

# PROGRAMACIÓN

## TEMA 4 – FUNCIONES

1. **(10 puntos)** Realiza un programa que haga una aproximación por series de Taylor de la función exponencial para calcular el valor de  $e^x$ . Para ello, la serie de Taylor para la función exponencial nos dice:

$$e^x \approx 1 + \frac{1}{1!}x + \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{3!}x^3 + \dots + \frac{1}{n!}x^n \Rightarrow e^x \approx 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

El número  $e = 2,71828182845904523536028747135266249775724709369995\dots$  En la actualidad, cuenta con más de 5 mil millones de decimales (encontrados el 29 de agosto de 2016 por Ron Watkins).

Se adjunta al examen un proyecto con el main desarrollado para probar los resultados de la función de Taylor. La ejecución del programa da como salida:

```
-- PRECISION 1 --
Con precision 1 el e elevado a 1 es: 2.0
Con precision 1 el e elevado a 2 es: 3.0
Con precision 1 el e elevado a 5 es: 6.0
-- PRECISION 2 --
Con precision 2 el e elevado a 1 es: 2.5
Con precision 2 el e elevado a 2 es: 5.0
Con precision 2 el e elevado a 5 es: 18.5
-- PRECISION 3 --
Con precision 3 el e elevado a 1 es: 2.6666666666666665
Con precision 3 el e elevado a 2 es: 6.333333333333333
Con precision 3 el e elevado a 5 es: 39.33333333333333
-- PRECISION 4 --
Con precision 4 el e elevado a 1 es: 2.708333333333333
Con precision 4 el e elevado a 2 es: 7.0
Con precision 4 el e elevado a 5 es: 65.375
-- PRECISION 5 --
Con precision 5 el e elevado a 1 es: 2.7166666666666663
Con precision 5 el e elevado a 2 es: 7.266666666666667
Con precision 5 el e elevado a 5 es: 91.41666666666667
```

```
-- PRECISION 6 --
Con precision 6 el e elevado a 1 es: 2.7180555555555554
Con precision 6 el e elevado a 2 es: 7.355555555555555
Con precision 6 el e elevado a 5 es: 113.11805555555556
-- PRECISION 7 --
Con precision 7 el e elevado a 1 es: 2.7182539682539684
Con precision 7 el e elevado a 2 es: 7.3809523809523805
Con precision 7 el e elevado a 5 es: 128.61904761904762
-- PRECISION 8 --
Con precision 8 el e elevado a 1 es: 2.71827876984127
Con precision 8 el e elevado a 2 es: 7.387301587301587
Con precision 8 el e elevado a 5 es: 138.30716765873015
-- PRECISION 9 --
Con precision 9 el e elevado a 1 es: 2.7182815255731922
Con precision 9 el e elevado a 2 es: 7.3887125220458545
Con precision 9 el e elevado a 5 es: 143.68945656966488
-- PRECISION 10 --
Con precision 10 el e elevado a 1 es: 2.7182818011463845
Con precision 10 el e elevado a 2 es: 7.388994708994708
Con precision 10 el e elevado a 5 es: 146.38060102513225
```

**Importante:** No está permitida el uso de ninguna biblioteca, ni personal ni del sistema. Se debe dividir bien el código en funciones para mejorar su legibilidad y mantenimiento. Debe aplicarse los principios de “divide y vencerás”.