

Реализация склеивания переменных в предикатной программе

КАБЛУКОВ ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ

Институт систем информатики имени А.П. Ершова СО РАН (Новосибирск), Россия
e-mail: vanyok05@mail.ru

Склеивание переменных [1] - одно из оптимизирующих трансформаций, применяемых при трансляции программы на языке предикатного программирования P [2] в эффективную программу на один из языков: C++, ФОРТРАН и др. Склеивание переменных - это замена (сохраняющая эквивалентность) в тексте программы всех вхождений одной переменной на другую. Значительный эффект достигается при склеивании структурных переменных, таких как массивы и списки, поскольку склеивание обычно позволяет избежать копирования структур.

Постановка задачи. В отличие от задачи экономии памяти [3], склеиванию в программе подлежат результаты с аргументами, аргументы с локалами и локалы с результатами. Набор склеиваний может быть частично задан пользователем. Необходимо проверить его корректность и дополнить. В языке P правилами языка запрещено присваивание вида: $x := op(x, y)$. Поэтому в языке P существуют только присваивания $x := op(x1, y)$. При трансляции $x1$ склеивается с x . Например, при склеивании переменных c и d оператор $c := d + 1$ будет преобразован в оператор присваивания $c := c + 1$, а оператор $a := b$ при склеивании a и b превратится в оператор $a := a$, удаляемый из программы. Типы склеиваемых переменных должны совпадать.

Анализ и метод решения. Склеивание переменных использует результаты потокового анализа программы, который для каждого оператора программы определяет аргументы, результаты и используемые в следующих операторах переменные.

Регион склеивания для оператора G есть набор аргументов и результатов одного типа $\langle x: y \rangle$, где x - список аргументов и y - список результатов оператора. **Пример.** Пусть имеется оператор F с аргументами a, b, c, d, e и результатами f, g, h . Пусть переменные a, b, d и g, h имеют натуральный тип, а переменные c, e и f - массивы. Тогда для оператора F регионы склеивания таковы: $\langle a, b, d: g, h \rangle$ и $\langle c, e: f \rangle$.

Алгоритм склеивания реализуется уточнением регионов. Уточнение регионов - это процесс, в результате которого исходный регион преобразуется в набор регионов, состоящих из одного аргумента и одного результата.

Регионы оператора уточняются на основе регионов подоператоров для операторов суперпозиции, условного и параллельного операторов. Для параллельного оператора регионы объединяются, для условного - обобщаются, для суперпозиции дополнительно реализуется склеивание через локалы.

Список литературы

1. Петров Э.Ю. Склеивание переменных в предикатной программе // Методы предикатного программирования. Новосибирск, 2003. С. 48-61.
2. Шелехов В.И. Введение в предикатное программирование. - Новосибирск, 2002. - 82с. - (Препр. / ИСИ СО РАН; N 100).
3. Ершов А.П. Введение в теоретическое программирование - М.: Наука, 1977. - 288с.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (код проекта № 12-01-000686).