

ERATA BAREM PROBLEMA 4 (ZIUA 1)-CONCURSUL "MICII CAMPIONI-2015"

O varianta corecta cu patru piese si justificarea ei-prin precizarea modului in care este obtinuta fiecare dintre greutatile celor 20 de obiecte (4 puncte)

Demonstratia ca numarul 4 este minim(3 puncte)

Precizam ca din enuntul problemei nu rezulta ca alegerea celor 20 de obiecte este facuta doar dintre obiecte care au greutati exprimate prin numere naturale.

Din acest motiv, pentru un obiect de greutate 1 este necesara o piesa de masura 1.

In continuare , presupunem ca putem cantari obiecte cu greutatile $1,2,3,\dots,n$ cu $n < 20$; Urmatoarea piesa de care am avea nevoie , trebuie sa aiba greutatea de cel mult $2x_n+1$ (explicatie:pentru obiectele cu greutatile cuprinse intre $n+1$ si $2x_n+1$ se aseaza pe un taler piesa de greutate $2x_n+1$, iar pe celalalt taler , eventual , combinatia de piese care da diferenta dintre $2x_n+1$ si greutatea obiectului respectiv, combinatie care este cuprinsa intre 1 si n si a fost deja obtinuta anterior).

De exemplu, se poate genera secventa de piese de greutati 1,3,9,27:

$$1=1; \quad 3=2 \times 1+1; \quad 9=2 \times (1+3)+1; \quad 27=2 \times (1+3+9)+1;$$

Avand doar trei piese, nu se pot cantari mai mult de 16 obiecte de mase diferite.

Deci, numarul minim de piese necesare este patru.

Alte secvente obtinute de patru piese sunt evaluate cu acelasi punctaj.