

Новосибирский Государственный Университет

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

Курс “ЭВМ и периферийные устройства”

Лабораторная работа №9

**«ИЗМЕРЕНИЕ СТЕПЕНИ АССОЦИАТИВНОСТИ КЭШ-ПАМЯТИ»**

Выполнил:

Пятаев Егор, гр. 15206

Преподаватель:

Городничев Максим Александрович

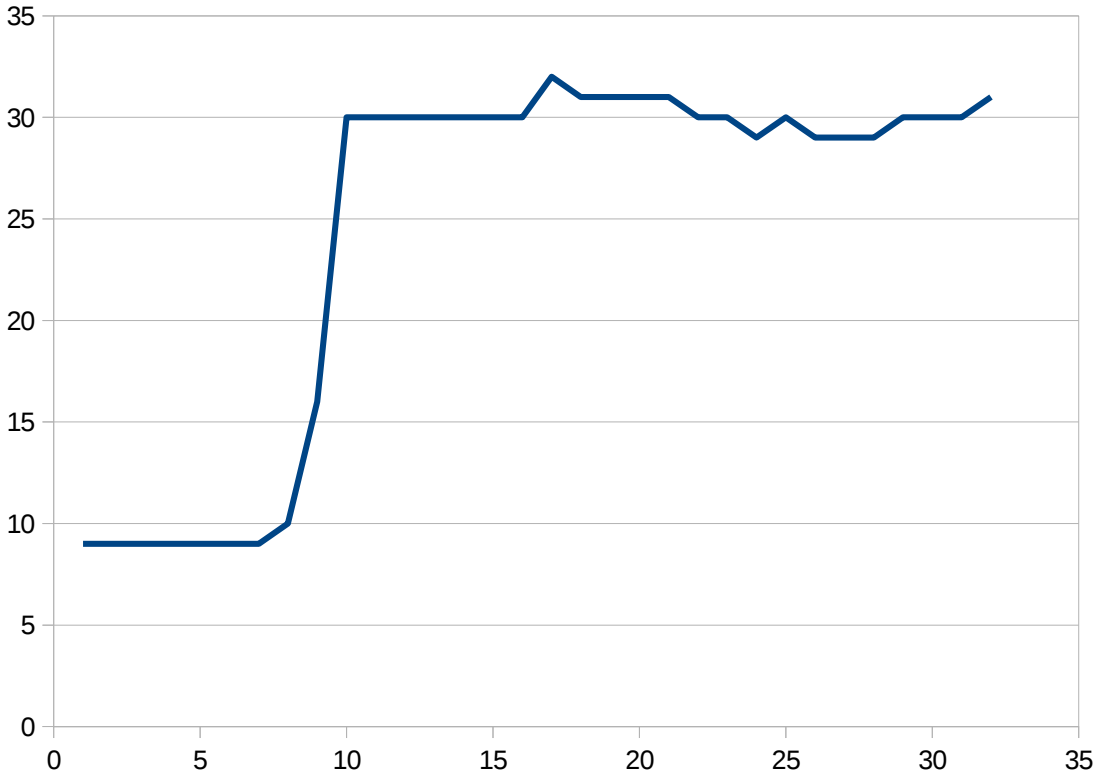
Новосибирск 2016

## Цели работы

1. Экспериментальное определение степени ассоциативности кэш-памяти.

График зависимости среднего времени доступа к элементу массива от числа фрагментов

Фрагменты	Такты
1	9
2	9
3	9
4	9
5	9
6	9
7	9
8	10
9	16
10	30
11	30
12	30
13	30
14	30
15	30
16	30
17	32
18	31
19	31
20	31
21	31
22	30
23	30
24	29
25	30
26	29
27	29
28	29
29	30
30	30
31	30
32	31



Смещение равно 6144 Кб (Размер кэша).

Размер фрагмента получается делением смещения на число фрагментов.

## Листинг реализованной программы

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main() {
    union ticks {
        unsigned long long t64;
        struct s32 {
            long th, tl;
        } t32;
    } start, end;
    int *array;
    unsigned long long t = -1;
    unsigned long long cache = 6144 * 1024;
    for(int fragment = 1; fragment <= 32; fragment++) {

        int frag_sz = cache / sizeof(int) / fragment;
        int arr = cache / sizeof(int) * fragment;

        array = (int*)malloc(arr*sizeof(int));

        for(int i = 0; i < fragment; i++) {
            for(int j = 0; j < frag_sz; j++) {
                array[i * cache / sizeof(int) + j] = (i + 1) * cache / sizeof(int) + j;
            }
        }
        for(int i = 0; i < frag_sz; i++) {
            array[(fragment - 1) * cache / sizeof(int) + i] = i + 1;
        }
        for(int j = 0; j < 10; j++) {
            asm("rdtsc\n":"=a"(start.t32.th), "=d"(start.t32.tl));
            int index = 0;
            for (int i = 0; i < arr; i++) {
                index = array[index];
            }
            asm("rdtsc\n":"=a"(end.t32.th), "=d"(end.t32.tl));
            if(t > (end.t64 - start.t64)){
                t = (end.t64 - start.t64);
            }
        }
        t /= arr;
        printf("%llu\n", t);
        t = -1;
        free(array);
    }
    return 0;
}
```

## Выводы

Для реализации поставленной цели была написана программа для определения ассоциативности кэш-памяти процессора, было измерено время, построен график зависимости времени обхода массива от количества фрагментов данных. Из графика видно, что ассоциативность кэшей первых уровней равна 8, а третьего 16(12?).