

## 1 Proyectos

### 1.1 Evaluador de expresiones polinomiales

En general el evaluador deberá permitir analizar y ejecutar expresiones de la forma:

$$a_{m-1}x^m + a_{m-2}x^{m-1} + a_{m-3}x^{m-2} + \dots + a_1x + a_0 \quad (1)$$

donde  $a_i$ ,  $x$  y  $m$  son valores en  $\mathbb{R}$  que corresponden a los coeficientes, variable independiente y exponentes respectivamente. La expresión polinomial podrá aceptar más de una variable independiente como se ilustra en la siguiente expresión.

$$3.58x^5 + 6.28x^2yz + xyz^3 + 3 \quad (2)$$

La expresión polinomial deberá poder incluir funciones trigonométricas, trigonométricas inversas, exponencial, logaritmo natural, logaritmo en base 2 y base 10, raíz cuadrada y módulo.

### 1.2 Evaluador de expresiones booleanas

El algebra de Bool es un conjunto de postulados que define operaciones de variables en el espacio  $B = \{0, 1\}$ , denominadas variables binarias. Una expresión o función booleana está definida por variables binarias típicamente representadas por literales (por ejemplo  $x, y, z$ ), las constantes 0 y 1 y los operadores lógicos  $\{+, \cdot, '\}$  representando las operaciones Y, O y negación respectivamente. Típicamente el símbolo  $.$  es omitido. Se requiere evaluar y ejecutar expresiones booleanas de la forma:

$$x'y'z' + x'yz' + x'yz + xy'z + xyz' \quad (3)$$

$$x'y'z' + x'yz' + 0'yz + xy'z + xyz' + 1 \quad (4)$$

El valor de la variables  $x, y, z$  puede ser asignado apriori por el usuario. En su defecto el evaluador mostrará la tabla de verdad (sujeta a las restricciones que considere convenientes el diseñador del programa). No existirá explícitamente restricción para el número de variables.

### 1.3 Evaluador de operaciones entre conjuntos

En este caso el evaluador deberá analizar y ejecutar las operaciones básicas entre conjuntos unión  $\cup$ , intersección  $\cap$ , diferencia simétrica  $\oplus$  y diferencia  $\setminus$ . Los conjuntos deberán ser denotados con letras mayúsculas  $(A, B, C, \dots, Z)$ . El evaluador deberá considerar dos conjuntos especiales: el conjunto vacío  $\emptyset$  y el conjunto universal  $U$ . Adicionalmente se deberá considerar el operador unario de complemento  $(')$ . Como ejemplo de expresiones válidas se tienen:

$$(A' \cap B) \cup (\emptyset \cup U) \quad (5)$$

$$(A \oplus B) \cap C \cup (B \setminus C') \quad (6)$$

El usuario definirá los elementos de cada conjunto previo a la ejecución de la expresión. Como salida se obtendrá el conjunto resultante. Por ejemplo, dada la expresión  $A \cup B$  donde el usuario define  $A = \{1, 2, 3\}$  y  $B = \{2\}$ , la salida del programa será  $\{1, 2, 3\}$ .

### 1.4 Evaluador de números complejos

Un número complejo es una expresión de la forma:

$$a + bi \quad (7)$$

donde  $a$  y  $b$  son números reales e  $i = \sqrt{-1}$ . El evaluador deberá poder analizar y ejecutar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división de números complejos. Para esta última operación es posible usar el inverso multiplicativo. Ejemplo de expresiones válidas se presentan a continuación:

$$(a + bi) + (c + di) \quad (8)$$

$$(a + bi)(c + di) \quad (9)$$

$$(a + bi)/(c + di) \quad (10)$$

$$a = 3.16$$

$$b = 6.82$$

$$z = (a + bi) \quad (11)$$

$$w = (5.8 + 3.0i)$$

$$y = z + w$$

## 2 Especificaciones Generales

Cada estudiante realizará una implementación del primer proyecto. También deberá seleccionar uno de los proyectos restantes y realizar su presentación. Se deberá entregar el código y un reporte del trabajo realizado en el que se deberá incluir un breve manual de usuario. Estos elementos deberán cargarse a la carpeta asignada. La fecha de entrega será el viernes 28 de octubre de 2022.