

# DSnP 期末專案報告書

姓名：許晉洋

學號：B05203017

E-mail: [b05203017@ntu.edu.tw](mailto:b05203017@ntu.edu.tw)

資料結構設計：

CirGate 分別被 CONST\_CirGate, PI\_CirGate, PO\_CirGate, AIG\_CirGate 所繼承，data member 僅有所有 gate 都包含的 member，比如 gate ID, 儲存的行數, simValue，至於 fanin, fanout 因為有些 gate 沒有，所以不是 Cirgate 的 datamember，fanin 和 fanout 分別用 size\_t 和 vector<size\_t> 儲存，所以取用 pointer 時必須以 gateID 向 cirMgr 取用 \_GateList，其第 i 格儲存編號為 i 的 gate 的 pointer。好處是處理跟編號或 invert 相關的問題時，可以直接使用編號，比較直覺，但反過來要使用 gate pointer 的時候就 code 就冗長許多，如果有多一點的時間，我會把它改回用 pointer 存。

Sim 先透過文字處理將 pattern 轉成 size\_t，儲存在 PI\_CirGate，然後再以 DFS 的方式 simulate 所有 Gate，再進行分組。

分組名單 GrpList 的資料型態為 vector<IdList\*>，分組方法為：

for all IdList in Grplist:

Hash<simValue, IdList\*>

for all gate in IdList:

IdList\* grp

if(Hash.query(simValue(gate), grp))

grp->push\_back(gate)

else

Hash.insert(newGrp(gate))

For all IdList\* in Hash:

If(IdList->size() > 1)

Grplist.push\_back(IdList\*)

中間透過 Hash 來分開 simValue 不同的 gate，再將整組加入 GrpList。

效能：

cirp -n 在 -O3 下跟 ref program 是差不多快的，使用的記憶體也略小於 ref program，cirsw, ciropt, cirstr 也都是差不多的情形，但在 cirsim 遇到了效率上的問題，在 sim12.aag 與 patter.12 的摧殘下，分組需要花很大的力氣，我猜是 Hash 設計不良，沒辦法平均分配的關係，一直在改良 Hash function 但都沒多大成效，甚至最後來不及寫 fraig，覺得蠻難過的，但是前面因為用程

式把所有 cirtg 都測了一遍，正確率應該還可以。後來發現我如果把 Hash 的 size 縮小 500 倍（原本大小是 MILOA 的 M），竟然會快 10 倍以上，雖然跟 ref 還有差距，但我覺得已經是很大的進展了，甚至 sim13 可以在 30 秒以內跑完，有此可知 Hash 不是開越大越好，夠用就好。後來想想，因為我有用到 iterator 來跑所有在 Hash 裡面的資料，如果太多空的 Bucket 理論上也要花很多時間，至於怎麼樣才是最剛好的 HashSize，我覺得用實測來找是一個野蠻但還算有效的方法。

## 課程評價：

這無疑是我大學以來修過最累也最有收穫的課。身為外系的學生，要找到能一起討論的人不是很簡單，但是上課的內容都是以前沒有接觸過的（之前自學 python 和 C，這學期初才開始寫 C++），常常花很多時間對著電腦想不透到底 bug 在哪裡，或著看著上課 ppt 然後每個字都看得懂，但拼起來就變成天書，還好助教都很熱心，即使是在 messenger 上發問，也會盡力回答，幫我排解了許多疑難雜症。最有收穫的過程我覺得是自己親自去寫 code 的時候，很多之前沒有想過的問題會在這時候發生，但就是因為這樣才能知道自己不足的地方，也培養自己從網路找找資料解決問題的能力，至於上課我覺得東西真

的是很多啊 XD，感覺得到老師想把很多東西交給我們，但我覺得有更多現場示範會更容易懂（雖然這樣老師壓力很大，每次 compile 大家都等著看好戲 XD），而且上課的氣氛也會更活躍，然後 ceiba 上面有一些老師示範的 code，但有一些沒傳，或著是沒有馬上傳後來就忘記那是幹嘛的了 QQ，如果能當週就傳的會受用無窮，好啦我覺得我根本在雞蛋裡挑骨頭，真的找不到什麼好抱怨的了。之前好像有聽說教授在想要不要繼續開這門課，我心裡就想還好這學期有趕上，希望 DSnP 能繼續開下去讓學弟妹們都能修到，謝謝教授開了一門這麼好的課，辛苦了！