

APS 2 vaje 10: 15. - 20. Maj. 2024

Martin Božič

1. Izračunajte rezultat optimalnega polnjenja 0/1 nahrbtnika prostornine 14, če uporabljate predmete velikosti $v=(3, 5, 7, 4)$ in cenami $c=(1, 4, 5, 2)$.

2. Izračunajte rezultat optimalnega polnjenja 0/1 nahrbtnika prostornine 12, če uporabljate predmete velikosti $v=(4, 9, 3, 2)$ in cenami $c=(2, 5, 4, 3)$.

3. V bloomov filter velikosti $m=7$, postopoma vstavljamo elemente "sir", "drevo", "dan", "žolna" in "čoln". Vsako besedo opišemo s tremi karakterističnimi biti. Prvi karakteristični bit izračunamo po formuli $h1(k) = \text{zap_št_črk}() \% m$, kjer $\text{zap_št_črk}()$ predstavlja seštevek zaporednih številčk črk, ki se v besedi nahajajo. Drugi karakteristični bit izračunamo po formuli $h2(k) = (h1(k) + 1) * 5 \% m$ in zadnji karakteristični bit po formuli $h3(k) = \text{dolžina}() * 11 \% m$. Kaj vrne klic funkcije $\text{find}(\text{"riba"})$ in $\text{find}(\text{"dna"})$?

4. Predpostavite, da Bloomov filter implementiramo tako, da na mestih posameznih karakterističnih bitov uporabimo števec, ki nam pove kolikokrat je bil posamezen bit prižgan. Bloomov filter posodobimo tudi tako, da omogoča brisanje elementov. Element izbrišemo samo v primeru, da se v strukturi nahaja. Simulirajte brisanje besed "vedro" in "čoln". Kaj vrne klic funkcije $\text{find}(\text{"drevo"})$?

5. Simulirajte postopek določevanja povezanih komponent v grafu $G = (V, E)$, ki vsebuje vozlišča $V = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$ in povezave $E = \{(b, d), (e, g), (a, c), (h, i), (a, b), (e, f), (b, c)\}$. Navedite vozlišča v vsaki povezani komponenti po vsaki iteraciji algoritma za določanje povezanih komponent.

6. Simulirajte postopek določevanja povezanih komponent v grafu $G = (V, E)$, ki vsebuje vozlišča $V = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k\}$ in povezave $E = \{(d, i), (f, k), (g, i), (b, g), (a, h), (i, j), (d, k), (b, j), (d, f), (g, j), (a, e)\}$. Navedite vozlišča v vsaki povezani komponenti po vsaki iteraciji algoritma za določanje povezanih komponent.

7. Med izvajanjem funkcije *najdi_povezane_komponente* na neusmerjenem grafu $G = (V, E)$ s k povezanimi komponentami, kolikokrat se pokliče funkcija FIND-SET? Kolikokrat se pokliče funkcija UNION? Izrazite svoje odgovore v odvisnosti od $|V|$, $|E|$ in k .