

En el control se sustituirán las X, Xsc1, Xsc2, Y, Ysc1, Ysc2, Z y W por datos/valores concretos. También es posible preguntar por una predicción que no tenga Historial

Penalización por predicción incorrecta de saltos condicionales en el siguiente código con N=Z (predicción incorrecta W ciclos de penalización y correcta 0 ciclos, el salto incondicional no introduce penalización) si se usa:

(1) predicción X y tabla de saltos inicial (1)

(2) predicción Y y tabla de saltos inicial (2)

(1) Dirección instr. salto	Dirección objetivo salto	Historial
Direc_sc1	L13	Xsc1
Direc_sc2	L14	Xsc2
Direc_s1	L24	

Código C (pmv.c)

```
for(i = 0; i < N; i++){
    for (j = 0; j < N; j++){
        v2[i] += m[i][j] * v1[j];
    }
}
```

Preguntas previas que hay que contestar :

(2) Dirección instr. salto	Dirección objetivo salto	Historial
Direc_sc1	L13	Ysc1
Direc_sc2	L14	Ysc2
Direc_s1	L24	

- ¿Cuántas veces se ejecuta el salto sc2 (je .L14)?
- ¿Cuántas veces se ejecuta el salto sc1 (jne .L13)? (hay que tener en cuenta que este salto se usa para implementar un bucle anidado dentro de otro)

Eje. = Ejecución (S=saltar, N=no saltar)

P = Predicción (S=saltar, N=no saltar)

H = Historial

Código ensamblador generado con gcc -O2

.L24:

```
movq 16(%rsp), %rax
movsd 0(%rbp,%r13,8), %xmm1
movq (%rax,%r13,8), %rcx
xorl %eax, %eax
```

.L13:

```
movsd (%rcx,%rax,8), %xmm0
mulsd (%rbx,%rax,8), %xmm0
movq %rax, %rdx
addq $1, %rax
addsd %xmm0, %xmm1
cmpq %r15, %rdx
```

Direc\_sc1 jne .L13 ; sc1: for del j

```
movsd %xmm1, 0(%rbp,%r13,8)
leaq 1(%r13), %rax
cmpq %r15, %r13
```

Direc\_sc2 je .L14 ; sc2: for del i

```
movq %rax, %r13
jmp .L24 ; s1: for del i
```

.L14:

Se puede usar la siguiente tabla para encontrar la respuesta a las preguntas. En la segunda y tercera filas hay que poner lo que ocurre con los saltos sc1 y sc2 durante la ejecución. Las cuatro filas siguientes son para el apartado (1); en particular, para poner el historial (H) y la predicción (P) de los saltos, sc1 y sc2, la 1ª, 2ª, 3ª, etc. vez que se ejecutan (ver primera fila), pero se puede encontrar la respuesta sin tener que usar una columna por cada vez que se ejecuta el salto (se pueden usar puntos suspensivos a conveniencia). Las cuatro últimas filas son para el apartado (2).

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	...									Última
Eje. sc1																
Eje. sc2																
H1 sc1	Xsc1															
P1 sc1																
H1 sc2	Xsc2															
P1 sc2																
H2 sc1	Ysc1															
P2 sc1																
H2 sc2	Ysc2															
P2 sc2																