



Σχεδίαση Γλωσσών & Μεταγλωττιστές

Ενότητα 13: Πίνακας Συμβόλων

Επ. Καθ. Π. Κατσαρός
Τμήμα Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Πίνακας συμβόλων I

Ο προγραμματιστής επιλέγει ονόματα για τις διάφορες οντότητες, που πρόκειται να επεξεργαστεί ο μεταγλωττιστής:

- σταθερές
- τύποι
- ετικέτες εντολών
- συναρτήσεις
- μεταβλητές (περιοχή δεδομένων που περιέχει μία απλή ή δομημένη τιμή)
- αρχεία, συσκευές
- μακροεντολές

Οι οντότητες αυτές περιγράφονται από ένα σύνολο ιδιοτήτων, όπως π.χ. Το όνομα, η εμβέλεια, ο τύπος, η τιμή, το μέγεθος (χώρος μνήμης) κ.α.

Ο μεταγλωττιστής συνδέει τα ονόματα των οντοτήτων με τις ιδιότητές τους μέσω μιας δομής που ονομάζεται *κόμβος συμβόλου*: εγγραφή που ως πεδία έχει τις ιδιότητες της οντότητας.



Οι κόμβοι συμβόλων αποτελούν μέρος ενός *πίνακα συμβόλων*.

Πίνακας συμβόλων II

- Ο πίνακας συμβόλων σχηματίζεται κατά τη συντακτική ανάλυση και χρησιμοποιείται ξανά κατά το στατικό σημασιολογικό έλεγχο, τη δέσμευση χώρου μνήμης και τη δημιουργία κώδικα.
- Παραμένει στην κύρια μνήμη για να χρησιμοποιηθεί σε κάθε μία από τις προαναφερθείσες επεξεργασίες.
- Κάθε αναφορά σε όνομα του πηγαίου κώδικα έχει ως αποτέλεσμα την προσπέλαση του πίνακα συμβόλων, για την εύρεση του κόμβου συμβόλου που αντιστοιχεί στο όνομα με σκοπό την καταχώρηση νέας τιμής ή την ανάκτηση μιας υπάρχουσας.
- Ο πίνακας συμβόλων πρέπει να επιτρέπει την ταχεία προσπέλαση των καταχωρήσεων.



Πίνακας συμβόλων III

Λειτουργίες που πρέπει να υποστηρίζει ένας πίνακας συμβόλων:

- Δημιουργία πίνακα
- Αναζήτηση κάποιου κόμβου συμβόλου στον πίνακα
- Εισαγωγή νέου κόμβου
- Διαγραφή ενός κόμβου
- Καταστροφή του πίνακα

Η δομή του πίνακα συμβόλων σχεδιάζεται έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης των ιδιοτήτων, για κάθε τύπο καταχώρησης:

- δηλώσεις σταθερών
- δηλώσεις τύπων
- δηλώσεις μεταβλητών
- δηλώσεις συναρτήσεων

Πιθανό να επιλέγεται η χρήση περισσοτέρων του ενός πίνακα συμβόλων.



Πίνακας συμβόλων IV

Οργάνωση πίνακα συμβόλων:

- ταχύτητα προσπέλασης καταχωρήσεων
- ευκολία εισαγωγής ή διαγραφής κόμβου συμβόλου
- διαχείριση επιπρόσθετων απαιτήσεων μνήμης

Οργάνωση ακολουθίας: σύμφωνα με χρονική σειρά αφίξεως κόμβων
πλήθος αναζητήσεων M.O. $(n+1)/2$ για επιτυχείς
 n για ανεπιτυχείς αναζητήσεις
εισαγωγή στην $n+1$ θέση
διαγραφή από τη θέση q : μετακίνηση από την $q+1$ ως την n



Πίνακας συμβόλων V

Σειριακή οργάνωση: αλφαβητικά

πλήθος αναζητήσεων Μ.Ο. $\log_2 n$ για ανεπιτυχείς και
επιτυχείς αναζητήσεις

εισαγωγή

σημαντικό κόστος

διαγραφή:

απαιτείται μετατόπιση

Δενδρικές δομές: δυαδικά δένδρα αναζήτησης

Πιο διαδεδομένη οργάνωση: πίνακας κατακερματισμού (Hash):
απαρτίζεται από ένα σύνολο θέσεων υποδοχής αριθμημένες
από το 0 μέχρι το μέγεθος του πίνακα μείον ένα



Πίνακας συμβόλων VI

Πιο διαδεδομένη οργάνωση: πίνακας κατακερματισμού (Hash):

μία συνάρτηση Hash μετατρέπει τη συμβολοσειρά του ονόματος σε μία ακέραιη τιμή που κυμαίνεται στα όρια του μεγέθους του πίνακα

οι καταχωρήσεις θα πρέπει να κατανέμονται όσο το δυνατό περισσότερο ομοιόμορφα

διαχείριση συγκρούσεων:

1. ανοικτό Hash
2. αλυσίδες συνδέσμων

αν $a = n/m$ όπου m ο αριθμός θέσεων του πίνακα τότε για την περίπτωση 2 ο μέσος αριθμός αναζητήσεων είναι

$$1 + a/2$$

για επιτυχείς αναζητήσεις

$$a + e^{-a}$$

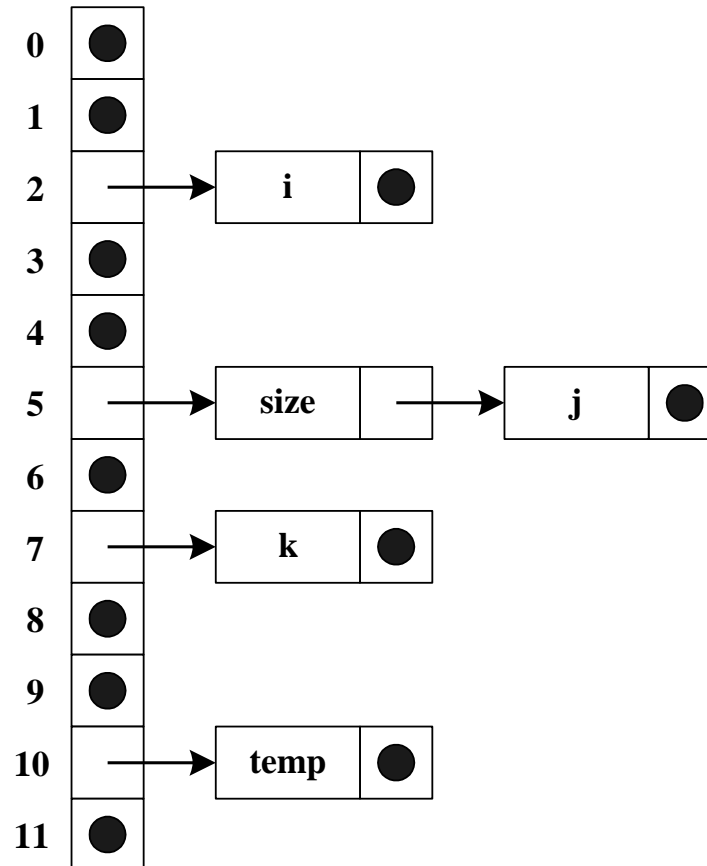
για ανεπιτυχείς αναζητήσεις



Πίνακας συμβόλων VII

θέσεις υποδοχής

αλυσίδες συνδέσμων





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Εμμανουέλα Στάχτιαρη
Θεσσαλονίκη, 21/07/2014



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ