

アルゴリズム論演習問題

2007.06.04

提出期限: 2007年06月11日(月) 10:00

提出場所: システム棟 5F レポート提出BOX

学籍番号: _____

氏名: _____

A. 問題

以下の方程式系(連立方程式)をDM分解を用いて解いてみよう.

$$\begin{aligned} (a): & \quad 2x_2 - x_3 & & = 0, \\ (b): & \quad -x_2 & \quad x_4 & \quad +x_6 = 3, \\ (c): & \quad x_1 & & \quad -x_5 = -2, \\ (d): & \quad 3x_2 + x_3 & & = 5, \\ (e): & \quad x_1 & & \quad +2x_5 = 1, \\ (f): & & \quad -x_4 & \quad +x_5 +x_6 = 3 \end{aligned} \tag{A.1}$$

(1) 方程式系(A.1)の係数行列の非ゼロ成分を表現する2部グラフ $G = (V^+, V^-; A)$ を描け. ここで, V^+ と V^- を, それぞれ, $V^+ = \{a, b, c, d, e, f\}$ と $V^- = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ とせよ.

(2) 2部グラフ $G = (V^+, V^-; A)$ のDM分解の各成分 $G_{(1)}, G_{(2)}, \dots$ を示せ. ここで, G の最大マッチングの一つとして, $M = \{(a, 3), (b, 6), (c, 1), (d, 2), (e, 5), (f, 4)\}$ を用いてもよい.

(3) 設問 (2) で求めた DM 分解の各成分 $G_{(1)}, G_{(2)}, \dots$ が成す半順序のハッセ図を描け.

(4) 方程式系 (A.1) の行と列を設問 (3) の半順序に矛盾しないように並べ換えた方程式系を示せ.

(5) 方程式系 (A.1) の解を示せ.