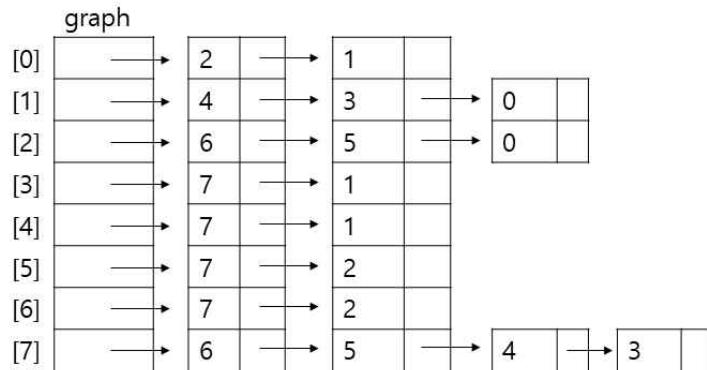
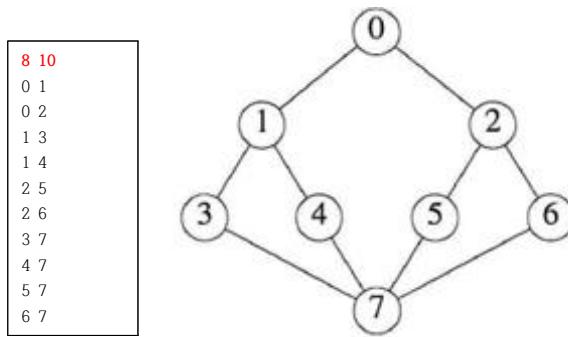


자료구조응용

18. Graph: DFS, BFS

1. 다음과 같이 무방향그래프(undirected graph) 데이터를 입력받아 인접리스트를 만들고 dfs 결과를 출력하는 프로그램을 작성하라.

(1) 입력파일(input.txt) 및 자료구조



※ 입력파일의 첫 줄은 정점(vertex) 수와 간선(edge)의 수를 나타냄

※ 그래프의 정점 인덱스는 0부터 시작됨

(2) 실행순서

- ① 정점(vertex)과 간선(edge)의 수를 입력받음
- ② 그래프를 구성하는 간선을 하나씩 입력받으면서 인접리스트를 구성함
 - ※ 같은 간선이 두 번 입력되지 않음을 가정함
 - ※ 항상 헤더 다음인 처음 노드로 입력되게 함
- ③ dfs의 결과 출력
 - ※ dfs 수행시 자식 노드 선택은 인접리스트에 나타난 인접 vertex 순으로 할 것.
 - ※ dfs(0), dfs(1), ..., dfs(n)를 각각 출력함

(3) 실행 예

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
<<<<<<< Adjacency List >>>>>>>>
graph[0] : 2 1
graph[1] : 4 3 0
graph[2] : 6 5 0
graph[3] : 7 1
graph[4] : 7 1
graph[5] : 7 2
graph[6] : 7 2
graph[7] : 6 5 4 3

<<<<<<< Depth First Search >>>>>>>
dfs<0> : 0 2 6 7 5 4 1 3
dfs<1> : 1 4 7 6 2 5 0 3
dfs<2> : 2 6 7 5 4 1 3 0
dfs<3> : 3 7 6 2 5 0 1 4
dfs<4> : 4 7 6 2 5 0 1 3
dfs<5> : 5 7 6 2 0 1 4 3
dfs<6> : 6 7 5 2 0 1 4 3
dfs<7> : 7 6 2 5 0 1 4 3
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

2. 위 1번 문제에 대해 dfs 대신 bfs의 결과를 출력하는 프로그램을 작성하라.

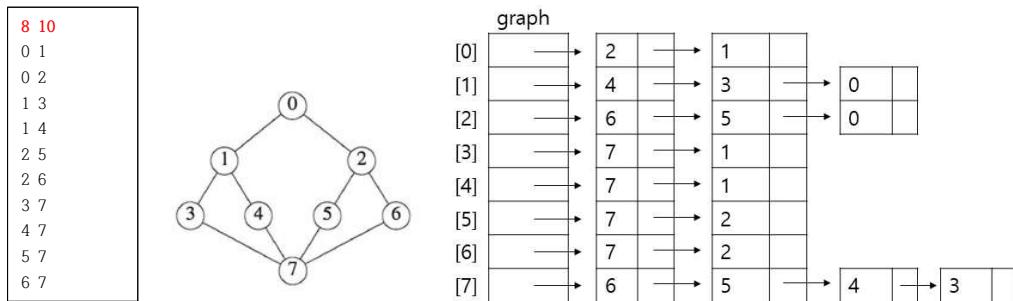
(1) 실행 예

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
<<<<<<< Adjacency List >>>>>>>>
graph[0] : 2 1
graph[1] : 4 3 0
graph[2] : 6 5 0
graph[3] : 7 1
graph[4] : 7 1
graph[5] : 7 2
graph[6] : 7 2
graph[7] : 6 5 4 3

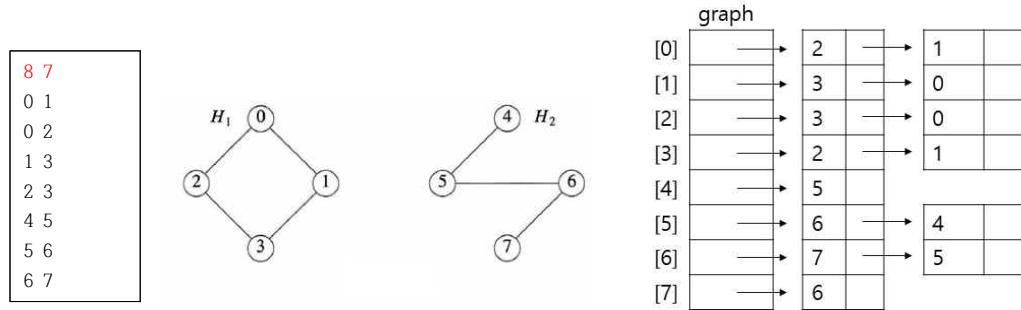
<<<<<<< Breadth First Search >>>>>>>
bfs<0> : 0 2 1 6 5 4 3 7
bfs<1> : 1 4 3 0 7 2 6 5
bfs<2> : 2 6 5 0 7 1 4 3
bfs<3> : 3 7 1 6 5 4 0 2
bfs<4> : 4 7 1 6 5 3 0 2
bfs<5> : 5 7 2 6 4 3 0 1
bfs<6> : 6 7 2 5 4 3 0 1
bfs<7> : 7 6 5 4 3 2 1 0
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

3. 입력된 무방향그래프의 connected component를 출력하는 프로그램을 작성하라.

(1) 입력파일(input.txt) 및 자료구조



G1



G2

(2) 실행 예

Two command windows are shown, labeled G1 and G2, displaying the output of a program for finding connected components.

G1 Output:

```

C:\> Adjacency List >>>>>>>>
graph[0] : 2 1
graph[1] : 4 3 0
graph[2] : 6 5 0
graph[3] :
graph[4] : 7 1
graph[5] : 7 2
graph[6] : 7 2
graph[7] : 6 5 4 3

<<<<<<<<< Connected Components >>>>>>>
connected component 1 : 0 2 6 7 5 4 1 3
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
  
```

G2 Output:

```

C:\> Adjacency List >>>>>>>>
graph[0] : 2 1
graph[1] : 3 0
graph[2] : 3 0
graph[3] : 2 1
graph[4] :
graph[5] : 6 4
graph[6] : 7 5
graph[7] : 6

<<<<<<<<< Connected Components >>>>>>>
connected component 1 : 0 2 3 1
connected component 2 : 4 5 6 7
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
  
```

■ 제출 형식

- 솔루션 이름 : DS_18
- 프로젝트 이름 : 1, 2, 3
- 솔루션 폴더를 압축하여 제출할 것.
- 학습관리시스템에 과제를 올릴 때 제목:

1차 제출: 학번_이름_DS_18(1), 2차 제출: 학번_이름_DS_18(2)

제출은 2회 걸쳐 가능(수정 시간 기준으로 처리)