

Resum

Els llenguatges concurrents estan cada dia més presents en la nostra societat, tant a les noves tecnologies com en els sistemes utilitzats de manera quotidiana. Encara més, donada l'actual distribució dels sistemes i la seva arquitectura interna, cal esperar que aquest fet segueixi sent una realitat en els propers anys. En aquest context, el desenvolupament d'eines de suport a la implementació de programes concurrents es torna essencial. A més, el comportament dels sistemes concurrents és especialment difícil d'analitzar, pel que qualsevol eina que ajudi en aquesta tasca, tot i que sigui limitada, serà de gran utilitat. Per exemple, podem trobar eines per a la depuració, anàlisi, comprovació, optimització, o simplificació de programes. Moltes d'elles són àmpliament utilitzades pels programadors avui en dia.

El propòsit d'aquesta tesi és introduir, a través de diferents llenguatges de programació concurrents, tècniques d'anàlisi que puguin ajudar a millorar l'experiència del desenvolupament i publicació de software per a models concurrents. En aquesta tesi s'introdueixen tant anàlisis estàtics (aproximant totes les possibles execucions) com dinàmics (considerant una execució en concret). Els treballs aquí proposats difereixen prou entre si per constituir idees totalment independents, però mantenint un nexa comú: el fet de ser un anàlisi per a un llenguatge de programació concurrent. Tots els anàlisis presentats han estat definits formalment i s'ha provat la seva correcció, assegurant que els resultats obtinguts tindran el grau de fiabilitat necessari en sistemes que ho requereixin, com per exemple, en sistemes crítics. A més, s'inclou la descripció de les eines software que implementen les diferents idees proposades. Això li dóna al treball una utilitat més enllà del marc teòric, permetent posar en pràctica i provar amb exemples reals els diferents anàlisis.

Totes les idees aquí presentades constitueixen, per si mateixes, propostes aplicables en multitud de contextos i problemes actuals. A més, individualment serveixen com a punt de partida per a altres anàlisis derivats, així com per a l'adaptació a altres llenguatges de la mateixa família. Això li dóna un valor afegit a aquest treball, com bé testifiquen alguns treballs posteriors que ja s'estan beneficiant dels resultats obtinguts en aquesta tesi.