

# Taller #2 de Métodos Computacionales

## FISI 2028, Semestre 2014 - 10

Profesor: Jaime Forero

Miércoles 5 de Febrero, 2014

### Importante

- Los siete archivos con el código fuente que soluciona esta tarea deben subirse a través de sicuaplus antes de las 4PM del jueves 13 de Febrero como un único archivo zip con el nombre `NombreApellidos_hw2.zip`, por ejemplo yo debería subir un archivo llamado `JaimeForero_hw2.zip`
- La nota máxima de este taller es de 100 puntos. Los puntos indicados en cada literal solamente se otorgan si el programa compila y da los resultados esperados según la descripción de cada punto.
- El archivo del genoma de la *Vibrio cholerae* se encuentra en este repositorio:  
[https://github.com/forero/ComputationalMethodsData/tree/master/homework/hw\\_2](https://github.com/forero/ComputationalMethodsData/tree/master/homework/hw_2)

- a) (10 puntos) Hay una araña en el borde de la rueda de un carro. La araña esta quieta mientras que el carro se mueve a una velocidad de 80 km/h. Las ruedas giran sobre el camino sin deslizamiento. Considere que el radio de la rueda es de 30 cm. Haga un programa en C llamado `mosca_quieta.c` que escriba dentro de un archivo llamado `mosca_quieta.txt` las coordenadas  $x-y$  (en metros) de la trayectoria que describe la mosca en un sistema de referencia en reposo. El archivo debe escribir en la primera columna la posición en  $x$  y en la segunda la posición en  $y$ .
  - b) (10 puntos) Ahora la araña se mueve desde la parte exterior de la rueda hacia el centro con una velocidad de 30 cm/s. Haga un programa en C llamado `mosca_radial.c` que escriba dentro de un archivo llamado `mosca_radial.txt` las coordenadas  $x-y$  de la trayectoria de la mosca en un sistema de referencia en reposo.
- a) (10 puntos) Escriba un programa en C que genere un archivo con  $n$  filas y  $m$  columnas de números aleatorios entre 0 y 1. El código fuente debe estar en un archivo llamado `gen_random.c`. El programa debe poder ejecutarse como `gen_random.x n m filename`, donde `filename` es un nombre arbitrario del archivo donde se van a escribir los datos.
  - b) (10 puntos) Escriba un programa en C que lea un archivo de nombre arbitrario que contiene  $n$  filas y  $m$  columnas de números escritos en el mismo formato que usa `gen_random.c` para escribir los datos. El código fuente debe estar en un archivo llamado `max_random.c`. El código debe además imprimir en pantalla el valor máximo en cada una de las columnas. El programa debe poder ejecutarse como `max_random.x n m filename`, donde `filename` es un nombre arbitrario del archivo que contiene los datos.
  - c) (25 puntos) Escriba un programa en C que lea un archivo de nombre arbitrario que contiene  $n$  filas y  $m$  columnas de números escritos en el mismo formato que usa `gen_random.c` para escribir los datos. El código fuente debe estar en un archivo llamado `sort_random.c`. El código debe además imprimir en pantalla las  $m$  columnas con las  $n$  filas reordenadas de tal manera que los valores de la primera columna estén ordenados de menor a mayor. El programa debe poder ejecutarse como `sort_random.x n m filename`, donde `filename` es un nombre arbitrario del archivo que contiene los datos.
- a) (10 puntos) El archivo `Vibrio_cholerae.txt` contiene el genoma de la bacteria *Vibrio cholerae*. Escriba un programa en C llamado `patron.c` que encuentre los **dos** patrones de 5 bases consecutivas que más se encuentren en las primeras  $10^4$  bases del genoma de la *Vibrio cholerae*.
  - b) (25 puntos) Escriba un programa en C llamado `patron_nm.c` que encuentre los dos patrones de  $n$  bases consecutivas que más se encuentren en las primeras  $m$  bases del genoma de la *Vibrio cholerae*. Este programa debe poder ejecutarse desde consola como `patron_nm.x n m`.

El programa debe verificar que  $n > 0$ ,  $m > 0$ ,  $n \leq m$  y que  $m$  es menor que el número de bases en el genoma. Si alguna de esas condiciones no se cumple, el programa debe escribir un mensaje explicando el problema antes de parar su ejecución.