

Dall'automa a stati finiti al calcolo consensuale

Stefano Crespi Reghizzi

professore emerito del Politecnico di Milano

martedì 18 marzo 2014, h. 15:00-16:00

AULA SEMINARI cubo 42C - V piano - DIMES

ABSTRACT

Nel calcolo sequenziale classico, il modello base è l'automa finito (DFA); arricchito di memorie a nastro, pila, e contatori, esso ben modella le funzioni calcolabili (Turing), le strutture sintattiche (Chomsky, automi a pila) e le strutture dei programmi (Minsky, macchine a contatori). Il calcolo parallelo, più recente, manca forse ancora di modelli astratti adeguati. Questa ricerca trasforma un automa finito in un dispositivo in cui un fascio di calcoli concorre "consensualmente" verso la condizione finale di riconoscimento, attraversando configurazioni rappresentate da insiemi di stati (anche ripetuti) del DFA. Il concetto di consenso tra due o più calcoli viene formalizzato tramite una semplice relazione binaria tra i caratteri dell'alfabeto. Se la larghezza del fascio cresce al più linearmente con la lunghezza del calcolo, si ottiene una macchina a contatori (come lo sono le reti di Petri), in generale non deterministica, la cui complessità in spazio è ridotta (LOG SPACE). Di conseguenza il riconoscimento delle stringhe richiede un tempo deterministico polinomiale. La corrispondente famiglia di linguaggi è detta consensualmente regolare, perché essa è definita da un'espressione o linguaggio regolare, visto però come descrivente un insieme di calcoli paralleli che devono consentire mutuamente. Tale famiglia comprende rappresentanti di molte famiglie classiche (context-free, a contatori, ling. commutativi, ling. non semilineari) e tutti i linguaggi regolari; questi ultimi hanno una complessità descrittiva che, passando dagli automi a stati finiti alle definizioni consensuali, si riduce anche esponenzialmente. Nel modello consensuale, i linguaggi regolari coincidono con quelli definibili attraverso i linguaggi "locally testable", ossia quelli definiti tramite le stringhe che si mostrano in una finestra di larghezza finita scorrevole sul testo.