

Computer Architecture Lab

Report #5

Implementing MIPS

By: Edris Nasihatkon , Alireza Yazdanpanah

Lab partners

Ahmad Hassani 810194302

Nooshin Taghavi 810194289

هنگامی که از حافظه داخلی برد استفاده کردیم برنامه 164 کلاک طول کشید و تعداد المان های مصرفی 8972 (27%) است.

هنگامی که از SRAM برد استفاده کردیم مدت زمان اجرای برنامه به 363 کلاک افزایش یافت و تعداد المان های مصرفی 8887 (27%) است.

هنگامی که از Cache استفاده کردیم مدت زمان اجرای برنامه 267 کلاک است و تعداد المان های مصرفی 22972 (69%) است.

◀ مقایسه

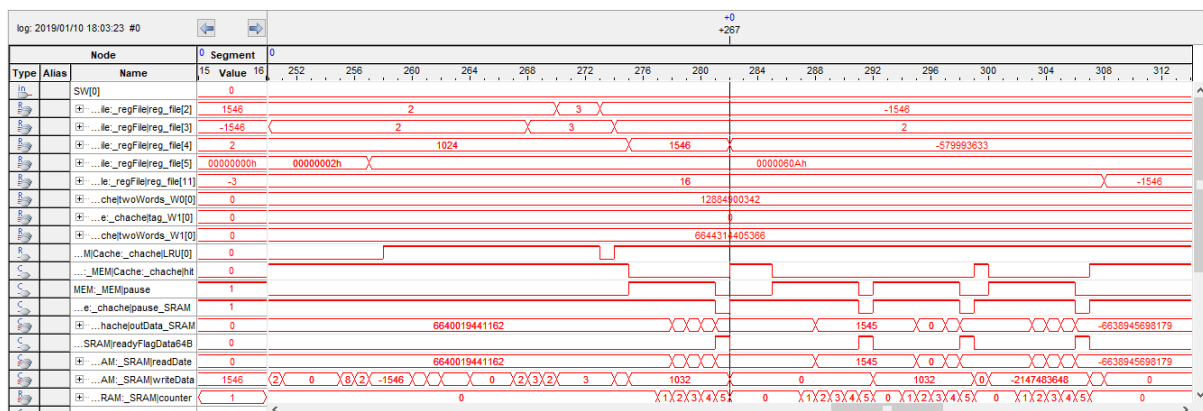
هنگامی که به پردازنده SRAM را اضافه کردیم هر خواندن و نوشتن از حافظه پنج کلاک طول می کشید که نسبت به حالت قبل که فقط یک کلاک طول می کشید پردازنده بسیار کند تر شد. ولی با استفاده از حافظه ی نهان در صورت رخ دادن hit مجموع تعداد خواندن و نوشتن کمتر می شود و میتوان کمی از کندی پردازنده کم کرد.

همان طور که مشاهده می شود اضافه کردن یک حافظه ی نهان تا حد بسیار زیادی المان های منطقی را افزایش داده است.

- برای نوشتن در حافظه ی Cache از انتخاب تصادفی پرهیز کنیم و به صورت ترتیبی در این خانه ها دیتا ها نوشته شوند. زیرا ممکن است در نهایت تعداد hit بیشتری رخ دهد و در کلاک صرفه جویی شود.
- البته نوشتن کد تمییز و خوب هم بسیار تاثیر گذار است. برای مثال با پاک کردن چند خط کد در قسمت rst تعداد المان ها حدود 8 درصد کاهش پیدا کرد. در نوشتن حلقه های for ای که ضروری نیستن پرهیز کنیم.

```
integer i;
always @(posedge clk) begin
    if (rst) begin
        valid_W0 = 64'd0;
        valid_W1 = 64'd0;
        LRU = 64'd0;
        // for(i = 0; i < 64; i = i+1) begin
        //   tag_W0[i] = 10'd0;
        //   tag_W1[i] = 10'd0;
        //   twoWords_W0[i] = 64'd0;
        //   twoWords_W1[i] = 64'd0;
        // end
    end
end
```

◀ Signal Tap



Flow Summary

Flow Status	Successful - Thu Jan 10 18:28:07 2019
Quartus II 64-Bit Version	13.0.1 Build 232 06/12/2013 SP 1 SJ Web Edition
Revision Name	MIPS
Top-level Entity Name	MIPS
Family	Cyclone II
Device	EP2C35F672C6
Timing Models	Final
Total logic elements	22,976 / 33,216 (69 %)
Total combinational functions	12,238 / 33,216 (37 %)
Dedicated logic registers	19,213 / 33,216 (58 %)
Total registers	19213
Total pins	418 / 475 (88 %)
Total virtual pins	0
Total memory bits	254,464 / 483,840 (53 %)
Embedded Multiplier 9-bit elements	0 / 70 (0 %)
Total PLLs	0 / 4 (0 %)