ESTUDIOS
GENERALES
CIENCIAS

PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN

SEGUNDO LABORATORIO DIRIGIDO
SEMESTRE ACADÉMICO 2025-2

Horarios: Todos — Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso.

INDICACIONES:

- LA FINALIDAD DE ESTE LABORATORIO ES QUE EL ALUMNOS APRENDA CÓMO DEPURAR UN PROGRAMA EMPLEANDO EL ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO CLION.
- EN LA PRIMERA PARTE DE ESTA SESIÓN, EL ALUMNO RECIBIRÁ UN PROYECTO COMPLETO SIN ERRORES DE SINTAXIS. EL ALUMNO APRENDERÁ CÓMO COLOCAR PUNTOS DE INTERRUPCIÓN EN UN PROGRAMAS, CÓMO EJECUTAR EL PASO A PASO LAS LÍNEAS DE UN PROGRAMA, SALTANDO O NO LAS INSTRUCCIONES DE UNA FUNCIÓN, CÓMO OBSERVAR EL CAMBIO QUE SE PRODUCEN EN LAS VARIABLES DEL PROGRAMA, CÓMO CONTINUAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA HASTA EL SIGUIENTE PUNTO DE INTERRUPCIÓN Y ALGUNA DE OTRAS OPCIONES.
- EN LA SEGUNDA PARTE, EL ALUMNO RECIBIRÁ OTRO PROYECTO Y LA EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA QUE DEBE RESOLVER EL PROGRAMA. EL PROGRAMA COMPILA, PERO TIENE ERRORES DE LÓGICA, POR LO QUE NO SE OBTIENEN RESULTADOS CORRECTOS AL EJECUTARLO. EL ALUMNO DEBERÁ DEPURAR EL PROGRAMA DE MODO QUE CONSIGA LOS RESULTADOS CORRECTOS.

PRIMERA PARTE:

Lea cuidadosamente la descripción del problema planteado a continuación. Entienda que, si no es capaz de entender el problema, no será capaz de desarrollar el programa, así sepa a la perfección la sintaxis del lenguaje de programación, por esta razón, si no entiende algo del problema consulte con el Jefe de práctica antes que se empiece a explicar la forma de depurar un programa.

Durante la explicación de la depuración del programa, si no entiende alguna de las instrucciones del programa, solicite ayuda de un Jefe de práctica.

Descripción del problema:

Se desea elaborar un proyecto que permita encontrar la raíz de una ecuación empleando el método de la posición falsa, la función que se empleará tiene la forma siguiente:

$$f(x) = c_4 * x^4 + c_3 * x^3 + c_2 * x^2 + c_1 * x + c_0$$

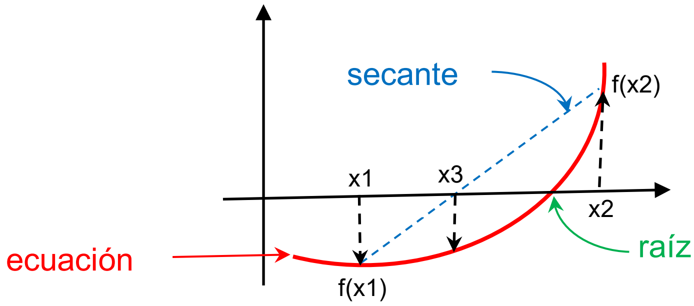
Por ejemplo, para las ecuaciones:

$$f_1(x) = 8.05 * x^4 + 14 * x^3 + 71.3 * x^2 - 66 * x - 100$$

o

$$f_2(x) = 10.01 * x^4 - 14.22 * x^3 - 65.4 * x^2 + 13.3 * x + 1.07$$

Esta técnica empieza con la determinación de los puntos x1 y x2 de modo que al evaluar f(x1) y f(x2) se obtengan valores con signos diferentes, si se logran encontrar, podemos garantizar que entre esos dos puntos existe una raíz para la ecuación. A partir de ese momento, este método, que busca determinar esa raíz, seguirá el siguiente proceso: se dibuja una línea, llamada secante, entre los puntos (x1, f(x1)) y (x2, f(x2)) y se determina el punto (x3, 0) en donde dicha secante cruza el eje x, tal como se muestra en la siguiente figura:



El nuevo punto x3, estará más cerca de la raíz que cualquiera de los dos puntos originales. Ahora, se determinará el valor de f(x3) y se verifica si f(x1) y f(x3) tiene signos diferentes, si esto es cierto, entonces se descarta el punto x2, si no es cierto entonces se descarta el punto x1.

A partir de aquí, se repite el proceso antes descrito, pero ahora empleando x3 y el x que no se descartó. En cada ciclo, se genera un nuevo punto que se acercan cada vez más al valor de la raíz. No se obtendrá una respuesta exacta, pero se seguirá acercando a la respuesta y se detendrá cuando se ha llegado a un nivel deseado de precisión.

EL nivel deseado de precisión de dará por satisfecho cuando el valor de la función en el punto más reciente calculado, f(xi), es muy cercano a cero, esto es: |f(xi)| < e, donde e (épsilon) es un número pequeño positivo como por ejemplo 0.0001.

Para la depuración de su programa, ingrese los coeficientes de esta función:

$$f_1(x) = 8.05 * x^4 + 14 * x^3 + 71.3 * x^2 - 66 * x - 100$$

Tome el intervalo [-3, 1] y una exactitud de 0.1.

SEGUNDA PARTE:

De igual manera que en la primera parte, lea cuidadosamente la descripción del problema planteado a continuación. En esta parte usted deberá corregir el programa que se le entregará, por lo que, si no entiende el problema, no podrá corregirlo. Si no entiende el problema, solicite la ayuda del jefe de prácticas antes de empezar a depurar el programa. Entienda que debe corregir los errores empleando el depurador.

Descripción del problema:

Se desea elaborar un proyecto que permita determinar el área bajo una curva y su longitud, de funciones del tipo:

$$f(x) = C_5 \cdot x^5 + C_4 \cdot x^4 + C_3 \cdot x^3 + C_2 \cdot x^2 + C_1 \cdot x + C_0$$

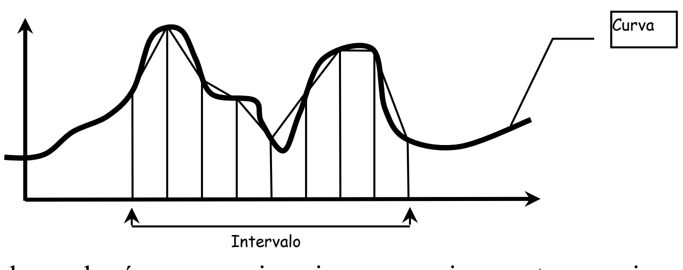
Por ejemplo, para las curvas:

$$f_1(x) =\cdot x^5 - 6.5 \cdot x^4 + 1.5 \cdot x^3 + 33.5 \cdot x^2 - 14.5 \cdot x + 135 \quad para\ el\ intervalo\ [-2, 5]$$

O

$$f_2(x) = 1.25 \cdot x^5 - 10.3 \cdot x^4 + 15 \cdot x^3 + 70.03 \cdot x^2 - 76.10 \cdot x + 80.2 \quad para\ el\ intervalo\ [-2, 6]$$

El cálculo se hará para un intervalo dado, dividiendo la curva en segmentos del mismo ancho, sumando las áreas de los trapecios que se forman o los segmentos de recta entre los intervalos, como se muestra en la figura:



La determinación de los resultados se hará por aproximaciones sucesivas, esto es, primero se hará el cálculo con un solo intervalo, luego con dos, tres, etc. Cuando no haya diferencias entre dos cálculos sucesivos se dará por concluido el proceso.

Para la función $f_1(x)$, debe obtener un área de 998.0836716 una longitud de curva de 337.4615330, para una precisión de 0.4.

Una vez que el programa esté corregido, calcule el área y longitud de función $f_2(x)$, con una precisión de 0.0001. Compare los resultados con el de sus compañeros.

San Miguel, 25 de agosto del 2025