

T-106.550 Ohjelmointikielten kääntäjät

2. välikoe 9.12.2006

Kuulustelija: Jorma Tarhio

Kirjallisen materiaalin käyttö on kielletty tässä kokeessa. Jätä ainakin yksi vastauspaperi, vaikka se olisi tyhjä! Kirjoita *jokaiseen* vastauspaperiin kurssikoodi, päiväys, nimesi ja opiskelijanumerosi. Tehäviä on neljä.

Saat yhden (1) lisäpisteeseen vastaamalla (nimettömään) kurssipalautteeseen kurssin kotisivuilla viimeistään 31.12.

1. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin:

- (a) Mikä on display ajonaikaisessa ympäristössä?
- (b) Mitä on määrittely vuoanalyysissä?
- (c) Mitä on konservatiivisuus vuoanalyysissä?
- (d) Mikä on pinokehys?
- (e) Mikä on spill?
- (f) Mikä on esiotsikko (preheader)?
- (g) Mikä on staattinen linkki?

(7 p)

2. Tee seuraavasta peruslohkosta laskentaa kuvaava DAG, jossa yhteiset alliausekkeet ja muuttujien kopiointit on huomioitu (ts. turhaa laskentaa ei tehdä).

```
c ←- a + b
d ←- b
a ←- a + d
f ←- c * d
e ←- a + d
b ←- a + b
```

3. Tarkastellaan ohjelmaa:

(6 p)

```
char a[100];
void foo(char *b, int c) {
    int i = 0, j, k, l = strlen(b);
    do {
        k = l - c;
        j = 4 * i;
        a[j] = b[i++];
        j = j + 1;
    } while (i < k);
}
```

Mitä yleisesti tunnettuja, kohdekooneesta riippumattomia optimointeja voitaisiin soveltaa tähän ohjelmaan? Anna ohjelma optimoidussa muodossa.

(6 p)

Käännä

4. Luentomonisteessa ja Appelin kirjassa on luonnollinen silmukka ja sisäkkäinen silmukka määritely seuraavasti:

(a) **Luonnollinen silmukka**

Luentomoniste: Luonnollisen silmukan muodostaa joukko solmuja (peruslohkoja), joille pätee, että yksi solmuista dominoi kaikki muita solmuja (merkitään sitä H :llä) ja että kaikista silmukan muista solmuista on vuokkaaviossa polku solmuun H .

Appel: The natural loop of a back edge $n \rightarrow h$, where h dominates n , is the set of nodes x such that h dominates x and there is a path from x to n not containing h .

Ovatko määritelmät ekvivalentit? Jos eivät, anna vastaesimerkki.

(b) **Sisäkkäinen silmukka**

Luentomoniste: Silmukka A on silmukan B sisällä, jos A on B :n osajoukko.

Appel: If A and B are loops with headers a and b , respectively, such that $a \neq b$ and b is in A , then the nodes of B are a proper subset of the nodes of A . We say that B is the inner loop.

Ovatko määritelmät ekvivalentit? Jos eivät, anna vastaesimerkki.

(3+3 p)