



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Física y Astronomía

Primer Examen de Física y Astrofísica Computacional
08 de Marzo de 2018

NOMBRE:
CÉDULA:

NOTA: La evaluación consta de tres (3) puntos. Debe entregar solo el archivo fuente de cada solución escrita en lenguaje C, las instrucciones y dependencias para poder ejecutarlo, y los scripts de graficación si la solución lo requiere.

Criterios de evaluación para los códigos:

- *Que el programa compile correctamente sin Warning ni errors, 5 puntos.*
- *Que el programa esté comentado autoconsistentemente, de tal forma que el usuario entienda completamente el código, 5 puntos.*
- *Que el programa ejecute correctamente, 5 puntos.*
- *Que el programa realice correctamente lo que se pide en el enunciado, 10 puntos.*
- *Que el estudiante entregue todo lo que se pide en el enunciado en forma oportuna y completa, 8 puntos.*

1. (34 puntos) Se le suministra el código *fluido_colisiones_errores.c* en versión impresa y digital. Por favor corrija todos los *Warning* y *errors* que salen cuando intenta compilar el programa y aquellos errores de sintaxis y lógicos (relacionados con sintaxis) que usted detecte. Señale en la versión impresa las correcciones que usted hizo e impleméntelas en la versión digital, entregue las dos versiones al profesor al final del examen.

2. (33 puntos) Elabore un programa que lea un archivo con una tabla de datos genérica, es decir, que contenga comentarios, líneas en blanco y datos de cualquier tipo en sus diferentes columnas. El programa debe recibir el número de columnas de la tabla y el tipo de dato de cada columna. Adicionalmente, el programa debe arrojar como resultado una tabla filtrada con solo los datos correspondientes a las columnas que el usuario desee.

3. (33 puntos) Considere una placa de aluminio rectangular en 2D con una temperatura inicial uniforme de 100°C pero que se encuentra en contacto con hielo a 0°C en sus extremos. Consulte acerca del método de diferencias finitas y úselo para resolver la ecuación de difusión de calor y determinar como evoluciona la temperatura de la placa en el tiempo. Imprima diferentes archivos con la temperatura en función de la posición $T(x, y)$, correspondientes a diferentes tiempos de la simulación, con estos archivos realice una animación .gif en 3D de la evolución del campo de temperatura usando Gnuplot. Por último, haga un análisis físico de la solución en función de los parámetros del método numérico. *Ayuda:* en el libro *Computational physics: problem solving with computers*; Páez Mejía, Manuel José; Landau, Rubin H. se encuentra una descripción de la solución en 1D.