

|   |
|---|
| <p style="text-align: center;"><b>SOLUZIONE DEL QUESITO 6</b><br/><b>CORSO SPERIMENTALE P.N.I. 2013</b></p> |
|---|

Il numero che occupa la posizione 5036 nella lista in ordine crescente è quello che occupa la posizione 5 nella lista in ordine decrescente. Tra i 5040 numeri che si possono formare come indicato nel quesito, i primi 5 scritti in ordine decrescente sono:

Numero 1 (5040): 7 654 321

Numero 2 (5039): 7 654 312

Numero 3 (5038): 7 654 231

Numero 4 (5037): 7 654 213

Numero 5 (5036): 7 654 132

Il numero di posizione 5036 è quindi 7 654 132.

Per rispondere alla seconda domanda, osserviamo che  $1441 = 2 \cdot 720 + 1 = 2 \cdot 6! + 1$ , e ricordiamo che  $720 = 6!$  è il numero di permutazioni di sei oggetti.

Se disponiamo in ordine crescente i numeri formati dalle cifre  $\{1, \dots, 7\}$ , allora i primi  $6! = 720$  hanno come prima cifra 1, mentre le cifre rimanenti sono una permutazione di  $\{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ .

I successivi 720 numeri, cioè quelli dalla posizione 721 alla 1440, hanno come prima cifra 2, mentre le cifre rimanenti sono una permutazione di  $\{1, 3, 4, 5, 6, 7\}$ .

Il numero immediatamente successivo, cioè il 1441-esimo, è il minimo numero che ha come prima cifra 3, ovvero 3 124 567.