

MAGICZNY OGRÓD GEORGE' A B.

ORAZ INNE ZAGADKI LOGICZNE

RAYMOND SMULLYAN

Tłumaczenie: Jerzy Pogonowski

Podstawa przekładu: Raymond Smullyan *The Magic Garden of George B. And Other Logic Puzzles*. Polimetrica, International Scientific Publisher, Monza Milano, 2007.

SŁOWO WSTĘPNE

Autor tej wielce zajmującej książki jest dobrze znany, nie tylko jako matematyk oraz magik, ale również jako autor popularnych książek z zagadkami, które przybliżają zwykłemu czytelnikowi głębokie problemy matematyczne. Warto zauważyć, że książki te cieszą się niezmiennym zainteresowaniem zarówno wśród tych, którzy już znają logikę formalną, jak i wśród tych, którzy jej jeszcze nie znają!

Niniejsza książka nie jest tu wyjątkiem, chociaż jest napisana w pierwszym rzędzie dla tych, którzy *nie* mają takiego przygotowania — wszystko tu jest wywiedzione od samego początku. Głównym celem książki jest wprowadzenie zwykłych czytelników w fascynującą dziedzinę, jaką jest *logika Boolowska*, znana też jako *algebra Boole'a*, choć jest ona całkiem niepodobna do tej algebry, której uczy się w szkołach średnich, gdyż nie traktuje ona o liczbach, lecz raczej o pojęciach *logicznych* takich jak prawda i fałsz. Jest to współcześnie przedmiot ważny w całej informatyce, elektronice oraz sztucznej inteligencji. Znajdziesz tu takie dziwaczne równania jak $1 + 1 = 0$, ale symbole „1” oraz „0” nie reprezentują tu liczb, lecz inne obiekty, zależnie od interpretacji — dla przykładu, w logice symbole te reprezentują *prawdę* oraz *fałsz*, podczas gdy w elektronice „1” reprezentuje *włączone*, a „0” reprezentuje *wyłączone*. Później dowiesz się, co reprezentuje +.

Przedmiot ten ma interesujące tło historyczne. W starożytności Euklides wprowadził rozumowania logiczne do geometrii, a Arystoteles dokonał kodyfikacji logiki w sposób systematyczny. Jednak jednym z głównych pionierów logiki *współczesnej* — czyli logiki *symbolicznej* — był z pewnością George Boole (1815–1865), który w swojej słynnej książce *Laws of Thought* nadał logice formę algebraiczną. W tym sensie książka ta stanowi inspirujące wprowadzenie do logiki współczesnej, dyscypliny, którą wykuć pomógł Boole.

Niniejsza wyśmienita książka, która wyszła spod pióra magika, zachwyci wszystkich głębokimi ideami obecnymi w myśli Boole'a, uczyni je odświeżająco prostymi w trakcie wędrówek przez fantastyczne miejsca nazywane *Ogrodami Boolowskimi* oraz *Wyspami Boolowskimi*, których mieszkańcy kłamią w pewne dni, a mówią prawdę w inne, ale zawsze ściśle zgodnie z prawami Boolowskimi.

Smullyan zaczyna bardzo łagodnie od rozrywkowych zagadek, a kończy pokazując, jak jednolicie przedstawić owe Boolowskie ogrody i wyspy, logikę zdaniową oraz Boolowską algebrę zbiorów w ogólnej abstrakcyjnej teorii. Magia polega na tym, że czytelnik nawet nie zauważa, iż sam dokonuje tak doniosłych abstrakcji!

Walter Carnielli
Editor, *Contemporary Logic*
Campinas, Czerwiec 2006

SPIS TREŚCI

<i>Przedmowa</i>	4
CZEŚĆ I: To bardzo logiczne!	5
1. Zagadki czy małpie sztuczki?	6
2. Która dama?	14
3. Która czarownica?	17
4. Która wyspa?	20
5. Sztuczki arytmetyczne McGregora	23
6. Zapytaj Eldona White'a	26
7. AI, Chemik	28
8. Zdrowy czy obłąkany?	30
9. Dziwny przypadek McSnurda	34
10. Choroba Rycerzy-i-Łotrów	38
11. Człowiek czy android?	42
12. Zmienne kłamstwo i paradoks	46
CZEŚĆ II: Magiczny Ogród	50
13. Ogród George'a	51
14. Niektóre okoliczne ogrody	58
15. Wielki Problem rozwiązany!	63
16. Ogrody Boolowskie i zmienni kłamcy	72
17. Logika zdaniowa i zmienni kłamcy	83
18. Boolowska teoria zbiorów	102
19. Algebry Boole'a w ogólności	114
20. Powrót do Ogródów Boolowskich	125
21. Inny Wielki Problem	130
22. George Boole i logika matematyczna	147

PRZEDMOWA

Oto ciekawy problem. Wyobraź sobie ogród pełen magicznych kwiatów, które z dnia na dzień mogą zmieniać kolor. Jednego dnia kwiat jest albo niebieski przez cały dzień, albo czerwony przez cały dzień, ale może zmieniać barwę z dnia na dzień. Dla dowolnych kwiatów A oraz B istnieje kwiat C , który jest czerwony we wszystkie i tylko w te dni, w których oba A i B są niebieskie. Nadto, podano nam, że dla dowolnych dwóch *różnych* kwiatów A i B , jest co najmniej jeden dzień, w którym A i B są różnych kolorów. Przypuśćmy teraz, że liczba kwiatów jest gdzieś między 200 a 500. Ile kwiatów jest w ogrodzie?

Zadziwiające, że w istocie ten problem ma jednoznaczne rozwiązanie! Czy to cię nie zaskakuje? Rozwiązanie, które czytać można jak historię kryminalną, odkrywa wiele faktów prowadzących do samego jądra przedmiotu znanego jako *logika Boolowska*, gdzie zachodzą tak dziwaczne równania jak $1 + 1 = 0$. A przedmiot ten jest istotny w całej dziedzinie nauk informatycznych oraz w sztucznej inteligencji. Część II tej książki dostarcza przewodnika tego fascynującego przedmiotu dla czytelników nawet bez koniecznego przygotowania z logiki lub algebry. Można ją czytać niezależnie od Części I, na którą składają się różnorodne zagadki logiczne i arytmetyczne przeznaczone dla miłośników tychże. Jak już wspomniałem, ich znajomość nie jest niezbędna w lekturze Części II. W istocie, Części I i II mogłyby zostać opublikowane jako osobne tomy, ale pomyślałem sobie, że może będę miał większy krąg odbiorców, jeśli połączę te części w całość, mogącą zaciekawić zarówno miłośników zagadek, jak i tych czytelników, którzy ciekawi są o czym traktuje tak zagadkowy przedmiot jak logika Boolowska.

Elka Park, New York
Wrzesień 2005