

Enginyeria del Programari

PAC 2: Anàlisi UML

Pregunta 1 (15%)

Modeleu en UML la solució de la pregunta 6 de la PAC 1. Recordeu que podeu trobar la solució de la PAC 1 a l'espai de la solució de la PAC1.

Us demanem:

- Feu-ne el diagrama de classes UML.

Pregunta 2 (40%)

Suposeu que volem modelar, usant orientació a objectes un sistema que emmagatzema informació d'un conjunt de sensors. En concret, volem guardar la informació que aquests sensors ens proporcionen i estructurar-la en variables i experiments. A continuació us ho expliquem en detall.

D'un sensor en sabem el seu identificador, que és una cadena de text única. Un sensor proporciona informació sobre una variable. Per exemple, un sensor està capacitat per mesurar la temperatura d'allà on estigui situat i un altre sensor pot mesurar la pressió. D'aquestes variables en diem variables simples.

D'una variable en sabem el nom i les unitats en què s'expressa (la temperatura en graus, la pressió en pascals). Evidentment, un sensor només pot mesurar una variable simple.

En el sistema hi ha també unes altres variables, que tenen nom i unitats, però que són variables calculades. Aquestes variables no són proporcionades per cap sensor sinó que són variables el valor de les quals és una combinació o càlcul d'una o varies variables simples. Per aquestes variables calculades en tenim una descripció, i cal conèixer també les variables simples a partir de les quals es calculen.

Els sensors s'usen en experiments. Els experiments tenen un nom, una data d'inici i una data de finalització. Els sensors s'assignen als experiments de la següent manera. Un sensor només pot

estar actiu en un únic experiment a la vegada, però necessitem saber en quins experiments ha estat assignat al llarg de la seva vida útil. I ho necessitem saber perquè quan un sensor envia una mesura, aquesta mesura ha de quedar assignada al sensor que l'ha enviat i a l'experiment que correspon. Una mesura és un valor en coma flotant i un timestamp indicant l'instant en què la mesura s'ha registrat.

Us demanem:

- a) (20%) Feu-ne el diagrama de classes UML.
- b) (10%) Documenteu, de manera textual, les restriccions de clau i altres restriccions d'integritat que hi pugui haver.
- c) (5%) Imaginem que necessitem disposar d'aquesta informació: *Donada una mesura, a quina variable pertany?* En el model que tu has plantejat:
 - i) Des d'una mesura, com consultaries la variable a la qual pertany?
 - ii) Pots fer alguna cosa per tal que la informació sigui fàcilment accessible?
- d) (5%) Imaginem que necessitem disposar d'aquesta informació: *Donat un experiment, de quantes variables en tenim alguna mesura registrada?* En el model que tu has plantejat (no tinguis en compte la resposta de l'apartat c):
 - i) Des d'un experiment, com consultaries el número de variables que tenen alguna mesura registrada?
 - ii) Pots fer alguna cosa per tal que la informació sigui fàcilment accessible?

Pregunta 3 (30%)

Seguim en el cas de la pregunta 2 del sistema que emmagatzema informació d'un conjunt de sensors. En aquest cas, però, ens centrarem en el procés de registre d'una mesura en un sensor.

Un sensor notifica la seva mesura a través d'un bus de dades que es comunica amb un component que anomenem la placa de laboratori. La placa, quan rep aquesta informació, inicia dos processos alhora.

Per una banda es comunica amb un servei de Logging extern que registra la informació rebuda per part del sensor. Per una altra banda es comunica amb una API que s'encarrega de recuperar l'experiment associat al sensor i comprovar si l'experiment encara està actiu. Si no ho està envia un missatge d'error a la placa. Si està actiu, l'API guarda la mesura i envia un missatge de correcte a la placa.

La placa, que estava esperant la resposta tant del servei de logging com de l'API, quan rep les dues respostes, registra novament la informació rebuda al servei de logging i quan aquest acaba, la placa també finalitza.

Us demanem:

- Feu un diagrama d'activitats per a representar el cas d'ús que s'ha descrit, que mostri clarament les diferents activitats i qui les fa.

Pregunta 4 (15%)

Els responsables del sistema descrit al llarg de les preguntes 2 i 3 han decidit afegir seguretat en l'accés a les dades ja emmagatzemades d'experiments i mesures.

El sistema, doncs, ha de donar resposta a aquests requisits que ens han passat els propis gestors del sistema:

- Al sistema, ara, hi haurà usuaris. Aquests tenen un mail i un password per accedir a les dades i un nom i cognom per tal de tenir-los identificats de manera més humana.
- Hi haurà dos rols d'usuaris: els administradors podran crear els experiments i els usuaris corrents només podran consultar-los.
- Volem registrar el creador d'un experiment.
- Necessitem que els usuaris només puguin accedir a aquells experiments als quals el creador de l'experiment hagi permès de fer-ho; si no tenen permís explícit doncs no hi poden accedir.
- Ens hem adonat que hi ha experiments que estan relacionats entre ells. Necessitem poder marcar aquests experiments relacionats i indicar-ne el motiu.

Us demanem:

- a) (10%) Feu-ne el diagrama de classes UML d'aquesta nova informació.
- b) (5%) Justifiqueu com heu modelat els usuaris i els rols.