

ГРАФЫ. I

Тимофей Хирьянов

1 Способы представления графа в памяти

Существует три основных способа представления графа в памяти:

1. Список ребер
2. Матрица смежности
3. Список связности

На практике граф обычно представляется в виде списка ребер. Ниже вы видите представления одного и того же графа разными способами.

1.1 Список ребер

```
N = 5
edges = {[0, 1], [0, 2],
          [0, 4], [1, 3],
          [1, 4], [2, 3],
          [3, 4]}
```

Считывание списка ребер в список тривиально, поэтому опустим его.

1.2 Матрица смежности

```
N = 5
M = [[0, 1, 1, 0, 1],
      [1, 0, 1, 0, 1],
      [1, 1, 0, 1, 0],
      [0, 0, 1, 0, 1],
      [1, 1, 0, 1, 0]]
```

Считывание списка ребер в матрицу смежности:

```
k = int(input())
M = [[0]*N for i in range(N)]
for i in range(k):
    a, b = input().split()
    a, b = int(a), int(b)
    M[a][b] = 1
    M[b][a] = 1
```

1.3 Список связности

```
N = 5
G = {0: {1, 2, 4},
      1: {0, 2, 4},
      2: {0, 1, 3},
      3: {2, 4},
      4: {0, 1, 3}}
```

Перейдем от списка связности к списку ребер:

```
edges = []
for vertex in G:
    for neighbour in G(vertex):
        edges.append(vertex, neighbour)
```

Считывание списка ребер в список связности:

```
N = int(input())
G = {}
k = int(input())
for i in range(k):
    a, b = [int for x in input().split()]
    if a not in G:
        G[a] = {b}
    else:
        G[a].insert(b)
```