

Z matematycznego lamusa

Książę zagadek

W artykule przedstawiamy sylwetkę Raymonda Smullyana – znanego matematyka, profesora filozofii na Uniwersytecie Indiana, emerytowanego profesora City University of New York oraz... najśłynniejszego współczesnego twórcy łamigłówek.

Urodził się w 1919 r. na Long Island w Nowym Jorku, na osiedlu Far Rockaway, gdzie kilka miesięcy wcześniej przyszedł na świat Richard Feynman, jeden z najwybitniejszych fizyków XX w. Jako młody chłopiec uwielbiał nauki ścisłe i był niezwykle utalentowany muzycznie. Wrócono mu karierę muzyczną. W wieku 12 lat wygrał nawet prestiżowy konkurs pianistyczny. Jednak naprawdę interesowało go coś innego. Przez wiele lat zmieniał szkoły i uczelnie, rozczarowany, że nie potrafią go tam porządnie nauczyć matematyki. W końcu przerwał edukację i został... magikiem w klubie nocnym. Pasjonował się także astronomią. Prowadził obserwacje nieba za pomocą teleskopu własnej budowy z 6-calową soczewką. Kiedy brakowało mu pieniędzy, podejmował się przeróżnych zajęć, był m.in. sprzedawcą odkurzaczy.

Matematyka stale go jednak pociągała i ostatecznie do niej wrócił. W wieku 36 lat dokończył studia na uniwersytecie w Chicago i zaczął wykładać na uniwersytecie w New Hampshire. Cztery lata później obronił pracę doktorską na jednej z najbardziej prestiżowych uczelni w USA – Princeton University. Publikował w poważnych pismach matematycznych i logicznych, pisał prace filozoficzne i zbiory aforyzmów. Dziś Smullyan cieszy się na całym świecie przede wszystkim sławą najwybitniejszego twórcy zagadek, paradoksów logicznych i problemów szachowych.

Na pierwszy ogień poszły problemy szachowe. Zazwyczaj trzeba było w nich przewidywać, jaki będzie dalszy ciąg danej rozgrywki. Smullyan wprowadził tzw. „odwrotne” zagadki szachowe, w których należy odgadnąć, co stało się na planszy wcześniej. Najciekawsze problemy zebrał w książce *Zagadki szachowe Sherlocka Holmesa*.

Wymyślanie łamigłówek stało się prawdziwą pasją Smullyana. Widział je wszędzie, stale opowiadał i układał na poczekaniu na każdy temat. Pasja ta drzemała w nim od dziecka, chociaż zajął się nią „poważnie” dopiero po ukończeniu 50 lat. Podobno nieświadomie zaszczepił mu ją w dzieciństwie brat, który kiedyś na prima aprilis obiecał, że tak go nabierze, iż ten nie zapomni tego do końca życia. Mały Raymond wytrzymał uwagę i czekał czujnie przez cały dzień, ale nie doczekał się w tym dniu żadnego kawału. Dopiero później zrozumiał, że właśnie w ten sposób brat go nabrał.

Najciekawsze zagadki zebrał Smullyan w książkach, z których najbardziej znane to: *Jaki jest tytuł tej książki?*, *Dama czy tygrys?*, *Alicja w krainie łamigłówek* oraz *Szatan, Cantor i nieskończoność*. Swoją formą bardziej przypominają one intrygujące powieści

niż zbiory zadań. Głównym bohaterem jest w nich najczęściej inspektor Craig, który podróżuje po niezwykłych krainach i rozmawia z ich mieszkańcami, odkrywając ich tajemnice.

O książce Smullyana *Jaki jest tytuł tej książki?* Martin Gardner napisał w „Scientific American”: „Najbardziej oryginalny, ekscytujący i zabawny zbiór problemów z zakresu matematyki rekreacyjnej jaki kiedykolwiek powstał.”

Zagadki Smullyana zainspirowały wielu innych twórców, którzy się na nich wzorowali. Na pewno są dobrze znane wszystkim miłośnikom matematyki, choć nie zawsze wiemy, kto był ich autorem. Poniżej prezentujemy wybór najbardziej znanych zagadek Smullyana o różnym stopniu trudności. Inne znajdziecie jeszcze w wielu miejscach w tym numerze.

Zadania dla Czytelników



Na rozwiązania zadań czekamy do końca grudnia.

Alicja w Lesie Zapomnienia

Gdy Alicja weszła do Lasu Zapomnienia, nie zapomniała wszystkiego, tylko niektórych rzeczy. Najczęściej zdarzało jej się zapomnieć, jaki jest dzień tygodnia. W lesie często pojawiali się Lew i Jednorożec. Są to dziwne stworzenia. Lew kłamie w poniedziałki, wtorki i środy, a w pozostałe dni tygodnia mówi prawdę. Jednorożec natomiast kłamie w czwartki, piątki i soboty, lecz w pozostałe dni tygodnia mówi prawdę.

Przygoda 1. Pewnego dnia Alicja spotkała Lwa i Jednorożca odpoczywających pod drzewem. Wygłosili oni następujące zdania.

Lew: *Wczoraj był jeden z dni, w które kłamie.*

Jednorożec: *Wczoraj był jeden z dni, w które kłamie.*

Z tych dwóch zdań Alicja potrafiła wydedukować, jaki był dzień tygodnia. A Ty potrafisz?

Przygoda 2. W jakie dni tygodnia Lew może wygłosić następujące zdania:

(1) „Wczoraj kłamałem.”

(2) „Jutro znów będę kłamał.”

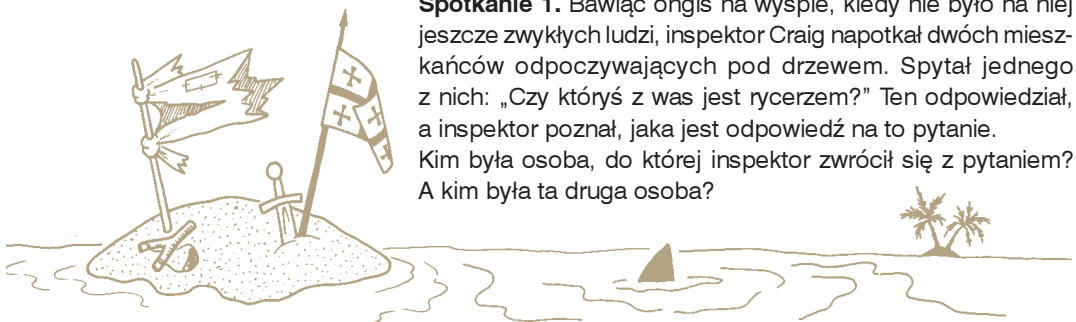
Przygoda 3. W jakie dni tygodnia Lew może wygłosić następujące zdanie: „Wczoraj kłamałem i jutro znów będę kłamał.”?

Wyspa rycerzy i łotrów

Na wyspie każdy mieszkaniec jest albo rycerzem, albo łotrem. Rycerze zawsze mówią prawdę, a łotry kłamią. Od czasu do czasu na wyspie pojawiają się też zwykli ludzie, którzy niekiedy mówią prawdę, a niekiedy kłamią.

Spotkanie 1. Bawiąc ongiś na wyspie, kiedy nie było na niej jeszcze zwykłych ludzi, inspektor Craig napotkał dwóch mieszkańców odpoczywających pod drzewem. Spytał jednego z nich: „Czy któryś z was jest rycerzem?” Ten odpowiedział, a inspektor poznał, jaka jest odpowiedź na to pytanie.

Kim była osoba, do której inspektor zwrócił się z pytaniem? A kim była ta druga osoba?



Spotkanie 2. Inspektor Craig spotkał trzech osobników – A, B i C – z których jeden jest rycerzem, jeden łotrem, a jeden zwykłym człowiekiem. Wygłosili oni następujące zdania:

A: *Jestem zwykłym człowiekiem.*

B: *To prawda.*

C: *Nie jestem zwykłym człowiekiem.*

Kim byli A, B i C?

Damy i tygrysy

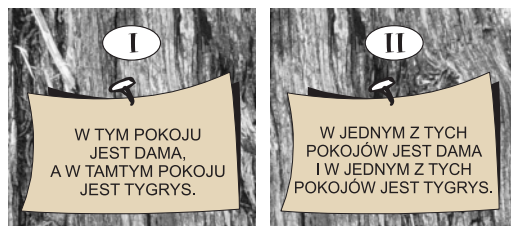
Pewien król postanowił wypróbować swoich więźniów. Mogli wybierać między pokojami, w których mogły być damy albo tygrysy. Nie chcąc zdawać się na przypadek, król postanowił, że za każdym razem umieści na drzwiach napisy i ujawni więźniowi pewne fakty dotyczące tych napisów. Wtedy więzień potrafiący logicznie myśleć będzie mógł nie tylko ocalić życie, ale też zdobyć piękną narzeczoną.

Próba 1. Król wskazał na napisy na drzwiach dwóch pokojów:

Czy napisy mówią prawdę? – spytał więzień.

Jeden z nich jest prawdziwy, lecz drugi fałszywy – odparł król.

Które drzwi powinien otworzyć więzień?



Próba 2. Król wyjaśnił, że tym razem obowiązują inne zasady: jeśli w pokoju z numerem I jest dama, to napis na drzwiach jest prawdziwy, zaś jeśli jest w nim tygrys, to napis jest fałszywy. W pokoju z numerem II przeciwnie: jeśli jest w nim dama, to napis jest fałszywy, a jeśli tygrys, to prawdziwy.

Które drzwi powinien otworzyć więzień tym razem?



Próba 3. W tej próbie w jednym z trzech pokojów znajduje się dama, w drugim tygrys, a trzeci jest pusty. Napis na drzwiach pokoju z damą jest prawdziwy, napis na drzwiach pokoju z tygrysem – fałszywy, a napis na drzwiach pokoju pustego może być prawdziwy albo fałszywy.

Który pokój powinien wybrać więzień, aby móc poślubić damę?



Wyprawa do Transylwanii

Transylwanię zamieszkują wampiry, które zawsze kłamią, oraz ludzie, którzy zawsze mówią prawdę. Ale połowa mieszkańców jest obłąkana i żywi całkowicie złudne przeświadczenia – zdania prawdziwe uznają za fałszywe, a zdania fałszywe za prawdziwe. To znaczy, że zdrowi ludzie i obłąkane wampiry wygłaszają wyłącznie zdania prawdziwe, natomiast obłąkani ludzie i zdrowe wampiry wygłaszają jedynie zdania fałszywe.

Przypadek 1. Anna i Maria Macabrescu to siostry, z których jedna jest człowiekiem, a druga wampirem. Inspektor Craig musi określić, która jest wampirem, nie wiedział jednak nic o ich zdrowiu. Oto przebieg rozmowy:

Craig, zwracając się do Anny: *Powiedz mi coś o sobie.*

Anna: *Obie jesteśmy obłąkane.*

Craig, zwracając się do Marii: *Czy to prawda?*

Maria: *Oczywiście, że nie!*

Na podstawie tych odpowiedzi Craig był w stanie wskazać, która z sióstr jest wampirem. Która?

Przypadek 2. Karol i Marta Drakula to bliźnięta, o których wiadomo, że jedno jest człowiekiem, a drugie wampirem oraz że jedno jest zdrowe, a drugie obłąkane. Craig miał ustalić, kto jest kim. Usłyszał takie wypowiedzi:

Karol: *Moja siostra jest wampirem.*

Marta: *Mój brat jest obłąkany.*

Które z nich jest wampirem? A które jest obłąkane?

Przypadek 3. Jerzy i Gloria Gurescu są małżeństwem. W Transylwanii prawo nie zezwala na małżeństwa mieszane, więc oboje są albo wampirami, albo ludźmi.

Craig: *Powiedzcie mi coś o sobie.*

Gloria: *Wszystko, co mówi mój mąż, jest prawdziwe.*

Jerzy: *Moja żona jest obłąkana.*

Choć uwaga męża nie wydała się Craigowi nadto elegancka, to te dwie odpowiedzi wystarczyły mu do wyjaśnienia sytuacji. Czy jest to para ludzi, czy wampirów?

Wyspa pytaczy

Wyspa ta, leżąca pośrodku Oceanu Niespokojnego, wzięła swoją nazwę stąd, że jej mieszkańcy nigdy nie wygłaszają twierdzeń, tylko pytają. Zadają tylko pytania, i to takie, na które można odpowiedzieć TAK lub NIE. Wśród mieszkańców wyróżnia się dwa typy: A – zadają tylko pytania, na które trzeba odpowiedzieć TAK, żeby odpowiedzieć właściwie; B – zadają wyłącznie pytania, na które trzeba odpowiedzieć NIE, by odpowiedzieć właściwie.

Zagadka 1. Spotykamy tubylca, który pyta: *Czy ja należę do typu B?* Co można o nim wywnioskować?

Zagadka 2. Spotykamy tubylca, który pyta: *Czy należę do takiego typu, że mogę zadać pytanie, które teraz zadaję?* Czy można coś o nim wywnioskować?

LITERATURA

R. Smullyan, *Zagadki szachowe Sherlocka Holmesa*, Książka i Wiedza, Warszawa 1999.

R. Smullyan, *Jaki jest tytuł tej książki?*, Książka i Wiedza, Warszawa 2004.

R. Smullyan, *Dama czy tygrys. Zagadki logiczne*, Książka i Wiedza, Warszawa 2003.

R. Smullyan, *Szatan, Cantor i nieskończoność oraz inne łamigłówki*, Książka i Wiedza, Warszawa 1998.

J. Szczap, *Szalerstwa pana Smullyana*, „Wiedza i Życie”, styczeń 2004.

N. D. Willis, *Zagadki logiczne*, Klub dla Ciebie, Warszawa 2004.

oraz <http://turnbull.mcs.st-and.ac.uk/history/Mathematicians/Smullyan.html>