Thứ tự topological (hay thứ tự tô pô) của một đồ thị có hướng không chu trình là một thứ tự của các đỉnh sao cho mọi cạnh đều đi từ đỉnh có thứ tự nhỏ hơn đến đỉnh có thứ tự lớn hơn.

Thuật toán BFS (Breadth-First Search) duyệt đồ thị theo chiều rộng, bắt đầu từ một đỉnh nguồn và duyệt lần lượt các đỉnh kề với nó, sau đó đến các đỉnh kề với các đỉnh đã duyệt, và tiếp tục quá trình này cho đến khi tất cả các đỉnh đều đã được duyệt. Khi chạy BFS, mỗi đỉnh được đánh dấu theo khoảng cách tăng dần tới đỉnh nguồn của nó.

Tuy nhiên, việc đánh dấu các đỉnh theo khoảng cách tăng dần tới đỉnh nguồn khi chạy BFS không đảm bảo cho kết quả là một thứ tự topological. Lý do là vì BFS không xem xét đến hướng của các cạnh. Trong khi đó, thứ tự topological yêu cầu mọi cạnh đều phải đi từ đỉnh có thứ tự nhỏ hơn đến đỉnh có thứ tự lớn hơn. Do đó, có thể có trường hợp một đỉnh có thứ tự nhỏ hơn nhưng lại có cạnh đi tới một đỉnh có thứ tự lớn hơn, điều này vi phạm định nghĩa của thứ tự topological.

Ví dụ, xét đồ thị có hướng không chu trình sau:

1 --> 2 --> 3

Nếu chúng ta chạy BFS bắt đầu từ đỉnh 1, thì thứ tự các đỉnh sẽ là 1, 2, 3, đây cũng là một thứ tự topological. Tuy nhiên, nếu chúng ta chạy BFS bắt đầu từ đỉnh 2, thì thứ tự các đỉnh sẽ là 2, 1, 3, và đây không phải là một thứ tự topological, vì có cạnh đi từ đỉnh 2 (có thứ tự nhỏ hơn) đến đỉnh 1 (có thứ tự lớn hơn).

Vì vậy, thuật toán BFS không đảm bảo cho kết quả là một thứ tự topological. Để tạo ra một thứ tự topological, chúng ta cần sử dụng thuật toán khác, như DFS (Depth-First Search) với một số điều chỉnh, hoặc thuật toán Kahn.