

# 離散システム論演習問題

2008.07.01

提出期限: 2008年07月07日(月) 17:00  
提出場所: システム棟5F レポート提出BOX

学籍番号: \_\_\_\_\_

氏名: \_\_\_\_\_

A.

図1のような有向グラフ  $G = (V, E)$  と容量  $u_e$  ( $e \in E$ ) を考える.

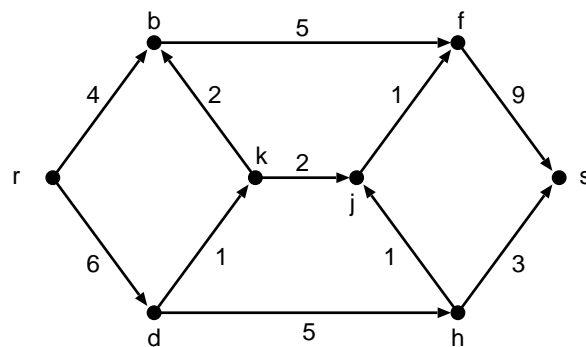


図1: 有向グラフ  $G = (V, E)$  と容量  $u_e$  ( $e \in E$ )

(1) この  $G = (V, E)$  と  $u$  に対する最大フロー問題を, 変数  $x$  に関する等式不等式制約のもとで, 線形関数を最大化する問題として表現せよ. ここで, 総和記号  $\sum$  や  $f_x(\cdot)$  を用いてはいけない.



(2) 図 2 のようなフロー  $x$  を考える. ここで, 枝  $e$  に付されている分数は  $x_e/u_e$  を表わす.  $x$ -増加道を図 2 の中に書き込め. さらに,  $x$ -増加道  $P$  に添って (できるだけ) 増加されたフ

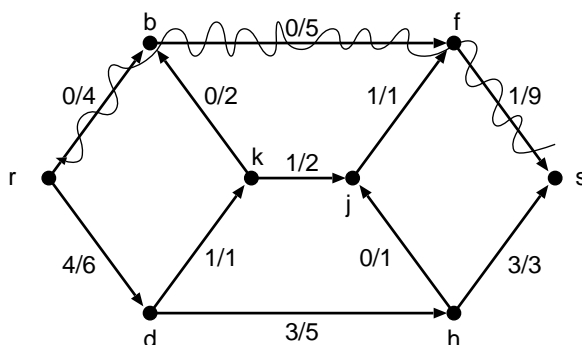


図 2: フロー  $x$

ロー  $x'$  を図 3 に示せ.

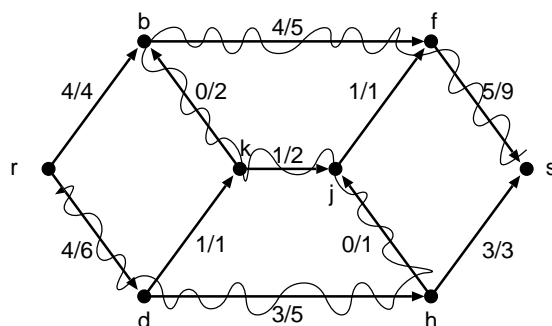


図 3: フロー  $x'$

(3)  $x'$ -増加道  $P'$  を図 3 の中に書き込め. さらに,  $x'$ -増加道  $P'$  に添って (できるだけ) 増加されたフロー  $x''$  を図 4 に示せ.

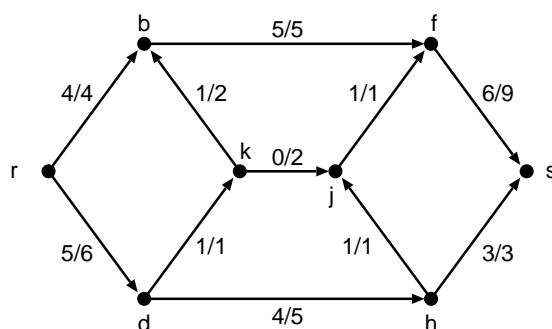


図 4: フロー  $x''$

(4)  $G = (V, E)$  の最小カット  $\delta(R)$  を定義するノードの部分集合  $R$  とその容量  $u(\delta(R))$  を求めよ.

$$R = \{r, d, h\}, u(\delta(R)) = 9.$$