

# ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ UNPLUGGED

## ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ

### ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1: Ταξινόμηση

Κοίταξε τους πύργους στην παρακάτω εικόνα. Ένας πύργος βρίσκεται στη "σωστή θέση" αν όλοι οι πύργοι στα αριστερά του είναι πιο κοντοί από αυτόν και όλοι οι πύργοι στα δεξιά του είναι πιο ψηλοί από αυτόν.



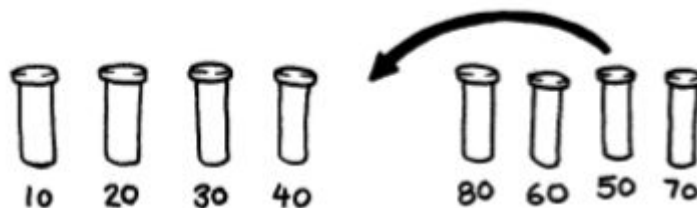
**Ερώτηση:** Επίλεξε ΟΛΟΥΣ τους πύργους που βρίσκονται στη "σωστή θέση". Πόσους ελέγχους έκανες; Υπάρχει καλύτερη στρατηγική;

### Σύνδεση με την Υπολογιστική Σκέψη

Σε γενικές γραμμές, η τοποθέτηση των αντικειμένων σε σειρά ονομάζεται **ταξινόμηση (sorting)** που είναι από τα πιο γνωστά και μελετημένα προβλήματα στην επιστήμη των υπολογιστών. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί αλγόριθμοι ταξινόμησης, κάποιιοι από τους οποίους αναπτύσσονται παρακάτω:

### ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2: Κατάταξη με επιλογή (Selection Sort)

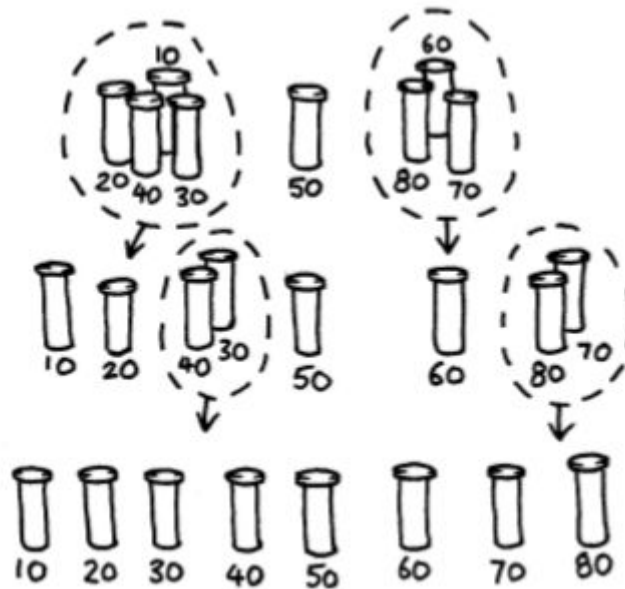
Έστω ότι έχουμε 8 αντικείμενα και θέλουμε να τα κατατάξουμε από το ελαφρύτερο στο βαρύτερο (πχ μία σειρά από 8 μαθητές που θα δηλώσουν αρχικά πόσο ζυγίζουν, ώστε να μην απαιτηθεί ζυγαριά). Με την μέθοδο αυτή λειτουργεί με τον εξής τρόπο: Βρείτε πρώτα το πιο ελαφρύ αντικείμενο και βάλτε το κατά μέρος. Στη συνέχεια, βρείτε το πιο ελαφρύ απ' αυτά που μένουν και αφαιρέστε το. Επαναλάβετε αυτή τη διαδικασία, μέχρι να τελειώσετε τα προς ζύγιση αντικείμενα.



- Πόσες συγκρίσεις κάνατε για να ταξινομήσετε 8 αντικείμενα;
- Πόσες συγκρίσεις θα πρέπει να κάνετε για να ταξινομήσετε 9 αντικείμενα;
- Πόσες συγκρίσεις θα πρέπει να κάνετε για να ταξινομήσετε 100 αντικείμενα;

### ΕΦΑΡΜΟΓΗ 3: Γρήγορη ταξινόμηση (Quicksort )

Ο αλγόριθμος Quicksort είναι πολύ πιο γρήγορος από την κατάταξη με επιλογή, ειδικά για πολύ μεγάλους καταλόγους. Πράγματι, πρόκειται για μία από τις καλύτερες μεθόδους κατάταξης που γνωρίζουμε. Λειτουργεί ως εξής:



Διαλέξτε στη τύχη ένα αντικείμενο και τοποθετήστε το στο ένα πιάτο της ζυγαριάς.

Τώρα συγκρίνετε εκείνο που επιλέξατε, με κάθε αντικείμενο από εκείνα που μένουν. Βάλτε τα πιο ελαφριά στα αριστερά, το αντικείμενο που επιλέξατε πρώτο στο κέντρο, και τα πιο βαριά στα δεξιά. (Μπορεί, τυχαία, να έχετε πολύ περισσότερα αντικείμενα από τη μία μεριά, απ' ό,τι στην άλλη).

Επιλέξτε ένα από τα σύνολα στα δεξιά και επαναλάβετε την προηγούμενη διαδικασία. Κάντε το ίδιο και για το άλλο σύνολο. Να θυμάστε να κρατάτε πάντα στο κέντρο το αντικείμενο που επιλέξατε ως πρώτο.

Συνεχίστε να εφαρμόζετε αυτή τη διαδικασία με όλα τα σύνολα, μέχρι που κάθε ομάδα να μην έχει πάνω από ένα αντικείμενο. Όταν όλα σύνολα θα έχουν υποδιαιρεθεί σε μεμονωμένα αντικείμενα, τότε τα αντικείμενα θα έχουν καταταγεί κατά σειρά από το πιο ελαφρύ προς το πιο βαρύ.

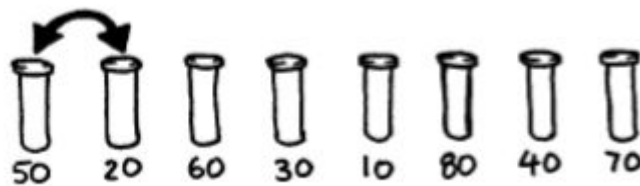
- -Πόσες συγκρίσεις κάνατε για να ταξινομήσετε 8 αντικείμενα;
- -Πόσες συγκρίσεις θα πρέπει να κάνετε για να ταξινομήσετε 9 αντικείμενα;
- -Πόσες συγκρίσεις θα πρέπει να κάνετε για να ταξινομήσετε 100 αντικείμενα;

Το Quicksort είναι πιο αποτελεσματικό από το selection sort, εκτός κι αν αρχίσατε με το απολύτως πιο βαρύ ή το πιο ελαφρύ αντικείμενο. Αν είστε τυχεροί και επιλέξατε το

αντικείμενο με το ενδιάμεσο βάρος, θα πρέπει να κάνετε μόνο 14 συγκρίσεις, δηλ. τις μισές από τις 28 που θα χρειαζόσασταν με το selection sort. Σε κάθε περίπτωση, το quicksort δεν θα είναι χειρότερο από το selection sort και, μάλιστα, μπορεί να είναι πολύ-πολύ πιο αποτελεσματικό!

#### **ΕΦΑΡΜΟΓΗ 4: Ταξινόμηση φυσαλίδας (Bubble sort )**

Το Bubble sort λειτουργεί ανατρέχοντας τον κατάλογο ξανά και ξανά, αλλάζοντας θέση σε όλα τα αντικείμενα που είναι δίπλα-δίπλα και σε λάθος θέση, όταν συναντάμε στα δεξιά ένα αντικείμενο πιο ελαφρύ απ' εκείνο στ' αριστερά. Ο κατάλογος θα είναι ταξινομημένος όταν δεν απαιτούνται πια περαιτέρω αλλαγές θέσεως. Αυτή η μέθοδος δεν είναι πολύ αποτελεσματική, αλλά πολλοί θεωρούν ότι είναι πολύ πιο εύκολα κατανοητή από άλλες.



- -Πόσες συγκρίσεις κάνετε για να ταξινομήσετε 8 αντικείμενα;
- -Πόσες συγκρίσεις θα πρέπει να κάνετε για να ταξινομήσετε 9 αντικείμενα;
- -Πόσες συγκρίσεις θα πρέπει να κάνετε για να ταξινομήσετε 100 αντικείμενα;