A taste of compiler optimization

姓名：張彧豪

日期：2017/9/21

Part.I Answer the following questions. You may check the manual page of cc or gcc (with “man cc” on unix systems or using google to search for the cc manual page).

1. What optimizations are included with the –O1 option?

在O1選項開啟的情況下，compiler會試圖減少編譯完的code size及執行時間，但compiler並不會去做需要花很多編譯時間的優化。

1. What optimizations are included with the –O2 option?

在O2優化選項開啟的情況下，GCC compiler會使用所有不會利用空間換取時間的優化手段；同時，O2優化選項會增加編譯時間與編譯完的程式效能。

1. What optimizations are included with the –O3 option?

在O3優化選項開起的情況下，GCC compiler會使用所有的優化手段，這些手段包含以空間換取時間的優化手段，像是loop unrolling，與O2優化選項相比，程式執行時間可能會較短。

Part II. Write a report on your experiment.

1. A brief introduction.

這次實驗的目的是要讓我們觀察在編譯過程中所加入的最佳化對於程式執行時間的影響。

1. Experimental environment.
2. Platform 1

* Machine : Desktop PC
* CPU : Intel Core i5-4460
* Clock rate : 3.2Ghz
* Memory size : 16GB 1600 MHz DDR3
* OS : Windows 7 Ultimate
* Compiler and version : GCC 6.3.0
* Benchmark

1. Platform 2

* Machine
* CPU
* Clock rate
* Memory size
* OS
* Compiler and version
* Benchmark

1. Experimental results.
2. 從下表可以看到當執行沒有使用最佳化參數優化的程式執行時間會比有使用最佳化參數優化的程式花更多的時間。
3. Tables of execution time(seconds)(will be modified)

* Platform 1:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Plain | -O1 | -O2 | -O3 |
| P10-1 | 67.238 | 49.217 | 30.607 | 30.568 |
| P10-1  (add -sort) | 57.733 | 29.789 | 16.970 | 16.875 |
| P10-2 | 79.792 | 36.361 | 35.029 | 34.554 |

* Platform 2:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Plain | -O1 | -O2 | -O3 |
| P10-1 |  |  |  |  |
| P10-1  (add -sort) |  |  |  |  |
| P10-2 |  |  |  |  |

1. Conclusion.