

# Práctica 2. Polinomios

Profesor: José M. Luna

Email: [jmluna@uco.es](mailto:jmluna@uco.es)

# Índice

- Objetivo
- Clase Polinomio
- Operadores externos
- Entrega y evaluación

# Índice

- **Objetivo**
- Clase Polinomio
- Operadores externos
- Entrega y evaluación

# Objetivo

- Codificar en C++ el tipo abstracto de datos Polinomio
- Polinomio:
  - Suma de varios monomios:
    - Productos entre variables (valores no determinados) y constantes (número real)
    - Variables (valores no determinados)
    - Las variables puede tener exponentes de valores definidos naturales incluido el cero
  - El grado del polinomio es el valor mayor de los exponentes
    - $P(x)=3$  polinomio de grado cero
    - $P(x)=5x+2$  polinomio de grado 1
    - $P(x)=3x^4+5x+2$  polinomio de grado 4

# Índice

- Objetivo
- **Clase Polinomio**
- Operadores externos
- Entrega y evaluación

# Clase Polinomio

- Ficheros:
  - **Polinomio.hpp**: prototipos de las funciones
  - **Polinomio.cpp**: código de las funciones
- Polinomio como vector de monomios (clase Monomio)
  - No puede haber dos monomios con el mismo grado:
    - $x+5x+4$  No es válido
    - $x^2+5x+4$  Sí es válido
  - Ordenar los monomios que forman el polinomio de acuerdo a su grado
- Usar cota de error para controlar la precisión de los números reales

# Clase Polinomio

- Constructor
  - Polinomio nulo (coeficiente 0.0 y grado 0)
- Constructor de copia
  - Crea un polinomio igual que otro dado
- Observadores:
  - esNulo()
    - $0.0x^0$  devuelve True
    - $1.3x^0$  devuelve False
    - $0.0x^4$  devuelve False

# Clase Polinomio

- Observadores:

- getGrado()

- $1.4x^4$  devuelve 4
    - $1.3x^3+1.4x$  devuelve 3

- getNumeroMonomios()

- $1.4x^4$  devuelve 1
    - $1.3x^3+1.4x$  devuelve 2
    - $1.3x^3+1.4x+4$  devuelve 3

- existeMonomio(4)

- $1.4x^4$  devuelve True
    - $1.3x^3+1.4x$  devuelve False



# Clase Polinomio

- Observadores:

- getMonomio (4)

- $1.4x^4$  devuelve  $1.4x^4$
    - $1.3x^3+1.4x$  devuelve  $0.0x^0$

- Operadores de asignación:

- $1.3x^3+1.4x$  asigna un polinomio
  - $1.3x^3$  asigna un monomio
  - $1.3$  asigna un valor real (monomio de grado 0)

# Clase Polinomio

- Operadores combinados (aritméticos y asignación):

- +=

- $1.4x^4 - 4x^3 += 1.3x^3 + 1.4x$

asigna  $1.4x^4 - 2.7x^3 + 1.4x$

- $1.4x^4 - 4x^3 += 1.3x^3$

asigna  $1.4x^4 - 2.7x^3$

- $1.4x^4 - 4x^3 += 1.3$

asigna  $1.4x^4 - 4x^3 + 1.3$

- -=

- $1.4x^4 - 4x^3 -= 1.3x^3 + 1.4x$

asigna  $1.4x^4 - 5.3x^3 - 1.4x$

- $1.4x^4 - 4x^3 -= 1.3x^3$

asigna  $1.4x^4 - 5.3x^3$

- $1.4x^4 - 4x^3 -= 1.3$

asigna  $1.4x^4 - 4x^3 - 1.3$

# Clase Polinomio

- Operadores combinados (aritméticos y asignación):

- $\ast =$

- $1.4x^4 - 4x^3 \ast = 1.3x^3 + 1.4x$

asigna  $1.82x^7 - 5.2x^6 + 1.96x^5 - 5.6x^4$

- $1.4x^4 - 4x^3 \ast = 1.3x^3$

asigna  $1.82x^7 - 5.2x^6$

- $1.4x^4 - 4x^3 \ast = 1.3$

asigna  $1.82x^4 - 5.2x^3$

- $/ =$

- $1.4x^4 - 4x^3 / = 1.3x^3 + 1.4x$

asigna  $1.07x - 0.325$

- $1.4x^4 - 4x^3 / = 1.3x^3$

asigna  $1.07x$

- $1.4x^4 - 4x^3 / = 1.3$

asigna  $1.07x^4 - 3.077x^3$

# Clase Polinomio

- Funciones de lectura y escritura

- leerPolinomio()
- escribirPolinomio()

- Funciones auxiliares

- calculaValor

- Valor  $x=5$  y polinomio  $1.4x^4-4x^3$
- Valor  $x=1$  y polinomio  $1.4x^4-4x^3$

devuelve el valor 375

devuelve el valor -2.6

# Índice

- Objetivo
- Clase Polinomio
- **Operadores externos**
- Entrega y evaluación

# Operadores externos

- Ficheros:
  - **operadoresExternosPolinomio.hpp**: prototipos de las funciones
  - **operadoresExternosPolinomio.cpp**: código de las funciones
- Polinomio como vector de monomios (clase Monomio)
  - No puede haber dos monomios con el mismo grado:
    - $x+5x+4$             No es válido
    - $x^2+5x+4$         Sí es válido
  - Ordenar los monomios que forman el polinomio de acuerdo a su grado
- Usar cota de error para controlar la precisión de los números reales

# Operadores externos

- Operadores de igualdad y desigualdad

- $1.4x^4 - 4x^3 == 1.4x^4 - 4x^3$  devuelve True
- $1.4x^4 - 4x^3 == 1.8x^4 - 4x^3$  devuelve False
- $1.4x^4 - 4x^3 == 1.4x^4$  devuelve False
- $1.4x^4 == 1.4x^4$  devuelve True
  
- $1.4x^4 - 4x^3 != 1.4x^4 - 4x^3$  devuelve False
- $1.4x^4 - 4x^3 != 1.8x^4 - 4x^3$  devuelve True
- $1.4x^4 - 4x^3 != 1.4x^4$  devuelve True
- $1.4x^4 != 1.4x^4$  devuelve False

# Operadores externos

- Operadores unarios prefijos
  - $+(1.4x^4-4x^3)$  devuelve  $1.4x^4-4x^3$
  - $+(1.4x^4)$  devuelve  $1.4x^4$
  - $-(1.4x^4-4x^3)$  devuelve  $-1.4x^4+4x^3$
  - $-(-4x^3)$  devuelve  $4x^3$
- Operadores binarios (similar a los de la clase Polinomio)
  - + suma
  - - resta
  - \* multiplicación
  - / división



# Índice

- Objetivo
- Clase Polinomio
- Operadores externos
- **Entrega y evaluación**

# Entrega y Evaluación

- Duración: 3 sesiones de 2 horas cada una
- Entrega máxima: **22:00 horas del domingo 31 de marzo de 2019**
- La práctica se defenderá con posterioridad a la entrega en Moodle y será una defensa presencial donde el alumno deberá describir su práctica y el profesor hará las preguntas que considere oportunas.
- La defensa de prácticas se realizará en horario de prácticas en las sesiones del 1 y 2 de Abril. Los que deseen defender antes las prácticas, podrán realizarlas antes de esta fecha en horario establecido por el profesor.

# Entrega y Evaluación

- Evaluación:
  - Documentación (10%)
    - Documentación del código con Doxygen
    - Documentación de código entre líneas
  - Código (10%)
    - Claridad del código
    - Uso de macros
    - Uso de cotas de error
    - Uso de pre y post condiciones
  - Implementación (80%)
    - Correcta implementación de las clases Monomio y Polinomio y sus operadores
    - Correcto funcionamiento del programa
    - Eficiencia

**Se valorará positivamente la inclusión de nuevas funcionalidades y operadores diferentes a los que se piden en la práctica. Sólo se tendrá en cuenta esta mejora si se han implementado todas las operaciones requeridas en la práctica**