

## Auditorne vježbe 7.

- 7.1 Napisati program koji će ispisati sve cijele brojeve između  $n$  i  $m$  koji se mogu napisati kao zbir kvadrata dva nenegativna cijela broja  $x$  i  $y$ . Na primjer, za  $n=80$  i  $m=100$  program treba da ispiše sljedeće:  $16+64=80$ ,  $81+0=81$ ,  $1+81=82$ ,  $4+81=85$ ,  $25+64=89$ ,  $9+81=90$ ,  $16+81=97$ ,  $49+49=98$ ,  $36+64=100$ .
- 7.2 Napraviti program koji traži da se unese prirodan broj  $n$ , a koji potom treba da nađe dva prosta broja  $p$  i  $q$  takva da je  $n = p + q$  (ukoliko oni postoje). U slučaju da se takva rastava ne pronade, program treba da ispiše da takva rastava ne postoji. U slučaju da postoji više rastava oblika  $n = p + q$  treba uzeti takvu rastavu kod koje  $p$  ima najmanju a  $q$  najveću moguću vrijednost (tako za  $n = 24$  treba uzeti  $p = 5$  i  $q = 19$ ).
- 7.3 Za niz  $x_1, x_2, \dots, x_n$  kažemo da je „unimodalan“ ako postoji prirodan broj  $1 \leq p \leq n$  takava da je  $x_i < x_{i+1}$  za  $i = 1, 2, \dots, p-1$  i  $x_i > x_{i+1}$  za  $i = p, p+1, \dots, n$ . Napisati program koji traži da se unese prirodan broj  $n$  i niz od  $n$  realnih brojeva, a koji potom treba da ispiše da li je niz „unimodalan“. Na primjer, niz 1, 4, 6, 9, 4, 1 je „unimodalan“, dok niz 3, 4, 7, 20, 5, 6 nije unimodalan.
- 7.4 Permutacija skupa  $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$  je bilo koje bijektivno preslikavanje  $\pi : A \rightarrow A$ . Svaku permutaciju možemo zadati preko niza  $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$  smatrajući da je  $\pi(i) = x_i$  za  $i = 1, 2, \dots, n$ . Na primjer, uzmimo da je  $n=7$  i permutaciju  $(3, 2, 7, 5, 4, 1, 6)$ . Tada je  $\pi(1)=3$   $\pi(2)=2$   $\pi(3)=7$   $\pi(4)=5$   $\pi(5)=4$   $\pi(6)=1$   $\pi(7)=6$ . Kako je  $\pi(1)=3$   $\pi(3)=7$   $\pi(7)=6$   $\pi(6)=1$ ,  $\pi(4)=5$   $\pi(5)=4$  i  $\pi(2)=2$ , to ova permutacija ima tri ciklusa  $(1, 3, 7, 6)$ ,  $(4, 5)$  i  $(2)$ .

Napisati program koji traži da se unese prirodan broj  $n$  i niz od  $n$  prirodnih brojeva koji predstavlja permutaciju skupa  $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ , a koji potom ispisuje sve cikluse te permutacije.