

Plik 8.1 Przykład wykorzystania programu MDR1.EXE

Wykorzystując program MDR1.EXE znaleźć minimalne drzewo rozpinające w grafie, opisanym poniższą tabelką. :

Numer krawędzi	Krawędź	Długość
1	1-2	15
2	1-3	20
3	1-4	18
4	2-3	8
5	2-5	8
6	2-6	11
7	3-4	7
8	3-5	12
9	3-6	7
10	4-5	10
11	4-6	13
12	5-6	5

Ekran 8.1.1. Inicjacja pakietu

Wybieramy

Badania operacyjne z komputerem wersja 2.02(2023)



Ekran 8.1.2. Wybór programu

Wybieramy

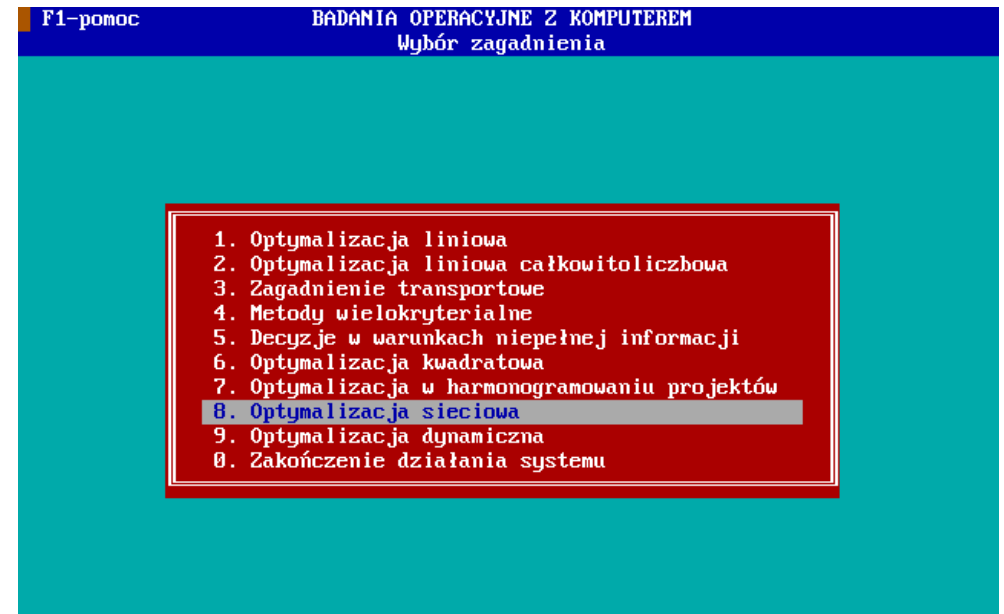
8. Programowanie sieciowe



Ekran 8.1.1



Ekran 8.1.2



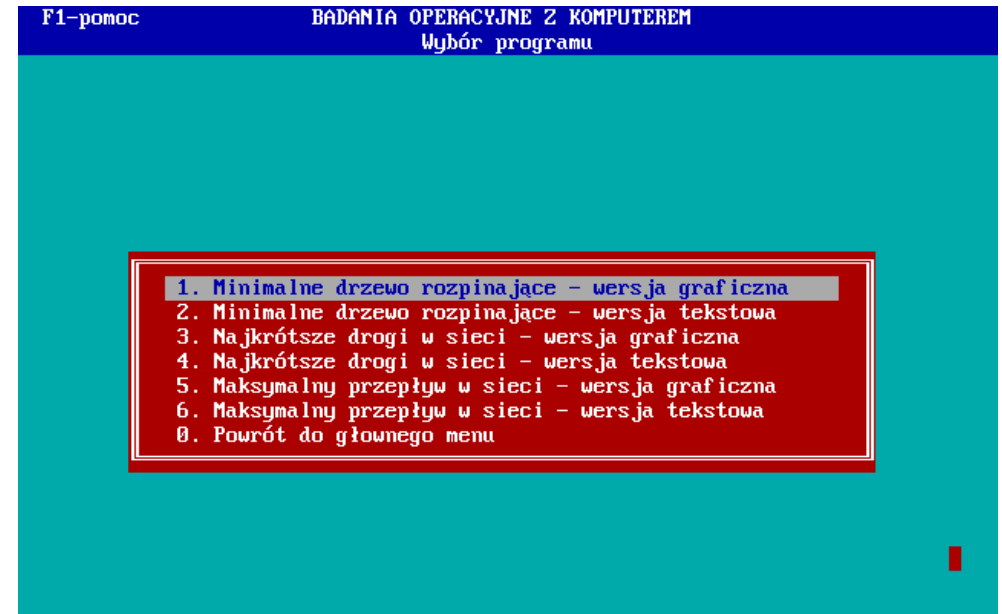
Ekran 8.1.3. Wybór zagadnienia

Wybieramy

1. Minimalne drzewo rozpinające – wersja graficzna



Ekran 8.1.3

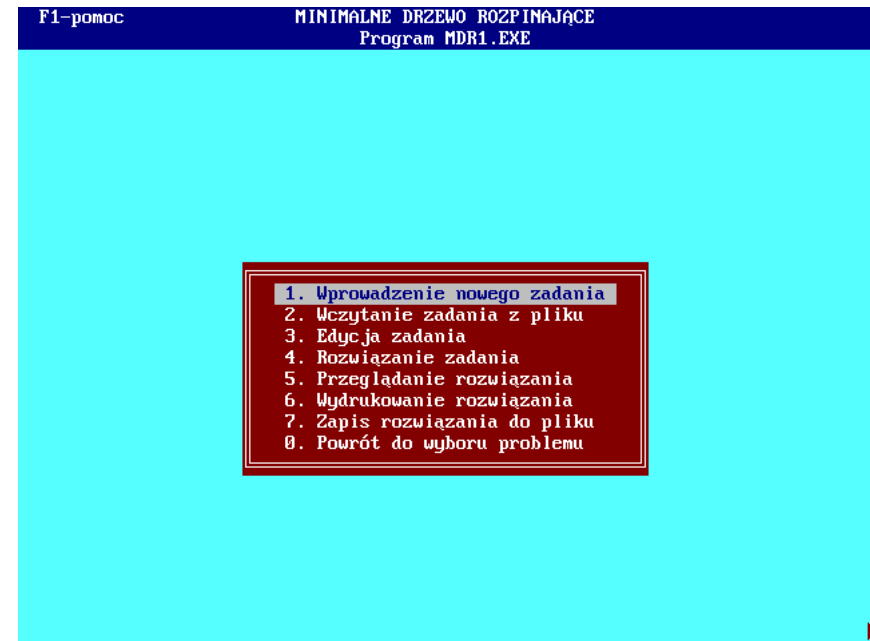


Ekran 8.1.4. Wybór fazy działania programu

Wybieramy 1. Wprowadzenie nowego zadania



Ekran 8.1.4



Ekran 8.1.5. Wprowadzanie zadania

Określenie struktury zadania i położenia wierzchołków

Podaj liczbę wierzchołków

Wprowadzamy liczbę wierzchołków, równą 6.

▶ 6 ↵

Wskaż miejsce położenia wierzchołka nr 1

Wskaż miejsce położenia wierzchołka nr 2

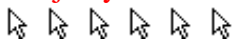
Wskaż miejsce położenia wierzchołka nr 3

Wskaż miejsce położenia wierzchołka nr 4

Wskaż miejsce położenia wierzchołka nr 5

Wskaż miejsce położenia wierzchołka nr 6

Wskazujemy na ekranie kursorem położenie kolejnych wierzchołków

▶ 

Ekran 8.1.6. Wprowadzanie zadania

Początek i koniec krawędzi nr 1 oraz jej długość

Wskaż wierzchołek początkowy dla krawędzi nr 1

Wierzchołki początkowe i końcowe krawędzi można wskazać kursorem lub wprowadzić odpowiednią liczbę z klawiatury.

Wybieramy **wierzchołek 1**

▶ 1 ↵

Wskaż wierzchołek końcowy dla krawędzi nr 1

Wybieramy **wierzchołek 2**

▶ 2 ↵

Podaj długość krawędzi

Wprowadzając długości krawędzi, możemy korzystać zarówno z klawiatury zewnętrznej, jak i klawiatury wyświetlanej na ekranie.

Wybieramy **długość krawędzi 1-2**

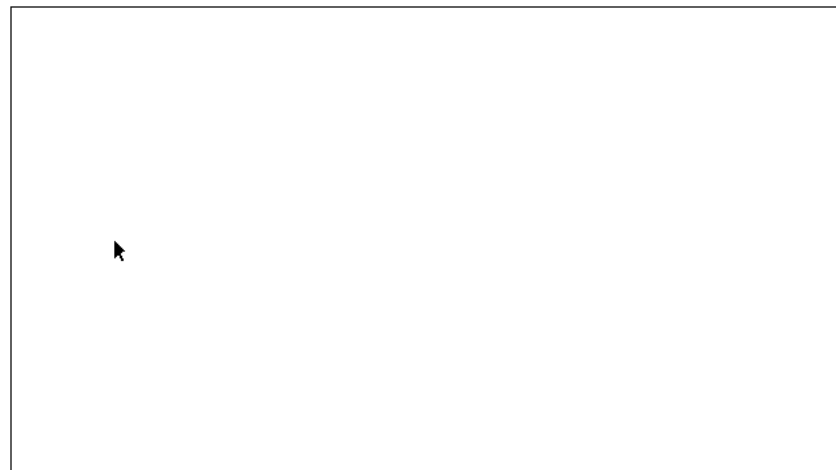
▶ 15 ↵

Ekran 8.1.5

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Wprowadzanie zadania

ZADANIE.Z80



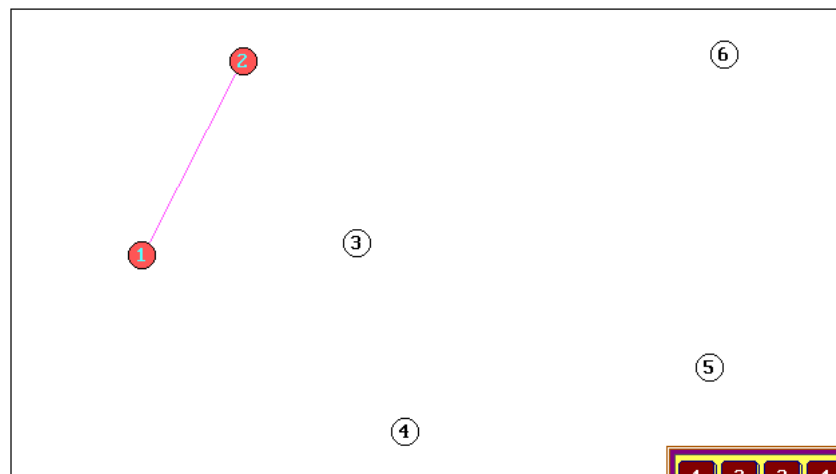
Wskaż miejsce położenia wierzchołka nr 1

Ekran 8.1.6

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Wprowadzanie zadania

ZADANIE.Z80



Podaj długość krawędzi 0

Ekran 8.1.7. Wprowadzanie zadania

Początki i końce krawędzi nr 2-12 oraz ich długości

Wybieramy kolejno:

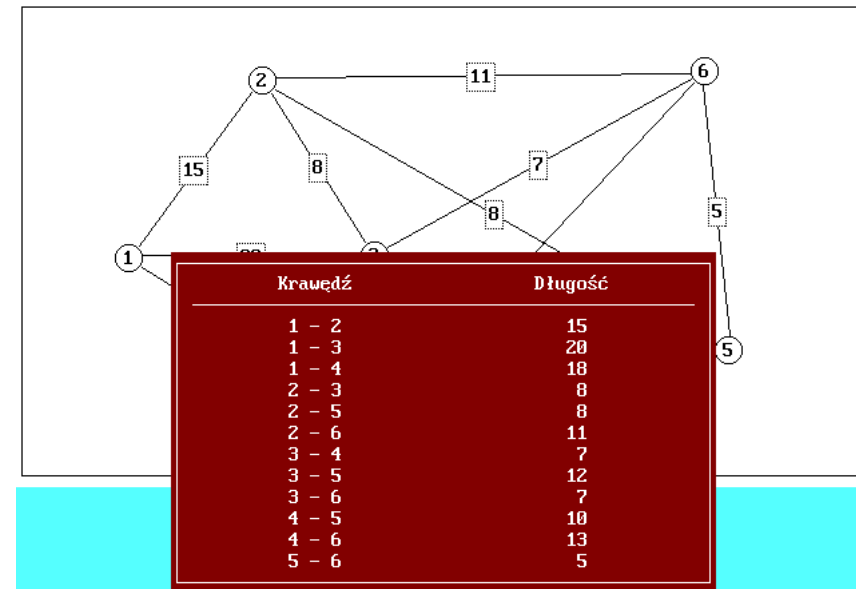
	Wierzchołek		Długość krawędzi
	początkowy	końcowy	
Krawędź nr 2	▶ 1	3	20 ↵
Krawędź nr 3	▶ 1	4	18 ↵
Krawędź nr 4	▶ 2	3	8 ↵
Krawędź nr 5	▶ 2	5	8 ↵
Krawędź nr 6	▶ 2	6	11 ↵
Krawędź nr 7	▶ 3	4	7 ↵
Krawędź nr 8	▶ 3	5	12 ↵
Krawędź nr 9	▶ 3	6	7 ↵
Krawędź nr 10	▶ 4	5	10 ↵
Krawędź nr 11	▶ 4	6	13 ↵
Krawędź nr 12	▶ 5	6	5 ↵

Ekran 8.1.7

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Wprowadzanie zadania

ZADANIE.Z80



Wskaż wierzchołek początkowy dla krawędzi nr 13

Wszystkie krawędzie zostały już wprowadzone. Przechodzimy do kolejnego kroku. Wybieramy



Ekran 8.1.8. Wprowadzanie zadania

Nazwa zadania

Podaj nazwę pliku

Możliwe jest zapisanie zadania pod dowolną, co najwyżej ośmioznakową nazwą, zawierającą dozwolone symbole.

Wybieramy zaproponowaną przez program nazwę ZADANIE

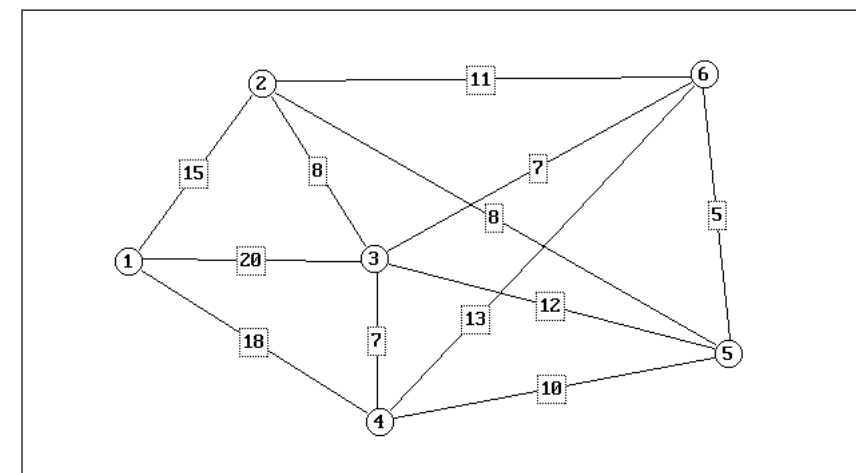


Ekran 8.1.8

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Wprowadzanie zadania

ZADANIE.Z80



Podaj nazwę pliku ZADANIE

Ekran 8.1.9. Wybór fazy działania programu

Wybieramy

4. Rozwiązanie zadania

▶ ↓ ↓ ↓ ↵

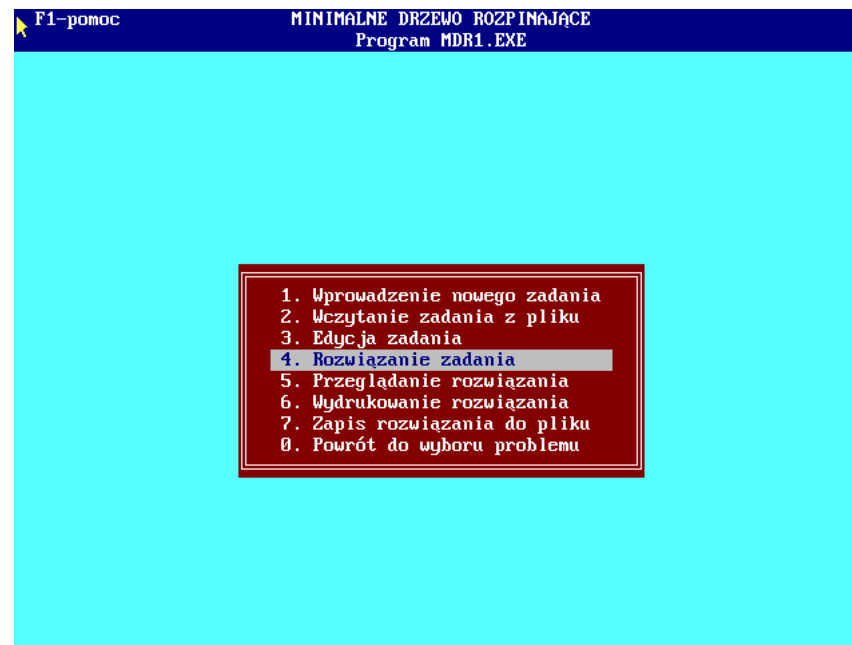
Ekran 8.1.10. Wybór trybu rozwiązywania zadania

Wybieramy

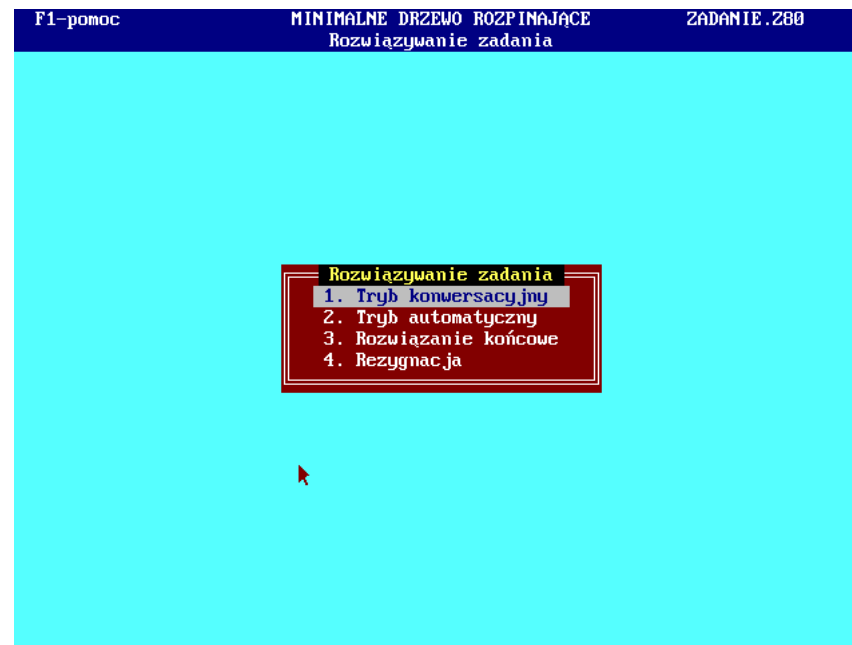
1. Tryb konwersacyjny

▶ ↵

Ekran 8.1.9



Ekran 8.1.10



Ekran 8.1.11. Wybór wierzchołka początkowego

Wskaż wierzchołek początkowy

Jako wierzchołek początkowy możemy wskazać dowolny wierzchołek grafu. Wierzchołek można wskazać kursorem lub wprowadzić jego numer klawiatury.

Wskazujemy wierzchołek 1.

▶ 1

Ekran 8.1.12. Iteracja 1

Rozpatrywane krawędzie

Wskaż rozpatrywane krawędzie

Wskazujemy w dowolnej kolejności krawędzie rozpoczynające się w wierzchołku 1.

Wybieramy

Krawędź 1-2 ▶ 1 2

Krawędź 1-3 ▶ 1 3

Krawędź 1-4 ▶ 1 4

Wskazane zostały wszystkie wymagane krawędzie. Przechodzimy do następnego kroku.

Wybieramy

▶ ↵

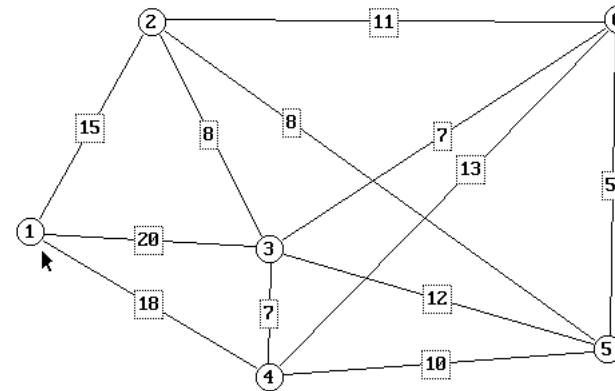
Ekran 8.1.11

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Rozwiązanie zadania

ZADANIE.Z80

Wierzchołek początkowy



Wskaż wierzchołek początkowy

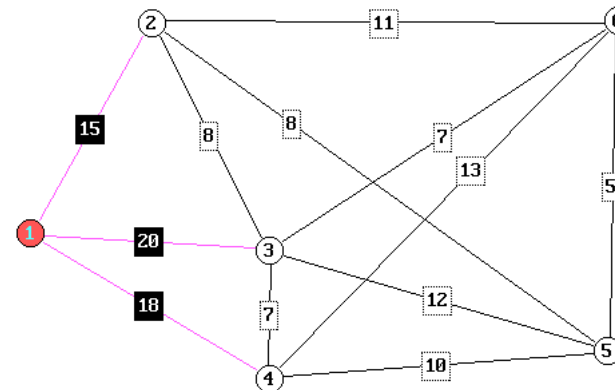
Ekran 8.1.12

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Rozwiązanie zadania

ZADANIE.Z80

Iteracja 1



Wskaż rozpatrywane krawędzie - -

Ekran 8.1.13. Iteracja 1

Dołączana krawędź

Wskaż dołączaną krawędź

Wskazujemy tę z rozpatrywanych krawędzi, która charakteryzuje się najmniejszą długością. W przypadku niejednoznaczności wybieramy dowolną z nich.

Porównując zaznaczone długości rozpatrywanych krawędzi, wskazujemy krawędź 1-2.

Wybieramy

► 1 2

Ekran 8.1.14. Iteracja 2

Rozpatrywane krawędzie

Wskaż rozpatrywane krawędzie

Wskazujemy w dowolnej kolejności krawędzie rozpoczynające się w wierzchołkach 1 i 2. Nie wskazujemy krawędzi 1-2, która została już włączona do tworzonego drzewa rozpinającego.

Wybieramy

Krawędź 1-3 ► 1 3

Krawędź 1-4 ► 1 4

Krawędź 1-5 ► 2 3

Krawędź 2-5 ► 2 5

Krawędź 2-6 ► 2 6

Wskazane zostały wszystkie wymagane krawędzie. Przechodzimy do następnego kroku.

Wybieramy

► ↵

Ekran 8.1.13

F1-pomoc

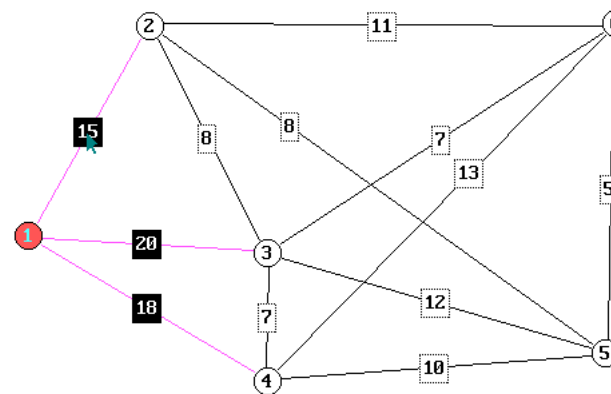
MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE

ZADANIE.Z80

(A)

Rozwiązanie zadania

Iteracja 1



Wskaż dołączaną krawędź 1 - 2

Ekran 8.1.14

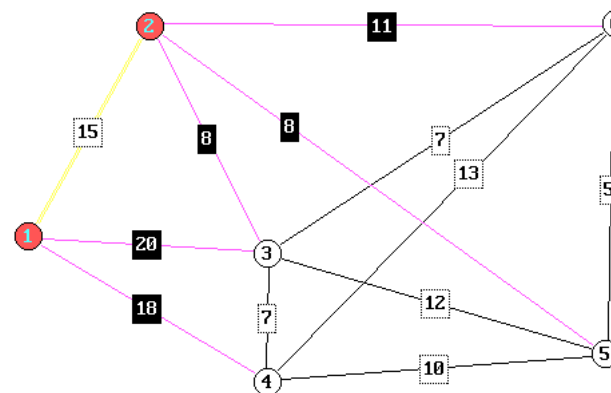
F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE

ZADANIE.Z80

Rozwiązanie zadania

Iteracja 2



Wskaż rozpatrywane krawędzie

Ekran 8.1.15. Iteracja 2

Dołączana krawędź

Wskaż dołączaną krawędź

Wskazujemy tę z rozpatrywanych krawędzi, która charakteryzuje się najmniejszą długością. W przypadku niejednoznaczności wybieramy dowolną z nich.

Porównując zaznaczone długości rozpatrywanych krawędzi, wskazujemy krawędź 2-3.

Wybieramy ► 2 3

Ekran 8.1.16. Iteracja 3

Rozpatrywane krawędzie

Wskaż rozpatrywane krawędzie

Wskazujemy w dowolnej kolejności krawędzie, rozpoczynające się w wierzchołkach 1, 2 i 3. Nie wskazujemy krawędzi łączących wierzchołki które zostały już włączone do tworzonego drzewa rozpinającego

Wybieramy:

Krawędź 1-4 ► 1 4

Krawędź 2-5 ► 2 5

Krawędź 2-6 ► 2 6

Krawędź 3-4 ► 3 4

Krawędź 3-5 ► 3 5

Krawędź 3-6 ► 3 6

Wskazane zostały wszystkie wymagane krawędzie. Przechodzimy do następnego kroku.

Wybieramy

► ↵

Ekran 8.1.15

F1-pomoc

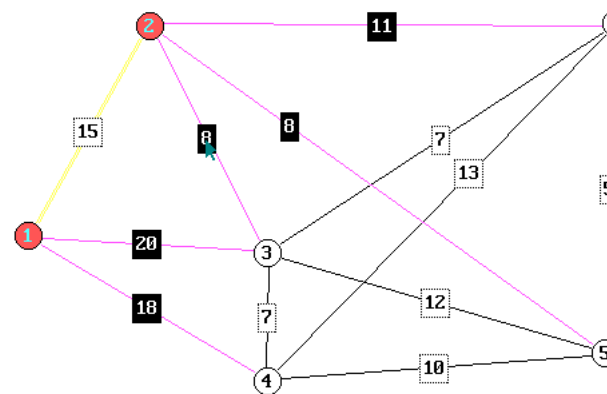
MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE

ZADANIE.Z80

(A)

Rozwiązanie zadania

Iteracja 2



Wskaż dołączaną krawędź 2 - 3

Ekran 8.1.16

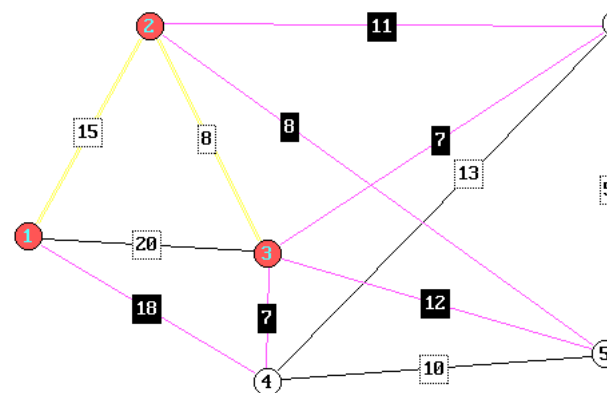
F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE

ZADANIE.Z80

Rozwiązanie zadania

Iteracja 3



Wskaż rozpatrywane krawędzie 1 - 4

Ekran 8.1.17. Iteracja 3

Dołączana krawędź

Wskaż dołączaną krawędź

Wskazujemy krawędź, która ma najmniejszą długość. W przypadku niejednoznaczności wybieramy dowolną z nich. Porównując zaznaczone długości rozpatrywanych krawędzi, wskazujemy krawędź 3-4.

Wybieramy

▶ 3 4

Ekran 8.1.18. Iteracja 4

Rozpatrywane krawędzie

Wskaż rozpatrywane krawędzie

Wskazujemy w dowolnej kolejności krawędzie, rozpoczynające się w wierzchołkach 1, 2, 3 i 4.. Nie wskazujemy krawędzi łączących wierzchołki które zostały już włączone do tworzonego drzewa rozpinającego

Wybieramy

Krawędź 2-5 ▶ 2 5

Krawędź 2-6 ▶ 2 6

Krawędź 3-5 ▶ 3 5

Krawędź 3-6 ▶ 3 6

Krawędź 4-5 ▶ 4 5

Krawędź 4-6 ▶ 4 6

Wskazane zostały wszystkie wymagane krawędzie. Przechodzimy do następnego kroku.

Wybieramy

▶ ↵

Ekran 8.1.17

F1-pomoc

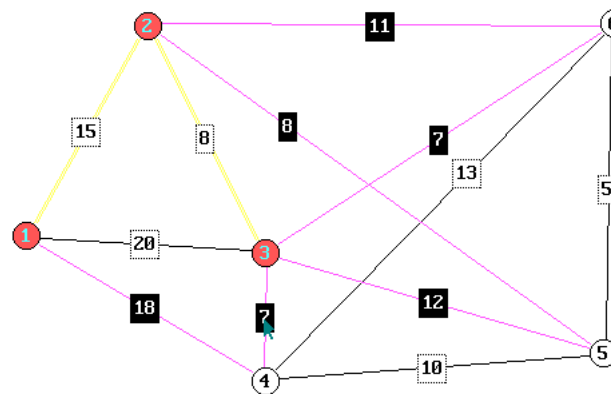
MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE

ZADANIE.280

(A)

Rozwiązanie zadania

Iteracja 3



Wskaż dołączaną krawędź 3 - 4

Ekran 8.1.18

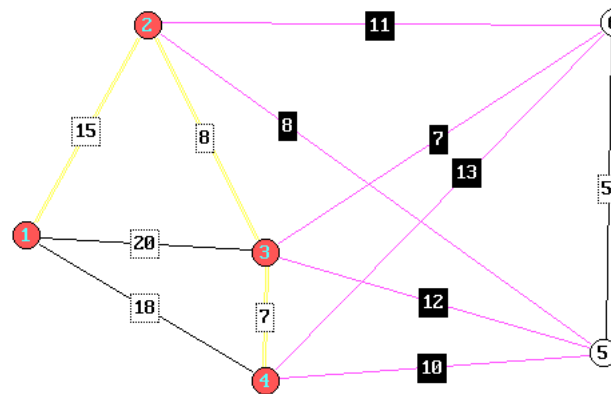
F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE

ZADANIE.280

Rozwiązanie zadania

Iteracja 4



Wskaż rozpatrywane krawędzie 3 - 5

Ekran 8.1.19. Iteracja 4

Dołączana krawędź

Wskaż dołączaną krawędź

Wskazujemy krawędź, która ma najmniejszą długość. Porównując zaznaczone długości rozpatrywanych krawędzi, wskazujemy krawędź 3-6.

Wybieramy

▶ 3 6

Ekran 8.1.20. Iteracja 5

Rozpatrywane krawędzie

Wskazujemy w dowolnej kolejności krawędzie, rozpoczynające się w wierzchołkach 1, 2, 3, 4 i 6. Nie wskazujemy krawędzi łączących wierzchołki które zostały już włączone do tworzonego drzewa rozpinającego

Wskaż rozpatrywane krawędzie

Wybieramy:

Krawędź 2-5 ▶ 2 5

Krawędź 3-5 ▶ 3 5

Krawędź 4-5 ▶ 4 5

Krawędź 5-6 ▶ 5 6

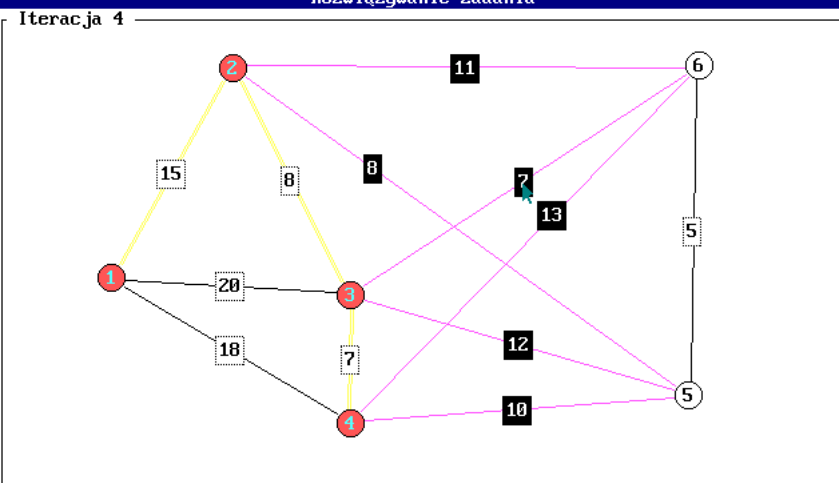
Wskazane zostały wszystkie wymagane krawędzie. Przechodzimy do następnego kroku.

Wybieramy

▶ ↵

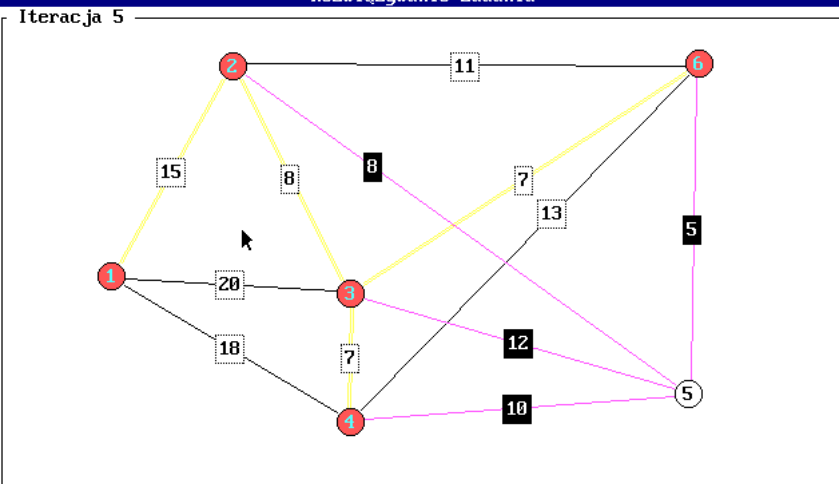
Ekran 8.1.19

F1-pomoc MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE ZADANIE.280 (A)
Rozwiązanie zadania



Ekran 8.1.20

F1-pomoc MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE ZADANIE.280
Rozwiązanie zadania



Ekran 8.1.21. Iteracja 5

Dołączana krawędź

Wskaż dołączaną krawędź

Wskazujemy krawędź, która ma najmniejszą długość. Porównując zaznaczone długości rozpatrywanych krawędzi, wskazujemy krawędź 5-6.

Wybieramy

► 5 6

Ekran 8.1.22. Iteracja 6

Rozpatrywane krawędzie

Wskaż rozpatrywane krawędzie

Minimalne drzewo rozpinające znalezione zostało iteracji 5. Nie istnieją dalsze krawędzie, które należałoby rozpatrywać. Przechodzimy do kolejnego kroku.

Wybieramy

► ↵

Ekran 8.1.21

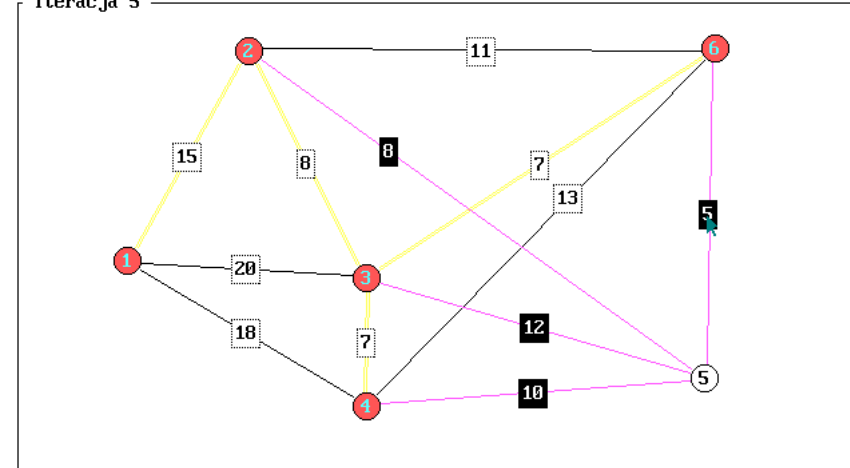
F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Rozwiązanie zadania

ZADANIE.280

(A)

Iteracja 5



Wskaż dołączaną krawędź 5 - 6

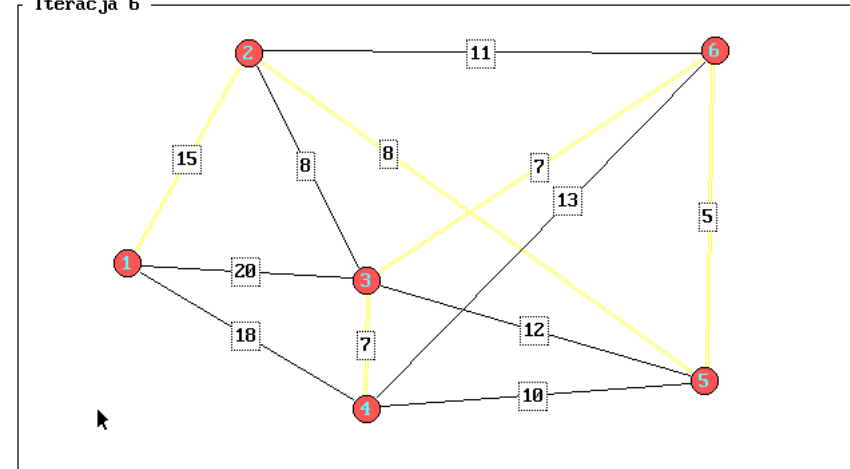
Ekran 8.1.22

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Rozwiązanie zadania

ZADANIE.280

Iteracja 6

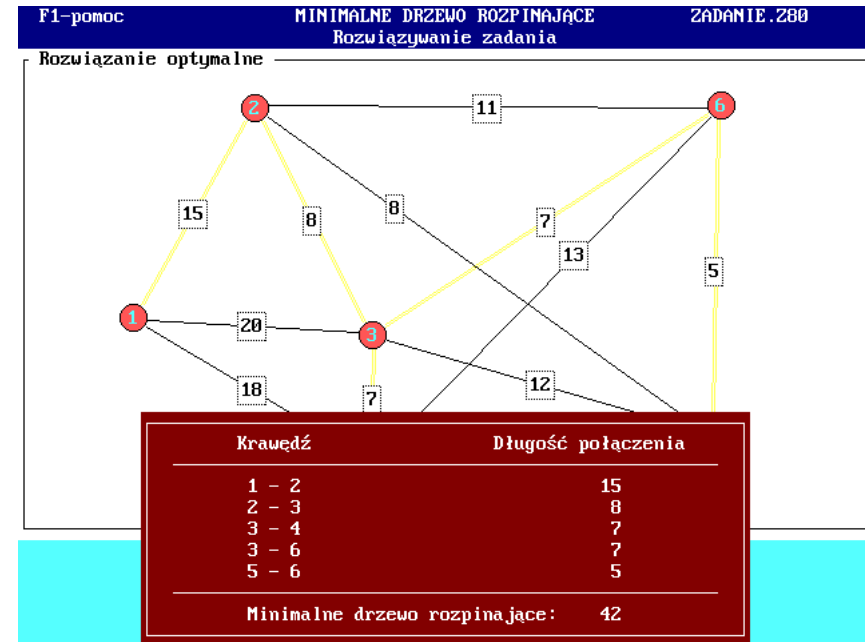


Wskaż rozpatrywane krawędzie - -

Ekran 8.1.23. Rozwiązanie optymalne

Pojawia się tablica podsumowująca rozwiązanie, przedstawiająca krawędzie, tworzące minimalne drzewo rozpinające, ich długości oraz długość tego drzewa.

Ekran 8.1.23



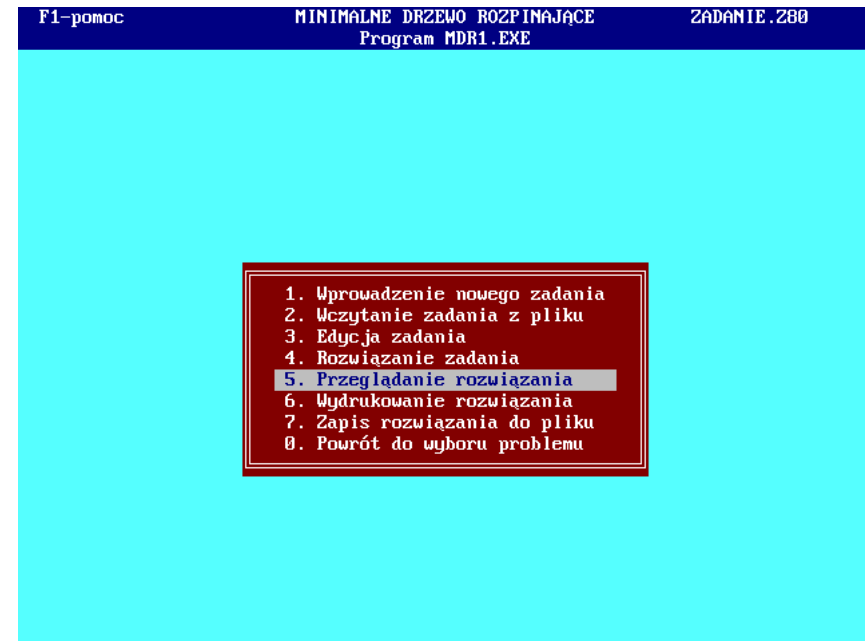
Ekran 8.1.24. Wybór fazy działania programu

Wybieramy

5. Przeglądanie rozwiązania



Ekran 8.1.24



Ekran 8.1.25. Rodzaj zestawienia

Wybieramy

2. Zestawienie skrócone



Ekran 8.1.26. Minimalne drzewo rozpinające

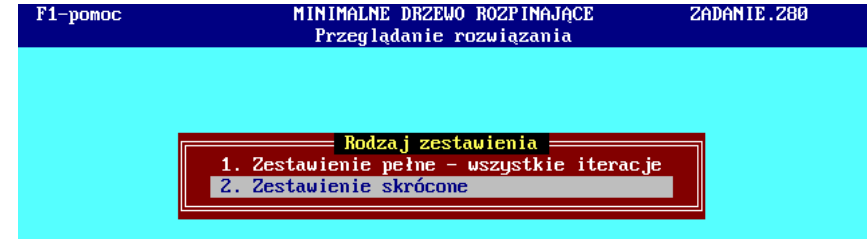
Zestawienie skrócone

Na ekranie komputera wyświetlone został zbiór wynikowy, zawierający dane wejściowe oraz wyniki końcowe.

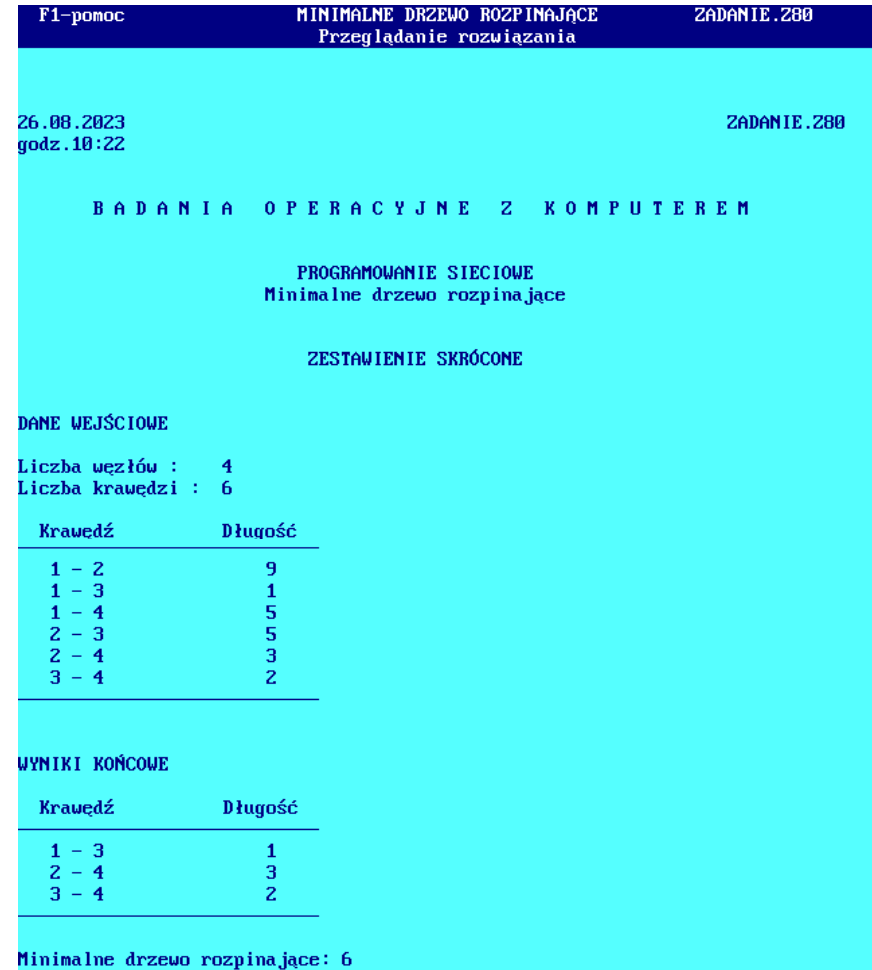
Przechodzimy do kolejnego kroku. Wybieramy



Ekran 8.1.25



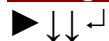
Ekran 8.1.26



Ekran 8.1.27. Wybór fazy działania programu

Wybieramy

7. Zapis rozwiązania do pliku



Ekran 8.1.28. Zapis rozwiązania do pliku

Rodzaj zestawienia

Możemy wybrać zapisanie zestawienia pełnego, w którym znajdują się wszystkie wykonane iteracje, lub zestawienia skróconego, zawierającego dane wejściowe i wyniki.

Wybieramy Zestawienie pełne – wszystkie iteracje



Podaj nazwę pliku

Zbiór wynikowy można zapisać pod dowolną, co najwyżej ośmioznakową nazwą, zawierającą dozwolone symbole.

Wprowadzamy nazwę

► ZADANIE ◀

Rozwiązanie zapisano do pliku ZADANIE.TXT. Zbiór ten może zostać wydrukowany lub edytowany w celu sporządzenia raportu.

Ekran 8.1.27

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Program MDR1.EXE

ZADANIE.Z80

1. Wprowadzenie nowego zadania
2. Wczytanie zadania z pliku
3. Edycja zadania
4. Rozwiązanie zadania
5. Przeglądanie rozwiązania
6. Wydrukowanie rozwiązania
7. Zapis rozwiązania do pliku
0. Powrót do wyboru problemu

Ekran 8.1.28

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Zapis rozwiązania

ZADANIE.Z80

Rodzaj zestawienia

1. Zestawienie pełne - wszystkie iteracje
2. Zestawienie skrócone

Podaj nazwę pliku ZADANIE

Ekran 8.1.29. Wybór fazy działania programu

Wybieramy

0. Powrót do wyboru problemu



Ekran 8.1.29

F1-pomoc

MINIMALNE DRZEWO ROZPINAJĄCE
Program MDR1.EXE

1. Wprowadzenie nowego zadania
2. Wczytanie zadania z pliku
3. Edycja zadania
4. Rozwiązanie zadania
5. Przeglądanie rozwiązania
6. Wydrukowanie rozwiązania
7. Zapis rozwiązania do pliku
0. Powrót do wyboru problemu