Μάθημα 92

Δομές δεδομένων

Στοίβα

Σωστό – Λάθος / σελίδες 158 – 159 / 1

1. Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα. **Σ** **Λ**
2. Οι δυναμικές δομές έχουν σταθερό μέγεθος. **Σ** **Λ**
3. Σε μία δυναμική δομή δεδομένων τα δεδομένα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης. **Σ** **Λ**
4. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις στατικές δομές δεδομένων. **Σ** **Λ**
5. Ο πίνακας είναι μία δυναμική δομή δεδομένων. **Σ** **Λ**
6. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορεί να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου. **Σ** **Λ**
7. Ο πίνακας που χρησιμοποιεί έναν μόνο δείκτη για την αναφορά των στοιχείων του ονομάζεται μονοδιάστατος **Σ** **Λ**
8. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις δομές των πινάκων. **Σ** **Λ**
9. Σε μία στατική δομή το ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος. **Σ** **Λ**
10. Σε ένα μεγάλο και σύνθετο πρόγραμμα η άσκοπη χρήση μεγάλων πινάκων μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε αδυναμία εκτέλεσης του προγράμματος. **Σ** **Λ**

Σωστό – Λάθος / σελίδες 158 – 159 / 2

19. Η προσπέλαση είναι μία από τις βασικές πράξεις επί των δομών δεδομένων. **Σ** **Λ**

20. Σκοπός της συγχώνευσης δύο ταξινομημένων πινάκων είναι η δημιουργία ενός τρίτου ταξινομημένου πίνακα, που περιέχει τα στοιχεία των δύο πινάκων. **Σ** **Λ**

21. Η ταξινόμηση είναι μία από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων. **Σ** **Λ**

22. Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες. **Σ** **Λ**

23. Η μέθοδος της σειριακής αναζήτησης δικαιολογείται στην περίπτωση που ο πίνακας είναι μη ταξινομημένος και μικρού μεγέθους. **Σ** **Λ**

24. Όταν γίνεται σειριακή αναζήτηση κάποιου στοιχείου σε έναν μη ταξινομημένο πίνακα και το στοιχείο δεν υπάρχει στον πίνακα, τότε υποχρεωτικά προσπελαύνονται όλα τα στοιχεία του πίνακα. **Σ** **Λ**

25. Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο απλός και ταυτόχρονα ο πιο γρήγορος αλγόριθμος ταξινόμησης. **Σ** **Λ**

26. Η ταξινόμηση των στοιχείων ενός πίνακα με τη μέθοδο της φυσαλίδας βασίζεται στην αρχή της σύγκρισης και αντιμετάθεσης ζευγών γειτονικών στοιχείων του πίνακα **Σ** **Λ**

Βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων VS Τυπικές επεξεργασίες πινάκων

Βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων:

- Προσπέλαση
- Εισαγωγή
- Διαγραφή
- Αναζήτηση
- Ταξινόμηση
- Αντιγραφή
- Συγχώνευση
- Διαχωρισμός

Ποιες είναι οι τυπικές επεξεργασίες στους πίνακες;

- Υπολογισμός αθροισμάτων στοιχείων του πίνακα.
- Εύρεση του μέγιστου ή του ελάχιστου στοιχείου.
- Ταξινόμηση των στοιχείων του πίνακα.
- Αναζήτηση ενός στοιχείου του πίνακα.
- Συγχώνευση δύο πινάκων.

Η δομή της στοίβας / Βασικά

Στοίβα είναι η δομή δεδομένων κατά την οποία το στοιχείο που εισέρχεται τελευταίο είναι αυτό που εξέρχεται πρώτο (Last-In-First-Out) ή LIFO, προσομοιάζοντας με μία κατακόρυφη στοίβα πιάτων.

Βασικές λειτουργίες στοίβας:

Η **ώθηση** (push) στοιχείου στην κορυφή της στοίβας.

Κατά την ώθηση στοιχείου σε στοίβα θα πρέπει να ελέγχουμε εάν είναι γεμάτη, καθώς τότε θα έχουμε υπερχείλιση (overflow) της στοίβας.

Η **απώθηση** (pop) στοιχείου από την κορυφή της στοίβας.

Κατά την απώθηση θα πρέπει να ελέγχουμε εάν η στοίβα είναι άδεια, καθώς τότε θα έχουμε υποχείλιση (underflow) της στοίβας.

Υλοποίηση στοίβας με μονοδιάστατο πίνακα:

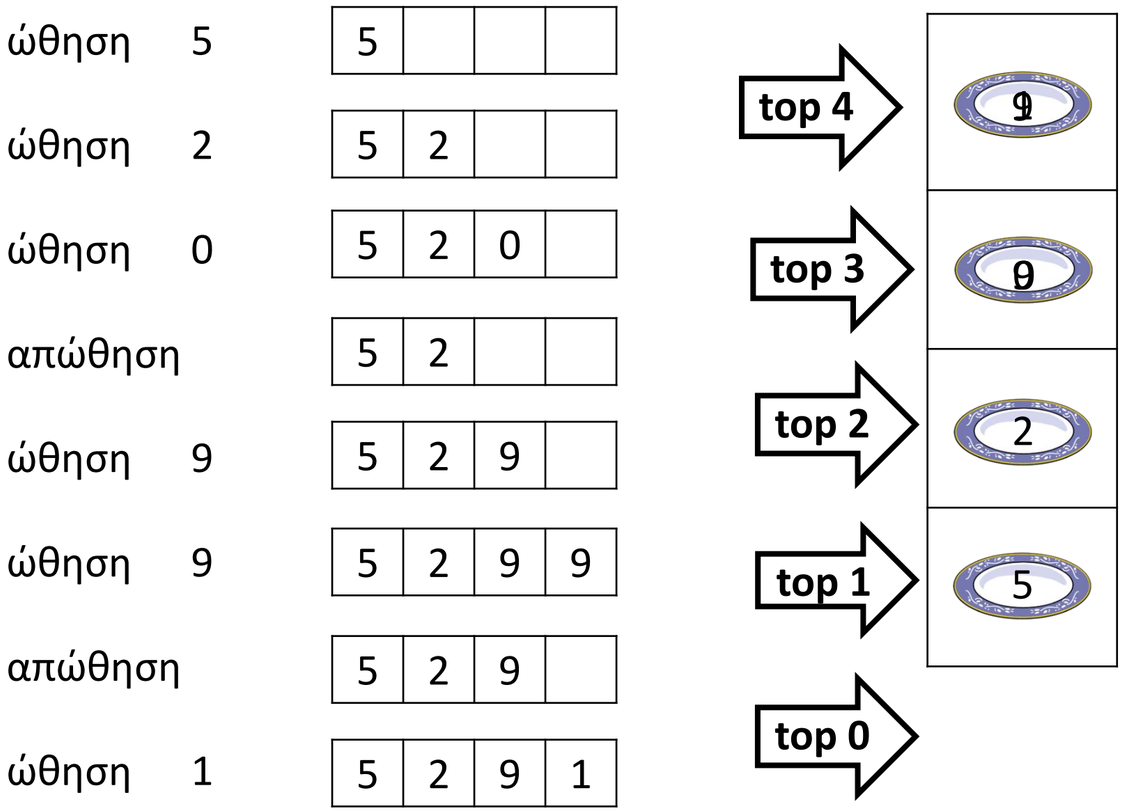
Χρειάζεται μία βοηθητική μεταβλητή (με όνομα συνήθως top) που θα "δείχνει" το στοιχείο που τοποθετήθηκε τελευταίο στην κορυφή της στοίβας.

Για την ώθηση αρκεί η top να αυξηθεί κατά 1 και το νέο στοιχείο να εισαχθεί στη θέση top.

Για την απώθηση, διαγράφουμε το στοιχείο στη θέση top και μετά η top μειώνεται κατά 1 ώστε να δείχνει τη νέα κορυφή.

Η δομή της στοίβας / Εποπτική απεικόνιση λειτουργίας

Παράδειγμα κατά το οποίο σε μία αρχικά άδεια στοίβα, που υλοποιείται από ένα μονοδιάστατο πίνακα A[4], γίνονται διαδοχικές ωθήσεις και απωθήσεις:



Η δομή της στοίβας / Παράδειγμα

Σε μία αρχικά άδεια στοίβα, που υλοποιείται από ένα μονοδιάστατο πίνακα A[4], γίνονται διαδοχικές ωθήσεις και απωθήσεις:

Λειτουργία	Πίνακας A (Στοίβα)				top
					0
Ώθηση 5	5				1
Ώθηση 7	5	7			2
Ώθηση 0	5	7	0		3
Απώθηση	5	7	0		2
Ώθηση 2	5	7	2		3
Ώθηση 9	5	7	2	9	4
Απώθηση	5	7	2	9	3
Ώθηση 1	5	7	2	1	4

Άσκηση 43 / σελίδα 173

(2016_Α5_ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ) Σε μια κενή στοίβα πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία Μ, Δ, Κ, με αυτή τη σειρά. Δίνονται οι ακόλουθες σειρές διαδοχικών πράξεων (να θεωρήσετε ότι η λειτουργία της ώθησης παριστάνεται με το γράμμα ω και η λειτουργία της απώθησης παριστάνεται με το γράμμα α):

1. ω, ω, ω, α, α, α
2. ω, α, ω, α, ω, α
3. ω, ω, α, α, ω, α
4. ω, ω, α, ω, α, α
5. ω, α, ω, ω, α, α

Για καθεμιά από τις παραπάνω σειρές πράξεων να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της (1 έως 5) και, δίπλα, μόνο τα στοιχεία που θα απωθηθούν με τη σειρά απώθησής τους.

1

Μ		
Μ	**Δ**	
Μ	**Δ**	**Κ**
Μ	**Δ**	Κ
Μ	Δ	
Μ		

Θα απωθηθούν τα Κ, Δ, Μ

2

Μ		
Μ		
Δ		
Δ		
Κ		
Κ		

Θα απωθηθούν τα Μ, Δ, Κ

3

Μ		
Μ	**Δ**	
Μ	Δ	
Μ		
Κ		
Κ		

Θα απωθηθούν τα Δ, Μ, Κ

4

Μ		
Μ	**Δ**	
Μ	Δ	
Μ	**Κ**	
Μ	Κ	
Μ		

Θα απωθηθούν τα Δ, Κ, Μ

5

Μ		
Μ		
Δ		
Δ	**Κ**	
Δ	Κ	
Δ		

Θα απωθηθούν τα Μ, Κ, Δ

Άσκηση / στοίβα

Σε μια στοίβα 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Φ, Ι, Λ, Η, Σ, Α στην 1η, 2η, 3η, 4η, 5η και 6η θέση αντίστοιχα.

α. Να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη top της παραπάνω στοίβας και να την σχεδιάσετε.

β. Αν εφαρμόσουμε τις λειτουργίες:

Απώθηση – Απώθηση – Ώθηση Σ – Ώθηση Ε – Ώθηση Σ – Απώθηση – Απώθηση – Ώθηση Α – Ώθηση Ν

ποια είναι η νέα τιμή της top και ποια η τελική μορφή της στοίβας;

Λειτουργία
Απώθηση
Απώθηση
Ώθηση Σ
Ώθηση Ε
Ώθηση Σ
Απώθηση
Απώθηση
Ώθηση Α
Ώθηση Ν

Πίνακας Α (Στοίβα)									
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**	**Α**				
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**					
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**						
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**					
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**	**Ε**				
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**	**Ε**	**Σ**			
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**	**Ε**				
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**					
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**	**Α**				
Φ	**Ι**	**Λ**	**Η**	**Σ**	**Α**	**Ν**			

top
6
5
4
5
6
7
6
5
6
7

Ερωτήσεις θεωρίας / σελίδες 353 – 355

1. Από ποιες σκοπιές μελετά η Πληροφορική τα δεδομένα;
2. Τι είναι η δομή δεδομένων;
3. Ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.
4. Εξάρτηση μεταξύ δομών δεδομένων και των αλγορίθμων που τις επεξεργάζονται:
5. Τι ονομάζουμε κόμβο (node);

---

6. Τι είναι οι δυναμικές δομές δεδομένων.
7. Τι είναι η δυναμική παραχώρηση μνήμης;
8. Τι είναι οι στατικές δομές δεδομένων και πως υλοποιούνται;
9. Πότε δικαιολογείται η χρήση της σειριακής αναζήτησης;
10. Δώστε τον ορισμό της ταξινόμησης.

---

11. Τι σημαίνει δομή δεδομένων δευτερεύουσας μνήμης; ποια τα στοιχεία της;
12. Τι είναι πίνακας; Τι καλείται μονοδιάστατος πίνακας; Τι δισδιάστατος;
13. Τι ονομάζουμε δείκτη πίνακα;
14. Ποιες είναι οι τυπικές επεξεργασίες στους πίνακες;
16. Ποια τα μειονεκτήματα της χρήσης πινάκων;

Ενότητα 4

<u>Θεωρία</u>

Παράγραφος 4.10 / σελίδες 134 – 135

<u>Ασκήσεις</u>

37, 38, 39 / σελίδα 172

40, 41, 42 / σελίδα 173