

## **Contexto problemático**

En economía, un mercado financiero es un espacio (físico o virtual o ambos) en el que se realizan los intercambios de instrumentos financieros y se definen sus precios. Los mercados colocan a todos los vendedores en el mismo lugar, haciendo así más fácil encontrar posibles compradores. A la economía que confía ante todo en la interacción entre compradores y vendedores para destinar los recursos se le llama economía de mercado.

Una acción en el mercado financiero es un título emitido por una sociedad que representa el valor de una de las fracciones iguales en que se divide su capital social. Las acciones, generalmente, confieren a su titular (llamado accionista) derechos políticos, como el de voto en la junta de accionistas de la entidad y económicos, como participar en los beneficios de la empresa.

## **Paso 1: Identificación del problema**

### **Definición del programa:**

Una compañía desarrolladora de software de mediana escala, pero de mucho futuro, se le ha solicitado la implementación de la aplicación de la BVC, para el manejo de información de gran tamaño que permita ingresar datos, ya sea de manera masiva (archivos de texto plano, por ejemplo) o a través de una interfaz; eliminar o modificar datos; realizar consultas de mercados de capitales y mercados de divisas.

### **Identificación de necesidades y síntomas:**

- Consultar el precio más alto de una acción o un mercado de divisas en un rango de tiempo. Es decir, el precio más alto de la misma, dada una fecha inicial y una fecha final.
- Consultar el precio más bajo de una acción o un mercado de divisas en un rango de tiempo. Es decir, el precio más bajo de la misma dada una fecha inicial y una fecha final.
- Consultar el periodo de tiempo donde una acción / mercado de divisas tuvo su mayor crecimiento.
- Mostrar una gráfica del estado de los precios de una acción / mercado de divisas. En la gráfica debe ser posible agregar hasta un máximo de 3 acciones / mercados de divisas en donde cada indicador de gráfica deberá tener un color diferente.
- Cuáles acciones / Mercado de divisas superan un valor en un rango de tiempo.
- Cuales son las 3 acciones / Mercados que presentaron mayor crecimiento en un rango de tiempo.

## **Paso 2: Recopilación de información**

Con el objetivo de modelar de la mejor forma el problema, se ha hecho una profunda búsqueda de información sobre las estructuras de datos que apliquen a este problema

## **Definiciones**

### **Estructura de Datos**

En ciencias de la computación, una estructura de datos es una forma particular de organizar datos en una computadora para que puedan ser utilizados de manera eficiente. Diferentes tipos de estructuras de datos son adecuados para diferentes tipos de aplicaciones, y algunos son altamente especializados para tareas específicas.

### **Árbol binario de búsqueda (ABB)**

Un árbol binario de búsqueda (ABB) es un árbol binario con la propiedad de que todos los elementos almacenados en el subárbol izquierdo de cualquier nodo  $x$  son menores que el elemento almacenado en  $x$ , y todos los elementos almacenados en el subárbol derecho de  $x$  son mayores que el elemento almacenado en  $x$ .

### **Árbol rojo-negro**

Un árbol rojo-negro es un tipo abstracto de datos. Concretamente, es un árbol binario de búsqueda equilibrado. Un árbol rojo-negro es un tipo de árbol binario de búsqueda que intenta mantener su altura o el número de niveles de nodos bajo la raíz tan pequeños como sea posible. Mantener baja la altura se consigue realizando transformaciones en el árbol, con acciones como la rotación y la inserción en el árbol.

### **Arbol AVL**

Los árboles AVL están siempre equilibrados de tal modo que para todos los nodos, la altura de la rama izquierda no difiere en más de una unidad de la altura de la rama derecha o viceversa. El factor de equilibrio puede ser almacenado directamente en cada nodo o ser computado a partir de las alturas de los subárboles.

## **Paso 3: Búsqueda de soluciones creativas**

Las siguientes son las alternativas que se tienen para solucionar el problema

### *Alternativa 1: Usar pilas, colas y hashtables propias*

- El implementar nuestras propias colas, pilas y hashtables nos facilita de gran manera nuestra tarea ya que podemos acondicionar estas estructuras de acuerdo a las necesidades que tenemos.

### *Alternativa 2: Usar arreglos y estructuras no dinámicas*

- El uso de arreglos y estructuras no conocidas, tienen un grado de implementación y entendimiento muy menor, ya que se tiene un tiempo respetable trabajando con estas estructuras.

#### Alternativa 3: Usar arboles(ABB,Roji-Negro,AVL)

- El uso de estas estructuras de datos nos son de gran ayuda, ya que con estas estructuras podemos organizar los datos de una manera muy organizada y clara. Además al momento de requerir datos fácilmente los podemos encontrar si está organizados en una de estas estructuras.

### **Paso 4: Transición de las Ideas a los Diseños Preliminares**

Se descarta la alternativa número 2, ya que el trabajar solamente con arreglos y estructuras no dinámicas nos dificulta la realización del trabajo y no se podría llevar de la mejor manera las necesidades que pide el programa.

La revisión cuidadosa de las otras alternativas nos conduce a lo siguiente:

#### Alternativa 1: Usar pilas, colas y hashtables propias

- Estas estructuras de datos pueden servir para algunos de los requerimientos pero con otros nos pueden causar dificultad por la manera en que son almacenados los datos en estas estructuras.

#### Alternativa 3: Usar arboles(ABB,Roji-Negro,AVL)

- Estas estructuras son ideales para los requerimientos de la empresa ya que su almacenamiento es muy ordenado, también en el momento de requerir un dato, con estas estructuras es muy fácil acceder a él.

### **Paso 5: Evaluación y Selección de la Mejor Solución**

- Criterio A. Precisión de la solución. La alternativa entrega una solución:
  - [2] Exacta (se prefiere una solución exacta)
  - [1] Aproximada
- Criterio B. Eficiencia. Se prefiere una solución con mejor eficiencia que las otras consideradas. La eficiencia puede ser:
  - [4] Constante
  - [3] Mayor a constante
  - [2] Logarítmica
  - [1] Lineal
- Criterio C. Completitud. Se prefiere una solución que encuentre todas las soluciones. Cuántas soluciones entrega:
  - [3] Todas
  - [2] Más de una si las hay, aunque no todas
  - [1] Sólo una o ninguna
- Criterio D. Facilidad en implementación algorítmica:
  - [2] Compatible con las operaciones aritméticas básicas de un equipo de cómputo moderno
  - [1] No compatible completamente con las operaciones aritméticas básicas de un equipo de cómputo moderno

	Criterio A	Criterio B	Criterio C	Criterio D	Total
Alternative(1)	1	2	2	2	7
Alternative(3)	2	2	3	2	9