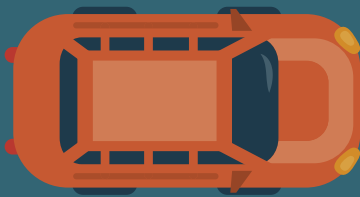


# Simulación General Paz

Por Valentina Fuchs, Santina  
Bardengo e Inés Galarza



# Clase Auto



## Atributos

- `id` → identificador del auto
- `pos` → posición (metros, rango  $[0, 15000]$ )
- `t_inicio` → tiempo (seg) en que entró
- `t` → tiempo (en segundos)
- `vel` → velocidad
- `acel` → aceleración
- `fin` → 1 si terminó el recorrido (sino 0)
- `pos_ant` → posición anterior
- `choque` → 1 si el auto chocó
- `multas` → cantidad de multas

# General Paz: Clase Carril

## Inicialización

Lista de autos.



## Atributo "adelante"

Devuelve posición del auto de adelante.



## Velocidad

Máxima: 80 km/h  
Mínima: 40 km/h



## Radars de multa

Radar 1: posición 5500 mts  
Radar 2: posición 10500 mts

# Características de los conductores

## Personalidad

Aceleración : variable aleatoria normal

- 20% es lento  $\rightarrow \mu = 0.3 \text{ m/s}^2$
- 60% es normal  $\rightarrow \mu = 0.5 \text{ m/s}^2$
- 20% es rápido  $\rightarrow \mu = 1 \text{ m/s}^2$

## Distracción

Probabilidad de distracción  $P(d)$

- 20% es atento  $\rightarrow P(d) = 0.6$
- 60% es regular  $\rightarrow P(d) = 0.0$





## Distracción

$\frac{2}{5}$  de los autos son “distráidos”

Los distraídos tienen una probabilidad de 0.6 de no reaccionar (aceleración = 0) cuando el auto de adelante está a menos de 40 metros de distancia y deben tomar una decisión.



# Métricas

01

**Aceleración**

En metros/segundos<sup>2</sup>

02

**Velocidad**

En metros/segundos

03

**Distancia**

En metros

04

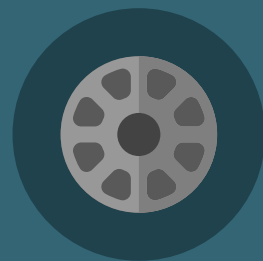
**Tiempo**

En segundos





# Velocidad



¿Cómo se actualiza la posición?

Time scale (1 seg real = 60 seg simulación)

r.v.  $\sim N(0,0.005)$

$$\text{Vel}_{T+1} = \text{Vel}_T + \text{Acel}_{T+1} * 60 + \text{ruido}$$

$$\text{Pos}_{T+1} = \text{Vel}_{T+1} * dt$$

De esta forma, en cada iteración actualizamos la posición de cada auto.

# Reglas de interacción

## Aceleración y frenado

(Según distancia en metros al auto de adelante y la velocidad del mismo.)

### Variable normal

- Media según la aceleración media preferida del conductor +/- cierto valor (para regular).
- Varianza.

Los valores varían según la velocidad del de adelante y la distancia que los separa para simular la reacción del conductor.





# Parámetros de simulación



01

**Hora “pico”**

Mañana: entre las 07:00 hs y 11:00 hs  
Tarde: entre las 16:00 hs y 20:00 hs



02

**Densidad del tráfico**

Hora pico: cada 3 segundos  
Hora no pico: cada 10 segundos



03

**Tiempo total**

86400 segundos / 24 horas



## Choques

Si dos autos chocan, ambos frenan ese instante.

Si un auto está frenado, comienza a avanzar una vez que la distancia que lo separa con el de adelante es  $> 70\text{m}$  (esto aplica tanto para el que fue chocado como el que chocó). Comienzan a avanzar lento, a una velocidad de  $20\text{km/h}$ .

- Obtuvimos un promedio de 2.5 choques por día.
- Observamos más choques en las horas donde había mayor velocidad promedio.