

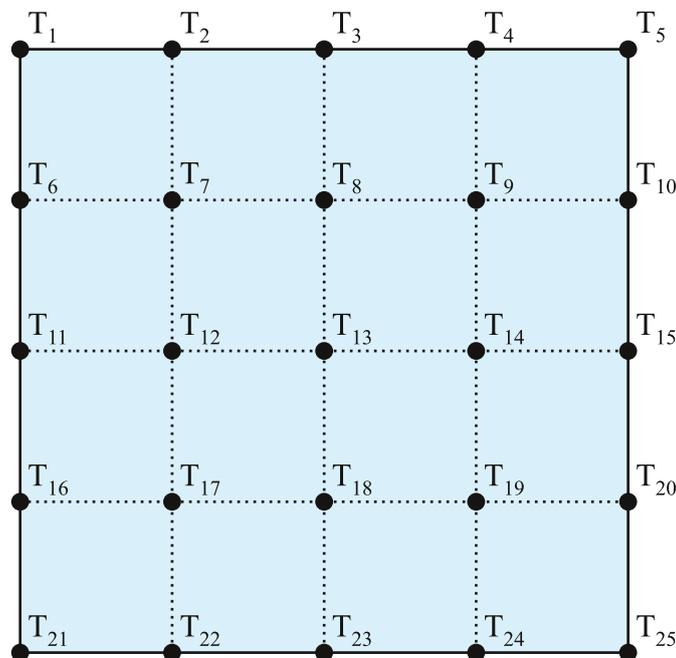
## Computación - Parcial.

24 de junio de 2025.

114 años de los nacimientos de Juan Manuel Fangio y Ernesto Sábato.

**Importante:** Crear un directorio de trabajo cuyo nombre sea *Nombre-Apellido*. Una vez finalizado el parcial ese directorio sólo debe contener los archivos fuente. Todos los archivos deben contener en su nombre el apellido del autor.

**Ejercicio 1.** En el archivo *Temperaturas.dat* se encuentra una matriz que representa la temperatura sobre una placa metálica. Cada elemento de la matriz corresponde a la temperatura en un punto de un grillado equiespaciado sobre la placa (ver esquema de la figura). Los elementos de la matriz con valores negativos representan puntos donde la temperatura no se pudo medir.



Realizar un programa en FORTRAN que permita estimar los valores faltantes (valores matriciales negativos) de la temperatura en la placa.

Para ello, realizar una subrutina que reciba la matriz y una función  $f$ , y devuelva la misma matriz completada. La función  $f$  es tal que permite calcular la temperatura en un punto a partir de los cuatro puntos más cercanos.

Considerar dos formas para estimar las temperaturas faltantes. El primer método es calculando el promedio de las temperaturas de los puntos adyacentes, es decir, por ejemplo en la figura,

$$T_7 = \frac{T_2 + T_{12} + T_6 + T_8}{4}$$

El otro a partir de la raíz cuarta del producto de las temperaturas de los puntos adyacentes, por ejemplo,

$$T_7 = (T_2 T_{12} T_6 T_8)^{1/4}$$

Escribir dos funciones para ser pasadas a la subrutina, correspondientes a los dos métodos.

El nombre del archivo conteniendo la matriz original debe ser dado por el usuario.

En otro archivo, escribir las matrices resultantes (con un formato adecuado) de aplicar los dos métodos.

**Ejercicio 2.** En el archivo *Planetas-extrasolares-en-sistemas-estelares-multiples.txt* se encuentran listados los sistemas planetarios descubiertos en sistemas estelares múltiples. Las columnas contienen: 1) nombre del planeta, 2) número de estrellas del sistema estelar, 3) número de planetas del sistema planetario, 4) método de descubrimiento, 5) período orbital en días, 6) semieje mayor de la órbita en unidades astronómicas (UA), 7) radio del planeta en radios terrestres, 8) masa del planeta en masas terrestres y 9) distancia en pársecs.

Escribir un código en Python que lea el archivo y calcule la densidad de cada planeta (en  $g/cm^3$ ) e identifique cuáles son los planetas que poseen los valores extremos del período orbital y del semieje mayor de su órbita, y por cuál método fueron descubiertos.

Considerar los siguientes lineamientos:

- Para calcular la densidad construir una función que reciba una lista con los radios y otra con las masas y devuelva una lista nueva con las densidades.
- Escribir una función que reciba el radio y masa de un planeta en unidades de radio y masa de la Tierra y calcule sus valores en cm y gramo, respectivamente, sabiendo que  $R_{Tierra} = 6.378 \times 10^8 \text{ cm}$  y  $M_{Tierra} = 5.972 \times 10^{27} \text{ g}$ .
- Usar una función para hallar los valores extremos (máximo y mínimo) del período orbital y el semieje mayor de la órbita.
- Imprima los resultados de manera clara.

Los métodos de descubrimiento son: T = Tránsito, VR = Velocidad Radial, VTE = Variaciones del tiempo de eclipse, VTT = Variaciones del tiempo de tránsito.

**Nota:** El valor 99999.0 refleja la ausencia de dato medido.