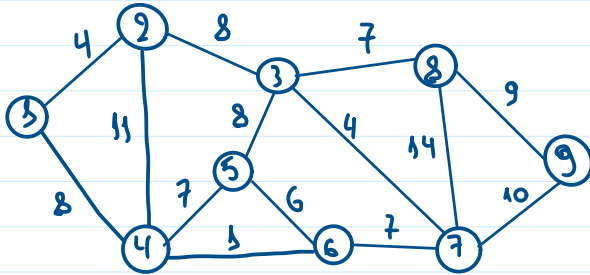


Dijkstra Algorithm

Παράδειγμα



$$d = [0, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty]$$

$$P = [, , , , , , , ,]$$

$$S = \{ \}$$

Εναλλαγή 1

$$v^* = 1 \leftarrow \arg \min \{ d_v : v \in V \setminus S \}$$

$$S = \{ 1 \}$$

$$d_2 = \min \{ d_2, d_1 + 4 \} = \min \{ \infty, 4 \} = 4$$

$$p_2 \leftarrow 1 = v^*$$

$$d_4 = \min \{ d_4, d_1 + 8 \} = \min \{ \infty, 8 \} = 8$$

$$p_4 \leftarrow 1 = v^*$$

$$d = [0, 4, \infty, 8, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty]$$

$$P = [, 1, , 1, , , , ,]$$

Εναλλαγή 2

$$v^* = 2 \leftarrow \arg \min \{ d_v : v \in V \setminus S \}$$

$$S = \{ 1, 2 \}$$

$$d_3 = \min \{ d_3, d_2 + 8 \} = \min \{ \infty, 4 + 8 \} = 12$$

$$p_3 \leftarrow 2 = v^*$$

$$d_4 = \min \{ d_4, d_2 + 11 \} = \min \{ 8, 4 + 11 \} = 8$$

$$p_4 = 1 \quad \text{Δεν αλλάζει}$$

$$d = [0, 4, 12, 8, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty]$$

$$p = [, 1, 2, 1, , , , ,]$$

Επανάληψη 3

$$v^* = 4 \leftarrow \operatorname{argmin} \{d_v : v \in V \setminus S\}$$

$$S = \{1, 2, 4\}$$

$$d_5 = \min \{d_5, d_4 + 7\} = \min \{\infty, 8 + 7\} = 15$$

$$p_5 \leftarrow 4 = v^*$$

$$d_6 = \min \{\infty, 8 + 1\} = 9$$

$$p_6 \leftarrow 4 = v^*$$

$$d = [0, 4, 12, 8, 15, 9, \infty, \infty, \infty]$$

$$p = [, 1, 2, 1, 4, 4, , ,]$$

Slides_and_Exercises/07_spstexer.pdf

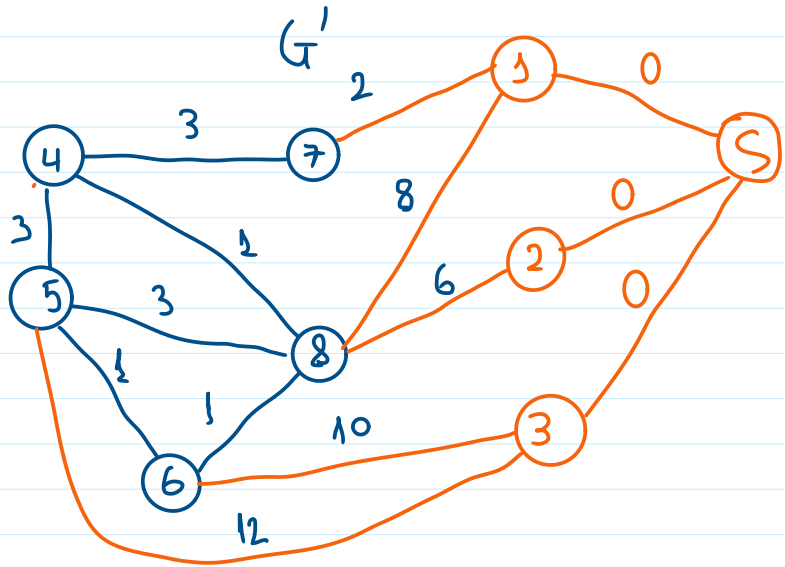
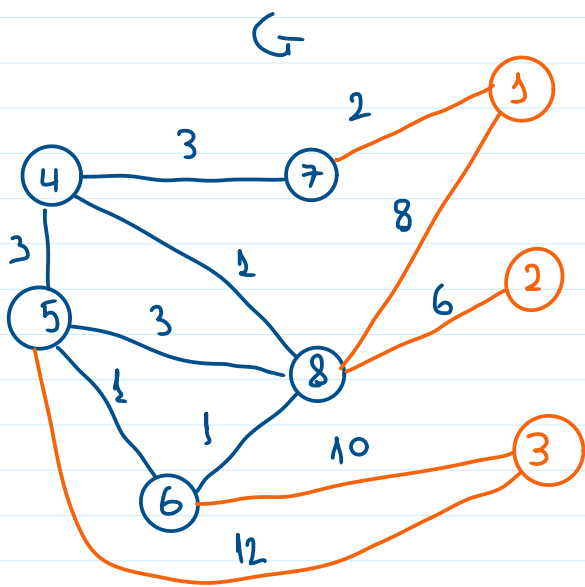
Άσκηση 2)

Παρατήρηση: Επειδή το πρόβλημα είναι κατευθυνόμενο, και ο Dijkstra υπολογίζει τα συντομότερα μονοπάτια από μία κορυφή συνιστάμενος, τότε αντιστρέφοντας τις κατευθύνσεις των ακμών και η κορυφή προορισμού t γίνεται κορυφή συνιστάμενος.

Ύστερα τρέχω τον Dijkstra για την κορυφή t .

Абучен 3)

Προσθήκη των κορυφών 5 στο G και προκύπτει το G'



Τρέχω τον Dijkstra με κορυφή αρίθμησης του (5)

$$p = [s, \quad , \quad , \quad , \quad , \quad , \quad 1, \quad]$$

```
int main() {
    Require G(V, E, w);
    int p[];
    int d[];
```

Σημεία Ενδιαφέροντος $\rightarrow I$

Δοξία κοινής οψέλης $\rightarrow C$

$$(p, d) = \text{Dijkstra}(V, E, w, s)$$

```
for  $v \in I$  do {
    par  $\leftarrow p[v]$ 
    print  $d[v]$ ;
    while ( $par \neq s$ ) do {
        print par;
        par  $\leftarrow p[par]$ 
    }
}
```

3