**Računalništvo 1 – praktična matematika**

**2. pisni izpit, 26.3.2014**

*Naloge so enakovredne. Čas reševanja je 90 minut.*

1. Sestavi funkcijo, ki za parametra dobi dva verižna seznama. Iz prvega seznama naj po vrsti zbriše elemente drugega seznama, in sicer tako, da najprej zbriše prvo pojavitev prvega elementa drugega seznama, od tam naprej prvo pojavitev drugega elementa, itd. Briše naj na mestu, torej brez ustvarjanja novih vozlišč ali seznamov. Funkcija naj vrne kazalec na začetek skrajšanega seznama.

Primer: če iz verižnega seznama z elementi 4, 5, **3**, -1, **2**, 3, 7, 2, **4**, **-2**, 1, 5 po vrsti zbrišemo elemente verižnega seznama 3, 2, 4, -2, **7**, **5**, nam od prvega seznama ostane 4, 5, -1, 3, 7, 2, 1, 5. S krepko pisavo v prvem vhodnem seznamu so označeni elementi, ki jih zbrišemo, v drugem vhodnem seznamu pa elementa, ki ju v prvem seznamu ne moremo zbrisati.

1. Dan je naraščajoče urejen seznam dolžine , v katerem hranimo cela števila. Poišči algoritem časovne zahtevnosti , ki ugotovi, ali v seznamu obstaja tak , da je . Algoritem podrobno opiši.
2. Dvojiško drevo sestavimo tako, da začnemo s praznim drevesom, nato pa vsak element vstavimo kot nov list na poljubno mesto v že obstoječe drevo. Vsakič, ko vstavimo nov element, si zapišemo vmesni pregled dobljenega drevesa. Predpostaviš lahko, da so elementi, ki jih vstavljamo, vsi paroma različni. Ali je mogoče iz dobljenega zaporedja vmesnih pregledov rekonstruirati drevo? Odgovor utemelji.   
   Če je rekonstrukcija vedno mogoča, podrobno opiši postopek, sicer pa poišči protiprimer.
3. Pri reševanju nekega problema 0/1 nahrbtnika smo dobili naslednje množice:

S0 =[(0, 0)]

Z1 = [(15,35)]

S1 =[(0, 0), (15, 35)]

Z2 = [(10, 24), (25, 59)]

S2 = [(0, 0), (10, 24), (15, 35), (25, 59)]

Z3 = [(7, 6), (17, 30), (22, 41), (32, 65)]

S3 = [(0, 0), (7, 6), (10, 24), (15, 35), (22, 41), (25, 59), (32, 65)]

Z4 = [(7, 20), (14, 26), (17, 44), (22, 55), (29, 61), (32, 79), (39, 85)]

S4 = [(0, 0), (7, 20), (10, 24), (14, 26), (15, 35), (17, 44), (22, 55), (25, 59), (29, 61), (32, 79), (39, 85)]

Z5 = [(5, 11), (12, 31), (15, 35), (19, 37), (20, 46), (22, 55), (27, 66), (30, 70), (34, 72), (37, 90), (44, 96)]

S5 = [(0, 0), (5, 11), (7, 20), (10, 24), (12, 31), (15, 35), (17, 44), (19, 37), (22, 55), (25, 59), (27, 66),   
(30, 70), (32, 79), (37, 90), (44, 96)]

Z6 = [(5, 20), (10, 31), (12, 40), (15, 44), (17, 51), (20, 55), (22, 64), (25, 66), (27, 75), (30, 79), (32, 86), (35, 90), (37, 99), (42, 110), (49, 116)]

S6 = [(0, 0), (5, 20), (10, 31), (12, 40), (15, 44), (17, 51), (20, 55), (22, 64), (25, 66), (27, 75), (30, 79), (32, 86), (35, 90), (37, 99), (42, 110), (49, 116)]

Z7 = [(3, 15), (8, 35), (13, 46), (15, 55), (18, 59), (20, 66), (23, 70), (25, 79), (28, 81), (30, 90), (33, 94), (35, 101), (38, 105), (40, 114), (45, 125), (52, 131)]

S7 = [(0, 0), (3, 15), (5, 20), (8, 35), (12, 40), (13, 46), (15, 55), (18, 59), (20, 66), (23, 70), (25, 79),   
(28, 81), (30, 90), (33, 94), (35, 101), (38, 105), (40, 114), (45, 125), (52, 131)]

Odgovori na spodnja vprašanja. Odgovore utemelji.

1. Pri izračunu množice S5 je pri natanko enem paru prišlo do napake. Kateri par je napačen in kakšen bi moral biti?
2. Kakšna je optimalna vrednost nahrbtnika, če imamo na voljo 37 enot prostora?
3. Poišči vse optimalne polnitve nahrbtnika, ki ima 24 enot prostora.
4. Koliko neizkoriščenega prostora nam ostane, če optimalno napolnimo nahrbtnik velikosti 26  
   s prvimi šestimi predmeti in 6. predmet moramo dati v nahrbtnik? Kakšna je optimalna vrednost   
   te polnitve?
5. Ugotovili smo, da imamo na voljo še en predmet, in sicer velikosti 8 in vrednosti 6 (torej je na voljo osem predmetov). Kakšna je optimalna vrednost nahrbtnika, ki ima 50 enot prostora?