UNIVERSIDAD DE
MURCIA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
ANTONIO J. PALLARÉS Y SALVADOR SÁNCHEZ-PEDREÑO

CÁLCULO NUMÉRICO 1 VARIABLE CURSO 2017-2018 PRÁCTICA 3

9 de octubre de 2017

Crea en tu proyecto el paquete `cn1vPractica3` donde ir poniendo los ficheros de esta práctica. En la práctica vamos a utilizar y enriquecer la clase polinomio.

Ejercicio 1

1. *Baja el fichero `Polinomio.java` desde el Aula Virtual e incorporarlo en el paquete auxiliar de tu proyecto. Esta clase servirá para trabajar con polinomios como objetos. En principio está bastante incompleta, aunque al terminar el trabajo de prácticas con los polinomios deberá contener suficientes métodos como para poder manipular mejor y resolver los polinomios.*

2. *Completa los métodos `Complex eval(Complex z)` y `double eval(double x)` para evaluar polinomios utilizando el algoritmo (II) del ejercicio 1.15 de la Unidad 1 (ver también el Algoritmo 2.1 de la Unidad 2).*

3. *Crea una nueva clase principal Ejercicio1. Dentro de esta clase construye el polinomio $p(x) = 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + 5x^5$. Para chequear que los métodos `eval` anteriores son correctos, evalúa $p(x)$ en los puntos $x = 0$, $x = 1$ y $x = i$.*

Ejercicio 2 *En la clase `Polinomio` crea un nuevo método llamado `facLagrange`. Este método debe recibir una lista de valores $x_0, x_1, \ldots, x_n$ y construir la lista de los correspondientes factores de Lagrange:*

$$L_i(x) = \prod_{j=0; j\neq i}^{n} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}.$$

Crea una clase principal, `Ejercicio2`, desde la que comprobar que el método anterior es correcto, calculando los factores de Lagrange para los datos $\{0, 1, 2\}$. Utiliza el método `escribe()` de la clase `Polinomio` para escribir el resultado.

Ejercicio 3 *En la clase principal `Ejercicio3` vamos a calcular el polinomio interpolador de una tabla de datos $\{(x_i, y_i)\}_{i=0}^n$, a partir de la forma de Lagrange de dicho polinomio:*

$$p(x) = \sum_{i=0}^{n} y_i L_i(x)$$

siendo L_j factores de Lagrange correspondientes a $x_0, \ldots, x_n$.

1. *Calcula el polinomio interpolador de la tabla de valores*

x	1.5	2.7	3.1	-2.1	-6.6	11.0
y	0.0	1.0	-0.5	1.0	0.5	0.0

2. *Calcula el polinomio interpolador para la función $f(x) = \mathrm{sen}(\pi x^2)$ en 13 puntos equidistribuidos en el intervalo [0,1]. Dibuja la gráfica de la función f y del polinomio interpolador en una ventana.*