
Estanciero

Paradigmas de Programación - TP de Objetos

28 de agosto de 2012

1. DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO

Jacobo y su hno. Samuel son unos enfermitos del estanciero y para mejorar sus tácticas y estudiar nuevas estrategias deciden modelar su juego preferido en Smalltalk (qué capos!). De cada jugador nos va a interesar **el dinero que posee** (por el hecho de cobrar y pagar) **y las propiedades** que tiene (por el hecho de comprarlas).

Se dispone de un tablero con casilleros. En su mayoría los casilleros son propiedades, donde **de cada propiedad se conoce su precio de compra inicial y su dueño**. Los otros casilleros son premios y el casillero de salida, explicados más adelante.

El juego termina cuando queda un solo jugador ya que los otros perdieron por quedar en bancarrota. En la primer parte sólo se considerará la existencia de dos jugadores. En la segunda parte se deberá modificar la lógica para poder jugar con más de 2.

1.1. CAÍDA EN UNA PROPIEDAD

Cuando un jugador J cae en una propiedad puede ocurrir alguna de estas tres cosas

- Que la propiedad no pertenezca a nadie (es decir, que el dueño sea el Banco):
En este caso el jugador que cayó ahí compra la propiedad pagándole al Banco
- Que el dueño de la propiedad sea un jugador rival (esto es J no es el dueño):
El jugador debe abonarle al dueño el valor de la renta de esa propiedad.
- Que el dueño sea uno mismo (esto es J = dueño):
No pasa nada

1.2. TIPOS DE PROPIEDADES

Hay 2 tipos de propiedades: Campos y Empresas

1.2.1. CAMPOS

Algunas propiedades son *Campos* y están agrupadas en grupos llamados *Provincias*.

De cada campo se conoce **su valor de renta fijo** (o sea, el valor de la renta sin estancias), se conoce **el costo de construcción de cada estancia** (en ese campo) y se conoce **la cantidad de estancias** que están construidas en él.

Además, cada campo debe saber decirnos **el valor de renta** para los casos en que la propiedad tenga construida estancias, que se calcula con la siguiente fórmula considerando a N la cantidad de estancias: $Renta(N) = 2^N \times valorRentaFijo$

Ejemplo, si el campo *Campo Bravo* tiene construidas en él 3 estancias y tiene un valor de renta fijo de \$3.000 su renta es \$24.000 porque $2^3 \times \$3000 = \24000

Construcción de estancias: Deben validarse 2 cosas en la provincia

1. Ser monopolio: que todos los campos de la provincia tengan el mismo dueño
2. Construcción pareja: la cantidad de estancias previa a la construcción en el campo en donde se realiza la misma debe ser menor o igual a la cantidad de estancias que tiene cada campo de la provincia

Una provincia conoce los campos que tiene y cada campo conoce a que provincia pertenece.

1.2.2. EMPRESAS

Otras propiedades son empresas, son tres en todo el juego que conviene acumularlas ya que la renta aumenta al tener mayor cantidad de las mismas.

Si un jugador cae en una empresa ese jugador debe:

1. Tirar los dados nuevamente (asumamos que saco X)
2. Pagarle la renta al dueño de dicha empresa: $Renta(X) = X \times \$30,000 \times cantEmpresasAcumuladas$

2. REQUERIMIENTOS

2.1. PRIMERA PARTE

1. Se pide:
 - a) Obtener la colección de dueños que tiene una provincia sin repetidos. O sea, los dueños de sus campos (en la colección puede haber jugadores y el banco).
 - b) Agregar una estancia en un campo validando que se pueda construir (Ver Construcción de estancias) y en el caso de no poderse, lanzar un error. Si se agrega la estancia, asegurarse de que el dueño pague lo correspondiente por dicha estancia al Banco (cada campo conoce el precio de construcción).
2. Saber la cantidad de empresas que tiene un jugador (sólo en este punto se puede utilizar un condicional con un mensaje del estilo *sosEmpresa*).

3. Hacer que un jugador entienda el mensaje `tirarDados`. Esto devuelve una cantidad que es la suma de dos números aleatorios entre 1 y 6¹
4. Hacer que todas las propiedades entiendan el mensaje *rentaPara: jugadorQueCayo*
 - Para los campos tener en cuenta el cálculo de la sección de Campos
 - Para las empresas tener en cuenta lo descripto en la sección de Empresas
5. Hacer que un jugador pague una suma de dinero a un acreedor; si no tiene dinero suficiente se debe lanzar un error. Cuando un jugador paga a otro, su dinero disminuye y el del acreedor aumenta. Los jugadores y el banco deben ser polimórficos.
6. Hacer que cualquier casillero entienda el mensaje `pasó: unJugador`
 - Por defecto cuando un jugador pasa por un casillero no sucede nada
 - Si un jugador pasa por la Salida cobra \$5000²
7. Hacer que cualquier casillero entienda el mensaje *cayó: unJugador*
 - Cuando un jugador cae en una propiedad lo que pasa depende del dueño.
 - Si es el banco este le dice al jugador que compre la propiedad
 - Si el dueño es otro jugador rival este le dice al jugador que cayó que le pague la renta de la propiedad.
 - Cuando cae en Premio Ganadero el jugador cobra \$2500³
 - Cuando cae en Salida no pasa nada
8. Hacer que un jugador se mueva sobre una colección de casilleros que le llega por parámetro. Esto implica que:
 - El jugador pase por todos los casilleros de esa colección
 - El jugador caiga en el último casillero de esa colección
 - El casillero actual del jugador sea el último casillero de esa colección
9. Hacer el método *queJuegue: unJugador* en la clase *Juego* en donde `unJugador` tiene que:
 - Tirar los dados (digamos que sacó X) y,
 - Moverse sobre los casilleros correspondientes (OJO! primero tienen que saber en dónde está el jugador para que recorra desde ahí hasta X)

¹Las colecciones con orden entienden *atRandom* que retorna un elemento aleatorio de la colección

²Esta es plata espontánea, o sea, no se le decrementa a nadie

³También es plata espontánea

2.2. SEGUNDA PARTE (EXTENSIONES)

Se desea agregar al modelo hecho anteriormente algunos nuevos requerimientos:

- Prisión y pérdida de turnos
- Estrategias de compra de un jugador cuando **cae en una propiedad**
- Hipotecas

1. Se agrega un nuevo casillero que es la Prisión.

- Cuando un jugador cae en la prisión no pasa nada.
- Cuando un jugador pasa por la prisión no pasa nada.

Ahora bien, cuando un jugador saca 2 veces seguidas doble en los dados, va preso. Ir preso significa que:

- El casillero actual del jugador pasa a ser el casillero Prisión
- El jugador deberá permanecer en la prisión 3 turnos consecutivos (o sea, perder 3 turnos). A excepción de que al comienzo de alguno de esos turnos saque nuevamente doble en los dados. Ya sea que saca doble estando preso o que pasen 3 turnos desde su encarcelamiento, el jugador vuelve a estar libre y continua jugando normalmente.

2. Actualmente cuando un jugador cae en una propiedad cuyo dueño es el banco, el jugador está obligado a comprar dicha propiedad. Se detectó que un jugador en un momento dado tiene una de estas 3 estrategias de compra (un jugador a lo largo del juego puede cambiar su estrategia de compra):

- Standard: es el comportamiento que se describió anteriormente. El jugador que cae en una propiedad que tiene como dueño al banco, está obligado a comprarle dicha propiedad al banco.
- Garca: cuando un jugador garca cae en una propiedad sólo le compra al banco dicha propiedad...
 - Si cae en un campo: se tiene que cumplir que entre las propiedades que pertenecen a la provincia de la propiedad en la que cayó el jugador ya hay propiedades que le pertenecen a otro jugador distinto del que cayó. Ejemplo: si el jugador A cayó en el campo Buenos Aires Zona Norte tiene que haber en la provincia Buenos Aires (provincia a la que pertenece el campo) alguna otro campo cuyo dueño sea un jugador distinto del jugador A
 - Si cae en una empresa: se tiene que cumplir que el dueño de alguna otra empresa del juego sea otro jugador. Ejemplo: si el jugador A cayó en la empresa Bodega San Filipo algún otra empresa del juego, que no sea la Bodega San Filipo, debe tener como dueño un jugador distinto del jugador A
- Imperialista: un jugador sólo compra una propiedad...

- Si cae en un campo: se tiene que cumplir que el jugador que cayó ya tiene algún otro campo en la provincia del campo en donde cayó o que todos los campos de esa provincia no tengan dueño (o sea, que el dueño sea el banco)
 - Si cae en una empresa: se tiene que cumplir que todas las empresas no tengan dueño (o sea, que el dueño sea el banco)
3. Cuando a un jugador no le alcanza el dinero para pagar un monto, en vez de lanzar un error el jugador hipoteca todas las propiedades que necesite para pagar dicha suma de dinero. Si hipotecando todas sus propiedades no alcanza a pagar dicho importe, recién en ese momento el jugador pierde - ahí es donde se deberá lanzar el error.

Cuando se hipoteca una propiedad se debe tener en cuenta:

- Para cualquier propiedad el banco le paga al dueño de la propiedad la mitad de su valor de compra y a efectos prácticos la propiedad pasa a ser del banco, con la diferencia de que si un jugador cualquiera (inclusive el pobre flaco que hipotecó todo) cae en esa propiedad para comprarla deberá pagar el valor de compra inicial * 1.5 (o sea, debe levantar la hipoteca) para poder comprarla y ser el nuevo dueño.
- Para los campos además, el banco le paga al dueño de la propiedad, por cada estancia que había en el campo, la mitad del valor de construcción de esa estancia.

Finalmente se extiende el juego a más de 2 jugadores. Si durante su turno un jugador quedó en bancarota, el juego debe quitarlo de su colección de jugadores para que el juego continúe normalmente con los jugadores restantes.

3. CASOS DE PRUEBA

Para las pruebas, armar el tablero con los casilleros como se describen a continuación:

- Casillero de salida
- Tres campos pertenecientes a la provincia de Formosa:
 1. Zona Sur con un valor de compra de \$1000, renta fija por \$500 y costo de construcción de \$500
 2. Zona Centro con un valor de compra de \$1000, renta fija por \$500 y costo de construcción de \$250
 3. Zona Norte con un valor de compra de \$1200, renta fija por \$600 y costo de construcción de \$300
- Casillero de Premio Ganadero
- Empresa Petrolera con un valor de compra de \$380 y renta fija por \$200
- Tres campos pertenecientes a la provincia de Salta:
 1. Zona Sur con un valor de compra de \$2600, renta fija por \$800 y costo de construcción de \$300

2. Zona Centro con un valor de compra de \$2600, renta fija por \$850 y costo de construcción de \$300
 3. Zona Norte con un valor de compra de \$3000, renta fija por \$900 y costo de construcción de \$350
- Una bodega (empresa) con un valor de compra de \$380 y renta fija por \$150
 - Comisaría (puede agregarse en la segunda parte o tenerlo de entrada ya que no afecta al juego)
 - Dos campos pertenecientes a la provincia de Tucumán:
 1. Zona Sur con un valor de compra de \$5000, renta fija por \$1000 y costo de construcción de \$400
 2. Zona Norte con un valor de compra de \$5400, renta fija por \$1200 y costo de construcción de \$500
 - Una fábrica (empresa) con un valor de compra de \$380 y renta fija por \$150
 - Tres campos pertenecientes a la provincia de Córdoba:
 1. Zona Sur con un valor de compra de \$6000, renta fija por \$1500 y costo de construcción de \$800
 2. Zona Centro con un valor de compra de \$6000, renta fija por \$1500 y costo de construcción de \$800
 3. Zona Norte con un valor de compra de \$6400, renta fija por \$1500 y costo de construcción de \$900

A su vez se parte con el siguiente estado del juego:

Jacobo cuenta con:

- \$50000 en efectivo
- Toda la provincia de Tucumán y la Zona Sur de Formosa
- Una estancia en la Zona Norte de Tucumán

Samuel cuenta con:

- \$10000 en efectivo
- Toda la provincia de Córdoba y la Zona Centro de Formosa
- La bodega y la empresa petrolera

Se deben considerar los siguientes escenarios para probar el correcto funcionamiento del juego. Los casos de prueba son independientes, por lo tanto toman como estado inicial el descrito anteriormente.

3.1. PRIMERA PARTE

1. Consultar los dueños de Formosa debería resultar en una colección con Samuel, Jacobo y el banco.
2. Consultar los dueños de Tucumán debería resultar en una colección cuyo único elemento es Jacobo.
3. Si Jacobo construye una estancia en la Zona Sur de Tucumán, su dinero pasa a ser \$49600 y esa zona tendría una estancia.
4. Si Jacobo intenta construir una estancia en la Zona Centro de Formosa se lanza un error por no ser dueño de la provincia y no se modifica la cantidad de estancias de la zona ni el dinero de Jacobo.
5. Si Jacobo intenta construir una estancia en la Zona Norte de Tucumán se lanza un error porque la construcción no es pareja (la Zona Sur no tiene estancias y la Norte ya tiene una).
6. Consultar la cantidad de empresas que tiene Samuel debería retornar 2.
7. Una tirada de dados debería retornar un número entre 2 y 12.
8. Consultar la renta de la Zona Sur de Tucumán para Samuel debería retornar \$1000.
9. Consultar la renta de la Zona Norte de Tucumán para Samuel debería retornar \$2400 porque tiene una estancia.
10. Si Jacobo compra la fábrica, consultar la renta de la misma para Samuel debería retornar un número entre \$60000 y \$360000.
11. Consultar la renta de la bodega para Jacobo debería retornar un número entre \$120000 y \$720000.
12. Si Jacob le paga \$10000 a Samuel, Samuel debería tener \$20000 y Jacob \$40000.
13. Si Samuel le paga al Jacob \$12000 debe lanzarse un error por bancarrota sin modificar la cantidad de dinero de ninguno.⁴
14. Si Samuel pasa por la salida debería tener \$15000.
15. Si Jacob pasa por la Zona Centro de Formosa, Jacob y Samuel mantienen la misma cantidad de dinero.
16. Si Samuel pasa por el Premio Ganadero mantiene la misma cantidad de dinero.
17. Si Samuel cae en la salida debería tener \$10000.
18. Si Samuel cae en el Premio Ganadero debería tener \$12500.

⁴Esto dejaría de ser cierto al agregarse las hipotecas. Ver caso 18 de la segunda parte.

19. Si Samuel cae en la Zona Centro de Formosa no se modifica su dinero.
20. Si Samuel cae en la Zona Sur de Salta, se la compra al banco agregándola a sus propiedades y quedando con \$7400.⁵
21. Si Samuel cae en la Zona Sur de Tucumán pasa a tener \$9000 y Jacob \$51000.
22. Si Samuel se mueve por los casilleros Zona Norte de Córdoba, Salida y Zona Sur de Formosa, debería tener un total de \$14500 quedando en el casillero del Sur de Formosa.
23. Si Samuel se encuentra en el casillero de Premio Ganadero, luego de jugar debería encontrarse en otro casillero.

3.2. EXTENSIONES

1. Si Samuel pasa por la prisión, mantiene su dinero, sus propiedades y su libertad.
2. Si Samuel cae en la prisión, mantiene su dinero, sus propiedades y su libertad.
3. Si Samuel saca doble 2 y luego saca 4 y 5, no va preso.
4. Si Samuel saca doble 2 y luego doble 4, va preso.
5. Si Samuel estuvo preso durante 1 turno y saca 4 y 5, sigue preso.
6. Si Samuel estuvo preso durante 1 turno y saca doble 3 vuelve a estar libre.
7. Si Samuel estuvo preso durante 3 turnos, vuelve a estar libre al comenzar su turno.
8. Si Samuel tiene estrategia garca y cae en la Zona Norte de Formosa, la compra quedando con \$8800.
9. Si Samuel tiene estrategia garca y cae en la Zona Sur de Salta, no compra la propiedad.
10. Si Samuel tiene estrategia imperialista y cae en la Zona Norte de Formosa, la compra quedando con \$8800.
11. Si Samuel tiene estrategia imperialista y cae en la Zona Sur de Salta, la compra quedando con \$7400.
12. Si Jacobo tiene estrategia imperialista y cae en la Zona Sur de Córdoba, no la compra.
13. Si Jacobo tiene estrategia imperialista y cae en la fábrica, la compra pasando a tener \$49620.
14. Si Jacobo tiene estrategia garca y cae en la fábrica, no la compra.
15. Si Samuel hipoteca la Zona Norte de Córdoba, la misma pasa a ser del banco y Samuel queda con \$13200.

⁵Esto debería mantenerse considerando la estrategia Standard de la segunda parte

16. Si Jacobo hipoteca la Zona Norte de Tucumán, la misma pasa a ser del banco y Jacobo queda con \$52950 por tener una estancia.
17. Si Samuel hipoteca la bodega, la misma pasa a ser del banco y Samuel queda \$10190.
18. Si Samuel le paga a Jacobo \$12000 puede hipotecar la Zona Norte de Córdoba, quedando con \$1200.
19. Si Samuel compra la Zona Centro de Córdoba y la misma se encuentra hipotecada, pasa a tener \$5500 y ser el dueño de la zona que ya no estaría hipotecada.
20. Si Samuel le paga a Jacobo \$50000 debe lanzarse un error por bancarrota sin modificar la cantidad de dinero de ninguno.
21. Si el juego se da entre Jacobo, Samuel y David (juegan en ese orden) y Samuel queda en bancarrota, debería continuar el juego siendo el turno de David.

4. ANEXOS

Ya se cuenta con el siguiente código para arrancar con la primer parte. El mismo podría tener que ser modificado más adelante por ustedes:

```
Juego >> queJuegueElQueSigue
| elQueSigue |
elQueSigue := self jugadores add: self jugadores removeFirst.
self queJuegue: elQueSigue.
```

```
Tablero >> casillerosDesde: casilleroInicial hasta: unNumero
| misCasilleros recorrido |
misCasilleros := self casilleros copyAfter: casilleroInicial.
recorrido := OrderedCollection new.
```

```
[ recorrido size >= unNumero ] whileFalse: [
misCasilleros ifEmpty: [
misCasilleros addAll: self casilleros.
].
```

```
recorrido add: misCasilleros removeFirst. ].
```

```
↑ recorrido
```

```
Banco class >> instance
Instance ifNil: [ Instance := self new ].
↑ Instance
```

Para que el método instance funcione hay que agregarle a la definición de la clase Banco:

Object subclass: #Banco
instanceVariableNames: "
classVariableNames: 'Instance'
poolDictionaries: "
category: '...'