

## Auditorne vježbe 5.

- 5.1 Napisati program koji traži da se unese prirodan broj  $n$ , a zatim računa i ispisuje vrijednost izraza (verižnog razlomka)

$$Y = \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{\dots + \frac{1}{n}}}}}$$

Na primjer, za  $n = 3$  treba da se dobije rezultat 0.7, jer je

$$Y|_{n=3} = \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}} = \frac{1}{1 + \frac{3}{7}} = \frac{7}{10} = 0.7$$

- 5.2 Godine 1742. C. Goldbach je, eksperimentišući sa brojevima, naslutio da se svaki parni broj veći od 2 može napisati kao zbir dva prosta broja i to često na više različitih načina (recimo, imamo  $24 = 5 + 19 = 7 + 17 = 11 + 13$ ). Mada je Goldbach ovu pretpostavku provjerio na velikom broju primjera, on nije uspio dokazati da ona zaista uvijek vrijedi, te je uputio pismo L. Euleru sa molbom da proba dokazati ili opovrgnuti tu hipotezu. Euleru to nije pošlo za rukom, ali interesantno je da do današnjeg dana (dakle, skoro 300 godina) niko nije uspio u tome (bez obzira na brojne pokušaje), tako da je ova pretpostavka, poznata kao Goldbachova hipoteza, do danas ostala kao jedna od najpoznatijih nedokazanih hipoteza u teoriji brojeva. Ova hipoteza je do danas testirana grubom silom za sve brojeve manje od  $4 \cdot 10^{14}$  i pritom nije ni jednom zakazala, tako da se vjeruje da je ona tačna (mada do danas nije pružen dokaz da ona zaista vrijedi za apsolutno sve parne brojeve veće od 2).

Vaš zadatak je da napravite program koja od korisnika traži da unese prirodan broj parametra " $n$ ", a koji treba da nađe dva prosta broja  $p$  i  $q$  takva da je  $n = p + q$  (ukoliko oni postoje), i da nađene vrijednosti  $p$  i  $q$  ispiše na ekran. U slučaju da se takva rastava ne pronađe, program treba da ispiše da takvi brojevi ne postoje (ovo će se jedino desiti za  $n \leq 2$  ili za neparno  $n$ , s obzirom da je Goldbachova hipoteza sigurno tačna za sve parne brojeve veće od 2 koji mogu stati u cjelobrojni tip podataka u jeziku C++). 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  $q = 19$ ).

- 5.3 Napišite program koji štampa kalendar za zadani mjesec, a koji traži od korisnika da unese dva parametra. Prvi parametar je broj dana u mjeseca i drugi parametar je redni broj prvog dana u mjesecu. Naprimjer, ako programu prosljedimo prvi parametar 29 a drugi 3 program treba na ekranu proizvede ispis poput sljedećeg:

```

P   U   S   Č   P   S   N
      1   2   3   4   5
6   7   8   9  10  11  12
13  14  15  16  17  18  19
20  21  22  23  24  25  26
27  28  29

```

- 5.4 Napisati program koji od korisnika traži da se unese  $n$  prirodnih brojeva a koji zatim računa i ispisuje najveći zajednički djelilac tih brojeva.