



**POLITECHNIKA  
RZESZOWSKA**  
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

**POLITECHNIKA RZESZOWSKA**

# **Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej**

## **Inżynieria i analiza danych**

### **ALGORYTMY i STRUKTURY DANYCH**

#### **PROJEKT 1**

**Paulina Kmiec**

**Grupa nr. 03**

**Nr. indeksu 166657**

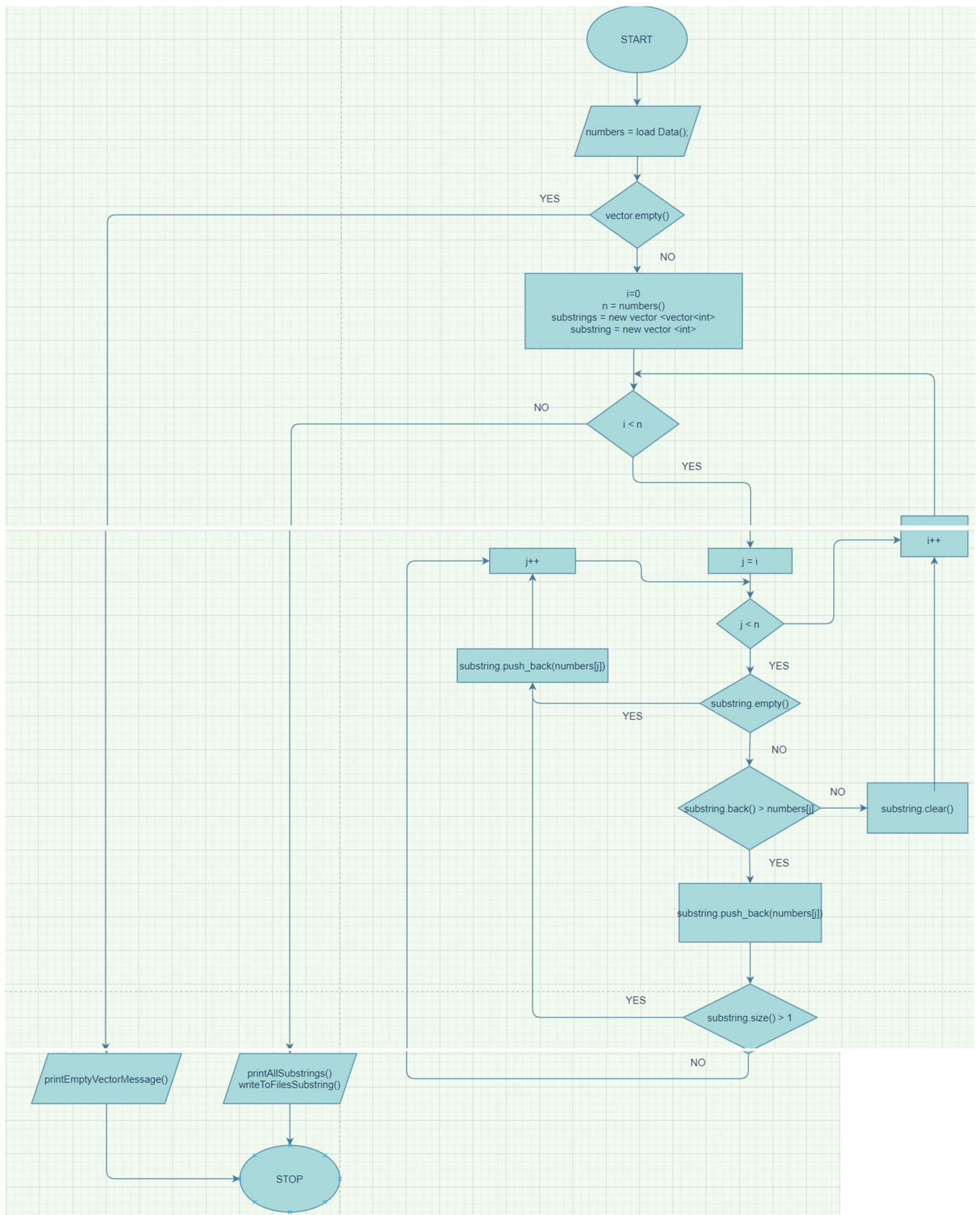
## Spis treści

1. Treść zadania .....	2
2. Schemat blokowy .....	3
3. Pseudkod .....	4
4. Kod programu.....	5
5. Przykład 1 .....	6
6. Przykład 2 .....	8
7. Przykład 3 .....	9
8. Wnioski.....	10

## 1. Treść zadania

Dla zadanego ciągu liczb całkowitych (w postaci tablicy) znajdź liczbę wszystkich podciągów malejących (Podciąg musi się składać przynajmniej z dwóch wartości).

## 2. Schemat blokowy



### 3. Pseudkod

```
1 Start
2     vector<int> numbers;
3     wczytaj dane numbers.txt
4     jeżeli vector.empty() wykonaj
5         PrintEmptyVectorMessage;
6     w przeciwnym razie wykonaj
7         (i=0
8         n=numbers.size
9         substrings=new vector<vector<int>
10        substring=new vector<int>);
11     int a;
12     dopóki (myfile >> a) wykonuj numbers.push_back(a);
13     myfile.close();
14     return numbers;
15
16
17     dla (i=0 , i<numbers.size , i++)
18         dla (j=i, j < numbers.size(), j++)
19             jeżeli (substring.empty()) wykonaj substring.push_back(numbers[j]);
20             jeżeli (substring.size() > 1) wykonaj substrings.push_back(substring);
21             w przeciwnym razie wykonaj substring.clear()
22             break;
23
24     funkcja void printSubstring(vector<int> substring)
25     dla (i = 0, i < substring.size(), i++)
26         wypisz substring[i];
27
28
29     funkcja void printAllSubstrings(vector<vector<int> > substrings)
30     vector<int>=s
31     dla (i = 0, i < substrings.size(), i++)
32     wykonuj s = substrings[i]; printSubstring(s);
33
34
35     funkcja void wypisz (vector<vector<int> > substrings) ofstream myfile;
36     myfile.open("scores.txt", std::ios::out);
37     vector<int> s;
38     jeżeli (myfile.is_open()) wykonaj
39         dla (j = 0; j < substrings.size(); j++) wykonaj s = substrings[j];
40         dla (i = 0; i < s.size(); i++) wykonaj myfile << s[i] << " "; myfile << "\n"; myfile.close();
41
42     vector<vector<int> > substrings = findAllSubseries(numbers);
43     wypisz printAllSubstrings(substrings);
44     writeToFile(substrings);
45     return 0;
46 Stop
```

## 4. Kod programu

```
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <fstream>
4
5  using namespace std;
6
7
8  vector<int> loadData(const char *path) {
9      fstream myfile;
10     myfile.open(path, std::ios::in);
11     vector<int> numbers;
12     cout << "Wczytywanie danych: " << endl;
13     int a;
14     while (myfile >> a) {
15         numbers.push_back(a);
16         cout << "Wczytano " << a << endl;
17     }
18     myfile.close();
19     return numbers;
20 }
21
22
23 vector<vector<int> > findAllSubseries(vector<int> numbers) {
24     vector<vector<int> > substrings;
25
26     vector<int> substring;
27     for (unsigned i = 0; i < numbers.size(); i++) {
28         for (unsigned j = i; j < numbers.size(); j++) {
29             if (substring.empty()) {
30                 substring.push_back(numbers[j]);
31                 continue;
32             }
33             if (substring.back() > numbers[j]) {
34                 substring.push_back(numbers[j]);
35                 if (substring.size() > 1) {
36                     substrings.push_back(substring);
37                 }
38             } else {
39                 substring.clear();
40                 break;
41             }
42         }
43     }
44     return substrings;
45 }
46
47
48 void printSubstring(vector<int> substring) {
49     for (unsigned i = 0; i < substring.size(); i++) {
50         cout << substring[i] << " ";
51     }
52     cout << endl;
53 }
54
55
56 void printAllSubstrings(vector<vector<int> > substrings) {
57     vector<int> s;
58     for (unsigned i = 0; i < substrings.size(); i++) {
59         s = substrings[i];
60         printSubstring(s);
61     }
62 }
```

```

63
64
65 void writeToFile(vector<vector<int> > substrings) {
66     ofstream myfile;
67     myfile.open("scores.txt", std::ios::out);
68     vector<int> s;
69     if (myfile.is_open()) {
70         for (unsigned j = 0; j < substrings.size(); j++) {
71             s = substrings[j];
72             for (unsigned i = 0; i < s.size(); i++) {
73                 myfile << s[i] << " ";
74             }
75             myfile << "\n";
76         }
77         myfile.close();
78     }
79 }
80
81 void printEmptyVectorMessage() {
82     cout << "Wektor liczb jest pusty." << endl;
83 }
84
85 int main() {
86     vector<int> numbers = loadData("numbers.txt");
87     if (numbers.empty()) {
88         printEmptyVectorMessage();
89         return 0;
90     }
91     vector<vector<int> > substrings = findAllSubseries(numbers);
92     printAllSubstrings(substrings);
93     writeToFile(substrings);
94     return 0;
95 }
96

```

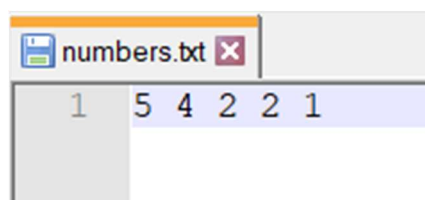
## 5. Przykład 1

**Wejście :** A | | = | 5, 4, 2, 2, 1 |

**Wyjście :** Wszystkie podciągi malejące

| 5, 4 | , | 5, 4, 2 | , | 4, 2 | , | 2, 1 |

Pobieranie danych wejściowych z pliku tekstowego "numbers.txt"



Wczytywanie danych do konsoli

```
Wczytywanie danych:  
Wczytano 5  
Wczytano 4  
Wczytano 2  
Wczytano 2  
Wczytano 1
```

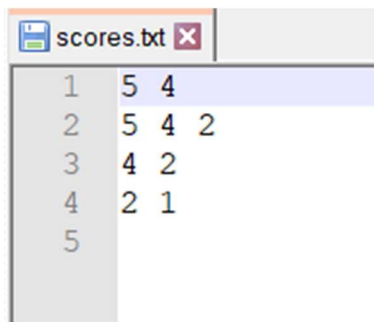
Wypisanie wszystkich znalezionych podciągów malejących składających się z przynajmniej dwóch wartości

```
5 4  
5 4 2  
4 2  
2 1
```

Po uruchomieniu:

```
"C:\Users\Paula\Desktop\Nowy projekt\Projekt_AiSD\bin\Debug\Projekt_AiSD.exe"  
Wczytywanie danych:  
Wczytano 5  
Wczytano 4  
Wczytano 2  
Wczytano 2  
Wczytano 1  
5 4  
5 4 2  
4 2  
2 1  
  
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.107 s  
Press any key to continue.
```

Wypisanie wszystkich danych wyjściowych do pliku tekstowego "scores.txt"



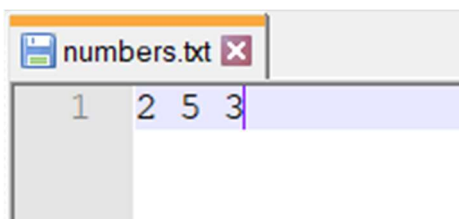
## 6. Przykład 2

**Wejście :** A | | = | 2, 5, 3 |

**Wyjście :** Wszystkie podciągi malejące

| 5, 3 |

Pobieranie danych wejściowych z pliku tekstowego "numbers.txt"



Wczytywanie danych do konsoli

```
Wczytywanie danych:
Wczytano 2
Wczytano 5
Wczytano 3
```

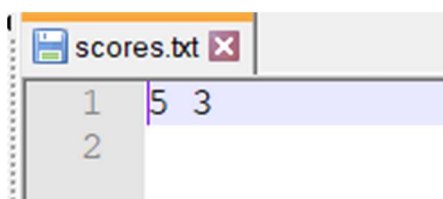
Wypisanie wszystkich znalezionych podciągów malejących składających się z przynajmniej dwóch wartości



```
"C:\Users\Paula\Desktop\Nowy projekt\Projekt_AiSD\bin\Debug\Projekt_AiSD.exe"
Wczytywanie danych:
Wczytano 2
Wczytano 5
Wczytano 3
5 3

Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.064 s
Press any key to continue.
```

Wypisanie wszystkich danych wyjściowych do pliku tekstowego "scores.txt"

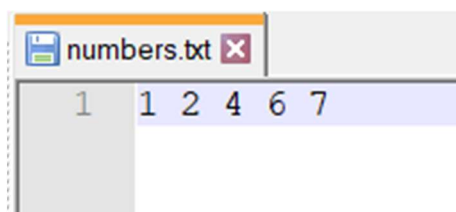


## 7. Przykład 3

**Wejście :** A | | = | 1, 2, 4, 6, 7, |

**Wyjście :** Ciąg nie ma podciągów malejących

Pobieranie danych wejściowych z pliku tekstowego "numbers.txt"



Wczytywanie danych do konsoli

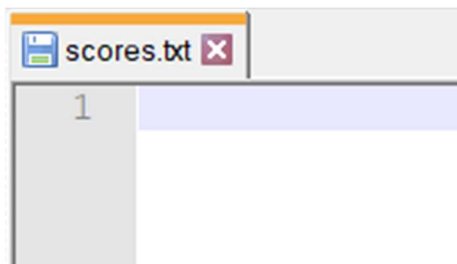
```
Wczytywanie danych:
Wczytano 1
Wczytano 2
Wczytano 4
Wczytano 6
Wczytano 7
```

Brak podciągów malejących

```
"C:\Users\Paula\Desktop\Nowy projekt\Projekt_AiSD\bin\Debug\Projekt_AiSD.exe"
Wczytywanie danych:
Wczytano 1
Wczytano 2
Wczytano 4
Wczytano 6
Wczytano 7

Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.669 s
Press any key to continue.
```

Brak danych wyjściowych z powodu braku podciągów malejących



## 8. Wnioski

Kod programu działa prawidłowo . W poprawny sposób znajduwane oraz wypisywane są wszystkie podciągi malejące.