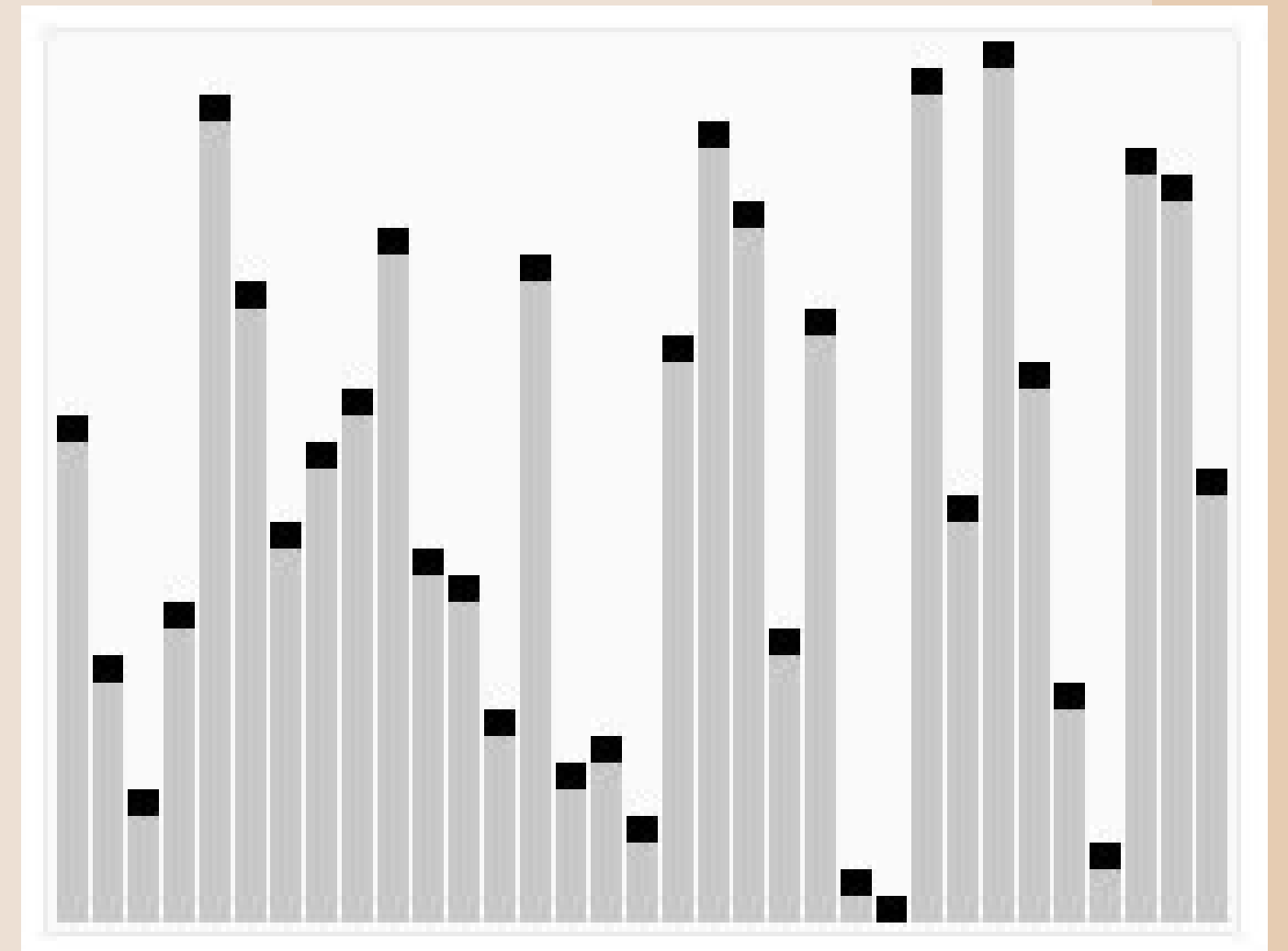


Sortowanie szybkie aka QuickSort

Słowem wstępu

Sortowanie szybkie (ang. QuickSort) to jeden z najpopularniejszych sposobów sortowania. Jest wydajny, jego złożoność to średnio **$O(n \log n)$** , oraz prosty w implementacji, co składa się na jego popularność.

Wymyślony w 1962 przez Charles'a Hoare na stałe wpisał się do historii algorytmiki.

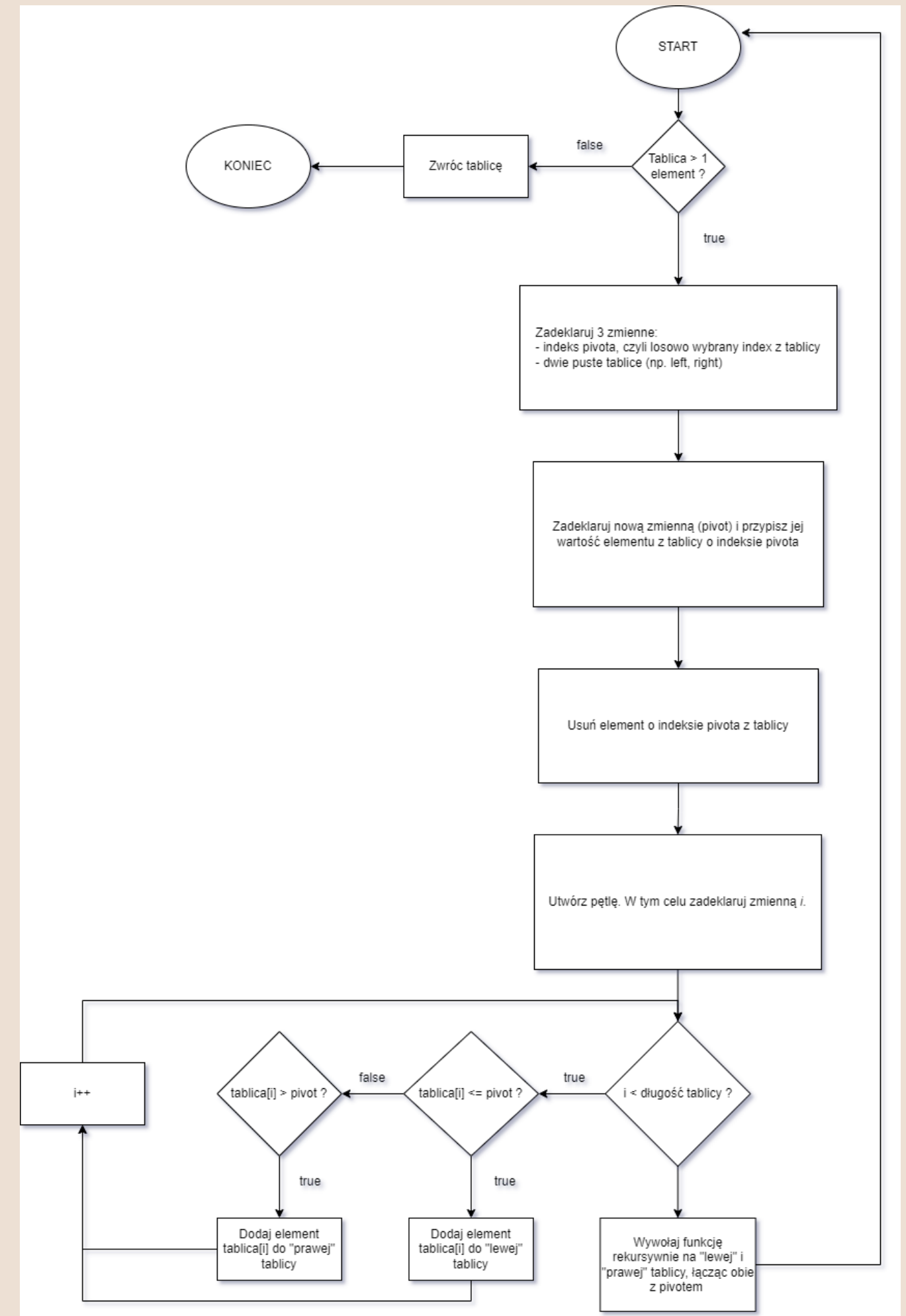


Zasada działania

Wybieramy losowy element z tablicy, którą chcemy posortować (tzw. pivot). Następnie porównujemy elementy tablicy z pivotem. Liczby mniejsze lub równe od pivota wrzucamy do jednej tablicy, a większe do drugiej tablicy. Potem sortujemy obie tablice rekurencyjnie do momentu, w którym w tablicach zostanie jeden element (tzw. przypadek bazowy, ang. base case). Posortowane tablice są ostatecznie łączone w jedną, posortowaną tablicę.

Schemat blokowy QuickSorta

Obrazek w pełnej rozdzielczości
dostępny w repozytorium na GitHubie



Przykładowa implementacja w JavaScriptcie z komentarzem

```
const quicksort = (arr) => {

    // Przypadek bazowy (ang. base case)
    if (arr.length <= 1) return arr;

    // Wybór losowego pivota
    const pivotIndex = Math.floor(arr.length / 2);

    // Usuwamy pivot z tablicy przy jednoczesnym przypisaniu go do zmiennej
    const pivot = arr.splice(pivotIndex, 1);

    // Tablice, do których będziemy dodawać elementy
    // (left - mniejsze lub równe od pivota)
    // (right - większe od pivota)
    const left = [];
    const right = [];

    // Iterujemy przez tablicę w celu podziału na dwie tablice (left, right)
    for (let i = 0; i < arr.length; i++) {
        arr[i] <= pivot ?
            left.push(arr[i]) :
            right.push(arr[i]);
    }

    return quicksort(left).concat(pivot).concat(quicksort(right));
};
```

Problemy sortowania szybkiego

Złożoność sortowania szybkiego zależy od wyboru pivotu. W scenariuszu pesymistycznym wybrany pivot będzie zawsze liczbą największą lub najmniejszą w tablicy. W takim przypadku złożoność QuickSorta to **$O(n^2)$** .

Aby temu zapobiec stosuje się m.in. losowe wybieranie pivotu.

Dzięki za uwagę

Wykonał i zredagował Aleksander Kozłowski