

## BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ TIN HỌC

### ĐÉM SỐ THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG

Cho đồ thị vô hướng  $G = (V, E)$  gồm  $n$  đỉnh đánh số từ 1 tới  $n$ . Ban đầu đồ thị không có cạnh nào và người ta lần lượt thêm các cạnh từ 1 tới  $m$  vào đồ thị, cạnh thứ  $i$  được thêm vào nối hai đỉnh  $u_i$  và  $v_i$ .

**Yêu cầu:** Cho biết số thành phần liên thông của đồ thị sau mỗi thêm mỗi cạnh.

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản **DSF.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, m$  ( $n \leq 10^5; m \leq 2.10^5$ ).
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa hai số nguyên dương  $u_i, v_i$ .

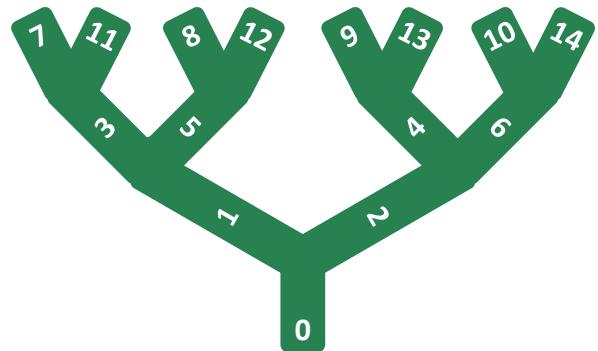
**Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản **DSF.OUT**  $m$  dòng, dòng thứ  $j$  ghi số thành phần liên thông của đồ thị sau bước thêm cạnh thứ  $j$ .

**Ví dụ:**

DSF . INP	DSF . OUT
4 4	3
1 2	2
3 4	1
1 3	1
2 4	

## TRANG TRÍ CÂY

Steve đang rộn ràng trang trí cho ngôi nhà của mình để đón mừng Giáng Sinh và năm mới. Cậu ta sơn lại cây táo già trước nhà để tạo không khí khác lạ so với mọi năm. Vì muốn thể hiện niềm yêu thích toán học trong lúc trang trí, Steve đánh số thân cây và các nhánh cây theo một cách mà cậu mới vừa nghĩ ra. Thân cây được đánh số 0, hai nhánh từ thân cây được đánh các số tự nhiên liên tiếp: 1 cho nhánh bên trái và 2 cho nhánh bên phải. Với mỗi nhánh đã được sơn, Steve chọn 2 nhánh con cao hơn và đánh tiếp theo các số tự nhiên liên tiếp: đánh số hết tất cả nhánh con trái rồi đến nhánh con phải (hình vẽ).



Sau khi hoàn thành, Steve ngắm nghía công trình của mình và nảy ra một bài toán: liệu rằng với nhánh được đánh số  $n$  thì ta có thể biết được số thứ tự của nhánh thấp hơn nối với nhánh này và các nhánh cao hơn nối ra từ nhánh đánh số  $n$ ?

Chẳng hạn với nhánh được đánh số 4 thì nhánh thấp hơn nối tới nó là nhánh 2 và các nhánh cao hơn mọc ra phát từ nó là nhánh 9 và nhánh 13.

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương  $n$  có không quá 16 chữ số. Hãy tìm số thứ tự của nhánh nối tới nhánh  $n$  và số thứ tự của các nhánh xuất phát từ nhánh  $n$ .

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản **PAINT.INP** chứa số nguyên dương  $n$ .

**Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản **PAINT.OUT** gồm 2 dòng

- Dòng đầu ghi số thứ tự của nhánh thấp hơn nối tới nhánh có thứ tự  $n$
- Dòng thứ hai ghi 2 số thứ tự của nhánh trái và nhánh phải nối ra từ nhánh có thứ tự  $n$ .

**Ví dụ:**

PAINT . INP	PAINT . OUT
4	2 9 13