


SUDOKU

Magdalena Grzenkowicz

Adam Jendraszek

Aleksandra Okulus

Konrad Wróblewski



Ludzie – nie tylko matematycy – od zawsze lubili wciągające zagadki i łamigłówki. Już 800 lat temu dla tych, którzy lubili zabawę z liczbami, ciekawą rozrywką były kwadraty łacińskie – kwadraty, w których w równych odstępach wpisywano liczby tak, aby w żadnym wierszu ani w żadnej kolumnie nie pojawiła się dwa razy ta sama liczba.

Pochodzenie Sudoku

- Historia Sudoku rozpoczęła się w Stanach Zjednoczonych.
- W 1979 r. Amerykanin Howard Garns opublikował łamigłówkę o nazwie „Number Place” w magazynie poświęconym zagadkom i krzyżówkom.
- Zadaniem czytelnika było wpisywanie liczb w puste pola na kwadratowej planszy zgodnie z regułą znaną z kwadratów łacińskich. Plansza ta miała dokładnie 9 wierszy i 9 kolumn, a więc łącznie 81 pól. Tak narodziło się sudoku... choć wtedy jeszcze go tak nie nazywano.

- 1970 – Pierwsza zagadka polegająca na wstawianiu liczb ukazała się w amerykańskim czasopiśmie z łamigłówkami matematycznymi.
- 1984 – Japończycy rozpoczęli drukowanie zadań liczbowych w codziennych gazetach.
- 1986 – Sudoku przybrało ostateczną, znaną dziś formę.
- 2004 – Sudoku podbija Wielką Brytanię. Modę na Sudoku zapoczątkował brytyjski dziennik „The Times”.
- 2005 – Sudoku (pod obecną nazwą) dociera do Polski, gdzie zostaje opublikowane przez tygodnik „Polityka”. Gra ta jednak ukazywała się już wcześniej w polskiej prasie pod nazwą „Dziewięć na dziewięć”.
- 2005 – W Polsce odbywają się pierwsze mistrzostwa w Sudoku.

Pochodzenie Sudoku

Do Japonii sudoku dotarło 7 lat później, już po pewnych zmianach. Pojawiło się w czasopiśmie z zagadkami logicznymi i tam otrzymało swoją dzisiejszą nazwę – skrót od wyrażenia: „cyfra (**su**) występuje pojedynczo (**doku**)”. Łamigłówka stawała się coraz bardziej popularna – od 2004 roku ukazywała się m.in. w gazetach amerykańskich, brytyjskich, niemieckich, a także polskich. Dzisiaj sudoku jest znane i lubiane na całym świecie, dostępne także w Internecie i aplikacjach mobilnych, a do tego w różnych odmianach i poziomach trudności.

Zasady gry Sudoku

Zadanie polega na wypełnieniu wszystkich komórek planszy cyframi od 1 do 9. W każdym wierszu i każdej kolumnie dana cyfra może występować jedynie raz.

4	9	8	2	6	3	1	5	7
1	3	6	5	7	8	2	9	4
5	7	2	4	9	1	6	8	3
8	1	9	3	4	2	7	6	5
6	5	3	8	1	7	9	4	2
2	4	7	6	5	9	8	3	1
7	6	1	9	3	5	4	2	8
9	8	5	1	2	4	3	7	6
3	2	4	7	8	6	5	1	9

Podobnie w każdym z dziewięciu kwadratów 3 x 3 - cyfry nie mogą się powtarzać.

4	9	8	2	6	3	1	5	7
1	3	6	5	7	8	2	9	4
5	7	2	4	9	1	6	8	3
8	1	9	3	4	2	7	6	5
6	5	3	8	1	7	9	4	2
2	4	7	6	5	9	8	3	1
7	6	1	9	3	5	4	2	8
9	8	5	1	2	4	3	7	6
3	2	4	7	8	6	5	1	9

Metody rozwiązywania Sudoku

- Znajdowanie miejsca dla cyfry w małym kwadracie 3x3 (podkwadracie), na zasadzie eliminacji potencjalnych rzędów i kolumn w całym kwadracie 9x9, gdzie już dana cyfra się znajduje („liczba musi pozostać samotna”).
- Wypełnianie rzędu, kolumny lub podkwadratu cyframi 1-9.
- Bazgranie po diagramie, tzn. stawianie kropek w miejscach, gdzie cyfra mogłaby się znaleźć (kropka więc to swego rodzaju odpowiedź). W podkwadracie można wstawić też dwie kropki, jeśli dana cyfra pasuje do dwóch kratek, a jeszcze nie podjęliśmy decyzji, w której z nich się ostatecznie znajdzie.

7	3	2					1	9
8	9		5	1	2	6	3	7
		1	3			4		2

7	3	2					1	9
8	9		5		2	6	3	7
		1	3	9		4		2
2				5	9			6
					4		5	1
		5			3		7	8

Przykład

Na pierwszy rzut oka nie widać, że w wyróżnionej komórce możemy zapisać tylko jedną cyfrę. Rozważmy warianty, które musimy tutaj odrzucić: cyfry 1, 5, 6, 7 i 8 znajdują się już w kwadracie 3 x 3; cyfry 2 i 9 nie mogą być wstawione z uwagi na ich obecność w tym samym wierszu; cyfra 3 również nie może być zapisana, bo występuje już w tej samej kolumnie. Jediną możliwością dla tej komórki jest cyfra 4.

7	3	2					1	9
8	9		5		2	6	3	7
		1	3			4		2
2				5	9	4	6	
					4	5	1	
		5			3	7	8	
1	7		6					3
		8	2		1			
5	2	3	9		8			

Odmiany sudoku

- **Sudoku kinoku** – jedyna odmiana sudoku, w której zachodzi interakcja między graczami. Gra przeznaczona jest dla 2, 3 lub 4 osób. Polem gry jest kwadratowa plansza składająca się z dziewięciu diagramów 9×9 (łącznie 729 pól);
- **Sudoku diagonalne** – w tym typie sudoku cyfry nie mogą się powtarzać również po przekątnych kwadratu;
- **Sudoku magnetyczne** – w tym typie sudoku niedozwolone jest stykanie się takich samych cyfr w rogach kwadratów;

Odmiany sudoku c.d.

- **Killer sudoku** – w tym typie sudoku początkowa plansza nie ma żadnych wpisanych cyfr, ale zamiast tego ma zaznaczone obszary obejmujące od 2 do 7 pól, dla których podana jest suma zawartych w nich cyfr;

The image shows a 9x9 grid for a Killer Sudoku puzzle. The grid is divided into 3x3 sub-grids. Various cells are grouped into cages, each with a number indicating the sum of the digits in that cage. The cages and their sums are:

- Top-left: (1,1) to (2,2) with sum 16.
- Top-middle: (1,3) to (2,4) with sum 20.
- Top-right: (1,5) to (2,6) with sum 14.
- Top-far-right: (1,7) to (2,8) with sum 17.
- Second row: (2,1) to (2,3) with sum 11, (2,4) to (2,5) with sum 17, (2,6) to (2,8) with sum 23, and (2,8) to (2,9) with sum 13.
- Third row: (3,1) to (3,2) with sum 41, (3,3) to (3,4) with sum 11, (3,5) to (3,6) with sum 4, and (3,7) to (3,8) with sum 4.
- Bottom row: (8,1) to (8,2) with sum 10, (8,3) to (8,4) with sum 16, (8,4) to (8,5) with sum 12, (8,5) to (8,6) with sum 38, (8,7) to (8,8) with sum 16, and (8,8) to (8,9) with sum 9.
- Bottom-middle: (9,2) to (9,3) with sum 15.
- Corner sums: (1,1) is 34, (1,9) is 33, (9,1) is 11, and (9,9) is 33.

Ciekawostki

- Od 2006 roku regularnie odbywają się Mistrzostwa Świata w Sudoku. Ich gospodarzami były już m.in. Włochy, Chiny i Indie. Drużyna reprezentująca nasz kraj jest wyłaniana podczas Polskich Mistrzostw w Sudoku, organizowanych przez Fundację Rozwoju Matematyki Rekreacyjnej SFINKS.
- Matematycy B. Felgenhauer i F. Jarvis udowodnili, że zupełnie pustą planszę klasycznego sudoku można poprawnie wypełnić na:
6 670 903 752 021 072 936 960
(ponad 6 tryliardów) sposobów.

Ciekawostki c.d.

➤ Rozwiązywanie sudoku nie tylko pozwala się wyciszyć, ale też rozwijać umiejętność logicznego myślenia. Amerykańskie Stowarzyszenie Alzheimerera uznało nawet sudoku za łamigłówkę pożyteczną dla pracy mózgu, która może zmniejszać ryzyko choroby Alzheimerera.

➤ Jeśli chcemy, żeby dane sudoku miało tylko jedno poprawne rozwiązanie, na planszy musi być już podanych **minimum** 17 cyfr. Jednak nie zawsze wystarczy dokładnie 17 cyfr – zależy to od tego, jak są one rozmieszczone na planszy.



Źródła

- <http://mojesudoku.pl/>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Sudoku>
- <https://sudoku.com/how-to-play/the-history-of-sudoku/>
- [Sudoku dla dzieci - dużo plansz, różne poziomy trudności, Czas Dzieci](#)