

mgr inż. Adam Deptuła

Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki

E-mail: a.deptula@po.opole.pl

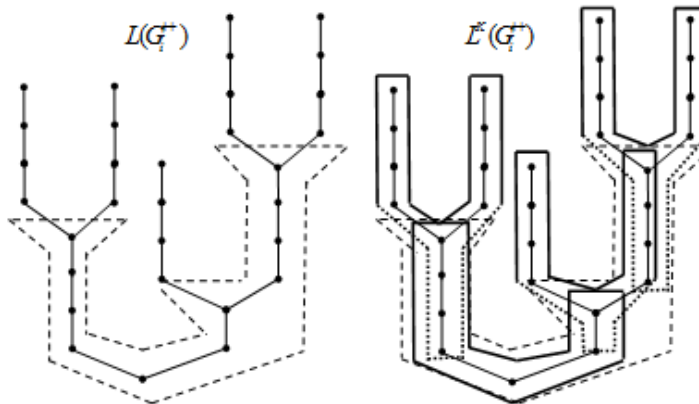
Kompleksowy współczynnik złożoności dla struktur rozgrywających parametrycznie z grafu zależności przepływu sygnałów

Grafy zależności rozgrywające parametrycznie stanowią nowoczesne techniki wspomaganie decyzji [3]. Przetłumaczenie skierowanego grafu zależności na strukturę drzewiastą rozgrywającą parametrycznie pozwala na określenie obszaru rozwiązań dopuszczalnych. Otrzymane struktury różnią się między sobą kształtem i własnościami, dlatego dla każdej z otrzymanych struktur oblicza się współczynnik złożoności [1, 2]. Jednak współczynnik złożoności pozwala tylko w sposób przybliżony ocenić rozbudowę struktury rozgrywającej parametrycznie. Konieczne jest wprowadzenie kompleksowego współczynnika złożoności, który definiuje się następująco:

$$L^K(G_i^{++}) = \sum_{w \in W(L)} \frac{d(w_i)}{h(w_i) + 1} + \frac{L}{\sum_{l \in L} \frac{1}{h_{l_i}}}$$

gdzie: $L^K(G_i^{++})$ — kompleksowy współczynnik złożoności struktury G_i^{++} , w_i — i -ty węzeł; $d(w_i) = \text{deg}(w_i)$ — stopień rozgałęzienia i -tego węzła; $h(w_i)$ — odległość i -tego węzła od korzenia; $W(L)$ — zbiór wszystkich węzłów, L — liczba liści dla i -tego węzła rozgałęziającego się ($\text{deg}(w_i) \geq 2$), h_{l_i} — wysokość (złożoność) i -tego liścia.

Udoskonalony kompleksowy współczynnik złożoności struktury uwzględnia stopień złożoności wszystkich pojedynczych liści wychodzących z węzłów. Rysunek 1 schematycznie przedstawia sposób opisu struktury za pomocą zwykłego $L(G_i^{++})$ i kompleksowego $L^K(G_i^{++})$ współczynnika złożoności struktury.



Rys. 1. Schematyczny opis struktury rozgrywającej parametrycznie za pomocą zwykłego i kompleksowego współczynnika złożoności

Dla struktury rozgrywającej parametrycznie z rysunku 1 zwykły i komplekso-

wy współczynnik złożoności wynoszą odpowiednio $L(G_i^{++}) = 3.36$ i $L^K(G_i^{++}) = 12.02$. Kompleksowy współczynnik złożoności wskazuje najlepszą strukturę rozgrywającą parametrycznie w przypadku rozkładu danego grafu od wszystkich wierzchołków.

Literatura

- [1] A. Deptuła, *Determination of game-tree structures complexity level in discrete optimization of machine systems*, International Masaryk Conference for Ph.D. students and young researches, December 12–16, 2011, Hradec Kralove, Czech Republic.
- [2] A. Deptuła, *Współczynnik złożoności struktury dla wielowartościowych logicznych drzew decyzyjnych*, XLI Konf. Zast. Mat., Zakopane 2012, Inst. Mat. PAN, Warszawa 2012.
- [3] A. Deptuła, M. A. Partyka, *Application of game graphs in optimization of dynamic system structures*, International Journal of Applied Mechanics and Engineering 15 (2010), 647–656.