

### Ejercicio 1 (2.75 puntos)

Una empresa de domótica ha solicitado a los estudiantes de ADS que diseñen el software de simulación para sus sistemas domóticos. Para domotizar los hogares, la empresa emplea una unidad de control central (UCC) que conecta a varios sensores y actuadores repartidos por toda la casa. Al menos habrá una UCC, un sensor y un actuador para que el técnico realice una instalación.

Cada sensor y actuador cuentan con un campo para que el técnico pueda poner un texto con la descripción en la que se sitúa dicho sensor o actuador (p.e. “sensor de presencia de la pared norte del recibidor”, “sensor de luminosidad del salón”, “actuador en persiana pared sur del salón”, etc.).

Los sensores pueden ser de varios tipos: volumétrico, de luminosidad y de temperatura. De cada sensor se puede leer un tipo específico de información. Así, el sensor volumétrico tiene un campo de tipo double indicando la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del cuerpo humano y otro para indicar si detecta presencia o no; el de luminosidad tiene un campo de tipo double donde se indica la cantidad de lúmenes/metro<sup>2</sup> y otro donde se indica la hora, con el fin de que pueda saber si es de día o de noche; y el de temperatura tiene un campo de tipo double con los grados Fahrenheit y otro con un campo que indica el modo (FRIO/CALOR). Además, todos ellos cuentan con un valor umbral (que define el técnico), superado el cuál se envía una señal a la UCC indicándole el valor actual y la descripción del sensor que ha disparado dicha señal.

Los sensores pueden montarse sencillos (uno de los mencionados arriba) o en arrays de sensores (que a su vez pueden contener otros arrays de sensores), de modo que su instalación sea más fácil y su precisión en determinados entornos sea mayor. Un array de sensores debe contener al menos 2 sensores para montarse. Si estos arrays tienen varios tipos diferentes de sensores, deben proporcionar lecturas de tantos valores y umbrales como tipos diferentes de sensores contenga. El valor que se envía a la UCC si se supera algún umbral, es la media de aquellos que contenga el array. El umbral solo se supera si la media de los valores de los sensores del array lo hace.

Cuando las reglas de control de la UCC deciden que un determinado actuador debe activarse, esta envía la señal de activar o desactivar el actuador. Mientras la UCC no indique el cambio, el actuador debe permanecer en ese estado.

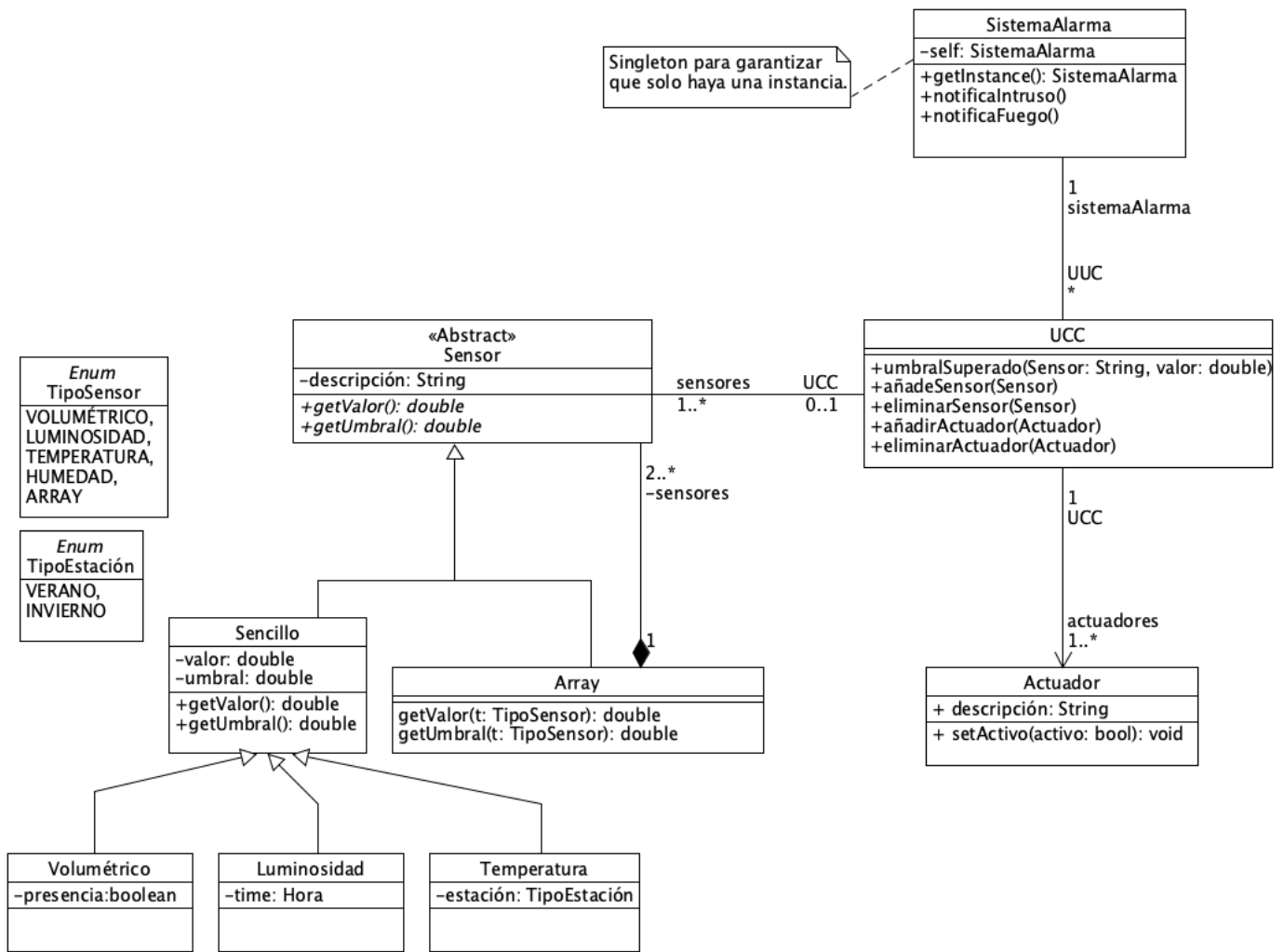
A su vez, las UCC de todos los hogares se conectan con un sistema central de alarma localizado en la empresa instaladora. Atendiendo a las señales que reciba de los sensores, las UCC pueden notificar al sistema de alarma sobre si ha entrado un intruso o si hay un fuego.

#### Se pide:

a) Realizar el diagrama de clases que represente la parte del diseño detallada arriba. **[2,25 puntos]**

b) ¿Qué patrón o patrones de diseño has utilizado? Indica los roles del patrón en tu diseño. **[0.5 puntos]**

**Nota:** A excepción de los constructores, *getters* ni *setters*, incluya cualquier otro método que considere necesario.



(La clase “Sencillo” es abstracta)

Patrón Composite para los sensores y arrays de sensores.

Patrón Observer para las señales enviadas entre sensores y UCC.

Singleton para garantizar que solo haya una instancia del sistema de alarma.