

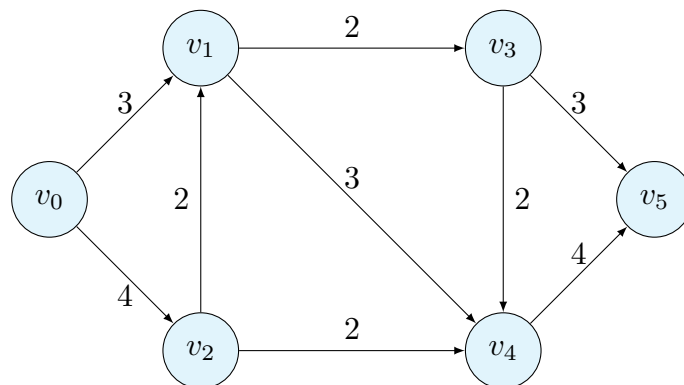
# 「離散数学・オートマトン」演習問題 09 (解答例)

2024/12/2

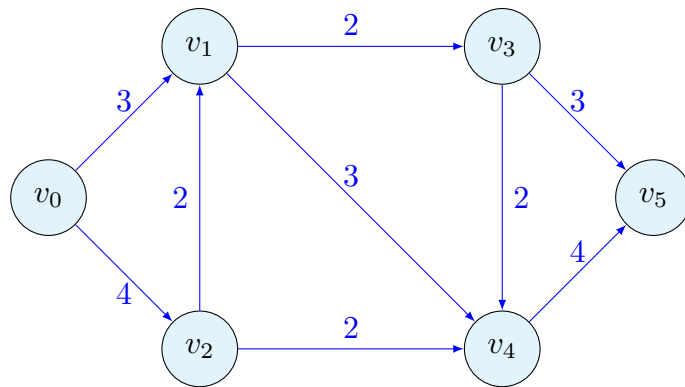
## 1 2点フロー: Two-Point Flow

**課題 1** 以下の図のようなネットワークを考え、 $v_0$  から  $v_5$  へのフローを考える。辺の数値は容量を表している。流量は、未だ、ゼロであるとする。このとき、対応する補助ネットワークを作成しなさい。

Consider the following network and flow from  $v_0$  to  $v_5$ . The numbers on the edges represent the capacities. The flow is still zero. Construct the corresponding auxiliary network.



解答例

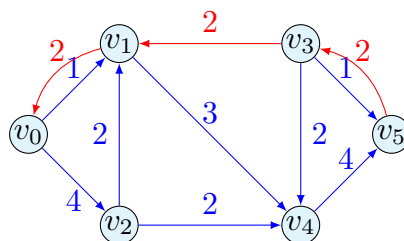


**課題 2** 前問の補助ネットワークを用いて、 $v_0$  から  $v_5$  へ最大フローを求めなさい。

Using the auxiliary network from the previous question, find the maximum flow from  $v_0$  to  $v_5$ .

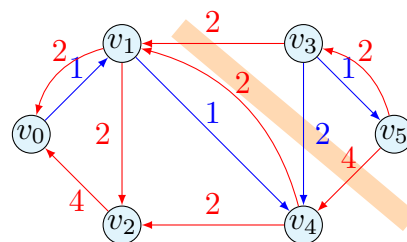
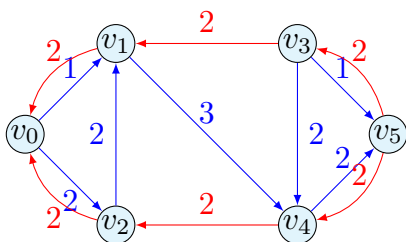
解答例

増加道  $d = 2$ 、 $v_0 \rightarrow v_1 \rightarrow v_3 \rightarrow v_5$

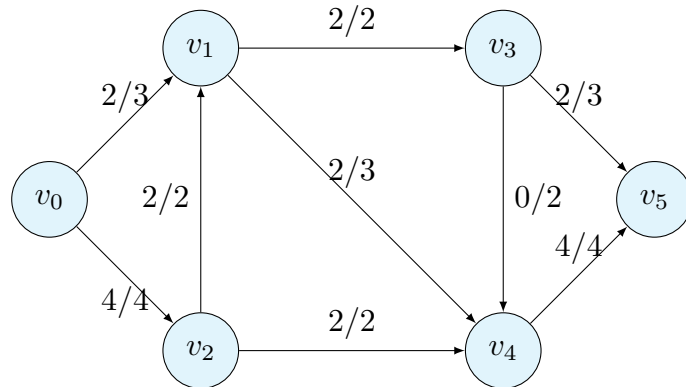


増加道  $d = 2$ 、 $v_0 \rightarrow v_2 \rightarrow v_4 \rightarrow v_5$

増加道  $d = 2$ 、 $v_0 \rightarrow v_2 \rightarrow v_1 \rightarrow v_4 \rightarrow v_5$

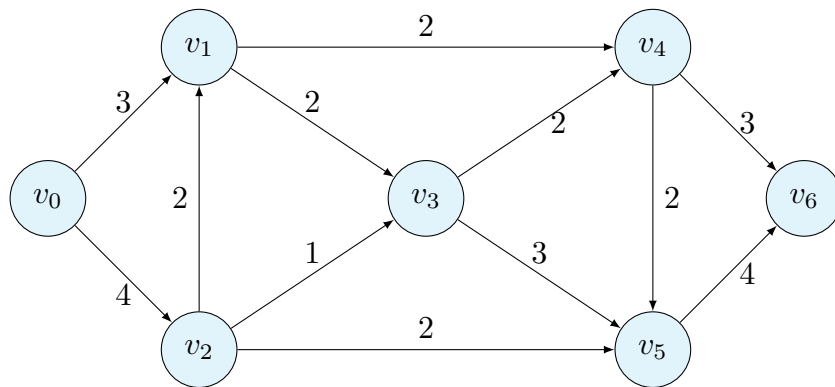


最大フロー



**課題 3** 以下の図のようなネットワークを考える。辺の数値は容量を表している。このとき、 $v_0$  から  $v_6$  への最大フローを補助ネットワークを構成することで求めなさい。

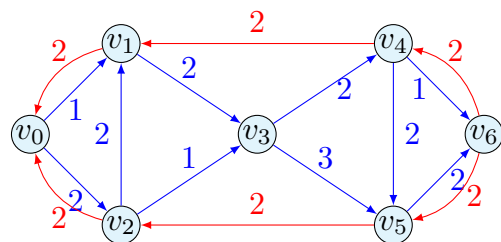
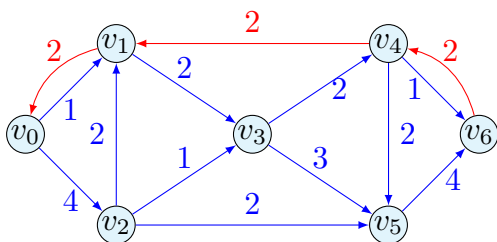
Consider the following network. The numbers on the edges represent the capacities. Find the maximum flow from  $v_0$  to  $v_6$  by constructing an auxiliary network.



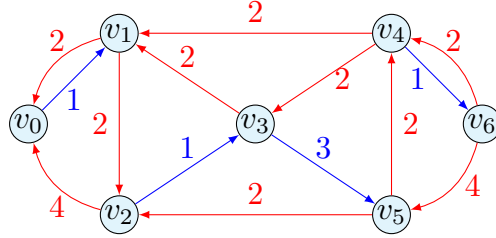
解答例

増加道  $d = 2$ 、 $v_0 \rightarrow v_1 \rightarrow v_4 \rightarrow v_6$

増加道  $d = 2$ 、 $v_0 \rightarrow v_2 \rightarrow v_5 \rightarrow v_6$



增加道  $d = 2$ 、 $v_0 \rightarrow v_2 \rightarrow v_1 \rightarrow v_3 \rightarrow v_4 \rightarrow v_5 \rightarrow v_6$



增加道  $d = 1$ 、 $v_0 \rightarrow v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow v_3 \rightarrow v_5 \rightarrow v_4 \rightarrow v_6$

