modalità a servizio le funzioni realizzate, andando ad integrare la soluzione autonoma (non commerciale) per l'implementazione di algoritmi di image blending realizzata, facilitandone il dispiegamento in infrastrutture cloud secondo modelli 'as a Service';
- v) identificazione di casi d'uso reali per la valutazione dell'efficacia dell'architettura realizzata, considerando come metriche principali (1) la accuratezza, (2) le prestazioni, (3) l'utilizzo di risorse.

#### **Piano di Formazione**

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

##### I semestre

Identificazione e analisi di software, tool e librerie esistenti. Analisi e valutazione dello stato dell'arte nel settore dei software per la computazione automatica di omografia, sia da un punto di vista delle tecnologie (software) correntemente utilizzate, che delle piattaforme utilizzate allo stato dell'arte per lo sviluppo e la gestione di tali applicazioni.

Valutazione sperimentale di diverse potenziali tecnologie e piattaforme che possano consentire il rispetto dei requisiti nei casi d'uso individuati; discussione di tali risultati e individuazione delle possibili direzioni di integrazione.

Analisi delle possibilità di integrazione delle tecnologie individuate in ambienti cloud, caratterizzati dalla necessità di virtualizzazione e isolamento delle applicazioni.

##### II semestre

Definizione di una architettura cloud-ready che integri la soluzione autonoma (non commerciale) per l'implementazione di algoritmi di image blending realizzata, facilitandone il dispiegamento in infrastrutture cloud esistenti.

Implementazione dell'architettura in modo incrementale, attraverso una prototipazione e valutazione sperimentale.

Valutazione del risultato ottenuto nei casi d'uso individuati a livello di progetto. Promozione della soluzione individuata presso potenziali stakeholder in modo allargato.

Saranno inoltre maturate esperienze significative relativamente a:

- redazione di documenti di carattere divulgativo;
- presentazione di risultati e prototipi 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.