



Universidad de Santiago de Chile  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería Informática  
  
Laboratorio Paradigmas de la programación  
Paradigma Funcional

Estudiante: Catalina Riquelme Z

Profesor: Víctor Flores

Fecha: jueves 27 de mayo de 2021



## Contenido

Introducción .....	3
Descripción del problema .....	4
Descripción breve del paradigma.....	4
Análisis del problema .....	5
Diseño de la solución.....	6
Aspectos de implementación.....	7
Instrucciones de uso.....	7
Resultados y autoevaluación.....	7
Conclusión .....	9
Referencias.....	10



## Introducción

Para un programador que desea desarrollarse de manera óptima es imprescindible conocer y adquirir diversos paradigmas de la programación, siendo este un marco de referencia que indica la forma de programar, enfrentar un problema, analizarlo, diseñar una solución e implementación, estos son constituidos por principios y un grupo acotado de conceptos sobre cómo se percibe el mundo. Los paradigmas de programación a diferencia de los lenguajes de programación no son tan variados siendo esto una ventaja para quien desea aprenderlos, dentro de estos se encuentra el paradigma funcional el cual destaca por implementaciones de comportamiento que reciben una entrada y proporcionan una salida, en base a esto el proyecto a trabajar se vera totalmente ligado a este paradigma.



## Descripción del problema

El problema por abordar en este laboratorio consta de la simulación e implementación a través del paradigma funcional de una red social compuesta por un grupo de actores interconectados a través de relaciones ya sean unidireccionales o bien bidireccionales, en donde pueden existir publicaciones y reacciones.

## Descripción breve del paradigma

El paradigma funcional se basa fundamentalmente en funciones, en donde el código logra ejecutarse mediante llamadas de funciones secuenciales a través de esta concepción cualquier elemento, situación o proceso que se necesite puede expresarse en términos funcionales. Entre las partes más destacadas de este paradigma se encuentra la imposibilidad de modificar los argumentos y variables, las funciones de este paradigma no se pueden realizar de forma directa operaciones de entrada y salida. Otro punto importante por destacar, que a su vez se ve reflejado en el desarrollo del laboratorio es el cálculo lambda, el cual es la base teórica del paradigma funcional, en donde se usa la expresión lambda para definir funciones anónimas, abstracción para dar un nombre a una expresión y aplicación para evaluar una expresión. Por último, a destacar es importante mencionar la currificación de funciones, el cual es un proceso de traducir la evaluación de una función de  $n$  argumentos en una evaluación de secuencias de funciones de un solo argumento.

Los conceptos aplicados en este laboratorio van desde el cálculo lambda, con el fin de evaluar funciones, hasta la currificación de funciones utilizadas y operaciones dentro de las funciones con la transpiración referencia.



## Análisis del problema

Para el desarrollo de este proyecto es necesario considerar la implementación del paradigma funcional simulando las funcionalidades de una red social. Para poder llevar a cabo el proyecto se deben cubrir requisitos específicos además de cumplir con el lenguaje de programación Scheme con versión 6.11 o superior.

Para implementar una socialnetwork en primera instancia se realiza una representación de este mediante TDA, en donde se ven involucrados tanto TDA usuarios y TDA publicaciones. Al completar esta representación se procede a la elaboración de las funciones que regirán el proyecto, la primera función register permite registrar a un nuevo usuario en la red social, por otra parte la segunda función es la función login permite autenticar a un usuario registrado iniciar sesión y junto con ello permite la ejecución de comandos concretos dentro de socialnetwork, estos comandos concretos serán las siguientes funciones por describir en el análisis del problema.

Función post permite a un usuario se encuentre con una sesión iniciada dentro de la plataforma realizar una nueva publicación, en donde se registra el autor de esta.

Función follow permite al usuario que se encuentre con una sesión iniciada en la plataforma seguir a otro usuario que se encuentre registrado

Función share permite a un usuario con sesión iniciada en la plataforma compartir contenido de un usuario en su propio espacio o dirigida a otros usuarios, para esto los usuarios deben estar dentro de su lista de contactos.

Función like permite a un usuario con sesión iniciada en la plataforma reaccionar a publicaciones o comentarios existentes.

Función socialnetwork->string permite mostrar al usuario de forma comprensible la representación de la red social que se escoge como TDA.

Todas estas operaciones o comandos generan una modificación en socialnetwork.



## Diseño de la solución

Para llegar a una solución respecto a este proyecto se ve en primera instancia la representación de la red social mediante dos TDA con su representación, a modo de analogía la representación del este como una lista que contendrá dentro tres listas más en donde la primera lista es TDA usuario, la segunda se encuentra relacionada con TDA publicaciones, por otra parte se hace referencia los usuarios con sesión y finalmente se encuentra el TDA comentarios. La representación del TDA usuario será una lista que contendrá el nombre del usuario, la contraseña, TDA fecha (el cual a su vez contiene tres valores, uno para día, otro para mes y finalmente uno para el año), una lista de id con las publicaciones relacionadas al usuario y por último una lista de contactos en donde se ven reflejado los usuarios que sigue. Al ser un TDA se le realiza constructor, pertenencia, selectores y modificadores.

Por otra parte, a representación del TDA publicaciones será una lista que contendrá el contenido de la pregunta realizada como primer valor, autor, id (número que identifica la publicación), TDA fecha (el cual a su vez contiene tres valores, uno para día, otro para mes y finalmente uno para el año), lista de etiquetados (usuarios que fueron mencionados al realizar la publicación) y por último el número de reacciones que tiene la publicación. Este TDA tendrá constructores, pertenencia, selectores y otras funciones.

Una vez definidas las bases del proyecto, se implementa la primera función relacionada con el proyecto, la cual es la función register para su implementación la función hace el trabajo de incorporar a la lista de usuarios un nuevo usuario usando el constructor TDA usuario, en caso de que el usuario se encuentra registrado en la plataforma esta impedirá que se registre nuevamente, devolviendo la red sin modificaciones.

Posteriormente para la implementación de la función login se hace uso de dos funciones complementarias en donde una de ellas verifica si el usuario que se encuentra con la sesión iniciada en plataforma, dado el caso en que este no se encuentre en esta situación se hace uso de la siguiente función complementaria en donde se verificar que el usuario no se encuentra registrado en la lista de usuario, una vez realizada esa verificación si el usuario se agrega a la lista de los usuarios con sesión iniciada.

Para implementar la función post se requiere el uso de dos funciones complementarias además del TDA relacionado con las publicaciones, una de las funciones complementarias realiza su función a través de una recursión de cola la cual contara cuantas preguntas existen con el fin asignarle una nueva ID a la publicación que se desea agregar, esta a su vez se ve envuelta en otra función en donde si el TDA publicación tiene los parámetros correctos para usar el constructor la función post agregara al sistema la publicación en la lista de publicaciones y eliminara la sesión activa del usuario que ingreso la pregunta.

Para implementar la función socialnetwork->string se hace uso de 2 funciones que permiten visualizar la red social en forma más amigable para el usuario.

## Aspectos de implementación

Para lograr una correcta implementación de cada una de las funciones a través del proyecto se realiza uso de las funciones estándar del lenguaje Scheme, sin necesidad de importar librerías adicionales para llegar a la solución. Se implementa cada uno de los TDA en distintos archivos que posteriormente serán importados al archivo principal con el fin de ser utilizados en las funciones, cada una debe encontrarse en sintonía con los nombres utilizados en el resto de los archivos, por último, se descarta de manera rotunda la implementación de uso de variables.

## Instrucciones de uso

Al inicial el programa se debe crear la red social que contendrá todo del programa, luego se hace uso de la función register con el fin de que un usuario pueda realizar operaciones, posteriormente puede hacer uso de la función login la cual le permitirá iniciar sesión y realizar operaciones como realizar un post, seguir a otros usuarios se encuentren en la red social, comentar publicaciones realizar e interactuar con estas mismas.

Los resultados esperados son que la red social logre ser modificada a través de las funciones que se realicen sobre este, con los parámetros debidamente ingresados. Los posibles errores de estos es que algunos parámetros no estén bien ingresados, se le ingresen más o menos parámetros de los esperados por las funciones, los parámetros de entrada de las funciones no coincidan.

## Resultados y autoevaluación

Para la realización de este proyecto hubo varios requerimientos que debían cumplirse para la posterior evaluación, entre estos requerimientos se pueden apreciar los funcionales y los NO funcionales. A continuación, se presentarán dos tablas indicando los requerimientos y el grado de logro de cada uno, es decir, la autoevaluación.

Estado	Puntaje
No realizado	0
Funciona el 25% de las veces o no funciona	0.25
Funciona el 50% de las veces	0.5
Funciona el 75% de las veces	0.75
Funciona el 100% de las veces	1

Requerimientos NO funcionales	Evaluación
Autoevaluación	1
Lenguaje	1
Versión	1
Standard	1
No variables	1
Documentación	1
Dom -> Rec	1
Organización	1
Historial	0.5
Ejemplos	1
Prerrequisitos	0.75

Requerimientos funcionales	Evaluación
TDA's	1
Register	1
Login	1
Post	1
Follow	0.25
Share	0
Socialnetwork -> string	1
Comment	0.5
Like	0.25
Influencers	0
Viral	0
Search	0
Cluster	0
DetectBots	0
Botpost	0

Si las funciones son evaluadas correcta se espera un correcto uso y manejo de la representación que se tiene de la red social, en los aspectos de register, login, post y socialnetwork -> string, por otra parte las funciones follow, like y comment no fueron testeadas de manera correcta por lo que se desconoce la capacidad de funcionamiento de estas mismas.





## Conclusión

Al realizar el proyecto, se presentaron diversas complicaciones en su elaboración debido principalmente a la sintaxis del lenguaje ocasionado por la costumbre de trabajar constantemente con el paradigma imperativo. La principal limitación que se presento fue el tiempo, ya que si este hubiera sido mas extenso se hubiera logrado mayor prolijidad a lo largo del trabajo y en la correcta implementación de las funciones ya que algunas no funcionan de manera correcta.

Como aspecto negativo se puede encontrar que este paradigma no es nada amigable con el usuario que interactúa con el, llevando como consecuencia un trabajo arduo registrarse, entrar a la red social, entre las otras funciones, en cada operación hay que copiar y pegar, llamar constructores, entre otros temas, resultado complejo para una persona ajena a la que construyo el código.



## Referencias

Overflow, Stack. (2013). "List to string conversion in Racket". Recuperado de:  
<https://stackoverflow.com/questions/15543935/list-to-string-conversion-in-racket>