


| | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 1 de 10 |

| | |
|-----------------------|---|
| NOMBRE: | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR |
| ELABORADO POR: | Oscar Ceballos |
| CARGO: | Líder de Desarrollo (Director XOFTIX Sede Pasto) |

PRUEBA TEÓRICA

[40 Puntos] Bases de Datos y Repositorio GitHub

[17 Puntos] Diagrama Entidad/Relación


Una organización internacional pretende realizar un seguimiento de los conflictos bélicos que se producen en el mundo. Para ello, esta organización contrata sus servicios como Ingeniero de Sistemas para diseñar una base de datos que deberá responder al siguiente análisis:

Se entiende por conflicto cualquier lucha armada que afecte a uno o varios países y en el cual se produzcan muertos y/o heridos. Todo conflicto se identificará por un nombre que habitualmente hará referencia a la zona o causa que provoca el conflicto, aunque dado que este nombre puede cambiar con el paso del tiempo, dentro de la BD cada conflicto se indentificará mediante un código numérico sin significado alguno. Para cada conflicto se desea recoger los países al que afecta, así como el número de muertos y heridos contabilizados hasta el momento.

Los conflictos pueden ser de distintos tipos según la causa que lo ha originado, clasificándose, a lo sumo, en cuatro grupos: territoriales, religiosos, económicos o raciales, en cada uno de estos grupos se recogerán diversos datos. En los conflictos territoriales se recogerán las regiones afectadas, en los religiosos las religiones afectadas, en los económicos las materias primas disputadas y en los raciales las etnias enfrentadas.

En los conflictos intervienen diversos grupos armados (al menos dos) y diversas organizaciones mediadoras (podría no haber ninguna). Los mismos grupos armados y organizaciones mediadoras pueden intervenir en diferentes conflictos. Tanto los grupos armados como las organizaciones mediadoras podrán entrar y salir del conflicto, en ambos casos se recogerá tanto la fecha de incorporación como la fecha de salida. Temporalmente, tanto un grupo armado como una organización mediadora podrían no intervenir en conflicto alguno.

De cada grupo armado se recoge el código que se le asigna y un nombre. Cada grupo armado se recoge el código que se le asigna y es liderado por al menos un líder político. Las divisiones de que

| | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 2 de 10 |

dispone un grupo armado se numeran consecutivamente y se registra el número de barcos, tanques aviones y hombres de que dispone, asimismo se recoge el número de bajas que ha tenido. Para los grupos armados se recoge el número de bajas que ha tenido. Para los grupos armados se recoge el número de bajas como una suma de las bajas producidas en todas sus divisiones.

Los traficantes de armas suministran diferentes tipos de arma a los grupos armados. De cada tipo de armas se recoge un nombre y un indicador de su capacidad destructiva. De cada traficante se recoge un nombre, los diferentes tipos de arma que puede suministrar y cantidad de armas de cada uno de los tipos de arma que podría suministrar. Se mantiene el número total de armas de cada uno de los diferentes tipos de armas suministrado por cada traficante a cada grupo armado.


Los líderes políticos se identifican por su nombre y por el código de grupo armado que lideran. Además se recoge una descripción textual de los apoyos que éste posee.

Cada división la pueden dirigir conjuntamente un máximo de tres jefes militares, aunque cada jefe militar no dirige más de una división. A cada jefe militar se le identifica por un código, además se recoge el rango que éste posee, y dado que un jefe militar no actúa por iniciativa propia sino que siempre obedece las órdenes de un único líder político de entre aquellos que lideran al grupo armado al que el jefe pertenece, se registrará el líder político al que obedece.

De las organizaciones mediadoras se recogerá su código, su nombre, su tipo (gubernamental, no gubernamental), la organización de que depende (una como máximo), el número de personas que mantienen desplegadas en cada conflicto y el tipo de ayuda que presta en cada conflicto que será de uno y sólo uno de los tres tipos siguientes, médica, diplomática o presencial.

Con diversos fines, los líderes políticos dialogan con las organizaciones; se desea recoger explícitamente esta información. Así para cada líder se recogerán aquellas organizaciones con que dialoga y viceversa.

Con base en el anterior enunciado se pide obtener el Diagrama Entidad Relación donde se puedan observar los conjuntos entidad, las relaciones entre los conjuntos entidad, los tipos de relación (1:1, 1:N, N:M), la participación (total o parcial), la cardinalidad (máxima y mínima) y los diferentes tipos de atributos (clave, compuesto, multivaluado o normal). El diagrama entidad relación debe basarse en la notación de Chen 76.

| | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 3 de 10 |

[12 Puntos] Consultas SQL

Considere el siguiente esquema de base de datos relacional

Marineros(sid:integer, snombre:string, rating:integer, edad:integer)

Barcos(bid:integer, bnombre:string, color:string)

Reservas(sid:integer, bid:integer, fecha:date)

Con base en el esquema de base de datos anterior, escriba las siguientes consultas en SQL (hay varias formas de responder cada consulta)

1. [3 Puntos] Obtenga los nombres de los marineros quienes tienen reservado un barco de color rojo y barco de color verde
2. [3 Puntos] Obtener los sids de todos los marineros que han reservado un barco rojo pero no un barco verde.
3. [3 Puntos] Obtenga el nombre y la edad del marinero más viejo.
4. [3 Puntos] Obtenga el nombre del marinero más joven que tiene al menos 18 años por cada nivel de rating con al menos dos marineros

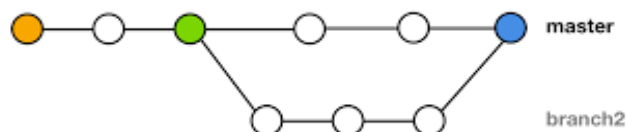
[6 Puntos] Normalización

Sea $R(A, B, C, D, E, F, G)$ un esquema de relación con siete atributos. Sea $F = \{A \rightarrow B, CD \rightarrow FG, G \rightarrow E, B \rightarrow D, A \rightarrow C, E \rightarrow A\}$ el conjunto de dependencias funcionales sobre R . Responda las siguientes preguntas:

1. [2 Puntos] ¿Cuáles son las llaves candidatas? Explique.
2. [2 Puntos] ¿ R está en la 3ª Forma Normal? ¿ R está en la Forma Normal de Boyce Codd? Explique por qué si o por qué no en cada caso.
3. [2 Puntos] Sea $R'(B, D)$ y $R''(A, B, C, D, E, F, G)$ ¿En qué forma normal están R' y R'' ? Explique.

[5 Puntos] Gestión de repositorio GitHub

En GitHub se creó un proyecto nuevo denominado xoftix. Posteriormente, a un ingeniero de desarrollo se le asignó un caso de uso. El ingeniero listó las ramas existentes en el repositorio, luego creó una nueva rama llamada *branch2* para desarrollar el caso de uso; realizó tres actualizaciones y finalmente unificó su solución con la rama principal del proyecto. La Figura 1, muestra este proceso de forma gráfica. Describa a través de comandos de git el proceso anteriormente descrito.





| | | | |
|---|---|---------------------------------------|-----------------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 4 de 10 |

Figura 1. Proceso de forma gráfica de la gestión de un repositorio en GitHub

| | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 5 de 10 |

PRUEBA PRÁCTICA

[60 Puntos] Programación Orientada a Objetos y Aplicaciones Web

[36 Puntos] Programación Orientada a Objetos con Java

Usted cuenta con el código fuente de una aplicación desarrollada en Java que simula personas que suben y bajan en un elevador de un piso a otro. Por cuestiones de simpleza, se simula un elevador, dos pisos y personas. El elevador tiene una capacidad para transportar solamente una persona¹. Ver diagrama de clases en anexos. El proyecto está desarrollado en el IDE Eclipse.

XOFTIX SAS contrata sus servicios como ingeniero de Sistemas para que realice las siguientes modificaciones a la aplicación:

1. [9 Puntos] Las personas deben tener un nombre y un peso (en kilogramos). El nombre se ingresa a través de una interfaz gráfica de usuario. El peso se asigna de manera aleatoria en el momento de su creación. Si el peso es inferior a 70 kilogramos la persona se representa con imágenes correspondientes a la Imagen 2a. Si es mayor o igual a 70 kilogramos, con imágenes correspondientes a la Imagen 2b.



2a



2b

2. Imágenes que representan a personas según su peso²

2. [9 Puntos] El elevador debe tener un peso máximo (en kilogramos) que puede transportar de un piso a otro. El peso del elevador debe poder modificarse a través de la interfaz gráfica de la aplicación. La aplicación debe validar (en el momento que la persona entra en el elevador) si el peso de la persona supera o no el peso máximo permitido por el elevador. Si lo supera, la aplicación debe mostrar un mensaje informando que no puede transportar a la persona por sobrepeso y la persona, debe salir del elevador y regresar por el piso que llegó al elevador. Por el contrario, si no supera el máximo permitido, el elevador transporta la persona de un piso a otro.

¹ Aplicación en Java tomado de Java how to program. Deitel & Deitel. 5th Edition. 2002.

² Las imágenes que representan la persona mayor o igual a 70 kilogramos se anexan en la carpeta del proyecto

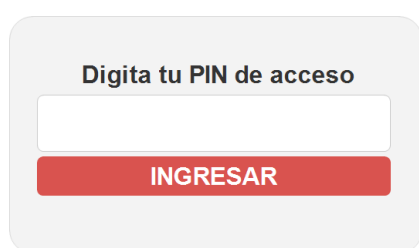
| | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 6 de 10 |

3. [9 Puntos] La aplicación debe registrar, en una base de datos con única tabla, de manera transparente para el usuario de la aplicación, los casos en los que el elevador transporta a una persona de un piso a otro. Los datos que se deben registrar son: un id autoincremental, el nombre, el peso de la persona, el peso máximo permitido por el elevador, el piso origen, el piso destino. Use el motor de base de datos PostgreSQL.
4. [9 Puntos] La aplicación debe imprimir un reporte con el nombre y el peso de la personas que hayan usado el elevador en el trayecto del segundo al primer piso. El reporte debe ser llamado desde la interfaz gráfica de la aplicación en cualquier momento.

Nota: la solicitud o impresión de información debe hacerse a través de interfaz gráfica de usuario. Al menos a través de la clase JOptionPane.

[24 Puntos] Aplicaciones Web con HTML 5, CSS y JavaScript

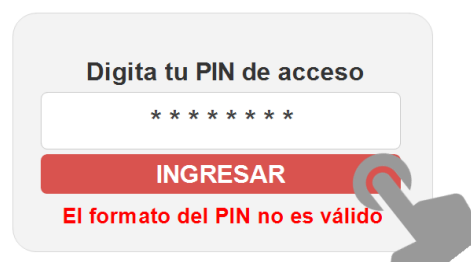
XOFTIX SAS contrata sus servicios como Ingeniero de Sistemas para desarrollar una aplicación Web, haciendo uso de HTML, CSS y JavaScript (preferiblemente con Angular), que permita simular una llamada a un operador de telefonía celular, así como su registro con el fin de reportar un histórico de las llamadas realizadas al final del día. La aplicación parte con un de inicio de sesión, el cual, requiere el ingreso de un PIN válido por parte del usuario administrador. La Figura 3a, muestra cómo debe ser el inicio de sesión. El PIN está formado por 4 letras mayúsculas, seguido de 3 letras minúsculas y finaliza con mínimo un número. Al momento de digitar el PIN, los caracteres se ocultan a través de un asterisco, tal como se observa en la Figura 3b.



Digita tu PIN de acceso

INGRESAR

3a



Digita tu PIN de acceso


INGRESAR

El formato del PIN no es válido

3b

Figura 3. Inicio de sesión aplicación Web

Una vez la aplicación valida el PIN del usuario administrador, ésta le permite simular una llamada a un operador de telefonía celular. Para realizar una llamada, es necesario seleccionar el operador de una lista de operadores de telefonía móvil que prestan su servicio en el país (Tigo: 300 y 301, Movistar: 315, 316, 317 y 318, Claro: 310, 311, 312, 313 y 314 y Virgin Mobile: 319). Luego, se debe ingresar el número de celular válido, es decir un número de 7 dígitos. Una vez se inicia la llamada,

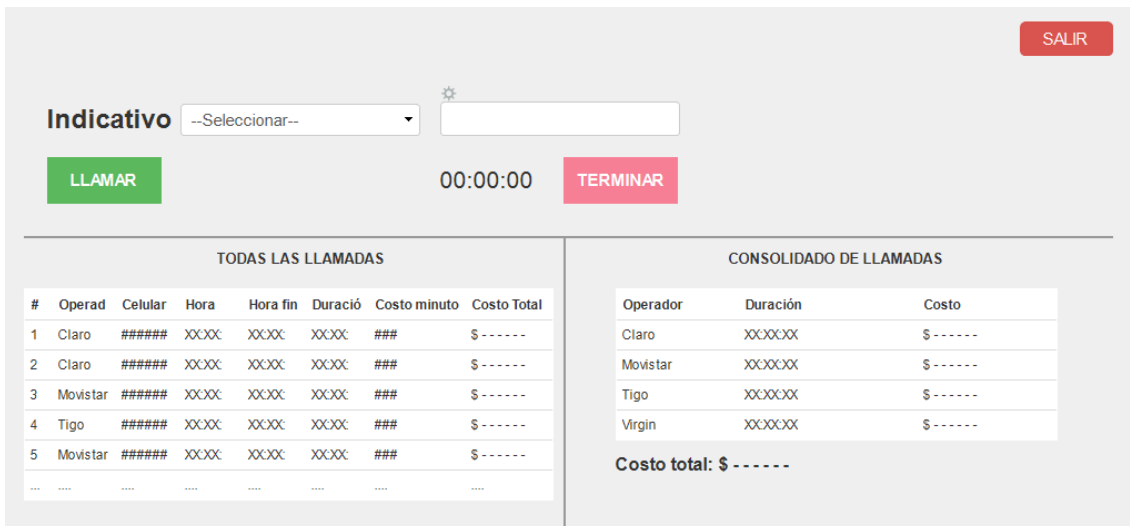
| | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 7 de 10 |

automáticamente, la aplicación empieza a contabilizar el tiempo de la llamada a través de un cronómetro. El cronómetro marca la hora, los minutos y los segundos. La Figura 4, parte superior, muestra cómo debe ser la simulación de la llamada.

Luego de finalizar la llamada, ésta se registra con los siguientes datos: un consecutivo de llamada, el operador, el número de celular, la hora de inicio, la hora de finalización, la duración en minutos, el costo del minuto según el operador (Tigo:120, Movistar: 180, Claro: 210, Virgin Mobile: 220) y el costo total de la llamada (duración x valor minuto). La Figura 4, parte inferior izquierda, muestra cómo debe ser el registro de la llamada.

Finalmente, la aplicación debe mostrar dos consolidados. El primero, un consolidado con el total de minutos vendidos por operador y su costo. El segundo, un consolidado con el costo total de los minutos vendidos. La Figura 4, parte inferior derecha, muestra cómo deben ser los consolidados.

La aplicación finaliza con el cierre de sesión.



The interface includes a top navigation bar with a 'SALIR' button. Below it, there's a section for starting a call simulation with a dropdown for 'Indicativo' (set to '--Seleccionar--'), a search input, a 'LLAMAR' button, a timer showing '00:00:00', and a 'TERMINAR' button. The main content area is divided into two panels. The left panel, titled 'TODAS LAS LLAMADAS', displays a table of call records. The right panel, titled 'CONSOLIDADO DE LLAMADAS', shows a summary table by operator and a total cost calculation.

| # | Operad | Celular | Hora | Hora fin | Duració | Costo minuto | Costo Total |
|---|----------|---------|-------|----------|---------|--------------|--------------|
| 1 | Claro | ##### | XX:XX | XX:XX | XX:XX | ### | \$ - - - - - |
| 2 | Claro | ##### | XX:XX | XX:XX | XX:XX | ### | \$ - - - - - |
| 3 | Movistar | ##### | XX:XX | XX:XX | XX:XX | ### | \$ - - - - - |
| 4 | Tigo | ##### | XX:XX | XX:XX | XX:XX | ### | \$ - - - - - |
| 5 | Movistar | ##### | XX:XX | XX:XX | XX:XX | ### | \$ - - - - - |


| Operador | Duración | Costo |
|----------|----------|--------------|
| Claro | XXXXXX | \$ - - - - - |
| Movistar | XXXXXX | \$ - - - - - |
| Tigo | XXXXXX | \$ - - - - - |
| Virgin | XXXXXX | \$ - - - - - |

Costo total: \$ - - - - -

Figura 4. Interfáz gráfica de la aplicación Web para registro de llamadas y consolidados

Con base en el anterior enunciado usted debe desarrollar la aplicación Web teniendo en cuenta:

1. El inicio de sesión, el registro de llamadas y los consolidados.
2. Hojas de estilos (CSS) aplicadas a elementos del punto anterior.
3. Funcionalidades de la aplicación Web desarrolladas con JavaScript, incluida la validación de formularios.

| | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 8 de 10 |

FECHA Y HORA DE INICIO Y FIN DE PRUEBA

Inicio prueba: 27 de noviembre a las 10:00 pm

Fin prueba: 28 de noviembre a las 7:00 am.

Las entregas posteriores a esta fecha y hora no se tendrán en cuenta.

La solución a la prueba técnica debe enviarse al correo electrónico oceballos@xoftix.com en formato .zip, el cual debe tener por nombre la siguiente estructura: nombre_apellido.zip. Ejemplo: oscar_ceballos.zip.

ENTREGABLES

El archivo .zip debe contener los archivos descritos a continuación:

Parte teórica

Un archivo de tipo PDF que incluya la solución de cada punto

Parte práctica

Programación Orientada a Objetos en Java

1. El proyecto generado desde Eclipse con los fuentes (archivos .java)
2. El script en SQL para crear en PostgreSQL la base de datos con única tabla
3. Un archivo con extensión .jar

HTML, JAVASCRIPT, CSS

Si NO uso un framework adjuntar:

1. Dos archivos con extensión HTML, uno de inicio de sesión y otro para llamadas y consolidados
2. Un archivo con extensión CSS
3. Un archivo con extensión JS

Si uso Angular framework, adjuntar el proyecto generado desde el mismo.

Un archivo plano (.txt) con los datos personales de la persona que presenta la prueba: nombres y apellidos, cédula ciudadanía, número de teléfono de contacto, correo electrónico.



ANEXOS

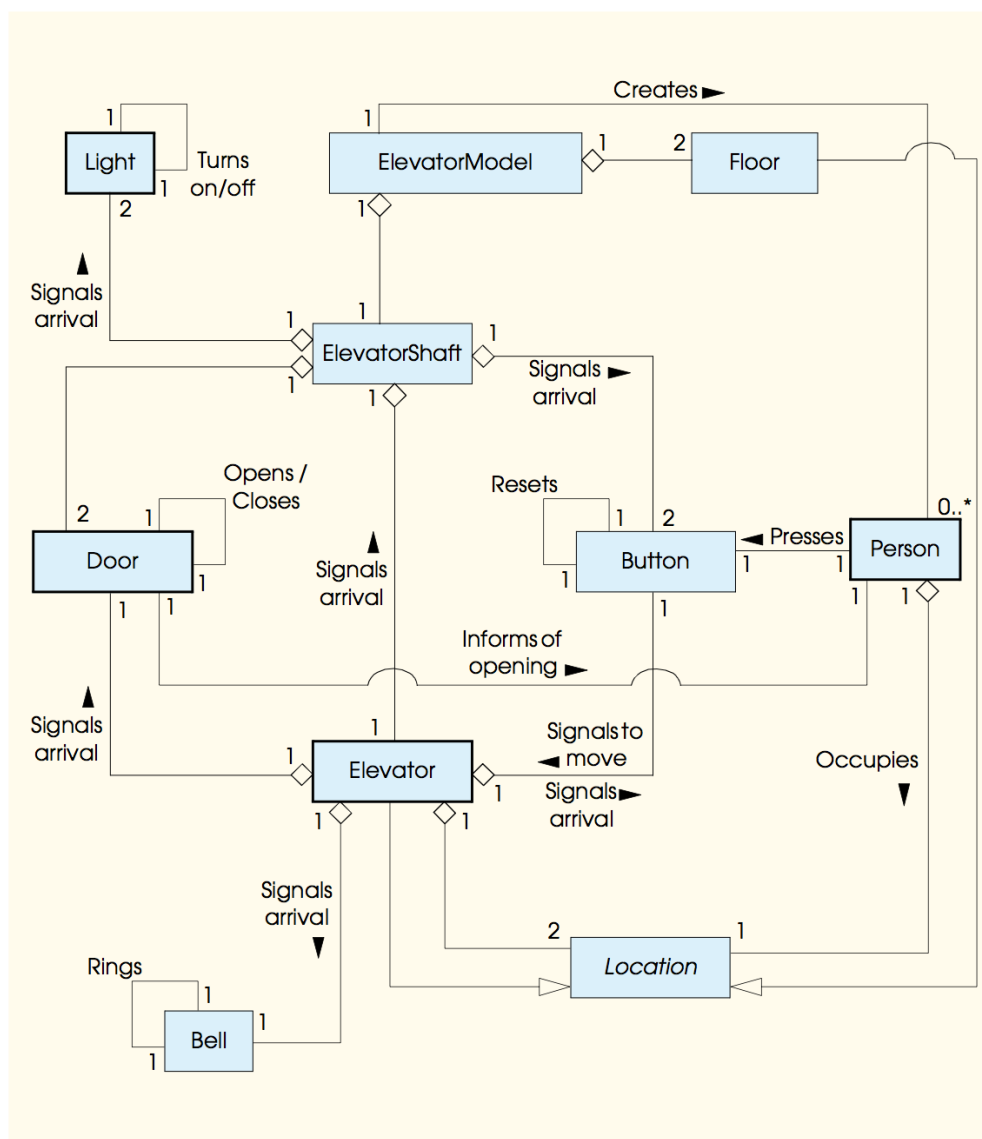

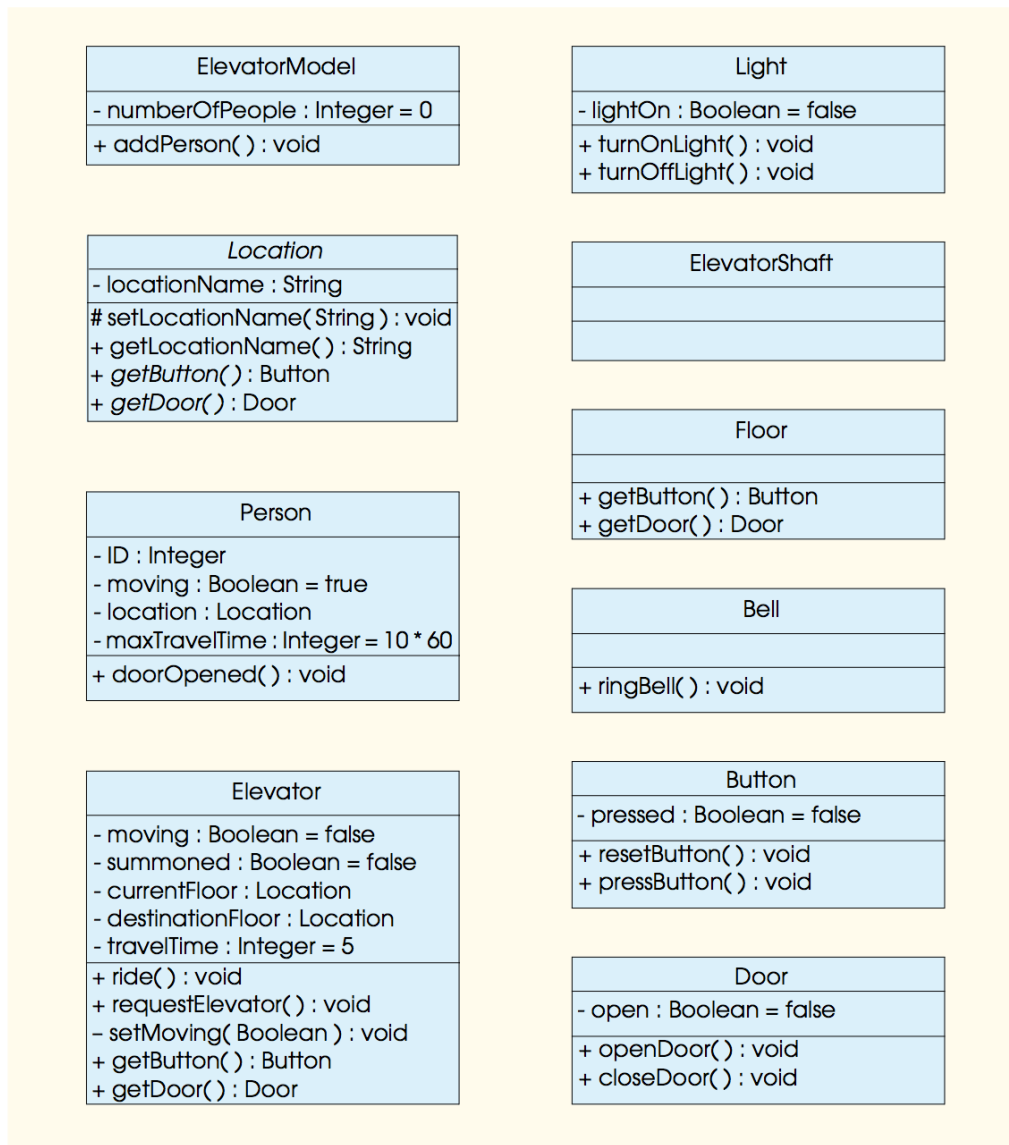


Diagrama de clases - *elevator*

| | | | |
|---|---|---------------------------------------|-----------------|
|  | PRUEBA TÉCNICA PARA EL CARGO DE INGENIERO DE DESARROLLO - JUNIOR | FORMATO | |
| | | Código : PT-01 | |
| | | Fecha: 28 de Noviembre de 2018 | |
| | | Versión 1 | Página 10 de 10 |

ANEXOS



Clases con atributos y métodos - *elevator*