

# Algorytm sortowania szybkiego

Tablica wejściowa

[5, 1, 3, 9, 7]

# Zaczynamy sortowanie liczb rosnąco!

Na początku wybieramy elementy:  
pierwszy, środkowy i prawy

[5, 1, 3, 9, 7]

Na początku szukamy elementu po lewej stronie elementu środkowego,  
który będzie od niego większy lub równy  
Tak się składa że jest to pierwszy element

[5, 1, 3, 9, 7]

Teraz szukamy elementu mniejszego równego elementowi środkowemu,  
po jego prawej stronie

[5, 1, 3, 9, 7] 7 nie spełnia warunku

[5, 1, 3, 9, 7] 9 nie spełnia warunku  
0 2

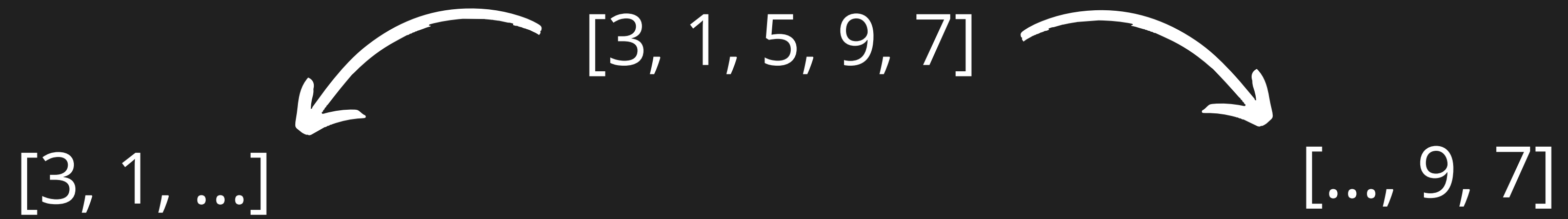
[5, 1, 3, 9, 7] 3 spełnia warunek

Znaleźliśmy 2 elementy spełniające warunki, teraz sprawdzamy  
czy indeks elementu większego lub równego jest mniejszy od indeksu elementu mniejszego  
lub równego.

Jak widzimy ten warunek też jest spełniony, więc zamieniamy elementy miejscami

[3, 1, 5, 9, 7]

Teraz zaczynamy rozpatrywać 2 części tablicy  
część na lewo od środkowego elementu oraz część na prawo



Zaczynamy od sortowania lewej strony

$[3, 1, \dots]$

# Wybieramy element środkowy

0 1  
[3, 1, ...]

index lewy = 0

index prawy = 1

element środkowy =  $\sim 0$ , ponieważ  $(\text{lewy} + \text{prawy}) / 2$

Nasz element środkowy to jednocześnie element większy równy elementowi środkowemu od lewej, więc wybieramy go i zaczynamy szukać elementu mniejszego równego po prawej stronie.

[3, 1, ...]

Wybieramy element na prawo od środkowego elementu  
i sprawdzamy czy jest mniejszy lub równy elementowi środkowemu

0 1  
[3, 1, ...]

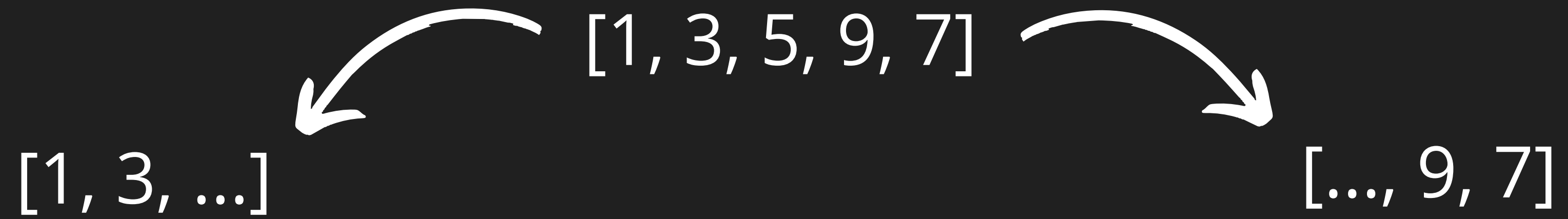
Mamy wybrane dwa elementy, dla których znów spełniony jest warunek  
mówiący że indeks elementu większego lub równego musi być mniejszy  
równy indeksowi elementu mniejszego lub równego

w tym wypadku  $0 \leq 1$ ,  
dlatego zamieniamy te wartości miejscami

[1, 3, ...]



Lewa część tablicy jest już posortowana,  
teraz pora na prawą



Znów wyznaczamy środkowy element,  
tym razem dla prawej części tablicy

3 4  
[..., 9, 7]

index lewy = 3

index prawy = 4

element środkowy =  $\sim 3$ , ponieważ  $(\text{lewy} + \text{prawy}) / 2$

Znów środkowy element będzie też wybranym elementem większym lub  
równy elementowi środkowemu

[..., 9, 7]

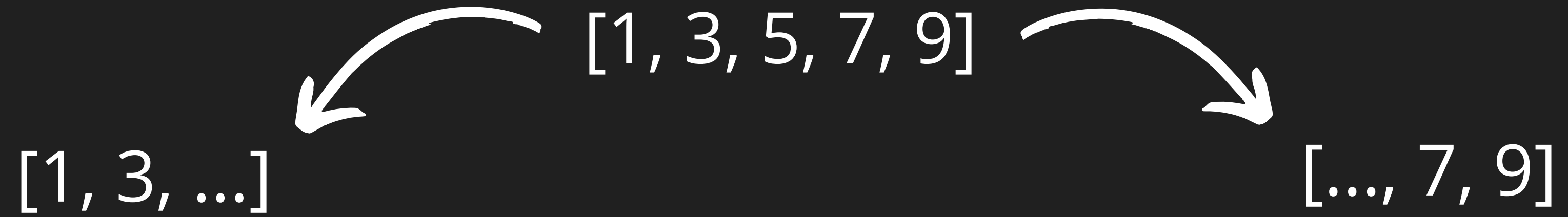
Teraz wybieramy element mniejszy lub równy elementowi środkowemu po jego prawej stronie

$$[\dots, \overset{3}{9}, \overset{4}{7}]$$

Jak widzimy warunek z indeksami został ponownie spełniony, więc zamieniamy elementami miejscami

$$[\dots, \overset{4}{7}, \overset{3}{9}]$$

Po posortowaniu prawej części tablicy,  
cała tablica jest już cała posortowana!



# Podsumowanie kroków wykonanych przez algorytm

[5, 1, 3, 9, 7]

[5, 1, 3, 9, 7]

[5, 1, 3, 9, 7]

[3, 1, 5, 9, 7]

[1, 3, 5, 9, 7]

[1, 3, 5, 7, 9]