

Análisis de Algoritmos y Estructuras de Datos

Práctica 4: Utilización y creación de TAD

Versión 2.2

Ejercicios

1. Se define el TAD *polinomio* como el conjunto de todos los polinomios en una variable real x y con coeficientes reales:

$$P(x) = a_0 + a_1x^1 + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n$$

Las operaciones primitivas de este TAD son las siguientes:

polinomio::polinomio (unsigned gradoMax)

Postcondiciones: Crea el polinomio nulo. El objetivo de este método es crear un objeto polinomio, reservando el espacio necesario e inicializando con el valor nulo.

unsigned polinomio::grado () const

Postcondiciones: Devuelve el grado de un polinomio.

double polinomio::coeficiente (unsigned n) const

Postcondiciones: Devuelve el coeficiente correspondiente al monomio de grado n de un polinomio. Si $n > \text{gradoMax}$, devuelve 0.

void polinomio::coeficiente (unsigned n, double c)

Precondiciones: $n \leq \text{gradoMax}$

Postcondiciones: Asigna al monomio de grado n el coeficiente c .

Desde el campus virtual puede descargar una implementación de este TAD (archivos `polinom.h` y `polinom.cpp`), cuyo código se ha escrito para este ejercicio intencionadamente de forma ilegible pero correcta. Recuérdesse que no es necesario conocer la implementación de un TAD para hacer uso de él.

Utilizando la especificación anterior y la implementación del TAD proporcionada realice lo siguiente:

- a) Escriba un módulo (un fichero `.cpp` y su correspondiente cabecera `.h`) con la implementación de funciones que realicen la suma, diferencia, producto y derivada de polinomios. Las tres primeras es preferible, aunque no obligatorio, hacerlas sobrecargando los operadores `+`, `-` y `*`.
- b) Implemente un programa para probar las operaciones implementadas en el apartado anterior (por ejemplo, mediante un menú).

- c) Escriba su propia implementación del TAD *polinomio* siguiendo la especificación anterior. A continuación, en el programa del apartado b) únicamente sustituya la implementación del TAD proporcionada por la suya propia y compruebe que dicho programa funciona igualmente.

2. Tomando como referencia el TAD *racional* visto en clase:

- a) Amplíe el TAD añadiendo los operadores aritméticos con asignación ($+=$, $-=$, $*=$ y $/=$) y sobrecargando externamente los operadores aritméticos $-$, $/$, $+$ (operador monario) y de comparación $!=$, $<=$, $>$, $>=$.
- b) Implemente un programa para probar todas las operaciones añadidas al TAD *racional*.