



НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг, 5 февруари 2024 г. Група В, 9-10 клас

Задача Вх. Ресто (Пояснение към решението)

При връщане на ресто с комбиниране на пари от купувача и продавача, всъщност купувачът дава временно повече пари на продавача. Може да разгледаме крайния случай, когато купувачът дава временно всичките свой банкноти. Тогава ако означим с $asum$ сумата от всичките пари на купувача, с $bsum$ – сумата от всичките пари на продавача, а с c – цената на стоката, продавачът ще има временно сумата $asum + bsum$. В сила е равенството:

$$asum + bsum = (asum - c) + (bsum + c),$$

Понеже рестото е $r = asum - c$

$$asum + bsum = r + d, \text{ където } d = bsum + c.$$

За да може да се образува рестото, r трябва да се представи като сума на някои от събираемите, участващи в $asum + bsum$. Търсим най-малкото ресто, което не може да се представи като такава сума, което ще ни даде най-голямата стойност на c .

Задачата се свежда до намиране на най-малкото цяло положително число, което не може да се представи като сума на някои от числата $a_1, a_2, \dots, a_m, b_1, b_2, \dots, b_n$. В програмата тези числа се записват в масива $a[]$, сортират се и алгоритъмът за търсене се състои в това, че последователно се намират суми s на началните отрезни на масива $a[]$ и процесът спира, когато за първи път се получи, че $a[i] > s+1$:

```
long long int s=0;
int i=0;
while(i<n && a[i]<=s+1) {s += a[i]; i++;}
```

Намерената стойност s е такава, че $s+1$ е най-малкото ресто, което не може да се представи като сума на някои от числата $a_1, a_2, \dots, a_m, b_1, b_2, \dots, b_n$, т.е. разликата $c = asum - (s+1)$ дава отговора на задачата. При това трябва да се съобрази, че ако тази разлика е отрицателна, отговорът е нула.

Емил Келеведжиев