

BÀI THỰC HÀNH SỐ 4

Nội dung:

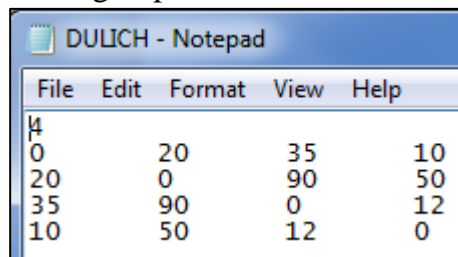
- Kỹ thuật nhánh cận
- Kỹ thuật chia để trị

Bài 4.1 Bài toán người du lịch (Nhánh cận)

Cho n thành phố đánh số từ 1 đến n và các tuyến đường giao thông hai chiều giữa chúng. Mạng giao thông này được cho bởi mảng hai chiều C , với $C[i][j]=C[j][i]$ là chi phí đi trên đoạn đường nối thành phố i và thành phố j .

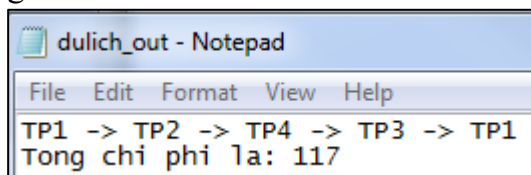
Một người du lịch xuất phát từ thành phố 1, muốn đi thăm tất cả các thành phố còn lại mỗi thành phố đúng một lần và cuối cùng về thành phố xuất phát. Hãy chỉ ra hành trình với **chi phí ít nhất**.

- Đầu vào: file văn bản (*Dulich.inp*)
 - o Dòng đầu chứa số thành phố n ($1 < n < 30$)
 - o N dòng tiếp theo chứa ma trận chi phí $C[i][j]$



4			
0	20	35	10
20	0	90	50
35	90	0	12
10	50	12	0

- Đầu ra: file văn bản (*Dulich.out*) lưu đường đi với chi phí thấp nhất, không có đường đi thì ghi -1.



TP1 -> TP2 -> TP4 -> TP3 -> TP1
Tong chi phi la: 117

Gợi ý:

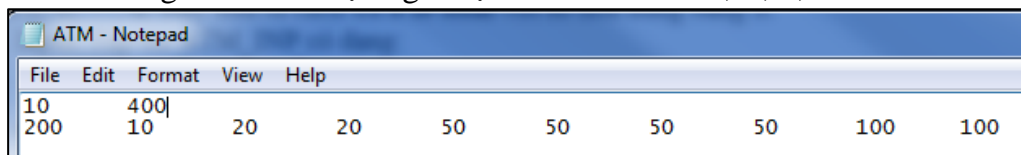
- Hành trình cần tìm có dạng $(x_1 = 1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1} = 1)$
- Duyệt quay lui: x_i tiếp theo có thể chọn 1 trong các thành phố chưa đi qua mà từ x_{i-1} có đường đi trực tiếp tới ($2 \leq i \leq n$).
- Nhánh cận: Khởi tạo hành trình tốt nhất Best có chi phí = số có giá trị lớn, Với mỗi bước thử chọn x_i xem chi phí đường đi cho tới lúc đó có nhỏ hơn chi phí của cấu hình Best không? nếu không nhỏ hơn thì thử giá trị khác ngay. Khi thử được một giá trị x_n ta kiểm tra xem x_n có đường đi trực tiếp về 1 không? Nếu có đánh giá chi phí đi từ thành phố 1 đến thành phố x_n cộng với chi phí từ x_n đi trực tiếp về 1, nếu nhỏ hơn chi phí của đường đi Best thì cập nhật lại Best bằng cách đi mới.

Bài 4.2 Sử dụng kỹ thuật chia để trị để thực hiện các yêu cầu sau:

- Tìm và xuất ra phần tử lớn nhất trong mảng;
- Đếm và xuất ra số lần xuất hiện của phần tử có giá trị x trong mảng;
- Tìm và xuất ra phần tử có số lần xuất hiện nhiều nhất trong mảng.

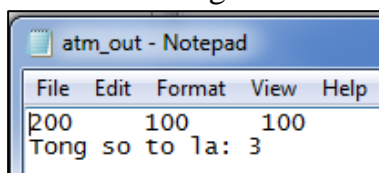
Bài 4.3*. Bài toán rút tiền ATM. Một máy ATM hiện có n ($n \leq 20$) tờ tiền với mệnh giá t_1, t_2, \dots, t_n . Hãy đưa ra một cách trả **ít tờ nhất** với số tiền đúng bằng S (dùng kỹ thuật nhánh cận)

- Đầu vào file văn bản (*ATM.inp*) chứa 2 dòng
 - o Dòng đầu chứa giá trị n, s ($n < 30$)
 - o Dòng sau chứa mệnh giá trị của các tờ tiền t_1, t_2, \dots, t_n



File	Edit	Format	View	Help
10	400			
200	10	20	20	50 50 50 50 100 100

- Đầu ra: file văn bản (*ATM_out.out*) nếu có thể trả đúng s thì đưa ra cách trả, không có cách trả thì ghi -1.



File	Edit	Format	View	Help
200	100	100		
Tong so to la: 3				

Gợi ý:

- Nghiệm của bài toán là một dãy nhị phân (x_1, x_2, \dots, x_n) độ dài n
- Đánh giá nhánh cận: giả sử đã xây dựng được k thành phần nghiệm (x_1, x_2, \dots, x_k) với số tiền trả được là sum và dùng c tờ. Vậy còn phải trả $S - \text{sum}$ và cần ít nhất là $(S - \text{sum})/t_{\max[k]}$ tờ nữa, với $t_{\max[k]}$ là tờ tiền có mệnh giá cao nhất trong các tờ tiền còn lại. Do đó, nếu $c + (S - \text{sum})/t_{\max[k]}$ mà lớn hơn hoặc bằng số tờ của cách trả hiện có thì không cần mở rộng nghiệm của (x_1, x_2, \dots, x_k) nữa.
- Ràng buộc $x_1 \cdot t_1 + x_2 \cdot t_2 + \dots + x_n \cdot t_n = S$

Bài 4.4* Sử dụng kỹ thuật chia để trị để thực hiện các yêu cầu sau:

- a) Kiểm tra và xuất kết quả kiểm tra mảng có đang theo thứ tự tăng dần hay không;
- b) Tìm và xuất ra vị trí phần tử nhỏ nhất trong mảng;
- c) Đếm và xuất ra số phần tử là bội của x trong mảng, với x là tham số truyền vào;