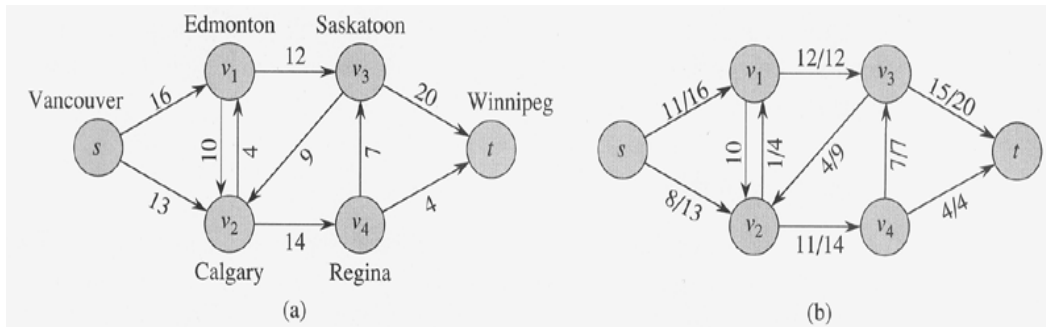


## Bài Tập Chương 7

**Bài 1** Chứng minh bổ đề 2 (trong bài giảng) về luồng trong đồ thị tăng luồng

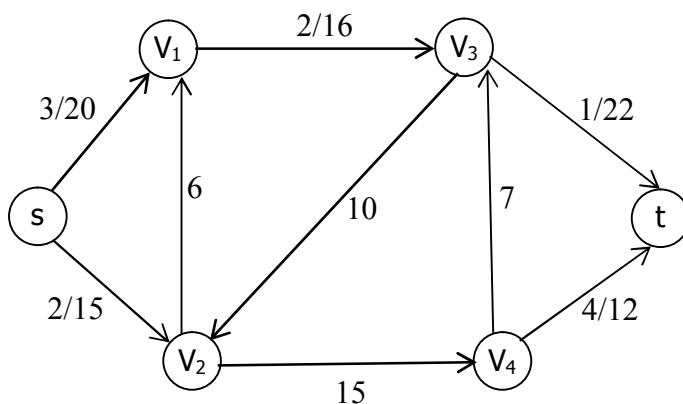
**Bài 2** Cho luồng mạng như hình trong hình 26 (b)



**Figure 26.1** (a) A flow network  $G = (V, E)$  for the Lucky Puck Company's trucking problem. The Vancouver factory is the source  $s$ , and the Winnipeg warehouse is the sink  $t$ . Pucks are shipped through intermediate cities, but only  $c(u, v)$  crates per day can go from city  $u$  to city  $v$ . Each edge is labeled with its capacity. (b) A flow  $f$  in  $G$  with value  $|f| = 19$ . Only positive flows are shown. If  $f(u, v) > 0$ , edge  $(u, v)$  is labeled by  $f(u, v)/c(u, v)$ . (The slash notation is used merely to separate the flow and capacity; it does not indicate division.) If  $f(u, v) \leq 0$ , edge  $(u, v)$  is labeled only by its capacity.

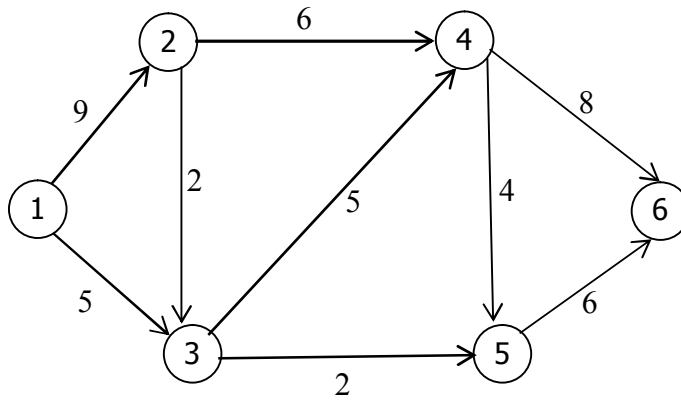
Cho biết giá trị của luồng  $f$  bằng qua lát cắt  $(\{s, v_2, v_4\}, \{v_1, v_3, t\})$  và khả năng thông qua của lát cắt này.

**Bài 3** Viết thuật toán Ford-Fulkerson tìm luồng cực đại trên mạng  $G$ . Áp dụng để tìm luồng cực đại trên mạng sau:



**Bài 4** Cho luồng  $f$  trong mạng  $G = (V, E)$ , với mọi cặp đỉnh  $u$  và  $v$ , chứng minh rằng  $c_f(u, v) + c_f(v, u) = c(u, v) + c(v, u)$

**Bài 5** Biểu diễn quá trình thực thi thuật toán Ford-Fulkerson để tìm luồng cực đại trên mạng (đỉnh phát là 1 và đỉnh thu là 6, luồng khởi tạo  $f=0$  trên tất cả các cạnh) sau:



**Bài 6** Viết chương trình hiện thực thuật toán Ford-Fulkerson.