

Uvod v računalništvo vaje

19. – 23. oktober 2015

Naloga 1

Navodila za dodajanje oseb v imenik na telefonu bi lahko izgledala nekako takole.

- Korak 1. Če želite ustvariti skupino, sledite postopku na str. 7 preden nadaljujete s korakom 2.
- Korak 2. V meniju izberite možnost "Imenik".
- Korak 3. Ponovite korake od 4. do 7. za vsako osebo, ki jo želite dodati v imenik.
- Korak 4. V meniju izberite možnost "Vnesi osebo".
- Korak 5. Vnesite ime osebe.
- Korak 6. Pomaknite se eno polje navzdol.
- Korak 7. Vnesite telefonsko številko osebe.
- Korak 8. Izberite možnost "Vnos končan".
- Korak 9. Dodajanje oseb je zaključeno. Za spreminjanje podatkov o že vnesenih osebah sledite navodilom na strani 15.

Kakšne vrste operacij opaziš v korakih tega algoritma? Ali je operacija v koraku 6 nedvoumna? Kaj pa operacije v vseh ostalih korakih? Utemelji.

Naloga 2

S pomočjo poljubne notacije zapiši algoritem za nakup letalske vozovnice preko spleta in razloži, zakaj ta algoritem izpolnjuje vse zahteve, ki jih morajo izpolnjevati algoritmi.

Naloga 3

Identificiraj še dva algoritma, ki ju lahko srečamo v vsakdanjem življenju. Zapiši ju v primerni obliki in razloži izpolnjevanje zahtev.

Naloga 4

Spodaj je zapisan algoritem za seštevanje dveh m -mestnih števil.

Podano: dve pozitivni celi števili, vsako izmed njiju vsebuje m števk, $a_{m-1}a_{m-2}\dots a_0$ in $b_{m-1}b_{m-2}\dots b_0$. Pri tem velja $m \geq 1$.

Dobiti želimo: $c_m c_{m-1} c_{m-2} \dots c_0$, kjer $c_m c_{m-1} c_{m-2} \dots c_0 = (a_{m-1} a_{m-2} \dots a_0) + (b_{m-1} b_{m-2} \dots b_0)$.

Algoritem:

- Korak 1. Nastavi vrednost spremenljivke *prenos* na 0.
- Korak 2. Nastavi vrednost spremenljivke *i* na 0.
- Korak 3. Dokler je vrednost spremenljivke *i* manjša ali enaka $m-1$, ponovi navodila v korakih od 4 do 6.
- Korak 4. Izračunaj c_i tako, da sešteješ številki a_i in b_i ter trenutno vrednost spremenljivke *prenos*.
- Korak 5. Če $c_i \geq 10$, nastavi c_i na $(c_i - 10)$ in nastavi vrednost spremenljivke *prenos* na 1; sicer nastavi vrednost spremenljivke *prenos* na 0.
- Korak 6. Prištej 1 spremenljivki *i* (pomik en stolpec v levo).
- Korak 7. Nastavi c_m na vrednost spremenljivke *prenos*.
- Korak 8. Izpiši končni rezultat: $c_m c_{m-1} c_{m-2} \dots c_0$.
- Korak 9. Ustavi se.

Korak za korakom izvedi algoritem za seštevanje na številih 119 in 22. Na vsakem koraku zapiši vrednosti c_3, c_2, c_1, c_0 in *prenos*.

Naloga 5

Algoritem iz naloge 4 spremeni tako, da ne bo izpisal začetnih ničel. Odgovor na vprašanje iz naloge 4 naj bi torej bil 141 namesto 0141.

Naloga 6

Pod kakšnimi pogoji formula za rešitev kvadratne enačbe

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

ni izračunljiva. Predpostavljaš, da računamo z realnimi števili.

Naloga 7

Podana sta naslednja algoritma.

Algoritem A:

- Korak 1. Zlikaj zeleno majico.
- Korak 2. Zloži zeleno majico.
- Korak 3. Zeleno majico pospravi v omaro.
- Korak 4. Zlikaj sivo majico.
- Korak 5. Zloži sivo majico.
- Korak 6. Sivo majico pospravi v omaro.

Algoritem B:

- Korak 1. Korake 2 do 4 ponovi za zeleno in sivo majico:
- Korak 2. Zlikaj majico
- Korak 3. Zloži majico
- Korak 4. Majico pospravi v omaro.

V čem se algoritma A in B razlikujeta. Kateri od njiju je bolj splošen? Zakaj?

Naloga 8

Spodaj je predstavljen Evklidov algoritem za iskanje največjega skupnega delitelja dveh pozitivnih celih števil I in J .

- Korak 1. Kot vhod dobiš dve pozitivni celi števili. Večje izmed njiju označi z I , manjše pa z J .
- Korak 2. Deli I z J , ostanek označi z R .
- Korak 3. Če R ni enak 0, nastavi I na vrednost enako J , J nastavi na vrednost enako R in pojdi na korak 2.
- Korak 4. Izpiši odgovor, ki je kar enak vrednosti J -ja.
- Korak 5. Ustavi se.

- a) Pojdi skozi algoritem z vhodnima številoma 20 in 32. Po koncu vsakega koraka zabeleži vrednosti I , J in R . Poišči končni odgovor algoritma.
- b) Ali algoritem deluje pravilno pri vhodu 0 in 32? Opiši, kaj točno se zgodi in spremeni algoritem tako, da vrne primerno sporočilo o napaki.

Naloga 9

Eden izmed možnih načinov izvedbe množenja števil je tudi večkratno seštevanje. Na primer, zmnožek 17×20 lahko izračunamo tudi kot $17 + 17 + 17 \dots + 17$ (dvajset krat). Podajte algoritem za množenje dveh pozitivnih celih števil, ki bo temeljil na zgornji zamisli.

Naloga 10

Enostranski, enoplastni disk DVD lahko hrani približno 4,7 milijarde znakov. Oцени, kako dolgo knjižno polico bi morali imeti, da bi na njej shranili enako količino znakov v tiskani obliki. Predpostavi, da so besede dolge 5 znakov, imamo 300 besed na vsaki strani ter 100 strani na vsak centimeter knjižne police.