

CST258: Προηγμένα Θέματα Μεταγλωττιστών

Διδάσκων: Νικόλαος Καββαδίας (Λέκτορας, Π.Δ. 407/80)
nkavn@uop.gr

Εξεταστική Σεπτεμβρίου 2009

Ημερομηνία εξέτασης: Τρίτη 01 Σεπτεμβρίου 2009
Ώρα εξέτασης: 13:30-16:30
Ακαδημαϊκό έτος: 2008-2009

Θέματα

- 1) Να δοθεί το σχηματικό διάγραμμα του τυπικού σχεδιασμού ενός μεταγλωττιστή.
Στη συνέχεια:
 - α) Να ονομαστεί κάθε επιμέρους τμήμα του και να δοθεί σύντομη περιγραφή της λειτουργίας του.
 - β) Ποια η λειτουργία του πίνακα συμβόλων (σύντομα);
 - γ) Ποια τα πλεονεκτήματα της χρήσης ενδιάμεσης αναπαράστασης στο σχεδιασμό ενός επαναστοχεύσιμου μεταγλωττιστή; Να δοθεί αριθμητικό παράδειγμα για την περίπτωση μεταγλωττιστή ο οποίος δέχεται τις πηγαίες γλώσσες ANSI C, C++, και Fortran και παράγει κώδικα στις γλώσσες συμβολομεταφραστή για τις αρχιτεκτονικές x86, SPARC, MIPS, ARM και PowerPC.
- 2) Να απαντηθούν τα παρακάτω ερωτήματα:
 - α) Τι είναι ο γράφος ροής ελέγχου (CFG) και τι αναπαριστά; Τι είναι βασικό μπλοκ σε ένα γράφο ροής ελέγχου και ποια τα χαρακτηριστικά του; Δώστε ένα παράδειγμα βασικού μπλοκ (μέχρι 7 εντολές) με κώδικα τριών διευθύνσεων (TAC).
 - β) Ο παρακάτω ANSI C κώδικας περιγράφει έναν αλγόριθμο υπολογισμού του παραγοντικού ($n!$) του μη-αρνητικού ακέραιου αριθμού n . Να παραχθεί ο γράφος ροής ελέγχου-δεδομένων (CDFG) για τον αλγόριθμο.

```
if (n == 0) {  
    res = 1;
```

```

}
else {
  res = 1;
  for (i = 1; i <= n; i++) {
    res = res * i;
  }
}
}

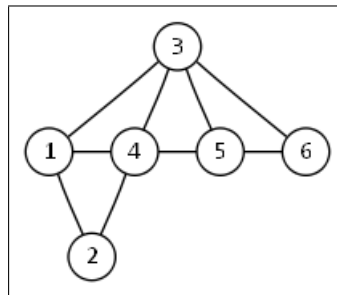
```

3) Να απαντηθούν τα παρακάτω ερωτήματα:

- α) Να περιγραφεί η αρχή λειτουργίας της επιλογής κώδικα με κάλυψη δένδρου.
- β) Υπάρχουν τεχνικές οι οποίες επιτυγχάνουν βέλτιστη επίλυση του προβλήματος της κάλυψης δένδρου για την επιλογή κώδικα; Αν ναι, αναφέρετε μία τέτοια τεχνική και ένα λογισμικό εργαλείο το οποίο να την χρησιμοποιεί.

4) Να πραγματοποιηθεί κατανομή καταχωρητών:

- α) Με τον αλγόριθμο χρωματισμού γράφου για το γράφο παρεμβολής του σχήματος. Ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός χρωμάτων είναι $k = 3$.



- β) Με τον αλγόριθμο της γραμμικής σάρωσης για το παράδειγμα του επόμενου σχήματος στο οποίο απεικονίζονται οι χρόνοι ζωής για πέντε (A, B, C, D, E) προσωρινές μεταβλητές. Ο αριθμός των διαθέσιμων φυσικών καταχωρητών είναι $R = 3$.

