

TÌM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT (DIJSTRA)

Hoàng Hữu Tiến Đạt 21AD011



Lập trình song song



TS. Nguyễn Đình Lầu



Tổng quan

1. Hadoop
2. Giải pháp
3. MapReduce
4. Thuật toán Dijkstra & Đồ thị
5. Đồ thị ngẫu nhiên (Random Graph)
6. Demo





HADOOP

Hadoop là gì?

Một nền tảng mã nguồn mở để xử lý và lưu trữ dữ liệu lớn.

Thành phần chính:

- **HDFS: Hệ thống tệp phân tán để lưu trữ dữ liệu.**
- **YARN: Quản lý tài nguyên và lập lịch công việc.**
- **MapReduce: Mô hình lập trình để xử lý dữ liệu song song.**

[Quay lại Trang Chương trình](#)



MapReduce

MAP

Dữ liệu đầu vào được chia thành các phần nhỏ và phân phối đến các Mapper.

Mỗi Mapper đọc một phần dữ liệu, xử lý và tạo ra các cặp key-value trung gian.

Các cặp key-value trung gian được sắp xếp theo key.



MapReduce

REDUCE

Các cặp key-value trung gian được nhóm theo key và gửi đến các Reducer.


Mỗi Reducer nhận một tập hợp các giá trị có cùng key, xử lý và tạo ra kết quả cuối cùng.

[Quay lại Trang Chương trình](#)





THUẬT TOÁN DIJKSTRA & ĐỒ THỊ

- Tìm đường đi ngắn nhất từ một đỉnh nguồn đến tất cả các đỉnh khác trong đồ thị.
 - Chỉ áp dụng cho đồ thị có trọng số cạnh không âm.
 - Sử dụng tập hợp các đỉnh đã biết khoảng cách ngắn nhất, mở rộng dần.
 - Ví dụ: Đường đi ngắn nhất từ A \rightarrow B qua E và D (A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B).
 - Ứng dụng: Định tuyến mạng, bản đồ, logistics.
- 



BƯỚC 1

- Từ đỉnh gốc, khởi tạo khoảng cách tới chính nó là 00, khởi tạo khoảng cách nhỏ nhất ban đầu tới các đỉnh khác là $+\infty$. Ta được danh sách các khoảng cách tới các đỉnh.

BƯỚC 2

- Chọn đỉnh a có khoảng cách nhỏ nhất trong danh sách này và ghi nhận. Các lần sau sẽ không xét tới đỉnh này nữa.

BƯỚC 3

- Lần lượt xét các đỉnh kề b của đỉnh a. Nếu khoảng cách từ đỉnh gốc tới đỉnh b nhỏ hơn khoảng cách hiện tại đang được ghi nhận thì cập nhật giá trị và đỉnh kề a vào khoảng cách hiện tại của b.

BƯỚC 4

- Sau khi xét tất cả đỉnh kề b của đỉnh a. Lúc này ta được danh sách khoảng cách tới các điểm đã được cập nhật. Quay lại Bước 2 với danh sách này. Thuật toán kết thúc khi chọn được khoảng cách nhỏ nhất từ tất cả các điểm.



[Quay lại Trang Chương trình](#)



TẠO ĐỒ THỊ NGẪU NHIÊN



Sinh ngẫu nhiên số
đỉnh và cạnh bằng
thuật toán



Gán trọng số ngẫu
nhiên cho các cạnh
(trọng số không âm).

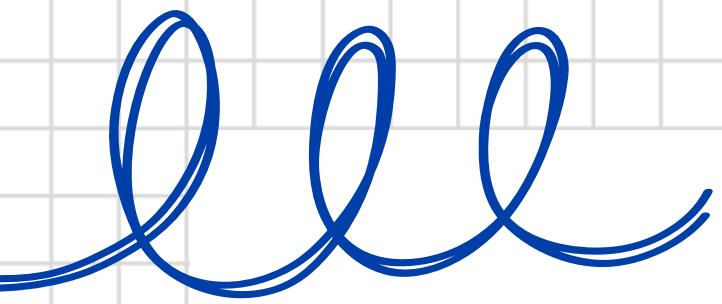


Ưu đồ thị dưới dạng
danh sách cạnh trong
tệp Input.txt.

[Quay lại Trang Chương trình](#)

DEMO

```
C:\hadoop\ShortestPath2>hadoop fs -cat /user/hadoop3/output/part-00000
{1,0,MARKED,1} {2,95} {3,79} {4,65} {5,37}
{2,95,MARKED,1-2} {4,91} {6,20} {2,22} {5,64}
{3,79,MARKED,1-3} {4,29} {6,48}
{4,65,MARKED,1-4} {6,91} {1,5} {6,0} {3,69}
{5,37,MARKED,1-5} {1,91} {1,40} {4,68} {5,27} {3,68}
{6,65,MARKED,1-4-6} {1,50} {4,95} {5,92}
```



THANKYOU

