

Ingeniería Civil Informática *

Estructuras de Datos

Problemas

Profesor: Gilberto Gutiérrez

Otoño 2017

Problema 1 Escriba en JAVA las siguientes funciones:

1. `boolean esPar(int x)`. Verifica si x es impar. Para ello basta con verificar si el primer bit, de izquierda a derecha, de x se encuentra en 1.
2. `short Unos(int x)`. Calcula y retorna la cantidad de bits en 1 usados en la representación del entero x .
3. `boolean dosUnos(int x)`. Verifica si en la representación binaria de x existen dos unos seguidos (11).

Problema 2 Suponga que se ha decidido representar por medio de listas encadenadas simple, polinomios del tipo $P(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i = a_0 x^0 + a_1 x^1 + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n$, con x un número real y n un número entero. Las operaciones que se necesitan sobre los polinomios son las siguientes:

1. `Polinomio()`. Constructor.
2. `void Insertar(float a, int n)`. Inserta un término al polinomio, con a el factor y e el exponente de la variable. Por ejemplo para insertar el término $3.0x^3$ se debe realizar mediante `Insertar(3.0, 3)`. Tener en cuenta que los nodos dentro del polinomio deben quedar ordenados de menor a mayor por el valor de n .
3. `float Evaluar(float x)`. Evalua el polinomio para un valor x .
4. `int Grado()`. Retorna el grado del polinomio, es decir, el mayor exponente de x en el polinomio

Implemente en Java la clase Polinomio usando lista encadenadas simple. Los ejemplos siguientes muestran como se usaría la clase Polinomio creada por usted y los resultados esperados. El siguiente trozo de programa

*Universidad del Bío-Bío / Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información

```

Polinomio p = new Polinomio();
p.Insertar(2.0,1);
p.Insertar(3.0,3);
p.Insertar(4.0,0);

```

generaría el polinomio $p(x) = 4.0x^0 + 2.0x^1 + 3.0x^3$. A su vez el trozo siguiente (considerando el polinomio p generado por el trozo anterior). Notar los términos del polinomio están ordenados de menor a mayor por el exponente.

```

System.out.println("El valor del polinomio en x = 2.0 es : " + p.Evaluar(2.0));
System.out.println("El grado del polinomio es : " + p.Grado());

```

debería imprimir lo siguiente:

```

El valor del polinomio en x = 2.0 es : 32
El grado del polinomio es : 3

```

Problema 3 Dado el siguiente lenguaje $\{w^Rcw^R, w \in \{a,b\}^*\}$, donde w^R indica el string escrito al revés. Por ejemplo si $w = aabb$, entonces $w^R = bbaa$. Algunas cadenas o string, entre otras, que pertenecen al lenguaje son $abcba, babacabab, aca, bbbcbbb, c$ y algunas cadenas o string, entre otras, que no pertenecen al lenguaje son: $aaca, abcab, bbbcaaa, a, abba$. Considere que tiene disponible el TDA *Pila* con las siguientes operaciones: *void Push(char c)*, *char Pop()* y *boolean estaVacia()*. Usando el TDA *Pila* escriba en Java la función *boolean Pertenece(String s)* que permite verificar si la cadena s pertenece o no al lenguaje.