

## Άσκηση 2.15

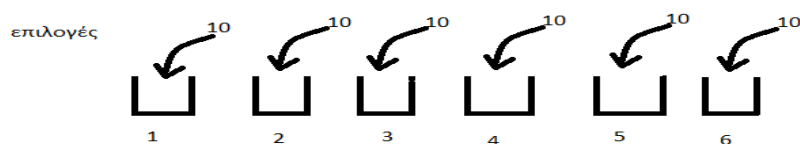
Πόσοι μη αρνητικοί ακέραιοι αριθμοί, μικρότεροι από  $10^6$ , έχουν κάποιο 2 στο δεκαδικό τους ανάπτυγμα; (Υπόδειξη: Πόσοι δεν έχουν;)

### Λύση

Αναζητούμε πόσοι είναι οι αριθμοί  $<10^6$  έχουν κάποιο 2 στο δεκαδικό τους ανάπτυγμα.

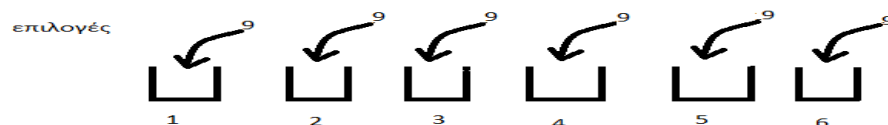
Για να το κάνουμε αυτό μετράμε πόσοι είναι όλοι οι αριθμοί μικρότεροι του  $10^6$ , και πόσοι είναι από αυτούς **ΔΕΝ** έχουν κάποιο 2 στο δεκαδικό τους ανάπτυγμα.

Για να μετρήσουμε όλους τους αριθμούς μικρότερους του  $10^6$  μετράμε πόσες δυνατές επιλογές έχουμε για το καθένα ψηφίο, και μετά αφού οι επιλογές αυτές είναι ανεξάρτητες τότε τις πολλαπλασιάζουμε και έχουμε ότι όλοι οι αριθμοί μικρότεροι του  $10^6$  είναι  $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^6$



Ακολουθώντας την ίδια λογική, για να μετρήσουμε πόσοι αριθμοί δεν έχουν κάποιο 2 στο δεκαδικό τους ανάπτυγμα, βλέπουμε πόσες επιλογές έχουμε για το κάθε ψηφίο ξεχωριστά και μετά αφού και πάλι οι επιλογές είναι ανεξάρτητες τις πολλαπλασιάζουμε.

Αφού ο μόνος περιορισμός που έχουμε για το κάθε ψηφίο είναι πως πρέπει να μην διαλέξουμε το 2 τότε έχουμε κάθε φορά 9 επιλογές, άρα συνολικά έχουμε  $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 9^6$



Τώρα για να μετρήσουμε πόσοι ακέραιοι μικρότεροι από το  $10^6$  έχουν κάποιο 2 στο δεκαδικό τους ανάπτυγμα αρκεί να αφαιρέσουμε από όλους τους αριθμούς μικρότερους του  $10^6$  όλους αυτούς που δεν έχουν τους οποίους μετρήσαμε προηγουμένως.

Άρα έχουμε

$10^6 - 9^6 = 468559$  αριθμούς που έχουν κάποιο 2 στο δεκαδικό τους ανάπτυγμα.