

CST258: Προηγμένα Θέματα Μεταγλωττιστών

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

Εξεταστική Ιουνίου-Ιουλίου 2009

Ημερομηνία εξέτασης: Τρίτη 16 Ιουνίου 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 Pascal και παράγει κώδικα στις γλώσσες συμβολομεταφραστή για τις αρχιτεκτονικές x86, MIPS, ARM και PowerPC.
- 2) Να απαντηθούν τα παρακάτω ερωτήματα:
 - α) Τι είναι βασικό μπλοκ σε έναν γράφο ροής ελέγχου και ποια τα χαρακτηριστικά του. Δώστε ένα παράδειγμα βασικού μπλοκ (μέχρι 7 εντολές) με κώδικα τριών διευθύνσεων (TAC).
 - β) Τι είναι η μορφή Στατικής Απλής Ανάθεσης (SSA) και ποια η κύρια ιδιότητά της;
 - γ) Να παραχθεί γράφος ροής ελέγχου με βασικά μπλοκ σε SSA μορφή για το παρακάτω τμήμα κώδικα.

```
i = 2;  
j = 1;  
do
```

```

{
  if (j < 7)
  {
    i = i + 1;
    j = j + i;
  }
  else
  {
    break;
  }
} while (i <= 10);

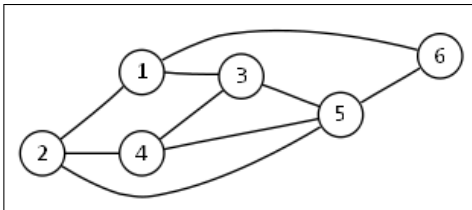
```

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 $R = 3$.

