

LÝ THUYẾT ĐỘ PHỨC TẠP

LÝ THUYẾT NP - ĐẦY ĐỦ (THE THEORY OF NP - COMPLETENESS)

Giáo viên : PGS TSKH Vũ Đình Hoà

MƠ ĐAU TÌNH HUỐNG

- ☐ Bạn được làm thuê cho một công ty với tư cách là nhà thiết kế thuật toán.
 - ☐ Công ty sẽ tham gia thị trường cạnh tranh “bandersnatch cao cấp”.
 - ☐ Có phương pháp nào để tạo ra một tập các quy cách kĩ thuật cho mỗi bài toán của thị trường bandersnatch đặt ra?
-

MỞ ĐẦU

PHẢI LÀM GÌ?

- ❑ Xác định chính xác bài toán = tham vấn phòng bandersnatch.
 - ❑ Lao vào công việc với đầy bầu nhiệt huyết
-

MỞ ĐẦU

KẾT QUẢ

- ❑ Vài tuần trôi qua
 - ❑ Giấy tờ tràn ngập
 - ❑ Không tìm được bất kì thuật toán nào
 - phải mất hàng năm để xây dựng một thuật toán cho một modun
 - Có rất nhiều modun cho bài toán
-

MỞ ĐẦU

PHẢI LÀM THẾ NÀO

- Nếu viết báo cáo rằng
“Tôi thật ngu ngốc vì không thể tìm được thuật toán nào”
→Bạn sẽ bị sa thải’
 - Cần chứng minh rằng bài toán được giao là không thể giải dễ dàng được
-

MỞ ĐẦU

LỜI KHUYÊN

- ❑ Việc chứng minh tính không thể giải được = chứng minh không tồn tại một thuật toán hữu hiệu.
 - ❑ Lý thuyết sau đây chỉ ra rằng cần chứng minh bài toán của bạn là bài toán NP-đầy đủ.
 - ❑ Nó có độ khó tương đương với độ khó lớp các bài toán khác mà nhiều chuyên gia phải bó tay.
-

MỞ ĐẦU

LỜI KHUYÊN

- Tính NP-đầy đủ cho ta thấy:
 - Khả năng tìm ra thuật toán tốt cho bài toán khó.
 - Cách chuyển hướng tiếp cận: giải gần đúng hoặc tìm lời giải cho những trường hợp đặc biệt
-

BÀI TOÁN, THUẬT TOÁN VÀ ĐỘ PHỨC TẠP MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

□ Một bài toán/vấn đề là gì?:

→ Một câu hỏi có tính tổng quát cần được trả lời.

→ Thường chứa một số tham số hay biến tự do chưa được xác định giá trị.

→ Miêu tả: (1) các tham số, (2) các yêu cầu về câu trả lời.

BÀI TOÁN, THUẬT TOÁN VÀ ĐỘ PHỨC TẠP

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- Bài toán:
→ Ví dụ: Bt “Người du lịch”.

∀ Các thành phố

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_m\}$$

∀ Các khoảng cách

$$d(c_i, c_j)$$

? Yêu cầu: tìm hoán vị tròn

$$\langle c_{\pi_1}, c_{\pi_2}, \dots, c_{\pi_m} \rangle$$

sao cho tổng trọng số cạnh:

$$\left(\sum_{i=1}^{m-1} d(c_{\pi(i)}, c_{\pi(i+1)}) \right) + d(c_{\pi(m)}, c_{\pi(1)})$$

nhỏ nhất.

* Ý nghĩa:

BÀI TOÁN, THUẬT TOÁN VÀ ĐỘ PHỨC TẠP

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

□ Một dữ kiện/input của bài toán:

$$C = \{c_1, c_2, c_3, c_4\}$$

$$d(c_1, c_2) = 10$$

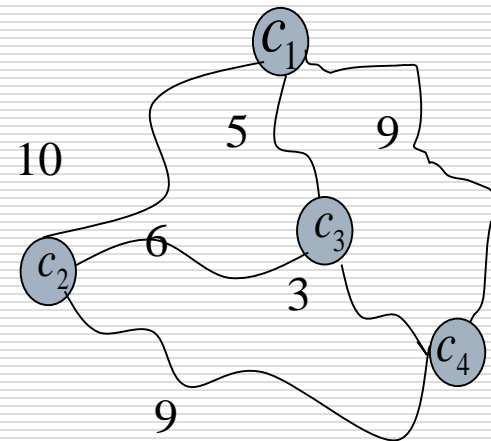
$$d(c_1, c_3) = 5$$

$$d(c_1, c_4) = 9$$

$$d(c_2, c_3) = 6$$

$$d(c_2, c_4) = 9$$

$$d(c_3, c_4) = 3$$



Sắp xếp:

$$\langle c_1, c_2, c_4, c_3 \rangle$$

Là lời giải:

$$length_{\min} = 27$$