

CC3301 Programación de Software de Sistemas

Tarea 2 – Semestre Otoño 2017 – Prof.: Luis Mateu

Parte a.- Programe la función *raiz* con el siguiente encabezado:

```
typedef double (*Funcion)(void *ptr, double x);  
double raiz(Funcion f, void *ptr, double x0, double x1, double eps);
```

Esta función debe usar el *método de la bisección* para encontrar una raíz (o cero) de la función $f(ptr, x)$, es decir encontrar x tal que $f(ptr, x)=0$. La búsqueda de x se debe hacer entre x_0 y x_1 sabiendo que $f(ptr, x_0)$ y $f(ptr, x_1)$ son de signos opuestos. El máximo error tolerable para x es eps . El método de la bisección es un algoritmo simple para calcular una raíz de la función f . Este consiste en calcular $x_m = \frac{x_0 + x_1}{2}$ y evaluar $f(ptr, x_m)$. Si $f(ptr, x_m)$ es del mismo signo que $f(ptr, x_0)$ se hace $x_0 = x_m$, si no $x_1 = x_m$. Se repite el procedimiento hasta que $|x_1 - x_0| \leq eps$.

Por ejemplo si se desea calcular una raíz de la función $e^{ax} - 10$ entre 0 y 1 se debe definir la función:

```
double expax(void *ptr, double x) {  
    double *pa = ptr, a = *pa;  
    return exp(a*x) - 10; // calcula e elevado a a*x-10  
}
```

y luego calcular:

```
double a = ...;  
double cero = raiz(expax, &a, 0., 1., 0.00001);
```

Parte b.- Considere el polinomio: $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$

Programe la función *raiz_poli* con el siguiente encabezado:

```
double raiz_poli(double a[], int n, double x0, double x1, double eps);
```

Esta función debe calcular la raíz del polinomio de más arriba entre x_0 y x_1 sabiendo que la evaluación del polinomio en estos 2 puntos es de signos opuestos. Los coeficientes $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$ corresponden a los elementos del arreglo $a[n], a[n-1], \dots, a[1], a[0]$, en ese mismo orden. El error tolerado para la raíz es eps .

Restricciones

Ud. debe usar la función *raiz* de la parte a para hacer la búsqueda de la raíz del polinomio. Programe las funciones *raiz* y *raiz_poli* en el archivo *raiz.c*.

Recursos

Baje *t2.zip* de material docente en U-cursos y descomprímalo. El directorio *T2* contiene los archivos *test_raiz.c* que prueba si su tarea funciona y el *Makefile* que le servirá para compilar su tarea. Ud. debe programar las 2 funciones pedidas en el archivo *raiz.c*. Lea las instrucciones que aparecen al comienzo de *Makefile*. El programa de prueba lo felicitará si su tarea aprueba todos los tests o le indicará cuál test falla.

Entrega

Entregue su tarea solo si compila sin arrojar warnings en la máquina *anakena.dcc.uchile.cl* y aprueba todos los tests. Ud. debe entregar el archivo *raiz.c* por medio de U-cursos. Se descontará medio punto por día de atraso. No se consideran los días sábado, domingo, festivos o vacaciones.