Análisis de Algoritmos I

Profesora: Luz Gasca Soto *Ayudante: Enrique E / Brenda B.*

Tarea 0: Creatividad. **Agosto, 2022**

Montaño Pérez Joshua Said 317222812

- ⋆ Resuelve cada problema indicando *cómo* lo solucionaste.
- ⋆ No serán válidas respuestas *sin* explicación.

1. Considera la siguiente lista no ordenada de números.
88, 77, 3, 129, 32, 12, 10, 11, 74, 68, 57, 66, 171, 72, 23, 132, 83, 64, 61, 1, 52, 81, 24, 251, 19, 44, 7, 9, 82, 69, 76, 298, 8, 20, 27, 26, 70, 33, 45, 31, 98, 35, 37, 41, 28, 39, 93, 29, 67, 75, 46, 4, 114, 48, 92, 17, 13, 55, 21, 53, 99, 16, 2, 616, 65, 283, 84, 62, 5, 94.
Borrar la menor cantidad de números para que la lista resultante quede en...
a) orden creciente.
Respuesta
Primero dividimos la lista en 3, conforme a los renglones que tiene(a excepción del ultimo rengln, que lo juntaremos con la ultima lista)
Lista 1:
88, 77, 3, 129, 32, 12, 10, 11, 74, 68, 57, 66, 171, 72, 23, 132, 83, 64, 61, 1, 52,
Lista 2:
81, 24, 251, 19, 44, 7, 9, 82, 69, 76, 298, 8, 20, 27, 26, 70, 33, 45, 31, 98, 35,
Lista 3:
37, 41, 28, 39, 93, 29, 67, 75, 46, 4, 114, 48,92, 17, 13, 55, 21, 53, 99, 16, 2, 616, 65, 283, 84, 62, 5, 94.
Ahorra recorremos la Lista 1 y buscaremos una serie de números consecutivos como por ejemplo "1,2,3,4,..."
En la lista 1 encontramos estos :
88, 77, 3, 129, 32, **12**, **10**, **11**, 74, 68, 57, 66, 171, 72, 23, 132, 83, 64, 61, 1, 52,
Ahora agarramos esa secuencia de números y la ordenamos de menor a mayor, la cual nos da como resultado: **10,11,12**
Ahorra recorremos la Lista 2 y buscaremos una serie de números consecutivos
En la lista dos encontramos estos:
81, 24, 251, 19, **44**, **7**, **9**, **82**, 69, 76, 298, **8**, 20, **27**, **26**, 70, 33, **45**, 31, 98, 35,
Ahora agarramos esa secuencia de números y la ordenamos de menor a mayor, la cual nos da como resultado: **7,8,9,26,27,44,45,81,82**
Ahorra recorremos la Lista 3 y buscaremos una serie de números consecutivos
En la lista dos encontramos estos:
37, 41, **28**, 39, **93**, **29**, 67, 75, 46, **4**, 114, 48,**92**, **17**, 13, 55, 21, 53, 99, **16**, 2, 616, 65, 283, 84, 62, **5**, **94**.
Ahora agarramos esa secuencia de números y la ordenamos de menor a mayor,

la cual nos da como resultado: **4,5,16,17,28,29,92,93,94**
Juntamos los 3 secuencias de números que obtuvimos en nuestras 3 listas y tendremos como resultado:
10,11,12,7,8,9,26,27,44,45,81,82,4,5,16,17,28,29,92,93,94
Ordenándolos de menor a mayor obtendremos como resultado final:
4,5,7,8,9,10,11,12,16,17,26,27,28,29,44,45,81,82,92,93,94
Por ultimo eliminamos todos los numeros que no sean consecutivos, tomando en cuenta la cronología de números mas larga. Así reducimos nuestra lista y tenemos como resultado: **7,8,9,10,11,12**
b) orden decreciente.
Respuesta
Repetimos el mismo procedimiento que el inciso a), en el cual separamos las listas en 3.
Después recorremos nuestras listas y así obteniendo los números consecutivos de mayor a menor. En la Lista 1 obtenemos:**12,11,10**
En la Lista 2 obtenemos los números: **81,82,45,44,27,26,9,8,7**
Por ultimo en la Lista 3 obtenemos: **94,93,92,29,28,17,16,5,4**
Juntando las tres listas obtenemos que:
12,11,10,81,82,45,44,27,26,9,8,7,94,93,92,29,28,17,16,5,4.
Ordenndolos de mayor a menor obtenemos lo siguiente:
94,93,92,82,81,45,44,29,28,27,26,17,16,12,11,10,9,8,7,5,4.
Por ultimo eliminamos todos los números que no sean consecutivos, tomando en cuenta la cronología de números mas larga. Así reducimos nuestra lista y tenemos como resultado: **12,11,10,9,8,7**

2. Considera una lista de parejas de números enteros. El par (x, y) indica que x está esperando por una respuesta de y; cuando x está esperando no puede hacer nada más y, en particular, no puede responder ninguna cuestión de otros que podrían estarle esperando.
   El problema consiste en encontrar una secuencia de parejas

   $$(x_1, x_2)(x_2, x_3)(x_3, x_4)....(x_{k-1}, x_k)(x_k, x_1) \quad \text{para alguna} \quad k, \ k \geq 1.$$

   Si tal secuencia existe se dice que hay un DeadLock.
   Dada la siguiente lista de parejas:

   (39,41) (02,25) (12,37) (32,17) (07,34) (26,42) (23,50) (35,07) (29,02) (48,20)
   (14,33) (25,18) (06,03) (12,51) (14,15) (06,01) (23,49) (34,05) (23,47) (05,01)
   (41,09) (03,12) (37,72) (24,01) (35,27) (47,34) (44,21) (30,35) (44,03) (26,10)
   (33,09) (05,42) (03,34) (11,51) (02,41) (25,16) (43.03) (01,16) (06,29) (12,25)
   (09,11) (31,15) (16,02) (36,45) (72,50) (27,64) (44,39) (02,55) (26,44) (03,40)
   (11,30) (01,51) (50,02) (26,14) (25,39) (09,19) (34,29) (55,27) (17,72) (12,20)

(11,23) (16,37) (43,05) (06,12) (27,05) (55,72) (06,45) (38,42) (43,22) (55,09)

a) Determina si existe un DeadLock, de existir, proporciónalo.
Respuesta
La forma de búsqueda era tomar un proceso (x,y) y seguir una secuencia hasta encontrar un DeadLock. Para esto agrupamos las tuplas (x,y) que empiece con el mismo valor de (x,z):
(02,25)(02,41)(02,55)
(12,37)(12,25)(12,20)
(26,42)(26,10)(26,44)(26,14)
(23,50)(23,49)(23,47)
(35,07)(35,27)
(14,33)(14,15)
(25,18)(25,16)(25,39)
(06,03)(06,01)(06,29)(06,12)(06,45)
(34,05)(34,29)
(05,01)(05,42)
(03,12)(03,34)(03,40)
(44,21)(44,03)(44,39)
(11,51)(11,30)(11,23)
(43,03)(43,05)(43,22)
(01,16)(01,51)
(09,11)(09,19)
(16,02)(16,37)
(27,64)(27,05)
(55,27)(55,72)(55,09)
Por ultimo estos tuplas no tienen otra tupla que empiece con x
(39,41),(32,17),(07,34),(29,02),(48,20),(12,51),(41,09),(37,72),(24,01),(47,34),(30,35),(33,09),(31,15),(36
Una respuesta podria ser:
(02,25),(25,16),(16,02),(02,41),(41,09),(09,11),(11,25),(25,50),(50,02)
Incluso este sucesión puede continuar y sobre pasa lo establecido que es $k \geq 1$

b) ¿Existe un segundo DeadLock? De existir, preséntalo.
Respuesta
Si existe un segundo DeadLock lo mostrare a continuacin:
(12,37),(37,72),(72,50),(50,02),(02,25),(25,16),(16,02),(02,41),(41,09)

3. Considera un campo rectangular de $m \times n$ cuadrados. Algunos cuadrados están marcados con **Negro**. Se sabe que los cuadrados negros están agrupados en rectángulos que se encuentran alejados al menos por un cuadrado entre ellos. Supón que los colores de los cuadrados son representados por una matriz de $m \times n$ con valores lógicos.
◇ Proporciona una estrategia para determinar el número de rectángulos ne-

gros.

Respuesta

Para este problema representaremos a los cuadros negros con "1" y a los cuadros vaciados con "0".

Ahora para contar el numero de rectángulos que tenemos en el tablero contaremos un rectángulo siempre y cuando sea **1x2** o **2x1**, por ejemplo:

0 0 0 0 — 0 0 0
0 1 1 0 — 0 1 0
0 0 0 0 — 0 1 0

lo que **no** podemos es que los rectángulos estén pegados como **2x2**, por ejemplo:

0 0 0 0 — 0 0 0 0
0 1 1 0 — 0 1 1 0
0 1 1 0 — 0 1 1 0
0 0 0 0 — 0 0 0 0

lo que **si** podemos es que los rectángulos estén pegados como **2x2**+ **2x1** o **1x2**, por ejemplo:

0 0 0 0 — 0 0 0 0
0 1 1 1 — 0 1 1 0
0 1 1 1 — 0 1 1 0
0 0 0 0 — 0 1 1 0

lo que **si** podemos aceptar es tener un numero *impar*X*par* o *par*X*impar*, por ejemplo **2x3** o **5x2**:

0 1 1 0 — 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 0 — 0 1 1 1 1 1 0
0 1 1 0 — 0 1 1 1 1 1 0

En este caso no podemos contar Ahora con estas reglas definidas lo que tenemos que hacer es contar el numero total de **1** y dividirlo entre **2** para así obtener el numero total de rectángulos que tenemos, por ejemplo el ultimo visto:

0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 0

Podemos ver que tenemos 10's **unos**, ahora dividimos 10/2 y obtenemos como resultado 5, que este seria el numero total de rectángulos que tenemos.

4. Considera un paralelepípedo con dimensiones $k \times 4 \times \eta$, formado por cubos de 1 cm^3. Supongamos que se pinta de azul la superficie del paralelepípedo y después éste se desarma. Contesta con precisión:
   a) ¿Cuál es el número de cubos con sólo una cara pintada de azul?
   Respuesta
   Con el paralelepípedo de 3 x 4 x 3 tenemos 10 cubos.
   b) ¿Cuántos cubos hay con exactamente dos caras pintadas de azul?
   Respuesta
   Con el paralelepípedo de 3 x 4 x 3 tenemos 12 cubos.
   c) ¿Cuál es el número de cubos con tres caras pintadas de azul?
   Respuesta
   Con el paralelepípedo de 3 x 4 x 3 tenemos 8 cubos.
   d) ¿Cuál es el número de cubos con cero caras pintadas de azul?
   Respuesta
   Con el paralelepípedo de 3 x 4 x 3 tenemos 2 cubos.
   e) ¿Cuántos cubos hay con exactamente dos caras sin pintar?
   Respuesta
   Con el paralelepípedo de 3 x 4 x 3 tenemos 0 cubos.
   f) ¿Cuántos cubos hay con exactamente tres caras sin pintar?
   Respuesta
   Con el paralelepípedo de 3 x 4 x 3 tenemos 6 cubos.
   g) ¿Cuál es el número de cubos con exactamente cuatro caras sin pintar?
   Respuesta
   Con el paralelepípedo de 3 x 4 x 3 tenemos 16 cubos.
   h) ¿Cuántos cubos hay con exactamente cinco caras sin pintar?
   Respuesta
   Con el paralelepípedo de 3 x 4 x 3 tenemos 10 cubos.
   Hint: Realiza un ejemplo previo sobre un paralelepípedo de $2 \times 4 \times 2$ o de $3 \times 4 \times 3$

⋆ **Nota:** Esta tarea es **Individual**.

⋆⋆ **Fecha de Entrega:** Martes 23 de Agosto del 2023

¡ ¡ Cuídate Mucho ! !

¡ ¡ S u e r t e ! !