TDA POLINOMIO

Ing. Mario Milton López Winnipeg

Capitulo 5 TDA Polinomio

5 Polinomio

5.1 Descripción del TDA Polinomio.

5.2 Especificación del TDA Polinomio.

5.3 Ejemplos de uso.

5.4 Implementaciones del TDA Polinomio.

- 5.4.1 Implementación con vectores.
- 5.4.2 Implementación con apuntadores
- 5.4.3 Implementación basada en el TDA Lista.

5.1 Descripción del TDA Polinomio

- Una polinomio es un caso particular de lista en el cual los terminos se ponen cumpliendo las reglas definidas por la matematica.

- El polinomio a reprecentar tiene como coeficiente y exponente de cada termino valores enteros

$$7x^4 + 4x^1 + 5$$

5.2 Especificación del TDA Cola

Especificación Informal

- `Polinomio` = TDA con operaciones `crea`, escero grado ,poner_termino, coeficiente, sumar, multiplicar, restar, igual,numero_terminos, Exponente

- **DESCRIPCIÓN:**
  - Los valores del TDA `Polinomio` son coeficientes y grados del tipo Entero. El polinomio es mutable cuando se pone terminos o sumar,restar,multiplicar polinomios.
- **OPERACIONES:**
  - `crea() devuelve (P:Polinomio)`
    - efecto: Devuelve la polinomio cero `P`.

5.2 Especificación del TDA Polinomio

- `EsCero(P: Polinomio) devuelve (booleano)`
  - efecto: Devuelve `cierto` si `P` es la polinomio sin terminos
- `Grado(P:Polinomio)devuelve (Grado del Polinomio)`
  - requerimientos: El polinomio es no cero.
  - efecto: Devuelve valor que indica grado polinomio
- `coeficiente(P:Polinomio,Exp : Entero)`
  - requerimiento: Polinomio no Cero
  - efecto: Devuelve el Coeficiente que corresponde al termino con exponente Exp.

5.2 Especificación del TDA polinomio

- `sumar(P1,P2:Polinomio; ES P3: Polinomio)`
  - requerimientos: Dos polinomios P1 y P2
  - efecto: Retorna el P3 como resultado de la suma
- `restar(P1,P2:Polinomio; ES P3: Polinomio)`
  - requerimientos: Dos polinomios P1 y P2
  - efecto: Retorna el P3 como resultado de la resta
- `multiplicar(P1,P2:Polinomio; P3: Polinomio)`
  - requerimientos: Dos polinomios P1 y P2
  - efecto: Retorna el P3 como resultado de la multiplicacion

5.2 Especificación del TDA polinomio

- `poner_termino(P:Polinomio; coef, exp : entero)`
  - requerimientos: Coeficiente y grado de tipo entero
  - efecto: Modifica polinomio P asignando el termino con coeficiente y exp.
- `numero_terminos(P:Polinomio)`
  - requerimientos: Polinomio
  - efecto: retorna el numero de terminos del polinomio
- `exponente(P:Polinomio; nroter: entero)`
  - requerimientos: NroTermino
  - efecto: retorna el exponenete que corresponde al nroTer (Numero de termino).

5.2 Especificación del TDA Polinomio

Especificación Formal

Tipo: `Polinomio (Termino)`

- *Sintaxis:*
  - `crea → Polinomio`
  - `escero(polinomio) → booleano`
  - `Poner_termino(polinomio,coef,exp)→ Polinomio`
  - `Grado(Polinomio) → Entero`
  - `Coeficiente(Polinomio,Exp) → Entero`
  - `Suma(polinomio,polinomio) → polinomio`
  - `resta(polinomio,polinomio) → polinomio`
  - `.....`

5.2 Especificación del TDA Polinomio

La interface del TDA Polinomio de acuerdo a esta especificación puede definirse de la siguiente forma:

```
publico interface Polinomio
{

completar la presente lamina


}  // fin interface polinomio
```

5.3 Ejemplo de uso

```
publico Derivada( Polinomio P)
inicio
    para cada i = 1 hasta p.numero_terminos()
        inicio
            ex = p.exponente(i)
            co = p.coeficiente(ex)
            p.poner_termino(co*-1,exp)
            p.poner_termino(co*ex,ex-1)
        fin
 fin
```

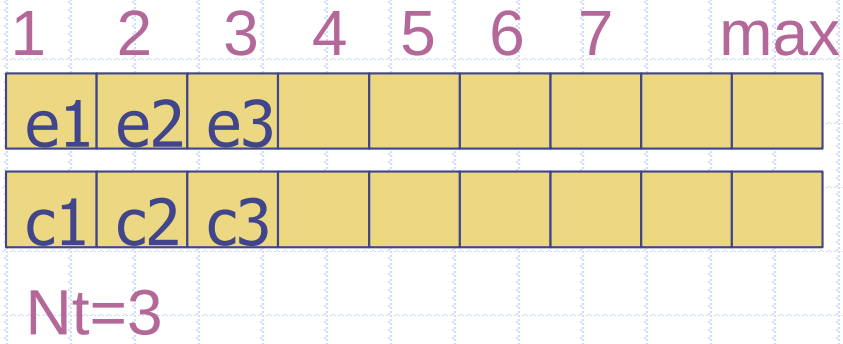
5.4 Implementaciones del TDA Polinomio

- En esta sección mostraremos tres implementaciones para el TDA Polinomio:
  - Implementación con vectores
  - Implementación con apuntadores
  - Implementación basada en el TDA Lista

5.4.1 Implementacion basada en vectores

Definición básica de la clase polinomio cuya implementacion es usando vectores

```
Clase Polinomio
    Atributos
        VC,                          // Coeficientes
        VE   :     Arreglo(MAX)      // Exponentes
         nt : Entero
    Metodos
       Crear()
       escero  ()
       Poner_termino(coe,exp  Entero)
       Coeficiente( exp:Entero)
       Exponente(Nro_ter:Entero)
       Grado()
       suma(p:polinomio)
       resta(p:plinomio()
       numero_terminos()
 Fin
 Constructor  Polinomio.Crear
  inicio
      nt=0
   fin
```



5.4.1 Implementacion basada en vectores

Definición básica de la clase Polinomio cuya implementacion es usando vectores

```
Publico booleano polinomio.escero  ()
Inicio
   retornar (nt=0)
Fin
Publico entero polinomio.grado()
Inicio
     si nt>0 entoces
                max=ve[1]
               para cada i = 1 hasta nt
                     si ve[i]>max entoces max=ve[i]
               retornar max
              caso contraio
                 // error no existe terminos
fin
Publico entero polinomio.coeficiente(exp : entero)
Inicio
   si exp>=0 y  exp <= grado() entoces
          para cada i = 1 hasta nt
              inicio
                    si ve[i] = exp entoces retornar vc[i]
               fin
   // error no existe termino con ese exponente
Fin
```

5.4.1 Implementacion basada en vectores

Definición básica de la clase Polinomio cuya implementacion es usando vectores

```
Publico booleano polinomio.poner_termino  (coef,exp : entero)
Inicio
   lug = // Existe exponente (exp) en la estructura revisando vector ve
   si lug<>-1 entoces
                  vc[lug]=vc[lug]+coef
                  si vc[lug]= 0 entoces
                              // desplazar 1 elemento hacia la posicion lug
                              nt = nt -1
               caso contrario
                  nt = nt +1
                  vc[nt]=coef
                  ve[nt]=exp
Fin
Publico polinomio.suma(p1, p2 : polinomio)
Inicio
      para cada i = 1 hasta p1.numero_terminos
              inicio
                    ex= p1.exponente(i)
                    co=p1.coeficiente(ex)
                    poner_termino(co,ex)
               fin
     para cada i = 1 hasta p2.numero_terminos
          inicio
             poner_termino(p1.coeficiente(p2.exponente(i)), p2.exponente(i))
          fin
Fin
```

5.4.2 Implementación con apuntadores

Definición básica de la clase Polinomio implementada usando punteros:

```
Tipo de dato
 Nodo
     Coef      Entero,
     Exp       Entero,
     Sig       Puntero a Nodo
 // fin definicion

 Direccion Puntero a espacio de memoria de tipo Nodo

Clase polinomio
  Atributos
     Nt          Entero // Numero de Polinomiio
Terminos
     PtrPoli     Direccion
  Metodos
```

5.4.2 Implementación con apuntadores

```
publico Polinomio.Crear()
    inicio
        ptr_poli=nulo
        nt = 0
    fin
publico  Polinomio.poner( coef, exp : Entero)
     inicio
        existe = // Buscar direccion de nodo con grado exp
        si existe = nulo
                entonces
                aux = M.New_Espacio(3)
                si aux <> nulo entoces
                        m.ponerdato(aux,1,coef)
                        m.ponerdato(aux,2,exp)
                        m.ponerdato(aux,3,prt_poli)
                        Ptr_Poli = Aux
                        nt =nt +1
                        caso contrario//error /espacio memoria
              caso contrario
               m.ponerdato(existe,1,m.obtenerdato(existe,1)+ coef)
                 // analizar si coef se pone en 0 ???
      fin
```

```
publico Polinomio.EsCero()
    inicio
        retornar (nt = 0)
    fin
```

5.4.3 Implementación con lista

Definición básica de la clase polinomio cuya implementacion es usando listas

```
Clase Polinomio
    Atributos
        Pol: Lista        // Contiene Coeficiente,grado,coeficiente,grado.....
     Metodos
        Crear()
        escero  ()
        Poner_termino(coe,exp  Entero)
        Coeficiente( exp:Entero)
        Exponente(Nro_ter:Entero)
        Grado()
        suma(p:polinomio)
        resta(p:plinomio()
        numero_terminos()
 Fin
 Constructor  Polinomio.Crear
  inicio
      // pol.crear
   fin
```

COMPLETAR IMPLEMENTACION

Practico1

PROYECTO POLINOMIO Datos Entrada

1) Crear
2) Poner Termino Coef, Grado Datos Enteros
3) Mostrar Polinomio
4) Derivar
5) Mostrar Coordenadas A , B , DX Valores Reales
6) Mostrar Área A , B , DX Valores Reales
7) Salir