

Primjer s 5. predavanja, ilustracija rada Dijkstrinog algoritma za traženje najkraćeg puta u grafu (animirana prezentacija, dijkstra.ppt) i slika iz knjige (slajd 18)

### Opis algoritma

Formiraju se dva skupa uređenih parova  $S$  i  $T$ . Svaki uređeni par sastoji se od oznake čvora  $c_i$  i udaljenosti  $u_i$  od tog čvora do ishodišta.

**Napomena:** U primjer dijkstra.ppt koji ilustrira rad algoritma, skup  $S$  je označen kao  $S$ , skup  $T$  kao  $PQ$ , i elementi skupova su samo oznake čvorova  $c_i$ . Oznaka uz čvor  $c_i$  predstavlja udaljenost čvora do ishodišta ( $u_i$ ). Početna vrijednost  $u_i$  za ishodište postavlja se na 0, a za sve ostale čvorove vrijednost  $\infty$ . U primjeru preuzetom iz knjige (sl. 18 predavanja), oznaka čvora je  $(u_i, c_i)$ .

U inicijalnom koraku, u skup  $S$  stavlja se ishodište (čvor  $c_1$ ), dok se svakom čvoru iz  $T$  pridružuje direktna udaljenost od ishodišta, ili vrijednost  $\infty$  ako ne postoji grana koja spaja taj čvor s ishodištem. (Skup  $S$  sadrži elemente čije su oznake postale “trajne”, a skup  $T$  one koje smo na predavanju zvali “privremenima”).

Korak algoritma: U skup  $S$  prebacuje se element iz  $T$  s najmanjom udaljenošću  $u_i$  (U primjeru smo taj čvor zvali “radni čvor”). Ako se uspostavi da je za neki čvor iz  $T$  udaljenost od ishodišta preko prebačenog čvora manja od njegove dotad izračunate udaljenosti, udaljenost se modificira. (Drugim riječima, dovoljno je pogledati same čvorovi direktno povezane s “radnim čvorom” i modificirati njihove vrijednosti, ukoliko je novi put kraći od dotadašnjeg!). Postupak se ponavlja dok ima elemenata u  $T$ .

Postupak se može opisati algoritamski:

$$S = \{(c_1, 0)\}$$

$$T = \{(c_2, u_2), (c_3, u_3), (c_4, u_4), \dots, (c_n, u_n)\}, \quad u_k = d_{1k}, \forall k$$

dok je  $T \neq \emptyset$

$$\left| \begin{array}{l} \text{izaberi } (c_k, u_k) \in T \mid \min_j u_j \\ T = T \setminus \{(c_k, u_k)\} \\ S = S \cup \{(c_k, u_k)\} \\ \text{za svaki } (c_j, u_j) \in T \\ \quad \left| \begin{array}{l} u_j = \min(u_j, u_k + d_{kj}) \end{array} \right. \end{array} \right.$$