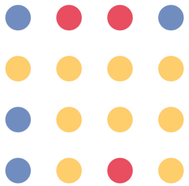
그래프 1 (연습)

최백준 choi@startlink.io

Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

- Two Dots 게임에서 크기가 4이상인 사이클의 존재 여부를 구하는 문제



Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

- 존재 여부를 확인하는 것이기 때문에, 최소 4칸 이동할 수 있는지 검사하면 된다.

Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

```
bool go(int x, int y, int cnt, char color) {
    if (cnt == 4) return true;
    for (int k=0; k<4; k++) {
        int nx = x+dx[k], ny = y+dy[k];
        if (0 <= nx && nx < n && 0 <= ny && ny < m) {
            if (check[nx][ny] == false && a[nx][ny] == color) {
                if (go(nx, ny, cnt+1, color)) {
                    return true;
                }
            }
        }
    }
    return false;
}
```

Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

- 앞의 소스는 4칸 연속해서 이동할 수 있는지 알아보는 코드다.
- 사이클을 찾는 코드는 아니다.

Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

- 각 칸을 방문할 때, 시작점으로부터의 거리를 기록해서 4 이상이면 사이클을 찾았다고 할 수 있다.

Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

```
bool go(int x, int y, int cnt, char color) {
    if (check[x][y]) return cnt-dist[x][y] >= 4;
    check[x][y] = true; dist[x][y] = cnt;
    for (int k=0; k<4; k++) {
        int nx = x+dx[k], ny = y+dy[k];
        if (0 <= nx && nx < n && 0 <= ny && ny < m) {
            if (a[nx][ny] == color) {
                if (go(nx, ny, cnt+1, color)) return true;
            }
        }
    }
    return false;
}
```

Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

- 소스: http://codeplus.codes/25890be9a91a4ed5ad85c9444a1ae84a

Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

- 이전 칸과 다른 칸으로 연속해서 이동했을 때, 이미 방문한 칸을 방문했으면 사이클이 존재한다고 볼 수 있다.

Two Dots

https://www.acmicpc.net/problem/16929

```
bool go(int x, int y, int px, int py, char color) {
    if (check[x][y]) return true;
    check[x][y] = true;
    for (int k=0; k<4; k++) {
        int nx = x+dx[k], ny = y+dy[k];
        if (0 <= nx && nx < n && 0 <= ny && ny < m) {
            if (!(nx == px && ny == py) && a[nx][ny] == color) {
                if (go(nx, ny, x, y, color)) return true;
                }
            }
        }
    }
    return false;
}
```

Two Dots

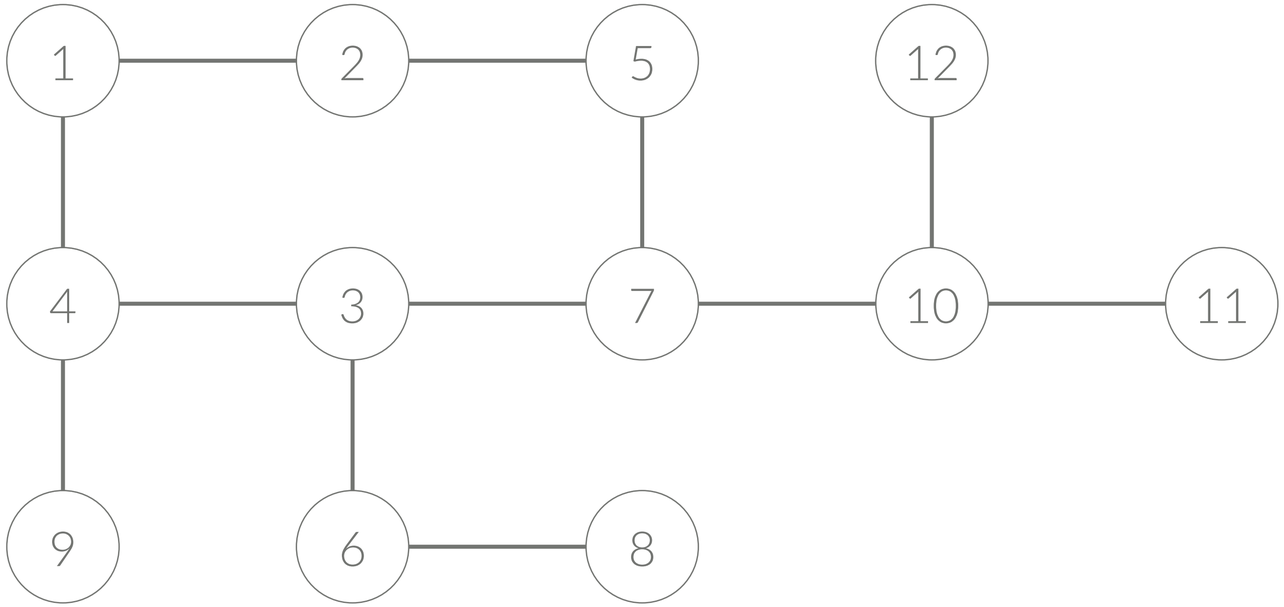
https://www.acmicpc.net/problem/16929

- 소스: http://codeplus.codes/5037e35a4fdb4da88415afb1355bce8e

서울 지하철 2호선

https://www.acmicpc.net/problem/16947

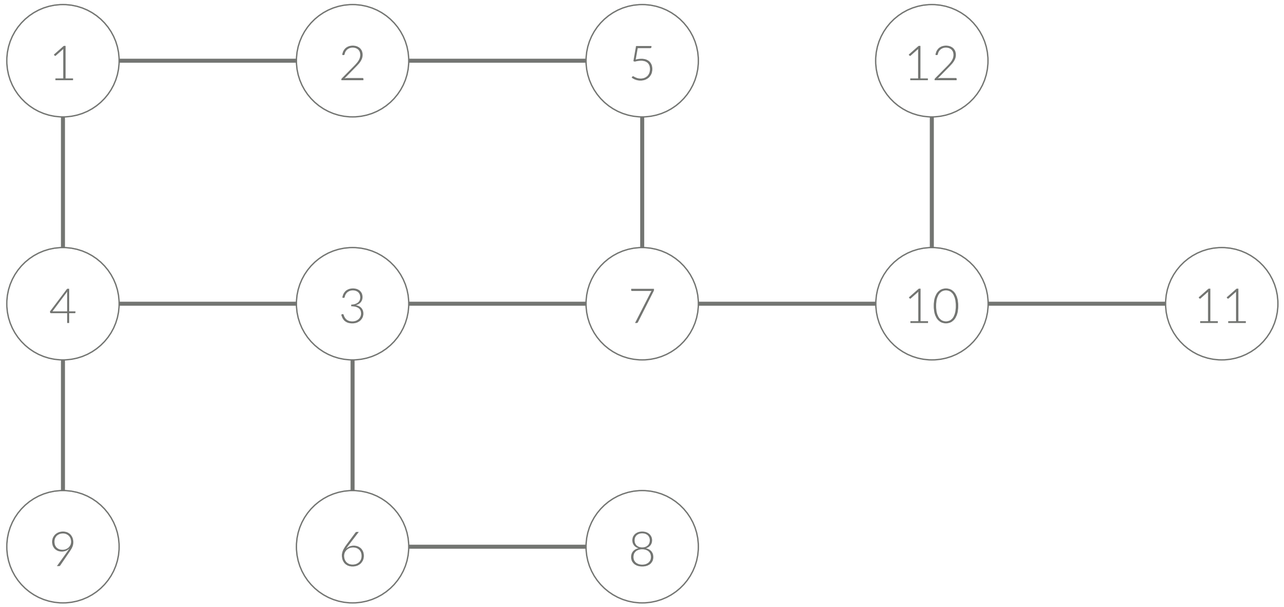
- 지하철 2호선은 순환선 1개와 2개의 지선으로 이루어져 있다.
- N개의 정점과 N개의 간선으로 이루어져 있는 그래프로 나타낼 수 있다.
- 모든 정점이 순환선과 얼마나 떨어져 있는지 구하는 문제



서울 지하철 2호선

https://www.acmicpc.net/problem/16947

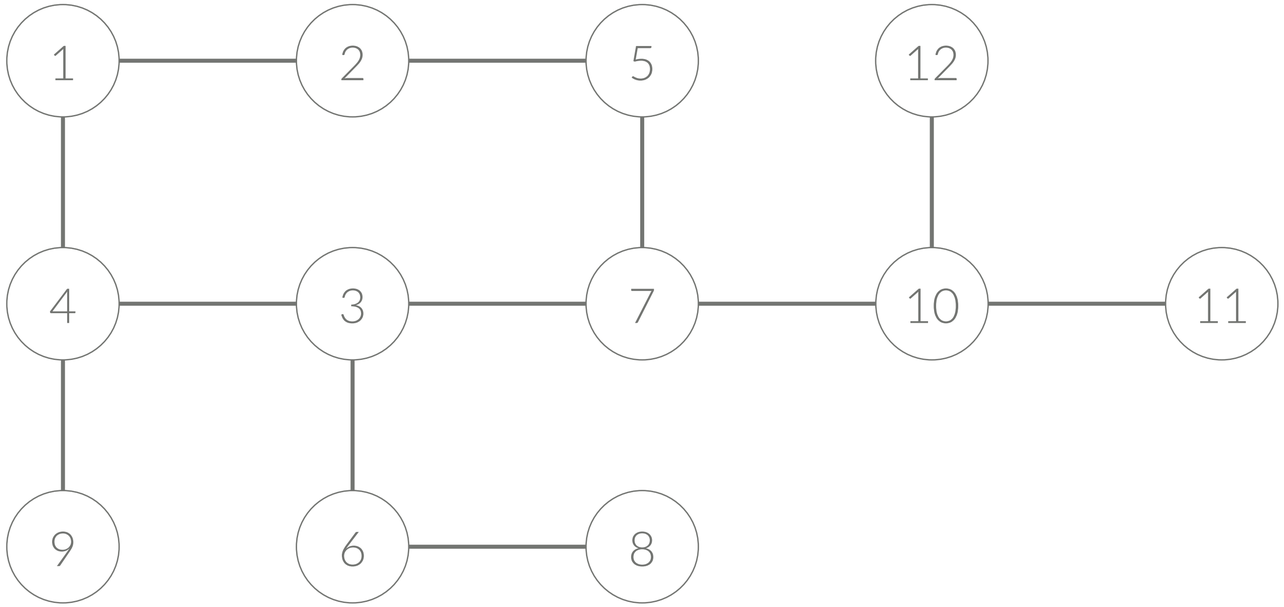
- N개의 정점과 N-1개의 간선으로 이루어져 있는 그래프는 트리이다.
- 여기서 간선 하나가 추가되면 사이클(순환선)은 반드시 하나만 있게 된다.



서울 지하철 2호선

https://www.acmicpc.net/problem/16947

- 먼저 순환선을 찾는 과정이 필요하다.



서울 지하철 2호선

https://www.acmicpc.net/problem/16947

```
int go(int x, int p) {
    // -2: 사이클 찾음, 포함되지 않음, -1: 사이클 못 찾음, 0~n-1: 사이클 찾음, 시작 인덱스
    if (check[x] == 1) return x;
    check[x] = 1;
    for (int y : a[x]) {
        if (y == p) continue;
        int res = go(y, x);
        if (res == -2) return -2;
        if (res >= 0) {
            check[x] = 2;
            if (x == res) return -2; else return res;
        }
    }
    return -1;
}
```

서울 지하철 2호선

https://www.acmicpc.net/problem/16947

- 순환선에 포함된 정점을 시작 정점으로
- BFS로 거리를 계산할 수 있다.

서울 지하철 2호선

https://www.acmicpc.net/problem/16947

- 소스: http://codeplus.codes/b830798e0d4943f6bb60e89dc150b60b

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 로 이메일 보내주세요.
- 강의 내용, 동영상 강의, 슬라이드, 첨부되어 있는 소스 코드의 저작권은 스타트링크와 최백준에게 있습니다.