

Размотка цикла

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

В программировании, **размотка цикла** (англ. *loop unwinding*) или **раскрутка цикла** (англ. *loop unrolling*) — техника оптимизации компьютерных программ, состоящая в искусственном увеличении количества инструкций, исполняемых в течение одной итерации цикла. В результате применения этой оптимизации увеличивается количество инструкций, которые потенциально могут выполняться параллельно, и становится возможным более интенсивное использование регистров, кэша данных и исполнительных устройств.

Пример

```
int i;
for ( i = 1; i < n; i++)
{
    a[i] = (i % b[i]);
}
```

преобразуется в такой код:

```
int i;
for (i = 1; i < n - 3; i += 4)
{
    a[i] = (i % b[i]);
    a[i + 1] = ((i + 1) % b[i + 1]);
    a[i + 2] = ((i + 2) % b[i + 2]);
    a[i + 3] = ((i + 3) % b[i + 3]);
}
```

Подробно данный вид оптимизации рассмотрен, например, в Generalized Loop-Unrolling^[1]. Он (совместно с расщеплением тела цикла) при определённых условиях (отсутствии зависимостей по данным между инструкциями в новом цикле) позволяет выполнять цикл на нескольких процессорах.

Известен также и необычный способ размотки цикла, называемый «устройством Даффа», — в этом способе используются малоизвестные и неочевидные возможности синтаксиса языка Си.

Недостатки

Одним из недостатков данного способа оптимизации при его применении совместно с расщеплением тела цикла для дальнейшего распараллеливания является то, что выборка данных из памяти начинает производиться не по порядку следования данных, что может отрицательно сказаться на эффективности работы кэша. Другим, более подходящим видом оптимизации, который позволяет лучше использовать кэш процессоров, является распараллеливание цикла.

Кроме того, в ходе размотки цикла увеличивается число команд, выполняемых на каждой его итерации. Если данное число превысит ёмкость кэша команд, то вместо ожидаемого роста эффективности выполнения цикла возможно её существенное снижение.

Примечания

- ↑ (англ.) J. C. Huang, T. Leng, Generalized Loop-Unrolling: a Method for Program Speed-Up, 1998

Ссылки

- https://web.archive.org/web/20070422143153/http://www.insidepro.com/kk/036r.shtml
- https://web.archive.org/web/20090301182759/http://www.intel.com/cd/software/products/asmo-na/eng/compilers/277618.htm#hlo

Источник — https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Размотка_цикла&oldid=114644246

Эта страница в последний раз была отредактирована 3 июня 2021 в 05:44.

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.