

Φύλλο εργασίας - Μονοδιάστατοι πίνακες. Αντιγραφή- Διαχωρισμός- Συγχώνευση

A. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο αφού διαβάσει τα στοιχεία ενός πίνακα ακεραίων N θέσεων τα **αντιγράφει** σε έναν άλλο πίνακα N θέσεων.

B. Να το τροποποιήσετε ώστε να τα **αντιγράφει** με αντίστροφη σειρά.

Γ. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο αφού διαβάσει τα στοιχεία ενός πίνακα Π ακεραίων 100 θέσεων τα **διαχωρίζει** και αντιγράφει τα 30 πρώτα σ ένα πίνακα Π2 και τα υπόλοιπα σ έναν άλλο πίνακα Π3.

Δ. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο διαβάζει το ονοματεπώνυμο και το φύλλο 95 παιδιών και τα καταχωρίζει στους πίνακες Μ και Φ αντίστοιχα. Στη συνέχεια **διαχωρίζει** τον Μ στους πίνακες Α και Κ οι οποίοι περιέχουν τα ονοματεπώνυμα των αγοριών και των κοριτσιών αντίστοιχα.

Ε. (Απλή συγχώνευση-συνένωση). Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο σε διαβάζει και καταχωρίζει: σε έναν πίνακα Α τα ονόματα των 15 αγοριών ενός τμήματος, σε ένα πίνακα Κ τα ονόματα των 17 κοριτσιών ενός τμήματος. Στη συνέχεια **συνενώνει** τους δύο πίνακες σε ένα πίνακα Μ. (Κανείς από τους πίνακες δεν είναι απαραίτητα ταξινομημένος).

Συγχώνευση δύο πινάκων.

Η συγχώνευση είναι μία από τις βασικές λειτουργίες σε πίνακες. Σκοπός της είναι η δημιουργία από τα στοιχεία δύο (ή περισσότερων) ταξινομημένων πινάκων ενός άλλου, που είναι και αυτός ταξινομημένος.

Ζ. Με βάση τον παραπάνω ορισμό και με τη χρήση αλγορίθμων σε πίνακες που ήδη γνωρίζατε πως θα συμπληρώνατε το πρόγραμμα του Ε. ώστε να κάνετε συγχώνευση των πινάκων; Η λύση που προφανώς δώσατε, αν οι πίνακες Α και Κ ήταν εξαρχής ταξινομημένοι δεν είναι η πιο αποδοτική. Θα δούμε τώρα έναν πραγματικό αλγόριθμο συγχώνευσης (ταξινομημένων) πινάκων.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Συγχώνευση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Α[100], Β[100], Γ[200], Ι, J, Κ, Ν, Μ, Λ
! Α και Β αρχικοί πίνακες Γ τελικός πίνακας
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα Α (<100)'
ΔΙΑΒΑΣΕ Ν
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα Β (<100)'
ΔΙΑΒΑΣΕ Μ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Μ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
! Ι είναι ο δείκτης για Α, J είναι ο δείκτης για τον Β, Κ
είναι ο δείκτης για τον Γ
Ι <- 1
J <- 1
Κ <- 1
ΟΣΟ Ι <= Ν ΚΑΙ J <= Μ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ! Όσο και οι δύο
πίνακες δεν εξαντλήθηκαν
    ΑΝ Α[Ι] < Β[J] ΤΟΤΕ
        Γ[Κ] <- Α[Ι]
        Κ <- Κ+1
        Ι <- Ι+1
    ΑΛΛΙΩΣ
        Γ[Κ] <- Β[J]
        Κ <- Κ+1
        J <- J +1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
! Μεταφορά των υπολοίπων στοιχείων του Α ή του Β
ΑΝ Ι > Ν ΤΟΤΕ
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ Κ ΜΕΧΡΙ Ν+Μ
        Γ[Λ] <- Α[Ι]
        J <- J +1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ Κ ΜΕΧΡΙ Ν+Μ
        Γ[Λ] <- Α[Ι]
        Ι <- Ι+1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
! Εκτύπωση τελικού πίνακα
ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν+Μ
    ΓΡΑΨΕ Γ[Λ]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Συγχώνευση
    
```

Δίνονται δύο ταξινομημένοι κατά αύξουσα σειρά μονοδιάστατοι πίνακες, ακεραίων αριθμών. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να συγχωνεύει τους δύο πίνακες σε ένα τρίτο ο οποίος να είναι επίσης ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά. Οι δύο αρχικοί πίνακες δεν μπορούν να περιέχουν περισσότερα από 100 στοιχεία ο καθένας.

Θεωρείστε ότι στην είσοδο του αλγορίθμου συγχώνευσης δίνονται δύο ταξινομημένοι, κατά αύξουσα σειρά, πίνακες Α και Β, μεγέθους Ν και Μ στοιχείων αντίστοιχα, ενώ στην έξοδο προκύπτει ένας τρίτος πίνακας Γ με Ν+Μ ταξινομημένα στοιχεία επίσης κατά αύξουσα σειρά.

Στο πρόγραμμα Συγχώνευση οι μεταβλητές i, j και k είναι δείκτες για την κίνηση μέσα στους πίνακες Α, Β και Γ. Ο αλγόριθμος προχωρεί ως εξής:

Το μικρότερο στοιχείο από τους πίνακες Α και Β τοποθετείται στον πίνακα Γ με ταυτόχρονη αύξηση του αντίστοιχου δείκτη. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρις ότου τελειώσουν τα στοιχεία του ενός πίνακα.

Στη συνέχεια τα υπόλοιπα στοιχεία του άλλου πίνακα μεταφέρονται στον πίνακα Γ.

Για το σπίτι:

Στο προηγούμενο πρόγραμμα χρησιμοποιήσαμε 3 επαναληπτικές διαδικασίες. Η πρώτη άγνωστου πλήθους (αφού δεν ξέρουμε πότε θα εξαντληθεί ποιος πίνακας πρώτος) μεταφέρει στοιχεία στο πίνακα Γ μέχρι να εξαντληθεί ένας από τους δύο πίνακες. Οι άλλες δύο (εκ των οποίων εκτελείται μόνο η μια) μεταφέρουν τα υπόλοιπα στοιχεία από τον ανεξάντλητο πίνακα στον Γ.

Μια άλλη προσέγγιση έχει ως εξής: Αφού πρέπει να "γεμίσει" ο πίνακας Γ με μέγεθος (Μ+Ν) η όλη διαδικασία είναι μια επαναληπτική διαδικασία ΓΙΑ γνωστού πλήθους Μ+Ν. Μέσα σ αυτή τη διαδικασία και με εμφωλευμένες ΑΝ μεταφέρουμε τα κατάλληλα στοιχεία στον Γ. Χρησιμοποιούμε τον δείκτη της ΓΙΑ για τον πίνακα Γ και δυο άλλους δείκτες για τους Α και Β. Να γράψετε πρόγραμμα που υλοποιεί τη συγχώνευση με το παραπάνω σκεπτικό.