

Zad. 5

Algorithmen

$$M = \max(x_1, \dots, x_m)$$

~~X~~ SWAP(M, x₁)

$$T_{MP} = M$$

FOR $i=2$ TO N :

$$TMP = GCD(M, X_i)$$

RETURN TMP

Zlomeček:

Lemma 1 $a \bmod b < \frac{a}{2}$ if $a > b$

$$a = b \cdot h + r \quad \text{wieder!}$$
$$r < b \cdot k \Leftrightarrow 2r < b \cdot k + r \Leftrightarrow$$
$$\cancel{a \bmod b} \Rightarrow r < \frac{a}{2}$$

* $\text{GGD}(a, b) \rightarrow \text{GCD}(b, a \bmod b) \rightarrow \text{GCD}(a \bmod b, \frac{a}{2} \bmod (a \bmod b))$

• Wierc w algorytmie Eulidesa w 2 iteracji dla gweyf
znajduje sie common divisor.

- Idąc w tę samą stronę „ciągłym” ze sobą TMP więc wyłożył całą swoją logikę M metykalon GCD.

- Oznaczmy k_1, \dots, k_z ilości operacji w każdym GCP. ($z \leq \log M$)

$$\left\lfloor \frac{k_1}{2} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{k_2}{2} \right\rfloor + \dots + \left\lfloor \frac{k_z}{2} \right\rfloor \leq \log_2 M$$

* Nach jeder Iteration halbiert sich die Anzahl der Knoten.

$$V_{k_1} + \dots + V_{k_z} \leq 2 \log M + \overset{**}{\sum} \leq 3 \log M$$

Stack memory $O(n + \lg M)$ space