

Soluzione al quesito di Febbraio 2003

Formalizziamo brevemente il problema: possiamo innanzitutto definire la successione di numeri interi “Giorno di compleanno” secondo la seguente legge di formazione:

$$\begin{cases} \text{giorno_di_compleanno}(0) = c \\ \text{giorno_di_compleanno}(i+1) = \text{mod}(\text{giorno_di_compleanno}(i) + 1 + \text{bisestile}(\text{anno}(i)), 7) \end{cases}$$

dove la costante c è indifferentemente un numero da 0 a 6 (un giorno qualsiasi della settimana, dove convenzionalmente indichiamo lo 0 per il lunedì, l'1 per il martedì, e così via), la funzione $\text{mod}(\times, \times)$ restituisce il resto della divisione tra il primo ed il secondo argomento (terminata la settimana con la domenica, che corrisponde al giorno 6, si ricomincia col lunedì, giorno 0 \Rightarrow modulo 7), la successione “anno” si può a sua volta definire come:

$$\begin{cases} \text{anno}(0) = \text{mod}(\text{anno_di_nascita}, 4) \\ \text{anno}(i+1) = \text{mod}(\text{anno}(i) + 1, 4) \end{cases}$$

in questo modo la funzione logica $\text{bisestile}(\times)$ restituisce 1 quando l'argomento è 0, corrispondente ad un anno bisestile, ovvero un anno divisibile per 4, e 0 altrimenti.

Da questa formalizzazione, emergono due funzioni mod , con divisori rispettivamente 7 e 4. Questo problema si può riformulare come la ricerca del **Massimo Comune Divisore (MCD)** dell'età di quattro persone, i cui anni di nascita appartenengano ai quattro insiemi definiti dalla legge di formazione dell'anno bisestile:

$$\text{anno}(0) = \text{mod}(\text{anno_di_nascita}, 4)$$

La soluzione al problema MCD è semplicemente $7*4=28 \Rightarrow$ all'età di 28, 56, 74, 102, 130,... anni tutti facciamo il compleanno nello stesso giorno della settimana in cui siamo nati.

Per una verifica, vedi tabella qui sotto

	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Anno 0	0,1,2,3						
Anno 1		1,2,3	0				
Anno 2			2,3	0,1			
Anno 3				3	0,1,2		
Anno 4						0,1,2,3	
Anno 5	0						1,2,3
Anno 6	2,3	0,1					
Anno 7		3	0,1,2				
Anno 8				0,1,2,3			
Anno 9					1,2,3	0	
Anno 10						2,3	0,1
Anno 11	0,1,2						3
Anno 12		0,1,2,3					
Anno 13			1,2,3	0			
Anno 14				2,3	0,1		
Anno 15					3	0,1,2	
Anno 16							0,1,2,3
Anno 17	1,2,3	0					
Anno 18		2,3	0,1				
Anno 19			3	0,1,2			
Anno 20					0,1,2,3		
Anno 21						1,2,3	0
Anno 22	0,1						2,3
Anno 23	3	0,1,2					
Anno 24			0,1,2,3				
Anno 25				1,2,3	0		
Anno 26					2,3	0,1	
Anno 27						3	0,1,2
Anno 28	0,1,2,3						