

Apellido y Nombre :

Procedimiento general:

Para la consigna dada realice las siguientes tareas:

- ✓ Defina un proyecto apropiado usando el IDE de su preferencia.
- ✓ Implemente la solución en C++.
- ✓ Entregue un archivo comprimido, denominado apellido_legajo, conteniendo entre otros el código fuente y el código ejecutable bajo la estructura del proyecto (por seguridad se sugiere copia directa y envío por correo).

Consigna específica

Se trata de simular el comportamiento de un sistema de almacenamiento de un fluido.

Este sistema (ver modelo del sistema) está formado por:

- I. 1 tanque de 35.7 metros de diámetro y 20.8 metros de altura, equipado con 2 sensores de nivel: uno de cota máxima que permite controlar la apertura o cierre de las válvulas de entrada y otro de mínima para la apertura o cierre de las válvulas de salida. Inicialmente el tanque posee fluido hasta los 0,5 metros.
- II. 4 electroválvulas, con caudalímetro incorporado y con la capacidad de contabilizar la cantidad de veces que el caudal fue nulo. Las electroválvulas envían sus datos a un controlador desde donde son comandadas: 2 de ellas son de entrada para llenado del tanque (ubicadas en la tapa superior) y las 2 restantes son de salida (ubicadas a 0,3 m de la base) para distribución del fluido. Cada una de ellas opera con caudales variables según las siguientes ecuaciones:

- ✓ $Q_1 = 100 + 35 * \text{abs}(A \cdot \sin(15 * t))$; para entrada en litros/ciclo
- ✓ $Q_2 = 100 + 45 * \text{abs}(B \cdot \cos(10 * t))$; para entrada en litros/ciclo
- ✓ $Q_3 = Q_4 = 10 * (C + \text{rand}()) \% (C * 1,1)$; para salida en litros/ciclo

- III. Un controlador capaz de:

- ✓ Configurarse con la cantidad de mediciones a registrar.
- ✓ Registrar mediciones con el caudal que mide la electroválvula y el instante en que se produjo.
- ✓ Registrar la cantidad de veces (ciclos) que los sensores se encontraban activados.

El software a desarrollar debe ser capaz de simular el comportamiento del sistema anterior permitiendo al operador configurar, en el orden dado:

- ✓ Los valores de las constantes A, B y C (positivas en el rango 10-100).
- ✓ Los valores de cota a los que se encuentran los sensores del tanque, verificando las relaciones geométricas básicas.
- ✓ La cantidad de mediciones a realizar

Al finalizar el ciclo de trabajo, el sistema debe informar (ver ejemplo) con:

- ✓ El listado de las mediciones almacenadas, en formato tabular, detallando los caudales de las electroválvulas en cada ciclo de la simulación así como el nivel alcanzado por el fluido en el tanque.
- ✓ Cantidad de ciclos que los sensores se encontraron activos y bloqueando las válvulas correspondientes.

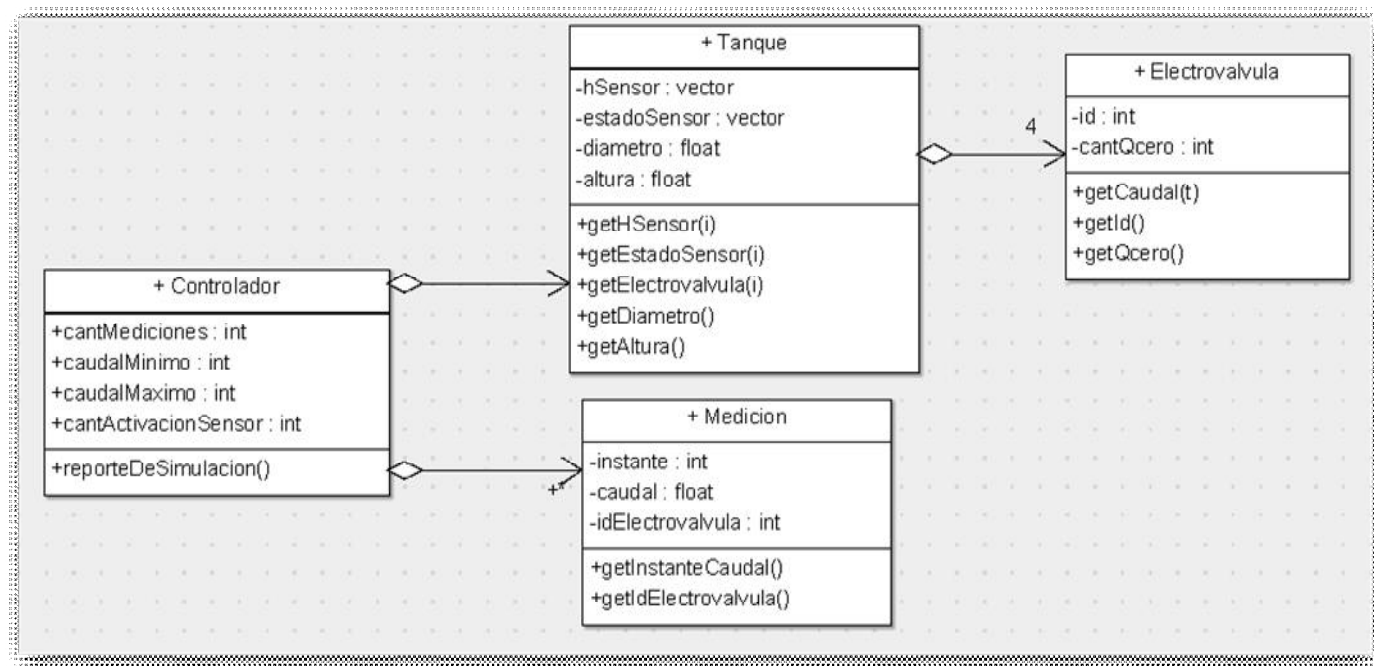
Como simplificación y para las dimensiones del tanque dadas considere que cada 1000 litros de fluido la cota cambia 1 metro.

Considerar en el despliegue de datos que los caudalímetros tienen una precisión de 2 decimales.

Se deja a criterio del programador definir la clase Controlador o diseñar desde el módulo main.

Apellido y Nombre :

Modelo Fundamental



Ejemplo de Posible Reporte de Salida luego de la Simulación (ejecución)

Datos de entrada		Altura= 20,8		Diametro= 35,7	
A= 50					
B= 40				hinicial= 0,5	
C= 80				Vmaximo= 20820,41	
hSensorEntrada= 20				Vinicial= 500,49	
hSensorSalida= 2					
Cantidad de ciclos= 20					
instante "t"	ev_1	ev_2	ev_3	ev_4	cotaSuperior
1	1238,00	1610,33	0,00	0,00	3,35
2	1829,06	1610,33	1670,00	1630,00	3,49
3	1589,08	834,55	1670,00	1630,00	2,61
4	633,42	377,65	1670,00	1630,00	0,32
5	778,62	1300,49	0,00	0,00	2,40
6	1664,49	1836,94	1670,00	1630,00	2,60
7	1798,44	1814,34	1670,00	1630,00	2,92
8	1116,07	1239,97	1670,00	1630,00	1,97
9	254,65	298,70	0,00	0,00	2,53
10	1351,03	906,53	1670,00	1630,00	1,48
11	1846,15	1652,17	0,00	0,00	4,98
12	1502,02	1898,24	1670,00	1630,00	5,08
13	484,05	1565,53	1670,00	1630,00	3,83
14	918,51	761,12	1670,00	1630,00	2,21
15	1727,67	456,06	1670,00	1630,00	1,09
16	1754,53	1358,65	0,00	0,00	4,21
17	986,19	1856,13	1670,00	1630,00	3,75
18	408,08	1788,39	1670,00	1630,00	2,65
19	1454,28	1177,23	1670,00	1630,00	1,98
20	1849,57	219,35	0,00	0,00	4,05
Cantidad de ciclos con sensores activos=			6,00		