

Programowanie III

dokumentacja projektu
Zadanie 1 - "Kombinacje"
Konkurs Algorytmion 2013

Mariusz Wróbel, grupa 4/8

11 stycznia 2022

Spis treści

1	Temat projektu	3
2	Wejście do programu	3
3	Wyjście programu	4
4	Zastosowany algorytm	4
4.1	Opis wykorzystywanego algorytmu	4
4.2	Schemat blokowy programu	5
5	Test na poprawność działania programu	7
6	Wnioski	8

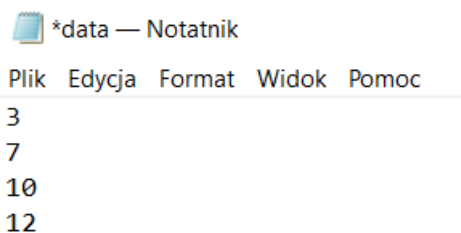
1 Temat projektu

Kombinacje. Należy napisać program, który dla dowolnej liczby naturalnej n wypisuje wszystkie możliwe kombinacje (kolejność nie gra roli) takich liczb naturalnych, których suma daje tę liczbę oraz ilość tych kombinacji. Przykładowo dla liczby 7 możliwe kombinacje to:

7	6, 1	5, 2	5, 1, 1	4, 3
4, 2, 1	4, 1, 1, 1	3, 3, 1	3, 2, 2	3, 2, 1, 1
3, 1, 1, 1, 1	2, 2, 2, 1	2, 2, 1, 1, 1	2, 1, 1, 1, 1, 1	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1

2 Wejście do programu

W pliku tekstowym data.txt podajemy liczby naturalne każdą zapisując w nowej linii.

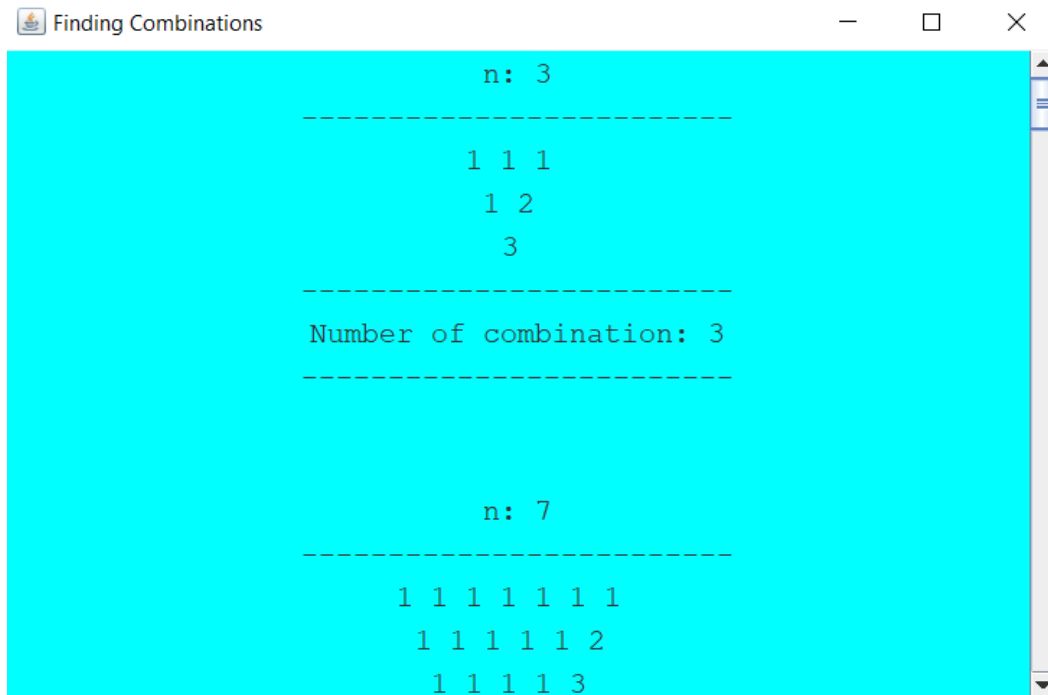


Rysunek 1: Przykładowe dane w data.txt

Program jest zabezpieczony przed błędnymi danymi takimi jak liczby zmiennoprzecinkowe czy litery jak i również przed smaym brakiem danych.

3 Wyjście programu

Wyjściem programu jest okno wyświetlające kombinacje dla liczb danych w pliku data.txt łącznie z liczbą owych kombinacji dla danej liczby.



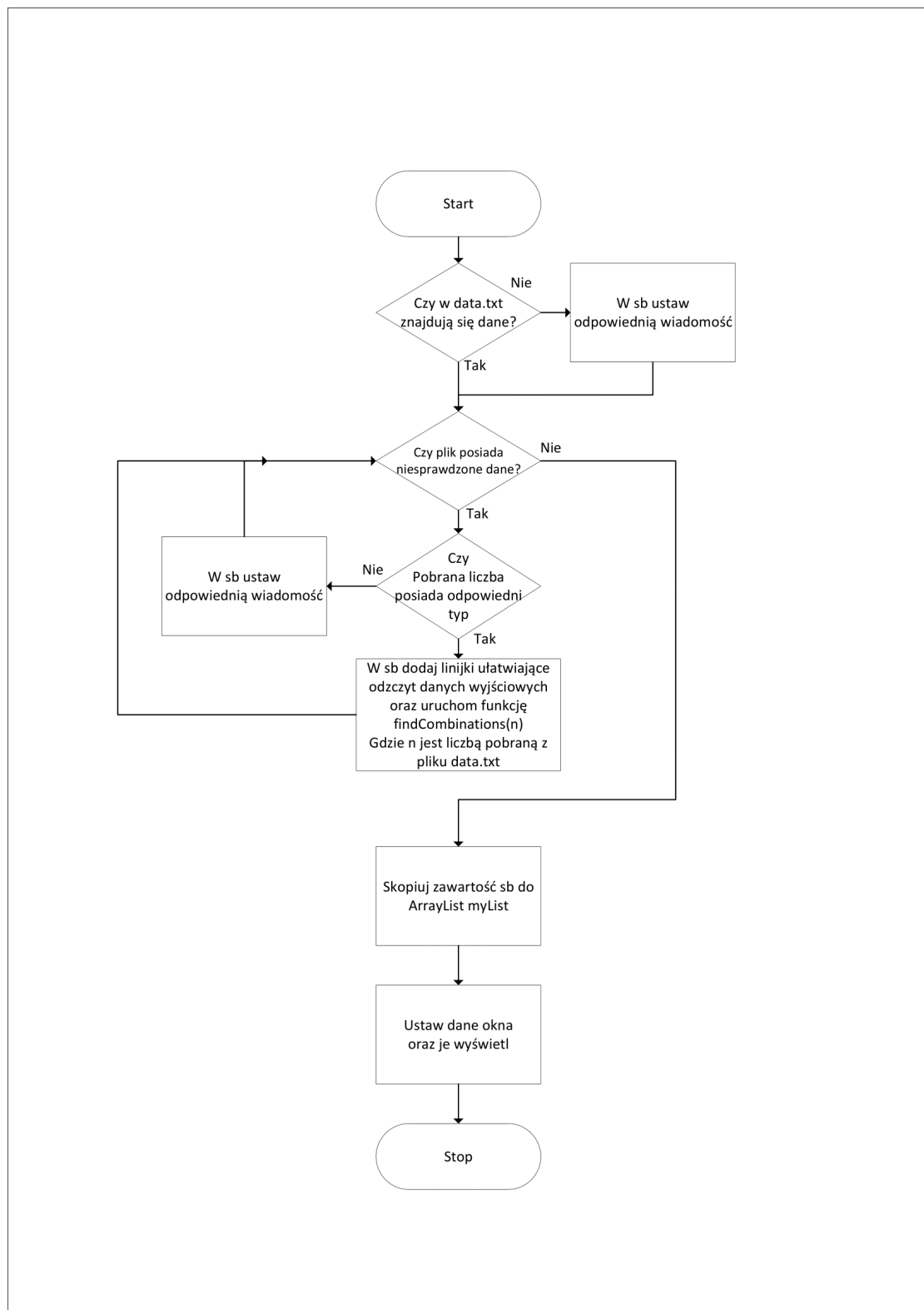
Rysunek 2: Przykładowe okno pokazujące kombinacje

4 Zastosowany algorytm

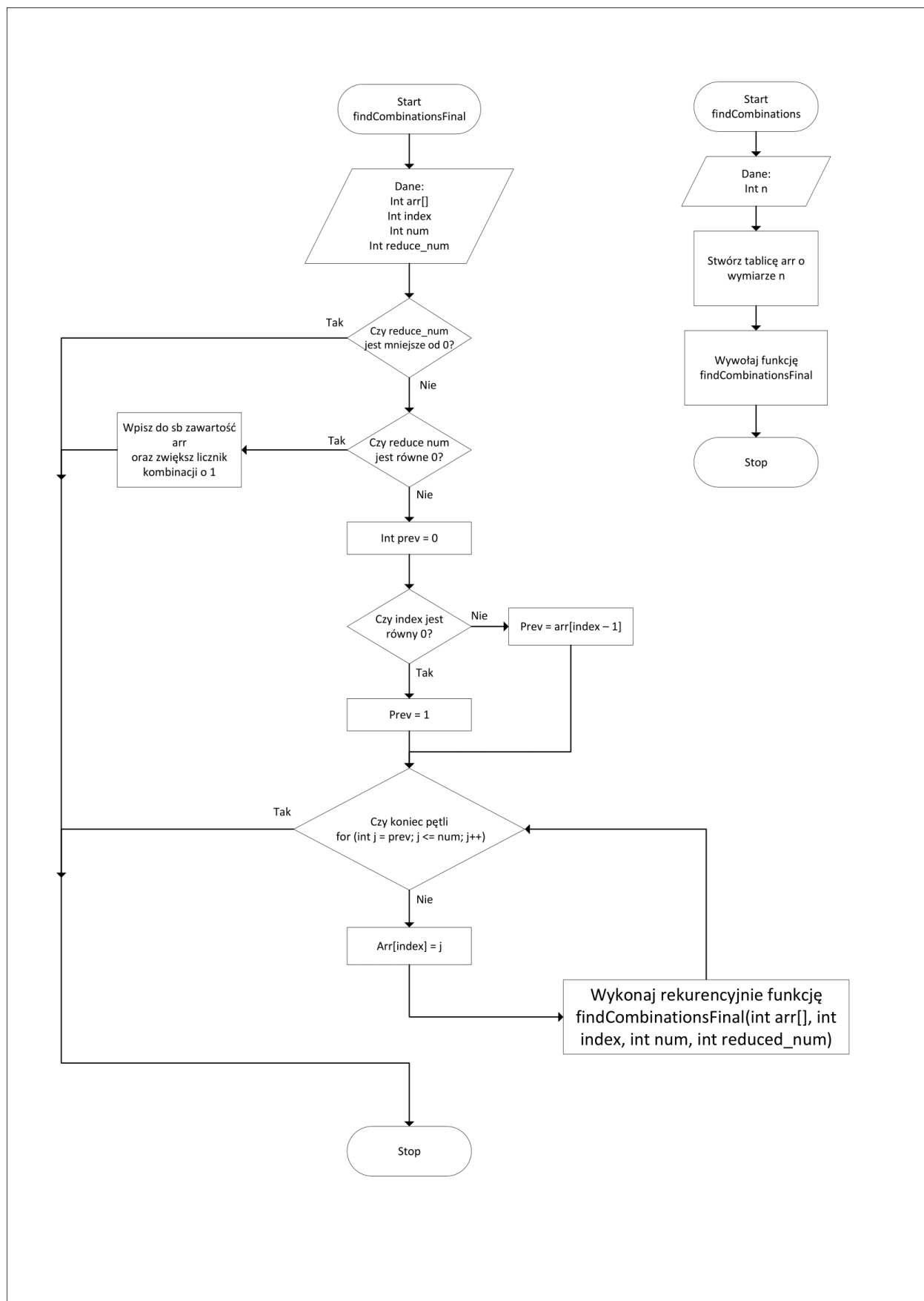
4.1 Opis wykorzystywanego algorytmu

Jako pierwsze program tworzy tablicę zer która ma tyle elementów ile wynosi analizowana liczba. Następnie po raz pierwszy zostaje wywołana funkcja szukająca kombinacji jako argumenty przesyłamy naszą tablicę ,index który teraz wynosi 0, liczbę do której szukamy kombinacji oraz liczbę pomniejszoną, która teraz wynosi tyle samo. Jako pierwszą rzecz funkcja sprawdza czy liczba pomniejszona jest mniejsza od 0. Jeżeli jest to prawda to funkcja zostaje przerwana ponieważ suma liczb w tablicy jest większa od szukanej liczby. Następnie zostaje sprawdzone czy liczba pomniejszona jest równa 0. Jeżeli jest to prawda to zostaje zwrócona tablica ponieważ oznacza to ,że kombinacja została odnaleziona. Tablica zostaje wyświetlona bez zerowych elementów z uwagi na użycie zmiennej index która informuje który element był ostatnio zmieniany. Jeżeli dwa poprzednie warunki nie zostały spełnione, program zapisuje ostatni element. Za pomocą funkcji for wywołujemy ponownie funkcję szukającą kombinacji z tą różnicą, że tablica zawiera poprzednie kombinacje elementów, index zostaje zwiększony o 1, a od liczby pomniejszonej zostaje odjęty wartość ostatniego elementu. Na koniec wszystko jest wyświetlane w oknie.

4.2 Schemat blokowy programu



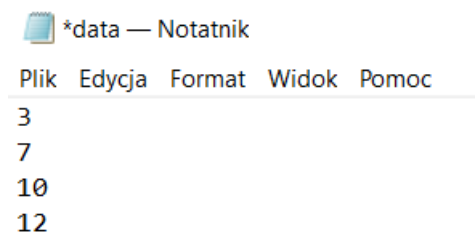
Rysunek 3: Schemat działania programu



Rysunek 4: Schemat działania funkcji

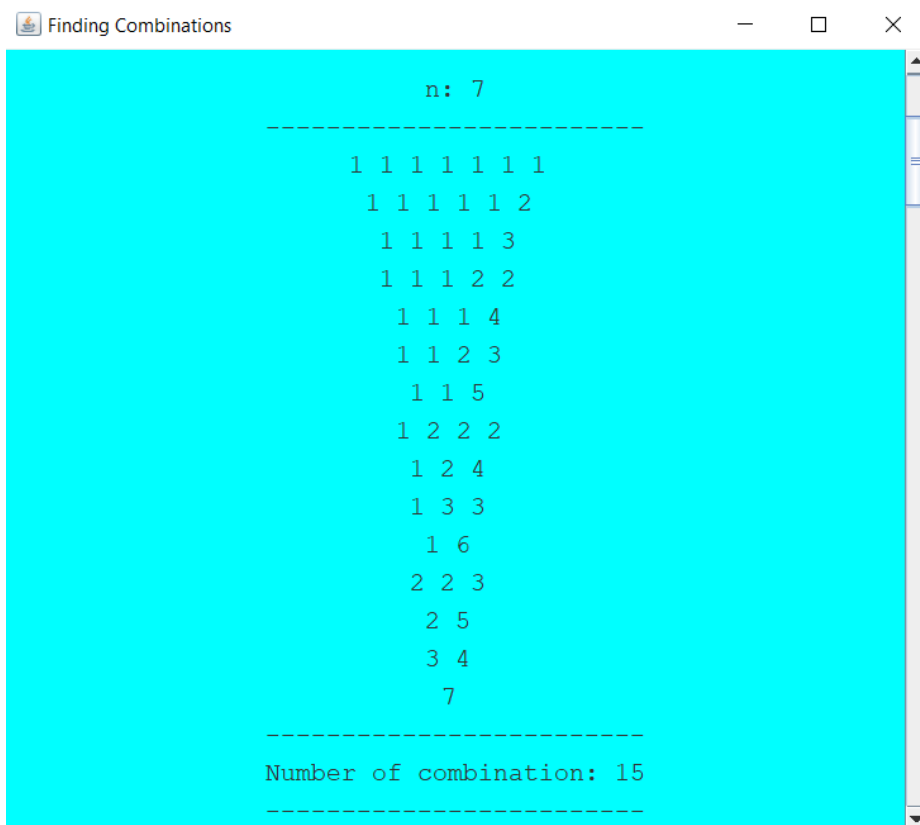
5 Test na poprawność działania programu

W pliku z danymi wejściowymi dodaję liczby naturalne 3, 7, 10, 12.



Rysunek 5: Zawartość pliku data.txt.txt

Po uruchomieniu programu ukazuje się okno z poprawnymi kombinacjami w tym kombinacje przykładowe dla $n = 7$.



Rysunek 6: Widok menu z pliku skrypt.bat

6 Wnioski

W projekcie udało się wykonać wszystkie założenia. Program wykonuje swoje zadanie, jest zabezpieczony przed błędnie wprowadzonymi danymi. Efekt algorytmu szukającego zostaje poprawnie wyświetlony w osobnym oknie.