

## Problemas

1. Genere una biblioteca de funciones para el manejo de las operaciones de cada uno de los siguientes conjuntos:  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{H}$ ,  $\mathbb{G}$ ,  $\mathbb{G}_q$ ,  $\mathbb{Z}_p$  y  $\mathbb{C}$ . Genere una biblioteca de funciones para representar en una unión, denominada coeficiente, con campos:  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{H}$ ,  $\mathbb{G}$ ,  $\mathbb{G}_q$ ,  $\mathbb{Z}_p$  y  $\mathbb{C}$  que utilice cada una de las bibliotecas anteriores. También debe contener las operaciones de suma, resta, multiplicación y división correspondientes, así como otra biblioteca de funciones para el manejo de polinomios con coeficiente en la unión, es decir, tener la suma, resta, multiplicación y división de polinomios (cociente y residuo). Los polinomios deben representarse mediante apuntadores. Además debe generar un programa que utilice la biblioteca para mostrar la funcionalidad programada empleando archivos para la lectura de los polinomios a operar junto con el tipo de coeficiente a emplear, el archivo de entrada debe tener el nombre policoef.txt, y escribir en un archivo el resultado obtenido.
2. Dibuje un tesseracto y un toro.
3. Conjugación de verbos.
4. Manejo de Matrices cuyas entradas sean polinomios con coeficientes en una unión como en el problema uno. Genere una biblioteca de funciones para el manejo de elementos de la unión y otra biblioteca para el manejo de polinomios con coeficientes en la unión que a su vez utilice la biblioteca anterior. Genere un programa que use las bibliotecas anteriores y que lea de un archivo la información correspondiente a dos matrices, el nombre del archivo de entrada es Matcoef.txt, y escriba en otro archivo el resultado de su suma, resta y multiplicación.
5. Separación de raíces por el método de Sturm. La funcionalidad de este método debe estar desarrollada en una biblioteca de funciones. La información se debe leer desde un archivo de texto de nombre sturm.txt y la separación se debe escribir en otro archivo de texto. En la salida estándar se debe indicar la terminación de la ejecución del programa.
6. Desarrolle un programa que utilice el archivo de salida del programa anterior para aproximar las raíces simples del polinomio con coeficientes reales utilizando el método de aproximación de Newton. El resultado lo debe escribir en un archivo de salida. La funcionalidad de este método debe estar desarrollada en una biblioteca de funciones.

7. Desarrolle un programa que implemente un directorio telefónico o agenda con la siguiente funcionalidad: insertar contacto, modificar un contacto, modificar una entrada de un contacto, agregar contacto, borrar contacto y borrar todo el directorio, así como también, almacenar la información de contactos en un archivo y poder leer desde el archivo la información de contactos. El archivo debe ser binario y no de texto.
8. Desarrolle un programa que muestre los fractales vistos en clase.