

- Dominio del Problema: Breve descripción del problema a tratar, explicando cual es el contexto o ámbito, los elementos y datos involucrados, etc.
- Análisis: Identificar cuáles serían las clases e interfaces a implementar, además de los requerimientos sobre esos datos.
- Diseño: Desarrollo de la solución en términos de la arquitectura de software (clases, clases abstractas e interfaces, manejo de excepciones, patrones de diseño, menús, pantallas, etc.) necesarias para manejar el proyecto. En cada caso se pueden incluir trozo de código a modo explicativo. En este punto se deben incorporar diagramas y modelos explicativos. Los diagramas mínimos exigidos son:
 - a) Estructura general de organización de las clases.
 - b) Diagramas de clases de la arquitectura propuesta
- Planificación:
 - a) Grupal: El grupo debe presentar una línea de tiempo (Carta Gantt) donde se especifiquen las tareas a desarrollar en los plazos establecidos y los avances respectivos que se planifican.
 - b) Individual: Cada alumno debe asumir las tareas a desarrollar dentro del proceso de construcción del proyecto y estos deben ser explícitos en una tabla Gantt por cada integrante del grupo.
- Conclusiones: Respecto del dominio escogido, la solución propuesta, la experiencia adquirida, etc.

Formato de Presentación: Debe ser el establecido por la Escuela para la entrega de proyectos.

Resumen

Correspondiente a la asignatura de Programación Avanzada que nos encontramos cursando en el presente semestre, se desarrolló un proyecto enfocado en el modelado y posterior desarrollo de un software basado en el funcionamiento del Registro Civil e Identificación, institución presente en nuestro país, que es la encargada de llevar un registro de los acontecimientos históricos así como también de las personas naturales residentes en la nación. Si bien las funciones de esta institución son amplias y diversas, nos limitaremos al desarrollo de las funcionalidades básicas de este sistema, como lo son las inscripciones, registro de defunciones, registro de matrimonios, entre otras.

Como aspectos técnicos a considerar en el proceso de desarrollo de este software cabe destacar que su diseño se hará en lenguaje Java, sobre la plataforma Eclipse y su creación e implementación tendrá como tiempo máximo de presentación un semestre. El proyecto contempla dos etapas, la primera de análisis y desarrollo de la estructura básica de la aplicación, esto con miras a la segunda etapa que en la cual se complementará la primera entrega con la creación de funcionalidades específicas del negocio. Ya en esta segunda etapa del trabajo, se profundiza las llamadas “buenas prácticas” de la programación orientada a objetos, además del mejoramiento en el funcionamiento del software que como grupo se desarrolló.

Introducción

Desde que el ser humano tiene la posibilidad de almacenar datos dentro de registros, este ha buscado siempre mejorar la forma en que estos se encuentran almacenados, para esto ha aplicado constantemente técnicas de organización para, por ejemplo, poder acceder de manera más rápida o bien para llevar un registro ordenado de acuerdo al tiempo. Información de todo tipo es la que hemos requerido almacenar a lo largo de la historia.

Si prestamos atención a la información que se necesita almacenar dentro de un país nos encontramos con un problema muy importante, pues en algunos casos en que los países poseen gran tamaño y un gran número de habitantes, los datos serán de dimensiones enormes. Estos registros no solo deben servir para almacenar información sino que también deben darnos la seguridad de que los datos se encuentran protegidos y bien organizados. En nuestro país y en muchos otros a lo largo de todo el mundo este rol de organización y manejo de la información está en manos del Registro Civil, institución que no solo se encarga de almacenar esta información sino que también tiene la obligación de prestar servicios a la comunidad y mantener esa información actualizada y al alcance de los usuarios.

El Registro Civil e Identificación fue fundado como tal en nuestro país en el año 1884, desde entonces y en adelante ha sufrido muchas modificaciones en su sistema de trabajo y de organización de datos, muchos de estos debido al avance tecnológico del cual hemos sido testigos durante los últimos años. La información ha pasado de ser almacenada en libros y papeles a estar dentro de computadoras y bases de datos, significando esto seguridad en algunos aspectos y peligro en otros. Con miras en el futuro no es difícil darse cuenta de que este modelo continuará en desarrollo buscando siempre mejorar y perfeccionarse en su ámbito, como todas las organizaciones eficientes de datos buscan hoy en día. Por eso nuestro principal objetivo es poder mejorar las condiciones de uso y su estructuración al máximo, teniendo en cuenta nuestros conocimientos, además de poder entregar un software completo en su funcionamiento.

En este informe se podrá observar la estructura de nuestro proyecto, que nos permite explicar cómo se llevó a cabo este y cómo se organizó el trabajo grupal.

Dominio del problema

Ejemplos de registros que maneja el Registro Civil, y que serán abordados por nuestro programa son: **regiones** del país, **sucursales** del Registro Civil, **funcionarios** de cada sucursal, **administradores** del sistema, ciudadanos llamados **registrados** o **extranjeros**, y **empresas**.

Se pretende dar solución al masivo manejo de información que realiza el registro civil mediante la realización de un software a cargo de alumnos de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

La aplicación otorgará un orden establecido para mantener el registro de personas, dividirá la información por regiones e implementará funciones pertenecientes a la lógica del negocio, buscando siempre que éstas se realicen de manera eficaz. El aplicativo se encargará de:

- Gestionar la administración de los funcionarios y sucursales del sistema, permitiendo agregarlas, modificarlas y eliminarlas. Estas operaciones solo las podrán realizar los administradores.
- Gestionar los datos de las personas inscritas en el sistema, permitiendo agregarlas, modificarlas y eliminarlas. Estas operaciones serán realizadas por los administradores o funcionarios del sistema.
- Gestionar registros de defunción de personas inscritas.
- Mantener registro del estado civil de las personas, permitiendo su matrimonio y actualizando los datos en caso de defunción.
- Emisión de certificados de nacimiento, matrimonio y defunción, los cuales serán entregados por pantalla o a través de un documento de tipo PDF. Esta operación podrá ser realizada por los administradores, funcionarios o por el propio usuario .
- Entrega de registros del sistema por sucursal para administradores y funcionarios, permitiendo filtrar por año.

Análisis

Reglas Del Negocio

Una de las principales reglas es que las personas no pueden realizar otra acción que no sea sacar un certificado, y debe ser sus propios documentos, un funcionario no puede modificar a un administrador pero si a un registrado y a un extranjero y solo el administrador tiene acceso y puede modificar tanto a funcionarios como a registrados, además de tener acceso a las sucursales.

Generador de matrimonio:

- Una regla principal del matrimonio es que no se pueden casar personas que ya estén casadas.
- No se podrán casar personas registradas como muertas.
- No se puede casar una persona viva con una muerta.
- No se puede casar una persona viva con una empresa.

Los ingresos al sistema están restringidos por el rut y clave, cada rut tiene su "tipo" y es así como se registran. Con estos "tipos" les muestra un menú diferente al usuario de acuerdo a su jerarquía en el sistema

Para un nuevo registro se tiene ciertas restricciones para que el registro sea válido, como por ejemplo que el rut y la fecha sigan el formato programado, y también se verifica si un lugar accedido no existe.

Clases principales del sistema

Para poder realizar nuestra aplicación hemos diseñado e implementado un gran número de clases, de las cuales consideramos que las siguientes son las más importantes:

- **Registro Civil:** Es la clase más importante del sistema, y la que almacena toda la información del programa, por lo que es pasada a cada ventana. Contiene listas de regiones, extranjeros, empresas y administradores, y tiene la capacidad de realizar búsquedas y validaciones del sistema completo.
- **Persona:** Es la clase abstracta que contiene los datos que todos los usuarios de nuestro sistema tienen en común. Contiene toda la información propia de una persona, tales como fecha de nacimiento, entre otros datos. La extienden las siguientes clases:
 - **Registrado:** Representa a una persona común y corriente registrada en el sistema. Un usuario de este tipo puede acceder al sistema y emitir sus propios certificados. Además puede ser de las clases adicionales **extranjero** o **empresa**.
 - **Funcionario:** Puede emitir certificados de cualquier persona del Registro. También puede agregar, modificar y eliminar a los registrados, empresas y extranjeros, pero no a otros funcionarios.
 - **Administrador:** Tiene acceso absoluto al sistema, pudiendo además de emitir certificados y modificar usuarios, agregar, modificar o eliminar sucursales.

- **Lugar:** Es la interfaz para los “lugares” de nuestro sistema, los que comparten operaciones como buscar usuarios según su rut. La implementan las siguientes clases:
 - **Región:** Representa una región del país del Registro Civil. Contiene una lista de varias sucursales, además de los datos de la región.
 - **Sucursal:** Representa una oficina del Registro Civil. cada Registrado y cada Funcionario están asociados a una Sucursal, manteniendo esta listas de cada tipo de usuario, lo que incluye un ArrayList y un HashMap.
- Otras clases importantes son las de lectura (**Lectura**) y escritura (**EscrituraExcel**) las cuales aprovechan las bondades del software de ofimática Excel para mantener un registro amigable de los datos manejados por el programa.

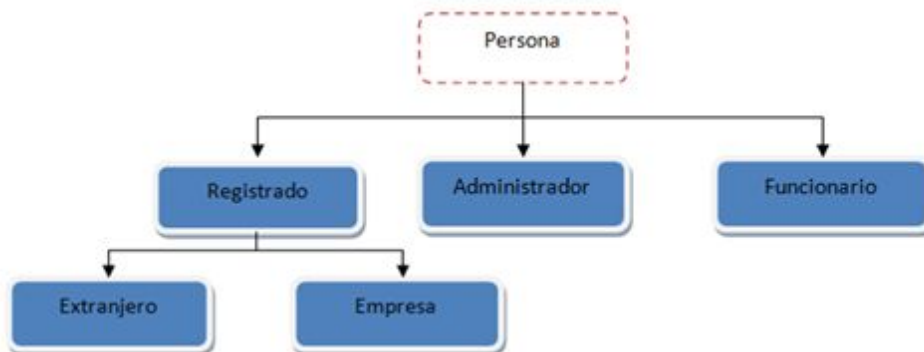
Diseño

Herencia

Herencia la entendemos como el traspaso de los atributos de una clase padre a las clases hijo. En nuestro proyecto la herencia presente son las clases Extranjero y Empresa las cuales ambas extienden de la clase Registrado, ya que las tres clases anteriores (Registrado, Extranjero, Empresa) son tratados como usuarios (personas utilizarían el sistema creado) por lo tanto necesitan de los atributos básicos de registro.



Clase Abstracta



Interfaz

Nuestra Interfaz toma el nombre de “**Lugar**” y asocia a clases como región y sucursal, que ambas representan un segmento del sistema, dentro de la cual se pueden realizar las operaciones de búsquedas, pero que son implementadas de forma distinta por ambas clases.

Patrones de diseño

Se incluye el uso de 2 patrones de diseño:

- **Singleton**: Este patrón está diseñado para permitir solo una instancia de cierta clase, manteniéndola en la memoria para un uso futuro, por lo que nos resulta especialmente útil a la hora de instanciar las ventanas para luego ser reutilizadas,

evitando así tener que volver a instanciar y crear datos que ya fueron cargados, incluso mejorando la velocidad de carga de las ventanas.

- **Iterator:** Este patrón fue diseñado para recorrer una colección sin que sea necesario conocer la estructura interna de la misma. Esto se puede realizar gracias a una nueva clase que nosotros llamamos IteratorList que recorre un ArrayList.

Excepciones

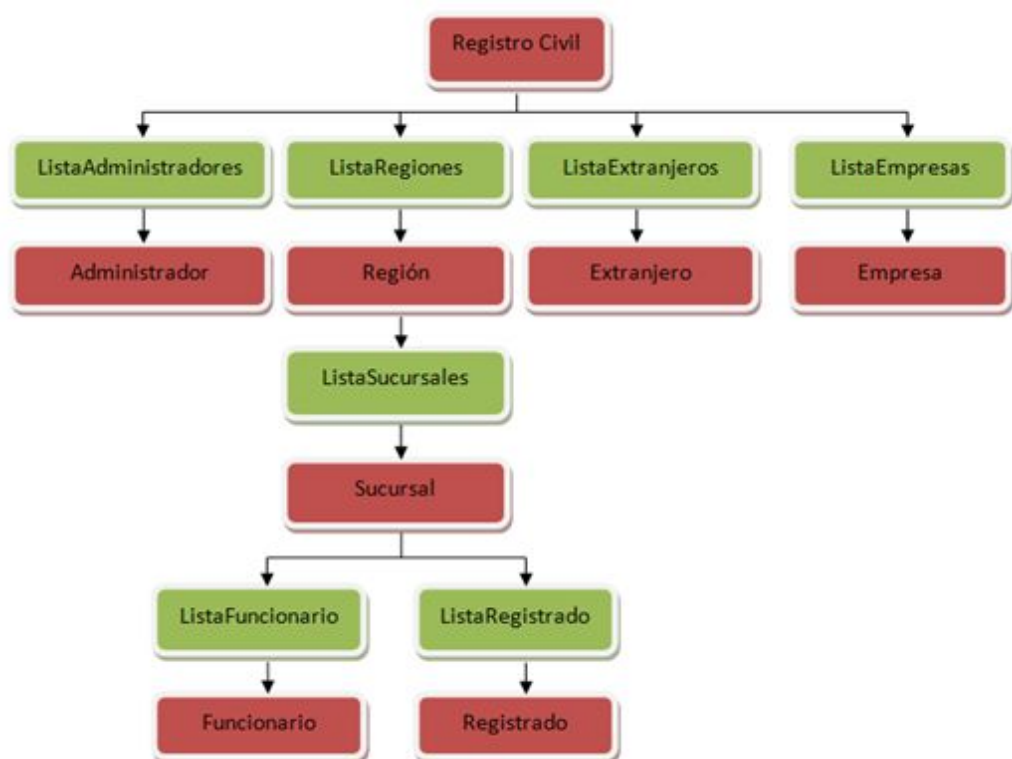
Se utilizan 2 excepciones personalizadas, y sus respectivos manejos:

- **LugarNoExisteException:** Es lanzada cuando se trata de acceder a un lugar (Región o Sucursal) que no existe dentro del sistema. Resulta especialmente útil cuando el usuario ingresa datos incorrectos.
- **FormatoInvalidoException:** Es lanzada cuando el formato de un rut o una fecha es inválido. Resulta útil para realizar las validaciones de datos correspondientes.

Estructura general de organización de las clases.

La estructura escogida para la resolución del problema consta de 2 niveles de anidación y 6 clases organizadas jerárquicamente como se ilustra en la imagen. La clase principal corresponde "Registro Civil", dentro se almacena "Administrador" del sistema, "Empresa", "Extranjero" y "Región". Esta última subdivide la información y la organiza en "Sucursal" que es la encargada de almacenar la mayor cantidad de datos que se manejan dentro del sistema, esta información corresponde a "Registrado" y "Funcionario".

La organización de los datos se les delega a las clases llamadas Lista... (ListaAdministradores, ListaRegiones, ListaExtranjeros, ListaEmpresas, ListaSucursales, ListaFuncionario, ListaRegistrado), con esto aseguramos la buena práctica del encapsulamiento, además esta manera de organizar los datos nos proporciona una forma más ordenada de acceder a ellos dentro del sistema.



Conclusión

El registro civil es un ente gubernamental que maneja toda la información de los registrados naturales y no naturales a lo largo de todo Chile, convirtiéndolo en un sistema de gran complejidad que consta de múltiples módulos que se complementan entre sí. La tarea de diseñar un proyecto que refleje las características de este, resulta arduo y extenso por lo que fue acotado a lo reflejado en el presente informe.

Logramos comprender en gran parte su funcionamiento a través del desarrollo de este software, permitiéndonos conocer en profundidad la programación orientada a objetos en el lenguaje de programación Java. Por una parte logramos entender el concepto de cómo funciona un objeto, la implementación de clases, métodos, arreglos dinámicos como el ArrayList, entre otros. Por otra parte aprendimos lo que es la abstracción, en el sentido de comprender los problemas de un nivel superior, donde no hay código pero sí ideas, y gracias a esta comprensión del tema pudimos transformar estas ideas en el software en cuestión.

Además a través de la realización de este proyecto pudimos interiorizar aún más la materia tratada en clases, gracias a la constante práctica que teníamos en la escritura del código, sumado a la necesidad de investigar por nuestra propia cuenta cosas que no sabíamos, haciendo de este proyecto un ejercicio bastante completo en el desarrollo de habilidades que nos servirán no solo para el trabajo, sino que para la vida completa.

Finalmente el presente informe nos ha permitido aprender a trabajar en equipo, bajo presión, a conciliar ideas, formular y contrastar hipótesis y a resolver problemas espontáneos que pudieron perjudicar el correcto avance del proyecto completo.

