

Dinámica Peatonal

Trabajo Práctico Nro. 6

Badi Leonel, Buchhalter Nicolás Demián y Meola Franco
Román

8 de junio de 2016

Grupo 3

Fundamentos

Introducción

- Vamos a simular el egreso de personas de una habitación
- Para ello utilizaremos el *Contractile Particle Model*
- No se utilizaron plataformas de simulación peatonal

Implementación

Generación de las partículas

- Posiciones (x, y) aleatorias
 - Verificando que no se superpongan
 - Intentando hasta 10000 veces por partícula para obtener una ubicación válida
- $N = 300$
- $r_{min} = 0,15m$
- $r_{max} = 0,32m$
- $v_d^{max} = 1,55 \frac{m}{s}$

Simulación

Variables relevantes del sistema

- **Parámetros de la habitación:**

- Habitación cuadrada de $20m \times 20m$
- Puerta central de $1,2m$ de apertura

- **Parámetros del Contractile Particle Model:**

- $\tau = 0,5s$
- $\beta = 0,9$

Simulación

Variables relevantes de la simulación

- t [s]: tiempo en segundos a visualizar
- dt [s]: tiempo en segundos del paso de la simulación
- k : relación entre cantidad de pasos simulados y escritos

Simulación

Algoritmo de simulación

```
public void simulate(double t, double dt, int k){  
    writeFrame(0);  
    int framesWritten = 1;  
    double totalTimeSimulated = 0;  
    moveSystem(dt);  
    totalTimeSimulated += dt;  
    while(totalTimeSimulated < t){  
        for(int i = 0; i < k; i++){  
            moveSystem(dt);  
            totalTimeSimulated += dt;  
        }  
        writeFrame(framesWritten++);  
    }  
}
```

Código 1: Algoritmo de simulación

Simulación

Detalles de implementación

- Para los valores de N que vamos a analizar se obtuvieron tiempos de procesamiento muy bajos
- Por lo tanto no se necesitó contar con el *Cell Index Method*

Implementación

Visualización

- La simulación y la visualización son independientes
- El algoritmo de simulación escribe un archivo .tsv con los siguientes datos:
 - (x, y)
 - r
 - Color RGB para indicar las velocidades, donde R es la componente en el eje Y y G es la componente en eje X
- Por último, se carga en Ovito el archivo de salida .tsv para realizar la visualización

Resultados

Variables relevantes

- **Parámetros de la simulación:**

- $k = 5$
- $dt = 0,05s$

Gráfico de número de evacuados en función del tiempo

Para $N = 300$, $r_{min} = 0,15m$, $r_{max} = 0,32m$ y $v_d^{max} = 1,55 \frac{m}{s}$

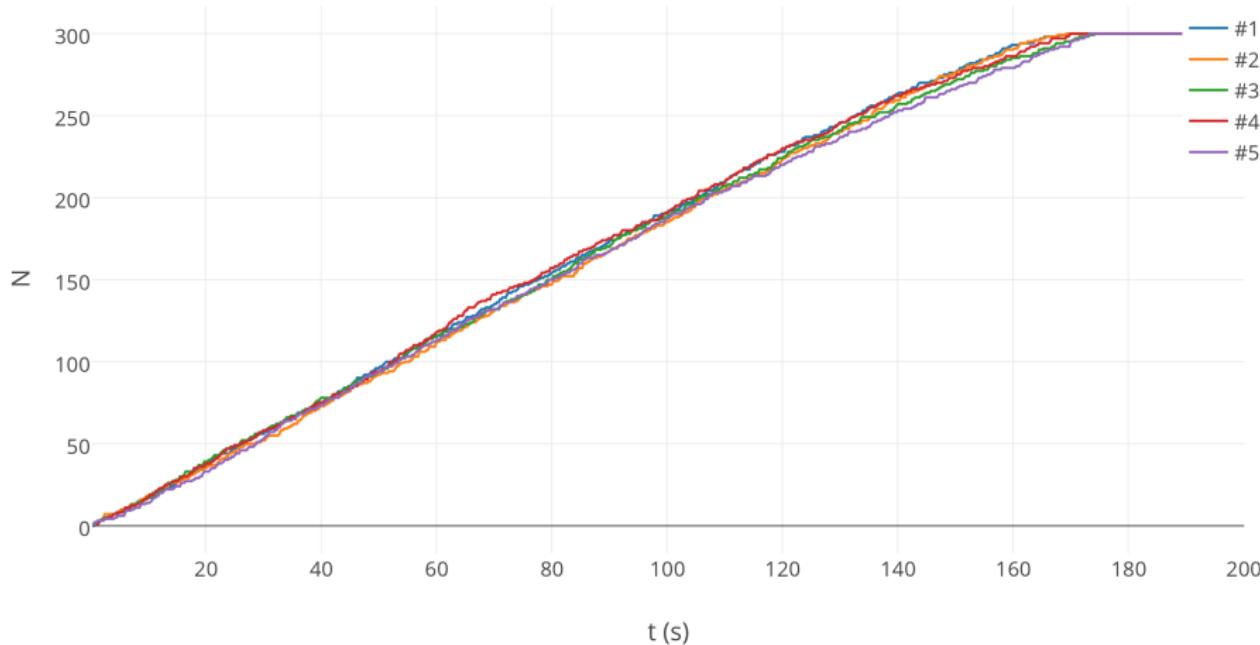


Gráfico del comportamiento promedio del sistema

Para $N = 300$, $r_{min} = 0,15m$, $r_{max} = 0,32m$ y $v_d^{max} = 1,55\frac{m}{s}$

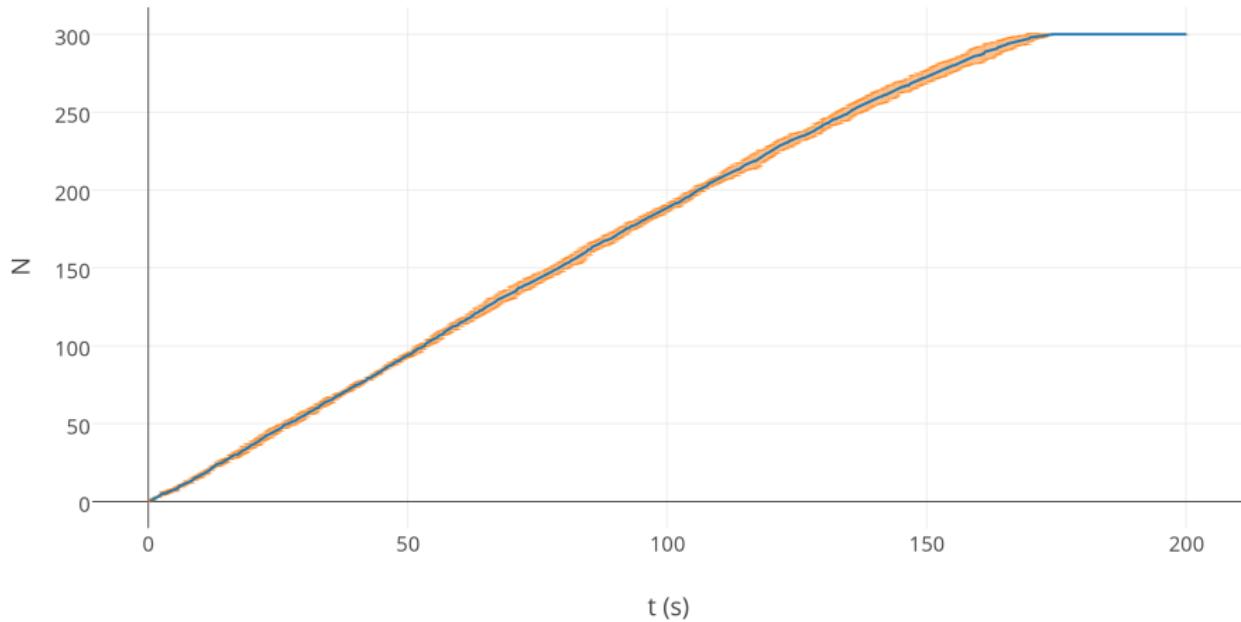


Gráfico de la evolución del caudal en función del tiempo

Para $N = 300$, $r_{min} = 0,15m$, $r_{max} = 0,32m$, $v_d^{max} = 1,55\frac{m}{s}$ y Ventana = 10s

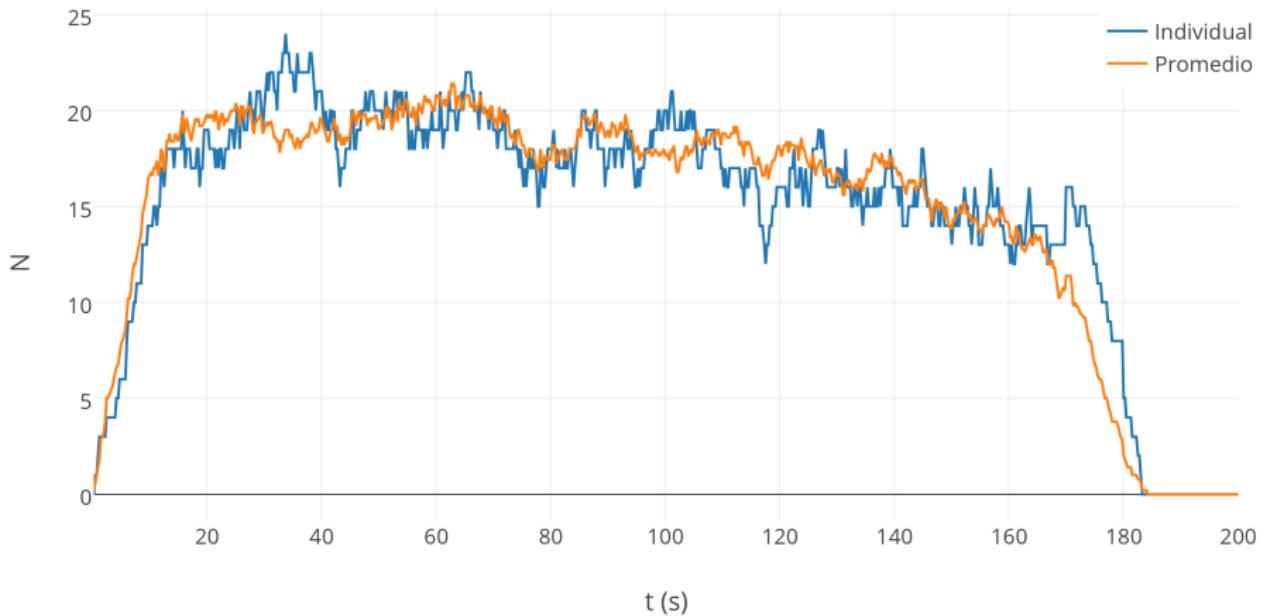
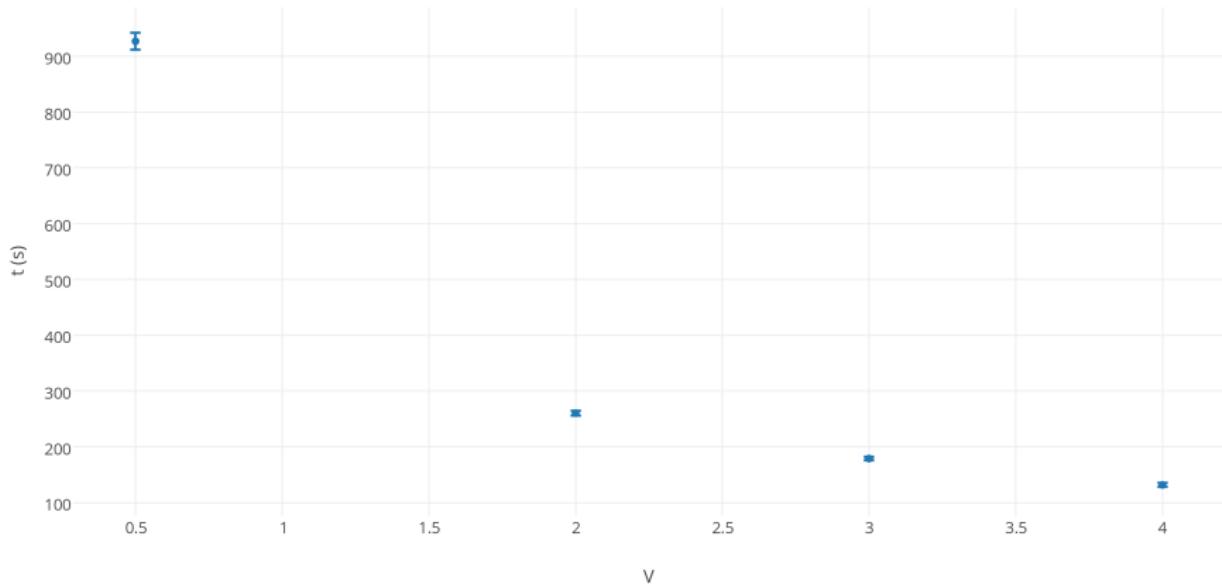


Gráfico de v_d^{max} en función del tiempo de evacuación

Para $N = 300$, $r_{min} = 0,15m$, $r_{max} = 0,32m$ y 3 simulaciones en cada caso



Animación de la simulación

Para $N = 300$, $r_{min} = 0,15m$, $r_{max} = 0,32m$ y $v_d^{max} = 1,55\frac{m}{s}$

Conclusiones

• Lorem ipsum dolor

- Lorem ipsum dolor

Gracias