

dr inż. Adam Deptuła

Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki

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

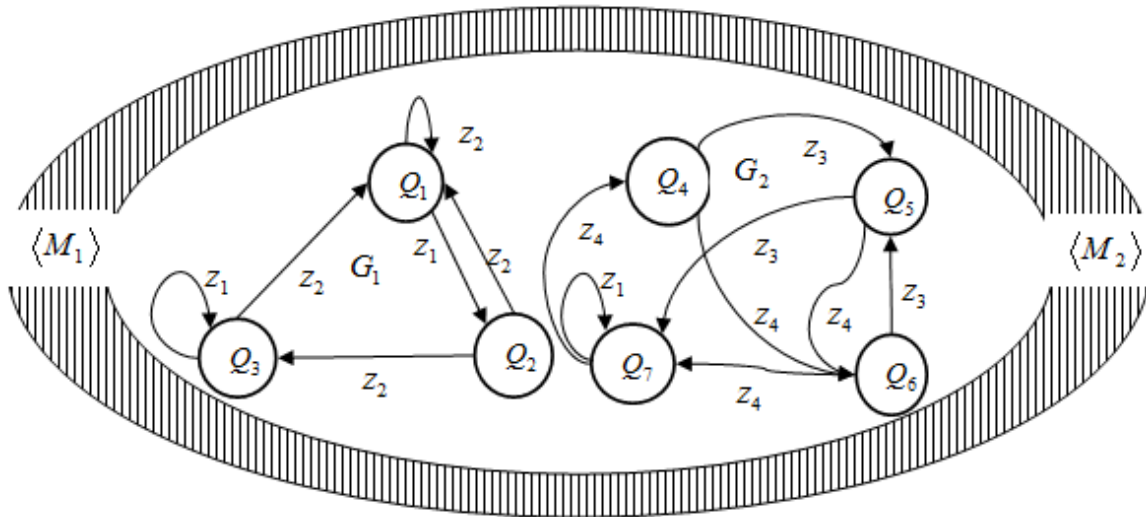
## Synteza grafów zależności dla struktur drzewiastych rozgrywających parametrycznie

Mając dany dla każdego układu mechanicznego odpowiadający mu — a więc opisujący jego działanie — graf  $G_i$ , otrzymujemy zbiór grafów rozgrywających parametrycznie:

$$G = \{G_1, G_2, \dots, G_i, \dots, G_w\}.$$

Struktury grafów  $G_i \in G$  można wzajemnie łączyć. Otrzymuje się strukturę grafu zbiorczego  $G'$ , nazywanego grafem zastępczym systemu opisującego właściwości syntezy układów mechanicznych. Nakładanie struktur grafów  $G_i \in G$  wykonuje się na wyrażeniach analitycznych opisujących te struktury [1, 2, 3].

**Przykład 1.** Właściwości układu mechanicznego  $\langle M_1 \rangle$  zadane są grafem  $G_1$ , właściwości układu mechanicznego  $\langle M_2 \rangle$  zadane są grafem  $G_2$  (Rys. 1). Określa się graf zastępczy  $G'$ .



Rys. 1. Graf  $G_1$  i  $G_2$  układów maszynowych  $\langle M_1 \rangle$  i  $\langle M_2 \rangle$ .

Wyrażenie analityczne dla grafu  $G_1$ , zakładając stan początkowy  $q_0 = q_2$ :

$$G_1^+ = ({}^0q_2({}^1z_2q_3({}^2z_2q_1({}^3z_2q_2, z_1q_1)^3, z_1q_3)^2, z_1q_1)^1)^0,$$

analogicznie dla  $G_2$ , przy  $q_0 = q_4$ :

$$G_2^+ = ({}^0q_4({}^1z_3q_5({}^2z_4q_6({}^3z_3q_5, z_4q_7({}^4z_4q_4, z_3q_7)^4)^3, z_3q_7)^2, z_4q_6)^1)^0.$$

Dla identyfikacji struktury dowolnego grafu składowego  $G_i$  krawędzie grafu zastępczego  $G'$  opisuje się symbolami  $s_j \in S$ , gdzie  $S = \{s_1, s_2, \dots, s_j, \dots, s_r\}$ . Ostatecznie otrzymuje się wyrażenie:

$$G'^+ = ({}^0b_1({}^1s_1b_2({}^2s_1b_3({}^3s_1b_1, s_2b_2, s_3b_3, s_4b_4({}^4s_1b_1, s_2b_4)^4)^3, s_2b_2, s_3b_4)^2, s_3b_3)^1)^0,$$

gdzie:  $b_i$  — wierzchołki grafu, ...  $b_i({}^kb_j \dots$  lub ...  $b_i({}^kb_j)^k$  — reprezentacja krawędzi grafu.

W dalszej kolejności wyznacza się strukturę drzewiastą rozgrywającą parametrycznie dla grafu  $G'^+$  [1, 2]. W syntezie decyzji przyporządkowuje się daną liczbę informacji opisującą oba układy maszynowe. Relacji przyporządkowań nie uwidocz-niono na rysunkach grafów, lecz zawarte są one w algorytmach opisujących krawędzie tych grafów [3].

#### Literatura

- [1] A. Deptuła, *Struktury rozgrywające parametrycznie w ujęciu semantycznym*, XLII Konf. Zast. Mat., Zakopane 2013, Inst. Mat. PAN, Warszawa 2013.
- [2] J. Kazimierczak, *System cybernetyczny*, Wiedza Powszechna, Omega, Warszawa 1978.
- [3] C.-W. Yu, G.-H. Chen, *Generate all maximal independent sets in permutation graphs*, Int. J. Comput. Math. 47 (1993), 1–8.