

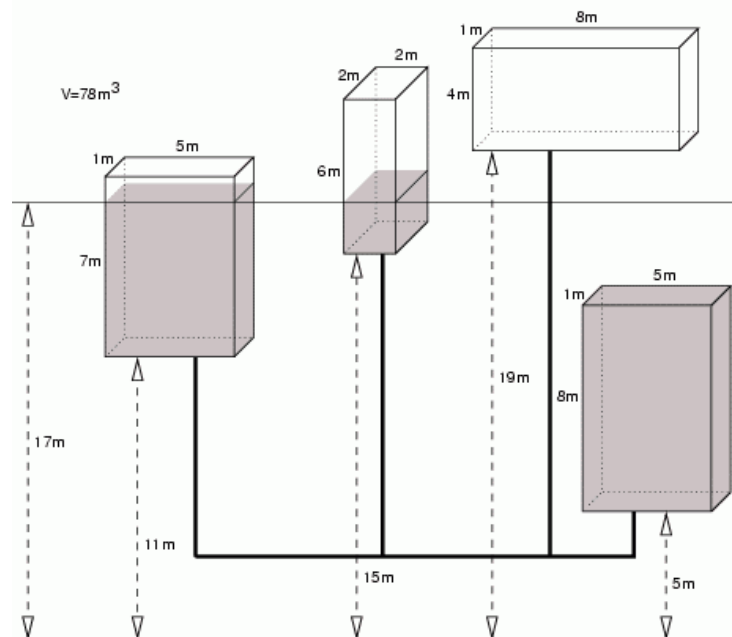
TAREA #5

Esta tarea tiene por objetivo que pongas en práctica la técnica de divide y vencerás y que adicionalmente, conozcas un primer caso de problemas que están relacionados con la geometría computacional. El caso que se te presenta es un problema publicado en los bancos de problemas para concursos de programación, y podría haber códigos de implementación publicados, por lo que es muy importante que no caigas en la tentación de copiarlos tal cual. Recuerda que lo importante es TU aprendizaje y este se dará en la medida en que TU desarrolles el ejercicio, entendiendo muy bien las referencias que consultes.

CASO A IMPLEMENTAR (tomado y adaptado de: <http://www.spoj.com/problems/CISTFILL/>)

Durante las próximas décadas, ciertas regiones de la Tierra experimentarán fuertes sequías. El pueblo antiguo de Uqbar se ha comenzado a preparar para esto. Recientemente, crearon una red de tuberías conectadas a un conjunto de cisternas que distribuyen el agua en las diversas vecindades del pueblo, haciendo así más fácil el llenado de las mismas a través de una sola fuente de agua. Cuando en el pueblo hay recortes de agua por la sequía, las cisternas que se encuentran en los niveles más altos se comienzan a vaciar pues el agua fluye hacia las cisternas que están en niveles más abajo.

El siguiente diagrama ejemplifica el caso de una red de 4 cisternas con diferentes dimensiones y en diferentes alturas con respecto al nivel del piso. En este diagrama se puede observar que en las cisternas hay un volumen total de 78 metros cúbicos, y que el agua está almacenada y distribuida en las cisternas que están en los niveles de más abajo. En este caso, el nivel del agua en total está a 17 metros del piso. Como también se observa, todas las cisternas tienen una forma de cajas rectangulares.



Realiza un programa que sirva para calcular cuál es el nivel del agua con respecto al piso (en metros) si se almacena el agua en una red de cisternas dada por el usuario, y el usuario indica también el volumen total de agua que quiere almacenar. Para efectos de este caso, se considerará como despreciable el volumen que se almacena en las tuberías.

El programa pedirá al usuario cuántas cisternas conforman la red, y posteriormente para cada cisterna pedirá sus dimensiones (ancho, largo y alto) y la altura a la cual se encuentra la base de la cisterna con respecto al piso. Al terminar de capturar los datos de cada cisterna, el programa le pedirá al usuario el volumen de agua que desea almacenar en la red. El programa responderá con el resultado del nivel con respecto al piso en el que se encuentra el volumen de agua dado en la red. En caso de que el volumen dado exceda la capacidad de la red de cisternas, lo indicará el programa (OVERFLOW). El programa después de dar el resultado, preguntará al usuario si desea realizar otro cálculo con la misma red, o con una red diferente, en cuyo caso, dará los nuevos datos correspondientes.

La solución a este problema deberá considerar utilizar a la técnica de divide y vencerás para obtener un algoritmo eficiente.

Como reporte de esta tarea deberás entregar lo siguiente el **martes 20 de septiembre**:

- El código fuente y el código ejecutable en el espacio de Blackboard de esta tarea. El código fuente deberá estar bien documentado, usando los estándares de codificación y contener las referencias de Internet (o libros) que hayas utilizados. Una impresión del código fuente deberá entregarse en la sesión de clase.
- Un video público (en nuestro grupo de Fb) de a lo más 5 minutos en el que expongas:
 - Si tu programa funciona correctamente.
 - La manera en que aplicaste la técnica de divide y vencerás en la solución al problema.
 - Las pruebas que realizaste y los resultados que obtuviste.
 - Una descripción de tu proceso de solución a esta tarea: horas dedicadas, obstáculos vencidos y no vencidos, etc.
 - Una breve descripción de los aprendizajes logrados, en especial, respecto a la importancia de la técnica de divide y vencerás, y de la solución a problemas de geometría.

Esta tarea se deberá resolver en forma INDIVIDUAL, aunque está permitido compartir ideas y sugerencias con compañeros para enriquecer el proceso de aprendizaje. Sin embargo, el código de programación es individual y por lo tanto único.

En esta ocasión, se podrá entregar esta tarea con retraso, teniendo una penalización de 10 puntos por cada día a partir del miércoles 21 de septiembre.

Se podrán obtener puntos extras si además de la entrega indicada, se realiza el problema equivalente en el sitio del juez en línea y se demuestra que el juez aceptó el programa. En este sitio podrás encontrar también algunas pruebas para tu programa.

Para cualquier detalle no especificado en este documento, favor de consultarlo con el profesor.