

# ***Dokumentacja projektu z przedmiotu Algorytmy I struktury danych:***

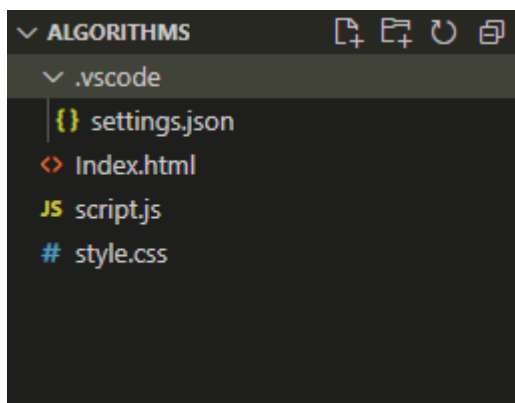
## **Opis projektu:**

Projekt jest aplikacją webową umożliwiającą użytkownikom obliczanie pierwiastków funkcji sześciennych oraz wielomianów do potęgi 5. Główne elementy projektu to interfejs użytkownika umożliwiający wprowadzanie danych oraz skrypty JavaScript przetwarzające te dane i wyświetlające wyniki.

## **Struktura projektu:**

Projekt składa się z trzech głównych plików:

1. **HTML (index.html)** - Struktura strony oraz formularze do wprowadzania danych.
2. **CSS (style.css)** - Stylizacja strony.
3. **JavaScript (script.js)** - Logika obliczeniowa.



## Opis plików:

### index.html

- Strona główna zawiera dwa przyciski, które pozwalają użytkownikowi wybrać typ funkcji: funkcję sześcienną lub wielomian do potęgi 5.
- Formularz dla funkcji sześciennych zawiera pola do wprowadzania współczynników a,b,c i d.
- Formularz dla wielomianu do potęgi 5 zawiera pola do wprowadzania współczynników zgodnie ze wzorem:  $x^5+x^4+x^3+x^2+x+e=0$
- Formularze są ukryte lub widoczne w zależności od wyboru użytkownika

```
Index.html X # style.css JS script.js
Index.html > html > body > div.container > div#cubicForm.form > div.input-group > label
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Funkcja sześcienna i wielomiany</title>
7   <link rel="stylesheet" href="style.css">
8 </head>
9 <body>
10   <div class="container">
11     <h1>Wybierz Typ Funkcji</h1>
12     <button onclick="showCubicForm()">Funkcja sześcienna</button>
13     <button onclick="showPolynomialForm()">Wielomian do potęgi 5</button>
14
15     <div id="cubicForm" class="form" style="display: none;">
16       <h1>Funkcja sześcienna</h1>
17       <div class="input-group">
18         <label for="a">a:</label>
19         <input type="number" id="a" step="any">
20       </div>
21       <div class="input-group">
22         <label for="b">b:</label>
23         <input type="number" id="b" step="any">
24       </div>
25       <div class="input-group">
26         <label for="c">c:</label>
27         <input type="number" id="c" step="any">
28       </div>
29       <div class="input-group">
30         <label for="d">d:</label>
31         <input type="number" id="d" step="any">
32       </div>
33       <button onclick="solveCubicEquation()">Rozwiąż</button>
34       <div class="results" id="resultsCubic"></div>
35     </div>
36
37     <div id="polynomialForm" class="form" style="display: none;">
38       <h1>Symulator Rozwiązywania Wielomianów do Potęgi 5</h1>
39       <p>Podaj współczynniki wielomianu (od najwyższej do najniższej potęgi):</p>
40       <form>
41         <input type="number" id="a5" placeholder="a5 (x^5)" required>
42         <input type="number" id="a4" placeholder="a4 (x^4)" required>
43         <input type="number" id="a3" placeholder="a3 (x^3)" required>
44         <input type="number" id="a2" placeholder="a2 (x^2)" required>
45         <input type="number" id="a1" placeholder="a1 (x^1)" required>
46         <input type="number" id="a0" placeholder="a0 (constant)" required>
47         <button type="button" onclick="solvePolynomial()">Rozwiąż</button>
48       </form>
49       <div class="results" id="resultsPolynomial"></div>
50     </div>
51   </div>
52   <script src="script.js"></script>
53
54   <footer>
55     <p>&copy; Wykonał Jakub Wasylik <a href="https://github.com/Wasiuu">GitHub</a> </p>
56   </footer>
57 </body>
58 </html>
59
```

## style.css

- Stylizacja strony obejmuje ustawienia dla elementów takich jak przyciski, formularze, oraz wyniki.
- Elementy są wyśrodkowane na stronie, a style przycisków i pól formularzy są dostosowane do wygodnego użytkowania.

```
# style.css X
# style.css > .container
1  body {
2      font-family: Arial, sans-serif;
3      display: flex;
4      justify-content: center;
5      align-items: center;
6      height: 100vh;
7      background-color: #f0f0f0;
8      margin: 0;
9  }
10
11  .container {
12      background-color: white;
13      padding: 20px;
14      border-radius: 8px;
15      box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0,
16      max-width: 400px;
17      width: 100%;
18  }
19
20  h1 {
21      text-align: center;
22      margin-bottom: 20px;
23      font-size: 24px;
24  }
25
26  .input-group {
27      margin-bottom: 10px;
28  }
29
30  .input-group label {
31      display: block;
32      margin-bottom: 5px;
33      font-weight: bold;
34  }
```

## script.js

- Skrypt JavaScript obsługuje przełączanie między formularzami, wprowadzanie danych i obliczanie wyników.
- Funkcje:
  - showCubicForm() i showPolynomialForm() - Przełączanie widoczności formularzy.
  - solveCubicEquation() - Oblicza pierwiastki funkcji sześcienniej przy użyciu współczynników a,b,c,d
  - solvePolynomial() - Oblicza pierwiastki wielomianu do potęgi 5 przy użyciu metody Newtona-Raphsona.

```
# script.js
# script.js > solveCubicEquation
1 function showCubicForm() {
2   document.getElementById('cubicForm').style.display = 'block';
3   document.getElementById('polynomialForm').style.display = 'none';
4 }
5
6 function showPolynomialForm() {
7   document.getElementById('cubicForm').style.display = 'none';
8   document.getElementById('polynomialForm').style.display = 'block';
9 }
10
11 function solveCubicEquation() {
12   const a = parseFloat(document.getElementById('a').value);
13   const b = parseFloat(document.getElementById('b').value);
14   const c = parseFloat(document.getElementById('c').value);
15   const d = parseFloat(document.getElementById('d').value);
16
17   if (isNaN(a) || isNaN(b) || isNaN(c) || isNaN(d)) {
18     document.getElementById('resultsCubic').innerText = "Proszę podać prawidłowe dane.";
19     return;
20   }
21
22   const roots = solveCubic(a, b, c, d);
23   document.getElementById('resultsCubic').innerHTML = `<p>Wynik:</p> <ul>${roots.map(root => `<li>${root}</li>`).join('')}</ul>`;
24 }
25
26 function solveCubic(a, b, c, d) {
27   const p = (3 * a * c - b ** 2) / (3 * a ** 2);
28   const q = (2 * b ** 3 - 9 * a * b * c + 27 * a ** 2 * d) / (27 * a ** 3);
29   const discriminant = (q ** 2) / 4 + (p ** 3) / 27;
30
31   if (discriminant > 0) {
32     const u = Math.cbrt(-q / 2 + Math.sqrt(discriminant));
33     const v = Math.cbrt(-q / 2 - Math.sqrt(discriminant));
34     const root1 = u + v - b / (3 * a);
35     return [root1];
36   } else if (discriminant === 0) {
37     const u = Math.cbrt(-q / 2);
38     const root1 = 2 * u - b / (3 * a);
39     const root2 = -u - b / (3 * a);
40     return [root1, root2];
41   } else {
42     const r = Math.sqrt(-(p ** 3) / 27);
43     const phi = Math.acos(-q / (2 * r));
44     const root1 = 2 * Math.cbrt(r) * Math.cos(phi / 3) - b / (3 * a);
45     const root2 = 2 * Math.cbrt(r) * Math.cos((phi + 2 * Math.PI) / 3) - b / (3 * a);
46     const root3 = 2 * Math.cbrt(r) * Math.cos((phi + 4 * Math.PI) / 3) - b / (3 * a);
47     return [root1, root2, root3];
48   }
49 }
50
51 function solvePolynomial() {
52   const a5 = parseFloat(document.getElementById('a5').value);
53   const a4 = parseFloat(document.getElementById('a4').value);
54   const a3 = parseFloat(document.getElementById('a3').value);
55   const a2 = parseFloat(document.getElementById('a2').value);
56   const a1 = parseFloat(document.getElementById('a1').value);
57   const a0 = parseFloat(document.getElementById('a0').value);
58
59   const polynomial = (x) => a5 * Math.pow(x, 5) + a4 * Math.pow(x, 4) + a3 * Math.pow(x, 3) + a2 * Math.pow(x, 2) + a1 * x + a0;
60   const derivative = (x) => 5 * a5 * Math.pow(x, 4) + 4 * a4 * Math.pow(x, 3) + 3 * a3 * Math.pow(x, 2) + 2 * a2 * x + a1;
61
62   const newtonRaphson = (func, deriv, guess, tolerance = 1e-7, maxIter = 1000) => {
```

## **Jak działa projekt?**

### **1. Interfejs użytkownika:**

- Użytkownik wybiera typ funkcji poprzez kliknięcie odpowiedniego przycisku.
- Formularz dla wybranego typu funkcji jest wyświetlany.

### **2. Wprowadzanie danych:**

- Użytkownik wprowadza współczynniki funkcji sześcienniej lub wielomianu do potęgi 5.
- Kliknięcie przycisku "Rozwiąż" uruchamia odpowiednią funkcję JavaScript, która przetwarza dane.

### **3. Obliczenia:**

- W przypadku funkcji sześcienniej, obliczenia są wykonywane przy użyciu wzorów matematycznych zależnych od wartości.
- W przypadku wielomianu do potęgi 5, obliczenia są wykonywane za pomocą metody Newtona-Raphsona.

### **4. Wyświetlanie wyników:**

- Wyniki są wyświetlane w formie listy na stronie.

## **Środowisko:**

Projekt został stworzony jako aplikacja webowa, co oznacza, że można go uruchomić na dowolnym komputerze z przeglądarką internetową. Kod HTML, CSS i JavaScript jest zapisany w osobnych plikach, co ułatwia jego modyfikację i rozbudowę.

**Wykonał: Jakub Wasylik nr. albumu 14762**

**Projekt należy pobrać z repozytorium poniżej.**

**Link do repozytorium GitHub: <https://github.com/Wasiuu/Algorytmy>**