

Aufgabe 4: Konstantenpropagation mit Bedingungen

Optimierende Übersetzer WS 2009

Abgabetermin: 13. Jänner 2010, 16:00 Uhr

1 Konstantenpropagation mit Bedingungen

Mit der Information, welche die Konstantenpropagation über die Werte von Variablen herausfindet, können manchmal für die Bedingungen in Verzweigungen ebenfalls konstante Wahrheitswerte gefunden werden. Hat die Analyse herausgefunden, dass eine bestimmte Bedingung immer wahr bzw. immer falsch ist, so können mit dieser Information Pfade im Programm ausgeschlossen werden. Dies macht die Analyse üblicherweise genauer.

Bedingungen können allerdings nicht nur für gegebene Werte von Variablen ausgewertet werden. Je nachdem, welcher Pfad nach einer Verzweigung weiterverfolgt wird, kann man die Bedingung als definitiv falsch oder definitiv wahr annehmen und die Analyseinformation entsprechend erweitern.

Erweitern Sie Ihre interprozedurale Konstantenpropagation für SL_2 um die Behandlung von Bedingungen. Es sind die Vergleichsoperatoren `==`, `<` und `<=` zu behandeln. Werten Sie solche Ausdrücke soweit möglich zum Wert 1 (wahr) oder 0 (falsch) aus. Stellen Sie sicher, dass unerreichbare Programmteile mit einem speziellen Datenflusswert markiert und nicht weiter analysiert werden.

Mit der Kombination aus interprozeduraler Analyse und Behandlung von Bedingungen kann die Analyse die Werte einfacher rekursiver Funktionsaufrufe ausrechnen. Insbesondere soll Ihre Analyse das Programm in `/usr/local/optub/test_files/fac_rec.c` korrekt analysieren. Mit einer entsprechenden Call-String-Länge soll die in der Funktion `main` gestartete Rekursion vollständig ausgewertet werden; andernfalls kann Ihre Analyse keinen konstanten Rückgabewert für `main` vorhersagen.

2 Abgabe

Senden Sie Ihre Lösungen bitte bis **13. Jänner 2010, 16:00 Uhr** per E-Mail an `gergo@complang.tuwien.ac.at`. Die Betreffzeile der E-Mail soll `'00: Aufgabe 4, Nachname'` lauten. Hängen Sie die Analysespezifikation als `.opt1a`-Datei an die E-Mail an.