

Programmatūras testēšanas sarežģītība

Vineta Arnicāne, Guntis Arnicāns, Jānis Bičevskis
Latvijas Universitāte, Datorikas fakultāte

Programmatūras testēšana ir datorzinātnes joma, kurā vēl ir daudz neatbildētu jautājumu. To pierāda arī prakse – programmatūras testēšanai tiek patērēti vidēji 40-60% no tās izstrādes procesā izlietotajiem resursiem, taču tajā pašā laikā bieži tās rezultāti neatbilst ieguldītajiem resursiem un darbu apjomam.

Praksē programmatūru pilnībā notestēt visos iespējamajos dažādajos tās lietošanas kontekstos principā nav iespējams. Programmatūras testēšanas teorētisko un praktisko metožu attīstības virzītājspēks ir tās sarežģītība.

Testētāju uzdevums ir komplekss - ierobežotā laikā un ar ierobežotiem resursiem atrast pēc iespējas vairāk vislielāko ietekmi atstājošo programmatūrā esošo problēmu vai novērst to iestrādāšanu programmatūrā un dot pietiekamu pamatojumu secinājumiem par programmatūras kvalitāti. Testēšanas mērķis ir iegūt informāciju par testējamo programmatūru, samazinot tās entropiju.

Mēs uzskatām, ka programmatūras testēšana kā sistēma atbilst kompleksas sociotehniskas sistēmas pamatprincipiem, kurā ietilpst testētāji, atbilstošā datortehnika, tās infrastruktūra, līdzprogrammatūra, testēšanas rīki un testējamā programmatūra. Jo sarežģītāks ir testēšanas sistēmas uzdevums, jo sarežģītākai ir jābūt testēšanas sistēmai, lai tiktu galā ar šo uzdevumu.

Mūsu pētījumu mērķis ir noskaidrot, kādas sarežģītības ir programmatūras testēšanas sistēmā, kā tās savstarpēji ir saistītas un kā iespējams tās ietekmēt ar mērķi panākt iespējami efektīvāku programmatūras testēšanu.

Neviena no autoriem zināmajām sarežģītības metrikām nav tik universāla, kas ļautu par jebkurām divām dažādām sistēmām pateikt, ka viena no tām ir sarežģītāka par otru un par cik sarežģītāka. Katras kompleksas sistēmas kopējo sarežģītību parasti raksturo vairākas savstarpēji gan saistītu, gan nesaistītu sarežģītību metrikas.

Programmatūras testēšanas sistēmā ir saskatāmas vairāku veidu sarežģītības, daļu no tām nosacīti varētu saukt par procesu sarežģītībām, kuru raksturojumā var izmantot arī komplekso sistēmu sarežģītību metrikas, un daļu par metožu sarežģītībām, kuru raksturīgi piemēri ir patērētais laiks, dažāda veida elementu skaits.

Mēs piedāvājam programmatūras testēšanas sistēmu modelēt ar daudzāģentu sistēmu, kurā katru testētāja prasmi, kas noder testēšanā, uztver kā aģentu. Tādā veidā iegūstam, ka daļa aģentu ir pietiekami vienkārši, lai to lomū varētu izpildīt mazāk kvalificēts darbspēks vai tie varētu tikt aizstāti ar programmatūru. Šādi var ietaupīt resursus sarežģītāku uzdevumu veikšanai un vieglāk pielāgoties mainīgajai apkārtējai videi. Mēs ierosinām programmatūras testēšanas sistēmas sarežģītību pārvaldīt, izmantojot kompleksajām sistēmām raksturīgos principus.

Darbs tapis ar projekta „Datorzinātnes pielietojumi un tās saiknes ar kvantu fiziku”, līguma Nr. 2009/0216/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/044, atbalstu.