

## Introducir datos al sistema

### Validar datos

Número incorrecto de argumentos → -1

Nts no entero → -1

Pasos de tiempo negativo → -2

Archivo de entrada no se puede abrir para lectura → -3

Archivo de salida no se puede abrir para escritura → -4

## Inicialización de la simulación

### Volcar los datos de entrada

Convertir los datos flotantes en doubles

Cabecera (Genérico)

ppm, float

np, entero

Cuerpo (Por partícula)(Todo es flotante)

px (Pos x)

py (Pos y)

pz (Pos z)

hvx (Cordenada x de vector hv)

hvy (Cordenada y de vector hv)

hvx (Cordenada z de vector hv)

vx (Velocidad x)

vy (Velocidad y)

vz (Velocidad z)

Constantes escalares

**r** (Multiplicador de radio)

$\rho$  (Densidad del fluido)

$p_s$  (Presión de rigidez)

$s_c$  (Colisiones de rigidez)

$\mu$  (Viscosidad)

$d_p$  (Tamaño de partícula)

$\Delta t$  (Paso de tiempo)

**Constantes vectoriales (3 coordenadas)**

$\vec{g}$  (Aceleración externa)

$\vec{b}_{min}$  (Límite superior del recinto)

$\vec{b}_{max}$  (Límite inferior del recinto)

## **Cálculo de parámetros**

Longitud de suavizado  $h = \frac{r}{ppm}$

Masa de la partícula  $m = \rho * ppm^3$

Vector de tamaño de malla ( $\vec{n} = (n_x, n_y, n_z)$ )

$$n_x = \lfloor \frac{x_{max} - x_{min}}{h} \rfloor$$

$$n_y = \lfloor \frac{y_{max} - y_{min}}{h} \rfloor$$

$$n_z = \lfloor \frac{z_{max} - z_{min}}{h} \rfloor$$

Tamaño de bloque de malla ( $\vec{s} = (s_x, s_y, s_z)$ )

$$s_x = \frac{x_{max} - x_{min}}{n_x}$$

$$s_y = \frac{y_{max} - y_{min}}{n_y}$$

$$s_z = \frac{z_{max} - z_{min}}{n_z}$$

## **Partículas**

Cada partícula tiene un identificador que empieza en 0

$$i = \lfloor \frac{p_x - x_{min}}{s_x} \rfloor$$

$$j = \lfloor \frac{p_y - y_{min}}{s_y} \rfloor$$

$$k = \lfloor \frac{p_z - z_{min}}{s_z} \rfloor$$

Tras leer una partícula se ubica en su correspondiente bloque en la malla y se añade al conjunto de partículas de ese bloque

Cada índice debe estar comprendido en  $[0, n_{coordenada-1}]$ , si está fuera se ajustará al límite correspondiente

Si el número de partículas en cabecera es  $\leq 0 \rightarrow -5$

Si el nº de partículas no coincide con np  $\rightarrow -5$

Si al finalizar no ha habido error se imprime todo por pantalla