

Thuật toán Floyd-Warshall

Bách khoa toàn thư mở Wikipedia

Thuật toán Floyd-Warshall còn được gọi là thuật toán Floyd được [Robert Floyd](https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Floyd) (https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Floyd) tìm ra năm 1962. thuật toán Floyd là một thuật toán giải quyết bài toán đường đi ngắn nhất trong một đồ thị có hướng có cạnh mang trọng số **dương** dựa trên khái niệm **các Đỉnh Trung Gian**.

Bài toán: Xét đồ thị có hướng có trọng số $G=<V,E>$:

Tập đỉnh: $V=\{v_1, v_2, ..., v_n\}$
Ma trận khoảng cách: $W = (i, j)$

Thuật toán Floyd-Warshall giúp xác định tất cả các Đường đi ngắn nhất giữa tất cả các cặp đỉnh.

Định lý: Thuật toán Floyd-Warshall cho ta Ma trận $W^* = W_n$ là ma trận Khoảng cách nhỏ nhất của đồ thị G .

Chú thích

Có thể hiểu một cách đơn giản. Để đi từ a --> b. Bạn mất 1 quãng đường là x.
Thuật toán sẽ tìm 1 đường đi gián tiếp từ a -- k -- b và nếu đường đi này ngắn hơn đường đi trực tiếp thì ta gán luôn giá trị nhỏ nhất của đường đi trực tiếp bằng đường đi gián tiếp.
Thuật toán Floyd cần $O(n^3)$ để giải Bài toán đường đi ngắn nhất cho **mỗi cặp đỉnh**.

So sánh giữa 2 thuật toán dijkstra và Floyd-Warshall

Thuật toán Dijkstra bình thường có 2 vòng lặp lồng nhau sẽ có Độ phức tạp thuật toán là $O(n^2)$. Thuật toán Floyd-Warshall bình thường có 3 vòng lặp lồng nhau sẽ có Độ phức tạp thuật toán là $O(n^3)$.

	Dijkstra	Floyd-Warshall
Ưu điểm	Chi phí thấp hơn Thuật toán Floyd-Warshall	Không cần chạy lại Thuật toán (có nghĩa là có tính kế thừa từ đường đi lẫn nhau) Có thể chạy được với trọng số âm.
Nhược điểm	Không chạy được với trọng số âm.	Chi phí cao $O(n^3)$ cho mỗi cặp đỉnh

Tham khảo

Lấy từ “https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Thuật_toán_Floyd-Warshall&oldid=35683760”

Trang này được sửa đổi lần cuối lúc 18:33 ngày 4 tháng 12 năm 2017.

Văn bản được phát hành theo Giấy phép Creative Commons Ghi công–Chia sẻ tương tự; có thể áp dụng điều khoản bổ sung. Với việc sử dụng trang web này, bạn chấp nhận Điều khoản Sử dụng và Quy định quyền riêng tư. Wikipedia® là thương hiệu đã đăng ký của Wikimedia Foundation, Inc., một tổ chức phi lợi nhuận.