

5è problema d'IES – 12 o 14 d'abril del 2021 – QP2021

Un centre recreatiu necessita un software per gestionar les seves partides de *Laser Tag*. En particular, el centre necessita registrar les armilles de *Laser Tag* de que disposa i els laberints on es fan les partides. Les armilles poden ser de color blau o taronja, i estan numerades, per poder-les identificar, de tal manera que no hi ha dues armilles del mateix color amb el mateix número. El centre disposa de 3 únics laberints, cadascun amb un nom diferent, i del que se'n sap els metres quadrats. Les armilles estan disponibles pels laberints. Una mateixa armilla pot estar disponible per diversos laberints i cada laberint té almenys 2 armilles disponibles. Hi ha armilles que no estan disponibles per cap laberint. A més a més, alguns laberints tenen màquines de fum. No hi ha dues màquines de fum amb mateix número pel mateix laberint, però sí poden haver-hi dues màquines de fum, amb mateix número, en laberints diferents. De cada màquina de fum, en volem saber, a més a més, una descripció d'on es troba.

Per exemple, el centre té les armilles "blava 1", "blava 2", "taronja 1", "taronja 2" i "taronja 3", i els laberints "petit", "mitjà" i "gran", els quals són de 40, 60 i 80 m² respectivament. L'armilla "taronja 3" no està disponible en cap laberint. La resta d'armilles estan disponibles per tots els laberints. El laberint gran té una màquina de fum 1 situada "a prop de l'entrada", el laberint mitjà té una altra màquina de fum 1 situada "al centre del laberint".

El centre necessita guardar les partides de *Laser Tag*. A una partida hi participen diversos jugadors, dels quals se'n sap el nom, que els identifica, i opcionalment un telèfon. Durant una partida, cada jugador participant porta una armilla. Lògicament, en una data i hora determinades, no hi poden haver simultàniament dues partides en el mateix laberint, ni una armilla pot ser duta per dos jugadors a la vegada. De les partides se'n vol saber, a més, de quin tipus són i quina duració tenen. Només hi ha 2 tipus de partides: individual, i per equip. Cal tenir en compte que les partides d'un mateix tipus tenen sempre la mateixa duració. Lògicament, en les partides d'equip, hi ha d'haver almenys 1 participant amb armilla taronja, i un altre amb armilla blava.

Per exemple, hi ha una partida en el laberint petit el dia 4 d'octubre a les 11:00, de tipus individual (duració 60 minuts), i una altra partida en el mateix laberint, el dia 4 d'octubre a les 12:00, de tipus per equips (duració 90 minuts). En les dues partides hi participen en Joan, la Mireia, i la Lourdes. En Joan fa servir l'armilla "blava 1" en les dues partides, i la Mireia primer fa servir l'armilla "blava 2" i després l'armilla "taronja 1". La Lourdes fa servir l'armilla "taronja 2" en les dues partides.

Durant cada partida, els participants disparen les armes que duen a les seves armilles. Per cada tret, volem saber quin participant l'ha disparat, la distància que ha recorregut el tret, l'instant de temps en què s'ha produït, i si ha tocat a un altre participant (i si és així, quin). Com és natural, les armes que porten els participants només poden disparar un tret per cada instant de temps. Quan un participant és tocat, no pot disparar, ni ser disparat, durant 6 segons.

Per exemple, en Joan va disparar a les 11:00:05 un tret de 5 metres que no va tocar ningú. La Mireia va disparar a les 11:00:06 un tret de 5 metres que va tocar en Joan.

En les partides individuals, es vol saber, per cada jugador, el seu crit de guerra. En les partides d'equip, es vol saber el pseudònim de guerra de l'equip taronja, i el pseudònim de guerra de l'equip blau, els quals han de ser diferents.

A la primera partida, la Mireia i la Lourdes van usar el mateix crit de guerra "Banzái", i en Joan el crit de "Hooah". A la segona partida, l'equip taronja va fer servir el pseudònim "Orange Team" i el blau "Blue Squad".

Feu l'esquema conceptual d'aquest sistema en UML. Expressau gràficament totes les restriccions que pugueu. Les restriccions que no es puguin expressar gràficament i les regles de derivació dels atributs derivats, si n'hi ha, especifiqueu-les textualment. Si en fer aquest exercici us cal més informació, feu els supòsits que cregueu més adients i indiqueu-los ben clarament.