

# Trabajo Práctico - Programación con objetos I

## Primer Entrega (partes 1 y 2)

Fecha de entrega: 13/11/2017

Rick y Morty regresan en una nueva aventura en donde tendremos que ayudarlos a escapar del planeta donde se encuentran atrapados. Investigaban juntos un planeta desconocido desde las afueras del planeta cuando una alteración en la órbita se produce y su nave espacial se estrella en él. Morty recuerda algunos experimentos que puede realizar para abandonar el planeta pero no puede moverse y necesita de Rick para recolectar materiales para experimentos.

Los experimentos sirven para diversas cosas, algunos pueden convertir materiales en otros, otros pueden ocasionar efectos sobre el compañero de Rick. En esta primera parte, tomaremos en cuenta que Morty es el único compañero de aventuras de Rick, pero en universos paralelos, Rick podría haber estado en compañía de Summer o Jerry.

**La entrega incluye el código fuente que resuelve los requerimientos y al menos un test por object/clase desarrollada.**

## Primera Parte: Morty

Hay múltiples cosas que Morty puede encontrar en este planeta, de los cuales nos interesa saber: sus gramos de metal, cuánta electricidad pueden conducir, si son radiactivos, y cuánta energía produce.

Morty tiene una cantidad de energía que cambia a medida que se va cansando o se recupera. Para recolectar un elemento necesita energía, tantos puntos de energía como gramos de metal posea el material, aunque algunos materiales tienen requerimientos especiales. Antes de recolectar un material debemos validar que Morty tenga la energía suficiente para recolectarlo y, en caso de recolectarlo, disminuir su energía. Algunos materiales pueden tener reglas especiales con respecto a la energía necesaria para recolectarlos y/o el cambio de energía luego de recolectarlos. Además Morty no puede tener en su mochila más de 3 materiales a la vez.

Los materiales que Morty puede encontrar son:

**Lata:** Tiene una cantidad de metal que es distinta para cada lata, no es radiactivo, no produce energía pero puede conducir la electricidad, a razón de 0.1 Amperes por gramo de metal que posee.

**Cable:** Tiene una longitud en metros y una sección en  $\text{cm}^2$  (la superficie transversal). La cantidad de metal es 1 gramo por  $\text{cm}^3$  ( $(\text{longitud} / 1000) * \text{sección}$ ) y puede conducir hasta 3 amperes por  $\text{cm}^2$  de sección. No produce energía ni es radiactivo.

**Fleeb:** Le gusta comer materiales. Tiene tanto metal como el que haya consumido. Cuando tiene más de 15 años, se vuelve radioactivo. Produce tanta energía como el material que haya comido que más energía produzca. Conduce la electricidad como el material que haya comido que menos electricidad conduzca. Morty, Al tratar de recolectarlo, se le escapa, por lo tanto se necesita el doble de la energía que se necesita para recolectar otra cosa, pero al recolectarlo el Fleeb le da energía a Morty y esta se incrementa en 10 puntos, salvo que sea radiactivo.

**Materia Oscura:** Contiene un material base. La conductividad es la mitad de la base, la cantidad de metal es la misma que la base, no es radiactivo, y genera el doble de energía que la base.

En este punto nos gustaría poder preguntarle o pedirle a Morty:

- **puedeRecolectar(unMaterial)**
- **recolectar(unMaterial)**: la recolecta (si puede) y se la guarda en su mochila.
- **darObjetosA(unCompanero)**: saca todas las cosas de su mochila y se las pasa a un compañero

## Segunda Parte: Rick

Rick realiza experimentos, aquellos objetos necesarios que tiene en su mochila (aquellos que le dio su compañero, Morty en este caso), con esto transforma materiales en otros materiales, algunos experimentos afectan a su compañero.

Los experimentos que Rick puede realizar son:

**Construir una Batería**: Se necesita un material que tenga más de 200 gramos de metal y un material radiactivo. No conduce la electricidad, el metal es la suma del metal de sus componentes, la energía que produce es 2 amperes por gramo de metal. Siempre es radiactiva y al construirse el compañero de Rick pierde 5 puntos de energía.

**Construir un Circuito**: Requiere de al menos un material que conduzca como mínimo 5 amperes. El circuito es construido con todos los materiales que Rick tiene en la mochila que conducen al menos 5 amperes. El circuito conduce el triple que la suma de lo que conducen sus componentes, es radiactivo si alguno de sus componentes lo es, el metal es la suma del metal de sus componentes y no produce energía

**Shock eléctrico**: Sirve para incrementar la energía de su compañero. Para eso se necesita un material capaz de generar energía (generador) y otro capaz de conducirla (conductor). Al realizar este experimento no se crea ningún material nuevo, sólo se incrementa la energía del compañero en tantos puntos como la capacidad de generar energía del generador \* la capacidad conductiva del conductor.

Queremos poder pedirle a Rick:

- **recibir(unosMateriales)**: recibe unos materiales
- **experimentosQuePuedeRealizar()**: Rick sabe un conjunto de experimentos, pero queremos saber de esos cuáles son los que puede hacer con las cosas que tiene actualmente en su mochila.
- **realizar(unExperimento)**: Para realizar un experimento se cumplen los siguientes pasos:
  - Se buscan los materiales necesarios de la mochila de Rick
  - Se remueven los materiales de la mochila de Rick.
  - Se aplica el efecto del experimento, por ejemplo si se trata de la construcción de la batería, se debe agregar una nueva batería a la mochila de Rick, pero si se trata de un shock eléctrico se debe incrementar la energía del compañero de Rick.

## Tercera Parte: Summer y Jerry

Además de Morty, Summer o Jerry pueden ser compañeros de Rick.

Summer se comporta parecido a Morty, aunque requiere un 20% menos de energía que él para poder recolectar un material. Sin embargo, sólo puede llevar 2 materiales en su mochila. Además, al entregarle materiales a su compañero (generalmente Rick) pierde 10 puntos de energía.

Jerry, por su parte, se comporta de acuerdo a su humor. Cuando está de buen humor, se comporta igual que Morty. El problema de Jerry es que se pone de mal humor cuando lo tiene que ver a Rick y cuando está de mal humor se niega a levantar más de un material a la vez en su mochila. La única forma de que Jerry nuevamente esté de buen humor es recolectando un ser vivo (por ejemplo un Fleeb). Además, cuando recolecta cualquier material radiactivo pasa a estar sobreexcitado; cuando le pasa esto puede recolectar hasta el doble de elementos en su mochila, pero cada vez que recolecta un material tiene  $\frac{1}{4}$  de posibilidades de dejar caer todo lo que tenía en la mochila hasta ese momento.

## Cuarta Parte: Parásitos Alienígenas

Un parásito alienígena es un elemento vivo que morty puede recolectar. No es radiactivo, produce 5 amperes de electricidad, tiene 10 gramos de metal y no conduce la electricidad.

**Cuando es recolectado**, el recolector sufre una alteración en su personalidad realizando una o más acciones forzosamente. Las acciones que se realizan y el orden de las mismas se configuran al inicio del juego para cada instancia de un Parásito Alienígena con el cual se quiera jugar.

Entre las distintas acciones con las que se puede configurar el parásito se encuentran:

- Que el recolector entregue todos sus elementos a su compañero
- Que el recolector descarte un elemento al azar de su mochila. Si la mochila está vacía no descarta nada.
- Incrementar o decrementar la energía del recolector. La cantidad de energía es un porcentaje que debe ser configurado al momento de configurarse el parásito. Distintos parásitos podrían tener distintos valores o incluso, un mismo parásito podría tener dos acciones de energía con valores distintos! (por ejemplo, restar el 10% , hacer algo más y luego sumar 5%)
- Que el recolector recolecte un elemento oculto. Al igual que en el punto anterior, el elemento que está oculto en esta acción se configura al inicio del juego. Un mismo parásito podría tener dos acciones distintas de este tipo, por ejemplo, una acción para recolectar un fleeb y una acción para recolectar una lata. Si el recolector no puede recolectar el elemento oculto, entonces no lo hace.

## Quinta Parte: Selección inteligente de materiales

En la segunda parte, rick elige los elementos para realizar un experimentos aleatoriamente entre los que cumplen las condiciones dadas. Es decir, si necesita un elemento que tenga

más de 200 gramos de metal, y tiene un elemento con 300 y otro con 500, da lo mismo cual de los dos elige.

En esta parte se pide agregar un poquito de inteligencia en esa selección, configurando una estrategia de selección. Esta estrategia debe poder ser cambiada en cualquier momento del juego. Entre las distintas estrategias posibles se cuentan con:

- Al azar: Se elige cualquier elemento de la mochila que cumple con el requisito
- Menor cantidad de metal: Se elige de entre todos los elementos que cumplen el requisito, aquel que tiene la menor cantidad de metal.
- Mejor generador eléctrico: Se elige de entre todos los elementos que cumplen el requisito, aquel que produce la mayor cantidad de energía
- Ecológico: De entre todos los elementos que cumplen el requisito, intenta utilizar un ser vivo. En caso de que ninguno lo sea, intenta usar un elemento que no sea radiactivo.



