

Zad 7.

niedziela, 19 marca 2023 10:10

Zadanie 7. Binarna reprezentacja liczby zmiennoprzecinkowej f typu «float» została załadowana do zmiennej «x» typu «uint32_t». Podaj algorytm obliczający $f \cdot 2^i$ wykonujący obliczenia na zmiennej «x» używając wyłącznie operacji na liczbach całkowitych. Osobno rozważ $i \geq 0$ i $i < 0$. Zakładamy, że liczba f jest znormalizowana, ale wynik operacji może dać wartość $\pm\infty$, ± 0 lub liczbę zdenormalizowaną.

Uwaga! Dla uproszczenia należy założyć, że wynik zaokrąglamy w kierunku zera.

```
12 uint32_t mult2i (uint32_t x, int32_t i) {
13     // f * 2^i = sm2^(c+i)
14     uint32_t s = x & 0x80000000;
15     int32_t e = x >> 23 & 0xFF - 127 + i; // exp - B + i
16     uint32_t m = x & 0x7FFFFFFF;
17
18     // special cases
19     if (x == 0 || x == 0x80000000 || e <= -150) // x = +/-0 albo zbyt mała liczba (-150 + 127 = -23 -> cała mantysa znika)
20         return 0;
21     else if (e >= 128) // 128 + B = 255 -> +/-inf
22         return s | (0xFF << 23);
23     else if (e <= -127) // -127 + B = 0 -> denormalized
24         return s | m;
25
26     // normalized result
27     return s | (e + 127 << 23) | m;
28 }
```