Il Symbolic Math Toolbox permette di calcolare uno sviluppo in serie di Taylor

$$\sum_{n=0}^{\infty} (x-a)^n \frac{f^{(n)}(a)}{n!}$$

tramite la funzione **taylor**.

Per sviluppare in serie di Taylor nell'intorno di 0, ovvero per calcolare la serie di Maclaurin è sufficiente usare **taylor** con due argomenti; il primo è la funzione di cui si cerca lo sviluppo, il secondo la variabile rispetto alla quale sviluppare. Ad esempio:

```
syms f(x) x
f(x) = cos(x)
```

f(x) = $\cos(x)$

```
T = taylor(f(x), x)
```

T =

$$1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24}$$

Se si desidera indicare un punto diverso nell'intorno del quale sviluppare la serie è possibile utilizzare taylor con un terzo argomento. Ad esempio, per sviluppare in un intorno del punto $x = 1$:

```
syms f(x) x
f(x) = log(x)
```

f(x) = $\log(x)$

```
T = taylor(f(x), x, 1)
```

T =

$$x - \frac{(-1+x)^2}{2} + \frac{(-1+x)^3}{3} - \frac{(-1+x)^4}{4} + \frac{(-1+x)^5}{5} - 1$$

è possibile specificare il punto attorno al quale sviluppare anche come opzione tramite il meccanismo nome-valore:

```
T = taylor(f(x), x, 'ExpansionPoint', 1)
```

T =

$$x - \frac{(-1+x)^2}{2} + \frac{(-1+x)^3}{3} - \frac{(-1+x)^4}{4} + \frac{(-1+x)^5}{5} - 1$$

Come impostazione predefinita lo sviluppo viene troncato al sesto ordine, se si desidera specificare un ordine diverso si utilizza una coppia nome-valore aggiuntiva:

```
T = taylor(f(x), x, 'ExpansionPoint', 1, 'Order', 10)
```

T =

$$x - \frac{(-1+x)^2}{2} + \frac{(-1+x)^3}{3} - \frac{(-1+x)^4}{4} + \frac{(-1+x)^5}{5} - \frac{(-1+x)^6}{6} + \frac{(-1+x)^7}{7} - \frac{(-1+x)^8}{8} + \frac{(-1+x)^9}{9} - 1$$

nell'esempio lo sviluppo è troncato al decimo ordine.

Approfondimenti

Per ulteriori approfondimenti sullo sviluppo in serie si rimanda all'Help Center di Matlab alla pagina https://it.mathworks.com/help/symbolic/sym.taylor.html