

AKADEMIA ŁAMANIA GŁOWY

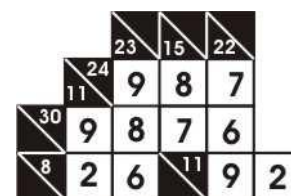
Część II

KAKURO

Kakuro po raz pierwszy zostało opublikowane w roku 1966 w amerykańskim czasopiśmie „Dell Magazine” pod nazwą „Cross Sum”. W latach 80-tych zeszłego wieku trafiło do Japonii, gdzie najpierw było znane pod nazwą „Kasan Kurosu”, którą potem skrócono do Kakuro. Obecnie łamigłówka znana jest na całym świecie pod różnymi nazwami takimi jak Cross Sums, Kasan Kurosu, Kakro, Kakkuro, Cross Addition, KaKuRo, Croco Puzzle, Zahlenschwede, Zahlenschwedenrätsel, Kreuzsummenrätsel i in.

ZASADY

Początkowo pusty diagram kakuro należy wypełnić ciągami cyfr (z zakresu od 1 do 9). Ciągi te należy wpisać w białe pola tak jak wyrazy do zwykłej krzyżówki, czyli poziomo – od lewej strony do prawej i pionowo – z góry na dół. Liczby na czarnych polach określają sumę cyfr przylegającego ciągu poziomego lub pionowego. Każdy z nieprzerwanych ciągów musi zawierać różne cyfry (żadna cyfra w ciągu nie może się powtarzać). Cyfry mogą się powtarzać w całym poziomym rzędzie lub w całej pionowej kolumnie, o ile należą do różnych ciągów. W każde puste białe pole należy wpisać jedną cyfrę. Zasady te zilustrowano obok na prostym przykładzie rozwiązanego już kakuro.



Zatem w diagram kakuro wpisujemy ciągi różnych jednocyfrowych składników sum liczb podanych na czarnych polach diagramu. Najmniejszą liczbą jaką możemy rozkładać na składniki sumy jest więc 3, a największą 45.

UNIKALNE ROZKŁADY SUM NA SKŁADNIKI

Diagram określa na ile składników mamy rozbić daną liczbę. Czasem można to zrobić na kilka sposobów np.:

$$9 = 1+2+6 = 1+3+5 = 2+3+5,$$

ale czasem tylko na jeden sposób np.:

$$7 = 1+2+4.$$

Zapamiętanie takich unikalnych rozkładów jest pierwszym krokiem do osiągnięcia biegłości w rozwiązywaniu kakuro:

Oto wszystkie te rozkłady:

Dla dwóch składników sumy

$$3 = 1+2$$

$$4 = 1+3$$

$$16 = 7+9$$

$$17 = 8+9$$

Dla trzech składników

$$6 = 1+2+3$$

$$7 = 1+2+4$$

$$23 = 6+8+9$$

$$24 = 7+8+9$$

Dla czterech składników

$$10 = 1+2+3+4$$

$$11 = 1+2+3+5$$

$$29 = 5+7+8+9$$

$$30 = 6+7+8+9$$

Dla pięciu składników

$$15 = 1+2+3+4+5$$

$$16 = 1+2+3+4+6$$

$$34 = 4+6+7+8+9$$

$$35 = 5+6+7+8+9$$

Dla sześciu składników

$$21 = 1+2+3+4+5+6$$

$$22 = 1+2+3+4+5+7$$

$$38 = 3+5+6+7+8+9$$

$$39 = 4+5+6+7+8+9$$

Dla siedmiu składników

$$28 = 1+2+3+4+5+6+7$$

$$29 = 1+2+3+4+5+6+8$$

$$41 = 2+4+5+6+7+8+9$$

$$42 = 3+4+5+6+7+8+9$$

Dla ośmiu składników

$$36 = 1+2+3+4+5+6+7+8$$

$$37 = 1+2+3+4+5+6+7+9$$

$$38 = 1+2+3+4+5+6+8+9$$

$$39 = 1+2+3+4+5+7+8+9$$

$$40 = 1+2+3+4+6+7+8+9$$

$$41 = 1+2+3+5+6+7+8+9$$

$$42 = 1+2+4+5+6+7+8+9$$

$$43 = 1+3+4+5+6+7+8+9$$

$$44 = 2+3+4+5+6+7+8+9$$

Dla dziewięciu składników

$$45 = 1+2+3+4+5+6+7+8+9$$

Rozwiązując kakuro często spotyka się sytuacje, że część składników sumy (niekoniecznie takiej z unikalnym rozkładem) znajdujemy bardzo szybko, natomiast nad znalezieniem pozostałych trzeba chwilę popracować. Na takie okazje warto zapamiętać z jakiego zakresu liczby dają się przedstawić w postaci różnych składników dla ich określonej liczby:

L. składników	Zakres liczb
2	3 - 17
3	6 - 24
4	10 - 30
5	15 - 35
6	21 - 39
7	28 - 42
8	36 - 44

Uzbrojeni w podstawowe informacje o rozwiązywaniu kakuro, możemy wziąć się do zadania z części I Akademii Łamania Głowy.

ROZWIĄZYWANIE KAKURO

W naszych rozważaniach na czerwono zaznaczamy pierwszą cyfrę wpisywaną w danym kroku, na niebiesko następne. Cyfry w czarnym kolorze są wpisane w poprzednich krokach.

Rozwiązywanie kakuro najlepiej zaczynać w jak najbardziej wyodrębnionych obszarach diagramu (zatokach) i to w takich, w których dostrzegamy, że występują tam znane nam już rozkłady unikalne, a najlepiej tam gdzie się one krzyżują.

KROK 1

Rozpoczynamy od zatoki w lewym górnym rogu diagramu. 17 możemy rozbić wyłącznie na 8 i 9. W pole b3 możemy wpisać tylko 8 (inaczej nie będziemy w stanie rozbić 9 z rzędu drugiego na składniki). Wartości cyfr w pozostałych polach w tej zatoce wyliczamy bez problemów.

	a	b	c	d	e	f
1	17	6			16	15
2	9	8	1	4	13	
3	20	9	5			
4		16	12	7		
5	15				8	
6	16					

KROK 2

Na prawo od wypełnionej już zatoki w kolumnie „d” mamy 4 (unikalny rozkład na 1 i 3), która krzyżuje się z innym unikalnym rozkładem – 7 na 1, 2 i 4. Jedyna wspólna cyfra tych rozkładów to 1, więc w pole d4 wpisujemy 1, a w pole d3 – 3. W 3 rzędzie suma wpisanych już cyfr to 17, więc w pozostałych dwóch polach znajdują się składniki sumy liczby 3: 1 i 2. Nie wiemy, którą cyfrę gdzie wpisać, więc na razie wpisujemy je jako „kandydatów”. Tylko te cyfry mogą się znaleźć w tych polach. Ze składników 7-ki w rzędzie czwartym do wpisania zostały nam 2 i 4. Też na razie wpisujemy „kandydatów”.

	a	b	c	d	e	f
1	17	6			16	15
2	9	8	1	4	13	
3	20	9	5	3		
4		16	12	1	2 ₄	2 ₄
5	15				8	
6	16					

KROK 3

Przechodzimy do zatoki w lewym dolnym rogu diagramu. Mamy tu jeden unikalny rozkład – 16 w kolumnie b. W polu 5b możemy więc wpisać albo 7, albo 9, ale jeśli wpisujemy 9 to w polu c5 będziemy musieli wpisać 6 (rozbitcie 15 na składniki) a wtedy w pole c6 też musielibyśmy wpisać 6, a wtedy 12 byłoby rozbite na dwa takie same składniki – co jest zabronione w regułach kakuro. W polu b5 musi być więc 7. Gładko wpisujemy pozostałe cyfry.

	a	b	c	d	e	f
1	17	6			16	15
2	9	8	1	4	13	
3	20	9	5	3	1 ₂	1 ₂
4		16	12	1	2 ₄	2 ₄
5	15	7	8		8	
6	16	9	4	1 ₂	1 ₂	

KROK 4 – UNIKALNA PARA

Przyjrzyjmy się teraz kolumnie „e”. Na polu e3 musi być albo 1 albo 2. Tak samo jest na polu e6. Zatem na żadnym innym polu w tej kolumnie nie można wpisać ani 1, ani 2. A więc na polu e4 musi być 4 i konsekwentnie na polu f4 będzie 2, na polu f3 będzie 1, na polu e3 będzie 2, na polu e6 będzie 1 i na polu d6 będzie 2.

„Unikalna para” to bardzo ważna technika. Pozwala na wyeliminowanie długich ciągów alternatywnych cyfr. Ten moment pokazuje również jak ważne jest wpisywanie alternatywnych cyfr („kandydatów”) w poszczególne pola diagramu. Ważne, aby robić to starannie – po to, aby móc szybko dostrzec unikalne pary. Rozszerzeniem techniki „unikalnej pary” jest „unikalna trójka”, czy też rzadziej występująca „unikalna czwórka”.

	a	b	c	d	e	f
1		17	6		16	15
2	9	8	1	13		
3	20	9	5	3	1, 2	1, 2
4		16	12	7	1	2, 4
5	15	7	8	8		
6	16	9	4	1, 2	1, 2	

KROK 5 - OSTATNI

Przechodzimy do kolumny „e”. Rozłożenie 16 na sumę pięciu różnych składników to rozkład unikalny: $16 = 1+2+3+4+6$. Do wpisania zostały nam 6 i 3. W pole e2 nie możemy wpisać 3, bo wtedy w pole f2 musielibyśmy wpisać 10, co jest sprzeczne z regułami kakuro. Wpisujemy więc 6, a pozostałe cyfry prawie same spływają nam z ołówka.

	a	b	c	d	e	f
1		17	6		16	15
2	9	8	1	13	6	7
3	20	9	5	3	2	1
4		16	12	7	1	4
5	15	7	8	8	3	5
6	16	9	4	2	1	

Pierwsze kakuro rozwiązane. Nie było najłatwiejsze, ale istnieją też dużo trudniejsze. Podajemy jeszcze dwie techniki ułatwiające rozwiązywanie kakuro.

NAJWIĘKSZA I NAJMNIEJSZA SUMA

Czasem dla jakiejś liczby mamy w każde jej odpowiadające pole wpisane po kilka cyfr - „kandydatów”. Warto wtedy zsumować wszystkich najmniejszych lub największych „kandydatów”. To może być jedyny odpowiadający naszej liczbie rozkład. Przyjrzymy się przykładom.

a)

25		6	3	5 3	9
	2 1	3 1	2 1	2 1	8 7

b)

25		8	7	5 5	9
	9 8	6 5	5 4	3 1	8 7

W przykładzie a) suma największych „kandydatów” z poszczególnych pól równa jest 25 – a więc jedynym rozwiązaniem jest rozkład składający się z największych „kandydatów”. W przykładzie b) – rozkład składający się z najmniejszych „kandydatów”.

ZEWNETRZNE POLE ZATOKI

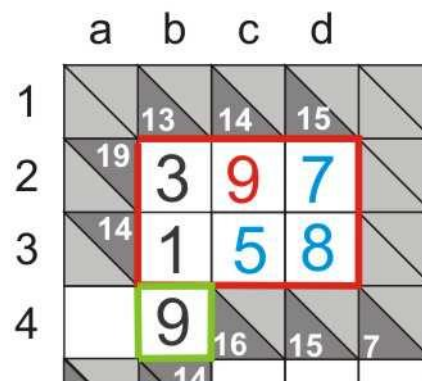
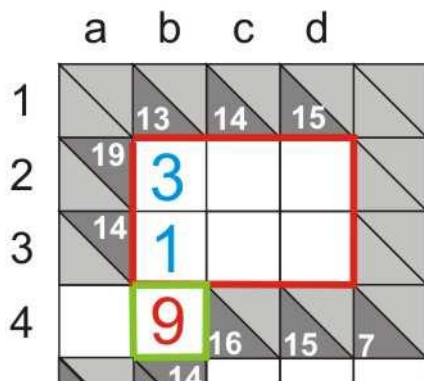
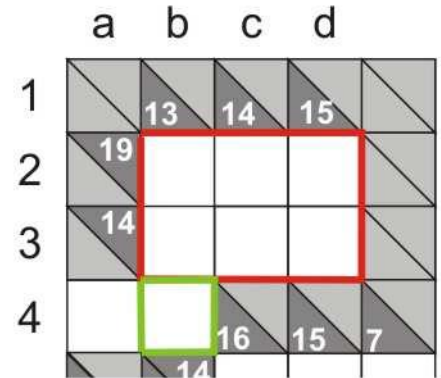
Jest to technika przyśpieszająca, a czasami jedyna możliwa, która pozwala na rozwiązywanie zatok nawet bez rozkładów unikalnych.

Spójrzmy na przykład. Jest to zatoka (otoczona czerwoną linią) łącząca się z resztą diagramu polami w czwartym rzędzie. Nie ma tu unikalnych rozkładów i nie wiadomo jak zacząć.

Spróbujmy jednak.

Pole otoczone zieloną linią to tzw. zewnętrzne pole zatoki. Suma białych liczb w kolumnie „a” równa jest sumie cyfr, które należy wpisać we wszystkie pola zatoki (bez pola zewnętrznego). Suma białych liczb w rzędzie 1 równa jest sumie cyfr, które należy wpisać we wszystkie pola zatoki łącznie z polem zewnętrznego. Zatem różnica tych sum da nam cyfrę z pola zewnętrznego.

Mamy więc $(13+14+15) - (19+14) = 9$. Zatem w pole zewnętrzne wpisujemy 9. Dalej postępując analogicznie jak w rozpatrzonym wcześniej przykładzie wszystko idzie jak z płatka. Zamieszczamy rysunki dwóch kolejnych kroków rozwiązania do własnej analizy czytelników.



A na koniec - twardy orzech do zgryzienia:

KAKURO LITEROWE

Zadanie z XV mistrzostw świata. Z dodatkowym utrudnieniem. Cyfry w liczbach opisujących diagram zastąpiono literami. Zawsze takiej samej literze odpowiada taka sama cyfra. Rozwiązania nie podajemy. Trzeba je znaleźć samemu. Ewentualnie porównać z tym, które znajduje się w książce „Mistrzowskie łamigłówki” (patrz info poniżej).

	E	HA	GA		GF	J		J	HF
GA				A			A		
DB				DH			I		
	A	D	HE			HC			
A			GF			GJ		HA	I
HD					DC				
	I	HE	HH				B		
E				B			HD	B	HJ
HA			GG						
F			A			GD			

Technik rozwiązywania kakuro jest więcej. Podane tutaj – to te najważniejsze. Jeśli będziecie Państwo rozwiązywać więcej kakuro i to coraz trudniejszych, to z czasem sami rozbudujecie te techniki i wypracujecie własne.

*Jacek Szczap
Warszawa, marzec 2008 r.*

Koniec drugiej części Akademii Łamania Głowy

--0--

MISTRZOWSKIE ŁAMIGŁÓWKI

Chcesz osiągnąć mistrzowski poziom w rozwiązywaniu łamigłówek?
Chcesz walczyć jak równy z równym z najlepszymi w kraju i na świecie?

Kup "Mistrzowskie łamigłówki" - jedyną polską książkę z łamigłówkami z mistrzostw świata.

- 178 łamigłówek z rozwiązaniami z XV mistrzostw świata
- punktacja i wyniki wszystkich osób startujących w każdej rundzie
- porównaj się z najlepszymi z całego świata.

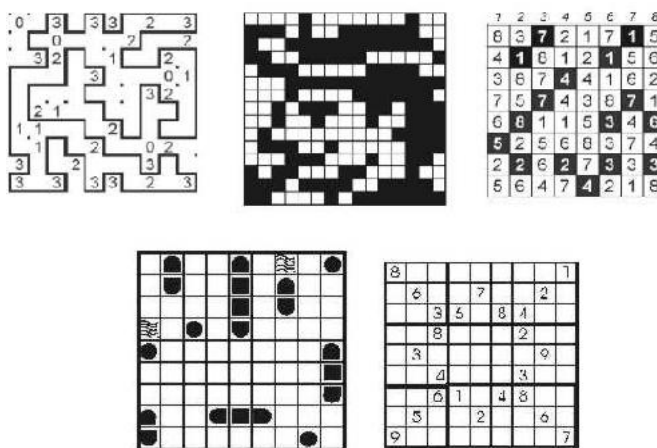


DOSTĘPNE TYLKO NA ALLEGRO !!!

Chcesz mieć szansę na start w mistrzostwach świata?

Bierz udział w Akademii Łamania Głowy

www.focus.pl
www.sfinks.org.pl



Szukamy kandydata na mistrza świata !!!