**Computer Organization 2021**

**HOMEWORK 2**

系級: 全校不分系112 學號: F64081020 姓名: 劉翊安

Program 1 (Find the average)

**實驗結果圖:**

**一張含有 桌 的圖片

自動產生的描述**

**程式運作流程:**

Mian程式運作流程：

1. 設定好a0, a1, a2
2. 進入average
3. 結束程式

在函數average內變數的使用：

ra：存最後結果的位置

a0：存三個數字加起來的值

在函數average內的程式運作流程：

1. 備份。

stack pointer 先到上一個空間，存ra原本的值。並且把ra的值存到stack裡面。

1. 做函式的運算。
2. 清空ra把ra設為0
3. 把三個數相加存到a0
4. a0減三，ra加一。若a0大於3，重複這個步驟。
5. 清空v0並且把ra的值存到v0
6. 歸還原本的值
7. 存回ra原本的值
8. stack pointer 往下跳一格回到原本的空間
9. 返回main

**心得**

(請寫下完成本次作業的心得、學到哪些東西、困難點的部分。)

學到的東西以及困難點：

在安裝完軟體時發現自己無法打開mars這個軟體，查了一下才發現原來mars跟開啟mars的java要放在同一個路徑下，最後把兩個軟體都放在硬碟的ｃ槽就能夠順利打開了！

這是我第一次接觸Mips語言，因此剛開始寫第一個作業的時候必須要一直查看語法怎麼用。因爲不確定最後要怎麼把結果存到v0內也花了不少時間搜尋。因為不能使除法，所以花很多時間在思考要如和實現平均，最後也花了一點時間查詢要如何在mips內寫loop。

遇到了這些困難讓我能夠自行安裝軟體，學會使用mips語言，也能夠利用巧妙的方法實現mips語言。

心得：

第一次接觸mips讓我花了很多時間在做查詢語法的動作，感覺自己做了很多時間都沒有進度，不過在完成第一個小作業時還是很有成就感的！

Program 2 (Pascal)

**實驗結果圖:一張含有 桌 的圖片

自動產生的描述**

**程式運作流程:**

Main的程式運作流程：

1. 把參數 $a0、$a1 設定好
2. 進入pascal
3. 結束程式

pascal內程式運作流程：

1. 備份。
   1. 備份$ra、$s0、$a0、$a1
2. 運算。
   1. 若a0 == a1 && a1 == 0。則進入L1，將 $v0 給定 1 並將 $sp 加回來、jr $ra。

若a0 == a1 && a1 == 0不成立。則a0 – 1 並再度呼叫 pascal。

* 1. 把s0 load到程式裡，把pascal return 的 $v0 暫存至 $s0， 把s0 store 到memory
  2. 呼叫pascal，呼叫完再度把s0 load至程式裡。把其他備份的變數restore 進來。把$v0 + $s0 存進 $v0。把 $sp 加回去。
  3. 返回main

1. 歸還原本的值
   1. 歸還$ra、$s0、$a0、$a1

**心得**

(請寫下完成本次作業的心得、學到哪些東西、困難點的部分。)

學到的東西以及困難點：

在寫這個作業時，因為不了解要怎麼在mips的函式中做recursive所以花花了一些時間搜尋。也因此了解到如何在mips中實做recursive。

心得：

要如何實作帕斯卡三角形花了一些時間，沒想到短短幾行程式要花費這的多時間！整體而言，能夠把程式打出來還是很有成就感的！