



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA

REPORTE DE ALGORITMOS

REGLA DE SIMPSON $3/8$

| Nombre | Expediente |
|---------------------------|------------|
| Zuñiga Fragoso Diego Joel | 317684 |

Asignatura: Método Numéricos 2023-2

Docente: Vargas Vázquez Damián



I. Antecedentes teóricos

La regla de Simpson $3/8$ es una extensión del método de Simpson $1/3$, una técnica numérica para aproximar el valor de una integral definida. Al igual que en Simpson $1/3$, la regla de Simpson $3/8$ divide el intervalo de integración en subintervalos y utiliza polinomios cúbicos para aproximar la función en cada uno de ellos.

En comparación con la regla de Simpson $1/3$, la regla de Simpson $3/8$ utiliza cuatro puntos de la función en cada subintervalo, permitiendo una aproximación más precisa al emplear polinomios de mayor grado. Esto se traduce en una mayor flexibilidad para adaptarse a curvas más complejas.

Es importante señalar que la regla de Simpson $3/8$ se aplica cuando el número total de subintervalos es divisible por 3. En casos donde esto no es posible, se pueden utilizar segmentos finales con la regla de Simpson $1/3$.

En resumen, la regla de Simpson $3/8$ es una extensión que mejora la capacidad de aproximación del método original, ofreciendo una alternativa robusta y precisa para calcular integrales definidas en diversos contextos numéricos y científicos.

II. Algoritmos y sus resultados

Cada algoritmo esta seccionado e incluye descripciones de lo que sucede. Además de contar con capturas de sus resultados

Código

```
#include <iostream>
#include <stdio.h>
#include <math.h>

using namespace std;

class function
{
    int degree;
    double* coefficients;

public:
    function()
    {
        cout << "Ingrese el grado de la funcion:\t\t";
```



```
cin >> degree;

coefficients = new double[degree + 1];

for (int exponent = degree; exponent >= 0; exponent--)
{
    if (exponent > 0)
        cout << "\nIngresa el coeficiente de x^" <<
exponent << ":\t\t";
    else
        cout << "\nIngresa el coeficiente sin x:\t\t";

    cin >> coefficients[exponent];
}

cout << "\n\nLa funcion ingresada es:\t";    this->print();
}

~function()
{
    delete[] coefficients;
}

void print()
{
    cout << "f(x) = ";
    for (int exponent = degree; exponent >= 0; exponent--)
    {
        if (exponent > 0)
            printf("(%g)x^%d + ", coefficients[exponent],
exponent);
        else
            printf("(%g)", coefficients[exponent]);
    }
}

double evaluate(double x)
{
    double result = 0.0;

    for (int exponent = degree; exponent >= 0; exponent--)
        result += pow(x, exponent) * coefficients[exponent];

    return result;
}

};

int main()
{
    cout << "Programa para realizar regla de Simpson 3/8 Simple y
multiple";

    cout << endl <<
"
-----";
    cout << "\n\nCREACION DE FUNCION:\n\n";
```



```
// Creamos una nueva funcion
function fx;

cout << endl <<
"-----";
cout << "\n\nSIMPSOM 3/8:\n\n";

// Llenado de datos para simpson 3/8 multiple o simple

double a, b;

cout << "Ingrese el limite inferior de la integral =\t\t";
cin >> a;
cout << "\nIngrese el limite superior de la integral =\t\t";    cin >>
b;

int n;

cout << "\nIngrese el numero de intervalos =\t\t\t";
cin >> n;

double delta = (b - a) / n;

// Aplicacion del metodo de simpson 3/8

double aux = 0.0;

for (int i = 1; i < n; i++)          // Desde el segundo segmento
hasta el penultimo
    aux += fx.evaluate(a + (delta * i));

double integral = (3 * delta / 8) * (fx.evaluate(a) + (3 * aux) +
fx.evaluate(b));

cout << "\n\nAproximacion de la integral de (" << a << ") -> (" << b
<< "), de la funcion: \n";          fx.print();
cout << " = " << integral << endl << endl;

system("pause");

return 0;
}
```

Resultado



```
Programa para realizar regla de Simpson 3/8 Simple y multiple
-----
CREACION DE FUNCION:
Ingrese el grado de la funcion:      5
Ingrese el coeficiente de x^5:      400
Ingrese el coeficiente de x^4:     -900
Ingrese el coeficiente de x^3:      675
Ingrese el coeficiente de x^2:     -200
Ingrese el coeficiente de x^1:      25
Ingrese el coeficiente sin x:       0.2

La funcion ingresada es:      f(x) = (400)x^5 + (-900)x^4 + (675)x^3 + (-200)x^2 + (25)x^1 + (0.2)
-----
SIMPSOM 3/8:
Ingrese el limite inferior de la integral =      0
Ingrese el limite superior de la integral =      0.8
Ingrese el numero de intervalos =      3

Aproximacion de la integral de (0) -> (0.8), de la funcion:
f(x) = (400)x^5 + (-900)x^4 + (675)x^3 + (-200)x^2 + (25)x^1 + (0.2) = 1.51917

Presione una tecla para continuar . . . |
```

III. Conclusiones

La regla de Simpson 3/8 se presenta como una extensión valiosa y más precisa del método de Simpson 1/3 en la aproximación numérica de integrales definidas. Esta técnica, al utilizar polinomios cúbicos en lugar de parábolas, ofrece una mayor flexibilidad para adaptarse a funciones más complejas, permitiendo una aproximación más precisa de las áreas bajo las curvas.