

BÁO CÁO LAB05 MÔN THỰC HÀNH KIẾN TRÚC MÁY TÍNH (CE119-LAB05)

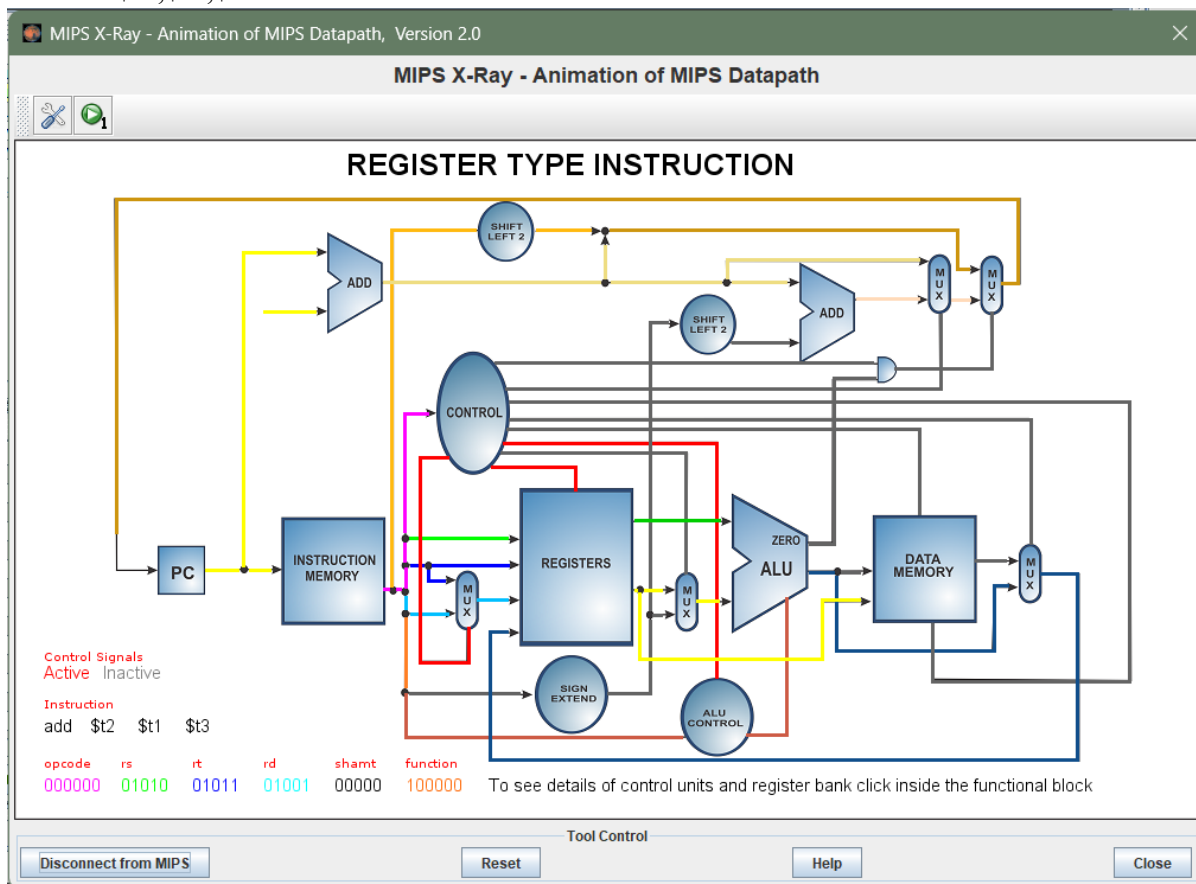
Phần 3: Chạy và quan sát quá trình xử lý các lệnh sau thông qua datapath trên MARS:

```
add $t1,$t2,$t3  
addi $t1,$t1,5  
sub $t1,$t2,$t3  
lw $t1,4($t2) # $t2 = 0x10010000  
sw $t1,8($t2) # $t2 = 0x10010020  
J label
```

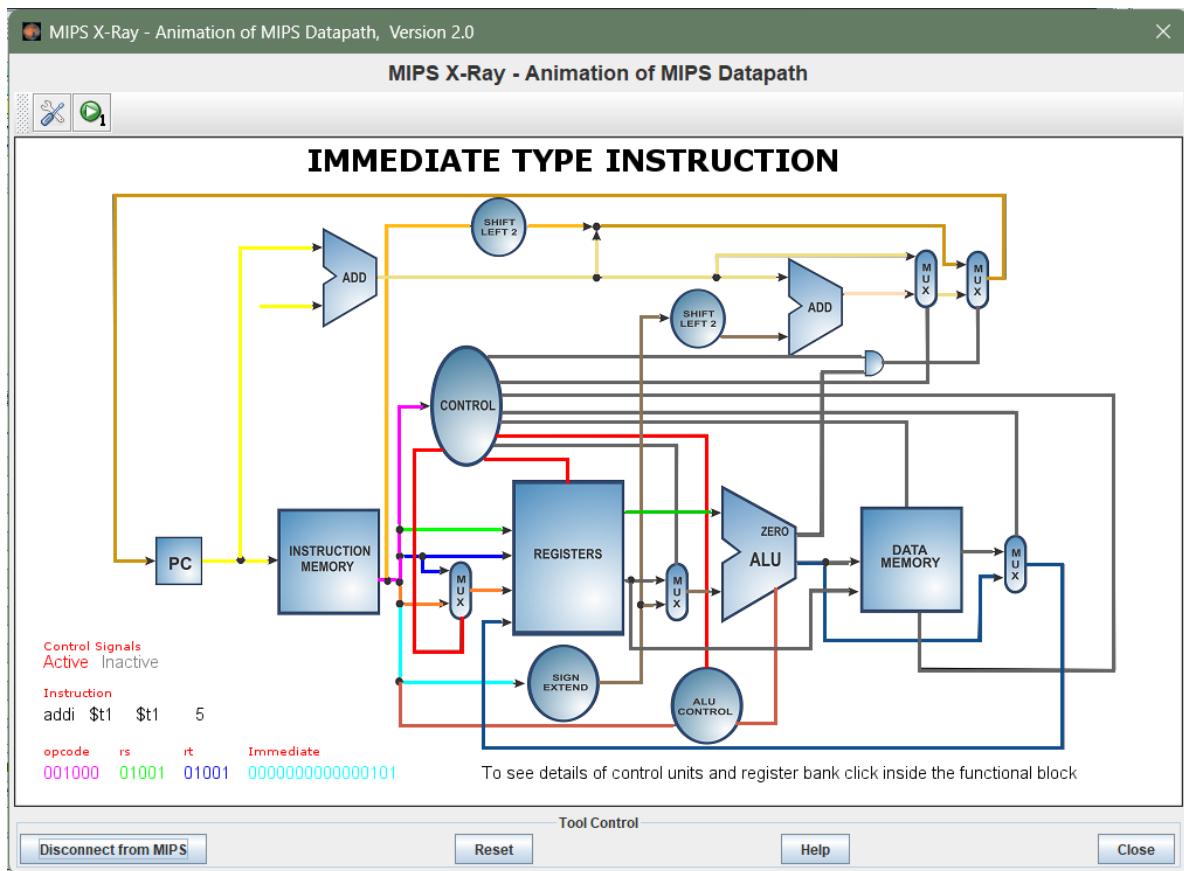
label:

exit:

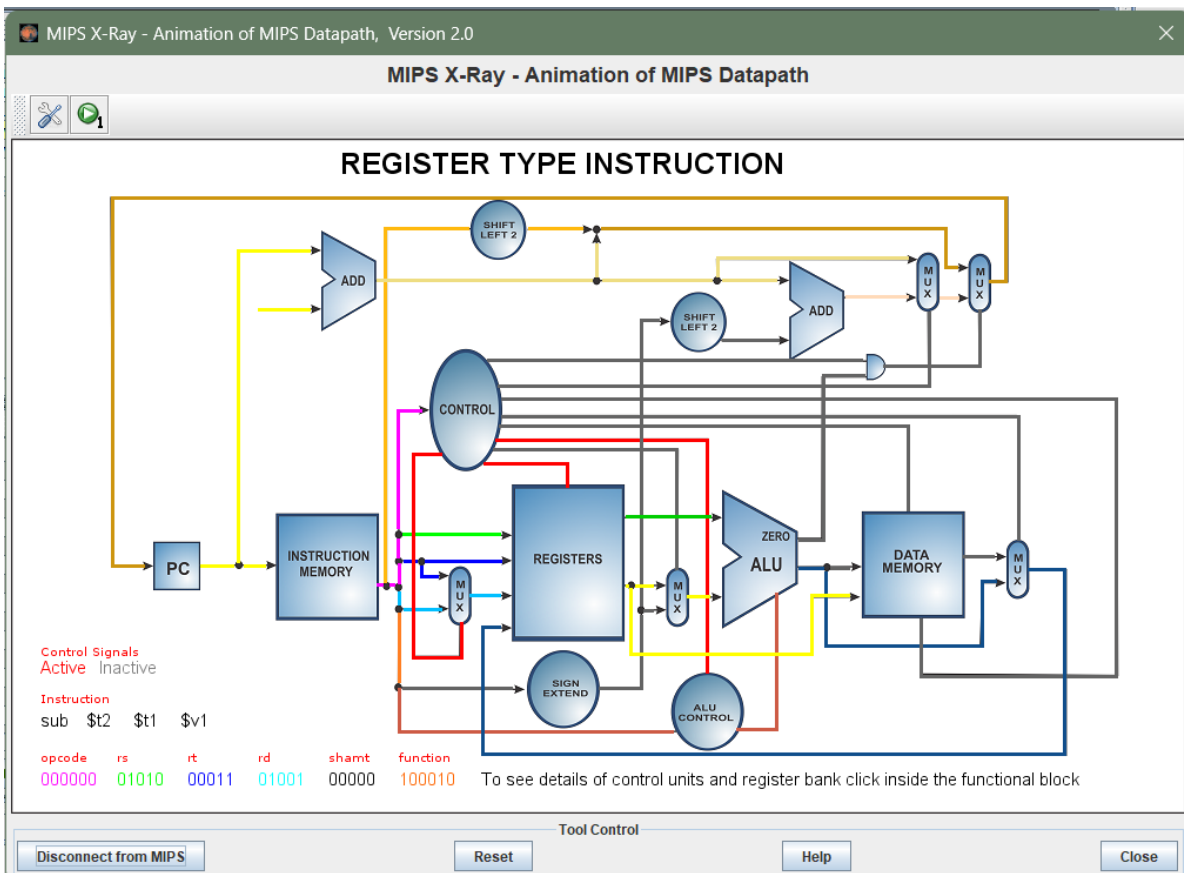
```
slt $t1,$t2,$t3
```



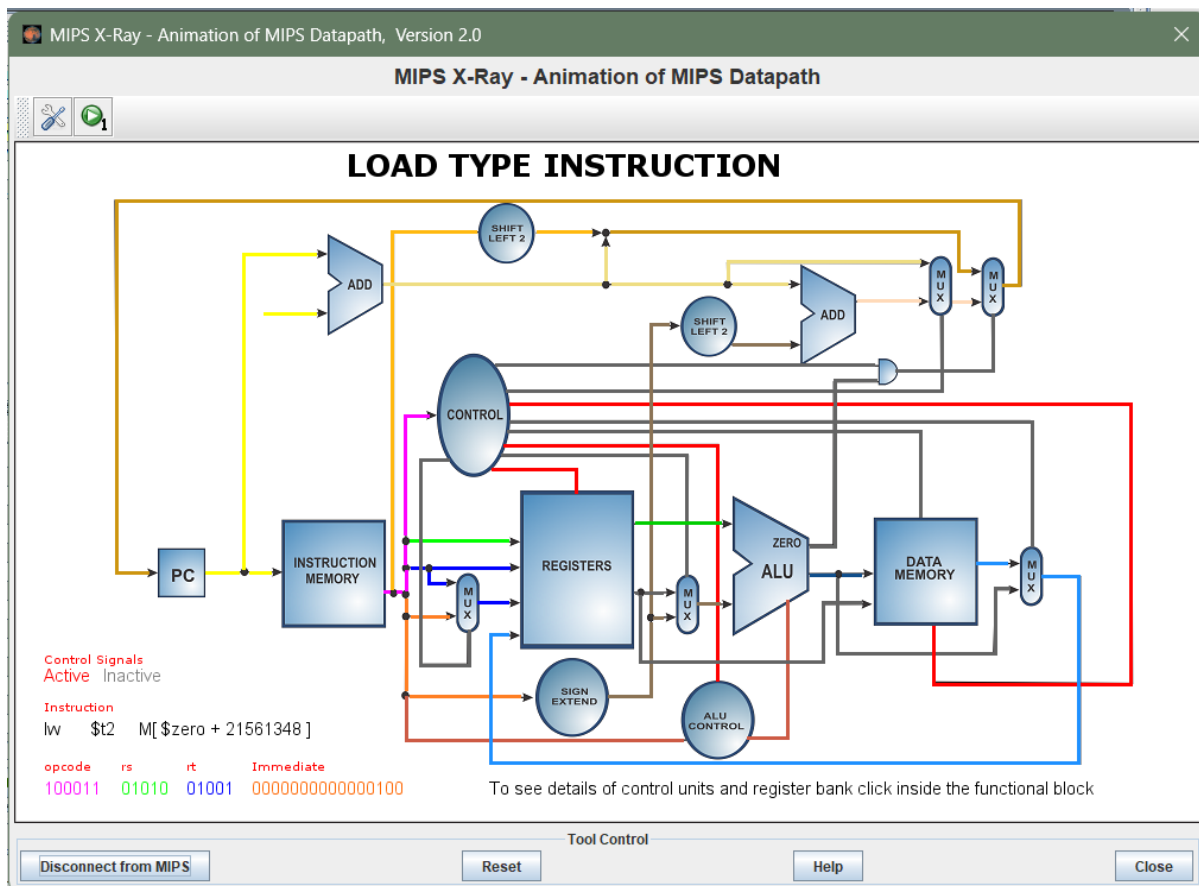
Hình 1. Datapath của lệnh add \$t1, \$t2, \$t3



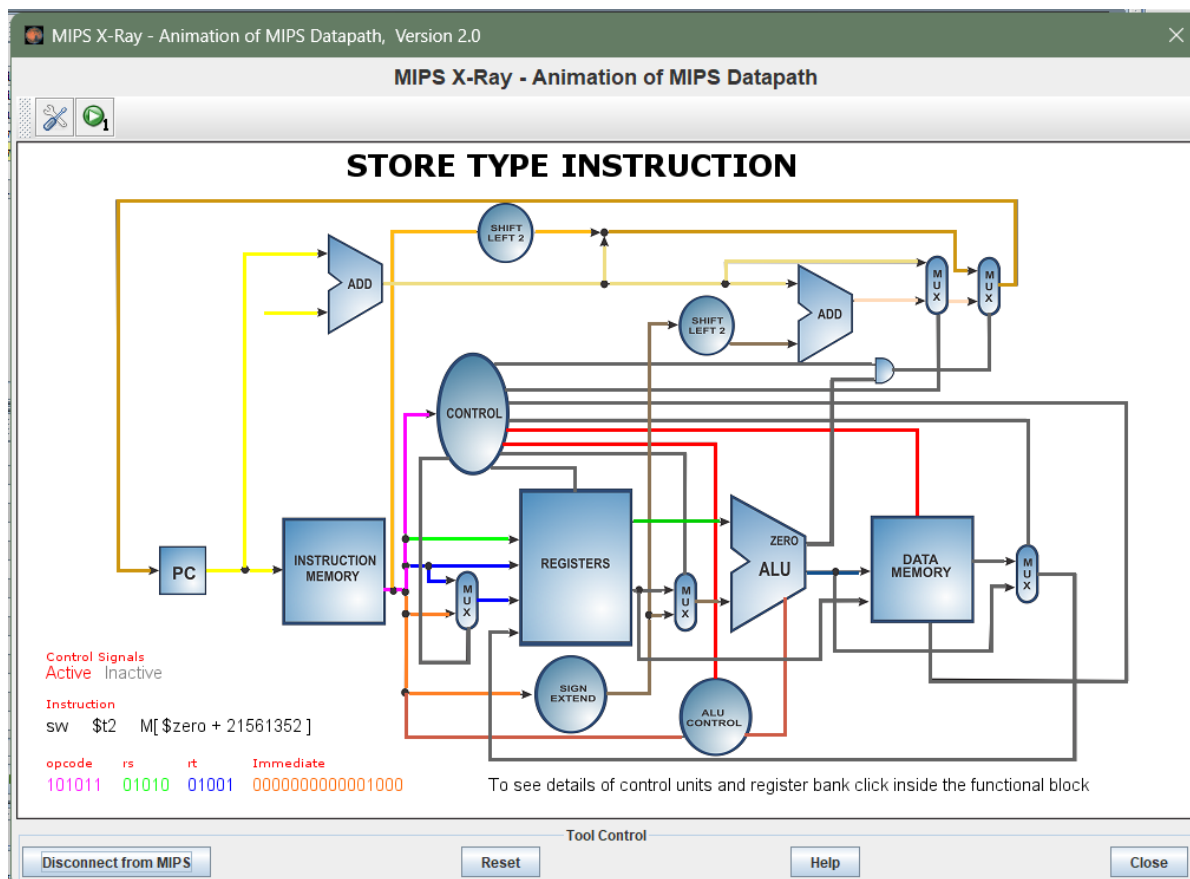
Hình 2. Datapath của lệnh addi \$t1, \$t1, 5



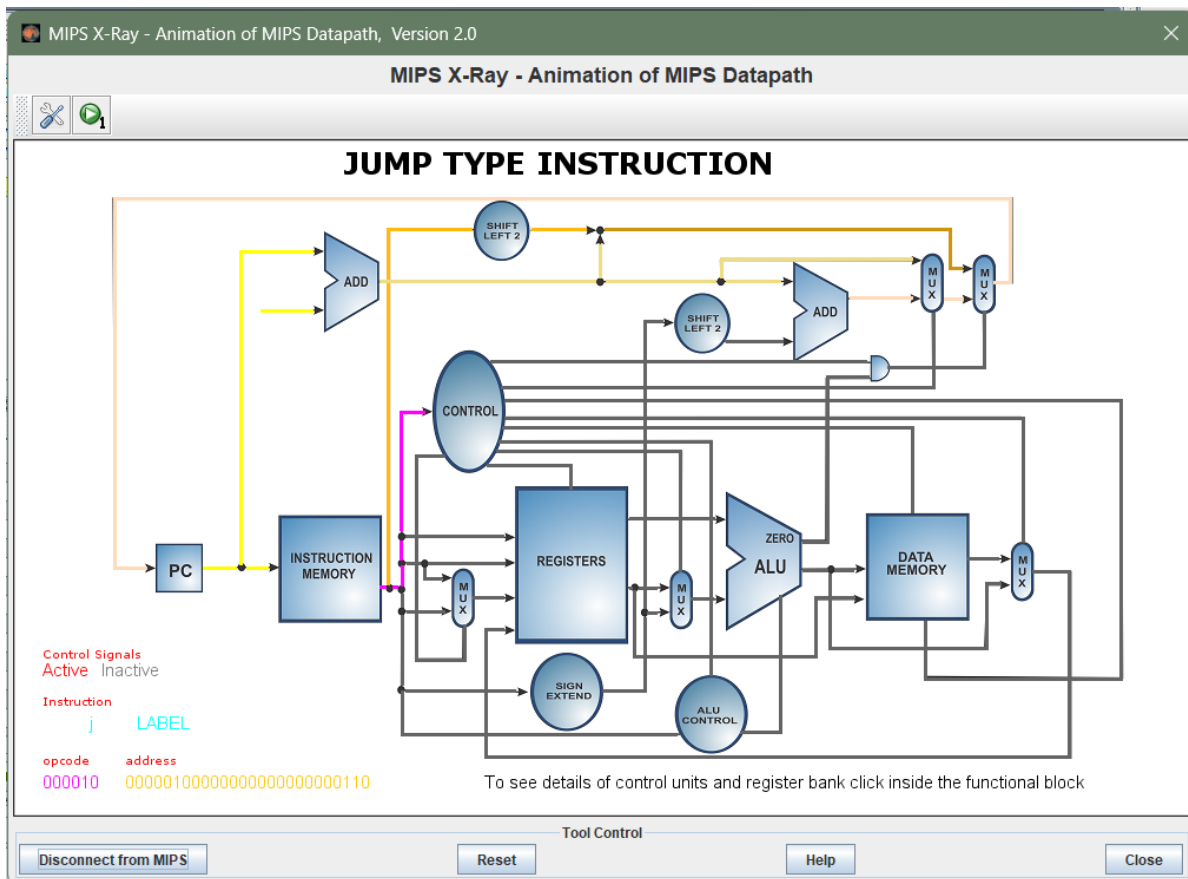
Hình 3. Datapath của lệnh sub \$t1, \$t2, \$3



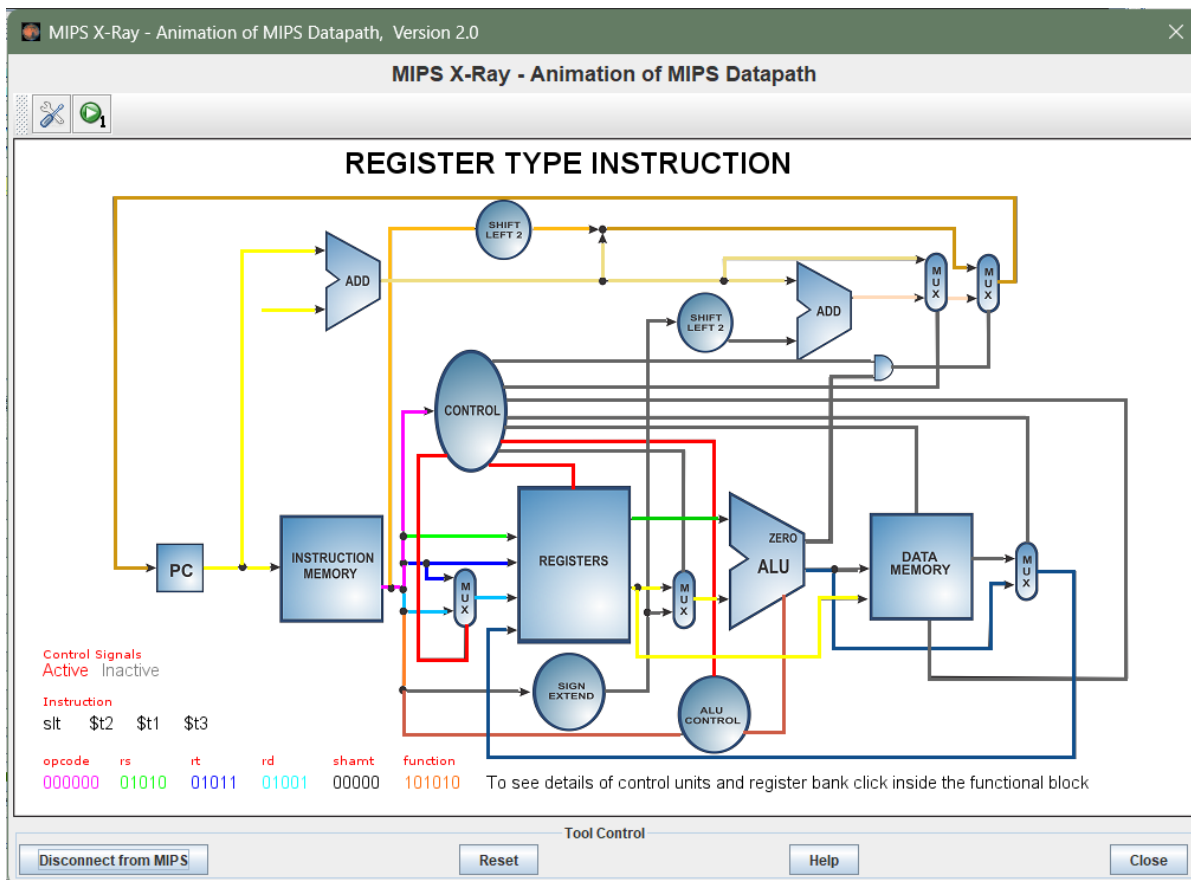
Hình 4. Datapath của lệnh lw \$t1,4(\$t2)



Hình 5. Datapath của lệnh sw \$t1,8(\$t2)



Hình 6. Datapath của lệnh j LABEL



Hình 7. Datapath của lệnh slt \$t1,\$t2,\$t3

Phần 4:

1. Chuyển chương trình sau sang MIPS:

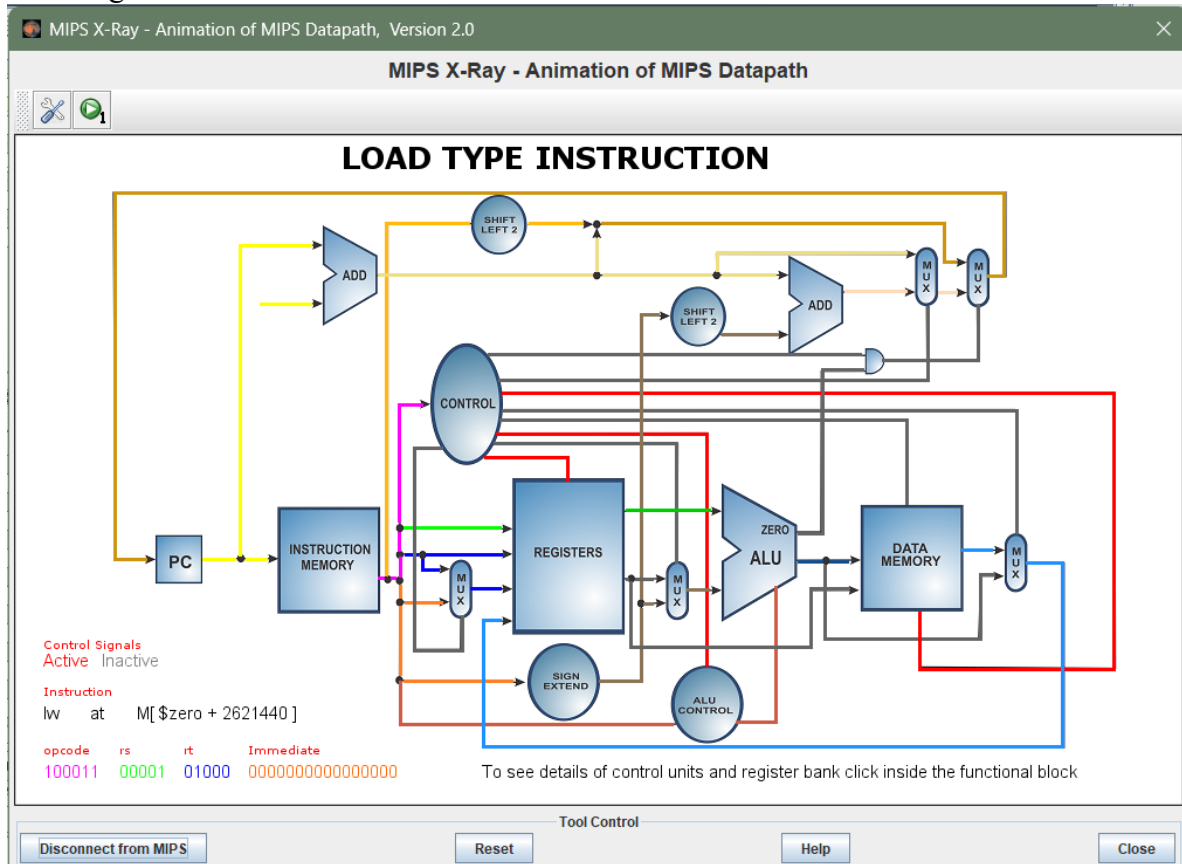
```
int a, b, c, d;  
a = 6;  
b = 5;  
c = a + b;  
d = a + b;
```

- Các biến được lưu trong memory.
- Xác định các lệnh tương ứng là loại lệnh nào? Giải thích.
- Kết nối chương trình với MIPS X-Ray trong MARS. Chạy từng bước các lệnh và ở mỗi lệnh giải thích quá trình thực thi lệnh đó trên datapath trong MARS.

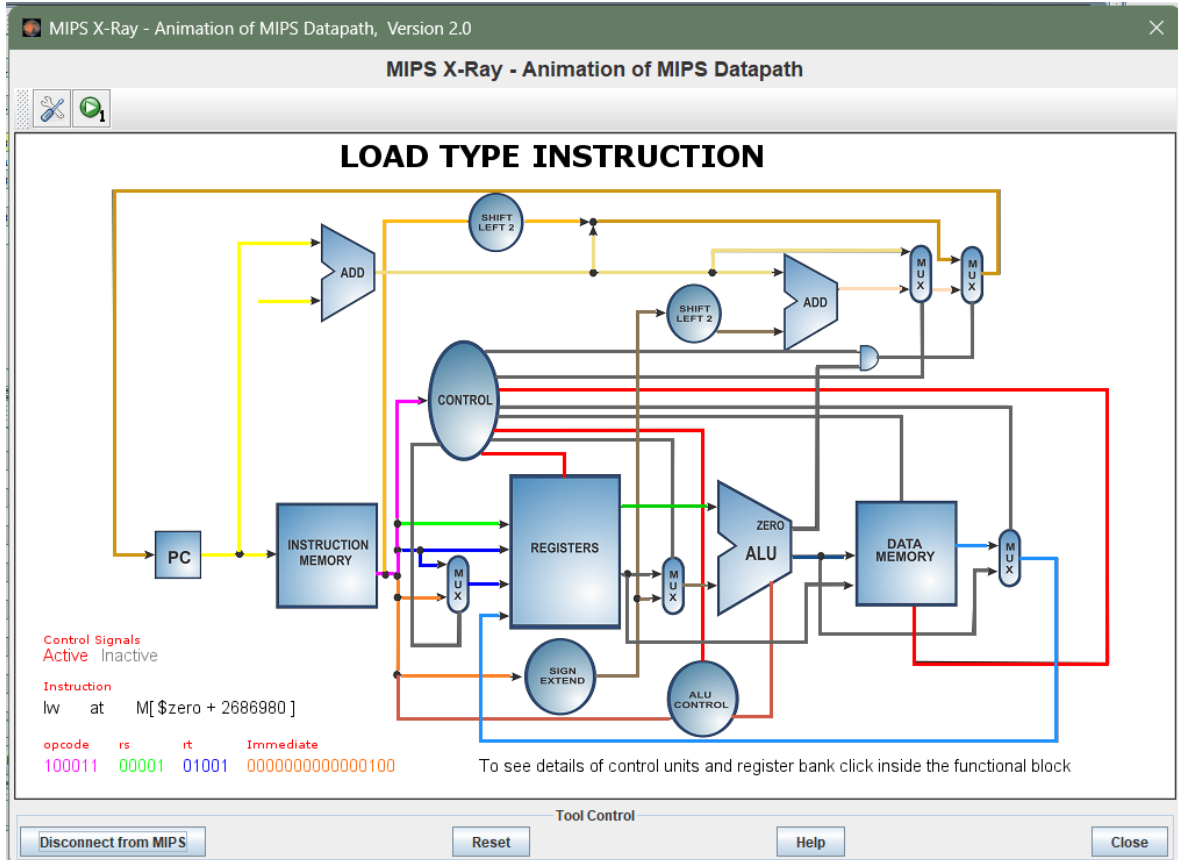
```
LAB05_4-1.asm  
1  .data  
2      a: .word 6  
3      b: .word 5  
4      c: .space 4  
5      d: .space 4  
6  .text  
7      lw $t0, a  
8      lw $t1, b  
9      sub $t2, $t0, $t1  
10     add $t3, $t0, $t1  
11     sw $t2, c  
12     sw $t3, d
```

❖ Quá trình thực thi các lệnh trên trong datapath:

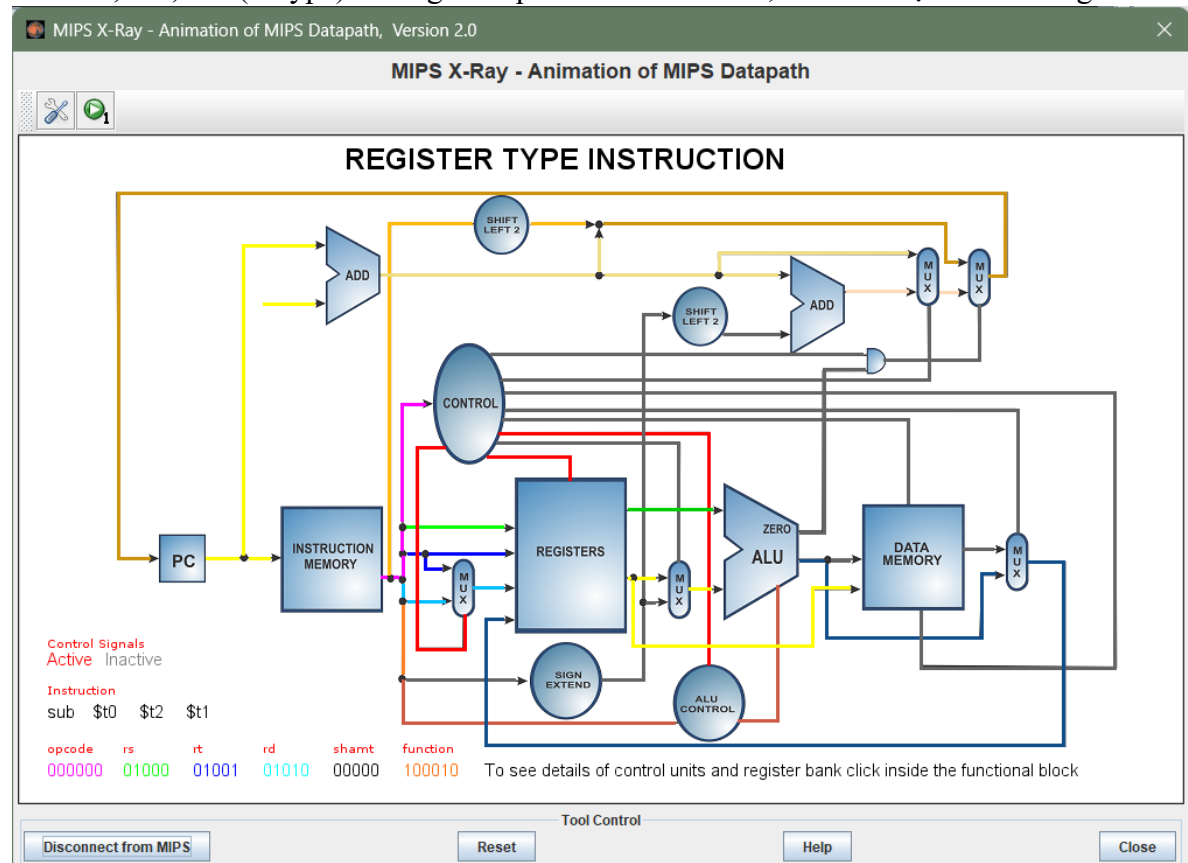
- Lệnh **lw \$t0, a** (I-type): tính toán trên số tức thời để tìm ra vị trí trong bộ nhớ để load giá trị từ địa chỉ đó lên thanh ghi



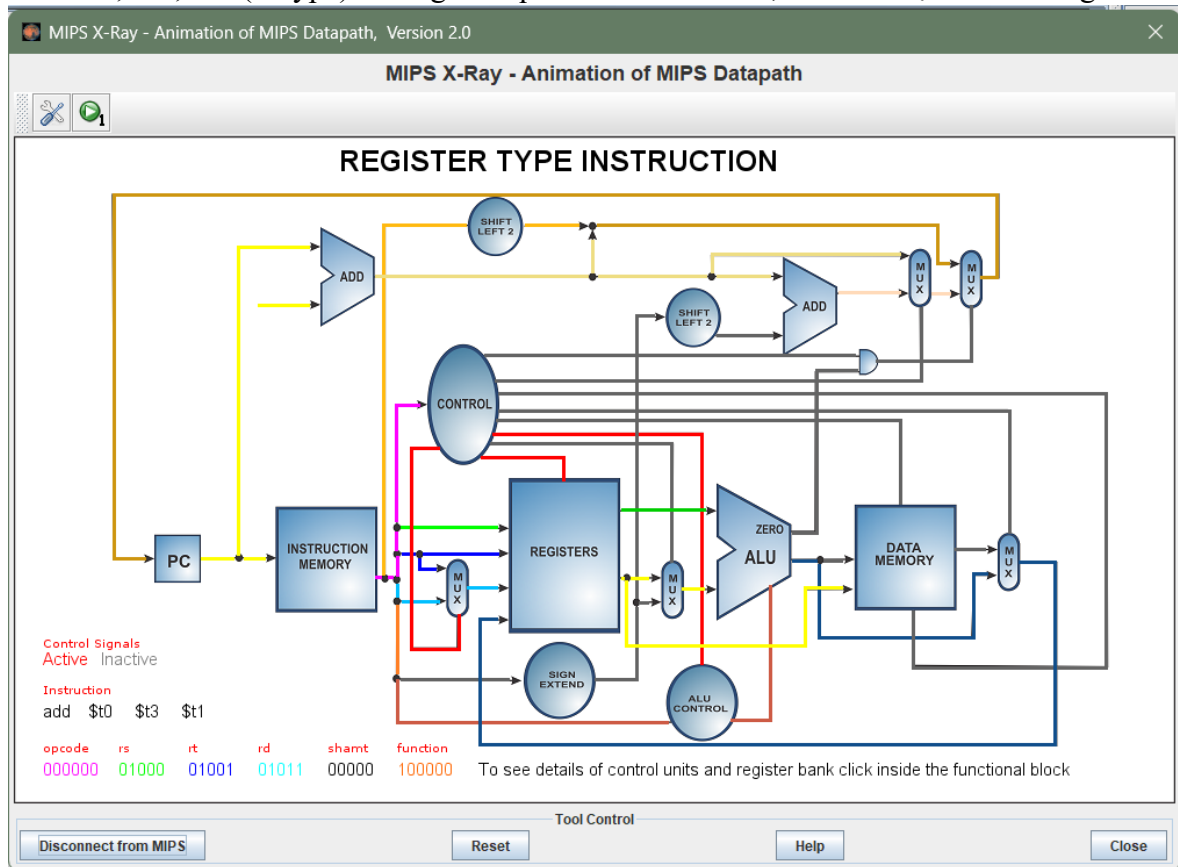
- Lệnh **lw \$t1, b** (I-type): tính toán trên số tức thời để tìm ra vị trí trong bộ nhớ để load giá trị từ địa chỉ đó lên thanh ghi.



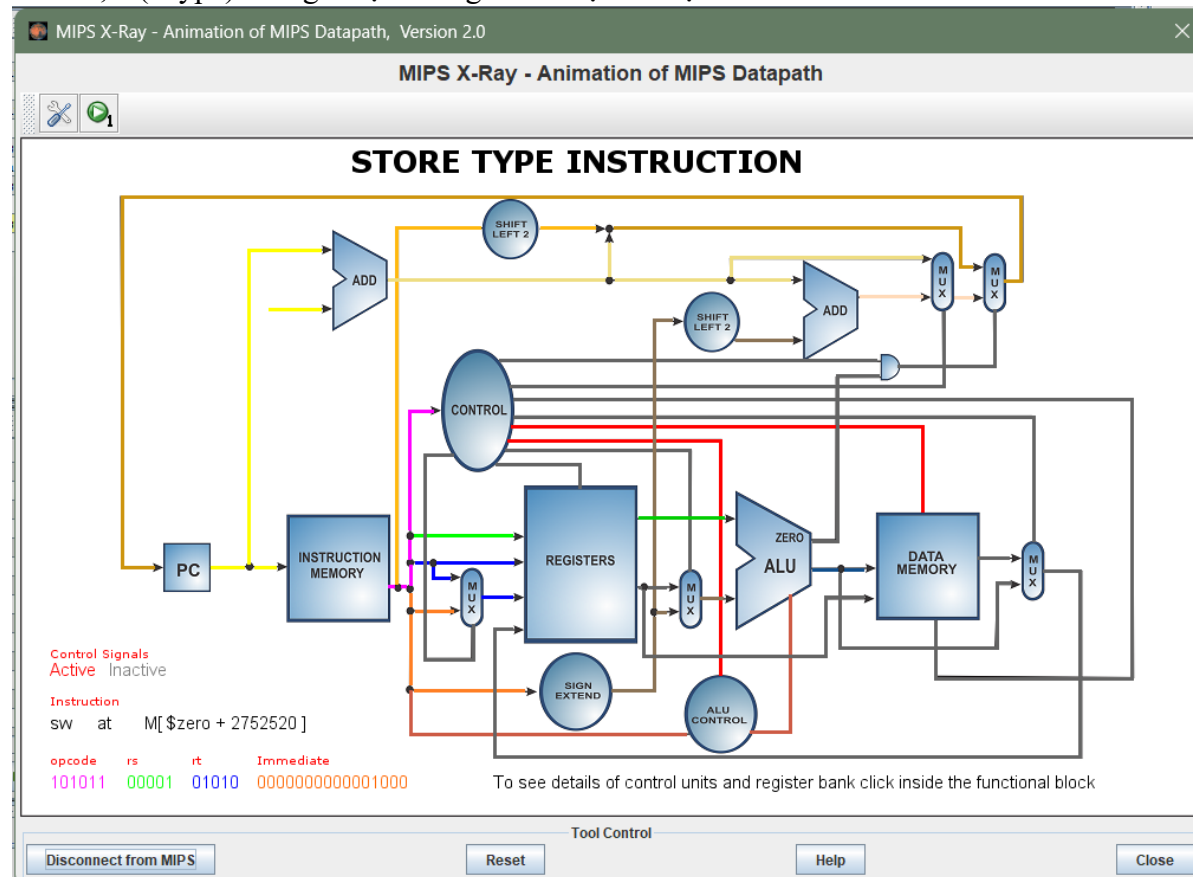
- Lệnh **sub \$t2, \$t0, \$t1** (R-type): không liên quan đến số tức thời, chỉ làm việc với thanh ghi.



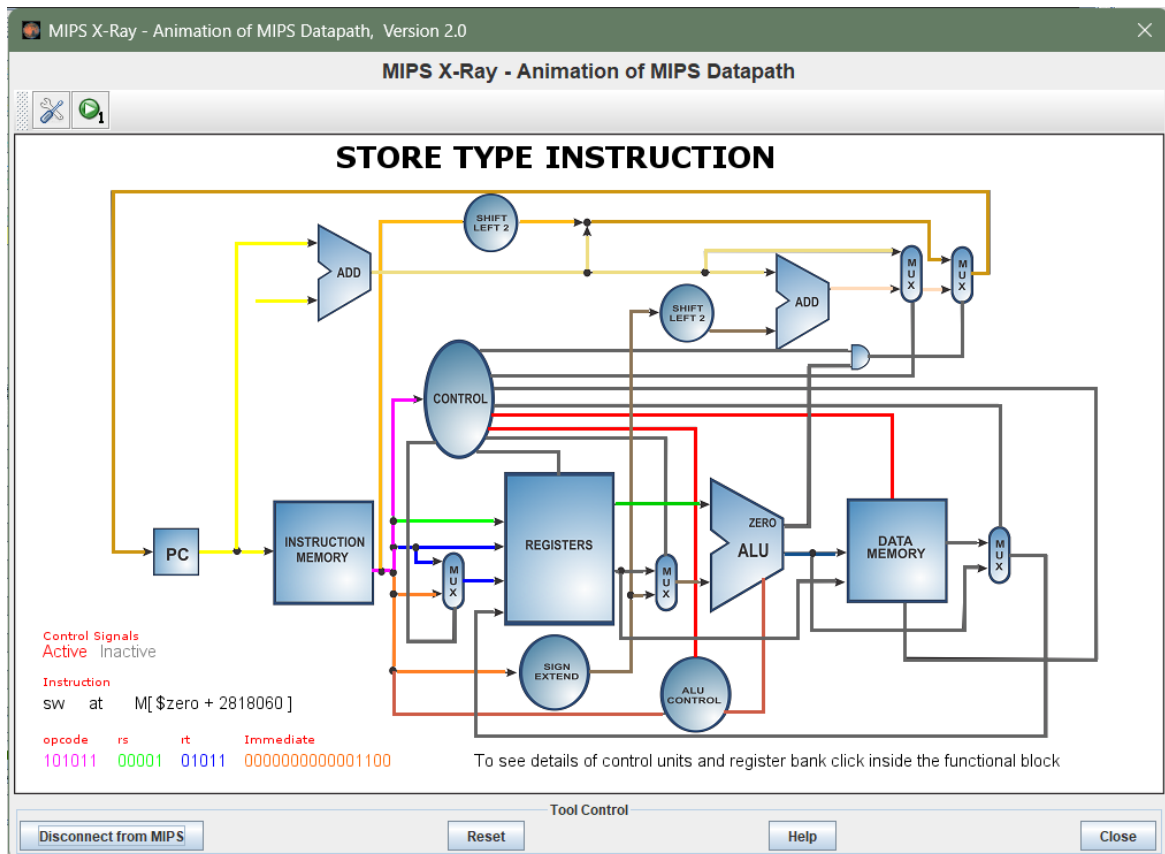
- Lệnh **add \$t3, \$t0, \$t1** (R-type): không liên quan đến số tức thời, chỉ làm việc với thanh ghi.



- Lệnh **sw \$t2, c** (I-type): lưu giá trị thanh ghi vào bộ nhớ dựa trên các tính toán tức thời.



- Lệnh **sw \$t3, d** (I-type): lưu giá trị thanh ghi vào bộ nhớ dựa trên các tính toán tức thời.



2. Chuyển chương trình sau sang MIPS:

if (i == j)

f = g + h;

else f = g - h;

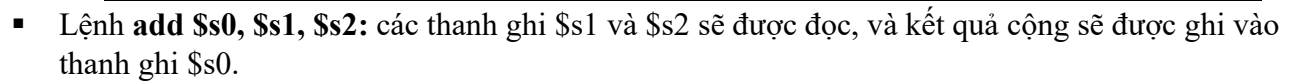
- i được lưu trong \$s3, j trong \$s4, f trong \$s0, g trong \$s1, h trong \$s2.
- Phải sử dụng lệnh bne và j trong chương trình.
- Kết nối chương trình với MIPS X-Ray trong MARS. Chạy từng bước các lệnh và ở mỗi lệnh giải thích quá trình thực thi lệnh đó trên datapath trong MARS.

```

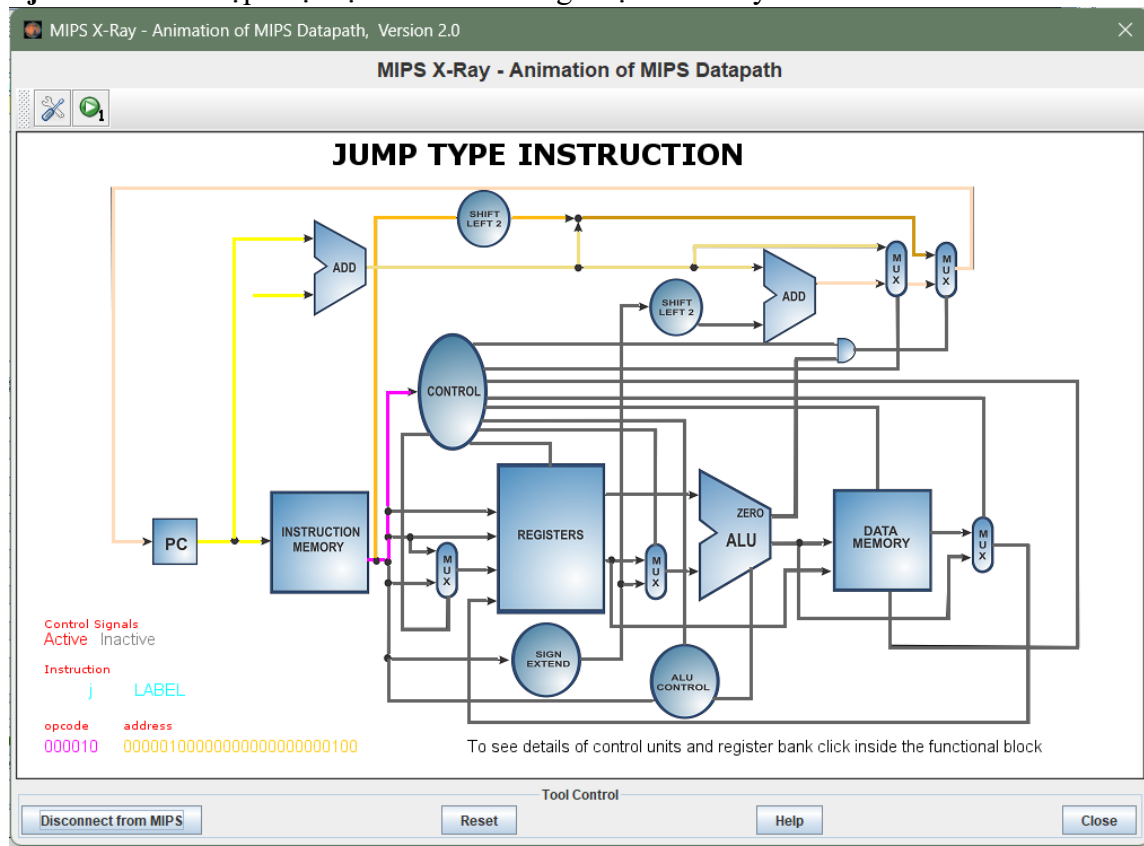
LAB05_4-1.asm  LAB05_4-2.asm*
1  .text
2      bne $s3, $s4, else
3      add $s0, $s1, $s2
4      j exit
5      else:
6          sub $s0, $s1, $s2
7      exit:
  
```

❖ Quá trình thực thi các lệnh trong datapath:

- Lệnh **bne \$s3, \$s4, else:** các thanh ghi \$s3 và \$s4 sẽ được đọc và so sánh.



- **Lệnh j exit:** chỉ cần cập nhật địa chỉ của thanh ghi lệnh để nhảy đến nhãn exit.



- **Lệnh sub \$s0, \$s1, \$s2:** các thanh ghi \$s1 và \$s2 sẽ được đọc, và kết quả trừ sẽ được ghi vào thanh ghi \$s0 (thực hiện khi lệnh **bne** trả về kết quả 'true')