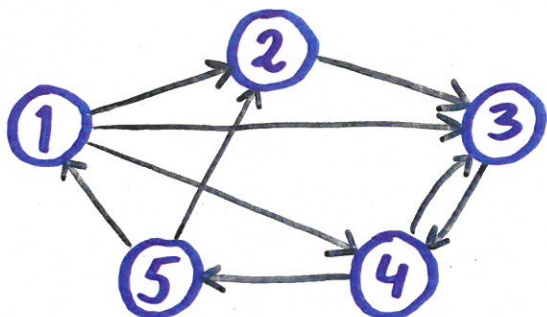
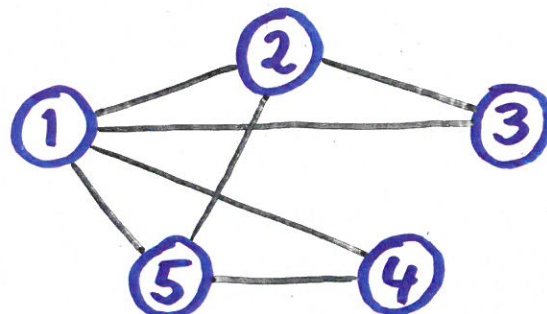


# REPRESENTATION AV GRAF

## RIKTAD GRAF



## ORIKTAD GRAF



### SOM GRANNMTRIS (ADJACENCY MATRIX):

	1	2	3	4	5
1		1	1	1	
2			1		
3				1	
4					1
5	1	1			

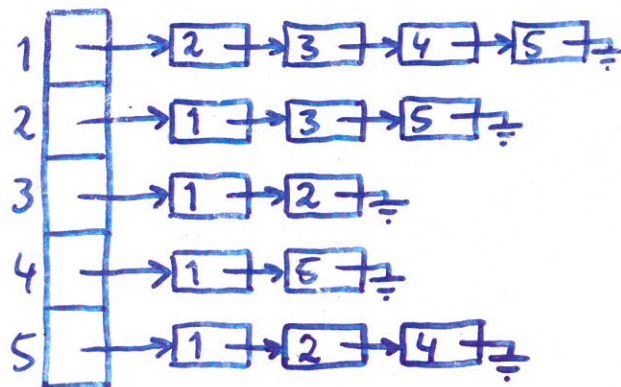
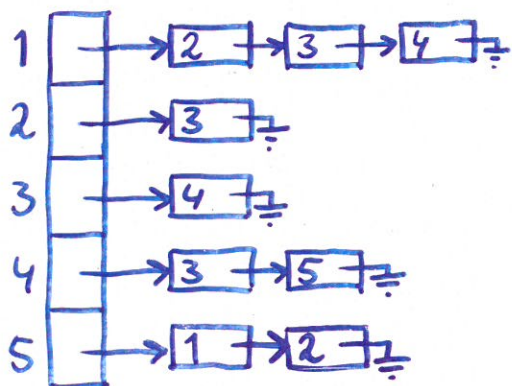
	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	
2		1		1	
3			1		
4				1	
5					1

### SOM KANTMATRIS (INCIDENCE MATRIX):

	1	2	3	4	5
1	-1	-1	-1		1
2	1	-1			1
3		1	1	-1	1
4			1	-1	-1
5				1	-1

	1	2	3	4	5
1	1	1	1		1
2	1	1		1	
3		1	1		
4			1	1	
5				1	1

### SOM GRANNLISTA (ADJACENCY LIST):



# BREDDENFÖRSTÖKNING I GRAF

BREDDENFÖRSTÖKNING (BFS) GÅR IGENOM ALLA HÖRN SOM KAN NÅS FRÅN ETT SPECIELT STARTRÖRN S

- I FÖLJANDE ORDNING:
- FÖRST ALLA GRANNAR TILL S
  - SEDAN GRANNARNA TILL GRANNARNA TILL S
  - SEDAN ALLA HÖRN PÅ AVSTÅND 3 FRÅN S
  - SEDAN ALLA HÖRN PÅ AVSTÅND 4, OSV

**BFS(V, E, s) =**

FÖR VARJE HÖRN  $u \in V$ :

$d[u] \leftarrow \infty$

$d[s] \leftarrow 0$

$Q \leftarrow \{s\}$

WHILE  $Q \neq \emptyset$  DO

$u \leftarrow \text{DEQUEUE}(Q)$

FÖR VARJE GRANNE  $v$  TILL  $u$ :

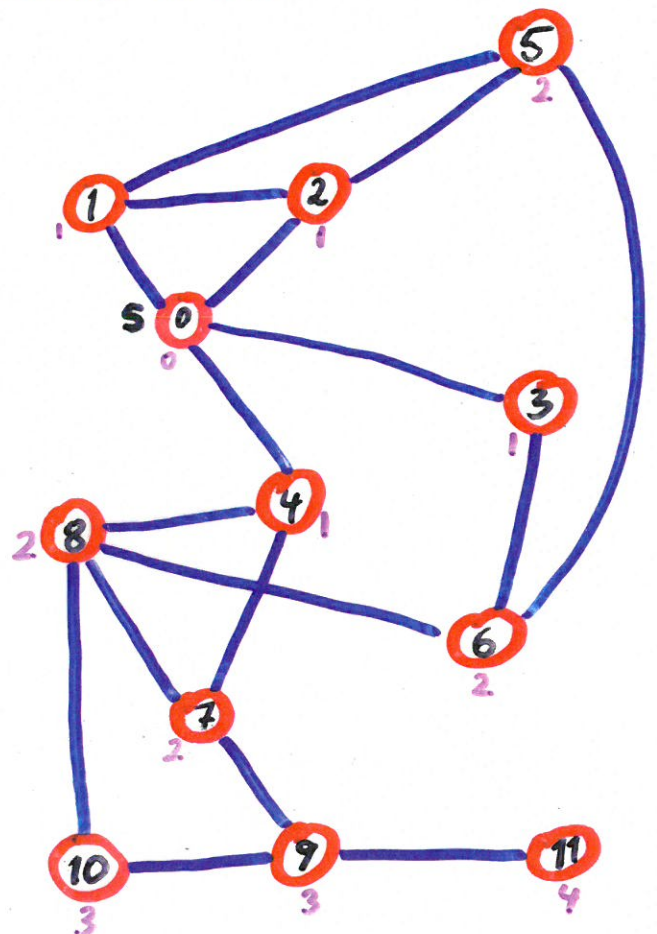
IF  $d[v] = \infty$  THEN

$d[v] \leftarrow d[u] + 1$

$\text{ENQUEUE}(Q, v)$

OM NÅGOT SKA GÖRAS MED VARJE HÖRN I GRAFEN KAN DET GÖRAS MED  $u$  HÄR I ALGORITMEN

**EXEMPEL:**



**TIDSKOMPLEXITET:  $O(|V| + |E|)$**

# DJUPETFÖRSTÖKNING I GRAF

DJUPETFÖRSTÖKNING (DFS) BÖRJAR LIKSOM BFS I STARTRÖRNET  $S$ , MEN GÅR SEDAN SÅ LÅNGT DET GÅR I GRAFEN (UTAN ATT BESÖKA NÅGOT REDAN TIDIGARE BESÖKT HÖRN). NÄR DET INTE GÅR LÄNGRE BACUAR MAN TILBAKA ETT STEG I TAGET TILLS DET GÅR ATT FORTSÄTTA FRAMT IGEN. DETTA IMPLEMENTERAS ENKLAST REKURSIVT:

$DFS(V, E, s) =$

FÖR VARJE HÖRN  $u \in V$ :

$COLOR[u] \leftarrow WHITE$

$DFS\_VISIT(V, E, s)$

$DFS\_VISIT(V, E, u) =$

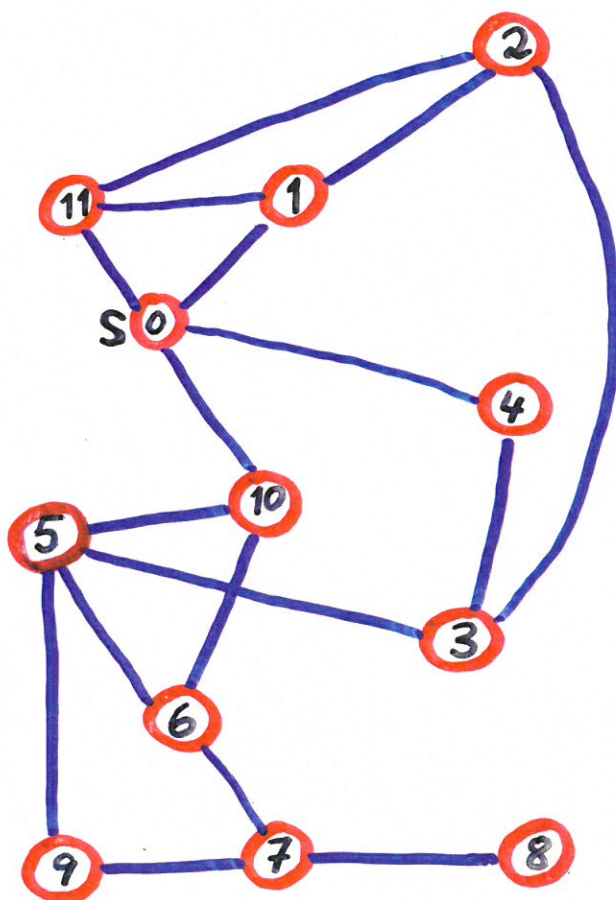
$COLOR[u] \leftarrow BLACK$

GÖR NÅGOT MED  $u$  HÄR

FÖR VARJE GRANNE  $v$  TILL  $u$ :

IF  $COLOR[v] = WHITE$  THEN

$DFS\_VISIT(V, E, v)$



TIDSKOMPLEXITET:  $O(|V| + |E|)$

# ENKEL TILLÄMPNING AV SÖKNING:

## AVGÖR OM EN GRAF ÄR EN DAG

**DAG** = RIKTAD ACYKLISK GRAF

**CYKEL** = STIG AV RIKTADE KANTER SOM BÖRJAR OCH SLUTAR I SAMMA HÖRN



IDÉ: UTVIDGA DFS SÅ ATT MAN UPPTÄCKER KANTER TILL FÖRFÄDER (BACK EDGES).

**DFS(V, E) =**

FÖR VARJE HÖRN  $u \in V$ :  $COLOR[u] \leftarrow WHITE$

FÖR VARJE HÖRN  $u \in V$ : IF  $COLOR[u] = WHITE$  THEN  $DFS\_VISIT(u)$

**DFS\_VISIT(u) =**

$COLOR[u] \leftarrow GRAY$

FÖR VARJE GRANNE  $v$  TILL  $u$ :

IF  $COLOR[v] = GRAY$  THEN WRITE "CYKEL"

IF  $COLOR[v] = WHITE$  THEN  $DFS\_VISIT(v)$

$COLOR[u] \leftarrow BLACK$

TIDSKOMPLEXITET:  $O(|V| + |E|)$