

# **System Programming HW4**

32192530 양윤성

# Initial State

CPU → 레지스터를 순서대로 그리지 않아 순서가 섞여있습니다.

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0xFFFF: FFFF
r30 (r8)	○
r29 (sp)	0x10: 0000
v0	○
v1	○
pc	0xec

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
0xa0: fff0					
0xa4: ffff					
0xa8: fff8					
0xb0: ffcc					
0x10: 0000					
0x14: 0004					
0x18: 0008					
0x1c: 000c					
0x20: 0010					
0x24: 0014					
0x28: 0018					
0x2c: 001c					

addiu sp = sp - 16

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (r8)	○
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	○
v1	○
pc	0xf0

## MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp,sp,-16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8,12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8,sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0,16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1,20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2,24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3,28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0,0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0,4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0,28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1,0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1,0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0,24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x0f: fff0					
0x0f: ffff					
0x0f: fff8					
0x0f: ffcc					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000c					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001c					

$$SW \quad SP + 12 = \$8$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0
v1	0
pc	0xf4

## MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp,sp,-16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8,12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8,sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0,16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1,20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2,24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3,28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0,0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0,4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0,28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1,0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1,0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0,24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x0f: fff0					
0x0f: ff44					
0x0f: ff48					
0x0f: ff4c					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000c					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001c					

Move \$8 = \$P

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: fff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	○
v1	○
pc	0xf8

## MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp,sp,-16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8,12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8,sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0,16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1,20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2,24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3,28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0,0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0,4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0,28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1,0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1,0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0,24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x0f: fff0					
0x0f: fff4					
0x0f: fff8					
0x0f: ffcc					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000c					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001c					

$$SW \quad \$8 + 16 = \$0$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0xFFFF: FFFF
r30 (s8)	0x0f: fff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	○
v1	○
pc	0xfc

## MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	afbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x0f: fff0					
0x0f: fff4					
0x0f: fff8					
0x0f: ffcc					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000c					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001c					

$$Sw \quad \$8 + 20 = a1$$

CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1FFF: FFFF
r30 (s8)	0x0F: FFFF
r29 (sp)	0x0F: FFFF
v0	○
v1	○
pc	0x100

MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x0F: FFFF					
0x20: 0000					
0x20: 0004					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000C					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001C					

$$SW \quad \$8 + 24 = a2$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: fff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	○
v1	○
pc	0x104

## MEMORY

CODE					
ec:	27bdffff	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
(sp)	0	0	0	0	0
	0x20: 0000	0x20: 0004	0x20: 0008	0x10: 0000	0x10: fff0
					0x10: ffff
					0x10: fff8
					0x10: ffcc
					0x10: 0004
					0x10: 0008
					0x10: 000c
					0x10: 0010
					0x10: 0014
					0x10: 0018
					0x10: 001c

$$SW \quad \$8 + 28 = a3$$

CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: fff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	○
v1	○
pc	0x108

MEMORY

CODE					
ec:	27bdffff	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0					
0x20: 0000					
0x20: 0004					
0x20: 0008					
0x20: 000C					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001C					

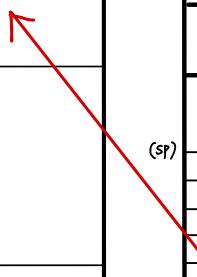
$$lw \quad V_0 = S8 + 16$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: fff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0000
v1	0
pc	0x10C

## MEMORY

CODE					
ec:	27bdffff	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
0x0f: fff0					
0x0f: fff4					
0x0f: fff8					
0x0f: fffc					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000C					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001C					



hop

CPU

r4 (a0)	0x20:0000
r5 (a1)	0x20:0004
r6 (a2)	0x20:0008
r7 (a3)	0x20:000C
r31 (ra)	0x1fff:ffff
r30 (s8)	0x0f:ffff0
r29 (sp)	0x0f:ffff0
v0	0x20:0000
v1	0
pc	0x110

## MEMORY

000000ec <swap>:		CODE			
ec:	27bdffff	addiu	sp,sp,-16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8,12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8,sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0,16(\$8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1,20(\$8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2,24(\$8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3,28(\$8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0,16(\$8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0,0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0,4(\$8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0,28(\$8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1,0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0,16(\$8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1,0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0,24(\$8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			jr ra
<hr/>					
• • •					
<hr/>					
STACK					
•					
<hr/>					
0					
0 X 20 : 00000					
0 X 20 : 00004					
0 X 20 : 00008					
0 X 20 : 0000C					
<hr/>					

$$lw \quad V_o = V_o + 0$$

CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x00112233
v1	0
pc	0x114

MEMORY

CODE					
ec:	27bdffff	addiu	sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x10: fff0					
0x10: fff4					
0x10: fff8					
0x10: ffcc					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000c					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001c					
•					
•					
•					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000c					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001c					
0x10: 0020					
0x10: 0024					
0x10: 0028					
0x10: 002c					
0x10: 0030					
0x10: 0034					
0x10: 0038					
0x10: 003c					
0x10: 0040					
0x10: 0044					
0x10: 0048					
0x10: 004c					
0x10: 0050					
0x10: 0054					
0x10: 0058					
0x10: 005c					
0x10: 0060					
0x10: 0064					
0x10: 0068					
0x10: 006c					
0x10: 0070					
0x10: 0074					
0x10: 0078					
0x10: 007c					
0x10: 0080					
0x10: 0084					
0x10: 0088					
0x10: 008c					
0x10: 0090					
0x10: 0094					
0x10: 0098					
0x10: 009c					
0x10: 00a0					
0x10: 00a4					
0x10: 00a8					
0x10: 00ac					
0x10: 00b0					
0x10: 00b4					
0x10: 00b8					
0x10: 00bc					
0x10: 00c0					
0x10: 00c4					
0x10: 00c8					
0x10: 00cc					
0x10: 00d0					
0x10: 00d4					
0x10: 00d8					
0x10: 00dc					
0x10: 00e0					
0x10: 00e4					
0x10: 00e8					
0x10: 00ec					
0x10: 00f0					
0x10: 00f4					
0x10: 00f8					
0x10: 00fc					
0x10: 00f0					

hop

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x00112233
v1	0
pc	0x118

## MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp,sp,-16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8,12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8,sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0,16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1,20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2,24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3,28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0,0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0,4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0,28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1,0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1,0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0,24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
(sp)	0	0	0	0	0
	0x20: 0000	0x20: 0004	0x20: 0008	0x20: 000C	0x20: 0010
	0x10: 0000	0x10: 0004	0x10: 0008	0x10: 000C	0x10: 0010
	0x00: 0000	0x00: 0004	0x00: 0008	0x00: 000C	0x00: 0010
	0x10: 0014	0x10: 0018	0x10: 001C		

$$SW\ S8 + 4 = V0$$

CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1FFF: FFFF
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x00112233
v1	0
pc	0x11C

MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x00112233					
0					
0x20: 0000					
0x20: 0004					
0x20: 0008					
0x20: 000C					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001C					

$$|w \quad V_o = S8 + 28$$

CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1FFF: FFFF
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 000C
v1	0
pc	0x120

MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x00112233					
0					
0x20: 0000					
0x20: 0004					
0x20: 0008					
0x20: 000C					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001C					

# h6p

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 000C
v1	0
pc	0x124

## MEMORY

CODE					
ec:	27bdfff0	addiu	sp,sp,-16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8,12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8,sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0,16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1,20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2,24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3,28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0,0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0,4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0,28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1,0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1,0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0,24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
				•	
				•	
				•	
STACK					
(sp)	0x12233	0	0	0	0
	0x10: 0000	0x10: 0004	0x10: 0008	0x10: 000C	0x10: 0010
	0x10: 0009	0x10: 000D	0x10: 000B	0x10: 0014	0x10: 0018
	0x10: 000A	0x10: 000E	0x10: 000F	0x10: 0019	0x10: 001C

$$|w \quad V_1 = V_0 + 0$$

CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 000C
v1	0xccddeeff
pc	0x128

MEMORY

CODE					
ec:	27bdffff	addiu	sp, sp, -16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8, 12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8, sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0, 16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1, 20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2, 24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3, 28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0, 0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0, 4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0, 28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1, 0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0, 16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1, 0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0, 24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
(sp)					
0x10: fff0					
0x10: fff4					
0x10: fff8					
0x10: ffcc					
0x10: 0000					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000c					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001c					
•					
•					
•					
0x10: 000c					
0x10: 0004					
0x10: 0008					
0x10: 000c					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001c					

0xccddeeff

$$lw \quad V_0 = 58 + 16$$

CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0000
v1	0xccddeeff
pc	0x12C

MEMORY

CODE					
ec:	27bdffff	addiu	sp,sp,-16	13c:	8c430000
f0:	afbe000c	sw	s8,12(sp)	140:	8fc2001c
f4:	03a0f025	move	s8,sp	144:	00000000
f8:	afc40010	sw	a0,16(s8)	148:	ac430000
fc:	afc50014	sw	a1,20(s8)	14c:	8fc20014
100:	afc60018	sw	a2,24(s8)	150:	00000000
104:	afc7001c	sw	a3,28(s8)	154:	8c430000
108:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	158:	8fc20018
10c:	00000000	nop		15c:	00000000
110:	8c420000	lw	v0,0(v0)	160:	ac430000
114:	00000000	nop		164:	8fc20014
118:	afc20004	sw	v0,4(s8)	168:	8fc30004
11c:	8fc2001c	lw	v0,28(s8)	16c:	00000000
120:	00000000	nop		170:	ac430000
124:	8c430000	lw	v1,0(v0)	174:	00000000
128:	8fc20010	lw	v0,16(s8)	178:	03c0e825
12c:	00000000	nop		17c:	8fbe000c
130:	ac430000	sw	v1,0(v0)	180:	27bd0010
134:	8fc20018	lw	v0,24(s8)	184:	03e00008
138:	00000000	nop			
•					
•					
•					
STACK					
•					
0x00112233					
O					
0x20: 0000					
0x20: 0004					
0x20: 0008					
0x20: 000C					
0x10: 0010					
0x10: 0014					
0x10: 0018					
0x10: 001C					

hop

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000c
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0000
v1	0xccdddeeef
pc	0x130

Swap 과정을 표현하기 위해  
Stack을 추가로 그려주었습니다.

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdffff addiu sp,sp,-16	13c: 8c430000 lw v1,0(v0)
f0: afbe000c sw s8,12(sp)	140: 8fc2001c lw v0,28(s8)
f4: 03a0f025 move s8,sp	144: 00000000 nop
f8: afc40010 sw a0,16(s8)	148: ac430000 sw v1,0(v0)
fc: afc50014 sw a1,20(s8)	14c: 8fc20014 lw v0,20(s8)
100: afc60018 sw a2,24(s8)	150: 00000000 nop
104: afc7001c sw a3,28(s8)	154: 8c430000 lw v1,0(v0)
108: 8fc20010 lw v0,16(s8)	158: 8fc20018 lw v0,24(s8)
10c: 00000000 nop	15c: 00000000 nop
110: 8c420000 lw v0,0(v0)	160: ac430000 sw v1,0(v0)
114: 00000000 nop	164: 8fc20014 lw v0,20(s8)
118: afc20004 sw v0,4(s8)	168: 8fc30004 lw v1,4(s8)
11c: 8fc2001c lw v0,28(s8)	16c: 00000000 nop
120: 00000000 nop	170: ac430000 sw v1,0(v0)
124: 8c430000 lw v1,0(v0)	174: 00000000 nop
128: 8fc20010 lw v0,16(s8)	178: 03c0e825 move sp,s8
12c: 00000000 nop	17c: 8fbe000c lw s8,12(sp)
130: ac430000 sw v1,0(v0)	180: 27bd0010 addiu sp,sp,16
134: 8fc20018 lw v0,24(s8)	184: 03e00008 jr ra
138: 00000000 nop	
•	
•	
•	
STACK	
(sp)	
0x00112233	0xa0: ffff
0	0xb0: ff14
0x20: 0000	0xc0: 0004
0x20: 0004	0xd0: 0008
0x20: 0008	0xe0: 000c
0x20: 000c	0xf0: 0010
0	0x00: 0014
0x20: 0018	0x10: 0018
0x20: 001c	0x20: 0020
0x20: 0000	0x30: 0024
0x20: 0004	0x40: 0028
0x20: 0008	0x50: 002c
0x20: 000c	0x60: 0030
0	0x70: 0034
0x20: 0000	0x80: 0038
0x20: 0004	0x90: 003c
0x20: 0008	0xa0: 0040
0x20: 000c	0xb0: 0044
0x20: 0000	0xc0: 0048
0x20: 0004	0xd0: 004c
0x20: 0008	0xe0: 0050
0x20: 000c	0xf0: 0054
0x20: 0000	0x00: 0058
0x20: 0004	0x10: 006c
0x20: 0008	0x20: 0070
0x20: 000c	0x30: 0074
0x20: 0000	0x40: 0078
0x20: 0004	0x50: 008c
0x20: 0008	0x60: 0090
0x20: 000c	0x70: 0094
0x20: 0000	0x80: 0098
0x20: 0004	0x90: 00a0
0x20: 0008	0xa0: 00a4
0x20: 000c	0xb0: 00a8
0x20: 0000	0xc0: 00ac
0x20: 0004	0xd0: 00b0
0x20: 0008	0xe0: 00b4
0x20: 000c	0xf0: 00b8
0x20: 0000	0x00: 00cc
0x20: 0004	0x10: 00d0
0x20: 0008	0x20: 00d4
0x20: 000c	0x30: 00d8
0x20: 0000	0x40: 00dc
0x20: 0004	0x50: 00e0
0x20: 0008	0x60: 00e4
0x20: 000c	0x70: 00e8
0x20: 0000	0x80: 00ec
0x20: 0004	0x90: 00f0
0x20: 0008	0xa0: 00f4
0x20: 000c	0xb0: 00f8
0x20: 0000	0xc0: 00fc
0x20: 0004	0xd0: 0000
0x20: 0008	0xe0: 0004
0x20: 000c	0xf0: 0008
0x20: 0000	0x00: 000c
0x20: 0004	0x10: 0014
0x20: 0008	0x20: 0018
0x20: 000c	0x30: 001c
0x20: 0000	0x40: 0020
0x20: 0004	0x50: 0024
0x20: 0008	0x60: 0028
0x20: 000c	0x70: 002c
0x20: 0000	0x80: 0030
0x20: 0004	0x90: 0034
0x20: 0008	0xa0: 0038
0x20: 000c	0xb0: 003c
0x20: 0000	0xc0: 0040
0x20: 0004	0xd0: 0044
0x20: 0008	0xe0: 0048
0x20: 000c	0xf0: 0052
0x20: 0000	0x00: 0058
0x20: 0004	0x10: 006c
0x20: 0008	0x20: 0070
0x20: 000c	0x30: 0074
0x20: 0000	0x40: 0078
0x20: 0004	0x50: 008c
0x20: 0008	0x60: 0090
0x20: 000c	0x70: 0094
0x20: 0000	0x80: 0098
0x20: 0004	0x90: 00a0
0x20: 0008	0xa0: 00a4
0x20: 000c	0xb0: 00a8
0x20: 0000	0xc0: 00ac
0x20: 0004	0xd0: 00b0
0x20: 0008	0xe0: 00b4
0x20: 000c	0xf0: 00b8
0x20: 0000	0x00: 00cc
0x20: 0004	0x10: 00d0
0x20: 0008	0x20: 00d4
0x20: 000c	0x30: 00d8
0x20: 0000	0x40: 00dc
0x20: 0004	0x50: 00e0
0x20: 0008	0x60: 00e4
0x20: 000c	0x70: 00e8
0x20: 0000	0x80: 00fc
0x20: 0004	0x90: 0000
0x20: 0008	0xa0: 0004
0x20: 000c	0xb0: 0008
0x20: 0000	0xc0: 000c
0x20: 0004	0xd0: 0014
0x20: 0008	0xe0: 0018
0x20: 000c	0xf0: 001c
0x20: 0000	0x00: 0020
0x20: 0004	0x10: 0024
0x20: 0008	0x20: 0028
0x20: 000c	0x30: 002c
0x20: 0000	0x40: 0030
0x20: 0004	0x50: 0034
0x20: 0008	0x60: 0038
0x20: 000c	0x70: 003c
0x20: 0000	0x80: 0040
0x20: 0004	0x90: 0044
0x20: 0008	0xa0: 0048
0x20: 000c	0xb0: 0052
0x20: 0000	0xc0: 0058
0x20: 0004	0xd0: 006c
0x20: 0008	0xe0: 0070
0x20: 000c	0xf0: 0074
0x20: 0000	0x00: 0080
0x20: 0004	0x10: 0094
0x20: 0008	0x20: 00a0
0x20: 000c	0x30: 00a4
0x20: 0000	0x40: 00a8
0x20: 0004	0x50: 00b0
0x20: 0008	0x60: 00b4
0x20: 000c	0x70: 00b8
0x20: 0000	0x80: 00cc
0x20: 0004	0x90: 00dc
0x20: 0008	0xa0: 00e0
0x20: 000c	0xb0: 00f0
0x20: 0000	0xc0: 00fc
0x20: 0004	0xd0: 0000
0x20: 0008	0xe0: 0004
0x20: 000c	0xf0: 0008
0x20: 0000	0x00: 001c
0x20: 0004	0x10: 0024
0x20: 0008	0x20: 0028
0x20: 000c	0x30: 002c
0x20: 0000	0x40: 0030
0x20: 0004	0x50: 0034
0x20: 0008	0x60: 0038
0x20: 000c	0x70: 003c
0x20: 0000	0x80: 0040
0x20: 0004	0x90: 0044
0x20: 0008	0xa0: 0048
0x20: 000c	0xb0: 0052
0x20: 0000	0xc0: 0058
0x20: 0004	0xd0: 006c
0x20: 0008	0xe0: 0070
0x20: 000c	0xf0: 0074
0x20: 0000	0x00: 0080
0x20: 0004	0x10: 0094
0x20: 0008	0x20: 00a0
0x20: 000c	0x30: 00a4
0x20: 0000	0x40: 00a8
0x20: 0004	0x50: 00b0
0x20: 0008	0x60: 00b4
0x20: 000c	0x70: 00b8
0x20: 0000	0x80: 00cc
0x20: 0004	0x90: 00dc
0x20: 0008	0xa0: 00e0
0x20: 000c	0xb0: 00f0
0x20: 0000	0xc0: 00fc
0x20: 0004	0xd0: 0000
0x20: 0008	0xe0: 0004
0x20: 000c	0xf0: 0008
0x20: 0000	0x00: 001c
0x20: 0004	0x10: 0024
0x20: 0008	0x20: 0028
0x20: 000c	0x30: 002c
0x20: 0000	0x40: 0030
0x20: 0004	0x50: 0034
0x20: 0008	0x60: 0038
0x20: 000c	0x70: 003c
0x20: 0000	0x80: 0040
0x20: 0004	0x90: 0044
0x20: 0008	0xa0: 0048
0x20: 000c	0xb0: 0052
0x20: 0000	0xc0: 0058
0x20: 0004	0xd0: 006c
0x20: 0008	0xe0: 0070
0x20: 000c	0xf0: 0074
0x20: 0000	0x00: 0080
0x20: 0004	0x10: 0094
0x20: 0008	0x20: 00a0
0x20: 000c	0x30: 00a4
0x20: 0000	0x40: 00a8
0x20: 0004	0x50: 00b0
0x20: 0008	0x60: 00b4
0x20: 000c	0x70: 00b8
0x20: 0000	0x80: 00cc
0x20: 0004	0x90: 00dc
0x20: 0008	0xa0: 00e0
0x20: 000c	0xb0: 00f0
0x20: 0000	0xc0: 00fc
0x20: 0004	0xd0: 0000
0x20: 0008	0xe0: 0004
0x20: 000c	0xf0: 0008
0x20: 0000	0x00: 001c
0x20: 0004	0x10: 0024
0x20: 0008	0x20: 0028
0x20: 000c	0x30: 002c
0x20: 0000	0x40: 0030
0x20: 0004	0x50: 0034
0x20: 0008	0x60: 0038
0x20: 000c	0x70: 003c
0x20: 0000	0x80: 0040
0x20: 0004	0x90: 0044
0x20: 0008	0xa0: 0048
0x20: 000c	0xb0: 0052
0x20: 0000	0xc0: 0058
0x20: 0004	0xd0: 006c
0x20: 0008	0xe0: 0070
0x20: 000c	0xf0: 0074
0x20: 0000	0x00: 0080
0x20: 0004	0x10: 0094
0x20: 0008	0x20: 00a0
0x20: 000c	0x30: 00a4
0x20: 0000	0x40: 00a8
0x20: 0004	0x50: 00b0
0x20: 0008	0x60: 00b4
0x20: 000c	0x70: 00b8
0x20: 0000	0x80: 00cc
0x20: 0004	0x90: 00dc
0x20: 0008	0xa0: 00e0
0x20: 000c	0xb0: 00f0
0x20: 0000	0xc0: 00fc
0x20: 0004	0xd0: 0000
0x20: 0008	0xe0: 0004
0x20: 000c	0xf0: 0008
0x20: 0000	0x00: 001c
0x20: 0004	0x10: 0024
0x20: 0008	0x20: 0028
0x20: 000c	0x30: 002c
0x20: 0000	0x40: 0030
0x20: 0004	0x50: 0034
0x20: 0008	0x60: 0038
0x20: 000c	0x70: 003c
0x20: 0000	0x80: 0040
0x20: 0004	0x90: 0044
0x20: 0008	0xa0: 0048
0x20: 000c	0xb0: 0052
0x20: 0000	0xc0: 0058
0x20: 0004	0xd0: 006c
0x20: 0008	0xe0: 0070
0x20: 000c	0xf0: 0074
0x20: 0000	0x00: 0080
0x20: 0004	0x10: 0094
0x20: 0008	0x20: 00a0
0x20: 000c	0x30: 00a4
0x20: 0000	0x40: 00a8
0x20: 0004	0x50: 00b0
0x20: 0008	0x60: 00b4
0x20: 000c	0x70: 00b8
0x20: 0000	0x80: 00cc
0x20: 0004	0x90: 00dc
0x20: 0008	0xa0: 00e0
0x20: 000c	0xb0: 00f0
0x20: 0000	0xc0: 00fc
0x20: 0004	0xd0: 0000
0x20: 0008	0xe0: 0004
0x20: 000c	0xf0: 0008
0x20: 0000	0x00: 001c
0x20: 0004	0x10: 0024
0x20: 0008	0x20: 0028
0x20: 000c	0x30: 002c
0x20: 0000	0x40: 0030
0x20: 0004	0x50: 0034
0x20: 0008	0x60: 0038
0x20: 000c	0x70: 003c
0x20: 0000	0x80: 0040
0x20: 0004	0x90: 0044
0x20: 0008	0xa0: 0048
0x20: 000c	0xb0: 0052
0x20: 0000	0xc0: 0058
0x20: 0004	0xd0: 006c
0x20: 0008	0xe0: 0070
0x20: 000c	0xf0: 0074
0x20: 0000	0x00: 0080
0x20: 0004	0x10: 0094
0x20: 0008	0x20: 00a0
0x20: 000c	0x30: 00a4
0x20: 0000	0x40: 00a8
0x20: 0004	0x50: 00b0
0x20: 0008	0x60: 00b4
0x20: 000c	0x70: 00b8
0x20: 0000	0x80: 00cc
0x20: 0004	0x90: 00dc
0x20: 0008	0xa0: 00e0
0x20: 000c	0xb0: 00f0
0x20: 0000	0xc0: 00fc
0x20: 0004	0xd0: 0000
0x20: 0008	0xe0: 0004
0x20: 000c	0xf0: 0008
0x20: 0000	0x00: 001c
0x20: 0004	0x10: 0024
0x20: 0008	0x20: 0028
0x20: 000c	0x30: 002c
0x20: 0000	0x40: 0030
0x20: 0004	0x50: 0034
0x20: 0008	0x60: 0038
0x20: 000c	0x70: 003c
0x20: 0000	0x80: 0040
0x20: 0004	0x90: 0044
0x20: 0008	0xa0: 0048
0x20: 000c	0xb0: 0052
0x20: 0000	0xc0: 0058
0x20: 0004	0xd0: 006c
0x20: 0008	0xe0: 0070
0x20: 000c	0xf0: 0074
0x20: 0000	0x00: 0080

$$SW \quad VO + D = VI$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0000
v1	0xccdddeeeff
pc	0x134

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00112233	
0	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0xccdddeeeff	
0x99556677	
0x8899aabb	
0xccdddeeaff	
0x20: 0000	

$$lw \quad V_0 = 58 + 24$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0008
v1	0xccddeeff
pc	0x138

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(s8)
fc: afc50014	sw a1,20(s8)
100: afc60018	sw a2,24(s8)
104: afc7001c	sw a3,28(s8)
108: 8fc20010	lw v0,16(s8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(v0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(s8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(s8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(v0)
128: 8fc20010	lw v0,16(s8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(v0)
134: 8fc20018	lw v0,24(s8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00112233	
0	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0x20: 0020	
0x20: 0024	
0x20: 0028	
0x20: 002c	
0x20: 0030	
0x20: 0034	
0x20: 0038	
0x20: 003c	
0x20: 0040	
0x20: 0044	
0x20: 0048	
0x20: 004c	
0x20: 0050	
0x20: 0054	
0x20: 0058	
0x20: 005c	
0x20: 0060	
0x20: 0064	
0x20: 0068	
0x20: 006c	
0x20: 0070	
0x20: 0074	
0x20: 0078	
0x20: 007c	
0x20: 0080	
0x20: 0084	
0x20: 0088	
0x20: 008c	
0x20: 0090	
0x20: 0094	
0x20: 0098	
0x20: 009c	
0x20: 00a0	
0x20: 00a4	
0x20: 00a8	
0x20: 00ac	
0x20: 00b0	
0x20: 00b4	
0x20: 00b8	
0x20: 00bc	
0x20: 00c0	
0x20: 00c4	
0x20: 00c8	
0x20: 00cc	
0x20: 00d0	
0x20: 00d4	
0x20: 00d8	
0x20: 00dc	
0x20: 00e0	
0x20: 00e4	
0x20: 00e8	
0x20: 00ec	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	

hop

CPU

r4 (a0)	0x20:0000
r5 (a1)	0x20:0004
r6 (a2)	0x20:0008
r7 (a3)	0x20:000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0x0f:ffff0
r29 (sp)	0x0f:ffff0
v0	0x20:0008
v1	0xccddeeff
pc	0x13C

## MEMORY

$$|w \quad V_1 = V_0 + 0$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0008
v1	0x8899aabb
pc	0x140

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(s8)
fc: afc50014	sw a1,20(s8)
100: afc60018	sw a2,24(s8)
104: afc7001c	sw a3,28(s8)
108: 8fc20010	lw v0,16(s8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(v0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(s8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(s8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(v0)
128: 8fc20010	lw v0,16(s8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(v0)
134: 8fc20018	lw v0,24(s8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00    2233	
0	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0x20: 0020	
0x20: 0024	
0x20: 0028	
0x20: 002c	
0x20: 0030	
0x20: 0034	
0x20: 0038	
0x20: 003c	
0x20: 0040	
0x20: 0044	
0x20: 0048	
0x20: 004c	
0x20: 0050	
0x20: 0054	
0x20: 0058	
0x20: 005c	
0x20: 0060	
0x20: 0064	
0x20: 0068	
0x20: 006c	
0x20: 0070	
0x20: 0074	
0x20: 0078	
0x20: 007c	
0x20: 0080	
0x20: 0084	
0x20: 0088	
0x20: 008c	
0x20: 0090	
0x20: 0094	
0x20: 0098	
0x20: 009c	
0x20: 00a0	
0x20: 00a4	
0x20: 00a8	
0x20: 00ac	
0x20: 00b0	
0x20: 00b4	
0x20: 00b8	
0x20: 00bc	
0x20: 00c0	
0x20: 00c4	
0x20: 00c8	
0x20: 00cc	
0x20: 00d0	
0x20: 00d4	
0x20: 00d8	
0x20: 00dc	
0x20: 00e0	
0x20: 00e4	
0x20: 00e8	
0x20: 00ec	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4</td	

$$|w \quad V_0 = \$8 + 28$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 000C
v1	0x8899aabb
pc	0x144

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00112233	
0	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0x20: ffff	
0x20: fff4	
0x20: fff8	
0x10: 0000	
0x10: 0004	
0x10: 0008	
0x10: 000c	
0x10: 0010	
0x10: 0014	
0x10: 0018	
0x10: 001c	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0xccdddeeef	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0x20: 0020	
0x20: 0024	
0x20: 0028	
0x20: 002c	
0x20: 0030	
0x20: 0034	
0x20: 0038	
0x20: 003c	
0x20: 0040	
0x20: 0044	
0x20: 0048	
0x20: 004c	
0x20: 0050	
0x20: 0054	
0x20: 0058	
0x20: 005c	
0x20: 0060	
0x20: 0064	
0x20: 0068	
0x20: 006c	
0x20: 0070	
0x20: 0074	
0x20: 0078	
0x20: 007c	
0x20: 0080	
0x20: 0084	
0x20: 0088	
0x20: 008c	
0x20: 0090	
0x20: 0094	
0x20: 0098	
0x20: 009c	
0x20: 00a0	
0x20: 00a4	
0x20: 00a8	
0x20: 00ac	
0x20: 00b0	
0x20: 00b4	
0x20: 00b8	
0x20: 00bc	
0x20: 00c0	
0x20: 00c4	
0x20: 00c8	
0x20: 00cc	
0x20: 00d0	
0x20: 00d4	
0x20: 00d8	
0x20: 00dc	
0x20: 00e0	
0x20: 00e4	
0x20: 00e8	
0x20: 00ec	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	

hop

CPU

r4 (a0)	0x20:0000
r5 (a1)	0x20:0004
r6 (a2)	0x20:0008
r7 (a3)	0x20:000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0x0f:ffff0
r29 (sp)	0x0f:fffo
v0	0x20:000C
v1	0x8899aabb
pc	0x148

## MEMORY

CODE						
000000ec <swap>:						
ec: 27bdffff	addiu	sp,sp,-16	13c: 8c430000	lw	v1,0(v0)	
f0: afbe000c	sw	s8,12(sp)	140: 8fc2001c	lw	v0,28(s8)	
f4: 03a0f025	move	s8,sp	144: 00000000	nop		
f8: afc40010	sw	a0,16(s8)	148: ac430000	sw	v1,0(v0)	
fc: afc50014	sw	a1,20(s8)	14c: 8fc20014	lw	v0,20(s8)	
100: afc60018	sw	a2,24(s8)	150: 00000000	nop		
104: afc7001c	sw	a3,28(s8)	154: 8c430000	lw	v1,0(v0)	
108: 8fc20010	lw	v0,16(s8)	158: 8fc20018	lw	v0,24(s8)	
10c: 00000000	nop		15c: 00000000	nop		
110: 8c420000	lw	v0,0(v0)	160: ac430000	sw	v1,0(v0)	
114: 00000000	nop		164: 8fc20014	lw	v0,20(s8)	
118: afc20004	sw	v0,4(s8)	168: 8fc30004	lw	v1,4(s8)	
11c: 8fc2001c	lw	v0,28(s8)	16c: 00000000	nop		
120: 00000000	nop		170: ac430000	sw	v1,0(v0)	
124: 8c430000	lw	v1,0(v0)	174: 00000000	nop		
128: 8fc20010	lw	v0,16(s8)	178: 03c0e825	move	sp,s8	
12c: 00000000	nop		17c: 8fbe0000	lw	s8,12(sp)	
130: ac430000	sw	v1,0(v0)	180: 27bd0010	addiu	sp,sp,16	
134: 8fc20018	lw	v0,24(s8)	184: 03e00008	jr	ra	
138: 00000000	nop					
•						
•						
•						
STACK						
•						
•						
•						
0x 00    2233						
0						
0x 20 : 0000						
0 X 20 : 0004						
0 X 20 : 0008						
0 X 20 : 000C						
0						
0x 00000000						
0x 00000001						
0x 00000002						
0x 00000003						
0x 00000004						
0x 00000005						
0x 00000006						
0x 00000007						
0x 00000008						
0x 00000009						
0x 0000000A						
0x 0000000B						
0x 0000000C						
0x 0000000D						
0x 0000000E						
0x 0000000F						
0x 00000010						
0x 00000011						
0x 00000012						
0x 00000013						
0x 00000014						
0x 00000015						
0x 00000016						
0x 00000017						
0x 00000018						
0x 00000019						
0x 0000001A						
0x 0000001B						
0x 0000001C						
0x 0000001D						
0x 0000001E						
0x 0000001F						
0x 00000020						
0x 00000021						
0x 00000022						
0x 00000023						
0x 00000024						
0x 00000025						
0x 00000026						
0x 00000027						
0x 00000028						
0x 00000029						
0x 0000002A						
0x 0000002B						
0x 0000002C						
0x 0000002D						
0x 0000002E						
0x 0000002F						
0x 00000030						
0x 00000031						
0x 00000032						
0x 00000033						
0x 00000034						
0x 00000035						
0x 00000036						
0x 00000037						
0x 00000038						
0x 00000039						
0x 0000003A						
0x 0000003B						
0x 0000003C						
0x 0000003D						
0x 0000003E						
0x 0000003F						
0x 00000040						
0x 00000041						
0x 00000042						
0x 00000043						
0x 00000044						
0x 00000045						
0x 00000046						
0x 00000047						
0x 00000048						
0x 00000049						
0x 0000004A						
0x 0000004B						
0x 0000004C						
0x 0000004D						
0x 0000004E						
0x 0000004F						
0x 00000050						
0x 00000051						
0x 00000052						
0x 00000053						
0x 00000054						
0x 00000055						
0x 00000056						
0x 00000057						
0x 00000058						
0x 00000059						
0x 0000005A						
0x 0000005B						
0x 0000005C						
0x 0000005D						
0x 0000005E						
0x 0000005F						
0x 00000060						
0x 00000061						
0x 00000062						
0x 00000063						
0x 00000064						
0x 00000065						
0x 00000066						
0x 00000067						
0x 00000068						
0x 00000069						
0x 0000006A						
0x 0000006B						
0x 0000006C						
0x 0000006D						
0x 0000006E						
0x 0000006F						
0x 00000070						
0x 00000071						
0x 00000072						
0x 00000073						
0x 00000074						
0x 00000075						
0x 00000076						
0x 00000077						
0x 00000078						
0x 00000079						
0x 0000007A						
0x 0000007B						

$$SW \quad V_o + 0 = V_I$$

## CPU

r4 (a0)	0x20 : 0000
r5 (a1)	0x20 : 0004
r6 (a2)	0x20 : 0008
r7 (a3)	0x20 : 000C
r31 (ra)	0x1fff:ffff
r30 (s8)	0x0f:ffff0
r29 (sp)	0x0f:fffo
v0	0x20 : 000C
v1	0x8899aabb
pc	0x14c

## MEMORY

CODE
000000ec <swap>:
ec: 27bdfff0 addiu sp,sp,-16 13c: 8c430000 lw v1,0(v0)
f0: afbe000c sw s8,12(sp) 140: 8fc2001c lw v0,28(\$8)
f4: 03a0f025 move s8,sp 144: 00000000 nop
f8: afc40010 sw a0,16(\$8) 148: ac430000 sw v1,0(v0)
fc: afc50014 sw a1,20(\$8) 14c: 8fc20014 lw v0,20(\$8)
100: afc60018 sw a2,24(\$8) 150: 00000000 nop
104: afc7001c sw a3,28(\$8) 154: 8c430000 lw v1,0(v0)
108: 8fc20010 lw v0,16(\$8) 158: 8fc20018 lw v0,24(\$8)
10c: 00000000 nop 15c: 00000000 nop
110: 8c420000 lw v0,0(v0) 160: ac430000 sw v1,0(v0)
114: 00000000 nop 164: 8fc20014 lw v0,20(\$8)
118: afc20004 sw v0,4(\$8) 168: 8fc30004 lw v1,4(\$8)
11c: 8fc2001c lw v0,28(\$8) 16c: 00000000 nop
120: 00000000 nop 170: ac430000 sw v1,0(v0)
124: 8c430000 lw v1,0(v0) 174: 00000000 nop
128: 8fc20010 lw v0,16(\$8) 178: 03c0e825 move sp,s8
12c: 00000000 nop 17c: 8fbe000c lw sb,12(\$p)
130: ac430000 sw v1,0(v0) 180: 27bd0010 addiu sp,sp,16
134: 8fc20018 lw v0,24(\$8) 184: 03e00008 jr ra
138: 00000000 nop
⋮
STACK
(sp)
0x00    2233
0
0x20 : 0000
0x20 : 0004
0x20 : 0008
0x20 : 000c
0x20 : 0010
0x20 : 0014
0x20 : 0018
0x20 : 001c
0x20 : 0000
0xcdddeeff
0x99556677
0x8899aabb
0x8899aabb
⋮

$$lw \quad v_0 = 58 + 20$$

## CPU

r4 (a0)	0x20 : 0000
r5 (a1)	0x20 : 0004
r6 (a2)	0x20 : 0008
r7 (a3)	0x20 : 000C
r31 (ra)	0x1fff:ffff
r30 (s8)	0x0f:ffff0
r29 (sp)	0x0f:ffff0
v0	0x20 : 0004
v1	0x8899aabb
pc	0x150

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00112233	
0	
0x20 : 0000	
0x20 : 0004	
0x20 : 0008	
0x20 : 000C	
0x20 : 0010	
0x20 : 0014	
0x20 : 0018	
0x20 : 001C	
0x20 : ffff	
0x20 : ff14	
0x20 : ff18	
0x20 : 0000	
0x20 : 0004	
0x20 : 0008	
0x20 : 000C	
0x20 : 0010	
0x20 : 0014	
0x20 : 0018	
0x20 : 001C	
0x20 : 0000	
0x20 : 0004	
0x20 : 0008	
0x20 : 000C	
0x20 : 0010	
0x20 : 0014	
0x20 : 0018	
0x20 : 001C	
0xccdddeff	
0x99556677	
0x8899aabb	
0x8899aabb	
0x20 : 0000	

hop

CPU

r4 (a0)	0x20:0000
r5 (a1)	0x20:0004
r6 (a2)	0x20:0008
r7 (a3)	0x20:000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0x0f:ffff0
r29 (sp)	0x0f:ffff0
v0	0x20:0004
v1	0x8899aabbb
pc	0x154

## MEMORY

$$|w \quad V_1 = V_0 + \delta$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0004
v1	0x44556677
pc	0x158

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	0x00112233
	0
	0x20: 0000
	0x20: 0004
	0x20: 0008
	0x20: 000c
	0x20: 0010
	0x20: 0014
	0x20: 0018
	0x20: 001c
	0x20: 0020
	0x20: 0024
	0x20: 0028
	0x20: 002c
	0x20: 0030
	0x20: 0034
	0x20: 0038
	0x20: 003c
	0x20: 0040
	0x20: 0044
	0x20: 0048
	0x20: 004c
	0x20: 0050
	0x20: 0054
	0x20: 0058
	0x20: 005c
	0x20: 0060
	0x20: 0064
	0x20: 0068
	0x20: 006c
	0x20: 0070
	0x20: 0074
	0x20: 0078
	0x20: 007c
	0x20: 0080
	0x20: 0084
	0x20: 0088
	0x20: 008c
	0x20: 0090
	0x20: 0094
	0x20: 0098
	0x20: 009c
	0x20: 00a0
	0x20: 00a4
	0x20: 00a8
	0x20: 00ac
	0x20: 00b0
	0x20: 00b4
	0x20: 00b8
	0x20: 00bc
	0x20: 00c0
	0x20: 00c4
	0x20: 00c8
	0x20: 00cc
	0x20: 00d0
	0x20: 00d4
	0x20: 00d8
	0x20: 00dc
	0x20: 00e0
	0x20: 00e4
	0x20: 00e8
	0x20: 00ec
	0x20: 00f0
	0x20: 00f4
	0x20: 00f8
	0x20: 00fc
	0x20: 0100
	0x20: 0104
	0x20: 0108
	0x20: 010c
	0x20: 0110
	0x20: 0114
	0x20: 0118
	0x20: 011c
	0x20: 0120
	0x20: 0124
	0x20: 0128
	0x20: 012c
	0x20: 0130
	0x20: 0134
	0x20: 0138
	0x20: 013c
	0x20: 0140
	0x20: 0144
	0x20: 0148
	0x20: 014c
	0x20: 0150
	0x20: 0154
	0x20: 0158
	0x20: 015c
	0x20: 0160
	0x20: 0164
	0x20: 0168
	0x20: 016c
	0x20: 0170
	0x20: 0174
	0x20: 0178
	0x20: 017c
	0x20: 0180
	0x20: 0184
	0x20: 0188
	0x20: 018c
	0x20: 0190
	0x20: 0194
	0x20: 0198
	0x20: 019c
	0x20: 01a0
	0x20: 01a4
	0x20: 01a8
	0x20: 01ac
	0x20: 01b0
	0x20: 01b4
	0x20: 01b8
	0x20: 01bc
	0x20: 01c0
	0x20: 01c4
	0x20: 01c8
	0x20: 01cc
	0x20: 01d0
	0x20: 01d4
	0x20: 01d8
	0x20: 01dc
	0x20: 01e0
	0x20: 01e4
	0x20: 01e8
	0x20: 01ec
	0x20: 01f0
	0x20: 01f4
	0x20: 01f8
	0x20: 01fc
	0x20: 0200
	0x20: 0204
	0x20: 0208
	0x20: 020c
	0x20: 0210
	0x20: 0214
	0x20: 0218
	0x20: 021c
	0x20: 0220
	0x20: 0224
	0x20: 0228
	0x20: 022c
	0x20: 0230
	0x20: 0234
	0x20: 0238
	0x20: 023c
	0x20: 0240
	0x20: 0244
	0x20: 0248
	0x20: 024c
	0x20: 0250
	0x20: 0254
	0x20: 0258
	0x20: 025c
	0x20: 0260
	0x20: 0264
	0x20: 0268
	0x20: 026c
	0x20: 0270
	0x20: 0274
	0x20: 0278
	0x20: 027c
	0x20: 0280
	0x20: 0284
	0x20: 0288
	0x20: 028c
	0x20: 0290
	0x20: 0294
	0x20: 0298
	0x20: 029c
	0x20: 02a0
	0x20: 02a4
	0x20: 02a8
	0x20: 02ac
	0x20: 02b0
	0x20: 02b4
	0x20: 02b8
	0x20: 02bc
	0x20: 02c0
	0x20: 02c4
	0x20: 02c8
	0x20: 02cc
	0x20: 02d0
	0x20: 02d4
	0x20: 02d8
	0x20: 02dc
	0x20: 02e0
	0x20: 02e4
	0x20: 02e8
	0x20: 02ec
	0x20: 02f0
	0x20: 02f4
	0x20: 02f8
	0x20: 02fc
	0x20: 0300
	0x20: 0304
	0x20: 0308
	0x20: 030c
	0x20: 0310
	0x20: 0314
	0x20: 0318
	0x20: 031c
	0x20: 0320
	0x20: 0324
	0x20: 0328
	0x20: 032c
	0x20: 0330
	0x20: 0334
	0x20: 0338
	0x20: 033c
	0x20: 0340
	0x20: 0344
	0x20: 0348
	0x20: 034c
	0x20: 0350
	0x20: 0354
	0x20: 0358
	0x20: 035c
	0x20: 0360
	0x20: 0364
	0x20: 0368
	0x20: 036c
	0x20: 0370
	0x20: 0374
	0x20: 0378
	0x20: 037c
	0x20: 0380
	0x20: 0384
	0x20: 0388
	0x20: 038c
	0x20: 0390
	0x20: 0394
	0x20: 0398
	0x20: 039c
	0x20: 03a0
	0x20: 03a4
	0x20: 03a8
	0x20: 03ac
	0x20: 03b0
	0x20: 03b4
	0x20: 03b8
	0x20: 03bc
	0x20: 03c0
	0x20: 03c4
	0x20: 03c8
	0x20: 03cc
	0x20: 03d0
	0x20: 03d4
	0x20: 03d8
	0x20: 03dc
	0x20: 03e0
	0x20: 03e4
	0x20: 03e8
	0x20: 03ec
	0x20: 03f0
	0x20: 03f4
	0x20: 03f8
	0x20: 03fc
	0x20: 0400
	0x20: 0404
	0x20: 0408
	0x20: 040c
	0x20: 0410
	0x20: 0414
	0x20: 0418
	0x20: 041c
	0x20: 0420
	0x20: 0424
	0x20: 0428
	0x20: 042c
	0x20: 0430
	0x20: 0434
	0x20: 0438
	0x20: 043c
	0x20: 0440
	0x20: 0444
	0x20: 0448
	0x20: 044c
	0x20: 0450
	0x20: 0454
	0x20: 0458
	0x20: 045c
	0x20: 0460
	0x20: 0464
	0x20: 0468
	0x20: 046c
	0x20: 0470
	0x20: 0474
	0x20: 0478
	0x20: 047c
	0x20: 0480
	0x20: 0484
	0x20: 0488
	0x20: 048c
	0x20: 0490
	0x20: 0494
	0x20: 0498
	0x20: 049c
	0x20: 04a0
	0x20: 04a4
	0x20: 04a8
	0x20: 04ac
	0x20: 04b0
	0x20: 04b4
	0x20: 04b8
	0x20: 04bc
	0x20: 04c0
	0x20: 04c4
	0x20: 04c8
	0x20: 04cc
	0x20: 04d0
	0x20: 04d4
	0x20: 04d8
	0x20: 04dc
	0x20: 04e0
	0x20: 04e4
	0x20: 04e8
	0x20: 04ec
	0x20: 04f0
	0x20: 04f4
	0x20: 04f8
	0x20: 04fc
	0x20: 0500
	0x20: 0504
	0x20: 0508
	0x20: 050c
	0x20: 0510
	0x20: 0514
	0x20: 0518
	0x20: 051c
	0x20: 0520
	0x20: 0524
	0x20: 0528
	0x20: 052c
	0x20: 0530
	0x20: 0534
	0x20: 0538
	0x20: 053c
	0x20: 0540
	0x20: 0544
	0x20: 0548
	0x20: 054c
	0x20: 0550
	0x20: 0554
	0x20: 0558
	0x20: 055c
	0x20: 0560
	0x20: 0564
	0x20: 0568
	0x20: 056c
	0x20: 0570
	0x20: 0574
	0x20: 0578
	0x20: 057c
	0x20: 0580
	0x20: 0584
	0x20: 0588
	0x20: 058c
	0x20: 0590
	0x20: 0594
	0x20: 0598
	0x20: 059c
	0x20: 05a0
	0x20: 05a4
	0x20: 05a8
	0x20: 05ac
	0x20: 05b0
	0x20: 05b4
	0x20: 05b8
	0x20: 05bc
	0x20: 05c0
	0x20: 05c4
	0x20: 05c8
	0x20: 05cc
	0x20: 05d0
	0x20: 05d4
	0x20: 05d8
	0x20: 05dc
	0x20: 05e0
	0x20: 05e4
	0x20: 05e8
	0x20: 05ec
	0x20: 05f0
	0x20: 05f4
	0x20: 05f8
	0x20: 05fc
	0x20: 0600
	0x20: 0604
	0x20: 0608
	0x20: 060c
	0x20: 0610
	0x20: 0614
	0x20: 0618
	0x20: 061c
	0x20: 0620
	0x20: 0624
	0x20: 0628
	0x20: 062c
	0x20: 0630
	0x20: 0634
	0x20: 0638
	0x20: 063c
	0x20: 0640
	0x20: 0644
	0x20: 0648
	0x20: 064c
	0x20: 0650
	0x20: 0654
	0x20: 0658
	0x20: 065c
	0x20: 0660
	0x20: 0664
	0x20: 0668
	0x20: 066c
	0x20: 0670
	0x20: 0674
	0x20: 0678
	0x20: 067c
	0x20: 0680
	0x20: 0684
	0x20: 0688
	0x20: 068c
	0x20: 0690
	0x20: 0694
	0x20: 0698
	0x20: 069c
	0x20: 06a0
	0x20: 06a4
	0x20: 06a8
	0x20: 06ac
	0x20: 06b0
	0x20: 06b4
	0x20: 06b8
	0x20: 06bc
	0x20: 06c0
	0x20: 06c4
	0x20: 06c8
	0x20: 06cc
	0x20: 06d0
	0x20: 06d4
	0x20: 06d8
	0x20: 06dc
	0x20: 06e0
	0x20: 06e4
	0x20: 06e8
	0x20: 06ec
	0x20: 06f0
	0x20: 06f4
	0x20: 06f8
	0x20: 06fc
	0x20: 0700
	0x20: 0704
	0x20: 0708
	0x20: 070c
	0x20: 0710
	0x20: 0714
	0x20: 0718
	0x20: 071c
	0x20: 0720
	0x20: 0724
	0x20: 0728
	0x20: 072c
	0x20: 0730
	0x20: 0734
	0x20: 0738
	0x20: 073c
	0x20: 0740
	0x20: 0744
	0x20: 0748
	0x

|w

$$V_0 = 58 + 24$$

CPU

r4 (a0)	0x20:0000
r5 (a1)	0x20:0004
r6 (a2)	0x20:0008
r7 (a3)	0x20:000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0x0f:ffff0
r29 (sp)	0x0f:ffff0
v0	
v1	0x20:0008
pc	0x44556677
	0x15C

## MEMORY

hop

## MEMORY

### CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0008
v1	0x44556677
pc	0x160

CODE	
ec:	27bdfff0 addiu sp,sp,-16
f0:	afbe000c sw s8,12(sp)
f4:	03a0f025 move s8,sp
f8:	afc40010 sw a0,16(s8)
fc:	afc50014 sw a1,20(s8)
100:	afc60018 sw a2,24(s8)
104:	afc7001c sw a3,28(s8)
108:	8fc20010 lw v0,16(s8)
10c:	00000000 nop
110:	8c420000 lw v0,0(v0)
114:	00000000 nop
118:	afc20004 sw v0,4(s8)
11c:	8fc2001c lw v0,28(s8)
120:	00000000 nop
124:	8c430000 lw v1,0(v0)
128:	8fc20010 lw v0,16(s8)
12c:	00000000 nop
130:	ac430000 sw v1,0(v0)
134:	8fc20018 lw v0,24(s8)
138:	00000000 nop
	.
	.
STACK	
(sp)	0x00112233
	0
	0x20 : 0000
	0x20 : 0004
	0x20 : 0008
	0x20 : 000C
	0x20 : 0010
	0x20 : 0014
	0x20 : 0018
	0x20 : 001C
	0x20 : 0020
	0x20 : 0024
	0x20 : 0028
	0x20 : 002C
	0x20 : 0030
	0x20 : 0034
	0x20 : 0038
	0x20 : 003C
	0x20 : 0040
	0x20 : 0044
	0x20 : 0048
	0x20 : 004C
	0x20 : 0050
	0x20 : 0054
	0x20 : 0058
	0x20 : 005C
	0x20 : 0060
	0x20 : 0064
	0x20 : 0068
	0x20 : 006C
	0x20 : 0070
	0x20 : 0074
	0x20 : 0078
	0x20 : 007C
	0x20 : 0080
	0x20 : 0084
	0x20 : 0088
	0x20 : 008C
	0x20 : 0090
	0x20 : 0094
	0x20 : 0098
	0x20 : 009C
	0x20 : 00A0
	0x20 : 00A4
	0x20 : 00A8
	0x20 : 00AC
	0x20 : 00B0
	0x20 : 00B4
	0x20 : 00B8
	0x20 : 00BC
	0x20 : 00C0
	0x20 : 00C4
	0x20 : 00C8
	0x20 : 00CC
	0x20 : 00D0
	0x20 : 00D4
	0x20 : 00D8
	0x20 : 00DC
	0x20 : 00E0
	0x20 : 00E4
	0x20 : 00E8
	0x20 : 00EC
	0x20 : 00F0
	0x20 : 00F4
	0x20 : 00F8
	0x20 : 00FC
	0x20 : 0100
	0x20 : 0104
	0x20 : 0108
	0x20 : 010C
	0x20 : 0110
	0x20 : 0114
	0x20 : 0118
	0x20 : 011C
	0x20 : 0120
	0x20 : 0124
	0x20 : 0128
	0x20 : 012C
	0x20 : 0130
	0x20 : 0134
	0x20 : 0138
	0x20 : 013C
	0x20 : 0140
	0x20 : 0144
	0x20 : 0148
	0x20 : 014C
	0x20 : 0150
	0x20 : 0154
	0x20 : 0158
	0x20 : 015C
	0x20 : 0160
	0x20 : 0164
	0x20 : 0168
	0x20 : 016C
	0x20 : 0170
	0x20 : 0174
	0x20 : 0178
	0x20 : 017C
	0x20 : 0180
	0x20 : 0184
	0x20 : 0188
	0x20 : 018C
	0x20 : 0190
	0x20 : 0194
	0x20 : 0198
	0x20 : 019C
	0x20 : 01A0
	0x20 : 01A4
	0x20 : 01A8
	0x20 : 01AC
	0x20 : 01B0
	0x20 : 01B4
	0x20 : 01B8
	0x20 : 01BC
	0x20 : 01C0
	0x20 : 01C4
	0x20 : 01C8
	0x20 : 01CC
	0x20 : 01D0
	0x20 : 01D4
	0x20 : 01D8
	0x20 : 01DC
	0x20 : 01E0
	0x20 : 01E4
	0x20 : 01E8
	0x20 : 01EC
	0x20 : 01F0
	0x20 : 01F4
	0x20 : 01F8
	0x20 : 01FC
	0x20 : 0200
	0x20 : 0204
	0x20 : 0208
	0x20 : 020C
	0x20 : 0210
	0x20 : 0214
	0x20 : 0218
	0x20 : 021C
	0x20 : 0220
	0x20 : 0224
	0x20 : 0228
	0x20 : 022C
	0x20 : 0230
	0x20 : 0234
	0x20 : 0238
	0x20 : 023C
	0x20 : 0240
	0x20 : 0244
	0x20 : 0248
	0x20 : 024C
	0x20 : 0250
	0x20 : 0254
	0x20 : 0258
	0x20 : 025C
	0x20 : 0260
	0x20 : 0264
	0x20 : 0268
	0x20 : 026C
	0x20 : 0270
	0x20 : 0274
	0x20 : 0278
	0x20 : 027C
	0x20 : 0280
	0x20 : 0284
	0x20 : 0288
	0x20 : 028C
	0x20 : 0290
	0x20 : 0294
	0x20 : 0298
	0x20 : 029C
	0x20 : 02A0
	0x20 : 02A4
	0x20 : 02A8
	0x20 : 02AC
	0x20 : 02B0
	0x20 : 02B4
	0x20 : 02B8
	0x20 : 02BC
	0x20 : 02C0
	0x20 : 02C4
	0x20 : 02C8
	0x20 : 02CC
	0x20 : 02D0
	0x20 : 02D4
	0x20 : 02D8
	0x20 : 02DC
	0x20 : 02E0
	0x20 : 02E4
	0x20 : 02E8
	0x20 : 02EC
	0x20 : 02F0
	0x20 : 02F4
	0x20 : 02F8
	0x20 : 02FC
	0x20 : 0300
	0x20 : 0304
	0x20 : 0308
	0x20 : 030C
	0x20 : 0310
	0x20 : 0314
	0x20 : 0318
	0x20 : 031C
	0x20 : 0320
	0x20 : 0324
	0x20 : 0328
	0x20 : 032C
	0x20 : 0330
	0x20 : 0334
	0x20 : 0338
	0x20 : 033C
	0x20 : 0340
	0x20 : 0344
	0x20 : 0348
	0x20 : 034C
	0x20 : 0350
	0x20 : 0354
	0x20 : 0358
	0x20 : 035C
	0x20 : 0360
	0x20 : 0364
	0x20 : 0368
	0x20 : 036C
	0x20 : 0370
	0x20 : 0374
	0x20 : 0378
	0x20 : 037C
	0x20 : 0380
	0x20 : 0384
	0x20 : 0388
	0x20 : 038C
	0x20 : 0390
	0x20 : 0394
	0x20 : 0398
	0x20 : 039C
	0x20 : 03A0
	0x20 : 03A4
	0x20 : 03A8
	0x20 : 03AC
	0x20 : 03B0
	0x20 : 03B4
	0x20 : 03B8
	0x20 : 03BC
	0x20 : 03C0
	0x20 : 03C4
	0x20 : 03C8
	0x20 : 03CC
	0x20 : 03D0
	0x20 : 03D4
	0x20 : 03D8
	0x20 : 03DC
	0x20 : 03E0
	0x20 : 03E4
	0x20 : 03E8
	0x20 : 03EC
	0x20 : 03F0
	0x20 : 03F4
	0x20 : 03F8
	0x20 : 03FC
	0x20 : 0400
	0x20 : 0404
	0x20 : 0408
	0x20 : 040C
	0x20 : 0410
	0x20 : 0414
	0x20 : 0418
	0x20 : 041C
	0x20 : 0420
	0x20 : 0424
	0x20 : 0428
	0x20 : 042C
	0x20 : 0430
	0x20 : 0434
	0x20 : 0438
	0x20 : 043C
	0x20 : 0440
	0x20 : 0444
	0x20 : 0448
	0x20 : 044C
	0x20 : 0450
	0x20 : 0454
	0x20 : 0458
	0x20 : 045C
	0x20 : 0460
	0x20 : 0464
	0x20 : 0468
	0x20 : 046C
	0x20 : 0470
	0x20 : 0474
	0x20 : 0478
	0x20 : 047C
	0x20 : 0480
	0x20 : 0484
	0x20 : 0488
	0x20 : 048C
	0x20 : 0490
	0x20 : 0494
	0x20 : 0498
	0x20 : 049C
	0x20 : 04A0
	0x20 : 04A4
	0x20 : 04A8
	0x20 : 04AC
	0x20 : 04B0
	0x20 : 04B4
	0x20 : 04B8
	0x20 : 04BC
	0x20 : 04C0
	0x20 : 04C4
	0x20 : 04C8
	0x20 : 04CC
	0x20 : 04D0
	0x20 : 04D4
	0x20 : 04D8
	0x20 : 04DC
	0x20 : 04E0
	0x20 : 04E4
	0x20 : 04E8
	0x20 : 04EC
	0x20 : 04F0
	0x20 : 04F4
	0x20 : 04F8
	0x20 : 04FC
	0x20 : 0500
	0x20 : 0504
	0x20 : 0508
	0x20 : 050C
	0x20 : 0510
	0x20 : 0514
	0x20 : 0518
	0x20 : 051C
	0x20 : 0520
	0x20 : 0524
	0x20 : 0528
	0x20 : 052C
	0x20 : 0530
	0x20 : 0534
	0x20 : 0538
	0x20 : 053C
	0x20 : 0540
	0x20 : 0544
	0x20 : 0548
	0x20 : 054C
	0x20 : 0550
	0x20 : 0554
	0x20 : 0558
	0x20 : 055C
	0x20 : 0560
	0x20 : 0564
	0x20 : 0568
	0x20 : 056C
	0x20 : 0570
	0x20 : 0574
	0x20 : 0578
	0x20 : 057C
	0x20 : 0580
	0x20 : 0584
	0x20 : 0588
	0x20 : 058C
	0x20 : 0590
	0x20 : 0594
	0x20 : 0598
	0x20 : 059C
	0x20 : 05A0
	0x20 : 05A4
	0x20 : 05A8
	0x20 : 05AC
	0x20 : 05B0
	0x20 : 05B4
	0x20 : 05B8
	0x20 : 05BC
	0x20 : 05C0
	0x20 : 05C4
	0x20 : 05C8
	0x20 : 05CC
	0x20 : 05D0
	0x20 : 05D4
	0x20 : 05D8
	0x20 : 05DC
	0x20 : 05E0
	0x20 : 05E4
	0x20 : 05E8
	0x20 : 05EC
	0x20 : 05F0
	0x20 : 05F4
	0x20 : 05F8
	0x20 : 05FC
	0x20 : 0600
	0x20 : 0604
	0x20 : 0608
	0x20 : 060C
	0x20 : 0610
	0x20 : 0614
	0x20 : 0618
	0x20 : 061C
	0x20 : 0620
	0x20 : 0624
	0x20 : 0628
	0x20 : 062C
	0x20 : 0630
	0x20 : 0634
	0x20 : 0638
	0x20 : 063C
	0x20 : 0640
	0x20 : 0644
	0x20 : 0648
	0x20 : 064C
	0x20 : 0650
	0x20 : 0654
	0x20 : 0658
	0x20 : 065C
	0x20 : 0660
	0x20 : 0664
	0x20 : 0668
	0x20 : 066C
	0x20 : 0670
	0x20 : 0674
	0x20 : 0678
	0x20 : 067C
	0x20 : 0680
	0x20 : 0684
	0x20 : 0688
	0x20 : 068C
	0x20 : 0690
	0x20 : 0694
	0x20 : 0698
	0x20 : 069C
	0x20 : 06A0
	0x20 : 06A4
	0x20 : 06A8
	0x20 : 06AC
	0x20 : 06B0
	0x20 : 06B4
	0x20 : 06B8
	0x20 : 06BC
	0x20 : 06C0
	0x20 : 06C4
	0x20 : 06C8
	0x20 : 06CC
	0x20 : 06D0
	0x20 : 06D4
	0x20 : 06D8
	0x20 : 06DC
	0x20 : 06E0
	0x20 : 06E4
	0x20 : 06E8
	0x20 : 06EC
	0x20 : 06F0
	0x20 : 06F4
	0x20 : 06F8
	0x20 : 06FC
	0x20 : 0700
	0x20 : 0704
	0x20 : 0708
	0x20 : 070C
	0x20 : 0710
	0x20 : 0714
	0x20 : 0718
	0x20 : 071C
	0x20 : 0720
	0x20 : 0724
	0x20 : 0728
	0x20 : 072C
	0x20 : 0730
	0x20 : 0734
	0x20 : 0738
	0x20 : 073C
	0x20 : 0740
	0x20 : 0744
	0x20 : 0748
	0x20 : 074C
	0x20 : 0750
	0x20 : 0754
	0x20 : 0758
	0x20 : 075C
	0

$$SW \quad V_o + o = V_i$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0008
v1	0x44556677
pc	0x164

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(s8)
fc: afc50014	sw a1,20(s8)
100: afc60018	sw a2,24(s8)
104: afc7001c	sw a3,28(s8)
108: 8fc20010	lw v0,16(s8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(v0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(s8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(s8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(v0)
128: 8fc20010	lw v0,16(s8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(v0)
134: 8fc20018	lw v0,24(s8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00112233	0x0f: fff0
0	0x0f: fff4
0x20: 0000	0x0f: fff8
0x20: 0004	0x0f: ffcc
0x20: 0008	0x10: 0000
0x20: 000c	0x10: 0004
0x20: 0010	0x10: 0008
	0x10: 0014
	0x10: 0018
	0x10: 001c
0x20: 0000	0x10: 0020
0x20: 0004	0x10: 0024
0x20: 0008	0x10: 0028
0x20: 000c	0x10: 002c
0x20: 0010	0x10: 0030
.	
.	
0xccdddeeff	0x20: 0000
0x44556677	0x20: 0004
0x44556677	0x20: 0008
0x2899aabbb	0x20: 000c
	0x20: 0010
	0x20: 0014
	0x20: 0018
	0x20: 001c
	0x20: 0020
	0x20: 0024
	0x20: 0028
	0x20: 002c
	0x20: 0030
.	
.	

$$|w \quad V_0 = S8 + 20$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0004
v1	0x44556677
pc	0x168

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00112233	
0	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0x20: ffff	
0x20: fff4	
0x20: fff8	
0x20: 0000	
0x10: 0004	
0x10: 0008	
0x10: 000c	
0x10: 0010	
0x10: 0014	
0x10: 0018	
0x10: 001c	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0x20: 0020	
0x20: 0024	
0x20: 0028	
0x20: 002c	
0x20: 0030	
0x20: 0034	
0x20: 0038	
0x20: 003c	
0x20: 0040	
0x20: 0044	
0x20: 0048	
0x20: 004c	
0x20: 0050	
0x20: 0054	
0x20: 0058	
0x20: 005c	
0x20: 0060	
0x20: 0064	
0x20: 0068	
0x20: 006c	
0x20: 0070	
0x20: 0074	
0x20: 0078	
0x20: 007c	
0x20: 0080	
0x20: 0084	
0x20: 0088	
0x20: 008c	
0x20: 0090	
0x20: 0094	
0x20: 0098	
0x20: 009c	
0x20: 00a0	
0x20: 00a4	
0x20: 00a8	
0x20: 00ac	
0x20: 00b0	
0x20: 00b4	
0x20: 00b8	
0x20: 00bc	
0x20: 00c0	
0x20: 00c4	
0x20: 00c8	
0x20: 00cc	
0x20: 00d0	
0x20: 00d4	
0x20: 00d8	
0x20: 00dc	
0x20: 00e0	
0x20: 00e4	
0x20: 00e8	
0x20: 00ec	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8</td	

lw  $V_1 = 58 + 4$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0004
v1	0x00112233
pc	0x16c

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00112233	
0	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 001c	
0x20: 0020	
0x20: 0024	
0x20: 0028	
0x20: 002c	
0x20: 0030	
0x20: 0034	
0x20: 0038	
0x20: 003c	
0x20: 0040	
0x20: 0044	
0x20: 0048	
0x20: 004c	
0x20: 0050	
0x20: 0054	
0x20: 0058	
0x20: 005c	
0x20: 0060	
0x20: 0064	
0x20: 0068	
0x20: 006c	
0x20: 0070	
0x20: 0074	
0x20: 0078	
0x20: 0080	
0x20: 0084	
0x20: 0088	
0x20: 0090	
0x20: 0094	
0x20: 0098	
0x20: 009c	
0x20: 00a0	
0x20: 00a4	
0x20: 00a8	
0x20: 00ac	
0x20: 00b0	
0x20: 00b4	
0x20: 00b8	
0x20: 00bc	
0x20: 00c0	
0x20: 00c4	
0x20: 00c8	
0x20: 00cc	
0x20: 00d0	
0x20: 00d4	
0x20: 00d8	
0x20: 00dc	
0x20: 00e0	
0x20: 00e4	
0x20: 00e8	
0x20: 00ec	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	

hop

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0004
v1	0x00 12233
pc	0x10

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	0x0f: fff0
	0x0f: fff4
	0x0f: fff8
	0x0f: ffcc
	0x10: 0000
	0x10: 0004
	0x10: 0008
	0x10: 000c
	0x10: 0010
	0x10: 0014
	0x10: 0018
	0x10: 001c
	0x10: 0020
	0x10: 0024
	0x10: 0028
	0x10: 002c
	0x10: 0030
	0x10: 0034
	0x10: 0038
	0x10: 003c
	0x10: 0040
	0x10: 0044
	0x10: 0048
	0x10: 004c
	0x10: 0050
	0x10: 0054
	0x10: 0058
	0x10: 005c
	0x10: 0060
	0x10: 0064
	0x10: 0068
	0x10: 006c
	0x10: 0070
	0x10: 0074
	0x10: 0078
	0x10: 007c
	0x10: 0080
	0x10: 0084
	0x10: 0088
	0x10: 008c
	0x10: 0090
	0x10: 0094
	0x10: 0098
	0x10: 009c
	0x10: 00a0
	0x10: 00a4
	0x10: 00a8
	0x10: 00ac
	0x10: 00b0
	0x10: 00b4
	0x10: 00b8
	0x10: 00bc
	0x10: 00c0
	0x10: 00c4
	0x10: 00c8
	0x10: 00cc
	0x10: 00d0
	0x10: 00d4
	0x10: 00d8
	0x10: 00dc
	0x10: 00e0
	0x10: 00e4
	0x10: 00e8
	0x10: 00ec
	0x10: 00f0
	0x10: 00f4
	0x10: 00f8
	0x10: 00fc
	0x10: 0100
	0x10: 0104
	0x10: 0108
	0x10: 010c
	0x10: 0110
	0x10: 0114
	0x10: 0118
	0x10: 011c
	0x10: 0120
	0x10: 0124
	0x10: 0128
	0x10: 012c
	0x10: 0130
	0x10: 0134
	0x10: 0138
	0x10: 013c
	0x10: 0140
	0x10: 0144
	0x10: 0148
	0x10: 014c
	0x10: 0150
	0x10: 0154
	0x10: 0158
	0x10: 015c
	0x10: 0160
	0x10: 0164
	0x10: 0168
	0x10: 016c
	0x10: 0170
	0x10: 0174
	0x10: 0178
	0x10: 017c
	0x10: 0180
	0x10: 0184
	0x10: 0188
	0x10: 018c
	0x10: 0190
	0x10: 0194
	0x10: 0198
	0x10: 019c
	0x10: 01a0
	0x10: 01a4
	0x10: 01a8
	0x10: 01ac
	0x10: 01b0
	0x10: 01b4
	0x10: 01b8
	0x10: 01bc
	0x10: 01c0
	0x10: 01c4
	0x10: 01c8
	0x10: 01cc
	0x10: 01d0
	0x10: 01d4
	0x10: 01d8
	0x10: 01dc
	0x10: 01e0
	0x10: 01e4
	0x10: 01e8
	0x10: 01ec
	0x10: 01f0
	0x10: 01f4
	0x10: 01f8
	0x10: 01fc
	0x10: 0200
	0x10: 0204
	0x10: 0208
	0x10: 020c
	0x10: 0210
	0x10: 0214
	0x10: 0218
	0x10: 021c
	0x10: 0220
	0x10: 0224
	0x10: 0228
	0x10: 022c
	0x10: 0230
	0x10: 0234
	0x10: 0238
	0x10: 023c
	0x10: 0240
	0x10: 0244
	0x10: 0248
	0x10: 024c
	0x10: 0250
	0x10: 0254
	0x10: 0258
	0x10: 025c
	0x10: 0260
	0x10: 0264
	0x10: 0268
	0x10: 026c
	0x10: 0270
	0x10: 0274
	0x10: 0278
	0x10: 027c
	0x10: 0280
	0x10: 0284
	0x10: 0288
	0x10: 028c
	0x10: 0290
	0x10: 0294
	0x10: 0298
	0x10: 029c
	0x10: 02a0
	0x10: 02a4
	0x10: 02a8
	0x10: 02ac
	0x10: 02b0
	0x10: 02b4
	0x10: 02b8
	0x10: 02bc
	0x10: 02c0
	0x10: 02c4
	0x10: 02c8
	0x10: 02cc
	0x10: 02d0
	0x10: 02d4
	0x10: 02d8
	0x10: 02dc
	0x10: 02e0
	0x10: 02e4
	0x10: 02e8
	0x10: 02ec
	0x10: 02f0
	0x10: 02f4
	0x10: 02f8
	0x10: 02fc
	0x10: 0300
	0x10: 0304
	0x10: 0308
	0x10: 030c
	0x10: 0310
	0x10: 0314
	0x10: 0318
	0x10: 031c
	0x10: 0320
	0x10: 0324
	0x10: 0328
	0x10: 032c
	0x10: 0330
	0x10: 0334
	0x10: 0338
	0x10: 033c
	0x10: 0340
	0x10: 0344
	0x10: 0348
	0x10: 034c
	0x10: 0350
	0x10: 0354
	0x10: 0358
	0x10: 035c
	0x10: 0360
	0x10: 0364
	0x10: 0368
	0x10: 036c
	0x10: 0370
	0x10: 0374
	0x10: 0378
	0x10: 037c
	0x10: 0380
	0x10: 0384
	0x10: 0388
	0x10: 038c
	0x10: 0390
	0x10: 0394
	0x10: 0398
	0x10: 039c
	0x10: 03a0
	0x10: 03a4
	0x10: 03a8
	0x10: 03ac
	0x10: 03b0
	0x10: 03b4
	0x10: 03b8
	0x10: 03bc
	0x10: 03c0
	0x10: 03c4
	0x10: 03c8
	0x10: 03cc
	0x10: 03d0
	0x10: 03d4
	0x10: 03d8
	0x10: 03dc
	0x10: 03e0
	0x10: 03e4
	0x10: 03e8
	0x10: 03ec
	0x10: 03f0
	0x10: 03f4
	0x10: 03f8
	0x10: 03fc
	0x10: 0400
	0x10: 0404
	0x10: 0408
	0x10: 040c
	0x10: 0410
	0x10: 0414
	0x10: 0418
	0x10: 041c
	0x10: 0420
	0x10: 0424
	0x10: 0428
	0x10: 042c
	0x10: 0430
	0x10: 0434
	0x10: 0438
	0x10: 043c
	0x10: 0440
	0x10: 0444
	0x10: 0448
	0x10: 044c
	0x10: 0450
	0x10: 0454
	0x10: 0458
	0x10: 045c
	0x10: 0460
	0x10: 0464
	0x10: 0468
	0x10: 046c
	0x10: 0470
	0x10: 0474
	0x10: 0478
	0x10: 047c
	0x10: 0480
	0x10: 0484
	0x10: 0488
	0x10: 048c
	0x10: 0490
	0x10: 0494
	0x10: 0498
	0x10: 049c
	0x10: 04a0
	0x10: 04a4
	0x10: 04a8
	0x10: 04ac
	0x10: 04b0
	0x10: 04b4
	0x10: 04b8
	0x10: 04bc
	0x10: 04c0
	0x10: 04c4
	0x10: 04c8
	0x10: 04cc
	0x10: 04d0
	0x10: 04d4
	0x10: 04d8
	0x10: 04dc
	0x10: 04e0
	0x10: 04e4
	0x10: 04e8
	0x10: 04ec
	0x10: 04f0
	0x10: 04f4
	0x10: 04f8
	0x10: 04fc
	0x10: 0500
	0x10: 0504
	0x10: 0508
	0x10: 050c
	0x10: 0510
	0x10: 0514
	0x10: 0518
	0x10: 051c
	0x10: 0520
	0x10: 0524
	0x10: 0528
	0x10: 052c
	0x10: 0530
	0x10: 0534
	0x10: 0538
	0x10: 053c
	0x10: 0540
	0x10: 0544
	0x10: 0548
	0x10: 054c
	0x10: 0550
	0x10: 0554
	0x10: 0558
	0x10: 055c
	0x10: 0560
	0x10: 0564
	0x10: 0568
	0x10: 056c
	0x10: 0570
	0x10: 0574
	0x10: 0578
	0x10: 057c
	0x10: 0580
	0x10: 0584
	0x10: 0588
	0x10: 058c
	0x10: 0590
	0x10: 0594
	0x10: 0598
	0x10: 059c
	0x10: 05a0
	0x10: 05a4
	0x10: 05a8
	0x10: 05ac
	0x10: 05b0
	0x10: 05b4
	0x10: 05b8
	0x10: 05bc
	0x10: 05c0
	0x10: 05c4
	0x10: 05c8
	0x10: 05cc
	0x10: 05d0
	0x10: 05d4
	0x10: 05d8
	0x10: 05dc
	0x10: 05e0
	0x10: 05e4
	0x10: 05e8
	0x10: 05ec
	0x10: 05f0
	0x10: 05f4
	0x10: 05f8
	0x10: 05fc
	0x10: 0600
	0x10: 0604
	0x10: 0608
	0x10: 060c
	0x10: 0610
	0x10: 0614
	0x10: 0618
	0x10: 061c
	0x10: 0620
	0x10: 0624
	0x10: 0628
	0x10: 062c
	0x10: 0630
	0x10: 0634
	0x10: 0638
	0x10: 063c
	0x10: 0640
	0x10: 0644
	0x10: 0648
	0x10: 064c
	0x10: 0650
	0x10: 0654
	0x10: 0658
	0x10: 065c
	0x10: 0660
	0x10: 0664
	0x10: 0668
	0x10: 066c
	0x10: 0670
	0x10: 0674
	0x10: 0678
	0x10: 067c
	0x10: 0680
	0x10: 0684
	0x10: 0688
	0x10: 068c
	0x10: 0690
	0x10: 0694
	0x10: 0698
	0x10: 069c
	0x10: 06a0
	0x10: 06a4
	0x10: 06a8
	0x10: 06ac
	0x10: 06b0
	0x10: 06b4
	0x10: 06b8
	0x10: 06bc
	0x10: 06c0
	0x10: 06c4
	0x10: 06c8
	0x10: 06cc
	0x10: 06d0
	0x10: 06d4
	0x10: 06d8
	0x10: 06dc
	0x10: 06e0
	0x10: 06e4
	0x10: 06e8
	0x10: 06ec
	0x10: 06f0
	0x10: 06f4
	0x10: 06f8
	0x10: 06fc
	0x10: 0700
	0x10: 0704
	0x10: 0708
	0x10: 070c
	0x10: 0710
	0x10: 0714
	0x10: 0718
	0x10: 071c
	0x10: 0720
	0x10: 0724
	0x10: 0728
	0x10: 072c
	0x10: 0730
	0x10: 0734
	0x10: 0738
	0x10: 073c
	0x10: 0740
	0x10: 0744
	0x10: 0748

$$SW \quad V_o + 0 = V_1$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0x1fff: ffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0004
v1	0x00: 12233
pc	0x174

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(s8)
fc: afc50014	sw a1,20(s8)
100: afc60018	sw a2,24(s8)
104: afc7001c	sw a3,28(s8)
108: 8fc20010	lw v0,16(s8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(v0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(s8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(s8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(v0)
128: 8fc20010	lw v0,16(s8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(v0)
134: 8fc20018	lw v0,24(s8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x00: fff0	
0x0f: fff4	
0x10: fff8	
0x0f: ffcc	
0x10: 0000	
0x10: 0004	
0x10: 0008	
0x10: 000c	
0x10: 0010	
0x10: 0014	
0x10: 0018	
0x10: 001c	
0x10: 0020	
0x10: 0024	
0x10: 0028	
0x10: 002c	
0x10: 0030	
0x10: 0034	
0x10: 0038	
0x10: 003c	
0x10: 0040	
0x10: 0044	
0x10: 0048	
0x10: 004c	
0x10: 0050	
0x10: 0054	
0x10: 0058	
0x10: 005c	
0x10: 0060	
0x10: 0064	
0x10: 0068	
0x10: 006c	
0x10: 0070	
0x10: 0074	
0x10: 0078	
0x10: 007c	
0x10: 0080	
0x10: 0084	
0x10: 0088	
0x10: 008c	
0x10: 0090	
0x10: 0094	
0x10: 0098	
0x10: 009c	
0x10: 00a0	
0x10: 00a4	
0x10: 00a8	
0x10: 00ac	
0x10: 00b0	
0x10: 00b4	
0x10: 00b8	
0x10: 00bc	
0x10: 00c0	
0x10: 00c4	
0x10: 00c8	
0x10: 00cc	
0x10: 00d0	
0x10: 00d4	
0x10: 00d8	
0x10: 00dc	
0x10: 00e0	
0x10: 00e4	
0x10: 00e8	
0x10: 00ec	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	
0x10: 00f0	
0x10: 00f4	
0x10: 00f8	
0x10: 00fc	

hop

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0x0f: ffff0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0004
v1	0x00 12233
pc	0x18

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	0x0f: fff0
	0x0f: fff4
	0x0f: fff8
	0x0f: ffcc
	0x10: 0000
	0x10: 0004
	0x10: 0008
	0x10: 000c
	0x10: 0010
	0x10: 0014
	0x10: 0018
	0x10: 001c
	0x10: 0020
	0x10: 0024
	0x10: 0028
	0x10: 002c
	0x10: 0030
	0x10: 0034
	0x10: 0038
	0x10: 003c
	0x10: 0040
	0x10: 0044
	0x10: 0048
	0x10: 004c
	0x10: 0050
	0x10: 0054
	0x10: 0058
	0x10: 005c
	0x10: 0060
	0x10: 0064
	0x10: 0068
	0x10: 006c
	0x10: 0070
	0x10: 0074
	0x10: 0078
	0x10: 007c
	0x10: 0080
	0x10: 0084
	0x10: 0088
	0x10: 008c
	0x10: 0090
	0x10: 0094
	0x10: 0098
	0x10: 009c
	0x10: 00a0
	0x10: 00a4
	0x10: 00a8
	0x10: 00ac
	0x10: 00b0
	0x10: 00b4
	0x10: 00b8
	0x10: 00bc
	0x10: 00c0
	0x10: 00c4
	0x10: 00c8
	0x10: 00cc
	0x10: 00d0
	0x10: 00d4
	0x10: 00d8
	0x10: 00dc
	0x10: 00e0
	0x10: 00e4
	0x10: 00e8
	0x10: 00ec
	0x10: 00f0
	0x10: 00f4
	0x10: 00f8
	0x10: 00fc
	0x10: 0100
	0x10: 0104
	0x10: 0108
	0x10: 010c
	0x10: 0110
	0x10: 0114
	0x10: 0118
	0x10: 011c
	0x10: 0120
	0x10: 0124
	0x10: 0128
	0x10: 012c
	0x10: 0130
	0x10: 0134
	0x10: 0138
	0x10: 013c
	0x10: 0140
	0x10: 0144
	0x10: 0148
	0x10: 014c
	0x10: 0150
	0x10: 0154
	0x10: 0158
	0x10: 015c
	0x10: 0160
	0x10: 0164
	0x10: 0168
	0x10: 016c
	0x10: 0170
	0x10: 0174
	0x10: 0178
	0x10: 017c
	0x10: 0180
	0x10: 0184
	0x10: 0188
	0x10: 018c
	0x10: 0190
	0x10: 0194
	0x10: 0198
	0x10: 019c
	0x10: 01a0
	0x10: 01a4
	0x10: 01a8
	0x10: 01ac
	0x10: 01b0
	0x10: 01b4
	0x10: 01b8
	0x10: 01bc
	0x10: 01c0
	0x10: 01c4
	0x10: 01c8
	0x10: 01cc
	0x10: 01d0
	0x10: 01d4
	0x10: 01d8
	0x10: 01dc
	0x10: 01e0
	0x10: 01e4
	0x10: 01e8
	0x10: 01ec
	0x10: 01f0
	0x10: 01f4
	0x10: 01f8
	0x10: 01fc
	0x10: 0200
	0x10: 0204
	0x10: 0208
	0x10: 020c
	0x10: 0210
	0x10: 0214
	0x10: 0218
	0x10: 021c
	0x10: 0220
	0x10: 0224
	0x10: 0228
	0x10: 022c
	0x10: 0230
	0x10: 0234
	0x10: 0238
	0x10: 023c
	0x10: 0240
	0x10: 0244
	0x10: 0248
	0x10: 024c
	0x10: 0250
	0x10: 0254
	0x10: 0258
	0x10: 025c
	0x10: 0260
	0x10: 0264
	0x10: 0268
	0x10: 026c
	0x10: 0270
	0x10: 0274
	0x10: 0278
	0x10: 027c
	0x10: 0280
	0x10: 0284
	0x10: 0288
	0x10: 028c
	0x10: 0290
	0x10: 0294
	0x10: 0298
	0x10: 029c
	0x10: 02a0
	0x10: 02a4
	0x10: 02a8
	0x10: 02ac
	0x10: 02b0
	0x10: 02b4
	0x10: 02b8
	0x10: 02bc
	0x10: 02c0
	0x10: 02c4
	0x10: 02c8
	0x10: 02cc
	0x10: 02d0
	0x10: 02d4
	0x10: 02d8
	0x10: 02dc
	0x10: 02e0
	0x10: 02e4
	0x10: 02e8
	0x10: 02ec
	0x10: 02f0
	0x10: 02f4
	0x10: 02f8
	0x10: 02fc
	0x10: 0300
	0x10: 0304
	0x10: 0308
	0x10: 030c
	0x10: 0310
	0x10: 0314
	0x10: 0318
	0x10: 031c
	0x10: 0320
	0x10: 0324
	0x10: 0328
	0x10: 032c
	0x10: 0330
	0x10: 0334
	0x10: 0338
	0x10: 033c
	0x10: 0340
	0x10: 0344
	0x10: 0348
	0x10: 034c
	0x10: 0350
	0x10: 0354
	0x10: 0358
	0x10: 035c
	0x10: 0360
	0x10: 0364
	0x10: 0368
	0x10: 036c
	0x10: 0370
	0x10: 0374
	0x10: 0378
	0x10: 037c
	0x10: 0380
	0x10: 0384
	0x10: 0388
	0x10: 038c
	0x10: 0390
	0x10: 0394
	0x10: 0398
	0x10: 039c
	0x10: 03a0
	0x10: 03a4
	0x10: 03a8
	0x10: 03ac
	0x10: 03b0
	0x10: 03b4
	0x10: 03b8
	0x10: 03bc
	0x10: 03c0
	0x10: 03c4
	0x10: 03c8
	0x10: 03cc
	0x10: 03d0
	0x10: 03d4
	0x10: 03d8
	0x10: 03dc
	0x10: 03e0
	0x10: 03e4
	0x10: 03e8
	0x10: 03ec
	0x10: 03f0
	0x10: 03f4
	0x10: 03f8
	0x10: 03fc
	0x10: 0400
	0x10: 0404
	0x10: 0408
	0x10: 040c
	0x10: 0410
	0x10: 0414
	0x10: 0418
	0x10: 041c
	0x10: 0420
	0x10: 0424
	0x10: 0428
	0x10: 042c
	0x10: 0430
	0x10: 0434
	0x10: 0438
	0x10: 043c
	0x10: 0440
	0x10: 0444
	0x10: 0448
	0x10: 044c
	0x10: 0450
	0x10: 0454
	0x10: 0458
	0x10: 045c
	0x10: 0460
	0x10: 0464
	0x10: 0468
	0x10: 046c
	0x10: 0470
	0x10: 0474
	0x10: 0478
	0x10: 047c
	0x10: 0480
	0x10: 0484
	0x10: 0488
	0x10: 048c
	0x10: 0490
	0x10: 0494
	0x10: 0498
	0x10: 049c
	0x10: 04a0
	0x10: 04a4
	0x10: 04a8
	0x10: 04ac
	0x10: 04b0
	0x10: 04b4
	0x10: 04b8
	0x10: 04bc
	0x10: 04c0
	0x10: 04c4
	0x10: 04c8
	0x10: 04cc
	0x10: 04d0
	0x10: 04d4
	0x10: 04d8
	0x10: 04dc
	0x10: 04e0
	0x10: 04e4
	0x10: 04e8
	0x10: 04ec
	0x10: 04f0
	0x10: 04f4
	0x10: 04f8
	0x10: 04fc
	0x10: 0500
	0x10: 0504
	0x10: 0508
	0x10: 050c
	0x10: 0510
	0x10: 0514
	0x10: 0518
	0x10: 051c
	0x10: 0520
	0x10: 0524
	0x10: 0528
	0x10: 052c
	0x10: 0530
	0x10: 0534
	0x10: 0538
	0x10: 053c
	0x10: 0540
	0x10: 0544
	0x10: 0548
	0x10: 054c
	0x10: 0550
	0x10: 0554
	0x10: 0558
	0x10: 055c
	0x10: 0560
	0x10: 0564
	0x10: 0568
	0x10: 056c
	0x10: 0570
	0x10: 0574
	0x10: 0578
	0x10: 057c
	0x10: 0580
	0x10: 0584
	0x10: 0588
	0x10: 058c
	0x10: 0590
	0x10: 0594
	0x10: 0598
	0x10: 059c
	0x10: 05a0
	0x10: 05a4
	0x10: 05a8
	0x10: 05ac
	0x10: 05b0
	0x10: 05b4
	0x10: 05b8
	0x10: 05bc
	0x10: 05c0
	0x10: 05c4
	0x10: 05c8
	0x10: 05cc
	0x10: 05d0
	0x10: 05d4
	0x10: 05d8
	0x10: 05dc
	0x10: 05e0
	0x10: 05e4
	0x10: 05e8
	0x10: 05ec
	0x10: 05f0
	0x10: 05f4
	0x10: 05f8
	0x10: 05fc
	0x10: 0600
	0x10: 0604
	0x10: 0608
	0x10: 060c
	0x10: 0610
	0x10: 0614
	0x10: 0618
	0x10: 061c
	0x10: 0620
	0x10: 0624
	0x10: 0628
	0x10: 062c
	0x10: 0630
	0x10: 0634
	0x10: 0638
	0x10: 063c
	0x10: 0640
	0x10: 0644
	0x10: 0648
	0x10: 064c
	0x10: 0650
	0x10: 0654
	0x10: 0658
	0x10: 065c
	0x10: 0660
	0x10: 0664
	0x10: 0668
	0x10: 066c
	0x10: 0670
	0x10: 0674
	0x10: 0678
	0x10: 067c
	0x10: 0680
	0x10: 0684
	0x10: 0688
	0x10: 068c
	0x10: 0690
	0x10: 0694
	0x10: 0698
	0x10: 069c
	0x10: 06a0
	0x10: 06a4
	0x10: 06a8
	0x10: 06ac
	0x10: 06b0
	0x10: 06b4
	0x10: 06b8
	0x10: 06bc
	0x10: 06c0
	0x10: 06c4
	0x10: 06c8
	0x10: 06cc
	0x10: 06d0
	0x10: 06d4
	0x10: 06d8
	0x10: 06dc
	0x10: 06e0
	0x10: 06e4
	0x10: 06e8
	0x10: 06ec
	0x10: 06f0
	0x10: 06f4
	0x10: 06f8
	0x10: 06fc
	0x10: 0700
	0x10: 0704
	0x10: 0708
	0x10: 070c
	0x10: 0710
	0x10: 0714
	0x10: 0718
	0x10: 071c
	0x10: 0720
	0x10: 0724
	0x10: 0728
	0x10: 072c
	0x10: 0730
	0x10: 0734
	0x10: 0738
	0x10: 073c
	0x10: 0740
	0x10: 0744
	0x10

move  $SP = S8$

CPU

r4 (a0)	0x20:0000
r5 (a1)	0x20:0004
r6 (a2)	0x20:0008
r7 (a3)	0x20:000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0x0f:ffff0
r29 (sp)	0x0f:ffff0
v0	0x20:0004
v1	0x00 12233
pc	0x19c

## MEMORY

$$lw \quad \$8 = \$p + 12$$

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	0
r29 (sp)	0x0f: fff0
v0	0x20: 0004
v1	0x00 12233
pc	0x180

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu \$p, \$p, -16
f0: afbe000c	sw \$8, 12(\$p)
f4: 03a0f025	move \$8, \$p
f8: afc40010	sw \$a0, 16(\$8)
fc: afc50014	sw \$a1, 20(\$8)
100: afc60018	sw \$a2, 24(\$8)
104: afc7001c	sw \$a3, 28(\$8)
108: 8fc20010	lw \$v0, 16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw \$v0, 0(\$v0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw \$v0, 4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw \$v0, 28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw \$v1, 0(\$v0)
128: 8fc20010	lw \$v0, 16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw \$v1, 0(\$v0)
134: 8fc20018	lw \$v0, 24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
.	
0x0f: fff0	
0x0f: fff4	
0x0f: fff8	
0x0f: ffcc	
0x10: 0000	
0x10: 0004	
0x10: 0008	
0x10: 000c	
0x10: 0010	
0x10: 0014	
0x10: 0018	
0x10: 001c	
0x20: 0000	
0x20: 0004	
0x20: 0008	
0x20: 000c	
0x20: 0010	
0x20: 0014	
0x20: 0018	
0x20: 002c	
0x20: 0030	
0x20: 0034	
0x20: 0038	
0x20: 003c	
0x20: 0040	
0x20: 0044	
0x20: 0048	
0x20: 004c	
0x20: 0050	
0x20: 0054	
0x20: 0058	
0x20: 005c	
0x20: 0060	
0x20: 0064	
0x20: 0068	
0x20: 006c	
0x20: 0070	
0x20: 0074	
0x20: 0078	
0x20: 007c	
0x20: 0080	
0x20: 0084	
0x20: 0088	
0x20: 008c	
0x20: 0090	
0x20: 0094	
0x20: 0098	
0x20: 009c	
0x20: 00a0	
0x20: 00a4	
0x20: 00a8	
0x20: 00ac	
0x20: 00b0	
0x20: 00b4	
0x20: 00b8	
0x20: 00bc	
0x20: 00c0	
0x20: 00c4	
0x20: 00c8	
0x20: 00cc	
0x20: 00d0	
0x20: 00d4	
0x20: 00d8	
0x20: 00dc	
0x20: 00e0	
0x20: 00e4	
0x20: 00e8	
0x20: 00ec	
0x20: 00f0	
0x20: 00f4	
0x20: 00f8	
0x20: 00fc	
0x20: 0100	
0x20: 0104	
0x20: 0108	
0x20: 010c	
0x20: 0110	
0x20: 0114	
0x20: 0118	
0x20: 011c	
0x20: 0120	
0x20: 0124	
0x20: 0128	
0x20: 012c	
0x20: 0130	
0x20: 0134	
0x20: 0138	
0x20: 0140	
0x20: 0144	
0x20: 0148	
0x20: 014c	
0x20: 0150	
0x20: 0154	
0x20: 0158	
0x20: 015c	
0x20: 0160	
0x20: 0164	
0x20: 0168	
0x20: 016c	
0x20: 0170	
0x20: 0174	
0x20: 0178	
0x20: 017c	
0x20: 0180	
0x20: 0184	
0x20: 0188	
0x20: 018c	
0x20: 0190	
0x20: 0194	
0x20: 0198	
0x20: 019c	
0x20: 01a0	
0x20: 01a4	
0x20: 01a8	
0x20: 01ac	
0x20: 01b0	
0x20: 01b4	
0x20: 01b8	
0x20: 01bc	
0x20: 01c0	
0x20: 01c4	
0x20: 01c8	
0x20: 01cc	
0x20: 01d0	
0x20: 01d4	
0x20: 01d8	
0x20: 01dc	
0x20: 01e0	
0x20: 01e4	
0x20: 01e8	
0x20: 01ec	
0x20: 01f0	
0x20: 01f4	
0x20: 01f8	
0x20: 01fc	
0x20: 0200	
0x20: 0204	
0x20: 0208	
0x20: 020c	
0x20: 0210	
0x20: 0214	
0x20: 0218	
0x20: 021c	
0x20: 0220	
0x20: 0224	
0x20: 0228	
0x20: 022c	
0x20: 0230	
0x20: 0234	
0x20: 0238	
0x20: 023c	
0x20: 0240	
0x20: 0244	
0x20: 0248	
0x20: 024c	
0x20: 0250	
0x20: 0254	
0x20: 0258	
0x20: 025c	
0x20: 0260	
0x20: 0264	
0x20: 0268	
0x20: 026c	
0x20: 0270	
0x20: 0274	
0x20: 0278	
0x20: 027c	
0x20: 0280	
0x20: 0284	
0x20: 0288	
0x20: 028c	
0x20: 0290	
0x20: 0294	
0x20: 0298	
0x20: 029c	
0x20: 02a0	
0x20: 02a4	
0x20: 02a8	
0x20: 02ac	
0x20: 02b0	
0x20: 02b4	
0x20: 02b8	
0x20: 02bc	
0x20: 02c0	
0x20: 02c4	
0x20: 02c8	
0x20: 02cc	
0x20: 02d0	
0x20: 02d4	
0x20: 02d8	
0x20: 02dc	
0x20: 02e0	
0x20: 02e4	
0x20: 02e8	
0x20: 02ec	
0x20: 02f0	
0x20: 02f4	
0x20: 02f8	
0x20: 02fc	
0x20: 0300	
0x20: 0304	
0x20: 0308	
0x20: 030c	
0x20: 0310	
0x20: 0314	
0x20: 0318	
0x20: 031c	
0x20: 0320	
0x20: 0324	
0x20: 0328	
0x20: 032c	
0x20: 0330	
0x20: 0334	
0x20: 0338	
0x20: 033c	
0x20: 0340	
0x20: 0344	
0x20: 0348	
0x20: 034c	
0x20: 0350	
0x20: 0354	
0x20: 0358	
0x20: 035c	
0x20: 0360	
0x20: 0364	
0x20: 0368	
0x20: 036c	
0x20: 0370	
0x20: 0374	
0x20: 0378	
0x20: 037c	
0x20: 0380	
0x20: 0384	
0x20: 0388	
0x20: 038c	
0x20: 0390	
0x20: 0394	
0x20: 0398	
0x20: 039c	
0x20: 03a0	
0x20: 03a4	
0x20: 03a8	
0x20: 03ac	
0x20: 03b0	
0x20: 03b4	
0x20: 03b8	
0x20: 03bc	
0x20: 03c0	
0x20: 03c4	
0x20: 03c8	
0x20: 03cc	
0x20: 03d0	
0x20: 03d4	
0x20: 03d8	
0x20: 03dc	
0x20: 03e0	
0x20: 03e4	
0x20: 03e8	
0x20: 03ec	
0x20: 03f0	
0x20: 03f4	
0x20: 03f8	
0x20: 03fc	
0x20: 0400	

addiu sp = sp + 16

CPU

r4 (a0)	0x20:0000
r5 (a1)	0x20:0004
r6 (a2)	0x20:0008
r7 (a3)	0x20:000C
r31 (ra)	0xffffffff
r30 (s8)	O
r29 (sp)	O x 10:0000
v0	O x 20:0004
v1	O x 00 12233
pc	O x 184

## MEMORY

CODE						
ec: 27ddf0ff	addiu	sp,sp,-16	13c:	8c430000	lw	v1,0(v0)
f0: afbe00c	sw	s8,12(sp)	140:	8fc2001c	lw	v0,28(s8)
f4: 03a0025	move	s8,sp	144:	00000000	nop	
f8: afc40010	sw	a0,16(s8)	148:	ac430000	sw	v1,0(v0)
fc: afc50014	sw	a1,20(s8)	14c:	8fc20014	lw	v0,20(s8)
100: afc60018	sw	a2,24(s8)	150:	00000000	nop	
104: afc7001c	sw	a3,28(s8)	154:	8c430000	lw	v1,0(v0)
108: 8fc20010	lw	v0,16(s8)	158:	8fc20018	lw	v0,24(s8)
10c: 00000000	nop		15c:	00000000	nop	
110: 8c420000	lw	v0,0(v0)	160:	ac430000	sw	v1,0(v0)
114: 00000000	nop		164:	8fc20014	lw	v0,20(s8)
118: afc20004	sw	v0,4(s8)	168:	8fc30004	lw	v1,4(s8)
11c: 8fc2001c	lw	v0,28(s8)	16c:	00000000	nop	
120: 00000000	nop		170:	ac430000	sw	v1,0(v0)
124: 8c430000	lw	v1,0(v0)	174:	00000000	nop	
128: 8fc20010	lw	v0,16(s8)	178:	03c0e825	move	sp,s8
12c: 00000000	nop		17c:	8fbe000c	lw	s8,12(sp)
130: ac430000	sw	v1,0(v0)	180:	27bd0010	addiu	sp,sp,16
134: 8fc20018	lw	v0,24(s8)	184:	03e00008	jr	ra
138: 00000000	nop					
• • •						
STACK						
•						
0x00112233						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						
0x10 : 001c						
0						
0x20 : 0000						
0x20 : 0004						
0x20 : 0008						
0x20 : 000c						
0x20 : 0010						
0x10 : 0014						
0x10 : 0018						

jr ra

## CPU

r4 (a0)	0x20: 0000
r5 (a1)	0x20: 0004
r6 (a2)	0x20: 0008
r7 (a3)	0x20: 000C
r31 (ra)	0xFFFF: FFFF
r30 (s8)	0
r29 (sp)	0x20: 000000
v0	0x20: 0004
v1	0x00 12233
pc	0xFFFF: FFFF

## MEMORY

CODE	
000000ec <swap>:	
ec: 27bdfff0	addiu sp,sp,-16
f0: afbe000c	sw s8,12(sp)
f4: 03a0f025	move s8,sp
f8: afc40010	sw a0,16(\$8)
fc: afc50014	sw a1,20(\$8)
100: afc60018	sw a2,24(\$8)
104: afc7001c	sw a3,28(\$8)
108: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
10c: 00000000	nop
110: 8c420000	lw v0,0(\$0)
114: 00000000	nop
118: afc20004	sw v0,4(\$8)
11c: 8fc2001c	lw v0,28(\$8)
120: 00000000	nop
124: 8c430000	lw v1,0(\$0)
128: 8fc20010	lw v0,16(\$8)
12c: 00000000	nop
130: ac430000	sw v1,0(\$0)
134: 8fc20018	lw v0,24(\$8)
138: 00000000	nop
.	
.	
STACK	
(sp)	
0x20: ffff	0x00 12233
0x20: ffff	0
0x20: 0000	0x20: 0000
0x20: 0004	0x10: 0004
0x20: 0008	0x10: 0008
0x20: 000c	0x10: 000c
0x20: 0010	0x10: 0010
0x20: 0014	0x10: 0014
0x20: 0018	0x10: 0018
0x20: 001c	0x10: 001c
0x20: 0020	0x10: 0020
0x20: 0024	0x10: 0024
0x20: 0028	0x10: 0028
0x20: 002c	0x10: 002c
0x20: 0030	0x10: 0030
0x20: 0034	0x10: 0034
0x20: 0038	0x10: 0038
0x20: 003c	0x10: 003c
0x20: 0040	0x10: 0040
0x20: 0044	0x10: 0044
0x20: 0048	0x10: 0048
0x20: 004c	0x10: 004c
0x20: 0050	0x10: 0050
0x20: 0054	0x10: 0054
0x20: 0058	0x10: 0058
0x20: 005c	0x10: 005c
0x20: 0060	0x10: 0060
0x20: 0064	0x10: 0064
0x20: 0068	0x10: 0068
0x20: 006c	0x10: 006c
0x20: 0070	0x10: 0070
0x20: 0074	0x10: 0074
0x20: 0078	0x10: 0078
0x20: 007c	0x10: 007c
0x20: 0080	0x10: 0080
0x20: 0084	0x10: 0084
0x20: 0088	0x10: 0088
0x20: 008c	0x10: 008c
0x20: 0090	0x10: 0090
0x20: 0094	0x10: 0094
0x20: 0098	0x10: 0098
0x20: 009c	0x10: 009c
0x20: 00a0	0x10: 00a0
0x20: 00a4	0x10: 00a4
0x20: 00a8	0x10: 00a8
0x20: 00ac	0x10: 00ac
0x20: 00b0	0x10: 00b0
0x20: 00b4	0x10: 00b4
0x20: 00b8	0x10: 00b8
0x20: 00bc	0x10: 00bc
0x20: 00c0	0x10: 00c0
0x20: 00c4	0x10: 00c4
0x20: 00c8	0x10: 00c8
0x20: 00cc	0x10: 00cc
0x20: 00d0	0x10: 00d0
0x20: 00d4	0x10: 00d4
0x20: 00d8	0x10: 00d8
0x20: 00dc	0x10: 00dc
0x20: 00e0	0x10: 00e0
0x20: 00e4	0x10: 00e4
0x20: 00e8	0x10: 00e8
0x20: 00ec	0x10: 00ec
0x20: 00f0	0x10: 00f0
0x20: 00f4	0x10: 00f4
0x20: 00f8	0x10: 00f8
0x20: 00fc	0x10: 00fc
0x20: 00f0	0x10: 00f0
0x20: 00f4	0x10: 00f4
0x20: 00f8	0x10: 00f8
0x20: 00fc	0x10: 00fc
0x20: 0100	0x10: 00f0
0x20: 0104	0x10: 00f4
0x20: 0108	0x10: 00f8
0x20: 010c	0x10: 00fc
0x20: 0110	0x10: 0100
0x20: 0114	0x10: 0104
0x20: 0118	0x10: 0108
0x20: 011c	0x10: 010c
0x20: 0120	0x10: 0110
0x20: 0124	0x10: 0114
0x20: 0128	0x10: 0118
0x20: 012c	0x10: 011c
0x20: 0130	0x10: 0120
0x20: 0134	0x10: 0124
0x20: 0138	0x10: 0128
0x20: 013c	0x10: 012c
0x20: 0140	0x10: 0130
0x20: 0144	0x10: 0134
0x20: 0148	0x10: 0138
0x20: 014c	0x10: 013c
0x20: 0150	0x10: 0140
0x20: 0154	0x10: 0144
0x20: 0158	0x10: 0148
0x20: 015c	0x10: 014c
0x20: 0160	0x10: 0150
0x20: 0164	0x10: 0154
0x20: 0168	0x10: 0158
0x20: 016c	0x10: 015c
0x20: 0170	0x10: 0160
0x20: 0174	0x10: 0164
0x20: 0178	0x10: 0168
0x20: 017c	0x10: 016c
0x20: 0180	0x10: 0170
0x20: 0184	0x10: 0174
0x20: 0188	0x10: 0178
0x20: 018c	0x10: 017c
0x20: 0190	0x10: 0180
0x20: 0194	0x10: 0184
0x20: 0198	0x10: 0188
0x20: 019c	0x10: 018c
0x20: 01a0	0x10: 0190
0x20: 01a4	0x10: 0194
0x20: 01a8	0x10: 0198
0x20: 01ac	0x10: 019c
0x20: 01b0	0x10: 01a0
0x20: 01b4	0x10: 01a4
0x20: 01b8	0x10: 01a8
0x20: 01bc	0x10: 01ac
0x20: 01c0	0x10: 01b0
0x20: 01c4	0x10: 01b4
0x20: 01c8	0x10: 01b8
0x20: 01cc	0x10: 01bc
0x20: 01d0	0x10: 01c0
0x20: 01d4	0x10: 01c4
0x20: 01d8	0x10: 01c8
0x20: 01dc	0x10: 01cc
0x20: 01e0	0x10: 01d0
0x20: 01e4	0x10: 01d4
0x20: 01e8	0x10: 01d8
0x20: 01ec	0x10: 01dc
0x20: 01f0	0x10: 01e0
0x20: 01f4	0x10: 01e4
0x20: 01f8	0x10: 01e8
0x20: 01fc	0x10: 01ec
0x20: 0200	0x10: 01f0
0x20: 0204	0x10: 01f4
0x20: 0208	0x10: 01f8
0x20: 020c	0x10: 01fc
0x20: 0210	0x10: 0200
0x20: 0214	0x10: 0204
0x20: 0218	0x10: 0208
0x20: 021c	0x10: 020c
0x20: 0220	0x10: 0210
0x20: 0224	0x10: 0214
0x20: 0228	0x10: 0218
0x20: 022c	0x10: 021c
0x20: 0230	0x10: 0220
0x20: 0234	0x10: 0224
0x20: 0238	0x10: 0228
0x20: 023c	0x10: 022c
0x20: 0240	0x10: 0230
0x20: 0244	0x10: 0234
0x20: 0248	0x10: 0238
0x20: 024c	0x10: 023c
0x20: 0250	0x10: 0240
0x20: 0254	0x10: 0244
0x20: 0258	0x10: 0248
0x20: 025c	0x10: 024c
0x20: 0260	0x10: 0250
0x20: 0264	0x10: 0254
0x20: 0268	0x10: 0258
0x20: 026c	0x10: 025c
0x20: 0270	0x10: 0260
0x20: 0274	0x10: 0264
0x20: 0278	0x10: 0268
0x20: 027c	0x10: 026c
0x20: 0280	0x10: 0270
0x20: 0284	0x10: 0274
0x20: 0288	0x10: 0278
0x20: 028c	0x10: 027c
0x20: 0290	0x10: 0280
0x20: 0294	0x10: 0284
0x20: 0298	0x10: 0288
0x20: 029c	0x10: 028c
0x20: 02a0	0x10: 0290
0x20: 02a4	0x10: 0294
0x20: 02a8	0x10: 0298
0x20: 02ac	0x10: 029c
0x20: 02b0	0x10: 02a0
0x20: 02b4	0x10: 02a4
0x20: 02b8	0x10: 02a8
0x20: 02bc	0x10: 02ac
0x20: 02c0	0x10: 02b0
0x20: 02c4	0x10: 02b4
0x20: 02c8	0x10: 02b8
0x20: 02cc	0x10: 02bc
0x20: 02d0	0x10: 02c0
0x20: 02d4	0x10: 02c4
0x20: 02d8	0x10: 02c8
0x20: 02dc	0x10: 02cc
0x20: 02e0	0x10: 02d0
0x20: 02e4	0x10: 02d4
0x20: 02e8	0x10: 02d8
0x20: 02ec	0x10: 02dc
0x20: 02f0	0x10: 02e0
0x20: 02f4	0x10: 02e4
0x20: 02f8	0x10: 02e8
0x20: 02fc	0x10: 02ec
0x20: 0300	0x10: 02f0
0x20: 0304	0x10: 02f4
0x20: 0308	0x10: 02f8
0x20: 030c	0x10: 02fc
0x20: 0310	0x10: 0300
0x20: 0314	0x10: 0304
0x20: 0318	0x10: 0308
0x20: 031c	0x10: 030c
0x20: 0320	0x10: 0310
0x20: 0324	0x10: 0314
0x20: 0328	0x10: 0318
0x20: 032c	0x10: 031c
0x20: 0330	0x10: 0320
0x20: 0334	0x10: 0324
0x20: 0338	0x10: 0328
0x20: 033c	0x10: 032c
0x20: 0340	0x10: 0330
0x20: 0344	0x10: 0334
0x20: 0348	0x10: 0338
0x20: 034c	0x10: 033c
0x20: 0350	0x10: 0340
0x20: 0354	0x10: 0344
0x20: 0358	0x10: 0348
0x20: 035c	0x10: 034c
0x20: 0360	0x10: 0350
0x20: 0364	0x10: 0354
0x20: 0368	0x10: 0358
0x20: 036c	0x10: 035c
0x20: 0370	0x10: 0360
0x20: 0374	0x10: 0364
0x20: 0378	0x10: 0368
0x20: 037c	0x10: 036c
0x20: 0380	0x10: 0370
0x20: 0384	0x10: 0374
0x20: 0388	0x10: 0378
0x20: 038c	0x10: 037c
0x20: 0390	0x10: 0380
0x20: 0394	0x10: 0384
0x20: 0398	0x10: 0388
0x20: 039c	0x10: 038c
0x20: 03a0	0x10: 0390
0x20: 03a4	0x10: 0394
0x20: 03a8	0x10: 0398
0x20: 03ac	0x10: 039c
0x20: 03b0	0x10: 03a0
0x20: 03b4	0x10: 03a4
0x20: 03b8	0x10: 03a8
0x20: 03bc	0x10: 03ac
0x20: 03c0	0x10: 03b0
0x20: 03c4	0x10: 03b4
0x20: 03c8	0x10: 03b8
0x20: 03cc	0x10: 03bc
0x20: 03d0	0x10: 03c0
0x20: 03d4	0x10: 03c4
0x20: 03d8	0x10: 03c8
0x20: 03dc	0x10: 03cc
0x20: 03e0	0x10: 03d0
0x20: 03e4	0x10: 03d4
0x20: 03e8	0x10: 03d8
0x20: 03ec	0x10: 03dc
0x20: 03f0	0x10: 03e0
0x20: 03f4	0x10: 03e4
0x20: 03f8	0x10: 03e8
0x20: 03fc	0x10: 03ec
0x20: 0400	0x10: 03f0
0x20: 0404	0x10: 03f4
0x20: 0408	0x10: 03f8
0x20: 040c	0x10: 03fc
0x20: 0410	0x10: 0400
0x20: 0414	0x10: 0404
0x20: 0418	0x10: 0408
0x20: 041c	0x10: 040c
0x20: 0420	0x10: 0410
0x20: 0424	0x10: 0414
0x20: 0428	0x10: 0418
0x20: 042c	0x10: 041c
0x20: 0430	0x10: 0420
0x20: 0434	0x10: 0424
0x20: 0438	0x10: 0428
0x20: 043c	0x10: 042c
0x20: 0440	0x10: 0430
0x20: 0444	0x10: 0434
0x20: 0448	0x10: 0438
0x20: 044c	0x10: 043c
0x20: 0450	0x10: 0440
0x20: 0454	0x10: 0444
0x20: 0458	0x10: 0448
0x20: 045c	0x10: 044c
0x20: 0460	0x10: 0450
0x20: 0464	0x10: 0454
0x20: 0468	0x10: 0458
0x20: 046c	0x10: 045c
0x20: 0470	0x10: 0460
0x20: 0474	0x10: 0464
0x20: 0478	0x10: 0468
0x20: 047c	0x10: 046c
0x20: 0480	0x10: 0470
0x20: 0484	0x10: 0474
0x20: 0488	0x10: 0478
0x20: 048c	0x10: 047c
0x20: 0490	0x10: 0480
0x20: 0494	0x10: 0484
0x20: 0498	0x10: 0488
0x20: 049c	0x10: 048c
0x20: 04a0	0x10: 0490
0x20: 04a4	0x10: 0494
0x20: 04a8	0x10: 0498
0x20: 04ac	0x10: 049c
0x20: 04b0	0x10: 04a0
0x20: 04b4	0x10: 04a4
0x20: 04b8	0x10: 04a8
0x20: 04bc	0x10: 04ac
0x20: 04c0	0x10: 04b0
0x20: 04c4	0x10: 04b4
0x20: 04c8	0x10: 04b8
0x20: 04cc	0x10: 04bc
0x20: 04d0	0x10: 04c0
0x20: 04d4	0x10: 04c4
0x20: 04d8	0x10: 04c8
0x20: 04dc	0x10: 04cc
0x20: 04e0	