

Clasa a 12-a, Problema 3

Enunțul problemei

Mihai are pentru voi o problemă foarte simplă. Se dă un șir de numere pe **64-bit**: **a[1]**, **a[2]**, ..., **a[n]** și o funcție matematică **BIT(x,i)** care reprezintă valoarea bitului **i** din reprezentarea binară a lui **x**, cu $0 \leq i \leq 63$.

Dacă privim fiecare bit ca un nod al unui graf (să zicem **G**), în acest graf avem o muchie între nodul **i** și nodul **j** dacă există cel puțin un **k** astfel încât **BIT(a[k],i) = 1 && BIT(a[k],j) = 1**, $1 \leq k \leq n$. Pentru fiecare submulțime a șirului initial, câte componente conexe sunt în acel graf? După ce aflați aceste numere pentru fiecare graf (al unei submulțimi), Mihai vă cere suma totală (**S**) a acestor numere. Ce ziceți, îi puteți calcula această sumă?

Date de intrare

Fișierul de intrare **boss.in** conține pe prima linie un număr natural **n**, reprezentând numărul de elemente. A doua linie conține **n** numere separate prin câte un spațiu, reprezentând valorile șirului.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire **boss.out** va conține pe prima linie un număr natural **S**, reprezentând suma cerută.

Restricții și precizări

- $1 \leq n \leq 20$
- $0 \leq a[i] \leq 2^{63} - 1$

Exemplu

boss.in	boss.out	Explicatii
3 2 5 9	504	<p>Exista 8 submulțimi pentru [2,5,9]: mulțimea vidă => Nu avem nici un număr în această submulțime => nu avem nici o muchie in graf => Fiecare nod este o componentă, numărul de componente = 64.</p> <p>(2) => Reprezentarea binară a lui 2 este 00000001. Există un bit setat doar pe o poziție (poziția 0), asta înseamnă ca nu avem nici o muchie in graf => Fiecare nod este o componentă, numărul de componente = 64.</p> <p>(5) => Reprezentarea binară a lui 5 este 00000101. Există doi biti setați (pe poziția 0,2), asta înseamnă că există o muchie in graf (0-2) => Există o componentă cu o pereche de noduri. Pe langa această componentă, mai rămân 62 de noduri independente (fiecare reprezentând o componentă) (1,3,4,5,..., 63) => Numărul de componente = 63</p> <p>(9) => Reprezentarea binară a lui 9 este 00001001. Există doi biti setați pe poziția (0,3) => muchie in graf (0-3) => Exista o componentă cu o pereche de noduri. Pe langa aceasta componenta, mai rămân 62 de noduri independente (fiecare reprezentând o componenta) (1,2,4,5,..., 63) => Numarul de componente = 63</p> <p>(2, 5) => Această mulțime va conține doar muchia (0,2) în graf ceea va forma o componentă, celelalte noduri rămân independente => Numărul de componente = 63</p> <p>(2, 9) => Această mulțime va conține doar muchia (0,3) în graph => Similar ca si exemplul de mai sus, numărul de componente = 63</p> <p>(5, 9) => Acesta mulțime conține muchiile (0,2) si (0,3), ceea ce înseamnă ca graful nostru va forma o componentă formată din 3 noduri (0,2,3). Pe langă această componentă, mai rămân 61 de noduri independente (1,4,5,..., 63) => Numărul de componente = 62</p> <p>(2, 5, 9) => Acesta mulțime conține muchiile (0,2) si (0,3), ceea ce înseamnă ca graful nostru va forma o componentă formată din 3 noduri (0,2,3). Pe langă această componentă, mai rămân 61 de noduri independente (1,4,5,..., 63) => Numărul de componente = 62</p> <p>S = 64 + 64 + 63 + 63 + 63 + 63 + 62 + 62 = 504</p>

Timp de execuție: **5.5 s**; Memorie disponibilă: **64 MB**; Stivă disponibilă: **2 MB**;