

Konstrukcija i analiza algoritama

6. čas

1. (kajmak - kolokvijum) Aleksa želi da otputuje jedan dan do Zlatibora da kupi kajmak. On toliko voli kajmak da će svaki dan tokom svog boravka na Zlatiboru kupiti sav kajmak sa pijace. Kako bi isplanirao koji dan da otputuje i kada da se vrati, crnom magijom je za narednih n dana predvideo koliko će kajmaka biti na pijaci kog dana. Pošto putuje kolima u koja može da smesti strogo manje od t kilograma kajmaka, na Zlatiboru će ostati do onog dana kada bi kupovina kajmaka prepunila auto. Napisati program koji realizuje algoritam za određivanje najvećeg broja kilograma kajmaka koji Aleksa može da kupi. Vremenska složenost algoritma treba da bude $O(n)$. Sa standardnog ulaza se učitavaju brojevi n ($n \leq 10^6$) i t ($t \leq 10^9$). Nakon toga se učitava n brojeva koji predstavljaju koliko će kilograma kajmaka biti na pijaci kog dana. Zbir tih brojeva nije veći od 10^9 . Na standardni izlaz ispisati jedan broj koji predstavlja koliko najviše kilograma kajmaka Aleksa može da donese sa Zlatibora.
2. (okolina - kolokvijum) Dat je skup n celih brojeva. Kažemo da je element a skupa u okolini elementa b skupa ako je $|b - a| \leq d$. Napisati program koji određuje koji element skupa ima najveću okolinu i koliko ona sadrži elemenata. Vremenska složenost algoritma treba da bude $O(n \log n)$. Sa standardnog ulaza se unose brojevi n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) i d ($1 \leq d \leq 2 \cdot 10^8$), a zatim n različitih brojeva x_i ($-10^9 \leq x_i \leq 10^9$) koji predstavljaju elemente skupa. Na standardni izlaz ispisati dve vrednosti odvojene razmakom. Prva vrednost predstavlja element skupa koji ima najveću okolinu (ako ima više takvih, ispisati najmanji), a druga vrednost predstavlja veličinu te okoline.
3. (predajnici - ispit) Postoji n lokacija na x osi na koje je moguće postaviti predajnik. Na raspolaganju su dva predajnika sa dometom d . Potrebno je postaviti ih tako da budu što više razmaknuti kako bi pokrivenost bila što veća, ali i da budu na razdaljini najviše d kako bi moglo međusobno da komuniciraju. Napisati program koji određuje maksimalnu razdaljinu između predajnika. Sa standardnog ulaza se unose brojevi n i d . Zatim se unosi d vrednosti koje predstavljaju koordinate tačaka na x osi gde je moguće staviti predajnike. Na standardni izlaz ispisati jednu vrednost

koja predstavlja traženu razdaljinu. Složenost algoritma treba da bude $O(n \log n)$.