

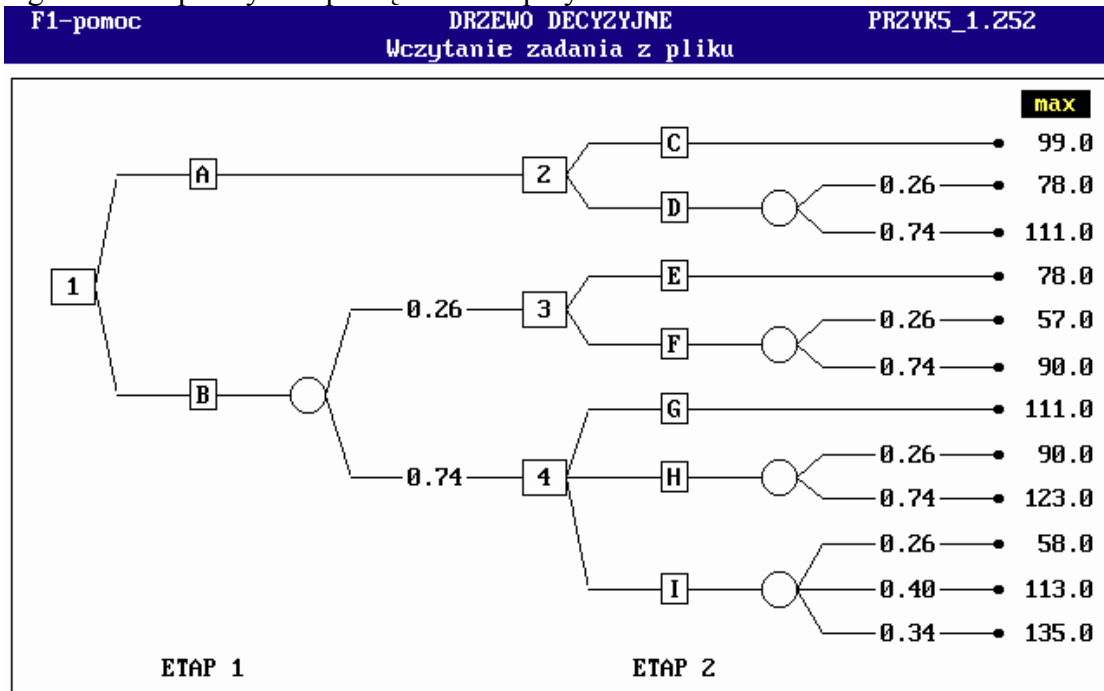
Rozdział 5

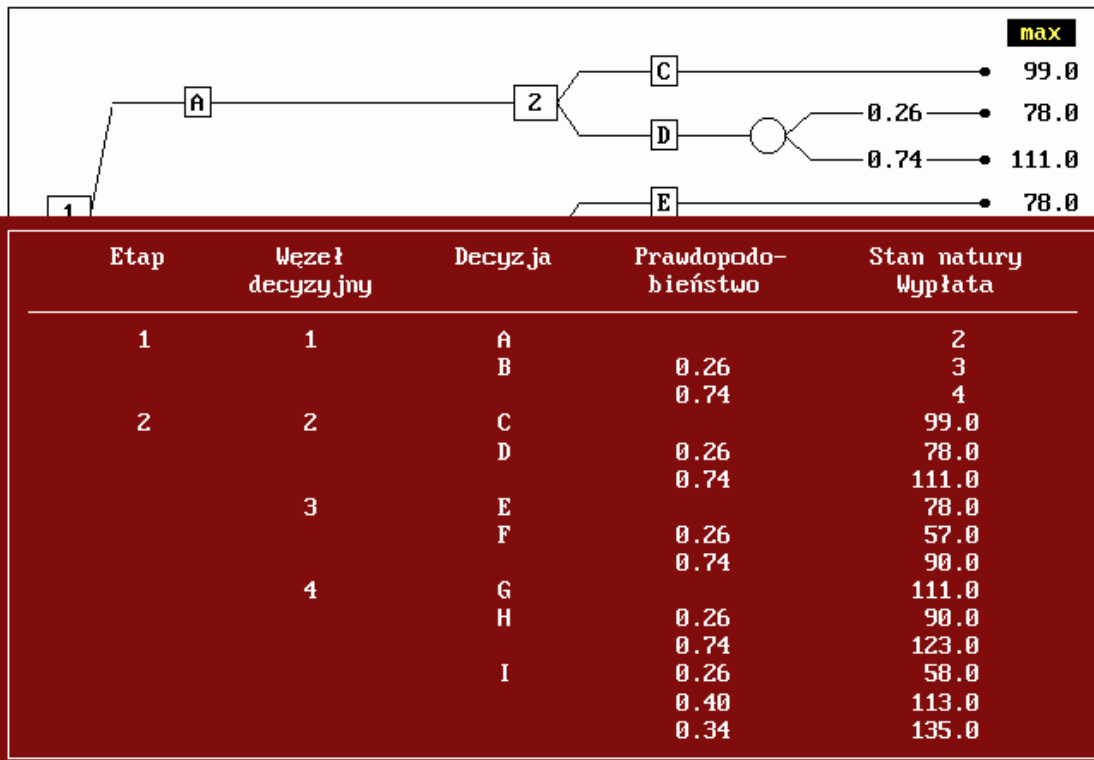
PODEJMOWANIE DECYZJI W WARUNKACH NIEPEŁNEJ INFORMACJI

5.2. Ćwiczenia komputerowe

Ćwiczenie 5.1

Wykorzystując tryb konwersacyjny programu DRZEWO1.EXE, określić decyzje optymalne w zagadnieniu opisanym w podręczniku w przykładzie 5.2 :





Rozwiązanie

Rozwiązanie uzyskujemy za pomocą systemu „Badania operacyjne z komputerem. Wersja 2.01 (2007)”. Z głównego menu wybieramy opcję:

5. Decyzje w warunkach niepełnej informacji



1. Drzewo decyzyjne – wersja graficzna



1. Wprowadzenie nowego zadania



1. Zadanie maksymalizacji



Liczba etapów (max 3):



Liczba decyzji w rozpatrywanym węźle (max 4)



Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)



Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 2

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.26

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.74

Liczba decyzji w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 2

Liczba decyzji w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 2

Liczba decyzji w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 3

Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 1

Wartość wypłaty

◀ 99 ↓

Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 2

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.26

Wartość wypłaty

◀ 78 ↓

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.74

Wartość wypłaty

◀ 111 ↓

Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 1

Wartość wypłaty

◀ 78 ↓

Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 2

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.26

Wartość wypłaty

◀ 57 ↓

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ .74

Wartość wypłaty

◀ 90 ↓

Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 1

Wartość wypłaty

◀ 111 ↓

Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 2

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.26

Wartość wypłaty

◀ 90 ↓

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.74

Wartość wypłaty

◀ 123 ↓

Liczba stanów natury w rozpatrywanym węźle (max 4)

◀ 3

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.26

Wartość wypłaty

◀ 58 ↓

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.40

Wartość wypłaty

◀ 113 ↓

Prawdopodobieństwo przejścia

◀ 0.34

Wartość wypłaty

◀ 135 ↓

Podaj nazwę pliku: ZADANIE

◀ ↓ ☺¹

☺¹ Akceptujemy zaproponowaną przez program nazwę pliku, w którym zapisane będzie rozwiązywane zadanie. Możliwe jest zapisanie zadania pod inną ośmioznakową nazwą.

4. Rozwiązanie zadania

◀ 4 ↓

◀ 1. Tryb konwersacyjny ↓

Wskaż rozpatrywany węzeł decyzyjny

◀ ⚭ (4) ☺²

☺² Węzły decyzyjne rozpatrujemy w kolejności „od końca”.

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ ⚭ (I)

Policz oczekiwaną wypłatę:

◀ 0.26 ↓ 58 ↓ 0.40 ↓ 113 ↓ 0.34 ↓
135 ↓ ☺³

☺³ Oczekiwana wypłata jest sumą iloczynów wypłat w poszczególnych stanach natury mogących zaistnieć po podjęciu rozpatrywanej decyzji i prawdopodobieństw ich wystąpienia.

◀ 106.2 ↓

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ ⚭ (H)

Policz oczekiwaną wypłatę:

◀ 0.26 ↓ 90 ↓ 0.74 ↓ 123 ↓ ☺³
◀ 114.4 ↓

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ ⚭ (G)

Podaj oczekiwaną wypłatę:

◀ 111 ↓ ☺³

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ ↓

Wskaż decyzję optymalną:

◀ ⚭ (H) ☺⁴

☺⁴ Decyzja optymalna zapewnia najwyższą oczekiwaną wypłatę.

Wskaż rozpatrywany węzeł decyzyjny:

◀ ⚭ (2) ☺²

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ ⚭ (C)

Podaj oczekiwaną wypłatę:

◀ 99 ↓ ☺³

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ (D)

Policz oczekiwaną wypłatę:

◀ 0.26 ↓ 78 ↓ 0.74 ↓ 111 ↓ ☺³

◀ 102.4 ↓

Wskaż decyzję optymalną:

◀ (D) ☺⁴

Wskaż rozpatrywany węzeł decyzyjny:

◀ (3) ☺²

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ (E)

Podaj oczekiwaną wypłatę:

◀ 78 ↓ ☺³

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ (F)

Policz oczekiwaną wypłatę:

◀ 0.26 ↓ 57 ↓ 0.74 ↓ 90 ↓ ☺³

◀ 81.4 ↓

Wskaż decyzję optymalną:

◀ (F) ☺⁴

Wskaż rozpatrywany węzeł decyzyjny:

◀ (1) ☺²

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ (A)

Podaj oczekiwaną wypłatę:

◀ 102.4 ↓

Wskaż rozpatrywaną decyzję:

◀ (B)

Policz oczekiwaną wypłatę:

◀ 0.26 ↓ 81.4 ↓ 0.74 ↓ 114.4 ↓ ☺³

◀ 105.8 ↓

Wskaż decyzję optymalną:

◀ (B) ☺⁴

Rozwiązanie optymalne

◀ Esc

Czy chcesz przeprowadzić symulację przebiegu procesu?

◀ → (NIE) ↓ ☺⁵

☺⁵ System daje możliwość przeprowadzenia symulacji procesu decyzyjnego po wybraniu opcji (TAK)

5. Przeglądanie rozwiązania

◀ ↓ ↓

1. Zestawienie pełne – wszystkie iteracje ☺⁶

◀ ↓ ↓ ... ↓ ↓ Esc

◀ ↓

☺⁶ W zestawieniu pełnym znajduje się pełen przebieg obliczeń.

2. Zestawienie skrócone ☺⁷

◀ ↓ ↓ ↓ ... ↓ ↓ Esc

◀ 0 ↓ ☺⁸

☺⁷ W zestawieniu skróconym znajduje się rozwiązanie optymalne.

☺⁸ Wychodzimy z programu

Ćwiczenie 5.2

Wykorzystując tryb konwersacyjny programu DRZEWO2.EXE, określić decyzje optymalne w zagadnieniu opisanym w podręczniku w przykładzie 5.2 :

Rozwiązanie

Rozwiązanie uzyskujemy za pomocą systemu „Badania operacyjne z komputerem. Wersja 2.01 (2007)”. Z głównego menu wybieramy opcję:

5. Decyzje w warunkach niepełnej informacji

◀ ↓

2. Drzewo decyzyjne – wersja tekstowa

◀ 2 ↓

1. Wprowadzenie nowego zadania

◀ ↓

Rodzaj zadania :

◀ (MAKSYMALIZACJA) ↓

Liczba etapów (max. 5):

◀ 2 ↓

Etap 2: liczba węzłów decyzyjnych:

◀ 3 ↓

Etap 1: liczba węzłów losowych:

◀ 2 ↓

Etap 2: liczba węzłów losowych:

◀ 7 ↵

Liczba węzłów końcowych:

◀ 12 ↵

Gałęzie: węzeł początkowy, końcowy,
prawdopodobieństwo, wypłata:

◀ 1 ↵ 2 ↵

1 ↵ 3 ↵

2 ↵ 4 ↵ 1 ↵

3 ↵ 5 ↵ .26 ↵

3 ↵ 6 ↵ .74 ↵

1 ↵ 2 ↵

4 ↵ 7 ↵

4 ↵ 8 ↵

5 ↵ 9 ↵

5 ↵ 10 ↵

6 ↵ 11 ↵

6 ↵ 12 ↵

6 ↵ 13 ↵

7 ↵ 14 ↵ 1 ↵ 99 ↵

8 ↵ 15 ↵ .26 ↵ 78 ↵

8 ↵ 16 ↵ .74 ↵ 111 ↵

9 ↵ 17 ↵ 1 ↵ 78 ↵

10 ↵ 18 ↵ .26 ↵ 57 ↵

10 ↵ 19 ↵ .74 ↵ 90 ↵

11 ↵ 20 ↵ 1 ↵ 111 ↵

12 ↵ 21 ↵ .26 ↵ 90 ↵

12 ↵ 22 ↵ .74 ↵ 123 ↵

13 ↵ 23 ↵ .26 ↵ 58 ↵

13 ↵ 24 ↵ .4 ↵ 113 ↵

13 ↵ 25 ↵ .34 ↵ 135 ↵

End

Podaj nazwę pliku: ZADANIE

◀ ↵ ☺¹

4. Rozwiązanie zadania

◀ 4 ↵

Strategia optymalna

◀ ↵

Rozwiązanie optymalne

◀ Esc

5. Przeglądanie rozwiązania

◀ ↓ ↵

1.Zestawienie pełne – wszystkie iteracje ☺⁶

◀ ↓ ... ↓ ↵ Esc

◀ 0 ↵ ☺⁸

◀ 0 ↵ ☺⁸

Ćwiczenie 5.3

Wykorzystując tryb konwersacyjny programu REGULY.EXE, rozwiązać zadanie z przykładu 5.3 z podręcznika:

Rodzaj uprawy	Warunki pogodowe		
	Susze	Normalne	Deszcze
1	8	10	12
2	10	11	7
3	9	13	8
4	11	10	6
5	10	10	9

Rozwiązanie

Rozwiązanie uzyskujemy za pomocą systemu „Badania operacyjne z komputerem. Wersja 2.01 (2007)”. Z głównego menu wybieramy opcję:

5. Decyzje w warunkach niepełnej informacji

◀ ↓

3. Reguły decyzyjne w warunkach niepewności

◀ 3 ↓

1. Wprowadzenie nowego zadania

◀ ↓

Liczba decyzji (max. 20):

◀ 5 ↓

Liczba stanów natury (max. 20):

◀ 3 ↓

Macierz wypłat:

◀ 8 ↓ 10 ↓ 12 ↓
10 ↓ 11 ↓ 7 ↓
9 ↓ 13 ↓ 8 ↓
11 ↓ 10 ↓ 6 ↓
10 ↓ 10 ↓ 9 ↓

Podaj nazwę pliku: ZADANIE

◀ ↓ ☺¹

4. Rozwiązanie zadania ☺⁹

◀ 4 ↓

☺⁹ Program pozwala na wskazanie decyzji optymalnej w sensie reguł Walda, Hurwicza, Laplace'a oraz Savage'a.

1. Tryb konwersacyjny

◀ ↓

Reguła decyzyjna

1. Reguła Walda

◀ ↵

Podaj minimalne wypłaty dla kolejnych decyzji:

◀ 8 ↵ 7 ↵ 8 ↵ 6 ↵ 9 ↵

Wskaż decyzję optymalną

◀ 9 ↵ (decyzja 5) ☺¹⁰

☺¹⁰ Decyzja optymalna w sensie reguły Walda charakteryzuje się największą spośród minimalnych wypłat wszystkich decyzji. W przypadku, gdy wartość ta jest jednakowa dla kilku decyzji, należy wskazać którąkolwiek z nich.

Decyzja optymalna: 5

◀ ↵ ☺¹⁰

4. Rozwiązanie zadania

◀ 4 ↵

1. Tryb konwersacyjny

◀ ↵

Reguła decyzyjna

2. Reguła Laplace'a

◀ 2 ↵

Wskaż decyzję optymalną

◀ 10 ↵ (decyzja 1 lub 3) ☺¹¹

☺¹¹ Decyzja optymalna w sensie reguły Laplace'a charakteryzuje się największą spośród oczekiwanych wypłat wszystkich decyzji. W przypadku, gdy wartość ta jest jednakowa dla kilku decyzji, należy wskazać którąkolwiek z nich.

Decyzja optymalna: 1,3

◀ ↵

4. Rozwiązanie zadania

◀ 4 ↵

1. Tryb konwersacyjny

◀ ↵

Reguła decyzyjna

3. Reguła Hurwicza

◀ 3 ↵

Podaj współczynnik ostrożności

◀ 0.5 ↵ ☺¹²

☺¹² Współczynnik ostrożności γ jest liczbą z przedziału $\langle 0,1 \rangle$, określającą stopień

Podaj minimalne i maksymalne wypłaty dla gotowości do podjęcia ryzyka. kolejnych decyzji:

◀ 8 ↓ 12 ↓
7 ↓ 11 ↓
8 ↓ 13 ↓
6 ↓ 11 ↓
9 ↓ 10 ↓

Wskaż decyzję optymalną

◀ 10,5 ↓ (decyzja 3) ☺¹³

☺¹³ Decyzja optymalna w sensie reguły Hurwicza charakteryzuje się największą wartością $H_i(\gamma)$ spośród wszystkich decyzji. W przypadku, gdy wartość ta jest jednakowa dla kilku decyzji należy wskazać którąkolwiek z nich.

Decyzja optymalna: 3

◀ ↓

4. Rozwiązanie zadania

◀ 4 ↓

1. Tryb konwersacyjny

◀ ↓

Reguła decyzyjna

4. Reguła Savage'a

◀ 4 ↓

Podaj maksymalne wypłaty dla kolejnych stanów natury:

◀ 11 ↓ 13 ↓ 12 ↓

Wprowadź macierz żalu:

◀ 3 ↓ 3 ↓ 0 ↓
1 ↓ 2 ↓ 5 ↓
2 ↓ 0 ↓ 4 ↓
0 ↓ 3 ↓ 6 ↓
1 ↓ 3 ↓ 3 ↓ ☺¹⁴

☺¹⁴ Macierz żalu zawiera liczby będące różnicami między poszczególnymi wypłatami a ich maksymalnymi wartościami dla odpowiednich stanów natury.

Podaj maksymalny żal dla kolejnych decyzji:

◀ 3 ↓ 5 ↓ 4 ↓ 6 ↓ 3 ↓

Wskaż decyzję optymalną

◀ 3 ↓ (decyzja 1 lub 5) ☺¹⁵

☺¹⁵ Decyzja optymalna w sensie reguły Savage'a charakteryzuje się najmniejszą spośród maksymalnych wartości żalu wszystkich decyzji. W przypadku, gdy wartość ta jest jednakowa dla kilku decyzji, należy wskazać którąkolwiek z nich.

Decyzja optymalna: 1,5

◀ ↓

5. Przeglądanie rozwiązania

◀ ↓ ↵

1.Zestawienie pełne – wszystkie iteracje ☺⁶

◀ ↵ ↓ ... ↓ ↵ Esc

◀ 0 ↵ ☺⁸