

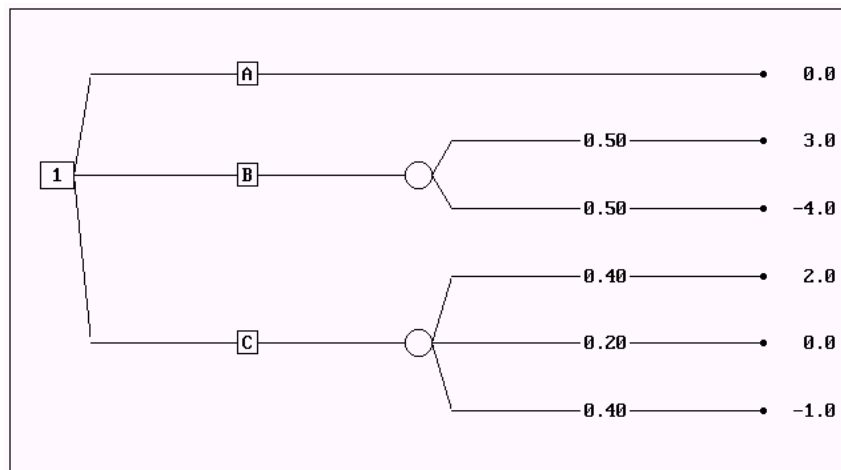
Rozdział 5

PODEJMOWANIE DECYZJI W WARUNKACH NIEPEŁNEJ INFORMACJI

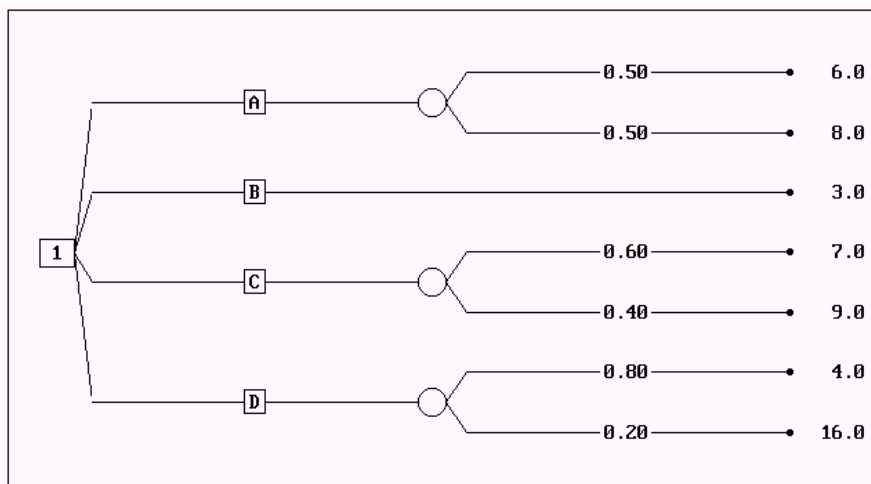
5.3. ZADANIA

Wykorzystując tryb konwersacyjny programu DRZEWO1.EXE, rozwiązać poniższe zadania:

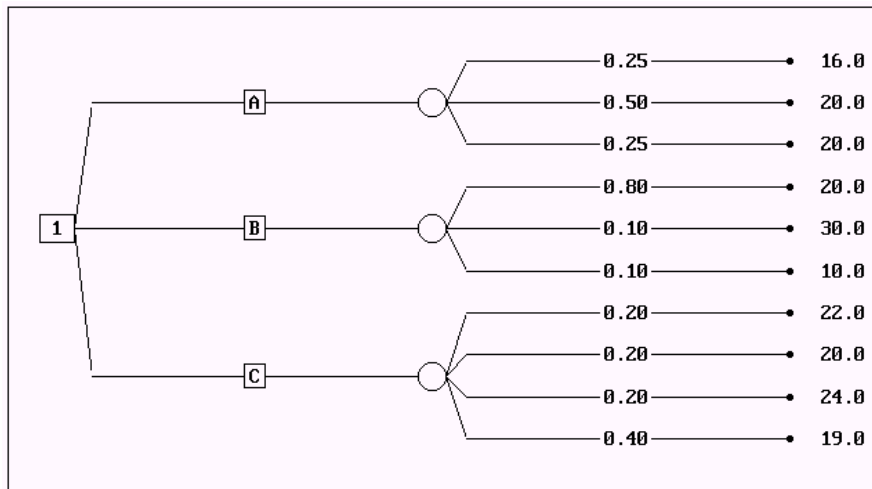
Zadanie 5.1



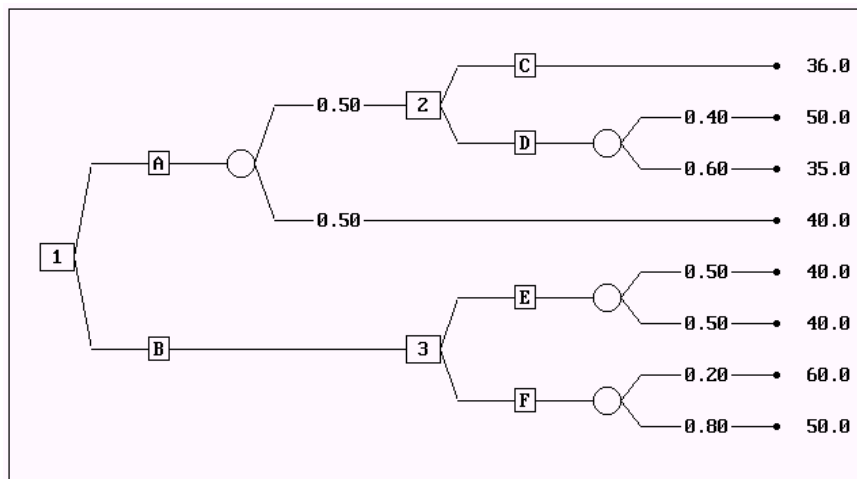
Zadanie 5.2



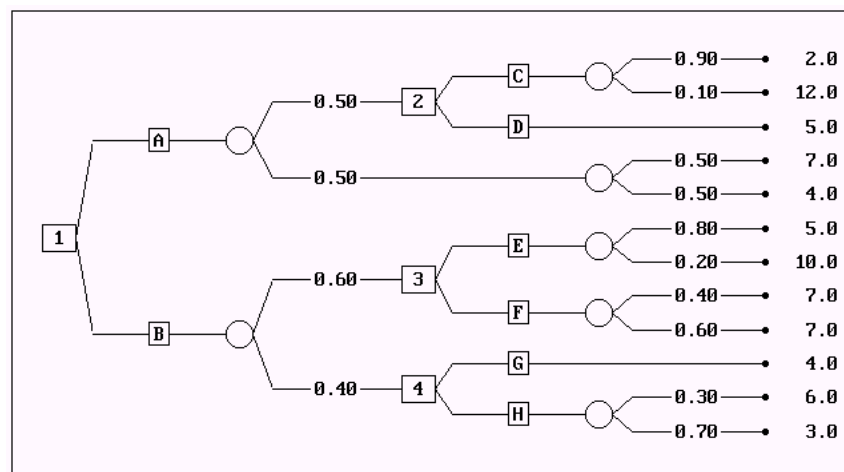
Zadanie 5.3



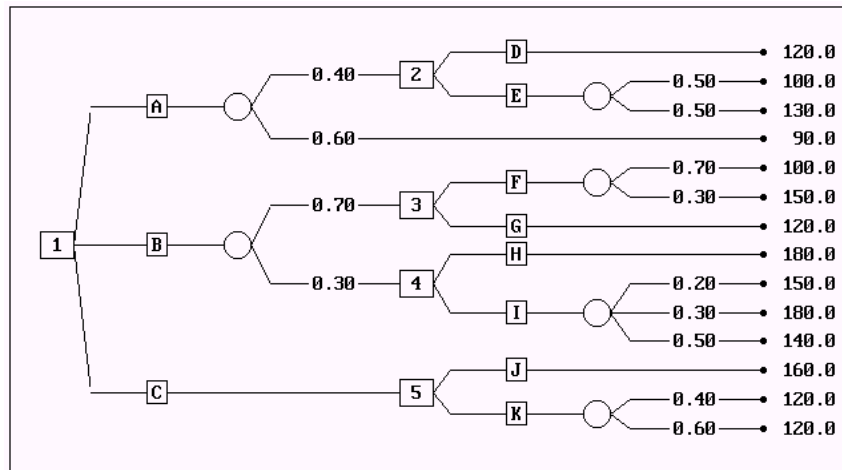
Zadanie 5.4



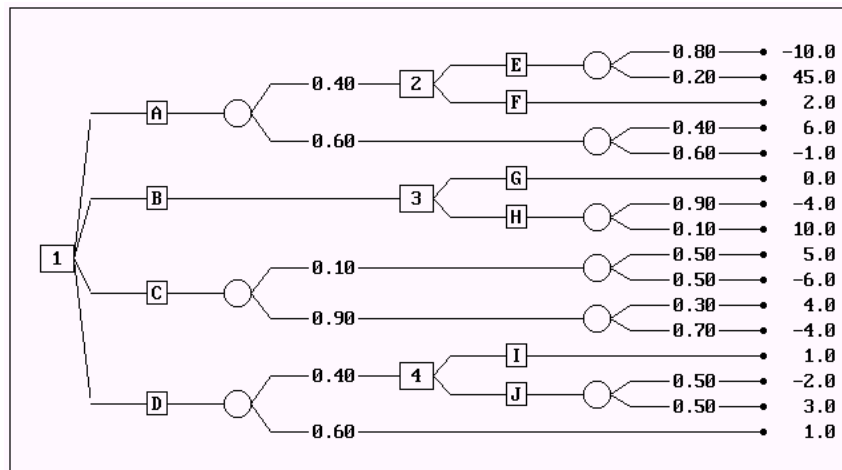
Zadanie 5.5



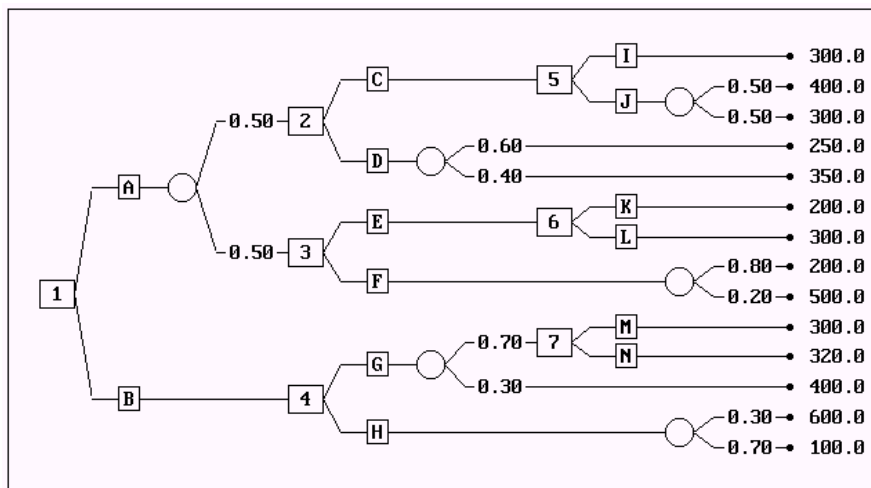
Zadanie 5.6



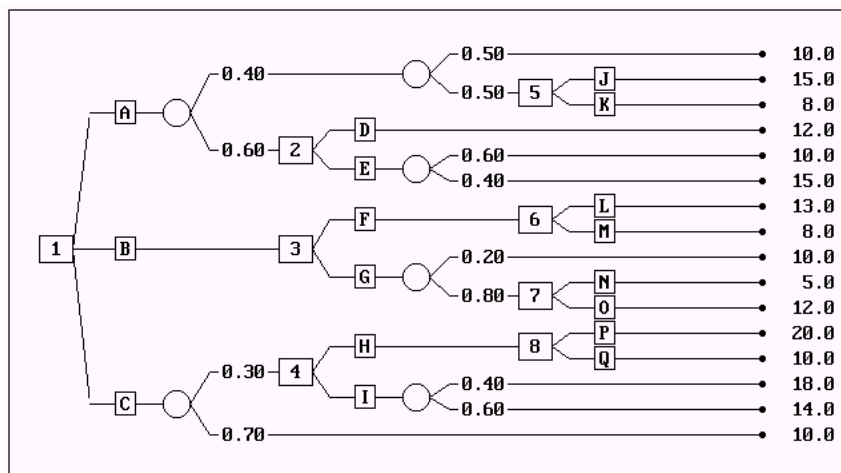
Zadanie 5.7



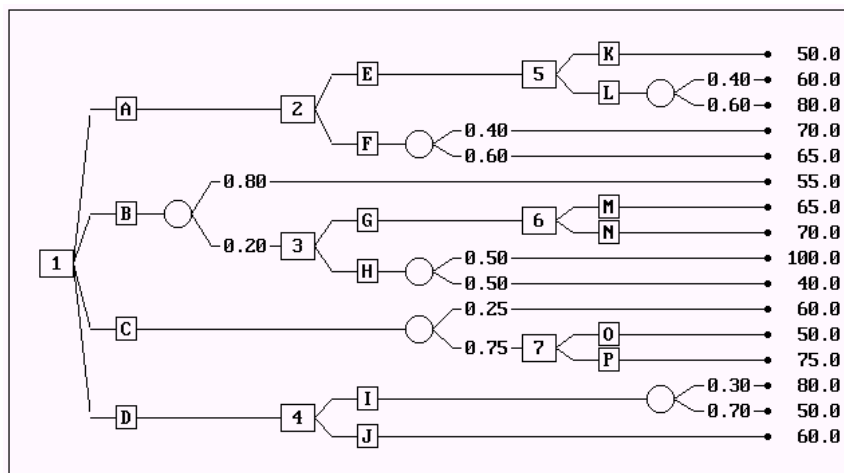
Zadanie 5.8



Zadanie 5.9



Zadanie 5.10



Wykorzystując tryb konwersacyjny programu REGULY.EXE i reguły decyzyjne:

- Walda,
- Laplace'a,
- Hurwicza (przyjąć współczynnik ostrożności równy 0,2, 0,5, 0,7),
- Savage'a,

rozwiązać zadania:

Zadanie 5.11

Decyzje	Stany natury	
	1	2
1	1	4
2	2	2

Zadanie 5.12

Decyzje	Stan natury		
	1	2	3
1	4	3	5
2	6	1	4

Zadanie 5.13

Decyzje	Stan natury		
	1	2	3
1	4	2	4
2	3	1	4

Zadanie 5.14

Decyzje	Stan natury		
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	2	2
3	6	0	0

Zadanie 5.15

Decyzje	Stan natury		
	1	2	3
1	0	2	4
2	3	1	1
3	1	5	6

Zadanie 5.16

Decyzje	Stan natury		
	1	2	3
1	30	21	33
2	20	32	2
3	55	10	42
4	30	44	21

Zadanie 5.17

Decyzje	Stan natury		
	1	2	3
1	200	350	400
2	200	410	220
3	550	100	420
4	300	440	210
5	100	520	100

Zadanie 5.18

Decyzje	Stan natury			
	1	2	3	4
1	20	10	20	0
2	30	0	30	20
3	20	20	20	10

Zadanie 5.19

Decyzje	Stan natury				
	1	2	3	4	5
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	1

Zadanie 5.20

Decyzje	Stan natury					
	1	2	3	4	5	6
1	25	23	22	21	10	9
2	15	11	10	17	20	18
3	10	5	20	5	5	33
4	20	20	11	24	7	7
5	12	12	12	12	12	12

Wykorzystując tryb konwersacyjny programu GAME.EXE, rozwiązać zadania:

Zadanie 5.21

Strategie		Gracz II		
		1	2	3
Gracz I	1	-3	-2	6
	2	2	0	2
	3	5	-2	-4

Zadanie 5.22

Strategie		Gracz II		
		1	2	3
Gracz I	1	1	-1	1
	2	-2	0	3
	3	3	1	2

Zadanie 5.23

Strategie		Gracz II		
		1	2	3
Gracz I	1	-3	1	2
	2	1	2	1
	3	1	0	-2

Zadanie 5.24

Strategie		Gracz II			
		1	2	3	4
Gracz I	1	2	-3	-1	1
	2	-1	1	-2	2
	3	-1	2	-1	3

Zadanie 5.25

Strategie		Gracz II		
		1	2	3
Gracz I	1	0	-2	2
	2	5	4	-3
	3	2	3	-1

Zadanie 5.26

Strategie		Gracz II		
		1	2	3
Gracz I	1	4	-1	3
	2	2	-2	-3
	3	-1	2	-1

Zadanie 5.27

Strategie		Gracz II		
		1	2	3
Gracz I	1	4	-2	5
	2	7	4	-3
	3	-8	0	5
	4	-1	-2	-4

Zadanie 5.28

Strategie		Gracz II			
		1	2	3	4
Gracz I	1	3	-3	-2	-4
	2	-4	-2	-1	1
	3	1	-1	2	0

Zadanie 5.29

Strategie		Gracz II		
		1	2	3
Gracz I	1	1	2	4
	2	1	0	5
	3	0	1	-1

Zadanie 5.30

Strategie		Gracz II		
		1	2	3
Gracz I	1	1	2	0
	2	2	-3	-2
	3	0	3	-1

Dla sformułowanych niżej problemów zbudować model decyzyjny i rozwiązać otrzymane zadanie za pomocą programów DRZEWO1.EXE, DRZEWO2.EXE, REGULY.EXE, GAME.EXE.

Zadanie 5.31

Kierownictwo firmy transportowej rozważa decyzje dotyczące poziomu zatrudnienia: zwiększenie liczby pracowników, zmniejszenie liczby pracowników oraz utrzymanie zatrudnienia na dotychczasowym poziomie. Skuteczność podjętej decyzji zależy w głównej mierze od przyszłych cen ropy. Na podstawie analizy rynku oceniono, że prawdopodobieństwo spadku cen ropy wynosi 0,2, prawdopodobieństwo wzrostu ceny ropy równe jest 0,6, natomiast pozostałe prawdopodobieństwa określają szanse na utrzymanie ceny ropy bez zmiany.

W tabelicy 5.1 przedstawiono zysk (w tys. zł) odpowiadający odpowiednim decyzjom w zależności od kształtowania się ceny ropy.

decyzja	cena ropy spada	nie zmienia się	rośnie
zmniejszenie zatrudnienia	400	300	50
zatrudnienie bez zmian	500	400	0
zwiększenie zatrudnienia	700	500	- 200

Tablica 5.1.

Jaką decyzję podejmie kierownictwo firmy?

Zadanie 5.32

Trener drużyny Górnik Zabrze planuje tygodniowy wyjazd na obóz treningowy do jednego z trzech dostępnych ośrodków: Zakopane, Żywiec, Ustroń. Koszt wyjazdu kształtuje się odpowiednio na poziomie: 30 tys., 25 tys., 23 tys. zł. Ponadto w trakcie obozu ma się odbyć mecz ze zwycięzcą spotkania: Ruch Chorzów - Wisła Kraków. Szanse obu drużyn trener ocenia 3:2 na korzyść Wisły. Koszt przeprowadzenia meczu (w tys. zł) w zależności od wyboru ośrodka treningowego i przeciwnika, z którym przyjdzie się spotkać drużynie Górnika, przedstawiono w tabelicy 5.2.

ośrodek	Zakopane	Żywiec	Ustroń
przeciwnik			
Ruch	6	5	4
Wisła	2	3	8

Tablica 5.2

Który ośrodek wybierze trener, aby zminimalizować oczekiwane koszty?

Zadanie 5.33

Fabryka produkująca telewizory i monitory komputerowe musi zdecydować czy zaakceptować, czy nie, zamówienia złożone przez dwóch kontrahentów. Kontrahent krajowy jest zdecydowany na 80%, że zamówi 20 000 telewizorów. Jednakże istnieje możliwość późniejszego zamówienia ze strony kontrahenta zagranicznego w wysokości 30 000 monitorów. Możliwość ta jest szacowana na 40%. Z każdej sztuki telewizora firma osiąga zysk 100 zł, natomiast z każdego monitora 120 zł. Fabryka może produkować wyłącznie jeden typ produktu, tzn. albo produkuje telewizor, albo monitor.

Za pomocą metod drzewa decyzyjnego podać optymalną decyzję dotyczącą produkcji.

Zadanie 5.34

Firma produkująca zabawki „Uszatek” rozważa rozbudowę swoich zakładów produkcyjnych. Należy podjąć jedną z decyzji:

1. Budowa nowego oddziału w Krakowie.
2. Budowa nowego oddziału w Katowicach.
3. Rezygnacja z budowy.

Firma oszacowała zyski płynące z powyższych decyzji w zależności od sytuacji, jaka będzie panowała na rynku. W tabelicy 5.3 podano odpowiednie wartości w zależności od tego, czy będzie wysoki, czy niski popyt na zabawki (w tys. zł).

Decyzja	Sytuacja	
	wysoki popyt	niski popyt
1	300	-200
2	200	- 50
3	0	0

Tablica 5.3

Poza tym przed podjęciem decyzji firma może zdecydować się na przeprowadzenie badań rynkowych, które pomimo że nie dostarczą idealnej informacji, mogą być użyteczne przy podejmowaniu decyzji. Badania kosztują 30 tys. zł i umożliwiają określenie, czy sytuacja na rynku zabawek będzie korzystna, czy nie. Jeśli według tego badania sytuacja będzie korzystna, wówczas prawdopodobieństwo że będzie wysoki popyt na produkowane zabawki wynosi 0,8. Natomiast jeśli badania wykażą, że sytuacja na rynku będzie niekorzystna, wówczas prawdopodobieństwo wysokiego popytu na zabawki „Uszatka” będzie wynosić 0,3. Ponadto według oceny kierownictwa firmy szansa na to, aby badania rynku wykazały korzystną sytuację na rynku zabawek wynosi 40%. Jeśli firma nie zdecyduje się na badania, to przyjmuje takie samo prawdopodobieństwo wysokiego popytu jak niskiego.

Rozstrzygnąć, czy firma ma przeprowadzać badania oraz jaką ma podjąć decyzję dotyczącą rozbudowy.

Zadanie 5.35

Zakład dziewiarski może produkować jeden z trzech rodzajów płaszczy: X, Y, Z. Poniżej w tablicy 5.4 podano zyski ze sprzedaży poszczególnych rodzajów w zależności od popytu kształtowanego przez modę.

Decyzje	Stan natury (moda)			
	1	2	3	4
X	100	80	60	40
Y	70	70	70	70
Z	40	40	40	80

Tablica 5.4

Jaki wybór rodzaju płaszcza rekomendują kolejne reguły decyzyjne?

Zadanie 5.36

Rolnik ma do wyboru jeden z czterech możliwych terminów siewów: A, B, C, D. Plony z 1 ha w zależności od przyszłej pogody i terminu siewu podane są w tablicy 5.5.

Termin siewu	Stan natury		
	1	2	3
A	30	25	20
B	28	20	22
C	13	15	20
D	22	22	22

Tablica 5.5

Który z terminów siewu wybierze rolnik w zależności od przyjętej reguły decyzyjnej?

Zadanie 5.37

Trener drużyny piłkarskiej chce zaplanować największą liczbę treningów. Zajęcia odbywają się na otwartym boisku, które nie nadaje się do gry w czasie deszczu. Trener ma do wyboru 3 plany treningowe. Liczbę treningów w zależności od pogody podano w tablicy 5.6.

Plany treningowe	Pogoda				
	1	2	3	4	5
1	8	5	6	7	8
2	9	7	11	5	6
3	7	7	7	7	7

Tablica 5.6

Który z planów treningowych wybierze trener w zależności od przyjętej reguły decyzyjnej?

Zadanie 5.38

Zakład produkujący opony poddał próbom 4 typy nowych opon. Procent zadowolających prób w czterech różnych warunkach drogowych podano w tablicy 5.7.

Opony	Warunki			
	1	2	3	4
typ 1	90	85	82	95
typ 2	82	91	92	90
typ 3	80	90	80	87
typ 4	94	91	75	78

Tablica 5.7

Jaki wybór typu nowych opon rekomendują kolejne reguły decyzyjne?

Zadanie 5.39

Znaleźć strategie optymalne dla poniższych gier, w których przedstawiono zysk gracza I kosztem gracza II (tablica 5.8, tablica 5.9). Jeśli można byłoby wybierać, to pozycję którego gracza należy wybrać? Jak należy grać, gdy gra powtarza się wielokrotnie?

1)

karty		Gracz II		
		As	Król	Dama
Gracz I	dwójka	-1	0	1
	trójka	0	-1	0
	czwórka	1	-1	0

Tablica 5.8

2)

kości		Gracz II					
		1	2	3	4	5	6
Gracz I	1 lub 2	-4	-3	-2	-1	0	1
	3 lub 4	-2	1	4	4	1	-2
	5 lub 6	2	1	0	-1	-2	-3

Tablica 5.9

Zadanie 5.40

Gra polega na tym, że dwóch graczy wybiera liczbę ze zbioru $\{0, 1, 2, 3\}$. Gracz mający większą liczbę wygrywa 5 zł, z wyjątkiem sytuacji, gdy jego liczba jest dokładnie większa o jeden: wtedy przegrywa 8 zł. Jeśli liczby wskazane przez obu graczy są równe, nikt nie wygrywa. Znaleźć strategie gry dla obydwu graczy.

Zadanie 5.41

Dowódca armii broniącej dostępu do miasta rozporządza czterema dywizjami przeciwko trzem dywizjom nieprzyjacielskim. Istnieją dwie drogi wiodące do miasta i dowódca obroni miasto, jeśli jego dywizje na obu drogach będą co najmniej tak liczne jak dywizje nieprzyjaciela. Jak dowódca powinien rozmieścić liczbę swoich dywizji?

Zadanie 5.42

Armia przeprowadza ćwiczenia wojskowe. Jednym z symulowanych zdarzeń jest bitwa między dywizją Niebieską (ND) a Czerwoną (CD). Dywizja ND jest w ofensywie, podczas gdy dywizja CD jest na pozycjach obronnych. Wyniki ćwiczenia mierzone są stratami żołnierzy. W tablicy 5.10 pokazano straty dywizji CD dla możliwych strategii ND i CD.

Strategie ND	Strategie CD				
	A	B	C	D	E
1	180	150	230	170	150
2	200	210	180	150	190
3	210	230	190	190	200
4	150	220	170	180	220
5	210	200	160	150	180

Tablica 5.10

Podać optymalne strategie dla ND i CD oraz wielkość oczekiwanych strat CD.

Zadanie 5.43

Stowarzyszenie Piłkarzy Liga Piłki Nożnej (SPLPN) postanowiło ogłosić strajk, jeśli nie zostanie osiągnięte porozumienie z właścicielami klubów piłkarskich. Główny negocjator SPLPN ocenia trzy strategie negocjacji, podczas gdy przedstawiciel właścicieli klubów rozważa cztery kontrproponycje. Finansowe korzyści (w mln zł) z każdej strategii SPLPN dla danej strategii właścicieli są przedstawione w tablicy 5.11. Określić strategię dla SPLPN.

Strategia SPLPN	Strategia właścicieli			
	A	B	C	D
1	17	10	13	12
2	14	20	16	21
3	16	19	20	19

Tablica 5.11

Zadanie 5.44

Pan Adam Lewicki jest posłem reprezentującym obecnie okręg wyborczy Katowice. W nadchodzących wyborach do Senatu, głównym przeciwnikiem Lewickiego będzie najprawdopodobniej młody i dynamiczny radny miejski, Bogdan Prawy. Ponieważ wszystko wskazuje na to, że Prawy jest zdecydowany na prowadzenie bardzo agresywnej kampanii wyborczej, doradcy Lewickiego zastanawiają się nad wyborem takiej strategii wyborczej, która możliwie najbardziej zmniejszałaby ewentualny wzrost popularności konkurenta. Mimo szeregu innych kandydatów ubiegających się o miejsce w Senacie, wiadomo, że wzrost popularności Prawego będzie odbywał się praktycznie kosztem spadku popularności Lewickiego. Na podstawie analizy profilu wyborców z okręgu Katowice doradcy posła Lewickiego opracowali tablicę wypłat ilustrującą możliwy wzrost popularności radnego Prawego w zależności od strategii wyborczej przyjętej przez każdego z polityków (tablica 5.12).

Będąc bezstronnym analitykiem sceny politycznej, określić optymalne strategie dla posła Lewickiego i radnego Prawy. Jakiego wzrostu popularności może oczekiwać radny Prawy?

Bogdan Prawy	Adam Lewicki	
	A. Kampania telewizyjna	B. Wiece wyborcze
1. Płatne ogłoszenia	8%	4%
2. Debata radiowa	5%	9%

Tablica 5.12

Zadanie 5.45

Poczytny pisarz ukończył właśnie pisanie kolejnego zbioru opowiadań i zamierza wynegocjować jak najkorzystniejszą dla siebie umowę wydawniczą ze stałym wydawcą swoich książek. Z punktu widzenia pisarza negocjowana umowa wydawnicza może zawierać różnorodne warunki dotyczące wypłaty honorarium, praw do ewentualnego filmu, wypłaty oraz wielkości zaliczki, itp. Biorąc pod uwagę uprzednie doświadczenie w negocjacjach z wydawnictwem, ocenia on, że w zależności od konkretnej postaci umowy, jego dochody

mogą kształtować się w sposób podany w tablicy 5.13. Oczywiście te szacunkowe dochody zależą od strategii, jaką przyjmie wydawca w negocjacjach z pisarzem.

Pisarz	Wydawca				
	A	B	C	D	E
1	3 000 zł	4 500 zł	4 000 zł	5 500 zł	9 000 zł
2	6 500 zł	6 000 zł	8 000 zł	5 000 zł	7 000 zł
3	7 000 zł	6 000 zł	7 500 zł	6 000 zł	6 500 zł
4	7 500 zł	5 000 zł	6 000 zł	5 500 zł	4 500 zł

Tablica 5.13

1) Czy istnieją strategie zdominowane, których ani pisarz, ani wydawnictwo nie powinni rozpatrywać?

2) Określić najlepszą strategię dla pisarza oraz związaną z nią wysokość ewentualnego wynagrodzenia za nową książkę. Jaka jest najlepsza strategia dla wydawnictwa?