

# Sortowanie bąbelkowe

Wykład: bubble sort, implementacja w C++, animacja pokazująca sortowanie bąbelkowe, złożoność algorytmu

# SORTOWANIE BĄBELKOWE



# ALGORYTM SORTOWANIA BĄBELKOWEGO

Sortowanie to polega na porównywaniu dwóch kolejnych elementów i zamianie ich kolejności, zgodnie z zasadą: "lżejszy bąbelek powietrza chce jako pierwszy wypłynąć na powierzchnię wody" (w sortowaniu rosnącym) lub "cięższy bąbelek powietrza chce jako pierwszy wypłynąć na powierzchnię wody" (w sortowaniu malejącym). Za "powierzchnię wody" przyjmuje się zerowy element tablicy.

Złożoność czasowa tego algorytmu:  $O(n^2)$

Złożoność pamięciowa:  $O(1)$

# IMPLEMENTACJA W C++

```
void sortowanie_babelkowe(int *tab, int n)
{
    for (int i=1; i<n; i++)
    {
        for (int j=n-1; j>=1; j--)
        {
            if (tab[j]<tab[j-1])
            {
                int bufor;
                bufor=tab[j-1];
                tab[j-1]=tab[j];
                tab[j]=bufor;
            }
        }
    }
}
```

# PRZYKŁAD SORTOWANIA BĄBELKOWEGO

Dana jest tablica, którą należy posortować rosnąco:

9	2	6	5	1	3
0	1	2	3	4	5
<b>indeks</b>					

powierzchnia wody

0	9
1	2
2	6
3	5
4	1
5	3

Indeks w tablicy

powierzchnia wody



Indeks w tablicy

Sortowanie rozpoczynamy od końca tablicy

Sortujemy rosnąco, więc za każdym razem lżejszy bąbelek będzie ulatywał ku powierzchni wody

powierzchnia wody

0	9
1	2
2	6
3	5
4	1
5	3

Indeks w tablicy



Brak zamiany



powierzchnia wody

0	9
1	2
2	6
3	5
4	1
5	3

Indeks w tablicy



Zamiana, bo  $1 < 5$

powierzchnia wody →

Indeks w tablicy

0	9
1	2
2	6
3	1
4	5
5	3



Zamiana, bo  $1 < 5$

powierzchnia wody

0	9
1	2
2	6
3	1
4	5
5	3

Indeks w tablicy



Zamiana, bo  $1 < 6$

powierzchnia wody

0	9
1	2
2	1
3	6
4	5
5	3

Indeks w tablicy



Zamiana, bo  $1 < 6$

powierzchnia wody



Indeks w tablicy



Zamiana, bo  $1 < 2$

powierzchnia wody

0	9
1	1
2	2
3	6
4	5
5	3

Indeks w tablicy



Zamiana, bo  $1 < 2$

powierzchnia wody →

Indeks w tablicy

0  
1  
2  
3  
4  
5



Zamiana, bo  $1 < 9$

powierzchnia wody

0	1
1	9
2	2
3	6
4	5
5	3

Indeks w tablicy



Zamiana, bo  $1 < 9$



A silver laptop is shown from a front-facing perspective, open. The screen is black and displays white text. The laptop has a keyboard and a trackpad visible below the screen. The background is dark with faint, light blue text and symbols scattered around.

...POWTARZAĆ DO MOMENTU  
POSORTOWANIA CAŁEJ TABLICY 😊

# Etapy sortowania

	0	1	2	3	4	5
0	9	1	1	1	1	1
1	2	9	2	2	2	2
2	6	2	9	3	3	3
3	5	6	3	9	5	5
4	1	5	6	5	9	6
5	3	3	5	6	6	9

Indeks w tablicy