

Ministero dell'istruzione, dell'Università e della Ricerca

Y557- ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO

CORSO SPERIMENTALE

Indirizzo:PIANO NAZIONALE INFORMATICA

Tema di:MATEMATICA

QUESTIONARIO

6. Con le cifre da 1 a 7 è possibile formare $7!=5040$ numeri corrispondenti alle permutazioni delle 7 cifre. Ad esempio i numeri 1234567 e 3546712 corrispondono a due di queste permutazioni. Se i 5040 numeri ottenuti dalle permutazioni si dispongono in ordine crescente qual è il numero che occupa la 5036-esima posizione e quale quello che occupa la 1441-esima posizione?

(Applicazione del calcolo combinatorio)

Soluzione

Osserviamo che il numero più grande che si può ottenere è 7654321 che occupa l'ultima posizione, cioè la 5040-

esima. Il numero che occupa la posizione 5036-esima, che è la quint'ultima, si determina **procedendo a ritroso**. Nella tabella a fianco sono indicati gli ultimi cinque numeri. Il numero cercato è **7.654.132**.

Posizione	Numero (in ordine decrescente)
5040-esima	7.654.321
5039-esima	7.654.312
5038-esima	7.654.231
5037-esima	7.654.213
5036-esima	7.654.132

Per determinare il numero che occupa la posizione 1441-esima osserviamo innanzitutto che i numeri più piccoli sono quelli che iniziano con 1; in particolare il più piccolo in assoluto è il numero 1234567. Mantenendo come prima cifra 1 e permutando le altre sei si ottengono $6!=720$ numeri diversi, il più grande dei quali è 1765432. Il numero successivo è 2134567. Con il 2 al primo posto si hanno altri $6!=720$ numeri, il più grande dei quali è 2765431; questo numero occupa la posizione 1440-esima. Deduciamo che il numero successivo, cioè **3124567**, è quello che si trova al posto 1441-esimo.

*** **