

### ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΕΕΣ:

- «Διατάσσω - βάζω σε σειρά αντικείμενα»
- «Η σειρά τοποθέτησης των αντικειμένων στις θέσεις **έχει** σημασία»
- «Διακεκριμένες Θέσεις»
- «Παύλες και Κανόνας Γινομένου»
- «Συμβολοσειρές – Λέξεις - Αριθμοί – Ακολουθίες»

## ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΧΩΡΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- 1) Η σειρά των αντικειμένων έχει σημασία
- 2) Έχουμε n διαφορετικά αντικείμενα (ΌΛΑ διαφ/κα ανά δύο).
- 3) Επιλέγουμε k από αυτά, χωρίς να επαναλαμβάνεται κάποιο στοιχείο (Δηλαδή στην λύση κάθε αντικείμενο μπορεί να επαναληφθεί το πολύ μία φορά)

$$P(n, k) = \frac{n!}{(n - k)!}$$

## ΜΕΤΑΘΕΣΕΙΣ

- 1) Η σειρά των αντικειμένων έχει σημασία
- 2) Έχουμε n διαφορετικά αντικείμενα (ΌΛΑ διαφ/κα ανά δύο).
- 3) Τοποθετούμε ΚΑΙ ΤΑ n σε μια σειρά: (Τα διατάσσουμε ΌΛΑ)  
 **$n!$**

## ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- 1) Η σειρά των αντικειμένων έχει σημασία
- 2) Έχουμε n διαφορετικά αντικείμενα (ΌΛΑ διαφ/κά ανά δύο).
- 3) Συμπληρώνουμε k θέσεις ώστε σε κάθε θέση να μπορεί να επαναληφθεί το ίδιο στοιχείο (στην λύση κάθε αντικείμενο μπορεί να εμφανίζεται οσοδήποτε φορές)

$$n^k$$

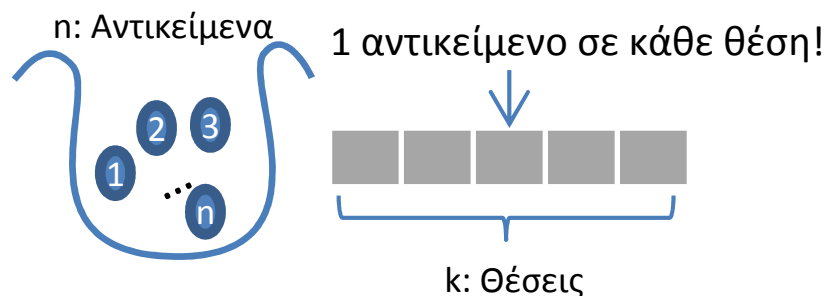
## ΜΕΤΑΘΕΣΕΙΣ ΟΜΑΔΩΝ ΟΜΟΙΩΝ

- 1) Η σειρά των αντικειμένων έχει σημασία
- 2) Έχουμε n αντικείμενα που χωρίζονται σε k ομάδες ομοίων αντικειμένων (την 1<sup>η</sup> ομάδα να έχει  $q_1$  αντικείμενα, η 2<sup>η</sup> ομάδα έχει  $q_2$  αντικείμενα .... η k<sup>η</sup> ομάδα έχει  $q_k$  αντικείμενα).
- 3) Διατάσσουμε ΌΛΑ τα αντικείμενα

$$\frac{n!}{q_1! q_2! \dots q_k!} = \frac{(q_1 + q_2 + \dots + q_k)!}{q_1! q_2! \dots q_k!}$$

ΠΡΟ-ΠΟ (αποτελέσματα 1X2, 14 αγώνες): Δ.Μ.Ε  $3^{14}$   
ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ (π.χ. 5x5 με στοιχεία 0 ή 1): ΔΜΕ:  $2^{5 \times 5}$   
ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ (π.χ. 5 κορυφών): ΔΜΕ:  $2^{5 \times 5}$   
ΣΥΜΒΟΛΟΣΕΙΡΕΣ (π.χ. μήκους 5 του ελλ.αλφαβ.): Δ.Μ.Ε.  $24^5$   
ΔΥΑΔΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΣΕΙΡΕΣ (πχ. μήκους 10): Δ.Μ.Ε.  $2^{10}$

ΑΝΑΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΙ ΛΕΞΗΣ (π.χ. ΠΑΡΑΠΟΝΑ):  $\frac{8!}{3!2!1!1!1!}$   
ΔΥΑΔΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΣΕΙΡΕΣ με περ/μό (μήκους 10 με 3 άσσους):  $\frac{10!}{3!7!}$



## ΔΙΑΤΑΞΗ και ΤΥΠΟΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

- **ΟΜΟΙΑ:** 1 τρόπος
- **ΟΜΑΔΕΣ ΟΜΟΙΩΝ:**
- **ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ:** Μοντελοποιούμε το πρόβλημα
  - Διατάξεις Χωρίς Επανάληψη

### ΜΕΤΑΘΕΣΕΙΣ ΟΜΑΔΩΝ ΟΜΟΙΩΝ

- 1) Η σειρά των αντικειμένων έχει σημασία
- 2) Έχουμε η αντικείμενα που χωρίζονται σε k ομάδες ομοίων αντικειμένων (την 1<sup>η</sup> ομάδα να έχει q<sub>1</sub> αντικείμενα, η 2<sup>η</sup> ομάδα έχει q<sub>2</sub> αντικείμενα ..., η k<sup>η</sup> ομάδα έχει q<sub>k</sub> αντικείμενα).
- 3) Διατάσσουμε ΌΛΑ τα αντικείμενα

$$\frac{n!}{q_1! q_2! \dots q_k!} =$$

### ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- 1) Η σειρά των αντικειμένων δεν έχει σημασία
- 2) Έχουμε η διαφορετικά αντικείμενα (ΌΛΑ διαφ/κά ανά δύο).
- 3) Συμπληρώνουμε k θέσεις ώστε σε κάθε θέση να μπορεί να επαναληφθεί το ίδιο στοιχείο (στην λύση κάθε αντικείμενο μπορεί να εμφανίζεται οσοδήποτε φορές)

$$n^k$$

- Διατάξεις με Επανάληψη

### ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΧΩΡΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- 1) Η σειρά των αντικειμένων έχει σημασία
- 2) Έχουμε η διαφορετικά αντικείμενα (ΌΛΑ διαφ/κά ανά δύο).
- 3) Επιλέγουμε k από αυτά, χωρίς να επαναλαμβάνεται κάποιο στοιχείο (δηλαδή στην λύση κάθε αντικείμενο μπορεί να επαναληφθεί το πολύ μία φορά)

$$P(n, k) = \frac{n!}{(n - k)!}$$

### ΜΕΤΑΘΕΣΕΙΣ

- 1) Η σειρά των αντικειμένων έχει σημασία
- 2) Έχουμε η διαφορετικά αντικείμενα (ΌΛΑ διαφ/κά ανά δύο).
- 3) Τοποθετούμε ΚΑΙ ΤΑ η σε μια σειρά: (Τα διατάσσουμε ΌΛΑ)

$$n!$$

## ΑΣΚΗΣΗ 1: Αντικείμενα σε Σειρά

Μετρώ τους τρόπους που τα αντικείμενα είναι σε σειρά. Διατάσσω τα υπόλοιπα στις υπόλοιπες θέσεις. Κανόνας γινομένου

## ΑΣΚΗΣΗ 2: Αντικείμενα όχι σε Σειρά

Βασικός συλλογισμός: «Ζητούμενο = Όλα – Αντίθετο από το ζητούμενο»

Αν 2 αντικείμενα όχι σε σειρά: ΟΛΕΣ ΟΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ μείον ΑΝΤΙΚ/ΝΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

Αν >2 αντικείμενα όχι σε σειρά: Εμφύτευση Υποδοχών

## ΑΣΚΗΣΗ 3: Διατάξεις με τουλάχιστον ένα αντικείμενο ενός τύπου

Βασικός συλλογισμός: «Ζητούμενο = Όλα – Αντίθετο από το ζητούμενο»

ΟΛΕΣ ΟΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ μείον ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕ ΚΑΝΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Σημαντικό: όχι (>=1) = κανένα

## ΑΣΚΗΣΗ 4: Κυκλικές Διατάξεις

Διατάσσω σε μία σειρά. Διαιρώ με το πλήθος των θέσεων (εφόσον κινούμενοι π.χ. δεξιόστροφα γύρω από το τραπέζι συναντάμε με την ίδια σειρά τα ίδια άτομα)

π.χ. κυκλικό τραπέζι η θέσεων για η άτομα όπου θεωρούνται όμοιες δύο διατάξεις, αν κινούμενοι γύρω από το τραπέζι συναντάμε με την ίδια σειρά τα ίδια άτομα: Διατάξεις σε σειρά n! Και διαιρώ με n:  $n!/n = (n-1)!$

## ΑΣΚΗΣΗ 5: Άλλοι Περιορισμοί

Διακρίνουμε περιπτώσεις (καν. Αθροίσματος) ή επιλύουμε σε φάσεις (καν. γινομένου).