PRÁCTICA 5
ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE

Apartado 1:

Construimos tres clases, **Graph<V, E>**, **Node<V>** y **Edge<E>**. **Graph** va a implementar **Collection**, para poder recorrer sus nodos como si fuesen una lista, y poder operar con ellos. Como un nodo solo puede pertenecer a un grafo, para no duplicar los datos se guardará una variable de tipo **Graph** en el nodo, que representa **null** si el nodo no pertenece a ningún grafo, o al grafo que pertenece.

Cada nodo tiene su propio **INDEX_COUNT**, que es un id que lo representa de los demás.

La clase **Edge** tiene dos nodos, el **from** y el **to**, que representan el primer nodo que conecta al segundo, respectivamente. El peso de la arista es **weight**.

Apartado 2:

a) En esta sección del apartado 2, se ha creado la clase **ConstrainedGraph**, que hereda de **Graph**, ya que es un grafo que permite chequear propiedades en sus nodos. En esta clase se han implementado los métodos: **boolean one (Predicate<Node<V>> pred)**, **boolean forAll (Predicate<Node<V>> pred)**, y **boolean exists (Predicate<Node<V>> pred)**. Estos métodos chequean si solo un nodo (unitary), todos los nodos (universal) y si algún nodo (existential) cumple la propiedad pred pasada por argumento, respectivamente.

Además, se ha añadido un campo **Node<V> witness**, para que, si una propiedad existencial se satisface, se guarde uno de los nodos que la satisface. Y este valor se puede obtener con el método **Optional<Node<V>> getWitness ()**.

b) En esta segunda sección del apartado, se ha implementado la clase **BlackBoxComparator**, que implementa la interfaz **Comparator**, y compara dos **ConstrainedGraph**, y la enumeración **Criteria**, donde están los tipos de propiedades: unitary, universal, y existential.

La clase **BlackBoxComparator** tiene un atributo **Map<Criteria, Predicate<V>>** donde se mapea el tipo de propiedad, y la propiedad. Para añadir criterios/propiedades se ha creado el método **BlackBoxComparator<V, T> addCriteria (Criteria criterio, Predicate<Node<V>> pred)**, que devuelve el propio comparador para facilitar la programación fluida. Además, en esta clase, también se ha implementado el método compare, donde se compara dos **ConstrainedGraph**, y es mayor el que más propiedades cumple, es decir, cuyos nodos cumplan más propiedades.

Apartado 3:

En esta clase se han creado las clases **Rule<T>** y **RuleSet<T>**, donde T es el objeto sobre el que se aplican las reglas.

En la clase Rule, se han implementado los siguientes métodos: **<T> Rule<T> rule (String nombre, String rule)**, **Rule<T> when (Predicate<T>)**, y **Rule<T> exec**

(Predicate<T>). El primero crea una regla parametrizada con los parámetros pasados por argumento; el segundo guarda en una variable la condición que se tiene que cumplir para que se ejecute la regla; y el último, ejecuta la regla.

La clase **RuleSet** está formada por un conjunto de reglas, y en ella, se han implementado los siguientes métodos: **void setExecContext (Collection<T> str)**, **List<Rule<T>> add (Rule<T> exec)**, **y boolean process ()**. El primer método, guarda en una variable los objetos sobre los que se quieren aplicar las reglas; el segundo, añade una nueva regla al set; y el último, ejecuta las reglas sobre los objetos guardados anteriormente, y lo hace pasando por cada objeto de la lista, comprobando si cumple la condición de cada una de las reglas del conjunto, y si es así, se ejecuta la regla que cumple.

Apartado 4:

Implementamos **RuleSetWithStrategy**, que es una clase que hereda de **RuleSet** y que sigue una estrategia para ejecutar el método **process**. Hemos implementado un patrón de diseño llamado **strategy**, donde tenemos una interfaz funcional **Strategy** que tiene el método **executeMore**, que devuelve **true** si hay que ejecutar una vez más o **false** si no.

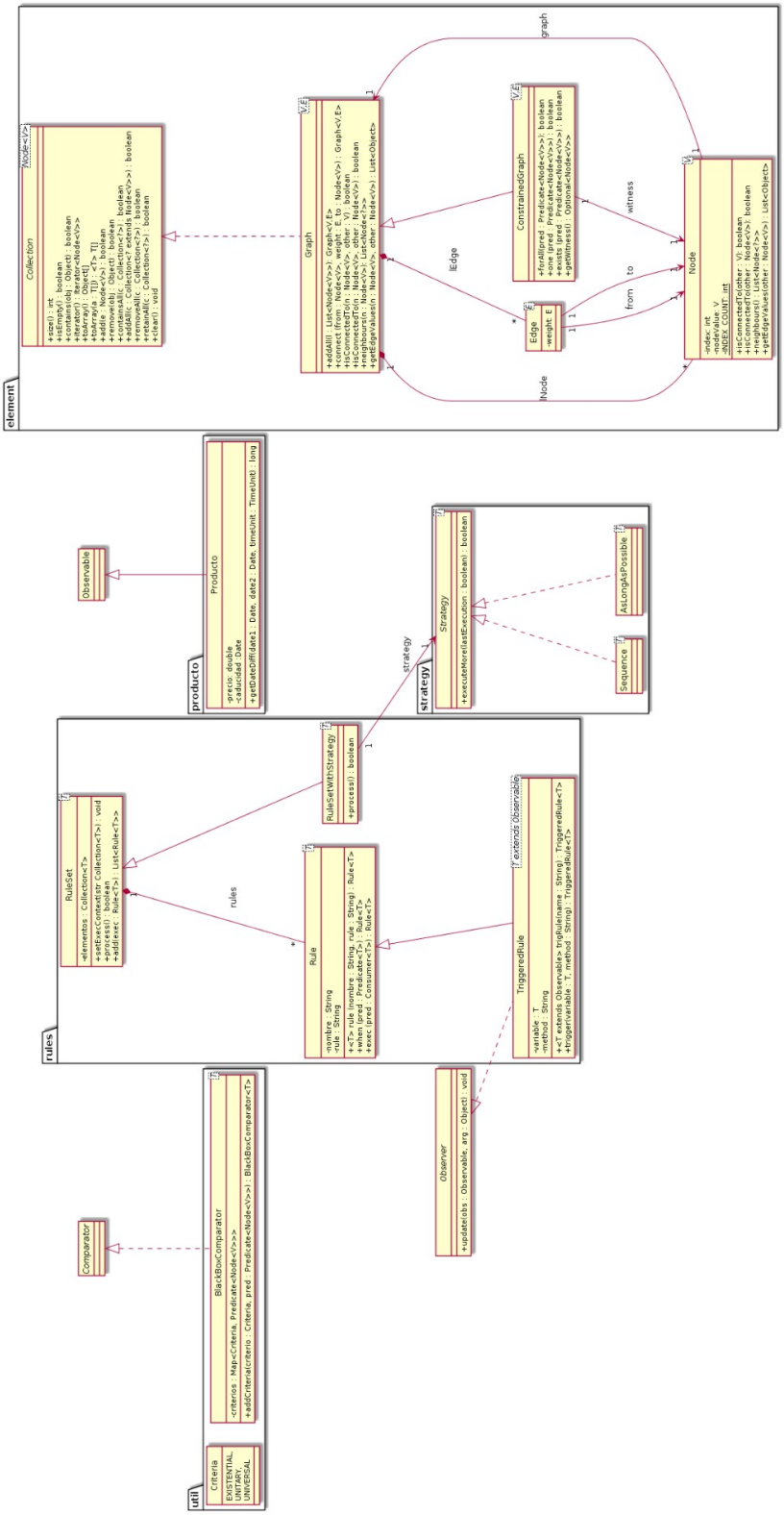
Hay dos estrategias que hemos implementado: **Sequence** y **AsLongAsPossible**. **Sequence** siempre devuelve **false**, así que primero se llama a **process** una vez, **Sequence** devuelve **false** y ya no se ejecuta más. **AsLongAsPossible** devuelve el retorno del último **process**, así que se va a ejecutar hasta que el **process** devuelva false. En caso del algoritmo del Ejercicio 4 es cuando la distancia de todos los nodos al primer nodo no disminuye más.

Apartado 5:

Hemos utilizado el patrón de diseño **Observer**. Tenemos la clase **TriggeredRule<T>** que implementa **Observer** y hemos cambiado la clase **Producto** para que herede de **Observable**. Así en el método de **setPrecio** hemos añadido las funciones **this.setChanged(); this.notifyObservers();** para que llame al método **update** de **TriggeredRule**, y así ejecutar la regla, en nuestro caso imprimiendo por pantalla la salida esperada.

Para que pueda funcionar, el genérico **T** debe de extender de **Observable**, así que se lo exigimos en la declaración de la clase **TriggeredRule**.

El diagrama de clases de esta práctica se encuentra en la siguiente página, pero se puede ver mejor en el diagrama_de_clase.png que está contenido en el zip (se puede ampliar más fácilmente).


element
Collection
Graph
Edge
ConstrainedGraph
Node
graph
IEdge
witness
from
to
Node
producto
Producto
Observable
strategy
Strategy
AsLongAsPossible
Sequence
rules
RuleSet
RuleSetWithStrategy
Rule
TriggeredRule
Observer
util
Criteria
BlackBoxComparator
Comparator