

BÀI TẬP LỚN (HK1 20-21)

GÁN ĐƠN HÀNG VÀ SẮP LỘ TRÌNH CHO NHÂN VIÊN GIAO HÀNG

Mục tiêu

Giải được bài toán thực tế bằng phương pháp tìm kiếm

Đặc tả bài toán

Bài toán “Gán đơn hàng và sắp lộ trình cho nhân viên giao hàng” là một bài toán thực tế có khá nhiều ràng buộc. Trong bài tập lớn này để đơn giản hóa vấn đề thì chúng ta tuân theo 1 số quy định sau:

Input:

- 1 kho A có tọa độ (x, y)
- 1 danh sách N đơn hàng có tại kho A, mỗi đơn hàng chứa thông tin cơ bản gồm: id, tọa độ điểm giao, thể tích gói hàng, trọng lượng gói hàng – giả sử các giá trị này đều nguyên dương
- M nhân viên giao hàng

Output:

- Mỗi nhân viên sẽ được gán 1 danh sách đơn hàng cần giao lớn hơn 0, và danh sách này xem như lộ trình cần giao các đơn theo thứ tự từ trái sang phải
 - VD: [a, b, c] thì giao đơn a, xong đến b, và cuối cùng là c
- Không có đơn hàng nào không được gán cho nhân viên giao hàng

Mỗi đơn hàng sẽ được trả công theo công thức:

$$\text{Công} = 5 + \text{thể tích} + (\text{trọng lượng} * 2)$$

Doanh thu của mỗi nhân viên = tổng công được trả cho toàn bộ đơn hàng mà nhân viên được gán

Quãng đường nhân viên giao hàng cần đi bằng tổng khoảng cách từ kho đến vị trí cần giao của đơn đầu tiên + khoảng cách điểm đầu đến điểm tiếp theo + ... + điểm cuối cùng

$$\text{Chi phí của mỗi nhân viên} = \text{tổng khoảng cách} / 40 * 20 + 10$$

Lợi nhuận của mỗi nhân viên $f(i) = \text{doanh thu} - \text{chi phí}$, với i là nhân viên thứ i

Cách sắp xếp cần tối ưu: $\text{Minimize } \sum_i \sum_j |f(i) - f(j)|$

Ghi chú:

- Công được trả tỉ lệ thuận với thể tích và trọng lượng của các đơn hàng
- Chi phí có thể xem như tiền xăng để đi được tổng quãng đường và hao mòn sức khỏe. Trong đó, ước lượng mỗi lít xăng đi được 40km, và giá xăng 20k/l; hao mòn sức khỏe là +10.

Yêu cầu

- Đăng ký nhóm gồm 1-3 sinh viên theo [link](#)
- Nhóm hiện thực 1 giải thuật heuristic bất kì (như A*, Hill Climbing, ...) để giải bài toán trên
- Bắt buộc sử dụng Python 3.8 (nếu dùng ngôn ngữ khác sẽ bị trừ 50% số điểm)
- Hiện thực **function assign** được yêu cầu trong 1 file duy nhất

Cách đánh giá

- Dựa trên độ tốt lời giải qua các testcases

Nộp bài

- Mỗi nhóm chỉ cần 1 thành viên nộp bài trên BKEL
- Hạn nộp: 23:55 23/11

Định dạng file input

- Dòng 1: vị trí kho (tọa độ (x,y))
- Dòng 2: số đơn hàng N , số nhân viên giao hàng M
- Dòng 3 – $(n+2)$: mỗi dòng là thông tin một đơn hàng gồm: vị trí cần giao, thể tích, trọng lượng.
Dòng 3 ứng với đơn có id = 0, dòng 4 \rightarrow id = 1,

Định dạng file output

- Dòng i : Danh sách đơn hàng được gán cho nhân viên thứ i
 - VD: dòng 1 là 3, 0, 2 : nhân viên thứ 1 được gán các đơn hàng cần giao theo thứ tự 3, 0, sau cùng là 2