**Descrierea soluţiei - sipet** Autor: prof. Budai István

Lic. Teor. „Nagy Mózes” Târgu Secuiesc

**Soluția O(n3) – 60 puncte**

- prof. Claudiu Cristian Gorea - C. N. „*Al. Papiu Ilarian*” Târgu-Mureș

Pentru fiecare pereche **N p1**, aplicăm următorul algoritm:

* Asociem problemei următoarea ecuație:
* Se caută prima soluție cu restul **r** cel mai mic din intervalul [**0..p1-1**].
* În cadrul acestei soluții **x** trebuie să fie cât mai mare.
* Valoarea **N-r-x\*p1** va fi distribuită în **y** grămezi cu **p2** monede.
* Valoarea **N-r-x\*p1-y\*p2** va fi distribuită în **z** grămezi cu **p3** monede.
* **Parcurgând descrescător** valorile posibile pentru **x** și **y**, vom obține o sumă cu valoare maximă.
* **Ne oprim** la soluția în care este îndeplinită condiția: **N-r-x\*p1-y\*p2-z\*p3=0**.

În funcție de algoritmul de testare/generare a valorilor prime **p2** și **p3**, dar și a utilizării eficiente a structurilor repetitive, se pot obține maxim **60 puncte**.

**Solutie O(N) - 100p:**

* stud. Popescu Silviu-Emil, Univ. Politehnică București

Se observă ca problema se reduce la rezolvarea egalității:

**a \* p1 + b \* p2 + c \* p3 = N – p**, cu **a**, **b**, **c**, **p** naturale.

Vom folosi o strategie de tip *Meet In The Middle* astfel:

Rescriem ecuația în forma: **a \* p1 + b \* p2 = N – c \* p3 – p**

Aplicăm următoarea strategie:

1) calculăm toate valorile posibile ale expresiei: **a \* p1 + b \* p2**

2) calculăm toate valorile posibile ale expresiei: **N – c \* p3 – p**

3) verificăm dacă în cele 2 seturi de valori posibile exista valori comune. Din setul de valori comune alegem soluția cu **p** minim și **S** maxim

Explicarea complexității:

Amintim ca **a** aparține intervalului [**0..(N / p1)**] și **b**, **c** și **p** aparțin intervalul [**0..p1**].

De asemenea **p1\*p1<=N**.

Numărul de valori posibile din prima expresie va fi **O(N/p1 \* p1) = O(N)**

Numărul de valori posibile din a doua expresie va fi **O(p1 \* p1) = O(N)**

Specificăm că verificarea egalității se va face folosind un vector de apariții în **O(1)**

Preşedinte: Vicepreşedinte subcomisie clasa a IX-a

Radu Eugen Boriga Constantin Gălăţan