

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra		
2023/2024	Programação Orientadas para os Objectos	Projecto 2

Alarme Doméstico Pretende-se simular um sistema de alarme doméstico para um apartamento com n divisões.¹

O sistema de alarme deve ser constituído por um conjunto de sensores: de intrusão, abertura de portas e janelas; de movimento no interior da casa (e.g. nos corredores); de fogo; de fuga de gás; de inundação. Os sensores, colocados em lugares pré-definidos no apartamento, detectam perturbações ao normal funcionamento do sistema. Além disso o sistema deve possuir uma campainha de alarme que toca sempre que os sensores assinalam uma perturbação sem que haja um conseqüente desarmar do sistema.

O sistema tem dois modos de funcionamento, *armado* (activo) e *desarmado* (não activo), sendo que a passagem de armado para desarmado está protegido por uma senha (4 dígitos), sendo que esta, tendo um valor por omissão, deve poder ser mudada pelo utilizador.

Exemplos de funcionamento:

Saída de casa: estando num estado inicial de desarmado, pretende-se *armar* o sistema, sendo que é solicitada a introdução da senha. Após a introdução da senha o(s) morador(es) têm um determinado tempo para sair de casa. Após o fechar da porta o sistema passa a estar armado.

Ocorrência de um evento (com os moradores fora): estando o sistema armado, após a saída dos moradores, todos os sensores estão activos. Um evento (intrusão, fogo, etc.) pode ocorrer fazendo *disparar* o alarme. O sistema exhibe (sonoramente num caso real) uma mensagem e dá ao utilizador um dado número de tentativas (3) para introduzir a senha correcta. Se a senha correcta é introduzida o sistema é desarmado, caso contrário a campainha de alarme é activada só se desligando após a introdução da senha correcta, além disso o sistema deve gerar uma mensagem de alarme (num sistema real, seria uma chamada de emergência para uma companhia de segurança).

Ocorrência de um evento (com os moradores dentro): o sistema pode também ser armado, no modo, pessoas no interior. Nesse caso os sensores de movimento não estão activos. Todos os outros estão activos.

Entrada em casa: é uma situação de ocorrência de evento, tal como descrita acima.

O seu programa deve ser então capaz de simular um sistema de alarme para um dado apartamento. A sirene é substituída por uma mensagem apropriada, as alterações ao estado dos sensores serão provocadas pela invocação de métodos apropriados, etc. Para efeitos da simulação deve gerar aleatoriamente um conjunto de eventos que irão decorrer sequencialmente desde o começo da simulação até ao seu terminar.

- Documente o seu programa. Tanto em termos de documentação interna, como de documentação externa na forma de um pequeno manual de utilização (relatório, max 10pg). Utilize a representação UML para modelizar a hierarquia de classes.
- É obrigatório a apresentação de uma Makefile que automatize o processo de compilação.
- É obrigatório a organização do código em termos de uma hierarquia de classes.

¹Um sistema deste tipo foi, há uns tempos atrás, objecto de anúncios na televisão portuguesa feitos por um conhecido quarteto de actores cómicos, <http://www.youtube.com/watch?v=6tJ5e0su4Ek>.

- Deve, sempre que necessário, usar os contentores da *STL* apropriados.
- Deve entregar (por correio electrónico) um arquivo (**zip**) contendo os ficheiros referentes ao programa (**Makefile**, **.cpp**, **.hpp**), assim como o ficheiro referente ao relatório (formato **PDF**), até às 24h00 do último dia do prazo. O nome do ficheiro a entregar deve ser **proj2P00GrpN.zip**, com *N* o número do grupo de trabalho.
- O código entregue pode ser desenvolvido em qualquer sistema computacional que contenha um compilador de *C++*, mas deve compilar e o correspondente programa deve funcionar, nos computadores do laboratório de cálculo (sistemas Linux/SUSE).