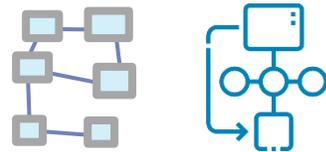




# Tecnología de Programación



## Diseño OO – Proceso de modelado de un problema



Dr. Federico Joaquín   
[federico.joaquin@cs.uns.edu.ar](mailto:federico.joaquin@cs.uns.edu.ar)

# Algunos derechos reservados

---

Diseño OO – Proceso de modelado de un problema.



© Septiembre 2023 por Federico Joaquín

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional

# Comencemos a diseñar

---

ANÁLISIS PRELIMINAR SOBRE UN PROBLEMA PROPUESTO  
CASO DE ESTUDIO: BASE STARCRAFT

## Lectura del Enunciado

# Enunciado Road Fighter

Road Fighter es un videojuego de carreras producido por Konami y lanzado en los arcades en 1984. Fue el primer juego de carreras desarrollado por esta compañía. El objetivo era alcanzar la meta sin chocar los coches que aparecen ni quedarse sin gasolina. La particularidad de este juego de carreras, es que no se corria en una pista sino en una ruta transitada. Actualmente existe una tendencia a reestrenar antiguos éxitos de la era de los juegos 8-bits en las consolas de última generación.

En este contexto, la corporación WAYNE ha decidido reeditar el juego con algunas pequeñas modificaciones. El espíritu del juego será el mismo que el anterior, pero se incorporarán nuevos elementos. En el juego se encontrarán vehículos (los que circulan por la ruta y los que corren la carrera), power-ups (los que darán algún tipo de premio al jugador) y obstáculos. Todos los obstáculos tienen un peso y un puntaje. Este último puede ser un número positivo o negativo. Los obstáculos van a afectar al auto del jugador, pero esto dependerá del tipo de obstáculos.

En el juego se utilizarán tres tipos de obstáculos distintos: la anciana, el perro y el bache. La anciana pesa 50 Kg. y tiene valor -10. Cuando el auto del jugador golpea a la anciana, ésta no le hace nada al auto. El perro pesa 20 Kg. y tiene puntaje -50. Cuando el auto del jugador golpea al perro, éste le reduce la velocidad del auto a la mitad. Finalmente está el bache, que no pesa nada y tiene puntaje -5. Cuando el auto del jugador golpea el bache, éste le quita al auto todos sus power-ups.



## Lectura del Enunciado

# Enunciado Road Fighter

Los power-ups son “poderes” o “extras” que afectan el juego cuando el jugador encuentra uno. Todos los power-ups tienen un puntaje y en total el juego tendrá 3 tipos de power-ups: Misil, Nitro y Nafta. El misil tendrá puntaje 50, el nitro 20 y la nafta 10. El auto del jugador juntará un power-up cuando lo choque en la ruta, o cuando choque un vehículo que contiene dentro del mismo un power-up. Cuando el auto del jugador se encuentra con el nitro, duplicará su velocidad. La velocidad del auto del jugador no puede ser cambiada por el jugador, sino sólo por las cosas que ocurran durante el juego. Si se encuentra con un misil, se guardará dentro del vehículo del jugador y si se encontrara con la nafta entonces se sumará 10 litros al tanque de combustible.

La parte más complicada del juego serán los vehículos. Todos los vehículos del juego tendrán una velocidad y un peso. El único vehículo que podrá cambiar de velocidad será el auto de carrera del jugador. Todos los vehículos tendrán también una patente, que será una cadena de caracteres. Los vehículos del juego se dividirán en dos grupos, aquellos que forman parte de la carrera y los que sólo transitan por la ruta. Los vehículos de carrera tendrán una posición, que será un número entre 1 y 12. El vehículo de carrera del jugador es un caso especial porque, a diferencia de los otros vehículos de carrera, éste almacenará los misiles que se encuentra.



## Lectura del Enunciado

# Enunciado Road Fighter

Todos los vehículos que sólo transitan por la ruta pueden llevar en su interior un power-up. Este power-up se libera cuando el vehículo del jugador choca a un vehículo de los que sólo transitan por la ruta. Estos vehículos también tienen una masa, la masa es el resultado que se obtiene al multiplicar el peso del vehículo por el puntaje del power-up que contienen, si es que contienen uno. De estos vehículos se tendrán tres tipos, las motos, los autos familiares y los camiones. Las motos viajarán a 80 km/h y pesarán 70 kg. Los autos viajarán a 160km/h y pesarán 150 kg. Finalmente, los camiones viajarán a 90 km/h y pesarán 2 toneladas. A diferencia de los dos primeros casos, los camiones pueden llevar en su interior hasta 2 power-ups, el cálculo de la masa del camión será igual a su peso multiplicado por la suma de los puntajes de sus power-ups. El auto del jugador comenzará el juego con una velocidad de 90 km/h y 100 litros de combustible.

Finalmente, el juego tendrá muchas rutas para que el jugador seleccione. Cada ruta tendrá un nombre, los obstáculos que en ella se encontrarán y los vehículos de tránsito que estarán en la misma. Cada ruta tendrá asociada una complejidad. La complejidad de una ruta se obtiene al sumar la cantidad de vehículos de tránsito dentro de ella y la cantidad de obstáculos dentro de ella, todo esto luego se multiplica por la mayor masa presente en la ruta.



## Lectura del Enunciado

# Enunciado Road Fighter

El nombre de la ruta se forma al concatenar todas las patentes de los vehículos que transitan por ella. El juego tendrá también los 12 vehículos de carreras que competirán en una ruta. Un agregado de último momento es el de un nuevo tipo de obstáculos, el lobo. El lobo será un tipo especial de perro, el cuál duplicará el peso de este último pero mantendrá igual el puntaje. Cuando el auto del jugador golpee al lobo, éste hace lo mismo que haría un perro y además le dejará el puntaje del jugador en o.



- Genere un **diagrama reducido de clases** en UML, donde se observen las clases y relaciones que permiten modelar el problema *Road Fighter*.
- Genere un **diagrama extendido de clases** en UML donde, a partir del diagrama del inciso anterior, se incorporen los atributos y operaciones de cada una de las clases. Considere para esto que, para los vehículos que transitan por la ruta, el atributo masa debe ser un atributo calculado. El peso y el puntaje de los obstáculos, también debe ser calculado.
- Implemente en Java las clases modeladas en el diagrama anterior, de forma tal que permita la implementación parcial del problema modelado.
- Realice el **diagrama de secuencia** para obtener la complejidad de una ruta.

# Análisis preliminar del Enunciado

Referencias de marcado:

Conceptos

Operaciones

Características

Irrelevante

## Enunciado Road Fighter

Road Fighter es un videojuego de carreras producido por Konami y lanzado en los arcades en 1984. Fue el primer juego de carreras desarrollado por esta compañía. El objetivo era alcanzar la meta sin chocar los coches que aparecen ni quedarse sin gasolina. La particularidad de este juego de carreras, es que no se corría en una pista sino en una ruta transitada. Actualmente existe una tendencia a reestrenar antiguos éxitos de la era de los juegos 8 bits en las consolas de última generación.

En este contexto, la corporación WAYNE ha decidido reeditar el juego con algunas pequeñas modificaciones. El espíritu del juego será el mismo que el anterior, pero se incorporarán nuevos elementos. En el **juego** se encontrarán **vehículos** (los que **circulan por la ruta** y los que **corren la carrera**), **power-ups** (los que darán algún tipo de premio al jugador) y **obstáculos**. Todos los **obstáculos** tienen un **peso** y un **puntaje**. Este último puede ser un número positivo o negativo. Los **obstáculos van a afectar** al **auto del jugador**, pero esto dependerá del tipo de **obstáculos**.

En el **juego** se utilizarán tres tipos de **obstáculos** distintos: la **anciana**, el **perro** y el **bache**. La **anciana pesa 50 Kg.** y tiene **valor -10**. Cuando el **auto del jugador golpea** a la **anciana**, ésta no le hace nada al **auto**. El **perro pesa 20 Kg.** y tiene **puntaje -50**. Cuando el **auto del jugador golpea** al **perro**, éste le **reduce la velocidad** del **auto** a la mitad. Finalmente está el **bache**, que **no pesa nada** y tiene **puntaje -5**. Cuando el **auto del jugador golpea** el **bache**, éste le **quita** al **auto** todos sus **power-ups**.

# Análisis preliminar del Enunciado

Referencias de marcado:

Conceptos

Operaciones

Características

Irrelevante

## Enunciado Road Fighter

Los **power-ups** son “poderes” o “extras” que afectan el **juego** cuando el jugador encuentra uno. Todos los **power-ups** tienen un **puntaje** y en total el **juego** tendrá 3 tipos de **power-ups**: **Misil**, **Nitro** y **Nafta**. El **misil** tendrá **puntaje 50**, el **nitro 20** y la **nafta 10**. El **auto del jugador juntará** un **power-up** cuando lo **choque** en la **ruta**, o cuando **choque** un **vehículo** que contiene dentro del mismo un **power-up**. Cuando el **auto del jugador** se encuentra con el **nitro**, **duplicará su velocidad**. La **velocidad** del **auto del jugador** no puede ser cambiada por el jugador, sino sólo por las cosas que ocurran durante el **juego**. Si se **encuentra** con un **misil**, se **guardará** dentro del **vehículo del jugador** y si se **encontrara** con la **nafta** entonces **se sumará** 10 litros al tanque de combustible.

La parte más complicada del **juego** serán los **vehículos**. Todos los **vehículos** del **juego** tendrán una **velocidad** y un **peso**. El único **vehículo** que podrá **cambiar de velocidad** será el **auto de carrera** del **jugador**. Todos los **vehículos** tendrán también una **patente**, que será una cadena de caracteres. Los **vehículos del juego** se dividirán en dos grupos, aquellos que forman parte de la **carrera** y los que sólo **transitan por la ruta**. Los **vehículos de carrera** tendrán una **posición**, que será un número entre 1 y 12. El **vehículo de carrera** del **jugador** es un caso especial porque, a diferencia de los otros **vehículos de carrera**, éste **almacenará** los **misiles** que se encuentra.

# Análisis preliminar del Enunciado

Referencias de mercado:

Conceptos

Operaciones

Características

Irrelevante

## Enunciado Road Fighter

Todos los **vehículos** que sólo **transitan** por la **ruta** pueden llevar en su interior un **power-up**. Este **power-up** se **libera** cuando el **vehículo del jugador choca** a un **vehículo** de los que sólo **transitan** por la **ruta**. Estos **vehículos** también tienen una **masa**, la **masa** es el resultado que se obtiene al multiplicar el **peso** del **vehículo** por el **puntaje** del **power-up** que contienen, si es que contienen uno. De estos **vehículos** se tendrán tres tipos, las **motos**, los **autos familiares** y los **camiones**. Las **motos viajarán a 80 km/h y pesarán 70 kg**. Los **autos viajarán a 160km/h y pesarán 150 kg**. Finalmente, los **camiones viajarán a 90 km/h y pesarán 2 toneladas**. A diferencia de los dos primeros casos, los **camiones pueden llevar en su interior hasta 2 power-ups**, el cálculo de la **masa** del **camión** será igual a su peso multiplicado por la suma de los puntajes de sus **power-ups**. El **auto del jugador** comenzará el **juego** con una **velocidad de 90 km/h y 100 litros de combustible**.

Finalmente, el **juego** tendrá muchas **rutas** para que el **jugador** seleccione. Cada **ruta** tendrá un **nombre**, los **obstáculos que en ella se encontrarán** y los **vehículos de tránsito que estarán en la misma**. Cada **ruta** tendrá asociada una **complejidad**. La **complejidad** de una **ruta** se obtiene al sumar la cantidad de **vehículos** de tránsito dentro de ella y la cantidad de **obstáculos** dentro de ella, todo esto luego se multiplica por la mayor masa presente en la **ruta**.

# Análisis preliminar del Enunciado

Referencias de marcado:

Conceptos

Operaciones

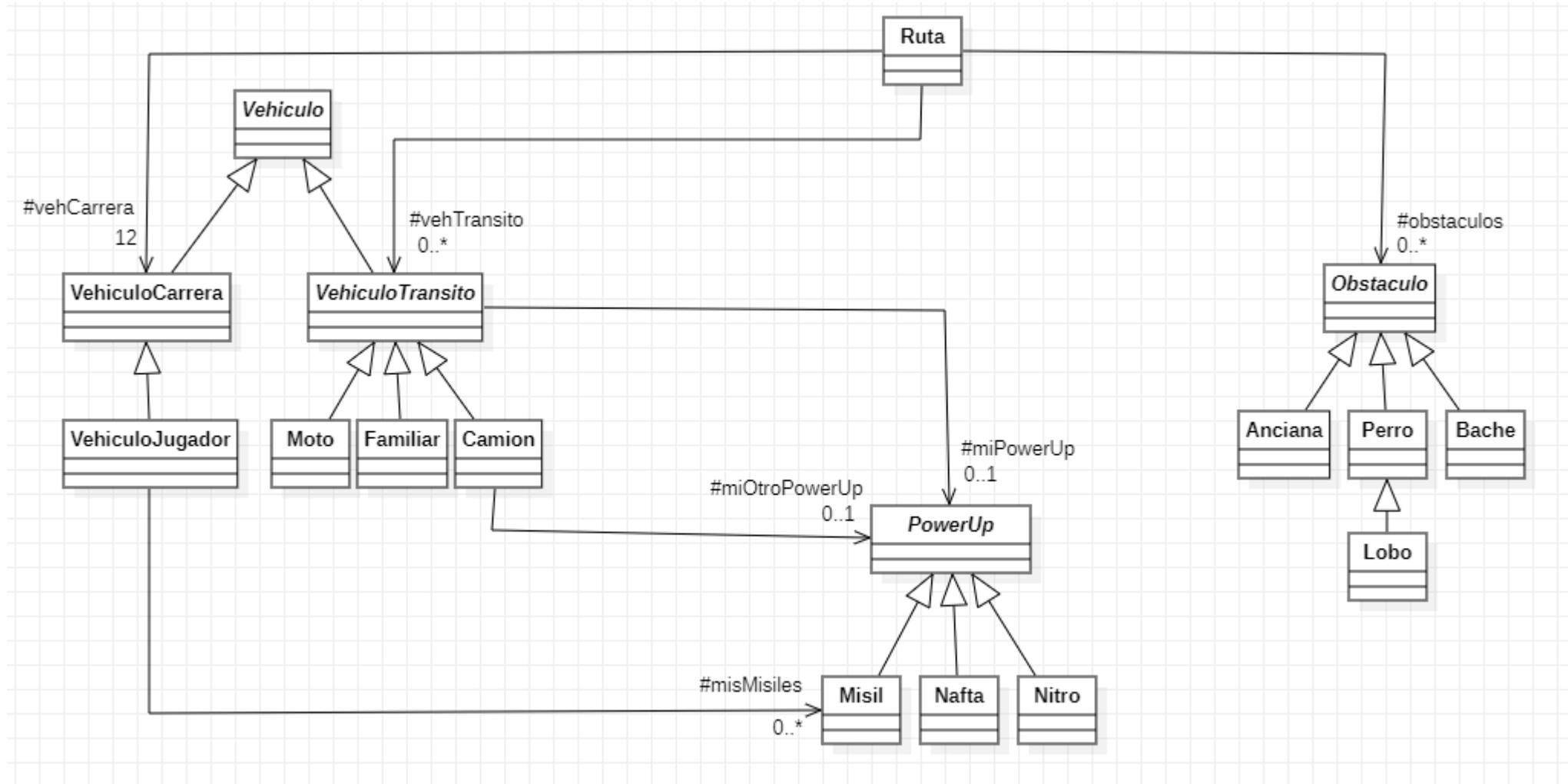
Características

Irrelevante

## Enunciado Road Fighter

El **nombre** de la **ruta** se forma al concatenar todas las **patentes** de los **vehículos** que transitan por ella. El **juego** tendrá también los 12 **vehículos de carreras** que competirán en una **ruta**. Un agregado de último momento es el de un nuevo tipo de **obstáculos**, el **lobo**. El **lobo** será un tipo especial de **perro**, el cuál **duplicará el peso de este último** pero mantendrá **igual el puntaje**. Cuando el **auto del jugador golpee al lobo**, éste hace lo mismo que haría un **perro** y además le **dejará el puntaje del jugador** en o.

# Diagrama reducido de clases propuesto





# Implementación del diagrama propuesto

- Como **trabajo para el hogar**, **implemente** completamente todas las operaciones definidas en el diagrama de clases extendido, así como genere el diagrama de secuencia solicitado.
- Para todo esto, puede utilizar tanto el **diagrama de clases extendido**, como el **diagrama de clases reducido** y el código fuente generado a partir de estos, del siguiente repositorio:
  - <https://github.com/tecnologiaprogramacion/road-fighter/>



## ¡Homework!

Continuar desarrollando las consignas pendientes para el problema propuesto



Fin de la presentación.

# Referencias



- **Clase 17- Ejemplo de diseño.** Canal de Martín Larrea en YouTube.  
<https://youtu.be/foeuoRCrp6M?si=zgTezDo4bQQGYKGB>
- **Diagrama de clases para Road Fighter.** Repositorio TdP en GitHub.  
<https://github.com/tecnologiaprogramacion/road-fighter/>