

Trabajo Práctico 1

[75.12] Análisis Numérico I
Segundo cuatrimestre de 2018

Alumno	Padrón	Mail
del Mazo, Federico	100029	delmazofederico@gmail.com
Kristal, Juan Ignacio	99779	kristaljuanignacio@gmail.com

Curso 07:

- Dr Daniel Fabian Rodriguez
- Valeria Machiunas
- Federico Balzarotti
- Michael Portocarrero

ANÁLISIS NUMÉRICO I - 75.12 – 95.04

Curso: Rodríguez- Balzarotti - Machiunas- Portocarrero

2º cuatrimestre de 2018

TRABAJO PRÁCTICO DE MÁQUINA N° 1

Desarrollo del práctico:

- 1) Programar un algoritmo para estimar la unidad de máquina (μ), en simple y en doble precisión.
- 2) Implementar el método de trapecios compuestos para evaluar la integral:

$$a) F(\alpha, \beta) = \int_1^{240} \frac{\sin(Px) + \beta x^2}{\alpha x} dx$$

donde $P = (N^\circ \text{ de padrón de integrante 1} + N^\circ \text{ de padrón de integrante 2}) / 50$

o bien $P = N^\circ \text{ de padrón} / 25$

$\alpha = 0.17$ y $\beta = 0.41$

de tal forma que el módulo del error absoluto de truncamiento sea menor que 10^{-5} .

Informar qué valor de n (cantidad de trapecios) se ha utilizado, justificando la elección.

Considere P exacto, y α y β bien redondeados.

- 3) Fijado dicho valor de n , luego:
 - I. Calcular la condición del problema mediante la técnica de perturbaciones experimentales.
 - II. Estimar experimentalmente el término de estabilidad.
 - III. Utilizando los resultados anteriores que sean necesarios, y suponiendo nulo el error inherente, acotar el error total.
 - IV. Repetir III suponiendo que el error inherente relativo está acotado por $0.5 \cdot 10^{-4}$
 - V. Indicar la fuente más importante de error en los dos casos anteriores.

**La entrega del presente trabajo práctico deberá realizarse de acuerdo al reglamento del curso,
en la fecha informada en clase.**

Índice

1. Introducción	1
2. Desarrollo	1
3. Resultados	1
4. Conclusiones	1
A. Anexo I: Código Fuente	2
B. Anexo II: Resultados Numéricos	3
C. Anexo III: Información Adicional	3
Bibliografía	4

1. Introducción

Introducción, que incluya los objetivos específicos del TP, puede incluir descripción del problema concreto a resolver y mencionar los métodos específicos empleados y un resumen del trabajo (1 página máximo; no incluir explicaciones teóricas en esta sección, ni generalidades sobre el cálculo numérico).

2. Desarrollo

Para los cálculos del μ se utilizó el algoritmo del ejemplo 6.4 del libro de Hernan Gonzales [1].

Desarrollo del trabajo (en esta sección explicarán cómo emplearon/adaptaron los resultados teóricos ya dados en clase para resolver el problema numérico particular, y cómo salvaron dificultades halladas en la implementación; emplearán el editor de ecuaciones -o similar- para las fórmulas que mencione; centrando las fórmulas y numerándolas). La bibliografía consultada debe estar referenciada en la sección correspondiente. El código resultante no va en el desarrollo, sino que se colocará en el Anexo I.

3. Resultados

Resultados: se espera un resumen que permita observar de forma clara y sencilla los resultados obtenidos desde que se procede a ejecutar el código. Cuando corresponda, se incluirán figuras (realizadas con Octave o Matlab) y breves tablas.

4. Conclusiones

Conclusiones, que incluyan el análisis y la discusión (específica) de los resultados.

A. Anexo I: Código Fuente

```
function mu
    mu_doble
    mu_simple
end

function mu_doble
    mu_doble=1; digitos=1; x=2;
    while (x>1)
        digitos = digitos+1;
        mu_doble = mu_doble/10;
        x = 1+mu_doble;
    endwhile
    mu_doble
end

function mu_simple
    mu_simple=single(1); digitos=single(1); x=single(2);
    while (x>1)
        digitos = digitos+1;
        mu_simple = mu_simple/10;
        x = 1+mu_simple;
    endwhile
    mu_simple
end

function y = main
    padron1 = 100029; padron2 = 99779;
    global P = (padron1 + padron2) / 50;
    global ALPHA = 0.17; global BETA = 0.41;
    global ERR_MAX = 10e-5;
    global LIM_INF = 1; global LIM_SUP = 240;

    n = calcular_n(ERR_MAX)
end

function y = funcion(x)
    global P ALPHA BETA

    y = ( sin(x.*P) + BETA * (x.^2) ) ./ (x.*ALPHA);
end
```

```

function y = derivada_1(x)
    global P ALPHA BETA

    primer_term = (P./(ALPHA.*x)) .* cos(P.*x);
    segundo_term = - ( ( sin(P.*x) ) ./ ( ALPHA .* (x.^2) ) );
    tercer_term = BETA / ALPHA;
    y = primer_term + segundo_term + tercer_term;
end

```

```

function y = derivada_2(x)
    global P ALPHA BETA

    primer_term = - (2.*P.*cos(P.*x) ) ./ (ALPHA .* (x.^2) );
    segundo_term = 2* sin(P.*x) ./ (ALPHA .* (x.^3) );
    tercer_term = - ( ( P^2)*sin(P.*x) ) ./ (ALPHA .* x );
    y = primer_term + segundo_term + tercer_term;
end

```

```

function n = calcular_n(error_maximo_truncamiento)
    global LIM_SUP LIM_INF
    num = - ( (LIM_SUP - LIM_INF)^3 ) * derivada_2(1);
    denom = error_maximo_truncamiento * 12;
    n = sqrt(abs(num/denom));
end

```

Anexo I: código fuente impreso (obligatorio) realizado en Octave o Matlab de todos los archivos .m empleados. Citar el software y versión empleados, así como el equipo usado para ejecutarlo. (de emplear Octave, procurar mantener el código compatible con Matlab, procediendo como se explicó en clase, por ejemplo: uso de end en vez de endif, endfor...; definición de funciones con el comando function en un archivo .m y no usando @, etc.).

B. Anexo II: Resultados Numéricos

```

>> mu_simple
mu = 1.0000e-08
>> mu_doble
mu = 1.0000e-16

```

Anexo II: Resultados numéricos completos obtenidos al correr el programa (máximo 5 hojas). Acá colocar las tablas completas de resultados, de ser pertinente.

C. Anexo III: Información Adicional

Anexo III: Otra información relevante, por ejemplo, comentarios sobre las deducciones teóricas de las fórmulas, o explicación de comandos de Octave o Matlab empleados que no fueron explicados en clase, o del contexto o aplicación (opcional) (máximo 2 hojas)

Bibliografía

[1] Gonzales, Hernan: *Análisis Numérico, Primer Curso* Buenos Aires: Nueva Librería, 2002.