

esempio complessità: sudoku



*progetto CORDA
informatica*

alberto ferrari

Sudoku (数独)

- × il sudoku (数独) è un gioco di logica nel quale al giocatore viene proposta una griglia di 9×9 celle, ciascuna delle quali può contenere un numero da 1 a 9, oppure essere vuota
- × la griglia è suddivisa in 9 righe orizzontali, nove colonne verticali e in 9 "sottogriglie", chiamate regioni, di 3×3 celle contigue
- × le griglie proposte al giocatore hanno da 20 a 35 celle contenenti un numero
- × scopo del gioco è quello di riempire le caselle bianche con numeri da 1 a 9, in modo tale che in ogni riga, colonna e regione siano presenti tutte le cifre da 1 a 9 senza ripetizioni

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

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

soluzione ingenua (G&T) Generate and Test

- x si inserisce un numero in ogni **cella vuota**
- x si **verifica** che le regole del gioco siano rispettate
- x se qualche regola non è rispettata si **prova** con altri numeri
- x complessità
 - x il numero totale di celle è 81
 - x supponendo riempite 31 celle ne rimangono 50
 - x il numero di combinazioni possibili da provare è 9^{50} (circa $5 \cdot 10^{47}$)
- x supponendo 1 nanosecondo per formulare una combinazione il tempo previsto è circa . . .

... calcoliamo

- * 1 anno = 365 giorni
- * 1 anno = 8760 ore
- * 1 anno = 525600 minuti
- * 1 anno = 3.154×10^7 secondi
- * 1 anno = 3.154×10^{16} nanosecondi
- * $5 \times 10^{47} / 3.154 \times 10^{16} = 10^{31}$ anni
- * età dell'universo ... 10^{10} anni :(