

در این قسمت به بررسی آزمون های نوشته شده برای صحت عملکرد پردازنده می پردازیم.

تست اول:

```
$display("test 1: vector addition");
#2 instruction = 9'b000000000; // load A1 mem(0 * 16)
#2 instruction = 9'b000100001; // load A2 mem(1 * 16)
#2 instruction = 9'b100000000; // add
#2 instruction = 9'b011000010; // store A3 mem(2 * 16)
#2 instruction = 9'b011100011; // store A4 mem(3 * 16)
#2
```

در این تست عملیات های load, store و عملیات جمع برداری مورد آزمون قرار گرفته شده است. در ورودی memory مقادیر زیر را برای انجام عملیات جمع ذخیره کرده ایم:

// 0x00000010	// 0x00000000
00000003	00000005
dbbe9427	522c0459
efd1b198	119842e3
76be2ce2	2ece79bf
d7313c26	ff0ba32c
33793846	cea8f677
6597aeae	cd5d5db6
2b2b152a	b6935fc4
309f1f57	4eeb615d
83513051	2219e6dd
fb89fe62	34f10bbf
feecaa7c	fde34993
c6a66aba	9b01b85e
06553e69	11772931
f7e89202	1f2069c7
87a21be4	d02a09ac

پس از اجرای آزمون مقادیر زیر در memory قرار گرفت:

```
// 0x00000030 // 0x00000020
00000000 00000008
00000000 2dea9880
00000000 0169f47b
00000000 a58ca6a1
ffffffff d63cdf52
00000000 0222ebd
00000000 32f50c64
ffffffff e1be74ee
00000000 7f8a80b4
ffffffff a56b172e
00000000 307b0a21
ffffffff fccff40f
ffffffff 61a82318
00000000 17cc679a
00000000 1708fbc9
ffffffff 57cc2590
```

همان طور که در خط اول پیداست حاصل $3 + 5 = 8$ به درستی محاسبه شده است. برای بررسی درستی سایر مقادیر در ماژول آزمون checker نوشته شده است که خروجی آن در ادامه قابل مشاهده است:

```
test 1: vector addition
calculated = 0000000000000008, correct = 0000000000000008
calculated = 000000002dea9880, correct = 000000002dea9880
calculated = 000000000169f47b, correct = 000000000169f47b
calculated = 00000000a58ca6a1, correct = 00000000a58ca6a1
calculated = ffffffff d63cdf52, correct = ffffffff d63cdf52
calculated = 000000000222ebd, correct = 000000000222ebd
calculated = 0000000032f50c64, correct = 0000000032f50c64
calculated = ffffffff e1be74ee, correct = ffffffff e1be74ee
calculated = 000000007f8a80b4, correct = 000000007f8a80b4
calculated = ffffffff a56b172e, correct = ffffffff a56b172e
calculated = 00000000307b0a21, correct = 00000000307b0a21
calculated = ffffffff fccff40f, correct = ffffffff fccff40f
calculated = ffffffff 61a82318, correct = ffffffff 61a82318
calculated = 0000000017cc679a, correct = 0000000017cc679a
calculated = 000000001708fbc9, correct = 000000001708fbc9
calculated = ffffffff 57cc2590, correct = ffffffff 57cc2590
test passed!
```

تست دوم:

```
$display("test 2: vector multiplication");
#2 instruction = 9'b00000000; // load A1 mem(0 * 16)
#2 instruction = 9'b00010001; // load A2 mem(1 * 16)
#2 instruction = 9'b11000000; // multiply
#2 instruction = 9'b01100010; // store A3 mem(2 * 16)
#2 instruction = 9'b01110011; // store A4 mem(3 * 16)
#2
```

در این تست عملیات های load, store و عملیات ضرب برداری مورد آزمون قرار گرفته شده است. در ورودی memory مقادیر زیر را برای انجام عملیات ضرب ذخیره کرده ایم:

// 0x00000010	// 0x00000000
00000003	00000005
dbbe9427	522c0459
efd1b198	119842e3
76be2ce2	2ece79bf
d7313c26	ff0ba32c
33793846	cea8f677
6597aeae	cd5d5db6
2b2b152a	b6935fc4
309f1f57	4eeb615d
83513051	2219e6dd
fb89fe62	34f10bbf
feecaa7c	fde34993
c6a66aba	9b01b85e
06553e69	11772931
f7e89202	1f2069c7
87a21be4	d02a09ac

پس از اجرای آزمون مقادیر زیر در memory قرار گرفت:

// 0x00000030	// 0x00000020
00000000	0000000f
f45ccf98	54461d8f
fee34d12	40f9a9c8
15b5f191	34f64e9e
0026f3de	c5648888
f6144c1d	ab5c6c8a
ebe7d57e	1f8165b4
f39e65c5	0cf4ca28
0efd301c	3b8b599b
ef642ae7	c8687bed
ff13d45f	fc25011e
0002458c	96774134
169ff53d	968ae04c
006e9bc9	d91ec319
ff042368	97ec518e
167dd6d1	a74dc130

همان طور که در خط اول پیداست حاصل $3 * 5 = 15$ به درستی محاسبه شده است. برای بررسی درستی سایر مقادیر در مائول آزمون checker نوشته شده است که خروجی آن در ادامه قابل مشاهده است:

```
test 2: vector multiplication
calculated = 000000000000000f, correct = 000000000000000f
calculated = f45ccf9854461d8f, correct = f45ccf9854461d8f
calculated = fee34d1240f9a9c8, correct = fee34d1240f9a9c8
calculated = 15b5f19134f64e9e, correct = 15b5f19134f64e9e
calculated = 0026f3dec5648888, correct = 0026f3dec5648888
calculated = f6144c1dab5c6c8a, correct = f6144c1dab5c6c8a
calculated = ebe7d57e1f8165b4, correct = ebe7d57e1f8165b4
calculated = f39e65c50cf4ca28, correct = f39e65c50cf4ca28
calculated = 0efd301c3b8b599b, correct = 0efd301c3b8b599b
calculated = ef642ae7c8687bed, correct = ef642ae7c8687bed
calculated = ff13d45ffc25011e, correct = ff13d45ffc25011e
calculated = 0002458c96774134, correct = 0002458c96774134
calculated = 169ff53d968ae04c, correct = 169ff53d968ae04c
calculated = 006e9bc9d91ec319, correct = 006e9bc9d91ec319
calculated = ff04236897ec518e, correct = ff04236897ec518e
calculated = 167dd6d1a74dc130, correct = 167dd6d1a74dc130
test passed!
```