

Αρχεία άμεσης προσπέλασης

Γενικά

Ονομάζονται έτσι γιατί είναι δυνατόν να επεξεργαστούν ορισμένες εγγραφές τους, επιλεκτικά με άμεση πρόσβαση σε αυτές. Συνήθως πρόκειται για αρχεία με μεγάλο πλήθος εγγραφών, που ένα μικρό μέρος από αυτές επεξεργάζεται κάθε φορά.

Το ποιες εγγραφές θα τύχουν επεξεργασίας κάθε φορά, περιέχεται σε ένα ακολουθιακό αρχείο, ή δίνεται από το πληκτρολόγιο. Η πληροφορία που δίνεται είναι το κλειδί οργάνωσης του τυχαίου αρχείου.

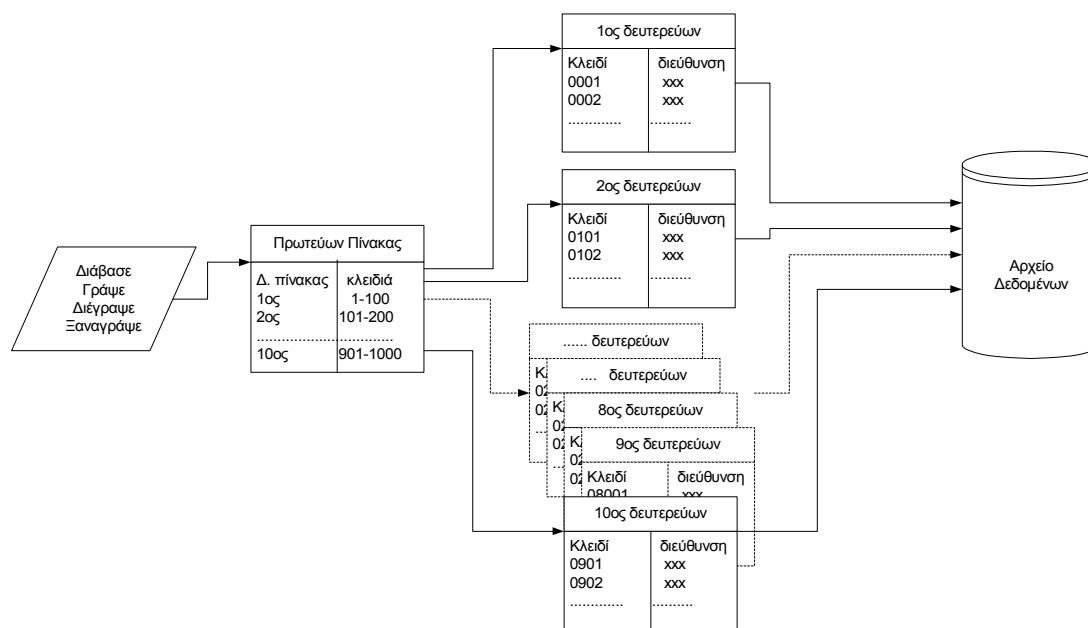
Επειδή το διάβασμα των εγγραφών του αρχείου άμεσης προσπέλασης δεν γίνεται σειριακά, δεν υπάρχει η λογική μεταβλητή eof.

Κάθε αρχείο άμεσης προσπέλασης συνοδεύεται από έναν πίνακα που περιέχει το κλειδί της εγγραφής και την διεύθυνση της εγγραφής που αφορά, στο αρχείο.

Το κλειδί έχει μια μοναδική τιμή για κάθε εγγραφή και ονομάζεται κλειδί οργάνωσης. Υπάρχει περίπτωση ένα αρχείο να έχει και δευτερεύον κλειδί οργάνωσης το οποίο δεν είναι απαραίτητο να έχει μοναδική τιμή. Ένα παράδειγμα είναι το αρχείο φοιτητών, όπου ο αριθμός μητρώου είναι μοναδικός και μπορεί να είναι το κλειδί οργάνωσης, ενώ το ονοματεπώνυμο μπορεί να είναι το δευτερεύον κλειδί χωρίς απαίτηση μοναδικότητας.

Ερώτηση: Δώστε δικά σας παραδείγματα αρχείων, ορίζοντας ποιο πεδίο της εγγραφής μπορεί να παίξει το ρόλο του κλειδιού οργάνωσης. Δώστε παραδείγματα για αρχεία και με δευτερεύον κλειδί.

Η ταχύτητα ανεύρεση της εγγραφής που ζητείται είναι κρίσιμο χαρακτηριστικό αυτού του τύπου αρχείων. Έτσι ο πίνακας των κλειδιών είναι ταξινομημένος ώστε να χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι αναζήτησης μεγάλης ταχύτητας (αλγόριθμος δυαδικής αναζήτησης, αλγόριθμος αναζήτησης με αριθμούς Fibonacci). Για να αυξηθεί ακόμη περισσότερο αυτή η ταχύτητα αναζήτησης δημιουργούνται "μικρότεροι" πίνακες. Παρακάτω παρουσιάζεται σχηματικά η δομή που έχει ο πίνακας ενός αρχείου άμεσης προσπέλασης. Ο πρώτος πίνακας περιέχει την πληροφορία σε ποιόν δευτερεύοντα πίνακα βρίσκεται το ζητούμενο κλειδί, ενώ κάθε δευτερεύων πίνακας περιέχει το κλειδί και την διεύθυνση της εγγραφής. Ο δευτερεύων πίνακας κατευθύνει το αίτημα (διάβασε, γράψε, διέγραψε, ξαναγράψε) στην θέση που βρίσκετε η εγγραφή.



Εντολές

Κάθε πρόσβαση στο αρχείο μπορεί να είναι επιτυχής ή όχι, με την έννοια ότι αν:

- Ζητείται να διαβαστεί μια εγγραφή και ο πίνακας δεν περιέχει το κλειδί της. Η εντολή δεν θα φέρει καμία εγγραφή στην περιοχή εισόδου για επεξεργασία.
- Το ίδιο θα συμβαίνει αν ζητείται να διαγραφεί, ή να ξαναγραφτεί μία εγγραφή.
- Ζητείται να δημιουργηθεί μια νέα εγγραφή και ο πίνακας περιέχει ήδη το κλειδί. Η εγγραφή θα γίνει, αλλά θα επικαλυφθεί η προϋπάρχουσα. Σε αυτή την περίπτωση για να εξασφαλιστεί ότι δεν θα χαθεί εγγραφή, πρέπει πρώτα να αναζητηθεί το νέο κλειδί στον πίνακα, προφανώς με μία εντολή διάβαση και αν δεν υπάρχει τότε προστεθεί η νέα εγγραφή.

Άρα είναι σημαντικό να γνωρίζουμε αν η εντολή έχει εκτελεστεί.

Συνέπεια των παραπάνω είναι ότι:

Οι εντολές πρόσβασης στο αρχείο διαφοροποιούνται και εμπλουτίζονται. Εκτός της *Διάβαση* και *Γράψε* που διαφοροποιούνται προστίθενται και οι *Ξαναγράψε* και *Διέγραψε*.

Οι εντολές *Άνοιξε αρχείο* (εισόδου / εξόδου) και *Κλείσε αρχείο* παραμένουν ίδιες. Στην εντολή *Άνοιξε* υπάρχει και τρίτη κατηγορία η *είσοδος - έξοδος*. Αυτό συμβαίνει γιατί σε κάθε αρχείο άμεσης προσπέλασης δίνεται η δυνατότητα στον ίδιο αλγόριθμο να προστίθενται ή να διαγράφονται εγγραφές ενός τέτοιου αρχείου.

Τέλος ο τρόπος οργάνωσης δημιουργεί την ανάγκη μιας λογικής μεταβλητής "βρέθηκε" με την οποία ανιχνεύεται η επιτυχής εκτέλεση της αναζήτησης της τιμής του κλειδιού στον πίνακα κλειδιών. Η λογική μεταβλητή είναι αληθής όταν γίνεται με επιτυχία η αναζήτηση. Έτσι μετά από κάθε εντολή εισόδου ή εξόδου ακολουθεί η εντολή:

Αν βρέθηκε

τότε εντολή / ές

[αλλιώς εντολή / ές]

Τέλος Αν

Διάβαση:

Η εντολή διάβαση γι' αυτά τα αρχεία γίνεται:

Διάβαση εγγραφή με κλειδί **ε_κλειδί = α_κλειδί**

Όπου το $\epsilon_κλειδί$ είναι το πεδίο της εγγραφής του αρχείου άμεσης προσπέλασης, ενώ το $\alpha_κλειδί$ πεδίο της εγγραφής του ακολουθιακού αρχείου.

Η εντολή περιλαμβάνει δύο λειτουργίες:

1. Αναζήτηση της τιμής του συγκεκριμένου κλειδιού στον πίνακα κλειδιών
2. Διάβασμα της εγγραφής εφ' όσον βρεθεί το κλειδί.

Γράψε:

Η εντολή γράψε γι' αυτά τα αρχεία γίνεται:

Γράψε εγγραφή **με κλειδί $\epsilon_κλειδί = \alpha_κλειδί$**

Όπου το $\epsilon_κλειδί$ είναι το πεδίο της εγγραφής του αρχείου άμεσης προσπέλασης, ενώ το $\alpha_κλειδί$ το πεδίο που περιέχει την τιμή του κλειδιού που θα προστεθεί στο αρχείο.

Προσοχή: αν η τιμή του κλειδιού ήδη υπάρχει στο αρχείο, τότε θα "χαθεί" η υπάρχουσα εγγραφή και την θέση της θα καταλάβει η νέα. Προκειμένου να προστατευθούν τα δεδομένα από τέτοια λάθη, πρώτα πρέπει να διαπιστωθεί ότι δεν υπάρχει ήδη εγγραφή με αυτό το κλειδί και στην συνέχεια να γίνει η εισαγωγή της νέας εγγραφής.

Ξαναγράψε:

Η εντολή ξαναγράψε είναι νέα και αφορά μόνο τα αρχεία με τέτοια οργάνωση. Η εντολή ενημερώνει τα πεδία υπάρχουσας εγγραφής. Ο τύπος της είναι:

Ξαναγράψε εγγραφή [**με κλειδί $\epsilon_κλειδί = \alpha_κλειδί$**]

Όπου το $\epsilon_κλειδί$ είναι το πεδίο της εγγραφής του αρχείου άμεσης προσπέλασης, ενώ το $\alpha_κλειδί$ πεδίο της εγγραφής του ακολουθιακού αρχείου που περιέχει τις νέες τιμές των πεδίων.

Η επέκταση της εντολής μπορεί να παραλείπεται.

Προσοχή: Η αλλαγή της τιμής του κλειδιού οργάνωσης, που είναι πεδίο της εγγραφής, δεν μπορεί να γίνει με αυτή την εντολή, αλλά με μία διαδικασία που πρώτα γίνεται η διαγραφή της εγγραφής με το λανθασμένο κλειδί και νέα εγγραφή με τα σωστά στοιχεία.

Διέγραψε:

Η εντολή διέγραψε είναι νέα και αφορά μόνο τα αρχεία με τέτοια οργάνωση. Η εντολή διαγράφει μία υπάρχουσα εγγραφή. Ο τύπος της είναι:

Διέγραψε εγγραφή **με κλειδί $\epsilon_κλειδί = \alpha_κλειδί$**

Όπου το $\epsilon_κλειδί$ είναι το πεδίο της εγγραφής του αρχείου άμεσης προσπέλασης, ενώ το $\alpha_κλειδί$ πεδίο της εγγραφής του ακολουθιακού αρχείου.

Η εντολή περιλαμβάνει δύο λειτουργίες:

1. Αναζήτηση της τιμής του συγκεκριμένου κλειδιού στον πίνακα κλειδιών
2. Διαγραφή της εγγραφής εφ' όσον βρεθεί το κλειδί.