

HW1 Data Dependency

How to run

1. 用makefile將測試檔案變成 .ll 檔案 `make test`
2. 執行 `run.sh` 加上欲測試 .ll 檔名 `./run.sh *.ll`
3. 印出Pass計算出Data Dependency結果

Test Cases

此Pass能夠分析for迴圈中陣列的data dependency, 範例如下:

測試案例1:

```
int main(){
    int i;
    int A[20], B[20], C[20];
    for (i = 4; i < 20; i++) {
        A[i] = C[i];
        B[i] = A[i - 4];
    }
    return 0;
}
```

測試案例2:

```
int main(){
    int i;
    int A[40], C[40], D[40];
    for (i = 2; i < 20; i++) {
        A[i] = C[i];
        D[i] = A[3 * i - 4];
        D[i - 1] = C[2 * i];
    }
    return 0;
}
```

Implement

1. 此pass第一步為尋找 ICmp 和 Store 指令
2. 若指令為 ICmp, 會解析出迴圈中斷條件並存入 forStopCond
3. 當指令為 Store, 會判斷為儲存迴圈起始值或各陣列的名稱和index, 前者將起始值存入 forStart, 後者根據target和source判斷為等號左方或右方陣列, 分別遞迴進入Instruction將陣列存為class為 LoopVariables 的變數, 每個 LoopVariables 存有陣列名和index的計算過程
4. 找出陣列名稱相同的 LoopVariables, 再用暴力解算出何時 i 各為多少時會有相同的index
5. 判斷for迴圈展開時的是否有dependency, 並印出結果