

Allting är relativt

I artikeln beskriver författaren en variant av sudoku som förutom de vanliga sudokureglerna även tar hänsyn till de ingående talens storleksrelation. Förslag ges på hur spelet kan varieras och anpassas efter elevernas behov.

Här ska jag presentera en variant på sudoku som kanske kan vara givande att arbeta med i klassrummet någon gång. Försvenskat skulle man kunna kalla denna typ av sudoku för jämförelse-sudoku eller relations-sudoku. Jag ska försöka visa idén och även olika exempel på hur man kan variera den, förenkla och anpassa efter elevernas behov. Jag hoppas att det ska inspirera läsaren att ytterligare variera och anpassa denna grundidé, vilken presenteras på webbplatserna syndicate.yoogi.com/greatest-sudoku/ och derstandard.at/?url=/?ressort=Comparison.

Ett sudoku är ju som de flesta vet en stor kvadrat som innehåller nio avgränsade kvadrater (nedan kallade 9-kvadrater) innehållande nio mindre kvadrater vardera. I var och en av dessa totalt 81 små kvadrater ska talen 1–9 skrivas in så att de förekommer exakt en gång per rad, exakt en gång per

kolumn och exakt en gång i varje 9-kvadrat. Så långt stämmer beskrivningen in på både ett vanligt sudoku och ett relations-sudoku. Men i ett relations-sudoku visar dessutom symboler vilka relationer som gäller:

- > Talet till vänster om symbolen är större än talet till höger om symbolen.
- < Talet till höger om symbolen är större än talet till vänster om symbolen.
- ✓ Talet över symbolen är större än talet under symbolen.
- ∧ Talet under symbolen är större än talet över symbolen.

En olöst 9-kvadrat kan exempelvis se ut som den till vänster nedan. Om man fyller i rutorna så symbolerna stämmer är 9-kvadraterna till höger två exempel på sådana lösningar. Det finns fler! Försök hitta en annan!

	<	>
∨	<	∧
∧	<	>

3	<	9	>	6
∨	<	∨	<	∧
1	<	2	<	7
∧	<	∧	<	∧
4	<	5	<	8

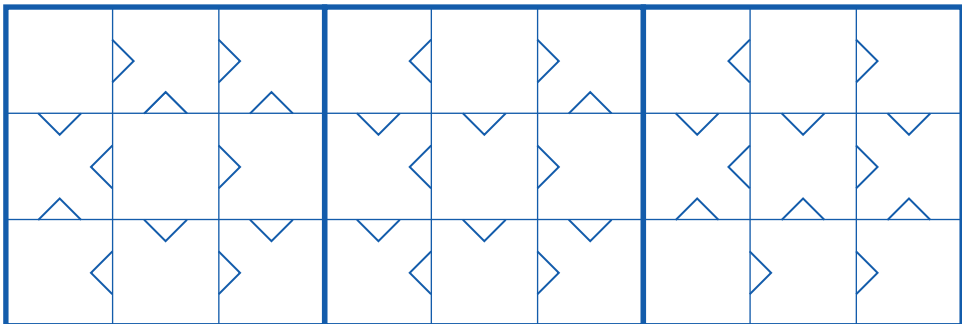
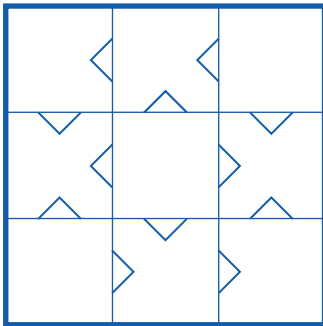
7	<	8	>	5
∨	<	∨	<	∧
1	<	3	<	6
∧	<	∧	<	∧
2	<	4	<	9

En ruta som innehåller en viss kombination av symboler kan alltså passa för helt olika tal. Det är de omgivande talen som bestämmer vilka tal som kan stå i rutan.

Variant 1

Man kan begränsa problemet till att gälla endast en enda 9-kvadrat. Då bjuds det ofta på olika lösningar och det kan vara intressant för eleverna att jämföra och diskutera vad var och en har kommit fram till. Exempel på hur problemet kan formuleras:

- ◇ Skriv in talen 1–9 en gång var i rutorna nedan så att symbolerna stämmer.
- ◇ Skapa ett liknande problem. Lös det.
- ◇ Bjud någon annan på ditt problem. Jämför era lösningar.



Variant 2

Man kan fortfarande använda en enda 9-kvadrat men välja andra tal än 1–9. Man kan anpassa problemet efter de elever man har och vilket talområde som är aktuellt att arbeta med. Eleverna kan själva få välja ut nio olika tal inom ett anvisat talområde. Exempel:

- ◇ nio tal som ligger mellan 200 och 1000
- ◇ nio tal som ligger mellan -25 och 5
- ◇ nio tal i bråkform som ligger mellan 0 och 1
- ◇ nio tal i decimalform som ligger mellan 0,020 och 0,20.

Eller så kan man låta eleverna välja vilka nio tal som helst. Ofta vill de säkert imponera på kamraterna och väljer då tal och talområden som de nätt och jämnt själva behärskar och det är ju bara bra.

Variant 3

Man kan utöka problemet till att omfatta tre 9-kvadrater i rad (se nedan) och införa sudokuregeln att varje tal bara får förekomma en gång per rad förutom en gång per 9-kvadrat. Fortfarande ska man använda nio olika tal, t ex talen 1–9. Exempel:

- ◇ Skriv in talen 1–9 en gång var per rad och en gång per 9-kvadrat så att tecknen stämmer.
- ◇ Skapa ett liknande problem. Lös det.
- ◇ Bjud någon annan på ditt problem. Jämför era lösningar.

Här är ett exempel på lösning. Kan du hitta en annan?

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

Variant 4

Om steget känns för stort mellan att lösa en 9-kvadrat och tre 9-kvadrater i rad kan man ge eleverna en delvis ifylld lösning. Kan du lösa klart nedanstående?

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

Variant 5

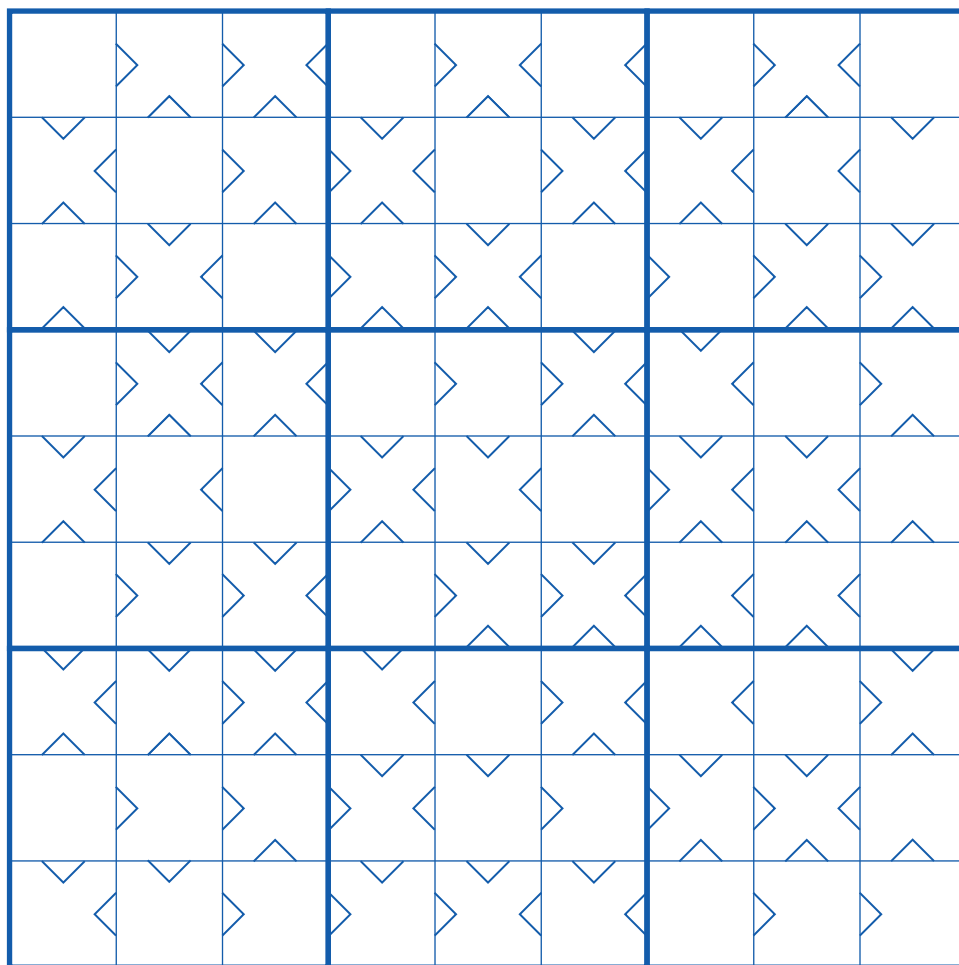
Ett annat sätt som kan underlätta lösandet är att sätta ut relationssymbolerna även mellan de tre 9-kvadraterna. Exempel:

	▷	◁	▷	▷	◁	▷	▷	◁	▷
▷	▷	◁	▷	◁	▷	▷	◁	▷	▷
▷	▷	◁	▷	◁	▷	▷	◁	▷	▷

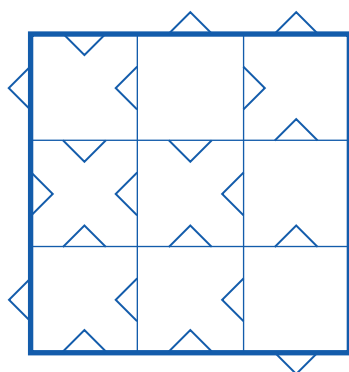
Kan du lösa detta? Tips: I vilka rutor kan de största respektive minsta talen stå?

Variant 6

Nu kommer vi fram till ett mer normalt sudokufält, med nio 9-kvadrater. Talen 1–9 (eller vilka nio tal man än väljer) ska nu placeras så att de förekommer exakt en gång per rad, en gång per kolumn och en gång per 9-kvadrat.

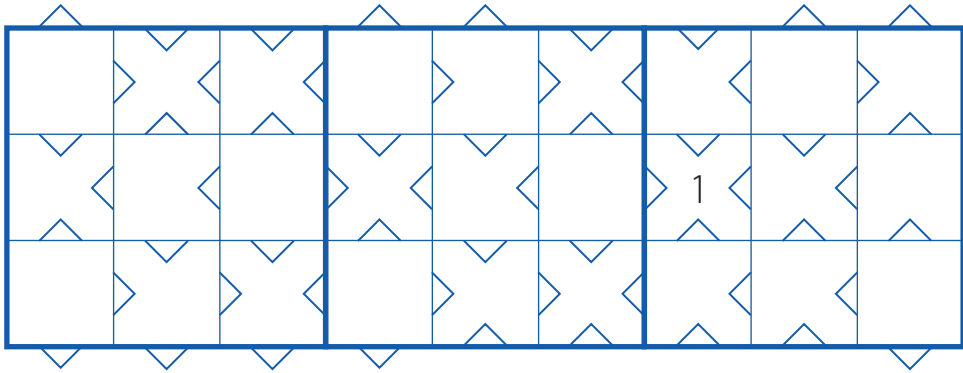


Tips: När man löser detta sudoku kan man exempelvis tänka så här: Syna en av 9-kvadraterna närmare, till exempel den i mittraden längst till höger.

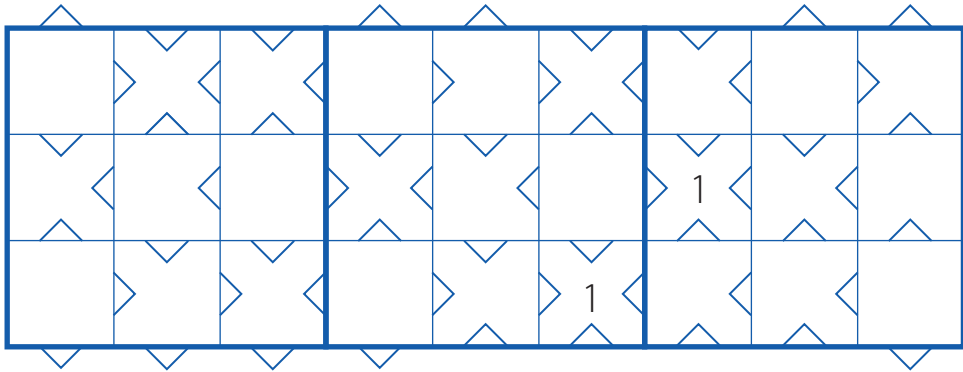


Endast ett av talen i 9-kvadraten är enligt relationsymbolerna mindre än alla andra omgivande tal, det är talet i mittraden längst till vänster. Alla andra tal har minst en relationssymbol som visar att det är större än minst ett annat tal. Det betyder att det funna talet måste vara 1.

När man på detta sätt har löst en av rutorna i en 9-kvadrat kan man sedan göra precis som i ett vanligt sudoku, man kan jämföra radvis och kolumnvis i hela den stora figuren. Här synar vi nu de bara närmaste raderna. På nästa sida är den funna 1:an inskriven.



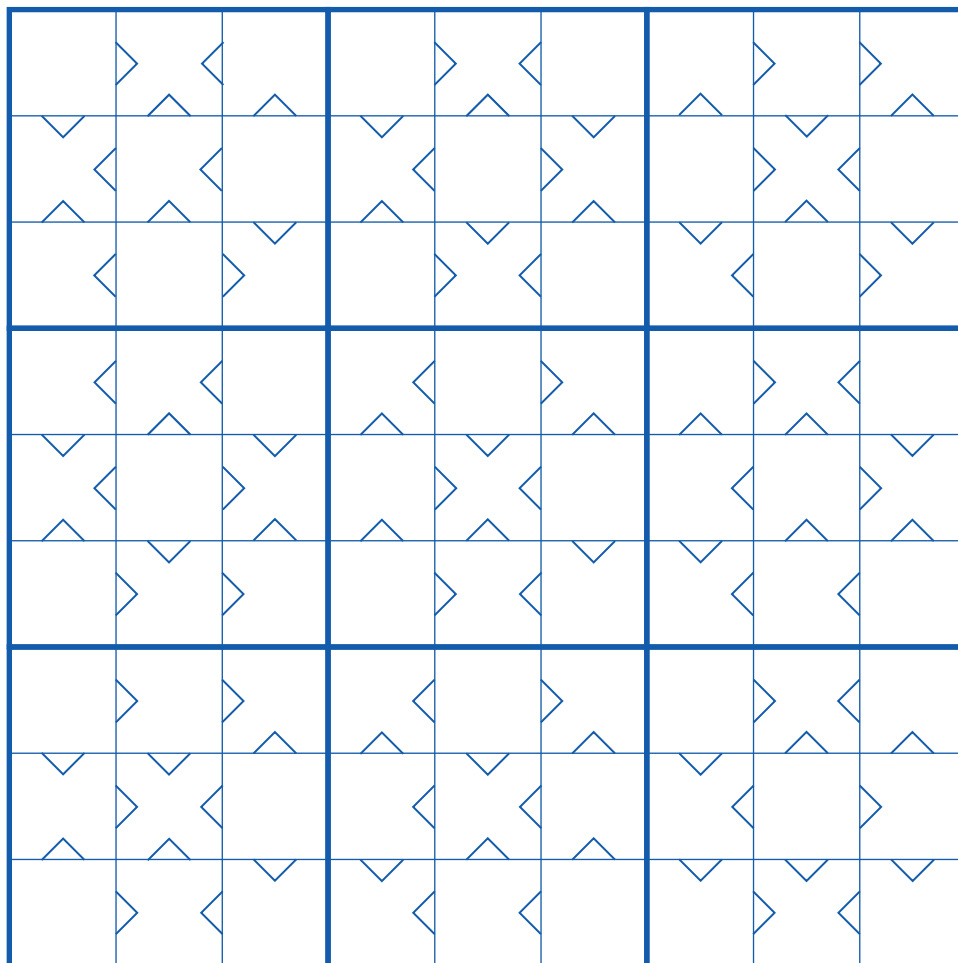
Nu vet vi att det inte finns någon mer 1:a på hela den raden. Vi försöker istället lista ut var de andra två etterna ska stå. I nedersta raden finns faktiskt bara en enda möjlig plats. Alla rutor utom en har minst ett tecken som visar att det talet är större än minst ett annat tal. Talet 1 ska alltså stå i mittersta 9-kvadratens nedersta rad, längst till höger. Vi skriver dit den ettan också.



Nu saknas bara en 1:a, den i översta raden. Var i den första 9-kvadraten ska den placeras? Ser du det?

Variant 7

Nu är vi slutligen framme vid den typ av relationssudoku som finns på nätadressen jag nämnde i början. Här finns inga relationstecken mellan 9-kvadraterna. Nedan är ett exempel på ett sådant sudoku. Klarar du detta nu?



Det är inte alls svårt att tillverka egna relationssudokun, man utgår helt enkelt från en vanlig sudokulösning och byter ut talen mot relationssymbolerna.