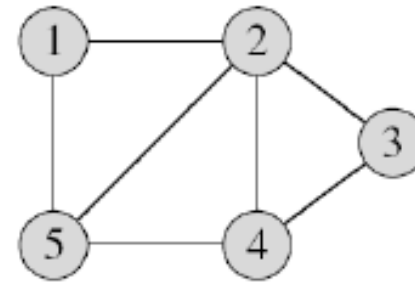


Grafovi

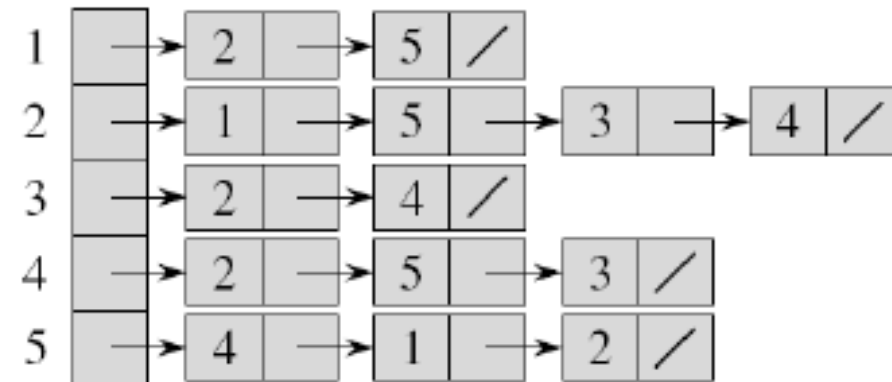
Algoritamske strategije - vežbe

Grafovi

- $G = (V, E)$
- V – skup čvorova (*vertices*)
- E – skup veza (*edges*)
- 2 načina predstavljanja:
 - Kolekcija lista povezanosti
 - Matrica povezanosti
- Težinski grafovi



	1	2	3	4	5
1	0	1	0	0	1
2	1	0	1	1	1
3	0	1	0	1	0
4	0	1	1	0	1
5	1	1	0	1	0



Zadatak

- Web sajt treba organizovati tako da sve stranice budu lako dostupne sa početne.
- Dubina stranice – broj linkova koje treba pratiti da bi se od početne strane stiglo do tražene.
- Na ulazu se zadaje broj web strana (n) i broj njihovih povezanosti linkovima (l), veze su orijentisane.
- Zatim se zadaju povezanosti i maksimalna dozvoljena dubina.
- Odrediti strane čija je dubina veća od dozvoljene.

Pretraga u širinu

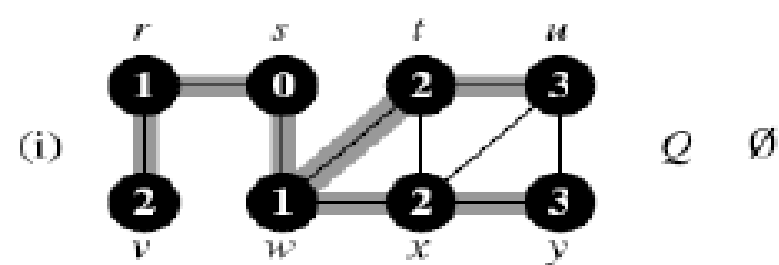
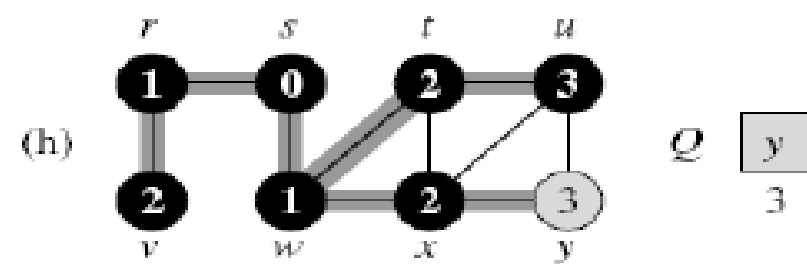
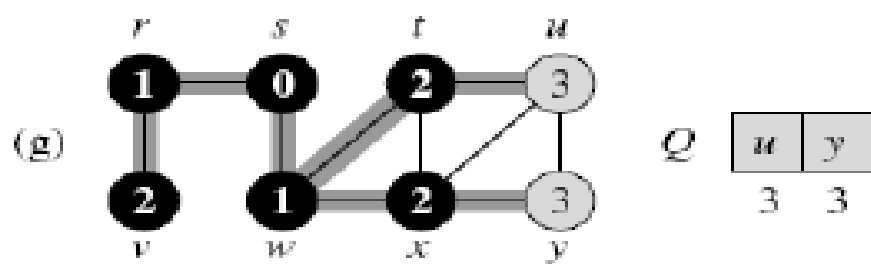
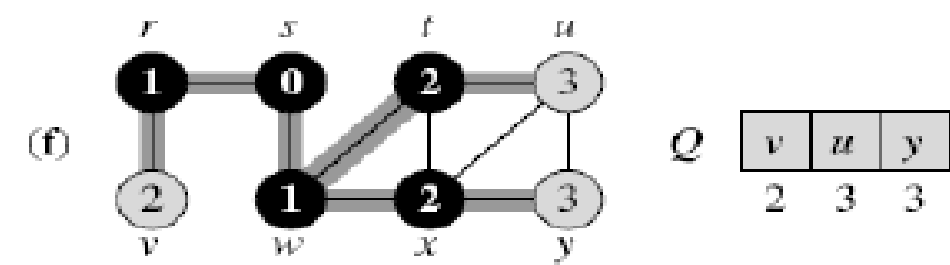
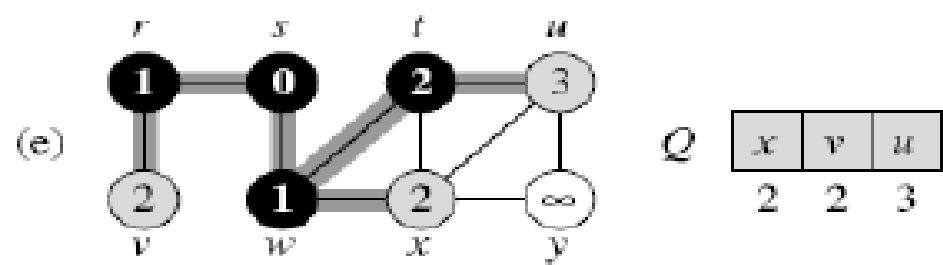
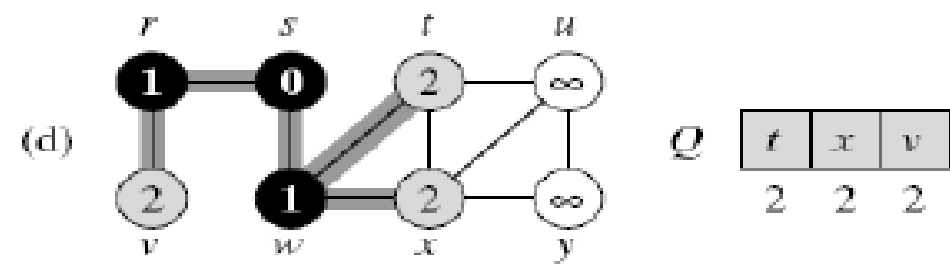
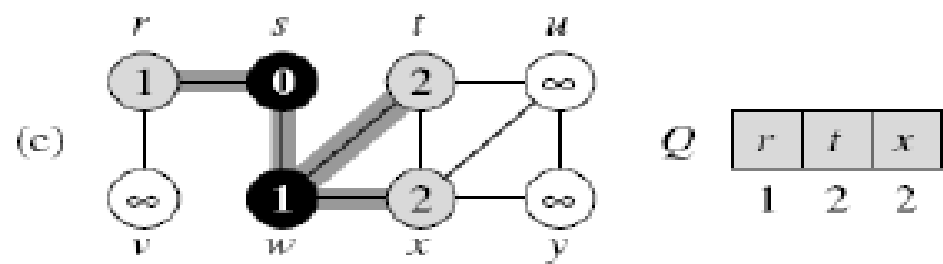
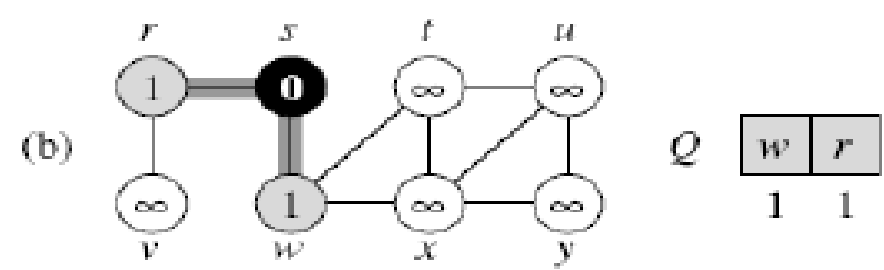
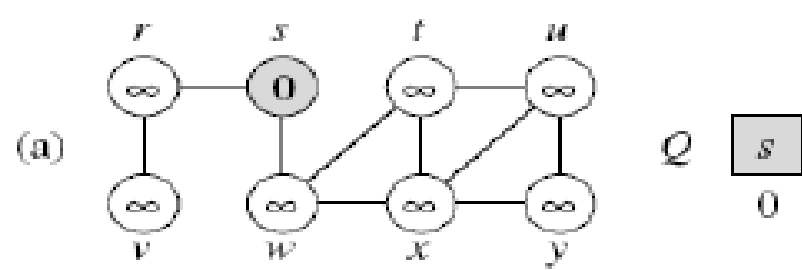
- Breadth first search – BFS
- Izvorni čvor s – 0. nivo
- Svi susedi čvora s – 1. nivo
- Za svaki čvor iz 1. nivoaa, svi nerazmatrani susedi – 2. nivo itd.
- Širinsko stablo, koren s
- Najkraće rastojanje od čvora s do svakog čvora.

Pretraga u širinu

- $Color[u]$ – boje čvorova, bela, siva i crna
- $\pi[u]$ – roditelj čvora u
- $d[u]$ – rastojanje čvora u od početnog čvora
- FIFO lista Q

Pretraga u širinu

- $Color[u]$ – boje čvorova, bela, siva i crna
- $\pi[u]$ – roditelj čvora u
- $d[u]$ – rastojanje čvora u od početnog čvora
- FIFO lista Q
- Bela - $d[i] = \infty$
- Siva - $i \in Q$
- Crna - $d[i] \neq \infty, i \notin Q$



Pretraga u širinu

BFS(G, s)

for each $u \in V - \{s\}$

$color[u] = \text{WHITE}$

$d[u] = \infty$

$\pi[u] = \text{NULL}$

$color[s] = \text{GRAY}$

$d[s] = 0$

$\pi[s] = \text{NULL}$

$Q = \text{NULL}$

 ENQUEUE(Q, s)

while $Q \neq \emptyset$

 DEQUEUE(Q, u)

for each $v \in \text{Adj}[u]$

if $color[v] = \text{WHITE}$

$color[v] = \text{GRAY}$

$d[v] = d[u] + 1$

$\pi[v] = u$

 ENQUEUE(Q, v)

$color[u] = \text{BLACK}$

PRINT_PATH(G, s, v)

if $v = s$

 print s

else if $\pi[v] = \text{NULL}$

 print "Nema puta od s do v "

else

 PRINT_PATH($G, s, \pi[v]$)

 print v

Test primeri

```
14
16
0 1
0 2
0 4
1 3
1 5
2 7
2 8
4 6
4 2
3 2
5 4
6 9
6 10
2 11
10 12
10 13
0
3
```

```
13
19
0 1
0 2
0 3
0 6
1 8
2 4
2 9
3 4
4 9
4 10
4 7
4 5
5 7
6 7
7 10
7 11
8 11
9 10
10 12
0
2
```

Test primeri

14
16
0 1
0 2
0 4
1 3
1 5
2 7
2 8
4 6
4 2
3 2
5 4
6 9
6 10
2 11
10 12
10 13
0
3

Stranice do kojih se ne može
stići: 12, 13

13
19
0 1
0 2
0 3
0 6
1 8
2 4
2 9
3 4
4 9
4 10
4 7
4 5
5 7
6 7
7 10
7 11
8 11
9 10
10 12
0
2

Stranice do kojih se ne može
stići: 5, 10, 11, 12