

그라운드 2 (532)

소스코드

최백준 [choi@startlink.io](mailto:choi@startlink.io)



C++14

```
1 #include <iostream>
2 #include <tuple>
3 #include <vector>
4 #include <queue>
5 #include <algorithm>
6 using namespace std;
7 vector<int> tsort(vector<vector<int>> &g){
8     int n = g.size();
9     vector<int> ind(n);
10    for (int i=0; i<n; i++) {
11        for (int j : g[i]) {
12            ind[j] += 1;
13        }
14    }
15    vector<int> order;
16    queue<int> q;
17    for (int i=0; i<n; i++) {
18        if (ind[i] == 0) {
19            q.push(i);
20            order.push_back(i);
21        }
22    }
23    while (!q.empty()) {
24        int x = q.front(); q.pop();
25        for (int y : g[x]) {
26            ind[y] -= 1;
27            if (ind[y] == 0) {
28                q.push(y);
29                order.push_back(y);
30            }
31        }
32    }
33    return order;
34 }
35 bool go(int k, vector<int> &b, vector<int> &order, vector<vector<int>> &g) {
36     int n = b.size();
37     vector<int> a(n);
38     for (int x : order) {
39         a[x] = 2000000000;
40         for (int y : g[x]) { // a[x] < a[y]
41             a[x] = min(a[x], a[y]-1);
42         }
43         if (x < k) {
44             if (b[x] > a[x]) return false;
45             a[x] = b[x];
46         }
47         if (a[x] <= 0) {
48             return false;
49         }
50     }
51     for (int i=0; i<n; i++) {
52         if (a[i] > b[i]) return true;
53         if (a[i] < b[i]) return false;
54     }
55     return true;
56 }
57 int main() {
58     ios_base::sync_with_stdio(false);
59     cin.tie(nullptr);
60     int n, m;
61     cin >> n >> m;
62     vector<vector<int>> g(n);
63     vector<vector<int>> gr(n);
64     vector<int> b(n);
65     for (int i=0; i<n; i++) {
66         cin >> b[i];
67     }
68     while (m--) {
69         int u, v;
70         cin >> u >> v;
71         u -= 1; v -= 1;
72         g[u].push_back(v);
73         gr[v].push_back(u);
74     }
75     vector<int> order;
76     order = tsort(g);
77     if (order.size() != n) {
78         cout << -1 << '\n';
79         return 0;
80     }
81     int ans = 0;
82     int left = 0;
83     int right = n-1;
84     reverse(order.begin(), order.end());
85     while (left <= right) {
86         int mid = (left + right) / 2;
87         if (go(mid, b, order, g)) {
88             left = mid+1;
89             ans = max(ans, mid);
90         } else {
91             right = mid-1;
92         }
93     }
94     reverse(order.begin(), order.end());
95     vector<int> a(n);
96     for (int x : order) {
97         a[x] = 1;
98         for (int y : gr[x]) { // a[x] > a[y]
99             a[x] = max(a[x], a[y]+1);
100        }
101        if (x < ans) {
102            a[x] = b[x];
103        } else if (x == ans) {
104            a[x] = max(b[x]+1, a[x]);
105        }
106    }
107    for (int i=0; i<n; i++) {
108        cout << a[i] << ' ';
109    }
110    cout << '\n';
111    return 0;
112 }
113
```

위상정렬

인접리스트

order

(M)  
(T, S)

끝

---

# 코드 플러스

<https://code.plus>

- 슬라이드에 포함된 소스 코드를 보려면 "정보 수정 > 백준 온라인 저지 연동"을 통해 연동한 다음, "백준 온라인 저지"에 로그인해야 합니다.
- 강의 내용에 대한 질문은 코드 플러스의 "질문 게시판"에서 할 수 있습니다.
- 문제와 소스 코드는 슬라이드에 첨부된 링크를 통해서 볼 수 있으며, "백준 온라인 저지"에서 서비스됩니다.
- 슬라이드와 동영상 강의는 코드 플러스 사이트를 통해서만 볼 수 있으며, 동영상 강의의 녹화와 다운로드, 배포와 유통은 저작권법에 의해서 금지되어 있습니다.
- 다른 경로로 이 슬라이드나 동영상 강의를 본 경우에는 [codeplus@startlink.io](mailto:codeplus@startlink.io) 로 이메일 보내주세요.
- 강의 내용, 동영상 강의, 슬라이드, 첨부되어 있는 소스 코드의 저작권은 스타트링크와 최백준에게 있습니다.