

2.1.3 Kỹ thuật nhánh cận

Created by TUNG DUC NGUYEN tung2.nguyen, last modified on 2021/05/12

1. Cơ sở lý thuyết

- Bài toán tối ưu

Một trong những bài toán đặt ra trong thực tế là tìm ra **một** nghiệm thỏa mãn một số điều kiện nào đó, và nghiệm đó là tốt nhất theo một số chỉ tiêu cụ thể (ví dụ bài tìm min, max). Việc nghiên cứu lời giải các bài toán tối ưu thuộc về lĩnh vực quy hoạch toán học. Tuy nhiên có nhiều trường hợp chúng ta chưa thể xây dựng được một thuật toán nào thực sự hữu hiệu để giải bài toán. Mà tới nay chúng ta vẫn phải dùng mô hình **liệt kê** toàn bộ các cấu hình để đánh giá và tìm ra cấu hình tốt nhất.

- Sự bùng nổ tổ hợp

Mô hình thuật toán quay lui là tìm kiếm trên một cây phân cấp. Giả sử rằng mỗi nút sẽ có k lựa chọn, thì cây n cấp sẽ có n^k lá. Do vậy nếu ta có thao tác thừa trong việc chọn giá trị cho nút thì sẽ phải trả giá rất lớn về chi phí thực thi. Khi đó, một vấn đề đặt ra là trong quá trình liệt kê lời giải chúng ta cần tận dụng những thông tin đã tìm được để loại bỏ sớm những phương án không tối ưu. Kỹ thuật đó gọi là kỹ thuật đánh giá nhánh cận trong tiến trình quay lui.

2. Mô hình kỹ thuật nhánh cận

Dựa trên mô hình thuật toán quay lui, ta xây dựng mô hình như sau:

```
void init() {
    Khởi tạo một cấu hình bất kỳ BEST_CONFIG;
}

void try(int i) {
    for (v : {tập giá trị có thể cho x[i]}) {
        x[i] = v;
        if (việc thử còn hy vọng để tìm ra cấu hình tốt hơn BEST_CONFIG) {
            if (i == k) { //Nếu i là phần tử cuối cùng trong cấu hình
                cập nhật BEST_CONFIG;
            }
            else {
                mark[v] = true; //Ghi nhận việc x[i] nhận giá trị V nếu cần
                try(i+1);
                mark[v] = false; //Bỏ ghi nhận việc thử cho x[i] nếu cần
            }
        }
    }
}
```

Kỹ thuật nhánh cận thêm vào cho thuật toán quay lui khả năng đánh giá từng bước. Nếu tại bước thứ i mà việc thử gán giá trị cho $x(i)$ không có hi vọng tìm thấy cấu hình tốt hơn BEST_CONFIG thì thử ngay giá trị khác mà không cần gọi đệ quy bước tiếp hay ghi nhận kết quả. Nghiệm của bài toán sẽ được làm tốt dần, bởi vì khi ta tìm ra một cấu hình mới tốt hơn BEST_CONFIG, ta sẽ không in ra kết quả ngay mà cập nhật BEST_CONFIG bằng cấu hình mới vừa tìm được.

3. Discussion question

1. Dùng kỹ thuật nhánh cận để giải bài toán người giao hàng. <https://www.spoj.com/PTIT/problems/BCTSP/>
2. Dùng kỹ thuật nhánh cận để giải bài toán Knapsack. <https://www.spoj.com/problems/KNAPSACK/>

No labels