

Zadanie 1. Zarządz instrukcja całkowitocyfrowej zmiennej a typu `int32_t`, przez stała 3 przy pomocy operacji mnożenia liczb typu `int4_t`. Skorzystaj z faktu, że $\lfloor \frac{a}{3} \rfloor = \frac{a}{3}$ przy pomocy liczby stałopozycyjnej (ang. *fixed point number*). Przedstaw dowód poprawności swojego rozwiązania. Instrukcja dzielenia działa zgodnie z wzorem podanym na wykazie, tj.:

$$\text{div3}(n) = \begin{cases} \lfloor \frac{n}{3} \rfloor & \text{dla } n \geq 0 \\ \lceil \frac{n}{3} \rceil & \text{dla } n < 0 \end{cases}$$

Najpierw rozwiąż zadanie dla przypadku $n \geq 0$, a potem ugólnij to na pełen przedział liczb.

Wskazówka: Spróbuj rozwiązać zadanie samodzielnie, a następnie przeczytaj 10.3 książki „*Czata programista*”.

$$\begin{aligned} &\text{x bufor} \\ &1 = \frac{2^3 + 2}{3} \quad \text{dla } n > 32 \Rightarrow 32 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} n \\ &\Rightarrow \text{deci} \frac{1}{3} \\ &\text{x wyciąg} \\ &(m \cdot n > 32) + 1 \\ &\left\lfloor \frac{2^{32} + 2}{3} \cdot \frac{m}{2^{32}} \right\rfloor + 1 = \left\lfloor \frac{m}{3} + \frac{2^{32} + 2}{3 \cdot 2^{32}} \cdot 3 \right\rfloor = \left\lfloor \frac{m}{3} + \frac{2}{3} \right\rfloor = \frac{n}{3} \end{aligned}$$

Zadanie 6. Reprezentacje binarne liczb zmiennopozycyjnych f i g typu `floats` zostały załadowane odpowiednio do zmiennej `xx` i `yy` typu `uint32_t`. Podaj wynik, który:

1. zmien znak liczby `xx`.

2. obliczy wartość $|log_2|f|$ typu `int32_t` dla f w postaci normalizowanej.

3. zwróci wartość logiczną operacji `f == gg`.

4. zwróci wartość logiczną operacji `ff < gg`.

Pamiętaj, że dla liczb zmiennopozycyjnych w standardzie IEEE 754 zachodzi $-0 = +0$. Można pominąć rozważanie wartości NaN.

Wskazówka: Spróbuj rozwiązać zadanie samodzielnie, a następnie przeczytaj 15.2 książki „*Czata programista*”.

Wynik:

`0x80000000`

`0x7f800000`

`0x0`

`0x0`