

## **Trabajo Práctico Integrador Nro 1.**

### **Unidad 3: Paradigma orientado a objetos.**

#### **Objetivos:**

El objetivo del presente trabajo práctico integrador es la evaluación de los temas incluidos en la unidad número 3:

- La definición de clases con atributos y métodos
- Composición, Herencia y Polimorfismo
- Manejo de colecciones.

#### **Enunciado:**

En una compañía minera se está desarrollando un sistema para registrar y analizar las explosiones realizadas en las distintas minas que la empresa opera. Siendo parte del equipo de trabajo, a usted le toca la tarea de construir en SmallTalk una parte del software a partir de las entidades que se describen a continuación.

Represente la compañía minera como una entidad que tiene un nombre de compañía y una colección de minas. Cada elemento de esta colección representa una mina perteneciente a la empresa.

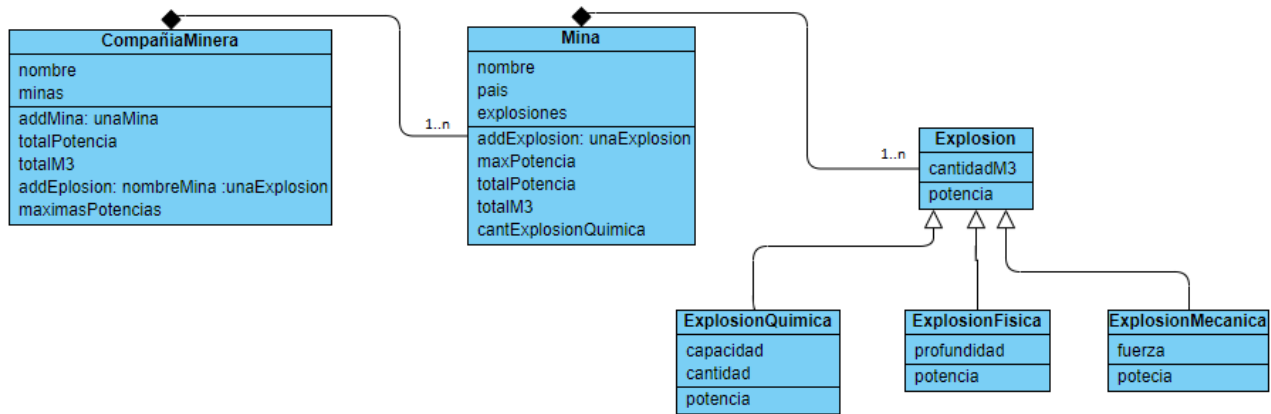
Represente cada mina como una entidad de la cual se conoce el nombre de la mina, el país en el que se encuentra y una colección donde cada elemento describe una explosión realizada dentro de la mina para extraer material.

Por cada explosión resulta relevante en este desarrollo, la cantidad de metros cúbicos de material que la misma ha permitido remover y la potencia que ha alcanzado, pero ocurre que la potencia debe calcularse, y este cálculo varía dependiendo del tipo de explosión de que se trate. En este sentido, las explosiones pueden ser:

- Explosiones Químicas, causadas por un producto químico del cual se conoce su capacidad y la cantidad empleada. La potencia en este caso se calcula como el producto de la capacidad por la cantidad.
- Explosiones Físicas: causadas por un fenómeno físico inducido, del cual se conoce la profundidad a la que ocurre. La potencia en este caso se calcula como el cuadrado de la profundidad.
- Explosiones mecánicas, causadas por el accionar de maquinaria específica. La potencia en este caso se calcula como la fuerza de la máquina empleada multiplicada por 2,5.

El diagrama de clases siguiente expone este modelo con los atributos y comportamientos de cada entidad. Luego del mismo se describen cada uno de los comportamientos detalladamente.

---



Como se advierte en el diagrama, “ExplosionQuimica”, “ExplosionFisica” y “ExplosionMecanica” heredan de la clase “Explosion” y cada una de ellas tiene sus propios atributos y sabe responder al mensaje “potencia” con el cálculo correspondiente.

La clase “Mina” tiene dentro de sus atributos una colección de explosiones donde cada componente de la misma representa una explosión realizada en la mina. Esta entidad sabe responder a los siguientes mensajes:

- `addExplosion`: Recibe como colaborador externo una explosión y la agrega a la colección de explosiones.
- `maxPotencia`: Retorna la explosión de mayor potencia de toda la mina.
- `totalPotencia`: Retorna un número que se obtiene como sumatoria de todas las potencias de las explosiones de la mina.
- `totalM3`: Retorna un número que se obtiene como sumatoria de todos los metros cúbicos removidos por las explosiones de la mina.
- `cantExplosionQuimica`: Retorna la cantidad de explosiones químicas de la mina.

La clase “CompañíaMinera” tiene dentro de sus atributos una colección de minas donde cada componente representa una mina operada por la compañía. Esta entidad sabe responder a los siguientes mensajes:

- `addMina`: Recibe como colaborador externo una mina y la agrega a la colección.
- `totalPotencia`: Retorna un número que se obtiene como sumatoria de todas las potencias totales de cada una de las minas.
- `totalM3`: retorna un número que se obtiene como sumatoria de todos los metros cúbicos extraídos en total en cada mina.
- `addExplosion`: recibe como colaboradores externos el nombre de una mina y un objeto “Explosión”. Debe buscar esa mina dentro de su colección de minas y si la encuentra debe agregarle la explosión retornando verdadero en ese caso y falso si no la encuentra. Asuma que el nombre de la mina no se repite, puede que no se encuentre, pero si existe en la colección será una sola vez.
- `maximasPotencias`: retorna una colección con los objetos “Explosión” de mayor potencia de cada mina. Debe obtener el objeto explosión de mayor potencia de cada mina y con estos armar una colección y retornarla.

## SUGERENCIA PARA EL DOCUMENTO SEGÚN MODELOS ANTERIORES

### **Consignas generales:**

- En base a lo expuesto en el enunciado desarrolle un programa orientado a objetos en Smalltalk que implemente las clases descriptas con todos los atributos y comportamientos básicos, entre ellos, el inicializador, los de accesos y los descriptos en el enunciado.
- Defina adecuadamente la jerarquía de clases, y asigne en cada clase los atributos y métodos que correspondan según el criterio del grupo.
- Realice la codificación completa en Smalltalk de todas las clases involucradas en el diseño de la solución problemática. Debe haber coherencia total entre el diagrama de clases propuesto y la implementación en Smalltalk. Siéntase libre de agregar todo el comportamiento extra en las clases que considere necesario.
- Escriba las líneas de código necesarias en la ventana Playground para hacer funcionar el programa y verifique en la ventana Transcript todas las salidas de información generadas.
- Reutilice adecuadamente los comportamientos que sean necesarios.
- Tenga presente la delegación de responsabilidades para cada requerimientos según corresponda.

Se sugiere dividir en el trabajo en etapas, de manera que pueda ir resolviendo los requerimientos solicitados a medida que avanzan las clases teórico-prácticas de la materia, tal como se indica a continuación:

- **Etapas 1:** desarrollar la clase Explosion con método: de inicialización, de acceso y asString.
- **Etapas 2:** desarrollar la jerarquía de clases "ExplosionQuimica", "ExplosionFisica" y "ExplosionMecanica", sin tener en cuenta la redefinición de los mensajes asString y potencia. Desarrollar la clase Mina y CompañíaMinera con los métodos básicos para agregar elementos a la colección y el método asString.
- **Etapas 3:** Completar la jerarquía de Explosion y completar el desarrollo de las clases Mina y CompañíaMinera con todo el comportamiento descripto.

### **Solo para instancia de recuperación**

En caso de haber desaprobado el trabajo en su primera instancia de entrega el alumno deberá corregirlo y entregarlo nuevamente en la fecha acordada incluyendo el desarrollo de los siguientes requerimientos adicionales:

- En la clase Mina, desarrolle el comportamiento "explosiónMayorQue:" que reciba como colaborador externo un número y retorne el **primer** objeto explosión de la colección de explosiones que tenga una cantidadM3 mayor a dicho número.
  - En la clase CompañíaMinera, desarrolle el comportamiento "promedioGeeralPotecia" que retorne el promedio general de todas las explosiones realizadas por la compañía. Dicho promedio se obtiene a partir de calcular la potencia promedio de cada mina y
-

luego hacer a su vez el promedio de estos valores. En otras palabras, es lo que se conoce como “promedio de los promedios”.

En cada etapa debe ir generando un Playground con la creación de los objetos y el paso de mensajes correspondiente para probar el modelo desarrollado enviando todas las salidas al objeto Transcript.

### **Criterios de evaluación:**

- Identificación de todas las clases involucradas, y asignación correcta de atributos y responsabilidades de cada una.
- Adecuado diseño del diagrama de clases: jerarquía de clases y demás relaciones bien especificadas y representadas, etc.
- Claridad y completitud del diagrama de clases.
- Prolijidad en la codificación en Smalltalk: identificadores, comentarios, envío de mensajes, etc.
- Manejo adecuado de **TODAS** las propiedades esenciales de la programación orientada a objetos en la resolución propuesta.
- Delegación apropiada de responsabilidades en las clases involucradas.
- Reutilización conveniente de los comportamientos implementados.
- Validaciones.
- Correcta utilización de métodos:
  - ✓ unarios;
  - ✓ binarios;
  - ✓ de palabras clave: de una, dos, y más palabras claves.Se deberán utilizar todos estos tipos de mensajes en la resolución propuesta en forma adecuada.
- Elección y uso apropiado de las colecciones en cada caso.
- Variedad de mensajes utilizados de las diferentes colecciones utilizadas, y de otros objetos.
- Uso de mensajes específicos tanto de colecciones como de otros objetos, para cada caso.
- Correcta identificación y usos de métodos polimórficos.
- Generación y visualización correcta de todas las salidas de información.
- Cumplimiento de todas las responsabilidades solicitadas.
- Realización de las pruebas solicitadas en el Playground, instanciando adecuadamente los objetos, y realizando las colaboraciones necesarias. Recuerde que los resultados del envío de los mensajes a los objetos se deberán visualizar en la ventana Transcript.

### **Valoración de los ítems evaluados**

<b>Item</b>	<b>Puntaje</b>
Prolijidad y calidad de la programación en general en SmallTalk	<b>4</b>



Construcción del modelo de clases propuesto	<b>2</b>
Comportamientos de acceso y constructores	<b>3</b>
Implementación polimórfica del método "potencia"	<b>7</b>
Implementación del comportamiento addExplosion en la clase Mina	<b>3</b>
Implementación del comportamiento maxPotencia en la clase Mina	<b>8</b>
Implementación del comportamiento totalPotencia en la clase Mina	<b>8</b>
Implementación del comportamiento totalM3 en la clase Mina	<b>8</b>
Implementación del comportamiento cantExplosionQuimica en la clase Mina	<b>8</b>
Implementación del comportamiento addMina en la clase Compañía Minera	<b>3</b>
Implementación del comportamiento totalPotencia en la clase Compañía Minera	<b>10</b>
Implementación del comportamiento totalM3 en la clase Compañía Minera	<b>10</b>
Implementación del comportamiento addExplosion en la clase Compañía Minera	<b>12</b>
Implementación del comportamiento maxPotencias en la clase Compañía Minera	<b>12</b>
Desarrollo del programa SamITalk en el Play Ground	<b>2</b>

### Condiciones de entrega

- Este trabajo práctico integrador se deberá realizar en forma grupal. Los grupos pueden ser de hasta tres integrantes.
- Deberán nombrar el archivo comprimido con el siguiente formato: TP1\_NroLeg1erIntegranteApellido1erIntegrante\_NroLeg2doIntegranteApellido2doIntegrante\_NroLeg3erIntegranteApellido3erIntegrante. El orden en el cual deberán colocar los legajos y apellidos cada integrante en el nombre del archivo comprimido será de acuerdo al orden alfabético de los apellidos de los integrantes, desde la A hasta la Z.
- Se deberá subir una carpeta comprimida que contenga en su interior el archivo .ST correspondiente a la codificación en Smalltalk y un archivo de texto con el código necesario a colocar en la ventana Playground para hacer funcionar el programa.
- Plazo máximo de entrega de este trabajo: HASTA las 23:55 hs. del día correspondiente a la clase práctica de la semana del 31/08/2020 según el curso al que los integrantes del grupo pertenezcan.
- Todas las consultas de este TP1 pueden realizarlas a través del foro del aula virtual correspondiente a cada curso.