

Project 06

Η μέθοδος `public static int maxSumSubarray(int[] array, int index)` λειτουργεί αναδρομικά ως εξής:

- Αν το `index` του στοιχείου είναι 0, επιστρέφει ως τοπικό μέγιστο την τιμή του στοιχείου με `index 0`.
- Για κάθε άλλο `index`, αναδρομικά καλεί τον εαυτό της με το προηγούμενο `index`. Αν το άθροισμα (έστω S) του προηγούμενου τοπικού μέγιστου συν το νέο στοιχείο είναι μικρότερο από το τρέχον στοιχείο, τότε το νέο τοπικό μέγιστο είναι το στοιχείο αυτό, αλλιώς το τοπικό μέγιστο είναι ίσο με το άθροισμα S . Στην πρώτη περίπτωση ουσιαστικά ξεκινάει έναν νέο υποπίνακα στο συγκεκριμένο στοιχείο.
- Στη συνέχεια συγκρίνει την τιμή του τοπικού μέγιστου με το ολικό μέγιστο κι αν η τιμή του τοπικού μέγιστου είναι μεγαλύτερη από αυτή του ολικού, ενημερώνει αντίστοιχα την τιμή του ολικού μέγιστου.

Η μέθοδος `public static int maxSumSubarrayNoRecursion(int[] array)` λειτουργεί με μη αναδρομικό τρόπο ως εξής:

- Αρχικοποιεί το ολικό μέγιστο στην τιμή `Integer.MIN_VALUE` και το και το τοπικό στην τιμή του πρώτου στοιχείου του πίνακα (`array[0]`).
- Στη συνέχεια διατρέχοντας τον πίνακα, για κάθε θέση, αν το άθροισμα (έστω S) του προηγούμενου τοπικού μέγιστου συν το νέο στοιχείο είναι μικρότερο από το τρέχον στοιχείο, τότε το νέο τοπικό μέγιστο είναι το στοιχείο αυτό, αλλιώς το τοπικό μέγιστο είναι ίσο με το άθροισμα S . Στην πρώτη περίπτωση ουσιαστικά ξεκινάει έναν νέο υποπίνακα στο συγκεκριμένο στοιχείο.
- Αν το τοπικό μέγιστο είναι μεγαλύτερο από το ολικό μέγιστο, ενημερώνει αντίστοιχα την τιμή του ολικού μέγιστου.
- Τέλος επιστρέφει την τιμή του ολικού μέγιστου.

Ακολουθεί ο πίνακας που δείχνει τα `indexes`, τις τιμές του πίνακα, το τοπικό μέγιστο και το ολικό μέγιστο σε κάθε θέση. Ο πίνακας είναι ο ίδιος και για τις δύο μεθόδους.

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Array	-2	1	-3	4	-1	2	1	-5	4
Τοπικό μέγιστο	-2	1	-2	4	3	5	6	1	5
Ολικό μέγιστο	-2	1	1	4	4	5	6	6	6

Και οι δύο υλοποιήσεις έχουν χρονική πολυπλοκότητα $O(n)$, καθώς μόνο η for διατρέχει μία φορά ολόκληρο τον πίνακα, ενώ όλες οι άλλες ενέργειες, είναι απλές πράξεις ή συγκρίσεις, με σταθερή χρονική πολυπλοκότητα.