

Sudoku



La versione online del software è liberamente disponibile all'indirizzo <https://www.ivana.it/site/index.php/software-on-line?view=article&id=15:sudoku&catid=10>.

La versione per desktop del software è compresa nel pacchetto completo del software allegato al testo *Software Didattico per la Scuola Primaria*.

Il software propone Sudoku organizzati in 13 livelli di gioco.

I primi 8 sono livelli "didattici": presentano in ordine varie strategie per la soluzione degli schemi di sudoku. Non si tratta ovviamente di tutte le strategie necessarie per risolvere sudoku molto complessi, ma potrebbe essere un buon metodo per iniziare.

I primi tre livelli utilizzano griglie piccole (di 16 caselle) con un'unica strategia (i *singoli evidenti*), strategia che viene riproposta anche nel quarto livello, il primo con 81 celle.

Dal livello 5 al livello 8 vengono proposti schemi con 81 caselle e proposte nuove strategie di soluzione. Per risolvere gli schemi di ogni livello sono necessarie anche le strategie dei livelli precedenti.

Seguono poi 4 livelli per chi sa risolvere gli schemi (facile, medio, difficile, esperto): in questi livelli vengono utilizzate tutte le strategie.

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

In ogni livello vi sono 300 sudoku, tutti con un'unica soluzione. Ovviamente non è necessario risolverli tutti: è possibile accedere liberamente a tutti i livelli, scegliendo quale tipo di schemi completare.

Lo schema può essere navigato con il mouse o con le frecce cursore.

I numeri possono essere inseriti utilizzando la tastiera a video, oppure la tastiera del computer.



Il software mantiene il report delle attività completate, che può essere visualizzato utilizzando il pulsante *Report* (Ctrl-R).



Se si desiderasse eliminare la "memoria" dei sudoku completati, eliminare la cartella *C:\Users\nomeUtente\AppData\LocalLow\Marzia Faustini e Ivana Sacchi\Sudoku*. La cartella *AppData* è una cartella di sistema nascosta, per cui sarà necessario visualizzare le cartelle nascoste. L'eliminazione di questa cartella eliminerà anche tutte le impostazioni fatte.

Vi sono molte personalizzazioni, con la finalità di proporre sia attività per chi conosce il sudoku che un percorso per avvicinarsi ad esso apprendendone le strategie.

Pulsanti

	Il pulsante <i>Impostazioni</i> permette di configurare il software in modo funzionale al proprio stile di gioco.	Ctrl-I
	<i>Esci dal gioco</i>	Esc
	<i>Elenco Scorciatoie da tastiera</i>	Ctrl-T
	<i>Informazioni</i>	Ctrl-A
	<i>Report delle attività completate</i> .	Ctrl-R
	Nell'area gioco è presente il pulsante <i>Torna alla prima videata</i>	Esc

Nella parte seguente evidenzio le caratteristiche di ogni livello.

Livello 1

- *Singoli evidenti*

	2		1
1	4		3
4		3	
2	3		

Il primo livello propone sudoku semplicissimi; si tratta di un primo approccio alle strategie per risolvere i Sudoku. Vengono proposti schemi di 4x4 (16 caselle) con 9 numeri già inseriti.

L'unica regola del sudoku è che i numeri non possono essere ripetuti nella riga, nella colonna e nel box.

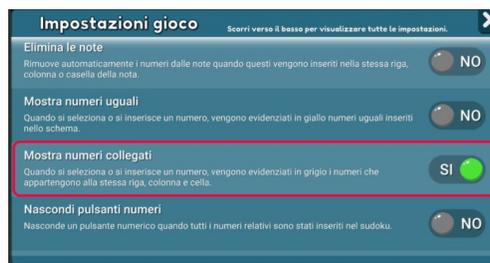
Osserviamo la cella selezionata (quella gialla): nella riga sono già presenti i numeri 1 e 2, quindi, guardando la sola riga, nella cella selezionata potrebbero esserci il 3 o il 4. Ma il 4 è già presente nelle altre celle collegate (sia nel box che nella colonna), quindi è evidente che rimane solo il 3, il numero *singolo evidente*.

Come si può vedere nell'immagine sotto, nella quale sono state inserite le note dei numeri possibili, in quasi tutte le caselle è possibile inserire un unico numero.

3	2	4	1
1	4	2	3
4	1	3	2
2	3	1 4	4

Questi schemi possono quindi essere risolti con facilità con la strategia del *singolo evidente*. La strategia richiede di osservare una cella e verificare quali numeri sono già presenti nel box, nella riga e nella colonna alle quali appartiene la cella (le celle collegate). Se sono già presenti tre numeri, nella cella evidenziata è possibile inserire un solo numero: quello che non è ancora stato inserito, il "*singolo evidente*".

Se in una cella possono essere inseriti più numeri, per il momento non va completata. Inserendo i numeri "sicuri", anche le celle accantonate diverranno celle con *singoli evidenti*. Di default, selezionando una cella (che viene evidenziata con il colore giallo), vengono evidenziate in grigio chiaro tutte le celle collegate (riga, colonna, box): questo facilita il riconoscimento dei numeri già presenti nelle celle collegate. Modificando le impostazioni è possibile disabilitare questa funzione.



Livello 2

- *Singoli evidenti*

3	2 4	4	1
1	1 4	2	3 4
4	1	3	2
2	3	1	4

Il secondo livello differisce dal primo solo per quanti numeri sono già inseriti: ora sono 5. Vi sono più caselle nelle quali inizialmente si potrebbero inserire più numeri, e che vanno quindi momentaneamente accantonate. Lo schema va risolto anche in questo caso cercando le celle alle quali è possibile applicare la strategia del *singolo evidente*.

Livello 3

- *Singoli evidenti*
- *Utilizzo note*

2	1	3	4
2 4	3	1	1 2
1 3 4	4	2	1
1 2 4	2 4	1 4	3

Nel terzo livello sono presenti solo 5 numeri iniziali. Anche se è sempre sufficiente la strategia del *singolo evidente*, individuare le celle che permettono un solo numero è ora meno semplice, in quanto sono poche.

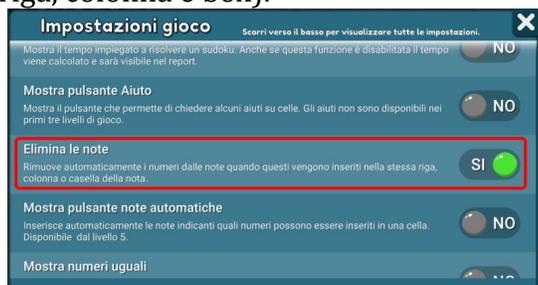
Diventa utile il pulsante *Note* (F2), che serve sia per attivare la funzione *Inserisci Nota* che per tornare alla funzione *Inserisci Numero*:



Attivando la funzione *Note*, l'immagine della matita sul pulsante diventa verde e, scrivendo nella cella, non verrà inserito il numero, ma una nota (il numero piccolo). Per eliminare una nota inserire nuovamente lo stesso numero.

Utilizzare le note per annotare i numeri che potrebbero essere inseriti nella cella (quelli non presenti nelle celle collegate).

Attivando l'impostazione relativa, sarà possibile optare per l'eliminazione automatica di un numero dalle note quando questo viene inserito nello schema (ovviamente viene eliminato solo nelle celle collegate: riga, colonna e box).



Livello 4

- *Singoli evidenti*
- *Utilizzo note*

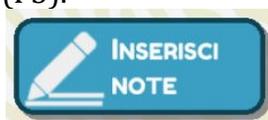
2	1	5 ³	5	5 ³	4 ⁵	3	6	9
6	4	8	9	2 ³	1	8	2	5
7	9	5	6	2 ⁵	8	1 ²	1 ⁴	3
8	5	4 ³	2	6	3	7	3	1
3	6	2 ³	1	8	7	4	5 ³	2 ⁶
1 ³	7	2 ³	4	5 ³	9	2 ⁶	5 ³	8
5	8	7	3	4	2 ⁶	1 ⁶	9	6
4	3	1	8	9	6	5	2 ⁷	6
9	2	6	7	1 ⁵	5 ⁶	3	1 ⁸	4

Il quarto livello propone la griglia 9x9. Vengono però proposti sempre schemi molto semplici, che utilizzano solo la strategia già presentata, il *singolo evidente*. Sono già inseriti 45 numeri ed in alcune caselle è possibile inserire un solo numero. Inserendo questi numeri, altri diventano unici, fino al completamento dello schema. Non vi sono quindi differenze rispetto al livello precedente, se non per la dimensione dello schema.

Livello 5

- *Coppie evidenti, tris evidenti*
- *Utilizzo note e note automatiche*

Da questo livello è possibile optare per l'inserimento automatico delle note. È disponibile il pulsante *Inserisci note automatiche* (F3).



Questo pulsante di default non è visibile: se si desidera utilizzarlo, va attivato dalle impostazioni.



All'avvio, come possiamo vedere nell'immagine, sono presenti pochi *singoli evidenti*, che possono essere completati immediatamente. In questo caso ce ne è solo 1, che non ne sblocca altri. Potrebbero anche non essercene; se presenti, non bastano comunque a risolvere l'intero schema.

Iniziamo comunque risolvendo i *singoli evidenti*.

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

È necessario utilizzare nuove strategie. Cerchiamo le *coppie evidenti*: sono coppie di numeri uguali che si presentano nello stesso box, riga o colonna.

Nell'esempio, nella ottava riga compare due volte la coppia di numeri 4 e 5. Non è possibile sapere in quale casella va inserito il numero 4 e in quale il numero 5, ma sappiamo che i numeri 4 e 5 andranno in queste due caselle, quindi non possono andare in altre. Possiamo quindi eliminare il numero 4 sulla stessa riga; il numero 6 diventa un *singolo evidente*.

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

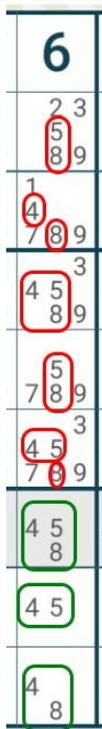
La stessa strategia può essere utilizzata anche nei box e nelle colonne.

La strategia *tris evidenti* è simile alla precedente, ma coinvolge tre celle collegate invece che due. Le tre celle devono contenere 3 numeri (non è necessario che tutti e tre siano presenti in tutte le celle). Nel box in fondo a sinistra le tre celle in basso contengono i numeri 4, 6 e 7.

Come per le *coppie evidenti* non sappiamo dove ogni numero andrà inserito. Sappiamo però che i numeri 4, 6 e 7 occuperanno queste celle e quindi non potranno essere in altre caselle di questo box. Eliminiamoli quindi dalle altre celle. Ovviamente essendo le tre celle che contengono i numeri sulla stessa riga, possiamo eliminare i numeri anche sulla riga.

¹ 4 5	¹ 4 ² 5 7	9
3	⁴ 5	8
4 6	⁴ 7	⁶ 7

La stessa procedura può essere utilizzata anche sulle colonne.

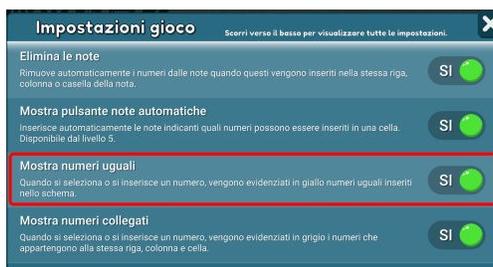


Per estensione, la stessa strategia potrebbe essere utilizzata con 4 numeri in 4 celle.

Livello 6

- *Singoli nascosti*
- *Utilizzo note e note automatiche*

In questo livello potrebbe essere utile attivare l'impostazione *Mostra numeri uguali*. Con questa opzione attiva, selezionando un numero, verranno selezionati in giallo chiaro tutti i numeri uguali. Potrebbe facilitare la ricerca dei singoli nascosti.



Come sempre, anche nel livello 6 iniziare completando i singoli evidenti che, se presenti, saranno comunque molto pochi.

2	7	^{1 3} _{5 9}	^{1 4} _{8 9}	6	¹ _{8 9}	^{5 3} ₈	^{1 3} _{5 9}	³ _{8 9}
6	8	¹ _{5 9}	3	² ₉	^{1 2} _{7 9}	⁵ ₇	^{1 2} _{5 9}	4
^{1 3} ₉	4	^{1 3} ₉	^{1 2} _{8 9}	5	^{1 2} _{7 8 9}	³ _{7 8}	^{1 2 3} _{6 9}	^{2 3} _{7 8 9}
⁴ ₉	⁶ ₉	2	^{5 6} ₉	8	^{5 6} ₉	^{4 3} ₄	7	1
5	⁶ ₉	^{4 6} _{7 9}	⁶ ₉	1	^{2 3} _{6 9}	⁴ ₄	³ ₈	^{2 3} ₆
¹ ₈	3	¹ ₆	7	² ₉	4	9	^{2 6} ₉	5
^{4 3} ₉	^{5 6} ₉	^{4 5 6} ₉	^{4 5 6} _{8 9}	7	^{2 3} _{5 6 8 9}	1	^{5 3} ₉	³ _{8 9}
7	1	^{5 6} ₉	^{5 6} _{8 9}		³ ₉	^{5 6} _{8 9}	2	4
^{4 3} ₉	2	8	^{1 4 5} ₉	⁴ ₉	^{3 1 3} _{5 9}	6	^{5 3} _{7 9}	³ ₉

Dopo il completamento dei singoli evidenti, proviamo a cercare i *singoli nascosti*. Nell'esempio ho evidenziato un numero 1. Il numero deve essere presente in tutte le righe, colonne e box. È evidente che il numero 1 non compare nel primo box a sinistra.

2	7	^{5 3} ₉	^{1 4} _{8 9}	6	¹ _{8 9}	^{5 3} ₈	^{1 3} _{5 9}	³ _{8 9}
6	8	⁵ ₉	3	⁹ _{7 9}	^{1 2} _{7 9}	⁵ ₇	^{1 2} _{5 9}	4
^{1 3} ₉	4	³ ₉	^{1 2} _{8 9}	5	^{1 2} _{7 8 9}	³ _{7 8}	^{1 2 3} _{6 9}	^{2 3} _{7 8 9}
⁴ ₉	⁶ ₉	2	^{5 6} ₉	8	^{5 6} ₉	^{4 3} ₄	7	1
5	⁶ ₉	^{4 6} _{7 9}	⁶ ₉	1	³ _{6 9}	^{4 3} ₄	³ ₈	^{2 3} ₆
8	3	1	7	2	4	9	6	5
^{4 3} ₉	^{5 6} ₉	^{4 5 6} ₉	^{4 5 6} _{8 9}	7	^{2 3} _{5 6 8 9}	1	^{5 3} ₉	³ _{8 9}
7	1	^{5 6} ₉	^{5 6} _{8 9}		³ ₉	^{5 6} _{8 9}	2	4
^{4 3} ₉	2	8	^{1 4 5} ₉	⁴ ₉	^{3 1 3} _{5 9}	6	^{5 3} _{7 9}	³ ₉

Osservando le note, posso verificare che il numero 1 compare in una cella sola, quindi sicuramente andrà inserito in quella cella. Si tratta di un *singolo nascosto*.

2	7	5 ³ ₉
6	8	5 ₉
1 ³ ₉	4	3 ₉

La strategia può ovviamente essere applicata anche alle righe e colonne. Nella riga centrale, ad esempio, il numero 2 compare solo nella cella più a destra.

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

La strategia del singolo nascosto è una strategia molto semplice, ma richiede tempo e attenzione nell'osservazione.

Livello 7

- Coppie nascoste, tris nascosti
- Utilizzo note e note automatiche

Simile alla strategia precedente, si basa sul cercare in una riga, colonna o box una coppia di numeri che compaia solo in due caselle (o un tris di numeri che compaia in tre caselle).

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

In questo esempio il 5 e il 7 compaiono solo nelle prime due celle, quindi sappiamo che i due numeri occuperanno uno di quei due posti. Possiamo quindi eliminare dalle celle gli altri numeri.

Livello 8

- Coppie per esclusione, tris per esclusione
- Utilizzo note e note automatiche

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

Nel box centrale a sinistra, tutti i 4 compaiono nella stessa colonna. Sicuramente quindi una di quelle caselle sarà un 4. Sappiamo che non possono esserci altri 4 nella stessa colonna, per cui possiamo eliminare gli altri 4 presenti sulla stessa colonna. Questa è la strategia delle *coppie per esclusione*.

La strategie di *tris per esclusione* è simile.

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

Nel box centrale tutti i 6 compaiono nella colonna centrale. Posso quindi eliminare i 6 presenti sulla stessa colonna. Possiamo quindi eliminare dalle celle gli altri numeri.