

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №2.3

з дисципліни
«Алгоритми і структури даних»

Виконала:
Студентка групи ІМ-12
Миць Вікторія Ігорівна
Номер у списку групи: 19

Перевірила:
Молчанова А. А

Завдання:

1. Представити у програмі напрямлений і ненаправлений графи з заданими параметрами:

- число вершин n ;
- розміщення вершин;
- матриця суміжності A .

Параметри задаються на основі номера групи, представленого десятковими цифрами n_1, n_2 та номера студента у списку групи — десяткового числа n_3, n_4 .

Число вершин n дорівнює $10 + n_3$.

Розміщення вершин:

- колом при $n_4 = 0,1$;
- прямокутником (квадратом) при $n_4 = 2,3$;
- трикутником при $n_4 = 4,5$;
- колом з вершиною в центрі при $n_4 = 6,7$;
- прямокутником (квадратом) з вершиною в центрі при $n_4 = 8,9$.

Наприклад, при $n_4 = 10$ розміщення вершин прямокутником з вершиною в центрі повинно виглядати так, як на прикладі графа рис.4.

Матриця A напрямленого графа за варіантом формується за функціями:

```
srand( $n_1$   $n_2$   $n_3$   $n_4$ );
```

```
T = randm(n,n);
```

```
A = mulmr((1.0 -  $n_3$ *0.02 -  $n_4$ *0.005 - 0.25),T);
```

де `randm(n,n)` – розроблена функція, яка формує матрицю розміром $n \times n$, що складається з випадкових чисел у діапазоні $(0, 2.0)$;

mulmr() — розроблена функція множення матриці на коефіцієнт та округлення результату до 0 чи 1 (0, якщо результат менший за 1.0 і 1 — якщо більший за 1.0).

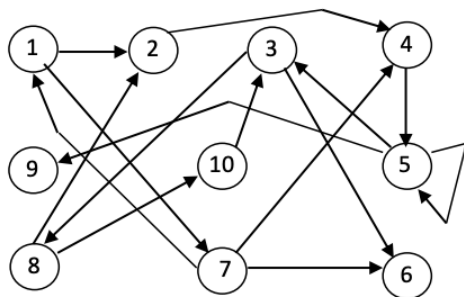


Рис.4 — Приклад зображення графа

2. Створити програму для формування зображення напрямленого і ненаправленого графів у графічному вікні.

Варіант 19:

$$n_1 = 1$$

$$n_2 = 2$$

$$n_3 = 1$$

$$n_4 = 9$$

Число вершин n дорівнює 11

Розміщення вершин:

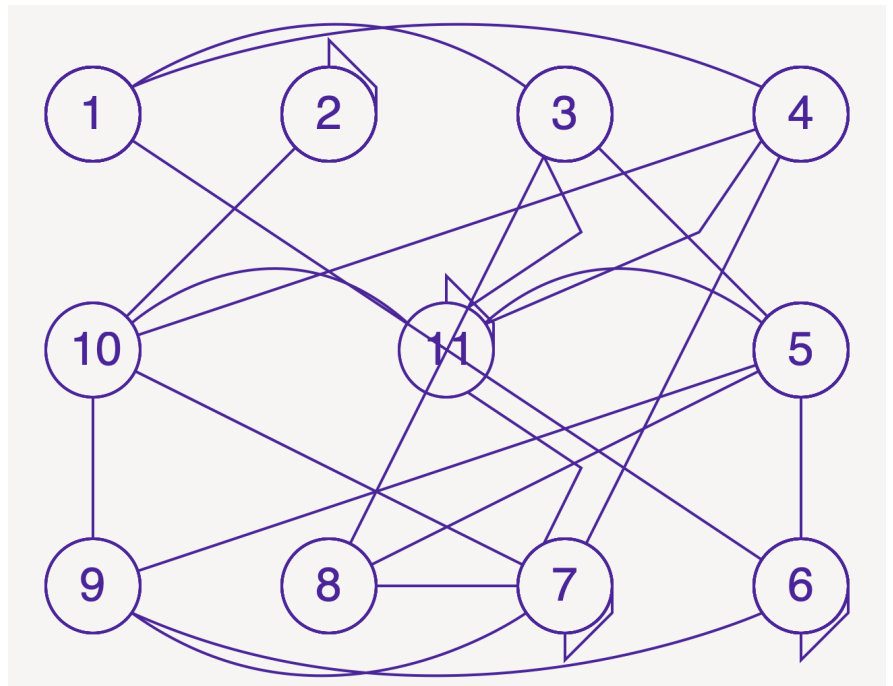
прямокутником (квадратом) з вершиною в центрі

Код: [Основний](#), [Генерація матриці суміжності графа](#), [Headers](#), [README](#)

Матриця суміжності:

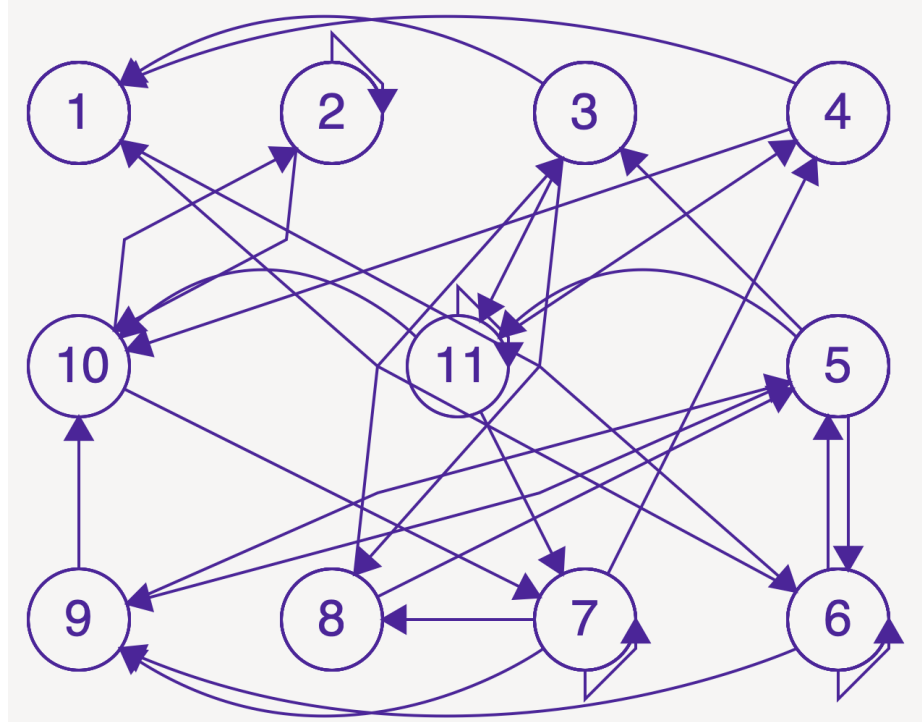
0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1

Ненапрямлений граф



Напрямлений граф

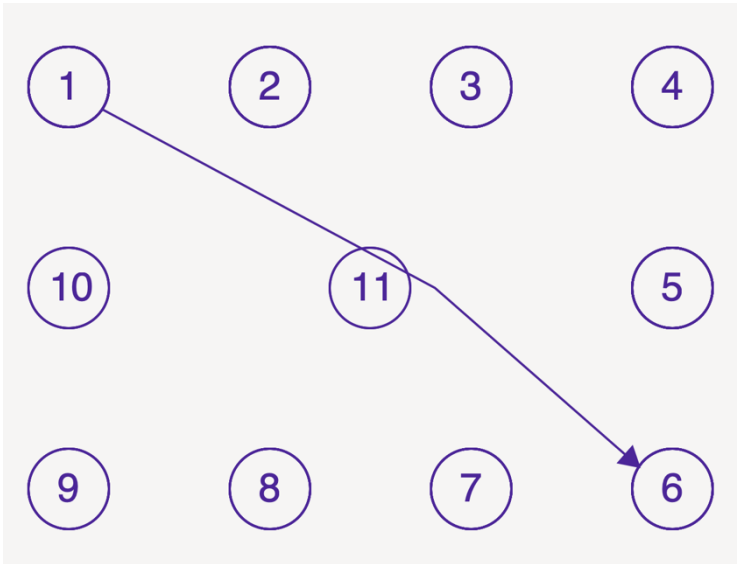
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1



Для точнішої перевірки відобразимо з'єднання графу окремо для кожної вершини:

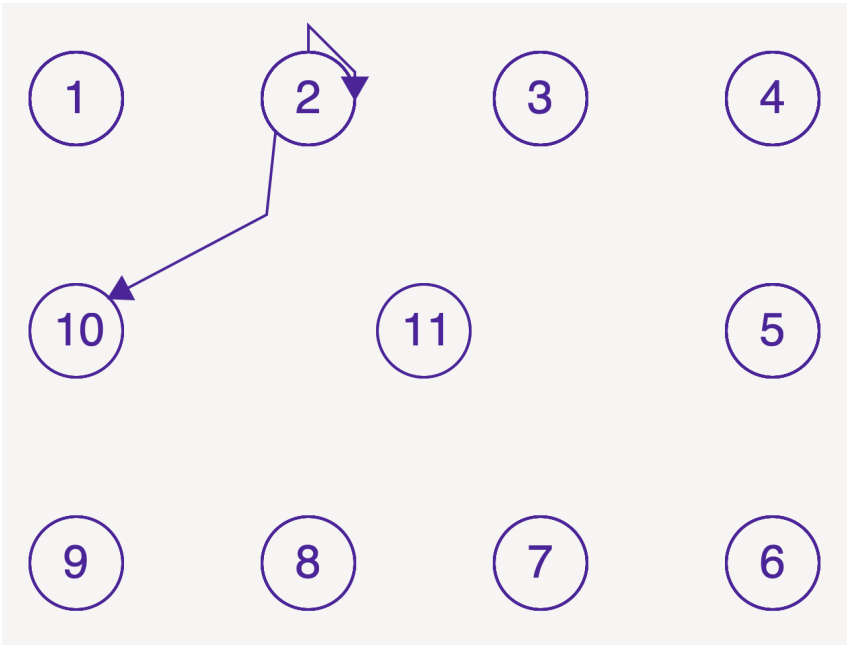
Вершина 1:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0



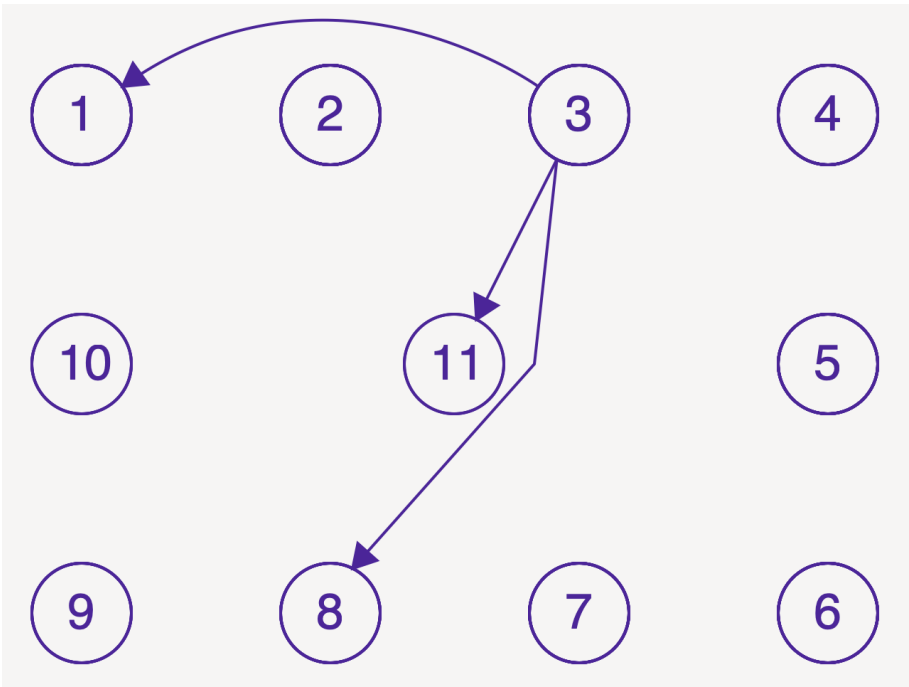
Вершина 2:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0



Вершина 3:

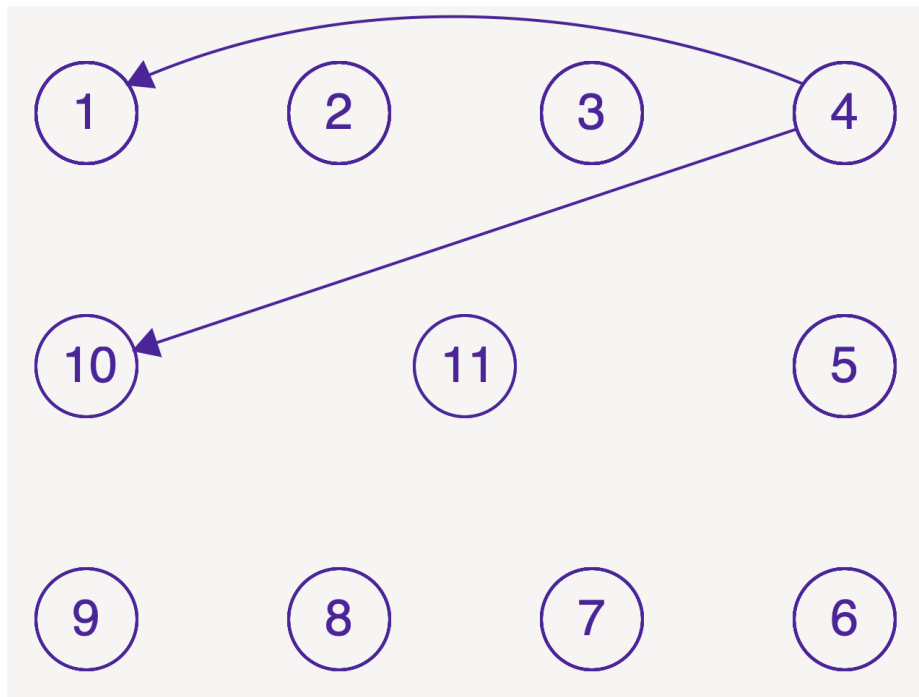
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1



Вершина 4:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

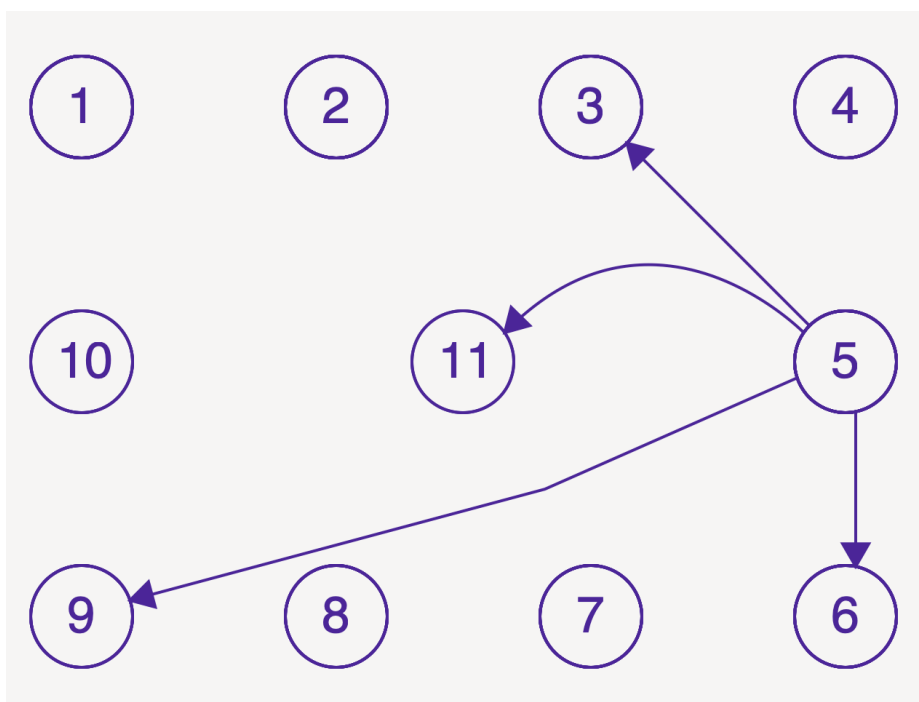
1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0



Вершина 5:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

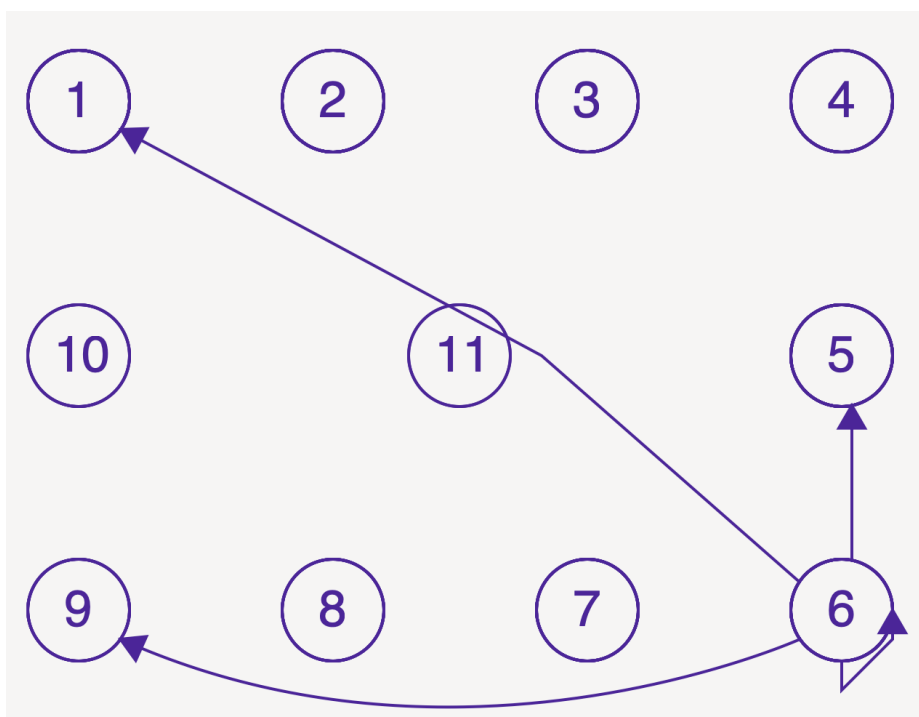
0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1



Вершина 6:

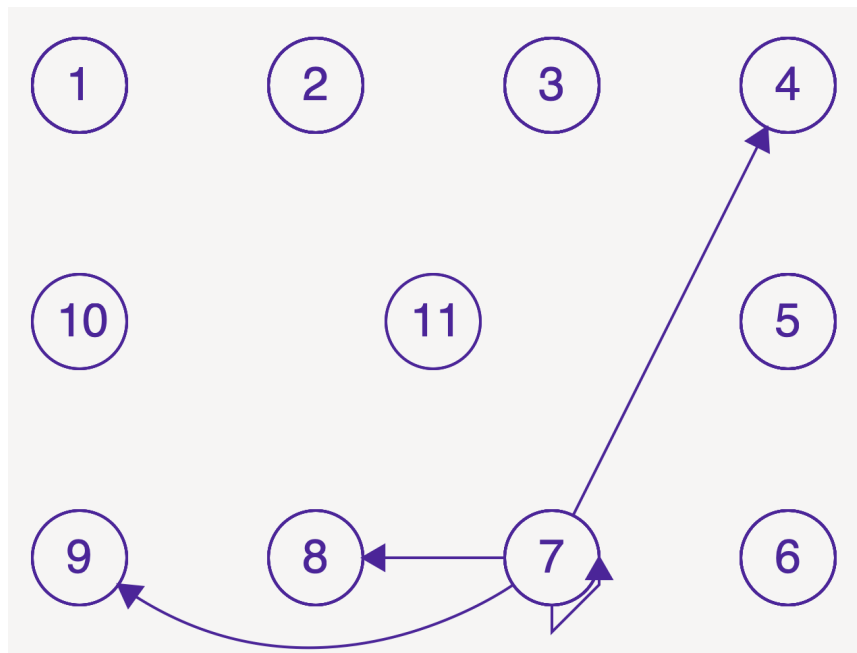
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0



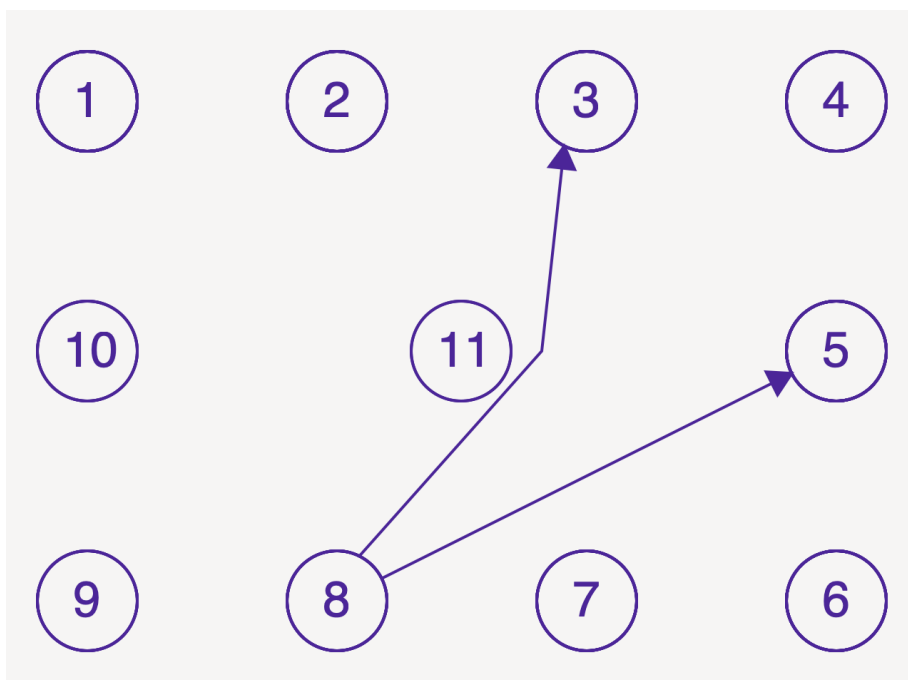
Вершина 7:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0



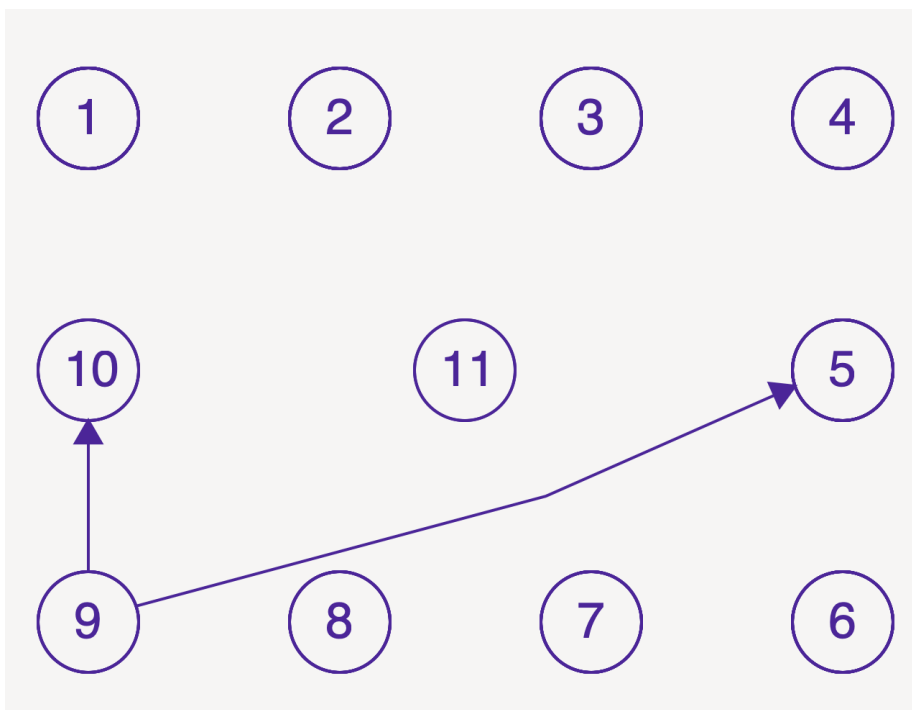
Вершина 8:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0



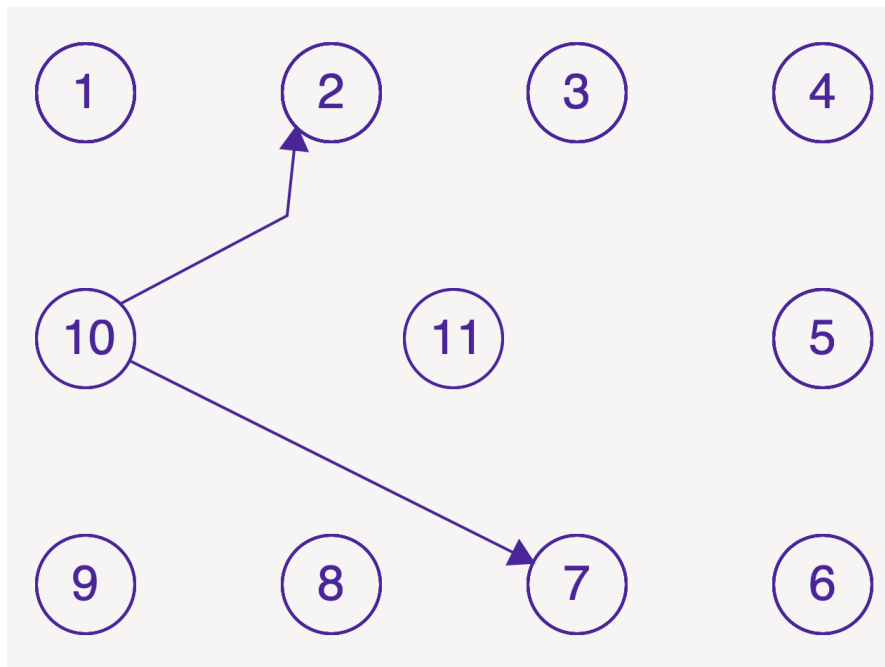
Вершина 9:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0



Вершина 10:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0



Вершина 11:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1

