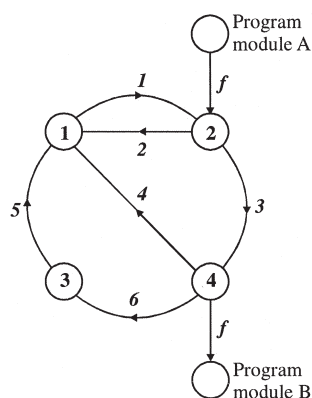


Optimalizační úlohy v hierarchických decentralizovaných řídících systémech (4)

4.5 Generalizovaný popis datových toků

Obecně platí, že pro daný datový tok f (na obr. 12 je znázorněn datový tok mezi programovými moduly A a B, přičemž datový modul A je mapován/spouštěn na HW zdroji č. 2 a datový modul B je mapován/spouštěn na HW zdroji č. 4) může být rozšířen redukovaný systém rovnic tak, že do vrcholu č. 2 vstupuje nová hrana f a z vrcholu č. 4 vystupuje nová hrana f .



Obr.12 Datový tok f
přes HW strukturu

Tyto dvě hrany se po aplikování vzorce (2) promítnou do levé strany rovnic, přičemž datový tok f je numerická konstanta a převedeme ho na pravou stranu. Po úpravě systému rovnic obdržíme:

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -f \\ +f \end{bmatrix} \quad (7)$$

4.6 Mapování grafu požadavků programového vybavení na graf HW struktury DCS

Pro řešení optimalizační úlohy optimálního směřování paketu v rámci hierarchických decentralizovaných řídících systémů respektive klasických decentralizovaných řídících systémů je nezbytné řešit úlohu optimálního mapování programových modulů (datové toky $\{a, b, c\}$) na HW strukturu DCS.

Vzhledem k tomu, že mapovací, respektive přiřazovací problém vyžaduje rozšíření teorie na úlohu MILP, nebudeme se zde mapovacím problémem zabývat. Z tohoto důvodu explicitně definujeme mapovací schéma, přičemž z tohoto mapovacího schématu budeme vycházet jako z apriorní znalosti. Proto definujeme explicitní mapování následovně:

Vrchol (I) $\rightarrow$ Vrchol(1)

Vrchol (II) $\rightarrow$ Vrchol (2)

Vrchol (III) $\rightarrow$ Vrchol (4)

4.7 Popis datových toků grafu požadavků programového vybavení

Pro každý datový tok z vektoru $\{a, b, c\}$ definovaných v grafu požadavků programového vybavení může být zapsána nezávislá rovnice. Tato rovnice vznikne z matematické reprezentace podle rovnice (7) pro každý datový tok nezávisle.

Datový tok a :

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1^a \\ x_2^a \\ x_3^a \\ x_4^a \\ x_5^a \\ x_6^a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -a \\ a \\ 0 \end{bmatrix} \quad (8)$$

Datový tok b :

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1^b \\ x_2^b \\ x_3^b \\ x_4^b \\ x_5^b \\ x_6^b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b \\ -b \\ 0 \end{bmatrix} \quad (9)$$

Datový tok c :

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1^c \\ x_2^c \\ x_3^c \\ x_4^c \\ x_5^c \\ x_6^c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -c \\ 0 \\ c \end{bmatrix} \quad (10)$$

Literatura

(vybrané tituly)

[4] BRADÁČ, Z., FIEDLER, P., ZEŽULKA, F.: New methods of interconnection of industrial fieldbuses, Proc. of IFAC Workshop on Programmable devices and systems – PDS 2000, 8th – 9th February 16, 2000, Ostrava

[5] OSTROFF, J.: Formal Methods for the Specification and design of Real-Time Safety-Critical Systems, J.P.Bowen and Michael G.Hinchey: High-Integrity System Specification and Design. Springer-Verlag London, 1999

Pokračovanie v budúcom čísle.

Ing. Zdeněk Bradáč
Ing. Václav Jirsík, CSc.

VUT FEKT Brno
Božetěchova 2, 612 66 Brno, ČR
e-mail: bradac@feec.vutbr.cz
jirsik@feec.vutbr.cz

57