

Zad 2.

sobota, 25 lutego 2023 23:50

Zadanie 2. Napisz ciąg instrukcji w języku C, który wyznaczy liczbę zapalonych bitów w zmiennej x .

Uwaga! Oczekiwana złożoność to $O(\log n)$, gdzie n to liczba bitów w słowie. Posłuż się strategią „dziel i zwyciężaj”.

```
uint32_t popcount (uint32_t x) {  
    x = (x & 0x55555555) + ((x & ~0x55555555) >> 1);  
    x = (x & 0x33333333) + ((x & ~0x33333333) >> 2);  
    x = (x & 0x0F0F0F0F) + ((x & ~0x0F0F0F0F) >> 4);  
    x = (x & 0x00FF00FF) + ((x & ~0x00FF00FF) >> 8);  
    x = (x & 0x0000FFFF) + ((x & ~0x0000FFFF) >> 16);  
    return x;  
}
```

sprawdzamy problem znalezienia
zapalonych bitów spośród 32 do
problemu zsumowania ich ilości na
2 połówkach po 16 bitów każda itd.

maski po kolei to

$0x55... = 0b\ 01010101...$

$0x33... = 0b\ 00110011...$

$0x0F... = 0b\ 00001111...$

$0x00FF00FF = 8\ zer + 8\ jedynek\ dwa\ razy$
ostatnia to 16 zer + 16 jedynek

w kolejnych krokach w „szufladkach” po 2, 4, 8, 16
bitów trzymamy ile, w danej szufladce
jest zapalonych bitów.

złożoność $O(\log 32) = O(5)$