

Zadanie: KWA

Kwadratura Liczby



Warsztaty ILO 2017-2018, grupa olimpijska, dzień 13.

Rozwiązanie wzorcowe $O(1)$

Zauważmy, że na wejściu nie jest tak na prawdę istotne jaką mamy liczbę, tylko ile ma zapalonych bitów i jaki jest najwyższy zapalony bit.

Wobec tego, jest tylko 64^2 możliwych przypadków dla których chcemy policzyć wyniki. To całkiem mało, więc możemy spróbować obliczyć wyniki u siebie na komputerze i wkleić je do kodu.

Możemy się przeiterować po każdej liczbie od 1 do 2^{30} (dlaczego tyle wyjaśnię później) i obliczyć jej kwadrat, zliczyć ile ten kwadrat ma zapalonych bitów oraz jaki jest najwyższy zapalony bit i dodać jeden w tablicy w której będziemy zliczać wyniki.

Teraz możemy wypisać te tablice i wkleić je do kodu. W ten sposób uzyskujemy rozwiązanie zadania które działa w czasie stałym!

Dlaczego 2^{30} a nie 10^9 ? Otóż dlatego, że bierzemy liczbę, podnosimy ją do kwadratu, potem permutujemy bity i wynikowa liczba może trochę spaść. Dokładniej – najbardziej znaczący nie zostanie przestawiony, więc kwadraty które nas interesują, muszą być mniejsze niż 2^{60} , więc wystarczy przeiterować się od 1 do $2^{30} - 1$.

