

SPIS TREŚCI

WSTĘP	xi
Streszczenie	xi
Podsumowanie książki	xiv
Wymagania wstępne	xvii
Lektura uzupełniająca	xviii
Podziękowania	xix

Rozdział 1

<i>Wprowadzenie</i>	1
1.1. Interakcja strategiczna	1
1.1.1. Gry strategiczne	1
1.1.2. Gry koalicyjne	1
1.1.3. Wybór społeczny i projektowanie mechanizmów	2
1.2. Przykłady	2
1.2.1. Stabilne dopasowania	2
1.2.2. Problem targowania się	3
1.2.3. Równowaga transportu	3
1.2.4. Aukcje	3
1.2.5. Paradoks Condorceta	4
1.2.6. Gra ewolucyjna	4
1.2.7. Gra stochastyczna	4
1.2.8. Gra powtarzana	5
1.3. Notacje i podstawowe pojęcia	6
1.3.1. Gry strategiczne	6
1.3.2. Dominacja	6
1.3.3. Iterowana eliminacja	7
1.3.4. Najlepsza odpowiedź	7
1.3.5. Mieszane rozwinięcia	7
1.4. Informacja i racjonalność	8
1.4.1. Strategia dominująca i wynik zdominowany	8

1.4.2. Dominacja i optimum w sensie Pareto	9
1.4.3. Kolejność eliminacji	9
1.4.4. Hipotezy wiedzy	9
1.4.5. Dominacja a strategie mieszane	10
1.4.6. Gry dynamiczne a przewidywania	10
1.5. Ćwiczenia	10

Rozdział 2

<i>Gry o sumie zerowej: przypadek skończony</i>	14
2.1. Wprowadzenie	14
2.2. Wartość i strategie optymalne	14
2.3. Reguła minimaksu	17
2.4. Własności zbioru strategii optymalnych	19
2.5. Twierdzenia Loomisa i Ville'a	20
2.6. Przykłady	22
2.7. Gra fikcyjna	22
2.8. Ćwiczenia	26
2.9. Komentarze	34

Rozdział 3

<i>Gry o sumie zerowej: przypadek ogólny</i>	35
3.1. Wprowadzenie	35
3.2. Twierdzenia o minimaksie w przypadku strategii czystych	35
3.3. Reguły minimaksu w strategiach mieszanych	39
3.4. Operator wartości i gra pochodna	41
3.5. Ćwiczenia	43
3.6. Komentarze	47

Rozdział 4

<i>Gry N-osobowe: racjonalność i punkty równowagi</i>	48
4.1. Wprowadzenie	48
4.2. Notacja i terminologia	49
4.3. Dominacja najlepszej odpowiedzi w grach skończonych	49
4.4. Racjonalizowalność w zwartych grach ciągłych	51
4.5. Punkty ε -równowagi i równowagi Nasha: definicja	53
4.6. Równowaga Nasha w grach skończonych	55
4.7. Równowaga Nasha w grach ciągłych	56
4.7.1. Istnienie równowag w strategiach czystych	57

4.7.2. Istnienie równowag w strategiach mieszanych	58
4.7.3. Charakterystyka i jedyność równowagi Nasha	59
4.8. Gry nieciągłe	61
4.8.1. Rozwiązanie Reny'ego dla gier nieciągłych	61
4.8.2. Równowagi Nasha w grach nieciągłych	64
4.8.3. Przybliżone równowagi Nasha w grach nieciągłych	65
4.9. Semialgebraiczność zbioru równowag Nasha	67
4.10. Uzupełnienie	69
4.10.1. Wykonalne wypłaty i punkt groźby	69
4.10.2. Niezmiennność, symetria, punkty ogniskowe i wybór równowagi	70
4.10.3. Zachowanie Nasha kontra zachowanie ostrożne	71
4.10.4. Wpływ wiedzy powszechnej na grę	72
4.11. Twierdzenia o punktach stałych	73
4.12. Ćwiczenia	77
4.13. Komentarze	81

Rozdział 5

<i>Rozmaitość i dynamika równowag</i>	83
5.1. Wprowadzenie	83
5.2. Uzupełnienie dotyczące równowag	84
5.2.1. Równowagi i nierówności wariacyjne	84
5.2.1.1. Gry skończone	84
5.2.1.2. Gry wklęsłe	84
5.2.1.3. Gry populacyjne	84
5.2.1.4. Ogólna ewaluacja	85
5.2.2. Gry potencjalne	86
5.2.2.1. Gry skończone	86
5.2.2.2. Gry ewaluacyjne	86
5.3. Rozmaitości równowag	87
5.4. Pola wektorowe Nasha i dynamiki	90
5.5. Równowagi i ewolucja	91
5.5.1. Dynamiki replikatorów	91
5.5.2. Papier, kamień, nożyce	92
5.5.3. Gry potencjalne	93
5.5.4. Inne dynamiki	94
5.5.4.1. Dynamika replikatora	94
5.5.4.2. Dynamika Browna–von Neumanna–Nasha	94
5.5.4.3. Dynamika Smitha	94
5.5.4.4. Dynamika najlepszej odpowiedzi	94
5.5.5. Własność ogólna	95
5.5.6. ESS	95
5.6. Ćwiczenia	97
5.7. Komentarze	100

Rozdział 6

<i>Gry w postaci ekstensywnej</i>	101
6.1. Wprowadzenie	101
6.2. Gry w postaci ekstensywnej z informacją doskonałą	102
6.2.1. Opis	102
6.2.2. Strategia i postać normalna	103
6.2.3. Pózzredukowana postać normalna	104
6.2.4. Zdeterminowanie gier skończonych z informacją doskonałą	105
6.2.5. Natura jako gracz	107
6.2.6. Równowaga doskonała w podgrach	108
6.2.7. Gry nieskończone z informacją doskonałą	110
6.3. Gry w postaci ekstensywnej z informacją niedoskonałą	112
6.3.1. Zbiory informacyjne	112
6.3.2. Redukcja postaci normalnej	113
6.3.3. Strategie randomizowane	114
6.3.4. Pamięć doskonała	116
6.3.5. Równowaga Nasha w strategiach behawioralnych	118
6.4. Doskonalenie równowagi w grach w postaci ekstensywnej	119
6.4.1. Równowaga doskonała w podgrach	120
6.4.2. Równowagi doskonałe sekwencyjne i bayesowskie	121
6.5. Udoskonalenie równowagi w grze o postaci normalnej	123
6.6. Powiązania między udoskonaleniami dla postaci ekstensywnych i normalnych.	126
6.7. Indukcja w przód i stabilność strategiczna	128
6.8. Ćwiczenia	131
6.9. Komentarze	135

Rozdział 7

<i>Równowagi skorelowane, uczenie się, równowagi bayesowskie</i>	136
7.1. Wprowadzenie	136
7.2. Równowagi skorelowane	136
7.2.1. Przykłady	137
7.2.2. Struktury informacyjne i gry rozszerzone	138
7.2.3. Równowaga skorelowana	139
7.2.4. Korelacja kanoniczna	140
7.2.5. Charakterystyka	141
7.2.6. Komentarze	141
7.3. Procedury bez żalu	142
7.3.1. Żal zewnętrzny	142
7.3.2. Żal wewnętrzny	144

7.3.3. Kalibracja	146
7.3.4. Zastosowanie w grach	147
7.3.4.1. Zewnętrzna niesprzeczność a zbiór Hannana	148
7.3.4.2. Wewnętrzna niesprzeczność a równowagi skorelowane	149
7.4. Gry z informacją niekompletną (lub gry bayesowskie)	150
7.4.1. Strategie, wypłaty i równowagi	150
7.4.2. Uzupełnienia	151
7.5. Ćwiczenia	153
7.6. Komentarze	156

Rozdział 8

<i>Wprowadzenie do gier powtarzanych</i>	158
8.1. Wprowadzenie	158
8.2. Przykłady	159
8.3. Model standardowej gry powtarzanej	161
8.3.1. Historie i rozgrywki	161
8.3.2. Strategie	161
8.3.3. Wypłaty	162
8.4. Wykonalne i indywidualnie racjonalne wypłaty	164
8.5. Twierdzenia Ludowe	165
8.5.1. Jednolite twierdzenie Ludowe	166
8.5.2. Dyskontowe twierdzenie Ludowe	166
8.5.3. Skończenie powtarzane twierdzenie Ludowe	168
8.5.4. Twierdzenia Ludowe dla doskonałości w podgrach	170
8.5.4.1. Jednolite równowagi doskonałe w podgrach	170
8.5.4.2. Dyskontowe równowagi doskonałe w podgrach	170
8.5.4.3. Skończenie powtarzane równowagi doskonałe w podgrach	173
8.6. Rozszerzenie: gry stochastyczne, informacja niekompletna, sygnały	174
8.6.1. Gra powtarzana z sygnałami	175
8.6.2. Gry stochastyczne: Wielkie Dopasowanie (Big Match)	176
8.6.3. Gry powtarzane z informacją niepełną: Twierdzenie Cav u	180
8.6.3.1. Przypadek ogólny informacji jednostronnie niepełnej	182
8.7. Ćwiczenia	187

Rozdział 9

<i>Rozwiązania ćwiczeń</i>	192
9.1. Podpowiedzi dla rozdziału 1	192
9.2. Podpowiedzi dla rozdziału 2	193
9.3. Podpowiedzi dla rozdziału 3	197

9.4. Podpowiedzi do rozdziału 4	201
9.5. Podpowiedzi dla rozdziału 5	206
9.6. Podpowiedzi do rozdziału 6	209
9.7. Podpowiedzi dla rozdziału 7.	214
9.8. Podpowiedzi dla rozdziału 8.	218
BIBLIOGRAFIA.....	226