

Simulación de Viscosidad en Assembler (SPARCV8/4)

Nombre del estudiante:

Julian David Carrero Ariza

Institución: Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Fecha: January 28, 2025

Introducción

Este documento describe un programa en ensamblador SPARCV8/4 que simula el efecto de la viscosidad en un sistema físico. Las principales ecuaciones involucradas son:

$$\begin{aligned}F_v &= -k_v \cdot V, \\a &= \frac{F_v}{m}, \\v_f &= v + a \cdot t, \\\Delta pos &= (v \cdot t) + \frac{a \cdot t^2}{2}.\end{aligned}$$

Código en Ensamblador

A continuación, se presenta el código:

```
1 ; Constantes
2 SETHI R1, 100          ; k_v = 100 (constante de viscosidad)
3 SETHI R2, 50           ; m = 50 (masa)
4 SETHI R3, 1            ; t = 1 (tiempo por paso)
5
6 ; Posicion inicial y velocidad inicial (x, y)
7 SETHI R10, 0           ; pos_x inicial
8 SETHI R11, 0           ; pos_y inicial
9 SETHI R12, 10          ; vel_x inicial
10 SETHI R13, 5           ; vel_y inicial
11
12 ; Bucle para acumular pasos
13 SETHI R14, 5           ; Numero de pasos
14 MOV R15, 0             ; Contador de pasos
15
16 bucle_acumula_pasos:
17     ; Calculo de la fuerza de viscosidad: F_v = -k_v * V
18     SMUL R20, R1, R12   ; F_vx = -k_v * vel_x
```

```

19      SMUL R21, R1, R13    ; F_vy = -k_v * vel_y
20
21      ; Calcular aceleracion: a = F_v / m
22      SDIV R22, R20, R2    ; a_x = F_vx / m
23      SDIV R23, R21, R2    ; a_y = F_vy / m
24
25      ; Calcular velocidad final: v_f = v + a * t
26      SMUL R24, R22, R3    ; a_x * t
27      SMUL R25, R23, R3    ; a_y * t
28      ADD R12, R12, R24    ; vel_x += a_x * t
29      ADD R13, R13, R25    ; vel_y += a_y * t
30
31      ; Calcular delta_pos: delta_pos = (v * t) + ((a * t^2) / 2)
32      SMUL R26, R12, R3    ; vel_x * t
33      SMUL R27, R13, R3    ; vel_y * t
34      SMUL R28, R22, R3    ; a_x * t^2
35      SMUL R29, R23, R3    ; a_y * t^2
36      SDIV R28, R28, 2      ; (a_x * t^2) / 2
37      SDIV R29, R29, 2      ; (a_y * t^2) / 2
38      ADD R26, R26, R28    ; delta_pos_x = (v_x * t) + ((a_x * t^2) /
2)
39      ADD R27, R27, R29    ; delta_pos_y = (v_y * t) + ((a_y * t^2) /
2)
40
41      ; Actualizar posicion: pos = pos + delta_pos
42      ADD R10, R10, R26    ; pos_x += delta_pos_x
43      ADD R11, R11, R27    ; pos_y += delta_pos_y
44
45      ; Incrementar contador de pasos
46      ADD R15, R15, 1
47      CMP R15, R14          ; Comparar pasos realizados con el numero
de pasos
48      BL bucle_acumula_pasos ; Si no se alcanzaron los pasos,
repetir
49
50      ; Fin del programa
51      NOP

```

Listing 1: Código Ensamblador para Simulación de Viscosidad

Descripción del Código

El programa implementa una simulación paso a paso basada en la dinámica de viscosidad. Los cálculos se realizan iterativamente utilizando bucles y registros para manejar las posiciones y velocidades.