

FACULTAD DE INGENIERÍA
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA
PRUEBA PARCIAL PROGRAMADA N°3



INSTRUCCIONES

Antes de comenzar, lea atentamente las instrucciones, los requerimientos de entrega y el problema

- La evaluación es de carácter individual. Cualquier indicio de intervención de otra persona será calificado con nota mínima a la evaluación y quedará impedido de rendir cualquier instancia de evaluación optativa.
- En caso de detectar programas iguales o con suficientes similitudes entre sí, tanto en una misma sección como en secciones distintas, se calificará con la nota mínima a todos los involucrados y quedarán impedidos de rendir cualquier instancia de evaluación optativa. Para ello se compararán las entregas con un algoritmo de reconocimiento de texto y se revisarán los casos sospechosos mediante un proceso de validación visual que realizará el cuerpo docente del curso.
- Estudiantes que entreguen fuera de plazo serán calificados con nota mínima en esta evaluación.
- Entregas que se realicen por vías distintas a Campus Virtual serán calificados con nota mínima. En caso de que la plataforma presente un problema, puede enviar su archivo como respaldo al correo de contacto del profesor de Teoría, y posteriormente subir el archivo a Campus Virtual.
- Estudiantes que entreguen sin seguir los criterios de identificación estipulados en el apartado de "entrega" serán calificados con nota mínima en esta evaluación.
- La difusión de este enunciado, solicitando ayuda, ofreciendo dinero a cambio de la resolución e incluso la publicación de éste dentro del plazo de desarrollo de la tarea, se considera un acto deshonesto, que daña la imagen de la Facultad de Ingeniería y de la Universidad de Santiago de Chile y significará la reprobación inmediata de la asignatura y la aplicación de los procedimientos disciplinarios que el reglamento de ética de la Universidad dispone para estos casos.
- Considere que cualquier supuesto que el estudiante haga debe ser explicitado en los comentarios de código.
- La subida del archivo es responsabilidad de su autor, por lo que, archivos que no estén en el formato estipulado, que vengan corruptos o con problemas para ser leídos, no serán revisados.

- Cualquier situación no contemplada en este documento será dirimida por la Facultad de Ingeniería.

ENTREGA

Se recibirán soluciones hasta las 23:59 del día 09 de marzo de 2021, en la plataforma Campus Virtual, en el espacio habilitado para ello en la pestaña “Evaluaciones -> Pruebas”.

Se requiere entregar un único archivo .py con la solución al problema, el archivo debe llevar por nombre el RUT de su autor (sin puntos, ni guión) por ejemplo:

19984321K.py

Además, al inicio del archivo, se debe añadir el siguiente encabezado del programa, con los datos solicitados para identificar su trabajo (Rellene el encabezado del programa con sus datos personales en formato IDÉNTICO al indicado en el ejemplo del Código a continuación):

```
# FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA
# SECCIÓN DEL CURSO: 2-L-1
# PROFESOR DE TEORÍA: FELIPE MORENO
# PROFESOR DE LABORATORIO: JUAN PADILLA
#
# AUTOR
# NOMBRE: Juan Carlos Perez Gonzalez
# RUT: 20.345.432-2
# CARRERA: Ingeniería Civil Mecánica
# DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA ...<CONTINÚE CON EL PROGRAMA A PARTIR DE AQUÍ>
```

Código 1: Ejemplo de encabezado

PROBLEMA

Un audaz equipo de rescate tiene la gran misión de rescatar a un grupo de exploradores que intentaban llegar al polo sur por el territorio antártico chileno. Para ello, deben alcanzar la península O'Higgins navegando a través del peligroso paso Drake, que en esta época del año está plagada de grandes témpanos flotantes de hielo, zarpando desde Puerto Williams.

Debido a extrañas condiciones climáticas, el bote puede navegar por tres días consecutivos, avanzando a millas náuticas, pero luego debe apagar máquinas y realizar reparaciones durante un día. En ese lapso, las corrientes marinas alejan al barco de rescate b millas náuticas del punto de destino. Considere que el punto de destino se encuentra a c millas náuticas de Puerto Williams. Construya un programa que:

- a. Contenga dos funciones, una iterativa y otra recursiva, que calculen cuántos días tarda el barco en alcanzar la península O'Higgins (si es que lo logra). En caso de no lograrlo,

considere que deben retornar el valor -1. Asuma que la cantidad de días se redondea al entero mayor.

- b. Lea un archivo de texto, "entrada.txt", que en cada línea tiene tres valores enteros no negativos separados por un espacio, donde cada uno corresponde a los parámetros a , b y c , respectivamente. Luego, use ambas funciones para calcular el tiempo de navegación y genere el archivo de texto "salida.txt", el cual debe contener los siguientes valores separados por un espacio: a , b y c , la cantidad de días que tarda el barco en llegar, y el tiempo que tardan tanto la función iterativa como la función recursiva en obtener la respuesta (tiempo de ejecución) para cada combinación de los parámetros a , b y c .

Ejemplo:

entrada.txt
200 67 15000
198 70 50704
30 40 60

salida.txt
200 67 15000 451 0.0 0.000001
198 70 50704 1583 0.0 999.00000000000001
30 40 60 -1 0.0 0.0

- c. Ordene los tiempos de ejecución de cada función en orden creciente y construya un gráfico de líneas que muestre dichos tiempos. Considere que las líneas para cada función deben tener colores y texturas diferentes, y que el gráfico debe contar con un título, leyenda y ejes debidamente rotulados.

Tenga en cuenta que su solución debe funcionar para cualquier archivo de entrada válido, no solo para el ejemplo, independiente de la cantidad de filas que este tenga.

Restricciones de implementación

Para esta prueba, se prohíbe el uso de:

- Funciones y métodos para obtener mínimos y máximos, así como para ordenar listas.
- Uso de diccionarios.
- Módulos que no han sido vistos en teoría (e.j. pandas, csv, etc.), exceptuando `datetime`, cuyo uso se ejemplifica en la página siguiente
- Las funciones nativas `eval()` y `exec()`.

El uso de alguna de estas herramientas significará la nota mínima.

Para calcular el tiempo de ejecución de una función, en microsegundos, use el siguiente fragmento de código:

```
from datetime import datetime

def calcular_tiempo_transcurrido(inicio, termino):
    return (termino - inicio).total_seconds() * 1000000

inicio = datetime.now()
funcion() # INVOQUE AQUÍ A SU FUNCIÓN
termino = datetime.now()
tiempo = calcular_tiempo_transcurrido(inicio, termino)
```

EVALUACIÓN

Considere que la evaluación considera 60 puntos como puntaje máximo y una exigencia del 60%.

Los aspectos a evaluar de la solución son:

- Abstracción de datos.
- Abstracción de procesos.
- Buenas prácticas de programación.
- Organización del código.
- Manejo de estructuras de control.
- Manejo de tipos de datos.
- Uso de funciones.
- Lectura y escritura de archivos.
- Flujo de programa.
- Cálculo de la solución.