

REPORTE DE ALGORITMOS

Regla de Simpson 1/3

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

Asignatura: Método Numéricos 2023-2

Docente: Vargas Vázquez Damián

1. **Antecedentes teóricos**

El método de Simpson 1/3 es una técnica de integración numérica que se utiliza para aproximar el valor de una integral definida. En lugar de calcular la integral de forma analítica, el método de Simpson 1/3 divide el área bajo la curva en segmentos y aproxima cada segmento mediante una curva en forma de parábola. La aproximación resulta en una suma ponderada de los valores de la función en puntos específicos dentro de cada segmento.

La regla de Simpson 1/3 utiliza puntos de partición equidistantes para calcular la aproximación. Este método se caracteriza por su convergencia rápida y, en general, proporciona resultados más precisos que algunos otros métodos de integración numérica, como la regla del trapecio. Además, es particularmente eficiente cuando se trata de funciones suaves o que se pueden modelar bien con parábolas.

La regla compuesta de Simpson 1/3 extiende este método a la aproximación de integrales definidas sobre intervalos más largos, dividiendo el intervalo en varios subintervalos y aplicando la regla de Simpson 1/3 a cada uno. Esto mejora aún más la precisión de la aproximación.

1. **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 << "\nIngrese el coeficiente de x^" << exponent << ":\t\t";  else  cout << "\nIngrese 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 1/3 Simple y multiple";  cout << endl << "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_";  cout << "\n\nCREACION DE FUNCION:\n\n";  // Creamos una nueva funcion  function fx;  cout << endl << "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_";  cout << "\n\nSIMPSOM 1/3:\n\n";  // Llenado de datos para simpsom 1/3 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 simpsom 1/3  double aux1 = 0.0, aux2 = 0.0;  for (int i = 1; i < n; i+=2)  aux1 += fx.evaluate(a + (delta \* i));  for (int i = 2; i < n-1; i += 2)  aux2 += fx.evaluate(a + (delta \* i));  double integral = (b-a) \* ((fx.evaluate(a) + (4 \* aux1) + (2 \* aux2) + fx.evaluate(b))/(3\*n));  cout << "\n\nAproximacion de la integral de (" << a << ") -> (" << b << "), de la funcion: \n"; fx.print();  cout << " = " << integral << endl << endl;  system("pause");  return 0;  } |
| **Resultado** |

1. **Conclusiones**

En conclusión, el método de Simpson 1/3 se destaca como una herramienta eficaz y precisa para la aproximación numérica de integrales definidas. Su enfoque de dividir la región bajo la curva en segmentos y utilizar parábolas para aproximar cada segmento permite obtener resultados más precisos que algunos otros métodos de integración numérica.

La convergencia rápida de la regla de Simpson 1/3, así como su capacidad para manejar funciones suaves y modelarlas con parábolas, lo convierten en una elección preferida en situaciones donde se busca alta precisión en los cálculos numéricos.