

TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN
PRIMER LABORATORIO
SEMESTRE ACADÉMICO 2022-1

Horario: Todos

Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso.

ADVERTENCIAS:

- SE LES RECUERDA QUE, DE ACUERDO AL REGLAMENTO DISCIPLINARIO DE NUESTRA INSTITUCIÓN, CONSTITUYE UNA FALTA GRAVE COPIAR DEL TRABAJO REALIZADO POR OTRA PERSONA O COMETER PLAGIO. ESTO, Y EL HECHO DE ENCONTRAR CUALQUIER ARCHIVO YA SEA .c O .h CON FECHA U HORA DE CREACIÓN ANTERIOR AL LABORATORIO SERÁ CONSIDERADO UNA FALTA DE PROBIIDAD Y POR LO TANTO AMERITARÁ LA ANULACIÓN DE LA PRUEBA.

INDICACIONES:

- DEBE COLOCAR SU NOMBRE Y CÓDIGO EN CADA UNO DE LOS ARCHIVOS .h Y .c QUE EMPLEE EN SUS PROYECTOS, DE LO CONTRARIO SE LE DESCONTARÁ 0.5 PUNTOS POR CADA OMISIÓN. **NO SE HARÁN EXCEPCIONES.**
- NO PUEDE TENER EN SU NetBeans OTROS PROYECTOS ABIERTOS AL INDICADO EN ESTE LABORATORIO
- EL PROFESOR O LOS JEFES DE PRÁCTICA PODRÁN SOLICITARLES QUE ENTREGUEN EL CONTROL DE SUS COMPUTADORAS EN CUALQUIER MOMENTO, DEBERÁ ACCEDER A ESTA PETICIÓN DE INMEDIATO.

PRIMERA PARTE: Uso del entorno NetBeans

En esta primera parte usted creará un proyecto, escribirá el programa que se le proporcionará, lo compilará, ejecutará, depurará y contestará a las preguntas que se le harán. **NO EMPIECE A DESARROLLAR EL LABORATORIO HASTA NO HABER LEÍDO TODO LO QUE SE LE PIDE EN ESTE TEXTO.**

Se desea contar con una aplicación que le permita trabajar con números complejos de la forma “a + bi”, por esta razón. La aplicación permitirá sumar, restar, multiplicar, dividir y elevar a una potencia varios números complejos. Estas operaciones se realizan de la siguiente manera:

- *Suma* : $(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$
- *Resta* : $(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$
- *Multiplicación* : $(a + bi) \cdot (c + di) = (a \cdot c - b \cdot d) + (b \cdot c + a \cdot d)i$
- *División* : $\frac{(a+bi)}{(c+di)} = \left(\frac{a \cdot c + b \cdot d}{c^2 + d^2}\right) + \frac{(b \cdot c - a \cdot d)}{c^2 + d^2}i$
- *Potencia*: $(a + bi)^n = (a + bi) \cdot (a + bi) \cdot \dots \cdot (a + bi)$, *n veces*.

Donde a, b, c, d son valores de punto flotante y n es un valor entero.

El programa leerá inicialmente un número complejo y a partir de allí, de manera repetida, permitirá ingresar la operación que se quiere realizar y un segundo número complejo. Las operaciones se indican con una letra (S o s: suma, R o r; resta, M o m: multiplicación, D o d: división, P o P: potencia y F o f: termina el proceso). Las operaciones se realizan con el resultado anterior obtenido. Las operaciones se ingresan indistintamente, a voluntad del usuario. En la operación de potencia solo se ingresará el valor entero correspondiente a n.

El programa que resuelve este problema se muestra a continuación:

EN EL ARCHIVO main.c TENEMOS:

```
/*
 * Archivo: main.c
 * Autor:   ***COLOQUE AQUÍ SU CÓDIGO, NOMBRE Y APELLIDO ***
 * Fecha y Hora: ***COLOQUE AQUÍ LA FECHA Y HORA EN LA QUE EMPEZÓ A ESCRIBIR ***
 *
 * *****
 * Programa que permite realizar operaciones aritméticas empleando
 * números complejos de la forma "a + bi".
 * *****
 */

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "NumerosComplejos.h"
#include "FuncionesAuxiliares.h"

int main(int argc, char** argv) {
    /*declaración de variables*/
    char opcion, operador;
    double a, b, c, d, real, imaginario;
    double numReal, numImag, denominador;
    int n = 0;

    printf("\nIngrese un numero complejo: ");
    scanf("%lf %lf%c" &a, &b, &i);
    char i;
    while(1){
        printf("\nIngrese la operacion y el siguiente numero complejo: ");
        scanf("%nc", &opcion);
        if((opcion == 'F') || (opcion == 'f')) break;
        if((opcion == 'P') || (opcion == 'p')){
            scanf("%d", &n);
            potenciar(a, b, n, &real, &imaginario);
        }
        else{
            scanf("%lf %lf%c", &c, &d, &i);
            if((opcion == 'S') || (opcion == 's'))
                sumar(a, b, c, d, &real, &imaginario);
            else if((opcion == 'R') || (opcion == 'r'))
                restar(a, b, c, d, &real, &imaginario);
            else if((opcion == 'M') || (opcion == 'm'))
                multiplicar(a, b, c, d, &real, &imaginario);
            else if((opcion == 'D') || (opcion == 'd')){
                dividir(a, b, c, d, &numReal, &numImag, &denominador);
            }
        }
        a = real ; b = imaginario;
        imprimirResultado(real, imaginario);
    }
    return (EXIT_SUCCESS);
}
```

(CONTINUA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

EN EL ARCHIVO FuncionesAuxiliares.h TENEMOS:

```
/*
 * Archivo: FuncionesAuxiliares.h
 * Autor: ***COLOQUE AQUÍ SU CÓDIGO, NOMBRE Y APELLIDO ***
 * Fecha y Hora: ***COLOQUE AQUÍ LA FECHA Y HORA EN LA QUE EMPEZÓ A ESCRIBIR ***
 */

#ifndef FUNCIONES_AUXILIARES_H
#define FUNCIONES_AUXILIARES_H

void imprimirResultado(double, double);

#endif /* FUNCIONES_AUXILIARES_H */
```

EN EL ARCHIVO FuncionesAuxiliares.c TENEMOS:

```
/*
 * Archivo: FuncionesAuxiliares.c
 * Autor: ***COLOQUE AQUÍ SU CÓDIGO, NOMBRE Y APELLIDO ***
 * Fecha y Hora: ***COLOQUE AQUÍ LA FECHA Y HORA EN LA QUE EMPEZÓ A ESCRIBIR ***
 */

#include <stdio.h>
void imprimirResultado(double real, double imaginario){
    if(imaginario<0)
        printf("\nResultado: %0.2lf - %0.2lfi\n", real, imaginario*(-1));
    else
        printf("\nResultado: %0.2lf + %0.2lfi\n", real, imaginario);
}
```

EN EL ARCHIVO NumerosComplejos.h TENEMOS:

```
/*
 * Archivo: NumerosComplejos.h
 * Autor: ***COLOQUE AQUÍ SU CÓDIGO, NOMBRE Y APELLIDO ***
 * Fecha y Hora: ***COLOQUE AQUÍ LA FECHA Y HORA EN LA QUE EMPEZÓ A ESCRIBIR ***
 */

#ifndef FUNCIONES_H
#define FUNCIONES_H

void sumar(double, double, double, double, double *, double *);
void restar(double, double, double, double, double *, double *);
void multiplicar(double, double, double, double, double, double *, double *);
void dividir(double, double, double, double, double *, double *, double *);
void potenciar(double, double, int, double *, double *)

#endif /* FUNCIONES_H */
```

EN EL ARCHIVO NumerosComplejos.c TENEMOS:

```
/*
 * Archivo: NumerosComplejos.c
 * Autor: ***COLOQUE AQUÍ SU CÓDIGO, NOMBRE Y APELLIDO ***
 * Fecha y Hora: ***COLOQUE AQUÍ LA FECHA Y HORA EN LA QUE EMPEZÓ A ESCRIBIR ***
 */

#include <stdio.h>
void sumar(double a, double b, double c, double d, double * real,
            double * imaginario){
    *real = a + c;
    *imaginario = b + d;
}
```

(CONTINUA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

```

void restar(double a, double b, double c, double d, double * real,
           double * imaginario){
    *real = a - c;
    *imaginario = b - d;
}
void multiplicar(double a, double b, double c, double d, double * real,
                double * imaginario){
    *real = a * c - b * d;
    *imaginario = a * d + b * c;
}
void dividir(double a, double b, double c, double d, double * numReal,
            double * numImg, double * denominador){

    *numReal = a * c + b * d;
    *numImg = b * c - a * d;
    *denominador = c * c + d * d;
}
void potenciar(double a, double b, int n, double * real, double * imaginario){
    double resA = 0.0, resB = 0.0, c, d;
    int cont = n;
    c = a;
    d = b;
    while (cont>1){
        multiplicar( a, b, c, d, &resA, &resB);
        c = resA;
        d = resB;
        cont--;
    }
    if (cont > 0){
        *real = resA;
        *imaginario = resB;
    }
    if (n == 1){
        *real = a;
        *imaginario = b;
    }
    if (n == 0){
        *real = 1;
        *imaginario = 0;
    }
}
}

```

Según lo anterior:

En su computador cree, utilizando el entorno NetBeans, un proyecto con nombre **“NumerosComplejos_Lab 01”**. **De no colocar este nombre se le descontará 3 puntos de su nota final.** Una vez creado copie el programa completamente **tal cual lo ve en la hoja**, debe crear los archivos correspondientes, incluya los comentarios; respete los nombres de variables dados y la simbología empleada.

Ingresa al link de **Cuestionario** en Paideia y responda las preguntas.

ADVERTENCIAS:

- Obligatoriamente debe desarrollar su proyecto bajo NetBeans en Windows, no podrá desarrollarlo empleando otro IDE ni otro sistema operativo.
- Al finalizar el laboratorio, comprima la carpeta **“NumerosComplejos_Lab 01”** en un archivo de tipo .zip (Solo debe usar el programa Zip que viene por defecto en el Windows, **NO** deberá usar Win-RAR, RAR, 7Zip, etc.) y súbalo a la tarea programa en Paideia para este laboratorio. El nombre del archivo compilado será el mismo que el del proyecto.

San Miguel, 4 de abril del 2022