

Piano delle attività – borsa di ricerca: “DIFFERENTIAL APPLICATIVE BISIMILARITY” – Ref. Prof. Dal Lago

Oggetto dell’attività di ricerca è la definizione e l’analisi approfondita di una nuova nozione di bisimilità applicativa, concepita all’interno del quadro teorico delle behavioural metrics. L’idea di fondo è quella di sviluppare una metrica che consenta di misurare in modo quantitativo le differenze comportamentali tra programmi o processi, ma arricchendo questa prospettiva con strumenti di natura logica.

In particolare, la nuova nozione di bisimilità verrà costruita iniettando nel modello il concetto di relazione logica differenziale, così come introdotto e sviluppato nei lavori di Dal Lago, Gavazzo e Yoshimizu. Questa integrazione mira a combinare l’approccio metrico, tipico delle behavioural metrics, con la potenza espressiva e la capacità di caratterizzazione fine delle relazioni logiche differenziali.

Successivamente, sarà compito del ricercatore indagare fino a che punto tale nozione risulti adeguata e utile per lo studio delle differenze semantiche all’interno di un calcolo con funzioni di ordine superiore. In questa fase, l’obiettivo sarà quello di verificare la coerenza teorica della definizione proposta, di esplorarne le proprietà fondamentali e di valutarne l’efficacia come strumento per analizzare e confrontare programmi funzionali che operano a diversi livelli di astrazione.

ENGLISH VERSION

The research focus is on the definition and in-depth analysis of a new notion of applicative bisimilarity, conceived within the theoretical framework of behavioral metrics. The underlying idea is to develop a metric that allows for the quantitative measurement of behavioral differences between programs or processes, while enriching this perspective with logical tools. Specifically, the new notion of bisimilarity will be constructed by injecting into the model the concept of differential logical relations, as introduced and developed in the works of Dal Lago, Gavazzo, and Yoshimizu. This integration aims to combine the metric approach, typical of behavioral metrics, with the expressive power and fine-grained characterization of differential logical relations. Subsequently, the researcher will investigate the extent to which this notion is adequate and useful for studying semantic differences within a calculus with higher-order functions. In this phase, the goal will be to verify the theoretical coherence of the proposed definition, to explore its fundamental properties and to evaluate its effectiveness as a tool for analyzing and comparing functional programs operating at different levels of abstraction.