

Φυλλάδιο 13 α

Ταξινόμησης Ευθείας Ανταλλαγής («Φυσαλίδα», βλ. σχ. βιβλίο σελ. 66 - 69)

Παραλλαγή στο θέμα 2^ο Εσπερινών 2002

Α) Να συμπληρωθούν τα βήματα φθίνουσας ταξινόμησης του παρακάτω πίνακα:

Σάρωση: 1^η 2^η 3^η 4^η

1	43				
2	72				
3	-4				
4	63				
5	56				

Β) Έστω ένας μονοδιάστατος πίνακας N στοιχείων. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πόσες φορές πρέπει να σαρώσουμε τον πίνακα; α) N-1 β) N γ) N+1
2. Κάθε φορά που σαρώνουμε από ποιο στοιχείο ξεκινάμε τις συγκρίσεις; α) 1^ο β) 2^ο γ) N^ο
3. Σε κάθε σάρωση, πόσες συγκρίσεις κάνουμε σε σχέση με αυτές της προηγούμενης σάρωσης;
α) τις ίδιες β) μια περισσότερη γ) μια λιγότερη

Γ) Συμπληρώστε τα κενά στον παρακάτω κώδικα ώστε να πραγματοποιείται η φθίνουσα ταξινόμηση του παραπάνω πίνακα

για i από 2 μέχρι

για j από 5 μέχρι με βήμα

αν Π[j-1] Π[j] τότε

αντιμετάθεσε Π[j-1] , Π[j]

τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Δ) Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

4. Με τι ασχολείται η εξωτερική ΓΙΑ;
5. Γιατί το i 'τρέχει' από 2 μέχρι 5;
6. Με τι ασχολείται η εσωτερική ΓΙΑ;
7. Γιατί το j τρέχει από 5 μέχρι i;

Ε) Ο μονοδιάστατος αριθμητικός πίνακας Π περιέχει αρχικά τα εξής στοιχεία:

43	72	-4	63	56
----	----	----	----	----

Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας για όλες τις τιμές του j που αντιστοιχούν σε i = 2 και i = 3. (Φθίνουσα Ταξινόμηση)

I	J	Π[1]	Π[2]	Π[3]	Π[4]	Π[5]
2	5	43	72	-4	63	56
3						

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 13 α

Μεθοδολογίες Ταξινόμησης Ευθείας Ανταλλαγής («Φυσαλίδα», βλ. και σχ. βιβλίο σελ. 66 - 69)

ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ:

1. α) Αύξουσα Ταξινόμηση $\Pi[j-1] \dots \Pi[j]$. β) Φθίνουσα Ταξινόμηση $\Pi[j-1] \dots \Pi[j]$
2. Ταξινόμηση ζυγών ή περιττών στοιχείων πίνακα (Αύξουσα)
3. Ταξινόμηση Παράλληλων Πινάκων ως προς έναν από τους πίνακες (Αύξουσα)
4. Φθίνουσα Μερική Ταξινόμηση σε παράλληλους πίνακες:
Π.χ., Να βρεθούν οι τρεις μεγαλύτεροι βαθμοί και ποιοι τους έχουν.
5. Έλεγχος αν ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος και διακοπή της διαδικασίας ταξινόμησης. (σε αύξουσα ταξινόμηση)
6. Με δεύτερο κριτήριο ταξινόμησης (Φθίνουσα)
7. Με δεύτερο και τρίτο κριτήριο ταξινόμησης. (Φθίνουσα)
8. Ταξινόμηση δισδιάστατου πίνακα με παράλληλο μονοδιάστατο. (Φθίνουσα)

Π				
1	2	3	4	5
43	72	-4	63	56

Προσπαιτούμενη γνώση: αντιμετάθεση $\Pi[j-1]$, $\Pi[j]$

Temp ← $\Pi[\dots\dots\dots]$
..... ←
..... ←

1. α) Αύξουσα Ταξινόμηση:

Π

--	--	--	--	--

1. β) Φθίνουσα Ταξινόμηση:

Π

--	--	--	--	--

<u>1.α)</u> Αύξουσα Ταξινόμηση	<u>1.β)</u> Φθίνουσα Ταξινόμηση
για i από 2 μέχρι N για j από N μέχρι i με_βήμα -1 αν $\Pi[j-1] \dots \Pi[j]$ τότε αντιμετάθεση $\Pi[j-1]$, $\Pi[j]$ τέλος_αν Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	για i από 2 μέχρι N για j από N μέχρι i με_βήμα -1 αν $\Pi[j-1] \dots \Pi[j]$ τότε αντιμετάθεση $\Pi[j-1]$, $\Pi[j]$ τέλος_αν Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης

2. Φθίνουσα Ταξινόμηση των στοιχείων με περιττό δείκτη του πίνακα:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	8	1	5	14	6	5	14	13

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Για x από 3 μέχρι 9 με_βήμα ____
Για y από ____ μέχρι ____ με_βήμα ____
Αν $\Pi[\text{____}] < \Pi[\text{____}]$ τότε
Αντιμετάθεση $\Pi[\text{____}]$, $\Pi[\text{____}]$
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

3. Ταξινόμηση Παράλληλων Πινάκων ως προς έναν από τους πίνακες (Αύξουσα)

	1	2	3	4	5	6
B	10	8	1	5	14	6
ON	ΔΗΜΟΣ	ΓΙΑΝ	ΤΑΣΟΣ	ΑΡΗΣ	ΑΚΗΣ	ΠΗΤ

για i από μέχρι
 για j από μέχρι με_βήμα
 αν $B[j-1] \dots B[j]$ τότε
 αντιμετάθεσε $B[j-1]$, $B[j]$
 αντιμετάθεσε
 τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης

4. Φθίνουσα Μερική Ταξινόμηση σε παράλληλους πίνακες:

Π.χ., Να βρεθούν οι τρεις μεγαλύτεροι βαθμοί και ποιοι τους έχουν.

	1	2	3	4	5	6
B						
ON						

για i από 2 μέχρι
 για j από μέχρι i με_βήμα -1
 αν $B[j-1] \dots B[j]$ τότε
 αντιμετάθεσε $B[j-1]$, $B[j]$
 αντιμετάθεσε
 τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης

5. Έλεγχος αν ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος και διακοπή της διαδικασίας ταξινόμησης. (σε αύξουσα ταξινόμηση) Σημείωση: Να γίνει και με λογική μεταβλητή (1: με όσο και 2: με μέχρις ότου).

	1	2	3	4	5	6
Π	4	8	1	10	14	16

Stop ←
 i ←
 όσο i ≤ N και stop = επανάλαβε
 πλ_αντ ←
 για j από N μέχρι i με_βήμα -1
 αν $\Pi[j-1] \dots \Pi[j]$ τότε
 αντιμετάθεσε $\Pi[j-1]$, $\Pi[j]$
 πλ_αν ←
 τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Αν πλ_αν = 0 τότε
 i ←
 Τέλος_επανάληψης

6. Ταξινόμηση με δεύτερο κριτήριο ταξινόμησης δε περίπτωση ισοβαθμιών (Φθίνουσα Ταξινόμηση)

	1	2	3	4	5	6
B	10	8	14	14	5	6
ON	ΔΗΜΟΣ	ΓΙΑΝ	ΤΑΣΟΣ	ΑΚΗΣ	ΑΡΗΣ	ΠΗΤ

για i από 2 μέχρι N
 για j από N μέχρι i με_βήμα -1
 αν $B[j-1] < B[j]$ τότε
 αντιμετάθεσε $B[j-1]$, $B[j]$
 αντιμετάθεσε
 αλλιώς_αν τότε
 αν τότε
 αντιμετάθεσε
 Τέλος_αν
 τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης

7. Ταξινόμηση με δεύτερο κριτήριο και τρίτο κριτήριο ταξινόμησης σε περίπτωση ισοβαθμιών (Φθίνουσα Ταξινόμηση)

	1	2	3	4	5	6	
B	10	8	14	5	14	6	ΒΑΘΜΟΣ
ON	ΔΗΜΟΣ	ΓΙΑΝ	ΤΑΣΟΣ	ΑΡΗΣ	ΤΑΣΟΣ	ΠΗΤ	ΟΝΟΜΑ
ΠΑΤ	ΔΗΜ	ΓΕΩ	ΑΛΕ	ΒΑΣ	ΠΑΝ	ΣΩΚ	ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ

για i από 2 μέχρι N
 για j από N μέχρι i με_βήμα -1
 αν $B[j-1] \dots B[j]$ τότε
 αντιμετάθεσε $B[j-1]$, $B[j]$
 αντιμετάθεσε
 αντιμετάθεσε
 αλλιώς_αν τότε
 αν τότε
 αντιμετάθεσε
 αντιμετάθεσε
 Αλλιώς_αν τότε
 Αν τότε
 αντιμετάθεσε
 Τέλος_αν
 Τέλος_αν
 τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης

8. Ταξινόμηση δισδιάστατου πίνακα με παράλληλο μονοδιάστατο. (Φθίνουσα – Διατήρηση Παραλληλίας - να γίνει κατά: α) ύψος, β) βάρος γ) όνομα (**Σημείωση: Να γίνει και με ΓΙΑ**)

	1	2	3	4	5	6	
Π	160	180	175	190	165	192	ΥΨΟΣ
	80	100	75	90	70	101	ΒΑΡΟΣ
ON	ΔΗΜΟΣ	ΓΙΑΝ	ΤΑΣΟΣ	ΑΡΗΣ	ΤΑΣΟΣ	ΠΗΤ	ΟΝΟΜΑ

Α' φάση (ταξινόμηση κατά ύψος)για i από 2 μέχρι N για j από N μέχρι i με_βήμα -1αν $\Pi[1,j-1] < \Pi[1,j]$ τότεαντιμετάθεσε $\Pi[1,j-1]$, $\Pi[1,j]$ αντιμετάθεσε $\Pi[2,j-1]$, $\Pi[2,j]$ αντιμετάθεσε $ON[j-1]$, $ON[j]$

τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Β' φάση (ταξινόμηση κατά βάρος)**Εφαρμογές** (Υπόδειξη: Πρώτα εντοπίστε τις μεθοδολογίες που χρειάζονται σε κάθε άσκηση)**Μονοδιάστατοι:**

1. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει τα ονοματεπώνυμα 70 ανθρώπων και το έτος γέννησής τους και να μας εμφανίζει τους 10 νεότερους. Η ταξινόμηση να σταματά αν ο πίνακας ταξινομηθεί πριν την τυπική ολοκλήρωση της διαδικασίας ταξινόμησης. (Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν ίδιες ηλικίες)
2. Σε έναν διαγωνισμό του δημοσίου οι 200 πτυχιούχοι υποψήφιοι κατατάσσονται με βάση τα συνολικά μόρια τα οποία λαμβάνουν. Για κάθε υποψήφιο είναι απαραίτητα να γνωρίζουμε το όνομά του, τον τίτλο σπουδών του (Πτυχίο "Π": 2 μόρια, Μεταπτυχιακό "Μ": 3 μόρια, Διδακτορικό "Δ": 5 μόρια) και το επίπεδο γνώσης των Αγγλικών (Καλή "Κ": 1 μόνιο, Πολύ καλή "Π": 2 μόρια, Άριστη "Α": 3 μόρια). Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα:
 - α) διαβάζει τα στοιχεία των υποψηφίων να τα καταχωρεί σε τρεις μονοδιάστατους πίνακες,
 - β) δημιουργεί έναν νέο πίνακα που θα περιέχει τα συνολικά μόρια για κάθε υποψήφιο,
 - γ) εμφανίζει τους 32 πρώτους που καταλαμβάνουν τις θέσεις του διαγωνισμού. Αν υπάρχει ισοβαθμία η ταξινόμηση να γίνεται αλφαβητικά με βάση τα ονόματα. Αν υπάρχουν μετά τον 32^ο και άλλοι με ίδια βαθμολογία με αυτήν του 32^{ου} να τους εμφανίζει και αυτούς.
3. Ένας πίνακας 20 στοιχείων περιέχει το ύψος 10 αγοριών και 10 κοριτσιών μιας ομάδας χορού και ένας άλλος παράλληλος πίνακας τα ονόματά τους. Στις περιττές θέσεις βρίσκονται τα κορίτσια και στις άρτιες τα αγόρια. Να ταξινομηθούν τα ύψη ώστε: το ψηλότερο αγόρι να έχει δίπλα του το ψηλότερο κορίτσι, το δεύτερο ψηλότερο αγόρι να έχει δίπλα του το δεύτερο ψηλότερο κορίτσι, κ.λ.π.. Τέλος, να εμφανιστούν τα ονόματα των ζευγαριών.
4. Τετράδιο μαθητή, σελ. 31-33: ΔΤ2 (Να γίνει με Μέχρις_Ότου), ΔΤ6, ΔΤ5 (Να διαβάζεται το επώνυμο **και** το όνομα. Σε περίπτωση συνωνυμίας να ληφθεί υπόψη το όνομα ως 2^ο κριτήριο ταξινόμησης), ΔΣ4 (Για 1000 CD. Να γίνει αύξουσα ταξινόμηση. Το τελευταίο ερώτημα να γίνει α': με ΓΙΑ και β': με ΟΣΟ) & Μελέτη, σελ. 95-96: 15 (Να γίνει και με Μερική Ταξινόμηση), 18.

Δισδιάστατοι:

5. Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές. Οι μαθητές διαγωνίζονται σε τρεις γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:
 - α) Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.
 - β) Να διαβάζει τους τρεις βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα.
 - γ) Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών του κάθε μαθητή και να τον αποθηκεύει σε αντίστοιχο μονοδιάστατο πίνακα.
 - δ) Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών και δίπλα τους το μέσο όρο των βαθμών τους ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο κατά φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοβαθμίας η σειρά ταξινόμησης των ονομάτων να είναι αλφαβητική.
6. Δίνονται ένας μονοδιάστατος πίνακας με τα ονόματα 20 συμμετεχόντων σε ένα διαγωνισμό και ένας πίνακας (20X3) που σε κάθε γραμμή του περιέχει τους βαθμούς που πήρε κάθε διαγωνιζόμενος σε καθένα από τα τρία μαθήματα που έδωσε. Να γραφεί αλγόριθμος που να εμφανίζει τους δέκα καλύτερους βαθμούς σε κάθε μάθημα και τα ονόματα των μαθητών που τους πέτυχαν. (Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες)
7. Μελέτη, σελ. 96: 19 & Τετράδιο Μαθητή, σελ 89: ΔΕ4