

## Selekcja - alg. oparty na próbkowaniu losowym

foo xs = do

ys ← randomK ys

$$t \log t = n$$

$$t^t = 2^n$$

$$t = \frac{n}{\log n}$$

(Mitzenmacher, Vapal)

foo xs = do

n = length xs

ys ← sort ⟨\$⟩ random $\frac{3}{4}$  xs |ys| = |xs| $\frac{3}{4}$

d = ys !  $\frac{1}{2}n^{\frac{3}{4}} - \sqrt{n}$

u = ys !  $\frac{1}{2}n^{\frac{3}{4}} + \sqrt{n}$

cs = filter (d ≤ (.) ≤ u) xs

#d = length ∘ filter ( ) \$ xs

#u = length ∘ filter ( ) \$ xs

if #d >  $\frac{n}{2}$  ∨ #u >  $\frac{n}{2}$

then fail

else if length cs ≤  $4n^{\frac{3}{4}}$

then sort cs !  $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor - \#d + 1$

else fail

Algorytm losowy:

Las Vegas - losowa dł. działania

Monte Carlo - losowa dokładność wyniku  
(poprawność)

Analiza

(S ≈ xs R ≈ ys)

niech m - mediana zbioru S

3 zdarzenia:

$$\mathcal{E}_1: Y_1 = |\{r \in R : r \leq m\}| < \frac{1}{2}n^{\frac{3}{4}} - \sqrt{n}$$

$$\mathcal{E}_2: Y_2 = |\{r \in R : r \geq m\}| < \frac{1}{2}n^{\frac{3}{4}} - \sqrt{n}$$

$$\mathcal{E}_3: |C| > 4n^{\frac{3}{4}}$$

$$T: \Pr[\mathcal{E}_1] \leq \frac{1}{4}n^{-\frac{1}{4}}$$

$$X_i = \begin{cases} 1 & \text{jeśli i-ty element} < m \\ 0 & \text{w p.p.} \end{cases}$$

(i ∈  $n^{\frac{3}{4}}$ )

$$Y_1 = \sum_{i=0}^{n^{\frac{3}{4}}} X_i$$

(zauw. n-nieparzyste)

$$\Pr[X_i = 1] = \frac{n+1}{2n} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2n}$$

$$\mathcal{E}_1 \text{ jest równoważne zdarzeniu: } Y_1 < \frac{1}{2}n^{\frac{3}{4}} - \sqrt{n}$$

Nierówność Czebyszewa

$$\Pr[|X - E(X)| > a] \leq \frac{\text{Var } X}{a^2}$$

[trochę RPisv]

[2. godzina - coś o drzewach AVL?]