BFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG

Cho đồ thị vô hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy viết thuật toán duyệt theo chiều rộng bắt đầu tại đỉnh uV (BFS(u)=?)

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào ba số |V|, |E|, uV tương ứng với số đỉnh, số cạnh và đỉnh bắt đầu duyệt; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤200; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra danh sách các đỉnh được duyệt theo thuật toán BFS(u) của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 1  6 9 1  1 2 1 3 2 3 2 5 3 4 3 5 4 5 4 6 5 6 | 1 2 3 5 4 6 |

DFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG

Cho đồ thị vô hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy viết thuật toán duyệt theo chiều sâu bắt đầu tại đỉnh uV (DFS(u)=?)

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm |E| +1 dòng: dòng đầu tiên đưa vào ba số |V|, |E| tương ứng với số đỉnh và số cạnh của đồ thị, và u là đỉnh xuất phát; |E| dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤200; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra danh sách các đỉnh được duyệt theo thuật toán DFS(u) của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output: |
| 1  6 9 5  1 2  1 3  2 3  2 4  3 4  3 5  4 5  4 6  5 6 | 5 3 1 2 4 6 |

ĐẾM SỐ THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA09008/top)

Cho đồ thị vô hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy tìm số thành phần liên thông của đồ thị.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số |V|, |E| tương ứng với số đỉnh và số cạnh; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤100; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra số thành phần liên thông của đồ thị.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 1  5 6  1 2 1 3 2 3 3 4 3 5 4 5 | 1 |

KIỂM TRA TÍNH LIÊN THÔNG MẠNH

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA09010/top)

Cho đồ thị có hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy kiểm tra xem đồ thị có liên thông mạnh hay không?

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số |V|, |E| tương ứng với số đỉnh và số cạnh; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi u, v tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤100; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra “YES”, hoặc “NO” theo từng dòng tương ứng với test là liên thông mạnh hoặc không liên thông mạnh.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 1  6 9  1 2 2 4 3 1 3 2 3 5 4 3 5 4 5 6 6  3 | YES |

FLOYD

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA10009/top)

Cho đơn đồ thị vô hướng liên thông G = (V, E) gồm N đỉnh và M cạnh, các đỉnh được đánh số từ 1 tới N và các cạnh được đánh số từ 1 tới M.

Có Q truy vấn, mỗi truy vấn yêu cầu bạn tìm đường đi ngắn nhất giữa đỉnh X[i] tới Y[i].

**Input:**

* Dòng đầu tiên hai số nguyên N và M (1 ≤ N ≤ 100, 1 ≤ M ≤ N\*(N-1)/2).
* M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên u, v, c cho biết có cạnh nối giữa đỉnh u và v có độ dài bằng c (1 ≤ c ≤ 1000).
* Tiếp theo là số lượng truy vấn Q (1 ≤ Q ≤ 100 000).
* Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên X[i], Y[i].

**Output:**

* Với mỗi truy vấn, in ra đáp án là độ dài đường đi ngắn nhất tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output** |
| 5 6  1 2 6  1 3 7  2 4 8  3 4 9  3 5 1  4 5 2  3  1 5  2 5  4 3 | 8  10  3 |

DIJKSTRA

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA10008/top)

Cho đồ thị có trọng số không âm G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh trọng số. Hãy viết chương trình tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh uV đến tất cả các đỉnh còn lại trên đồ thị.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm |E|+1 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai ba số |V|, |E| tương ứng với số đỉnh và uV là đỉnh bắt đầu; |E| dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào bộ ba uV, vV, w tương ứng với một cạnh cùng với trọng số canh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤100; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra kết quả của mỗi test theo từng dòng. Kết quả mỗi test là trọng số đường đi ngắn nhất từ đỉnh u đến các đỉnh còn lại của đồ thị theo thứ tự tăng dần các đỉnh.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 1  9  12 1  1  2   4  1  8   8  2  3   8  2  8   11  3  4   7  3  6   4  3  9   2  4  5   9  4  6  14  5  6  10  6  7  2  6  9  6 | 0 4 12 19 26 16 18 8 14 |

ĐƯỜNG ĐI CÓ HƯỚNG

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/S301/top)

Cho đồ thị có hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh.

Hãy tìm đường đi từ đỉnh u đến đỉnh v trên đồ thị bằng **thuật toán BFS**.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm |E|+1 dòng: dòng đầu tiên đưa vào bốn số |V|, |E|, u, v tương ứng với số đỉnh, số cạnh,  đỉnh xuất phát u, đỉnh kết thúc v;
* |E| dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào bộ đôi x, y tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤100; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra đường đi từ đỉnh s đến đỉnh t của mỗi test theo thuật toán BFS của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Nếu không có đáp án, in ra -1.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 1  6 9 1 6  1 2  2 5  3 1  3 2  3 5  4 3  5 4  5 6  6 4 | 1 -> 2 -> 5 -> 6 |

KIỂM TRA CHU TRÌNH

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA09019/top)

Cho đồ thị vô hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy kiểm tra xem đồ thị có tồn tại chu trình hay không?

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số |V|, |E| tương ứng với số đỉnh,  số cạnh của đồ thị; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤100; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra YES hoặc “NO” kết quả test theo từng dòng tương ứng với đồ thị tồn tại hoặc không tồn tại chu trình.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 1  6  9  1 2 1 3 2 3 2 5 3 4 3 5 4 5 4 6 5 6 | YES |

CHUYỂN DANH SÁCH CẠNH SANG DANH SÁCH KỀ

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA09001/top)

Cho đồ thị vô hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy viết chương trình thực hiện chuyển đổi biểu diễn đồ thị dưới dạng danh sách kề.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm |E| +1 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số |V|, |E| tương ứng với số đỉnh và số cạnh của đồ thị; |E| dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤200; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra danh sách kề của các đỉnh tương ứng theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Các đỉnh trong danh sách in ra theo thứ tự tăng dần.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 1  6  9  1  2  1  3  2  3  2  5  3  4  3  5  4  5  4  6  5  6 | 1: 2 3  2: 1 3 5  3: 1 2 4 5  4: 3 5 6  5: 2 3 4 6  6: 4 5 |

CHUYỂN TỪ DANH SÁCH KỀ SANG DANH SÁCH CẠNH

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA09002/top)

Cho đơn đồ thị G vô hướng liên thông được mô tả bởi danh sách kề. Hãy in ra danh sách cạnh tương ứng của G.

**Input**

* Dòng đầu tiên ghi số N là số đỉnh (1<N<50)
* N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi 1 danh sách kề lần lượt theo thứ tự từ đỉnh 1 đến đỉnh N

**Output:**Ghi ra lần lượt từng cạnh của đồ thị theo thứ tự tăng dần.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3  2 3  1 3  1 2 | 1 2  1 3  2 3 |

BIỂU DIỄN ĐỒ THỊ CÓ HƯỚNG.

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA09003/top)

Cho đồ thị có hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy viết chương trình thực hiện chuyển đổi biểu diễn đồ thị dưới dạng danh sách kề.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm |E| +1 dòng: dòng đầu tiên đưa vào hai số |V|, |E| tương ứng với số đỉnh và số cạnh của đồ thị; |E| dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤200; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra danh sách kề của các đỉnh tương ứng theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Các đỉnh trong danh sách in ra theo thứ tự tăng dần.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input: | Output: |
| 1  6  9  1  2  2  5  3  1  3  2  3  5  4  3  5  4  5  6  6  4 | 1: 2  2: 5  3: 1 2 5  4: 3  5: 4 6  6: 4 |

ĐẾM THÀNH PHẦN LIÊN THÔNG

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/TN06002/top)

Cho đồ thị vô hướng gồm N đỉnh và M cạnh. Xét lần lượt các đỉnh từ 1 đến N, hãy tính xem nếu xóa đỉnh đó đi thì đồ thị có bao nhiêu thành phần liên thông.

**Input**

Dòng đầu ghi 2 số N và M (1 < N < 20000; 1 < M < 50000).

Tiếp theo là M dòng ghi các cạnh của đồ thị.

**Output**

In ra N dòng, dòng thứ k (tính từ 1) là số thành phần liên thông của đồ thị nếu xóa đỉnh K.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 3  1 2  2 3  2 4 | 1  3  1  1 |

CÂY KHUNG CỦA ĐỒ THỊ THEO THUẬT TOÁN BFS

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA10007/top)

Cho đồ thị vô hướng G=(V, E). Hãy xây dựng một cây khung của đồ thị G với đỉnh u ∈ V là gốc của cây bằng thuật toán BFS.

**Input**

Dòng đầu tiên gồm một số nguyên T (1 ≤ T ≤ 20) là số lượng bộ test.

Tiếp theo là T bộ test, mỗi bộ test có dạng sau:

* Dòng đầu tiên gồm 3 số nguyên N=|V|, M=|E|, u (1 ≤ N ≤ 103, 1 ≤ M ≤ 105, 1 ≤ u ≤ N).
* M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên a, b (1 ≤ a, b ≤ N, a ≠ b) tương ứng cạnh nối hai chiều từ a tới b.
* Dữ liệu đảm bảo giữa hai đỉnh chỉ tồn tại nhiều nhất một cạnh nối.

**Output**

Với mỗi bộ test, nếu tồn tại cây khung thì in ra N – 1 cạnh của cây khung với gốc là đỉnh u trên N – 1 dòng theo thứ tự duyệt của thuật toán BFS. Ngược lại nếu không tồn tại cây khung thì in ra -1.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  4 4 2  1 2  1 3  2 4  3 4  4 2 2  1 2  3 4 | 2 1  2 4  1 3  -1 |

LIÊN THÔNG

Cho đồ thị vô hướng G có N đỉnh, M cạnh.

Hãy liệt kê các đỉnh không cùng thành phần liên thông với một đỉnh cho trước.

**Input**

Dòng đầu ghi 3 số N, M và X (0 < N < 300; 1 <= M <= N\*(N-1)/2), 0 < X < N).

Tiếp theo là M dòng, mỗi dòng ghi một cạnh của đồ thị. Các cạnh được liệt kê với thứ tự bất kỳ.

**Output**

Ghi ra các đỉnh không liên thông với đỉnh X theo thứ tự tăng dần, mỗi dòng ghi một đỉnh. Nếu không có đỉnh nào thì ghi ra số 0.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 6 4 2  1 3  2 3  1 2  4 5 | 4  5  6 |

 ĐƯỜNG ĐI THEO DFS VỚI ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA09006/top)

Cho đồ thị vô hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy tìm đường đi từ đỉnh sV đến đỉnh tV trên đồ thị bằng thuật toán DFS.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào bốn số |V|, |E|, sV, tV tương ứng với số đỉnh, số cạnh,  đỉnh u, đỉnh v; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤100; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra đường đi từ đỉnh s đến đỉnh t của mỗi test theo thuật toán DFS của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Nếu không có đáp án, in ra -1.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 1  6  9 1 6  1 2 1 3 2 3 2 5 3 4 3 5 4 5 4 6 5 6 | 1 2 3 4 5 6 |

ĐƯỜNG ĐI THEO BFS TRÊN ĐỒ THỊ VÔ HƯỚNG

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA09007/top)

Cho đồ thị vô hướng G=<V, E> được biểu diễn dưới dạng danh sách cạnh. Hãy tìm đường đi từ đỉnh sV đến đỉnh tV trên đồ thị bằng thuật toán BFS.

**Input:**

* Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
* Những dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm 2 dòng: dòng đầu tiên đưa vào bốn số |V|, |E|, sV, tV tương ứng với số đỉnh, số cạnh,  đỉnh u, đỉnh v; Dòng tiếp theo đưa vào các bộ đôi uV, vV tương ứng với một cạnh của đồ thị.
* T, |V|, |E| thỏa mãn ràng buộc: 1≤T≤100; 1≤|V|≤103; 1≤|E|≤|V|(|V|-1)/2;

**Output:**

* Đưa ra đường đi từ đỉnh s đến đỉnh t của mỗi test theo thuật toán BFS của mỗi test theo khuôn dạng của ví dụ dưới đây. Nếu không có đáp án, in ra -1.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input:** | **Output:** |
| 1  6 9 1 6  1 2 1 3 2 3 2 5 3 4 3 5 4 5 4 6 5 6 | 1 2 5 6 |

 ĐỈNH THẮT

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/TN06004/top)

Cho đồ thị **có hướng** liên thông G có N đỉnh và M cạnh. Với một cặp đỉnh (u,v), đỉnh thắt của cặp đỉnh này được định nghĩa là một đỉnh mà tất cả đường đi từ u tới v đều đi qua nó.

Hãy đếm số đỉnh thắt với cặp đỉnh (u,v).

**Input**

Dòng đầu ghi số bộ test, không quá 100.

Mỗi bộ test bắt đầu với một dòng ghi 4 số N, M, u, v (0< N <= 100; 1 < M <=1000; 1 <= u,v <= N).

Tiếp theo là M dòng ghi các cạnh của đồ thị

**Output**

Với mỗi bộ test, ghi ra số đỉnh thắt của cặp đỉnh (u,v)

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  5 7 1 3  1 2  2 4  2 5  3 1  3 2  4 3  5 4  4 5 1 4  1 2  1 3  2 3  2 4  3 4 | 2  0 |

ĐIỂM NÚT GIAO THÔNG TRỌNG YẾU VÀ LIỆT KÊ ĐỈNH TRỤ

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/S302/top)

Một thành phố có N điểm nút giao thông. Các tuyến đường hai chiều được thiết kế giúp cho người dân có thể đi từ một nút bất kỳ đến tất cả các nút còn lại.

Những nút giao thông trọng yếu được định nghĩa là nút giao thông mà nếu các con đường đến nó đều bị chặn thì thành phố sẽ bị chia cắt, tức là khi đó sẽ có những cặp điểm nút không thể đi đến nhau được nữa.

Giả sử các điểm nút giao thông được đánh số từ 1 đến N. Hãy liệt kê các nút giao thông trọng yếu theo thứ tự tăng dần.

**Input**

* Dòng đầu là số bộ test (không quá 100)
* Mỗi bộ test bắt đầu với số nút giao thông N (không quá 1000) và số tuyến đường M.
* Tiếp theo là một dòng có M cặp số mô tả các tuyến đường hai chiều trong thành phố.

**Output**

Dòng đầu ghi ra số lượng điểm nút giao thông trọng yếu

Dòng thứ 2 lần lượt liệt kê các nút giao thông trọng yếu theo thứ tự tăng dần

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 1  5 5  1 2 1 3 2 3 2 5 3 4 | 2  2 3 |

 CÂY KHUNG CỦA ĐỒ THỊ THEO THUẬT TOÁN DFS

[Bài làm tốt nhất](https://code.ptit.edu.vn/student/question/DSA10006/top)

Cho đồ thị vô hướng G=(V, E). Hãy xây dựng một cây khung của đồ thị G với đỉnh u ∈ V là gốc của cây bằng thuật toán DFS.

**Input**

Dòng đầu tiên gồm một số nguyên T (1 ≤ T ≤ 20) là số lượng bộ test.

Tiếp theo là T bộ test, mỗi bộ test có dạng sau:

* Dòng đầu tiên gồm 3 số nguyên N=|V|, M=|E|, u (1 ≤ N ≤ 103, 1 ≤ M ≤ 105, 1 ≤ u ≤ N).
* M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên a, b (1 ≤ a, b ≤ N, a ≠ b) tương ứng cạnh nối hai chiều từ a tới b.
* Dữ liệu đảm bảo giữa hai đỉnh chỉ tồn tại nhiều nhất một cạnh nối.

**Output**

Với mỗi bộ test, nếu tồn tại cây khung thì in ra N – 1 cạnh của cây khung với gốc là đỉnh u trên N – 1 dòng theo thứ tự duyệt của thuật toán DFS. Ngược lại nếu không tồn tại cây khung thì in ra -1.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2  4 4 2  1 2  1 3  2 4  3 4  4 2 2  1 2  3 4 | 2 1  1 3  3 4  -1 |