

Giải bài toán vận tải bằng ASP

Thạc sĩ LÊ QUANG HOÀNG NHÂN

1. Phần giới thiệu

Bài toán vận tải (BTVT) là một trong những bài toán cổ điển thuộc lĩnh vực tối ưu. Về mặt toán học, BTVT cân bằng thu phát được phát biểu dưới dạng sau:

$$z(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, m}) \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, n}) \\ x_{ij} \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}) \end{cases}$$

BTVT thường được ghi dưới dạng bảng như sau:

	b_1	b_2	...	b_n
a_1	c_{11}	c_{12}	...	c_{1n}
a_2	c_{21}	c_{22}	...	c_{2n}
...	...	...	...	...
a_m	c_{m1}	c_{m2}	...	c_{mn}

BTVT cân bằng thu phát luôn luôn có phương án tối ưu (PATU). Một trong những thuật giải để tìm PATU là, sau khi tìm được một phương án xuất phát, chẳng hạn bằng phương pháp chi phí thấp nhất, kiểm tra dấu hiệu tối ưu, nếu chưa thỏa, thành lập một phương án mới và lại kiểm tra dấu hiệu tối ưu. Quá trình lặp này là hữu hạn. Thuật giải này được sử dụng trong hầu hết các giáo trình quy hoạch tuyến tính.

Một số bài toán dạng vận tải khác có thể biến đổi về dạng BTVT cân bằng thu phát:

Bài toán vận tải không cân bằng thu phát: Thêm các trạm phát giả hoặc trạm thu giả.

Bài toán vận tải có ô cấm: Điều chỉnh chi phí vận chuyển đủ lớn (đủ nhỏ).

Bài toán vận tải có hàm mục tiêu yêu cầu max: Đổi dấu hàm mục tiêu.

Mục đích của bài viết này là giới thiệu một chương trình máy tính do tác giả thực hiện nhằm giải các BTVT có các dạng trên. Do ngày nay việc sử dụng internet để

trao đổi thông tin không còn là một giải pháp xa lạ, vì vậy chương trình được thiết kế dạng trang web ASP (Active server Page). Về phía client, để xử lý nhập liệu, ngôn ngữ được dùng là Java Script (JScript) còn về phía server, để lưu trữ các bài toán, ngôn ngữ được dùng là Visual Basic Script (VBScript).

Url của chương trình: <http://www.btv.t.edu.tf>

2. Giao diện của chương trình

Để nhập liệu vào chương trình, người dùng (ND) chọn trước số trạm phát (m), số trạm thu (n) rồi click Nhập liệu. Sau bước này chương trình sẽ tạo ra các text box để ND nhập các hệ số A, B, C của BTVT. Khi nhập có thể dùng phím Tab hay Shift+Tab để nhảy ô. Ô không nhập liệu được xem như bằng 0. Các dạng số như sau đây được chấp nhận khi nhập liệu: 3, -3/2, 0.15, 1/0.2, 0.17e3.

Đối với BTVT không cân bằng thu phát, chương trình sẽ tự động thêm vào trạm phát giả hoặc trạm thu giả. Đối với BTVT có ô cấm nhập cước phí tại ô cấm là 1e15. Khi giải, chương trình tự điều chỉnh cước phí này thành M (là một giá trị đủ lớn) hoặc -M. Đối với bài toán max, điều chỉnh yêu cầu hàm mục tiêu bằng drop box.

Nhập liệu xong, click Giải bài toán để giải.

Số liệu trong bảng vận tải kết quả có thể chọn dạng phân số hoặc dạng thập phân với số số lẻ tùy chọn.

Có thể lưu lại bài toán bằng chức năng Lưu như bài toán mới. Sau này có thể lấy lại các hệ số của bài toán bằng drop box lấy bài. Các chức năng Cập nhật bài toán cũ cũng như Xóa bài toán cũ cho phép thay đổi nội dung của bài toán đã lưu.

Bài toán có số liệu ở bảng trên trên được chương trình giải dưới dạng các bảng như sau:

10	19	15	6	7	-10
-	64		+	15	
13	11	8	7	4	-5
	14	88			
12	17	10 (2)	5	3	-9
		+	-	30	40
12	18	18	10	9	-12
+	12	48			
0	6	3	-4	-6	

