

8/10/19

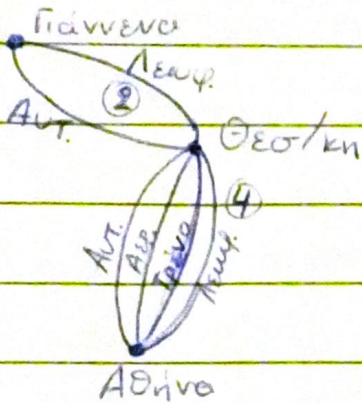
Συνδυαστική Ανάλυση (σ.α)

Σημειώνει

Μοντέλα Απαρίθμησης

πολλαπλασιαστική αρχή ~~ή~~ πολλαπλασιαστικός κενόνας της σ.α

Παράδειγμα:



8 τρόποι μεταφοράς

$8 = 2 \cdot 4$

Πρόταση: Έστω διαδικασίες A_1 που πραγματοποιείται με n_1 διαφορετικούς τρόπους και για κάθε έναν από αυτούς έστω μία δεύτερη διαδικασία A_2 η οποία πραγματοποιείται με n_2 διαφορετικούς τρόπους και για κάθε έναν από αυτούς έστω διαδικασία A_k που πραγματοποιείται με n_k διαφορετικούς τρόπους. Τότε η σύνθετη διαδικασία A που συνίσταται από τις A_1, A_2, \dots, A_k πραγματοποιείται με $n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_k$ διαφορετικούς τρόπους.

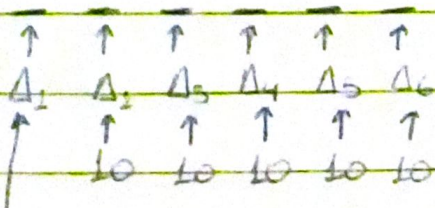
Απόδειξη:

Επαγωγική $k=2$
 •
 •
 •

Παραδείγματα :

1) Πόσοι εξαψήφιοι αριθμοί υπάρχουν με πρώτο ψηφίο $\neq 0$; Πόσοι είναι άρτιοι;

Λύση:



Άρα, $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 10 = 9 \cdot 10^5$ εξαψήφιοι
αριθμοί υπάρχουν.

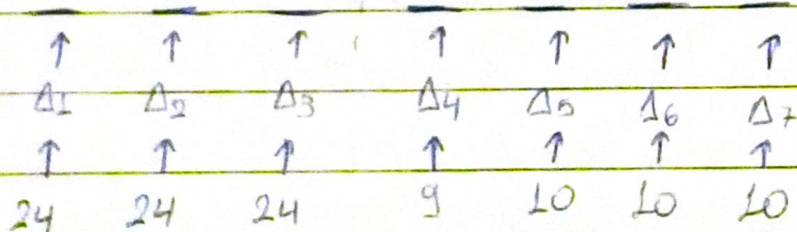
9 ψηφία μπορούν να
χρησιμοποιηθούν που $\in \{1, 9\}$

Άρτιοι: $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 5 = 9 \cdot 10^4 \cdot 5$
5 άρτιοι αριθμοί

2) Πόσες πινακίδες αυτοκινήτων υπάρχουν; Κάθε πινακίδα αποτελείται από 3 γράμματα (ελληνικού αλφαβήτου) και 4 αριθμούς με τον πρώτο να είναι $\neq 0$.

Λύση:

Γράμματα | Αριθμοί



↳ Αν έλεγε να μην επαναλαμβάνεται το ίδιο γράμμα, θα ήταν 23

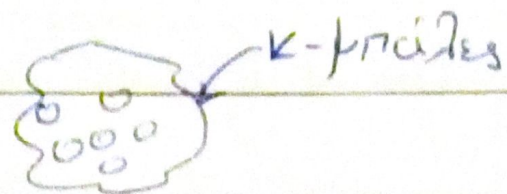
Άρα, $24^3 \cdot 9 \cdot 10^3$ πινακίδες

3) Σχήμα Κυκλικές - Μπάλες

Με πόσους τρόπους μπορούν κ-μπάλες να τοποθετηθούν σε

v-κυψέλες;

Λύση:



Η τοποθέτηση κ-μπάλων μπορεί να παρουσιαστεί ως συνδυαστική διαδικασία που συνίσταται από τις επιμέρους διαδικασίες:

Δ_1 : τοποθέτηση 1^{ης} μπάλας με n τρόπους

Δ_2 : τοποθέτηση 2^{ης} μπάλας με n τρόπους

\vdots
 Δ_k : τοποθέτηση κ-οστής μπάλας με n τρόπους

Άρα, $n \cdot n \cdot n \cdot \dots \cdot n = n^k$ τρόποι.