



FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION COMPETITIVA (CC217)
Tarea Académica 3

Duración:

Secciones: CC51

Instrucciones:

- El desarrollo de la Tarea Académica 3 (TA3) será de manera grupal.
 - La TA3 debe de contener conceptos que aprendieron en las sesiones.
 - Durante la Tarea Académica 3 se tiene que desarrollar en C++ entorno consola.
 - El envío del archivo tiene que ser enviado en un documento de Word, de manera individual, ordenada y debe mostrar el desarrollo de los códigos de las preguntas de la TA3, el nombre del documento de Word debe ser el siguiente: **TA3_CODIGO_APELLIDOS_NOMBRES**, si no se cumple este ítem no será revisada la TA3.
 - El envío de la TA3 tendrá como fecha límite el 31 de mayo de 2023, hora 12:30 p.m.
 - Si se detecta que hubo plagio en la TA3, la calificación será CERO.
-

Enunciado:

Para el desarrollo de la Tarea Académica 3 se desarrollarán 2 ejercicios referente a Segment Tree y a Fenwick Tree, cada pregunta tiene una rúbrica de calificación.

Pregunta 1: (Segment Tree)

En Francia, el ministerio de economía ha tenido problemas con los cálculos de población, ya que en algunas ciudades hay mucho crecimiento poblacional. Cada año, una organización privada desarrolla un censo en cada departamento del país. El país está dividido en N departamentos. Su tarea es encontrar la mayor población (máximo) en algún conjunto de departamentos. Dado que en un solo año no hay un cambio significativo en las poblaciones, la organización privada modifica los conteos de población por algún número de habitantes.

Entrada:

En la primera línea encontrarás N ($0 \leq N \leq 100$), siguiendo las N líneas se te darán N números separados por un espacio en blanco. En la siguiente línea está el número Q ($1 \leq Q \leq 200$), seguido de líneas Q con consultas, se debe ingresar "l" "r", "l" representa el valor inicial de donde empieza del rango, y "r" representa el valor final del rango. Se debe calcular el máximo valor de los rangos.

Entrada:

```
9
180 40 40 80 91 130 20 10 120 550
4
2 6
1 3
4 7
8 9
```

Salida:

```
130
180
130
550
```

Rúbrica para calificación

Criterio de calificación	Puntajes
Mostrar código utilizando construcción del Segment Tree	3
Mostrar código utilizando la actualización del Segment Tree	3
Mostrar el resultado de las consultas	2
Mostrar el gráfico del árbol, nodo, los índices de cada nodo y los valores del nodo, es libre elección el número de elementos para el gráfico.	2

Pregunta2: (Fenwick Tree)

María es parte del equipo de Recursos Humanos de una empresa multinacional. Su responsabilidad es mantener actualizada la base de datos de todos los empleados, incluyendo sus datos personales y salarios. Su trabajo es fundamental para proporcionar información precisa a los departamentos financieros y de planificación, lo que les permite tomar decisiones estratégicas y calcular proyecciones precisas para el presupuesto anual.

Recientemente, se le ha asignado un proyecto especial en el cual se requiere conocer la cantidad de empleados que tienen un título universitario. Para esto, se ha solicitado a María que desarrolle un algoritmo en el departamento de Tecnología de la Información, que permita ingresar de manera aleatoria el número de empleados y sus títulos universitarios.

Además de mostrar los valores ingresados, el algoritmo debe permitir realizar actualizaciones en el registro de títulos universitarios. Se debe ingresar el empleado al que se desea actualizar y el nuevo título correspondiente. Esto permitirá mantener actualizada la base de datos y brindar información precisa sobre el nivel educativo de los empleados.

Entrada:

La primera línea de la entrada contiene N ($1 \leq N \leq 500$), aquí se debe ingresar por teclado. La segunda línea contiene I enteros ($100 \leq I \leq 2500$), los valores iniciales de la matriz deben ser generados de manera aleatoria. La tercera línea contiene Q ($1 \leq Q \leq 20$), el número de consultas o actualizaciones que se pueden realizar. Cada una de las siguientes líneas Q contiene una operación, se debe ingresar los rangos de cada índice para poder conocer las sumas de los ingresos acumulados. Las operaciones de consulta tienen la forma “q” “l” y “r” ($1 \leq l \leq r \leq N$), donde al ingresar “q” permitirá realizar el ingreso de “l” y “r” para las consultas, mientras que las operaciones de actualización tienen la forma “u” “i” “v” ($1 \leq i \leq N, 100 \leq v \leq 2500$), donde al ingresar “u” permitirá realizar una actualización ingresando el elemento actualizar “i” y el valor.

Entrada

15

150 250 1000 1200 1500 850 1630 450 650 760 820 910 950 195 840

8

q 2 5

q 1 8

q 4 6

u 1 110

q 1 3

u 2 200

q 2 4

Salida:

3950

7030

3550

1360

2400

Rúbrica para calificación

Criterio de calificación	Puntajes
Mostrar código la construcción de Fenwick Tree	3
Mostrar código de actualización de Fenwick Tree	3
Mostrar el resultado de las consultas	2
Mostrar el gráfico del árbol, nodo, los índices de cada nodo y los valores del nodo.	2

Presentación

- Se debe elaborar un documento en Microsoft Office Word donde debe mostrar el enunciado del ejercicio y el código desarrollado, y lo que indica la rúbrica de calificación.
- El documento debe de mostrar una carátula.
- Los códigos desarrollados se deben mostrar de una manera clara y ordenada.
- La entrega del documento será de manera individual a través de la actividad del aula virtual
- El nombre del documento de Word debe ser el siguiente: **TA3_Código_Apellidos_Nombres**, por favor respetar este ítem de lo contrario no será revisado, además no aceptará documentos diferentes al *.docx.
- La fecha de entrega de la TA3 es hasta el domingo 23 de octubre hasta las 11:30 p.m.