

1. Se dă o sumă  $S$  și  $n$  tipuri de monede având valorile  $v_1, v_2, \dots, v_n$  lei (un număr nelimitat de valori de fiecare tip). Se cer toate modalitățile de plată a sumei  $S$  utilizând aceste monede. Exemplu: Pentru  $S=20$  și  $n=3$  tipuri de monede, cu valorile  $v_1=1, v_2=5, v_3=10$  putem avea următoarele modalități de plată (pentru fiecare monedă de la 1 la  $n$  se afișează numărul de monezi de acest tip care se plătesc):

0, 2, 1 (0 monede de 1 leu, 2 de 5 lei și 1 de 10 lei)

0, 0, 2

5, 1, 1

5, 3, 0

10, 0, 1

10, 2, 0

15, 1, 0

20, 0, 0

b) Se dau în plus un număr natural  $M$  și numerele  $nr_1, \dots, nr_n$  cu  $nr_i$  reprezentând numărul de monede de valoare  $v_i$  pe care le avem la dispoziție (nu mai avem un număr nelimitat). Se cer toate modalitățile de plată a sumei  $S$  utilizând aceste monede, dar care nu folosesc mai mult de  $M$  monede.

2. Se dau  $n$  mulțimi (elementele fiecărei mulțimi se dau pe o linie, separate prin spațiu). Să se afișeze elementele produsului cartezian al celor  $n$  mulțimi

Exemplu, pentru fișierul de intrare

1 4

2 6

10 11 12

se va afișa

1 2 10

1 2 11

1 2 12

1 6 10

1 6 11

1 6 12

4 2 10

4 2 11

4 2 12

4 6 10

4 6 11

4 6 12

3. Pentru elaborarea unui test de aptitudini avem un set de  $n$  întrebări, fiecare fiind cotate cu un număr de puncte dat. Să se elaboreze toate chestionarele având  $a$  întrebări distincte, fiecare chestionar totalizând  $p$  puncte. Întrebările sunt date prin număr și punctaj. Nu se ține cont de ordinea întrebărilor în chestionar (de exemplu chestionarul cu întrebările 1 și 2 este același cu chestionarul cu întrebările 2 și 1)

Exemplu: pentru  $n=6, a=3$  și  $p=10$  și întrebările

întrebarea 1 – punctaj 1 puncte

întrebarea 2 – punctaj 4 puncte

întrebarea 3 – punctaj 2 puncte

întrebarea 4 – punctaj 3 puncte

întrebarea 5 – punctaj 5 puncte

întrebarea 6 – punctaj 4 puncte

se pot forma următoarele chestionare cu 3 întrebări și punctaj 10:

întrebările 1, 2, 5

întrebările 1, 5, 6

întrebările 3, 4, 5

întrebările 2, 3, 6

4. Să se descompună un număr natural  $n$  în toate modurile posibile distincte ca sumă de numere prime (de exemplu, pentru  $n = 10$  descompunerile sunt  $2+2+2+2+2$ ,  $2+2+3+3$ ,  $2+3+5$ ,  $5+5$ ,  $3+7$ ).