**Bài 3: Đồ thị (7đ)**

***Tên file chương trình DOTHI.PAS***

Cho đồ thị vô hướng G gồm N đỉnh 1..N, ban đầu G không có cạnh nào. Ta thực hiện một dãy M thao tác thuộc bốn loại sau:

· Loại 1. Thêm cạnh nối hai đỉnh khác nhau I và J. Thao tác này được thực hiện với điêu kiện chưa có cạnh (I,J) và nếu thêm cạnh đó vào, các thành phần liên thông của đồ thị phải có cấu trúc đường đi tức là mỗi đỉnh kề với nhiều nhất 2 đỉnh khác và không có chu trình. Nếu không, thao tác không được thực hiện.

· Loại 2. Xóa cạnh nối hai đỉnh I và J. Thao tác này được thực hiện với điêu kiện có cạnh (I,J). Nếu không, thao tác không được thực hiện.

· Loại 3. Tìm mọi đỉnh có khoảng cách đến đỉnh I bằng D. Khoảng cách giữa hai đỉnh bằng số ít nhất các cạnh của đường đi nối hai đỉnh đó. Do hạn chế đối với thao tác loại 1, có nhiều nhất hai đỉnh như vậy.

· Loại 4. Tìm các nút là các đầu mút của đường đi qua đỉnh I. Chú ý rằng I có thể là một trong hai hoặc cả hai đầu mút.

Dữ liệu vào được cho bởi file dothi.in trong đó dòng thứ nhất ghi hai số N và M. Trong M dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một thao tác. đầu tiên là số 1/2/3/4 mô tả loại, nếu là

· Loại 1 thì tiếp theo là hai đỉnh I, J;

· Loại 2 thì tiếp theo là hai đỉnh I, J;

· Loại 3 thì tiếp theo là đỉnh I và số D;

· Loại 4 thì tiếp theo là đỉnh I;

Ghi ra file dothi.out M dòng, mỗi dòng ghi kết quả thao tác tương ứng. Nếu thao tác loại 1 hoặc 2, ghi 1/0 tùy theo được hay không được thực hiện. Nếu thao tác loại 3 hoặc 4, đầu tiên ghi số đỉnh S, tiếp theo là tên S đỉnh theo thứ tự tăng dần.

Các hạn chế

· 1 ≤ N ≤ 40000

· 1 ≤ M ≤ 400000

· 0 ≤ D ≤ N-1

· 1 ≤ i,j ≤ N

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| dothi.in | dothi.out |
| 6 14  1 2 4  1 6 5  4 1  1 1 5  1 1 6  4 5  3 6 1  4 4  4 3  3 3 1  3 3 0  2 3 2  2 5 6  3 6 1 | 1  1  1 1  1  0  2 1 6  1 5  2 2 4  1 3  0  1 3  0  1  0 |