

## Архитектура современных микропроцессоров и мультипроцессоров

### Лабораторная работа 2

Цель: научиться определять размер буфера переупорядочения команд процессора.

#### Определение размера буфера переупорядочения команд процессора

Размер буфера переупорядочения можно оценить с помощью следующего теста. Сначала процессор необходимо загрузить одной долгой операцией, не занимающей его вычислительные ресурсы. Сразу после нее процессору нужно предоставить серию простых независимых команд, которые он сможет переупорядочить и выполнить одновременно с медленной командой. Если длина этой серии команд не будет превышать размера буфера переупорядочения, то время работы всего теста будет равно времени выполнения медленной команды. Если же длина серии независимых команд превысит размер буфера переупорядочения, то время работы всего теста также увеличится.

В качестве медленной команды можно взять операцию зависимого чтения из памяти:  $k = a[k]$ . Чтобы каждое обращение в память занимало значительное время, обход элементов данных должен происходить в случайном порядке, а объем данных должен в несколько раз превышать объем кэш-памяти.

В качестве простых независимых команд можно использовать команду `nop` (`xchg eax, eax`). Таким образом, выполняемая тестом последовательность команд может выглядеть следующим образом:

```
k = a[k];  
asm("nop");  
...  
asm("nop");
```

Если построить график зависимости времени работы теста от длины серии `nop`-ов, то он должен иметь следующий характер: до некоторого количества `nop`-ов время работы теста будет постоянным, равным времени обращения к памяти, а затем график начнет постепенно расти. Число `nop`-ов, при котором график начинает расти, примерно равно размеру буфера переупорядочения команд процессора.

#### Постановка задачи

1. Написать программу, определяющую размер буфера переупорядочения команд процессора.
2. С помощью программы оценить размеры буферов переупорядочения команд для двух процессоров с разными архитектурами.
3. Полученные результаты сравнить с теоретическими.

#### Отчёт

Отчёт высылайте преподавателю на почту в формате MS Word (docx, doc, rtf). В отчет необходимо включить следующую информацию:

- Фамилия И.О.,
- Формулировка задачи,
- Листинг программы,
- Описание тестируемой архитектуры,
- Полученные результаты, их сравнение с теоретическими характеристиками,
- Вывод по результатам лабораторной работы.

#### Литература

- <http://ssd.sccc.ru/ru/architecture>
- <http://www.ixbt.com/cpu/rmma-general-3-add.shtml>