**112062623 資工所 陳冠軒**

1. **How to run my program**

先在**Makefile**中將LLVM\_CONFIG的路徑設定好，以及設定要分析的C code(ex:test1.c、test2.c …)，然後進入我的hw2 directories，資料夾結構如下圖1，在此directories下執行make run即可run 我的pass，執行的結果如下圖2，執行結果會在terminal顯示。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

圖表 1

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述

圖表 2

1. **Display the output of the released testcases that you can handle**目前可以跑過4個testcase以下是結果，圖表3到圖表6分別是資料夾裡test1.c到test4.c的執行結果，以下是對應表格，都是符合測資的答案。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| icpp | test1.c | 圖表1 |
| icpp2 | test2.c | 圖表2 |
| icpp3 | test3.c | 圖表3 |
| foo | test4.c | 圖表4 |

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述

圖表 3

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述

圖表 4

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述

圖表 5

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

圖表 6

1. **Experiment report**

利用llvm提供的api將IR中參數取出，我用到的api整理如下

|  |  |
| --- | --- |
| **Api name** | **用途簡述** |
| getName() | 取得IR變數名稱 |
| getOperand() | 取得IR中的運算元 |
| dyn\_cast<Inst\_type>() | 用於識別指令類型或轉換型別 |
| for (BasicBlock &BB : F) | 迭代basic block |
| for (Instruction &I : BB) | 迭代IR instruction |

先將相關參數取出後，利用paper的方法，更新每一輪的set就能做出來，

以下簡述paper中的方法

|  |  |
| --- | --- |
| **SET** | **定義及更新方法** |
| TREF | 新定義的變數以及left hand side的proper subtree，要新增TEQUIV的等價元素進去 |
| TGEN | 此statement生成出來的定義，left hand side的subtree，要新增TEQUIV的等價元素進去 |
| DEP | 變數相依性 |
| TDEF | 當變數在此statement有更新時，同時也要更新reaching definition |
| TEQUIV | 等價的變數集合 |

較有挑戰性的部分是將參數取出的部分，我的原則是以STORE為一個STATEMENT的結束，分析前面的LOAD指令找出right hand side的變數和left hand side的變數，找完後根據paper中的原則更新set，這樣就能得到最後結果。