# METODOS NUMERICOS

METODO DE ADAMS-BASHFORTH

INTEGRANTES:
ARCEO DUARTE MIGUEL ANGEL
NOH CANUL CARLOS ISMAEL
CHAN UC WILBERT OLIVER
TUZ ACOSTA VANESSA GUADALUPE

# 1. Definición de la clase principal y el método main:

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
```

Se define la clase Main y el método main, que es el punto de entrada del programa. Se crea un objeto Scanner para leer la entrada del usuario.

### 2. Solicitar valores iniciales al usuario:

```
System.out.print("Ingrese el valor inicial de x (x0): ");
double x0 = scanner.nextDouble();

System.out.print("Ingrese el valor inicial de y (y0): ");
double y0 = scanner.nextDouble();

System.out.print("Ingrese el tamaño de paso (h): ");
double h = scanner.nextDouble();

System.out.print("Ingrese el número de pasos: ");
int n = scanner.nextInt();
```

Se solicita al usuario que ingrese el valor inicial de x, el valor inicial de y, el tamaño de paso h y el número de pasos n. Estos valores se almacenan en las variables correspondientes.

### 3. Inicialización de los arrays x y y:

```
double[] x = new double[n + 1];
double[] y = new double[n + 1];
x[0] = x0;
y[0] = y0;
```

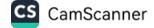
Se crean dos arrays x y y de tamaño n+1 para almacenar los valores de x y y en cada paso. Los valores iniciales se asignan a x[0] y y[0].

### 4. Calcular los primeros valores con Runge-Kutta de orden 4:

```
for (int i = 0; i < 3 && i < n; i++) {
    double k1 = f(x[i], y[i]);
    double k2 = f(x[i] + h / 2, y[i] + h / 2 * k1);
    double k3 = f(x[i] + h / 2, y[i] + h / 2 * k2);
    double k4 = f(x[i] + h, y[i] + h * k3);

y[i + 1] = y[i] + (h / 6) * (k1 + 2 * k2 + 2 * k3 + k4);
    x[i + 1] = x[i] + h;

System.out.println("Paso " + (i + 1) + ":");</pre>
```



```
System.out.println("k1 = " + k1);
System.out.println("k2 = " + k2);
System.out.println("k3 = " + k3);
System.out.println("k4 = " + k4);
System.out.println("x[" + (i + 1) + "] = " + x[i + 1] + ",
y[" + (i + 1) + "] = " + y[i + 1]);
}
```

Se utiliza el método de Runge-Kutta de orden 4 para calcular los primeros valores de y y x. Para cada paso i, se calculan los valores k1, k2, k3 y k4 utilizando la función f. Luego, se actualizan los valores de y y x. Los resultados se imprimen en la consola.

# 5. Calcular y[n] usando Adams-Bashforth de orden 4:

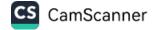
Si el número de pasos n es mayor o igual a 4, se utiliza el método de Adams-Bashforth de orden 4 para calcular los siguientes valores de y y x. Los resultados se imprimen en la consola. Si n es menor que 4, se imprime un mensaje indicando que se necesitan al menos 4 puntos.

### 6. Cerrar el objeto Scanner:

```
scanner.close();
}

public static double f(double x, double y) {
    return x + y;
}
```

Se cierra el objeto scanner para liberar recursos. Finalmente, se define la función f, que en este caso es x + y.



En resumen, este programa solicita al usuario los valores iniciales y parámetros necesarios, utiliza los métodos de Runge-Kutta y Adams-Bashforth para calcular y mostrar los valores de x y y en cada paso.

```
>_ Console ⊕ ×
            Shell
  Run
                                             ☐ Ask AI 44s on 10:46:02, 06/04 ✓
Ingrese el valor inicial de x (x0): 1
Ingrese el valor inicial de y (y0): 2
Ingrese el tamaño de paso (h): 0.2
Ingrese el número de pasos: 4
Paso 1:
k1 = 3.0
k2 = 3.4
k3 = 3.44
k4 = 3.888
x[1] = 1.2, y[1] = 2.6856
Paso 2:
k1 = 3.8856
k2 = 4.37416
k3 = 4.423016
k4 = 4.9702032
x[2] = 1.4, y[2] = 3.56727184
Paso 3:
k1 = 4.96727184
k2 = 5.563999024
k3 = 5.6236717424
k4 = 6.29200618848
Paso 4:
```

LINK GITHUB: https://github.com/wilbert2004/TEMA6METODO/blob/main/tema6Metodos.java

#### LINK DEL VIDEO:

https://drive.google.com/drive/folders/1zGcNgRnU7QZa0HCLJhyigB1dL8F1I5PD?usp=sharing