

## Zad 1.

sobota, 25 lutego 2023 21:22

**Zadanie 1.** Zmienne  $i$ ,  $k$  spełniają warunek  $0 \leq i, k \leq 31$ . Napisz ciąg instrukcji w języku C, który skopiuje  $i$ -ty bit zmiennej  $x$  na pozycję  $k$ -tą. Najpierw pokaż rozwiązanie pośrednie używające instrukcji warunkowej.

**Uwaga!** Musisz rozpatrzyć trzy przypadki:  $i < k$ ,  $i > k$  oraz  $i = k$ .

```
uint32_t alg (uint32_t x, uint32_t i, uint32_t k) {  
    if (i != k) {  
        x &= ~(1 << k); // un-sets k-th bit  
        x |= ((x & (1 << i)) >> i) << k; // copies i-th bit to the k-th bit  
    }  
    return x;  
}
```

```
uint32_t alg_improved (uint32_t x, uint32_t i, uint32_t k) {  
    x ^= ((x >> i) ^ (x >> k) & 1) << k; // removes the i = k problem  
    return x;  
}
```

- ↑  $b_1 = i$ -ty bit  $b_2 = k$ -ty bit
- 1) zsuwamy  $i$ -ty i  $k$ -ty bit na zerową pozycję
  - 2)  $b_1 \oplus b_2$  i  $\& 1$  żeby pozbyć się pozostałych
  - 3) ostatecznie na  $k$ -tą pozycję trafia  
$$b_1 \oplus b_2 \oplus b_2 = b_1 \oplus (b_2 \oplus b_2) = b_1 \oplus 0 = b_1$$
  
czyli to co chcieliśmy (reszta bitów bez zmian)