

Enginyeria del Programari

Pràctica 2: Anàlisi UML

En aquesta pràctica continuarem treballant sobre l'aplicació d'escriptori que vam introduir a la pràctica 1.

Per a elaborar aquesta pràctica heu de partir de la solució publicada a la pràctica 1.

Pregunta 1 (15% puntuació)

A la pràctica anterior vam especificar el cas d'ús de nivell general "Dissenyar una instal·lació amb GasCAD":

Identificador de cas d'ús: Dissenyar una instal·lació amb GasCAD

Actor principal: Instal·lador tècnic

Actors de suport: Client, Suport tècnic

Nivell: General

Àmbit: Sistema

Escenari principal d'èxit:

1. L'instal·lador prepara el dibuix 3D
2. L'instal·lador situa la caldera i indica el model de caldera.
3. L'instal·lador dibuixa les canonades.
4. L'instal·lador indica on es col·locaran els radiadors així com la seva versió i nombre de plaques.
5. L'instal·lador dóna al botó calcular.
6. L'aplicació mostra el resultat de la simulació mitjançant un codi de colors.
7. El cas d'ús acaba

Escenaris alternatius:

1a. L'instal·lador importa el pla en DXF i el cas d'ús continua en el pas 2

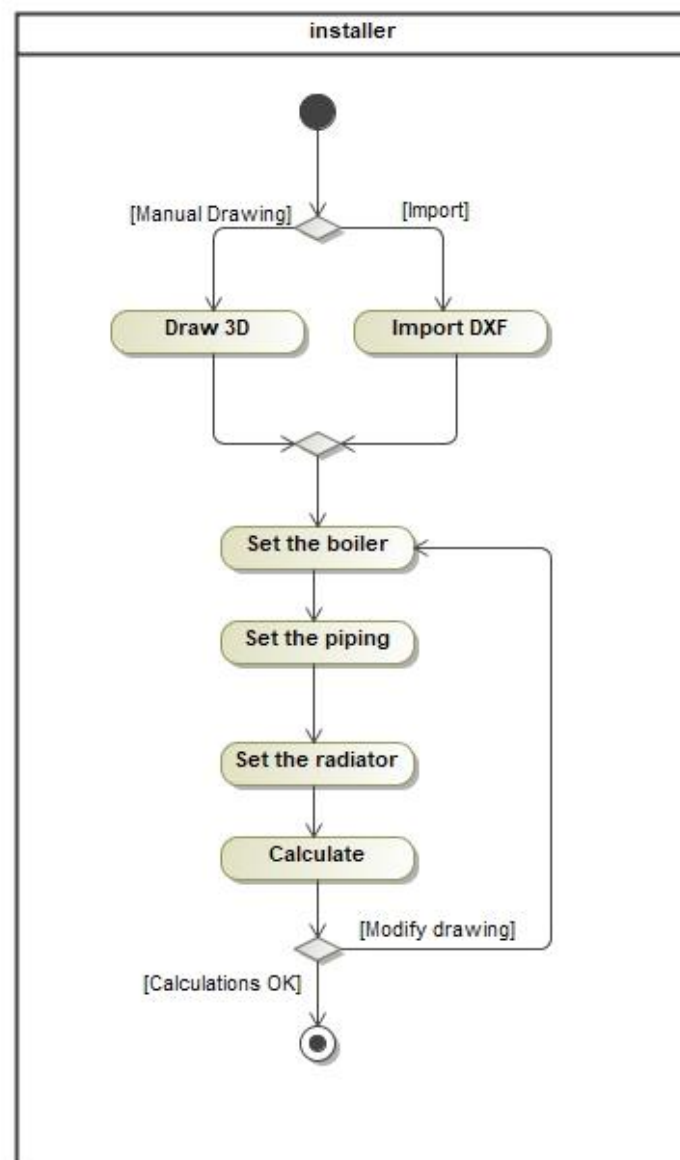
6a. L'instal·lador decideix que vol fer modificacions sobre el disseny. El cas d'ús continua en el pas 2.

Feu el **diagrama d'activitats** d'aquest cas d'ús.

Notes:

- Mostreu-hi clarament quin actor fa cada activitat
- Però no hi mostreu les activitats que fa el sistema

Solució



Pregunta 2 (30% puntuació)

En aquesta pregunta ens centrarem inicialment en el modelat dels elements gràfics.

Tots els elements gràfics tenen un identificador únic de tipus text i una posició inicial. De la mateixa manera, tots aquells elements gràfics menys els elements decoratius i les parets, tenen un preu.

Les posicions dels elements les controlem mitjançant les seves coordenades X, Y i Z.

El preu de l'element depèn del país on estigui l'usuari i pot ser del tipus: Euro, Dòlar i Lliura.

D'altra banda, de cara a donar resposta als requeriments de visualització, tots els elements tenen un color, el qual es gestiona mitjançant el seu codi RGB¹

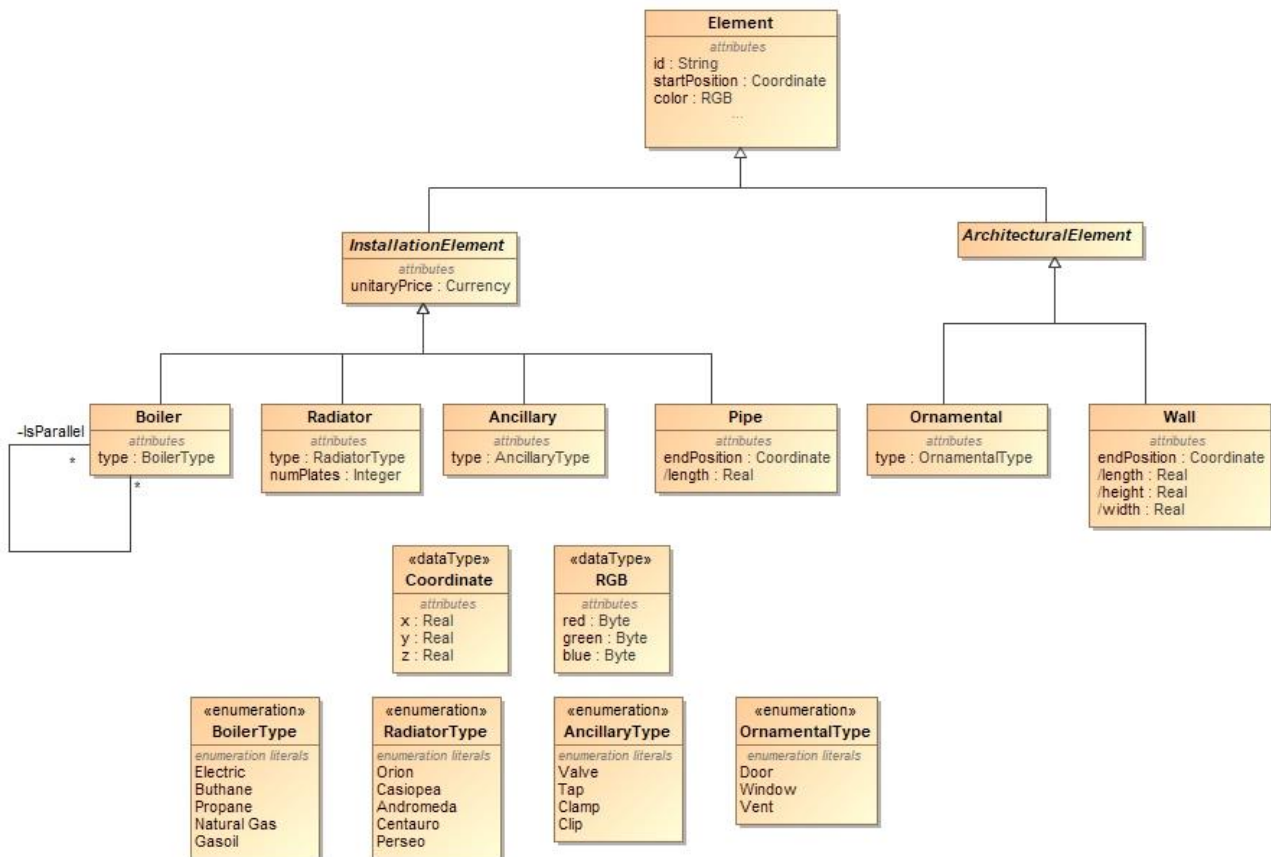
Feu el modelat UML dels següents elements:

- Caldera: Tenim varis tipus de caldera que són: Elèctriques, de Butà, de Propà, de Gas Natural o de Gasoil. Varies calderes poden ser connectades en paral·lel i volem controlar la relació entre elles.
- Tuberia: Els tubs tenen, a part de la posició inicial, una posició final. Com el preu del tub depèn de la seva longitud, volem gestionar la longitud de cada tub la qual es calcula automàticament a partir de les posicions inicial i final.
- Radiador: Tenim 5 models de radiadors diferents: Orion, Casiopea, Andrómeda, Centauro i Perseo. Cada radiador té varies làmines, de les quals només volem saber el número que contenen.
- Auxiliars: Hi ha 4 tipus diferents d'elements auxiliars: Vàlvules, aixetes, brides i clips.
- Parets: Les parets tenen, a part de la posició inicial, una posició final. Volem gestionar tant la longitud, com el gruix i l'alçada de la paret. Totes aquestes dades es calculen automàticament a partir de les posicions inicial i final.
- Elements decoratius: Hi ha 3 tipus diferents d'elements decoratius: Finestres, Portes i Ventiladors.

- a) Feu el **diagrama de classes UML** del model d'anàlisi d'aquesta informació. Apliqueu la generalització allí on sigui possible.
- b) Indiqueu les **claus de les classes del domini** i altres **restriccions d'integritat textuais** que hi pugui haver. En cas d'haver-hi **informació derivada**, indiqueu també **a partir de quina informació es deriva** (però no cal que indiqueu les regles de derivació exactes).

Solució

¹ El codi RGB s'utilitza per a identificar únicament els colors i és la combinació de 3 bytes: un per al Red, un per al Green i un per al Blue (d'aquí el seu nom).



Claus de les classes de domini:

- *Element*. id

Altres restriccions d'integritat:

No hi ha

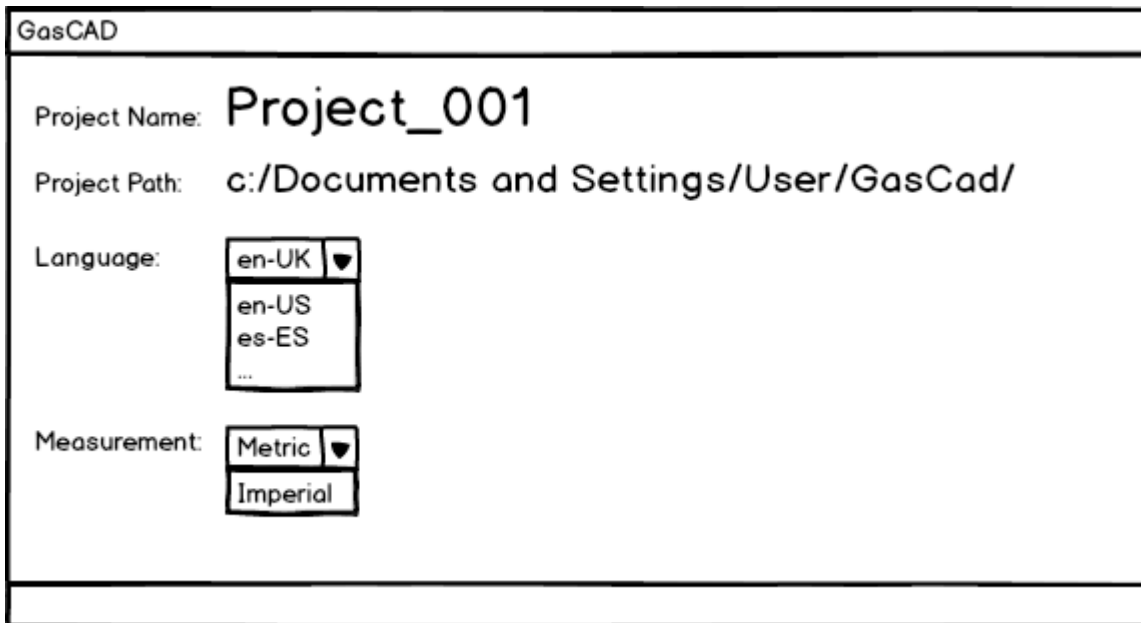
Informació derivada:

- *Wall.length*: Es calcula directament a partir de la posició inicial i la posició final
- *Wall.height*: Es calcula directament a partir de la posició inicial i la posició final
- *Wall.width*: Es calcula directament a partir de la posició inicial i la posició final
- *Pipe.length*: Es calcula directament a partir de la posició inicial i la posició final

Pregunta 3 (30% puntuació)

Un cop tenim els elements modelats en UML, ens fixem ara en el modelat del projecte.

- Un projecte té un nom i es guarda en un directori concret. Cada projecte té un idioma el qual s'identifica mitjançant l'etiqueta del codi ISO639². Finalment, cada projecte pot utilitzar bé el sistema mètric de mesura (metres, centímetres, etc.), bé el sistema imperial de mesura (peus, polsades, etc.)



GasCAD

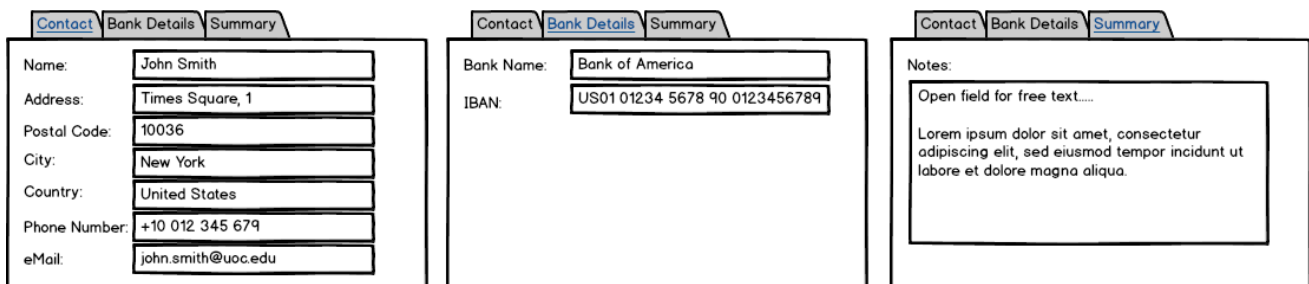
Project Name: **Project_001**

Project Path: **c:/Documents and Settings/User/GasCad/**

Language: **en-UK** ▼
 en-US
 es-ES
 ...

Measurement: **Metric** ▼
 Imperial

- Ens interessa guardar les dades de contacte del client que ens ha demanat el projecte. Les dades que volem guardar són el nom de la persona de contacte, l'adreça, codi postal, ciutat i país, així com el seu correu electrònic i número de telèfon. D'altra banda, volem guardar les dades bancàries assignades al projecte les quals inclouen el nom del banc i l'IBAN del compte. L'IBAN és un codi alfanumèric de com a màxim 32 caràcters.
- Finalment ens interessa proporcionar un espai de text lliure dins de les propietats per a poder afegir notes del projecte si l'instal·lador així ho desitja. El camp de text tindrà com a màxim 512 caràcters.



Contact | Bank Details | Summary

Name: **John Smith**

Address: **Times Square, 1**

Postal Code: **10036**

City: **New York**

Country: **United States**

Phone Number: **+10 012 345 679**

eMail: **john.smith@uoc.edu**

Contact | **Bank Details** | Summary

Bank Name: **Bank of America**

IBAN: **US01 01234 5678 90 0123456789**

Contact | Bank Details | **Summary**

Notes:

Open field for free text....

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

- Quan es calcula un projecte es genera una llista de materials que conté, per cada element del projecte, la quantitat d'elements i el preu total calculat a partir dels elements.

² Les etiquetes dels idiomes del codi ISO639 utilitzen 2 lletres en minúscules per a indicar l'idioma i un sufix de 2 lletres en majúscules per a indicar la variant.

GasCAD: Bill Of Materials			
Project_001			
Element	Model	Quantity	Price x unit
Electric Boiler	EB_001	1	480
Radiator	Orion	6	80
Tube	TX_01	48	12
Claps	CL_01	60	2.5
Clips	CP_01	40	1.5
Total			1.746

- Finalment, per a cada projecte es pot generar un informe el qual conté tota la informació del projecte, incloent les dades de contacte i les notes del projecte, el dibuix amb els elements gràfics i la llista de materials.

GasCAD: Project Report

Project_001

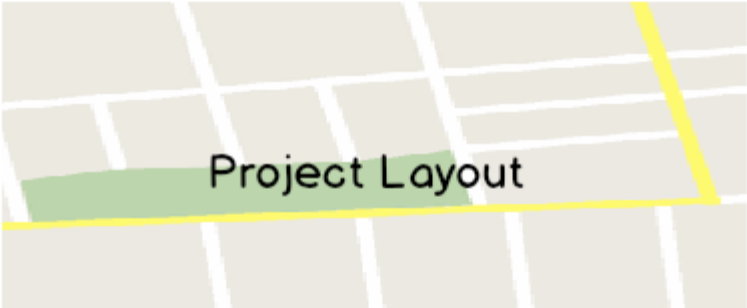
Name: John Smith

Address: Times Square, 1
10036, New York, United States

Phone Number: +10 012 345 679

eMail: john.smith@uoc.edu

Open field for free text.....
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit,
sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.



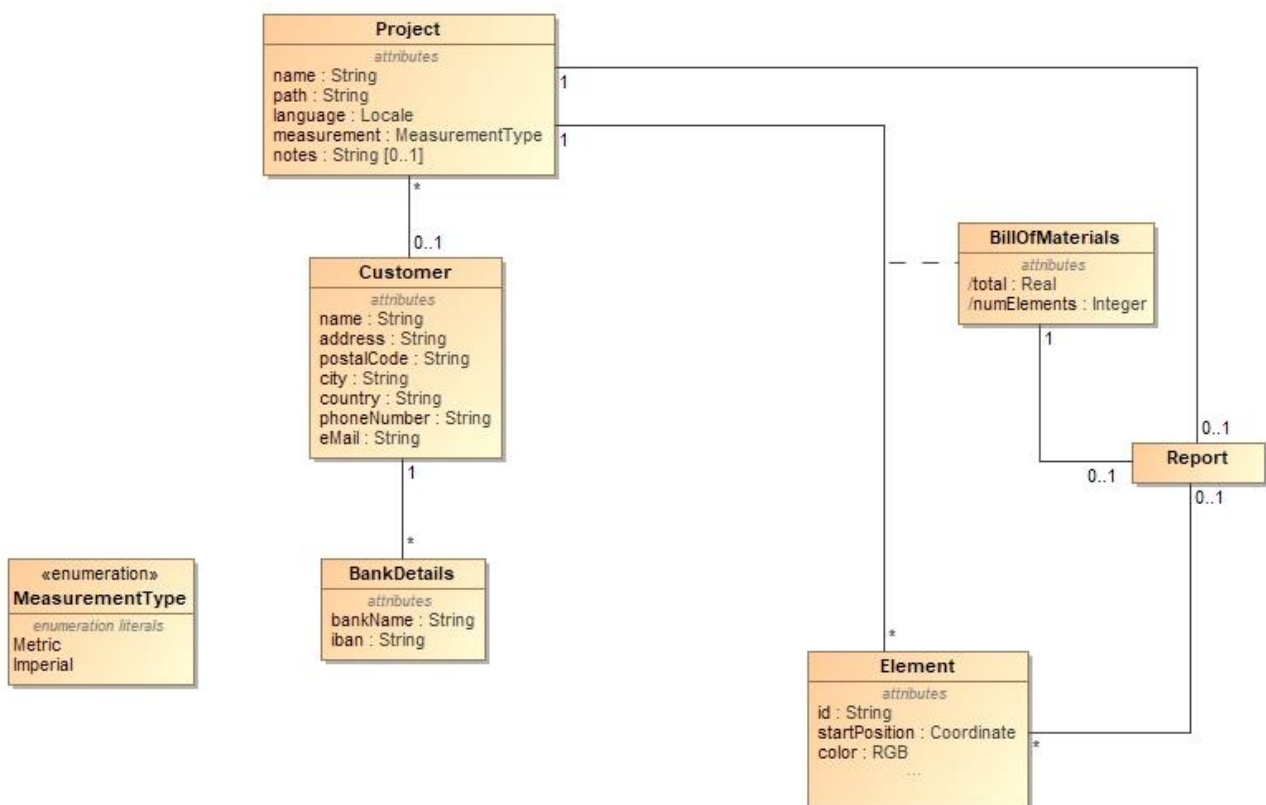
Project Layout

Element	Model	Quantity	Price x unit
Electric Boiler	EB_001	1	480
Radiator	Orion	6	80
Tube	TX_01	48	12
Claps	CL_01	60	2.5
Clips	CP_01	40	1.5
Total			1746

a) Feu el **diagrama de classes UML** del model d'anàlisi d'aquesta informació.

- En cas que hi aparegui alguna classe de la pregunta anterior, poseu-hi només el nom de classe i els atributs i associacions noves. No poseu atributs o associacions que ja apareguessin a la solució de la pregunta anterior.
- b) Indiqueu les **claus de les classes del domini** i altres **restriccions d'integritat textuais** que hi pugui haver. En cas d'haver-hi **informació derivada**, indiqueu també **a partir de quina informació es deriva** (però no cal que indiqueu les regles de derivació exactes).

Solució



Claus de les classes de domini:

- *Project*: name + path
- *Element*: id

Altres restriccions d'integritat:

- El format de l'idioma està compost per 2 lletres minúscules, seguides d'un guió, seguit de dues lletres majúscules.
- L'IBAN té com a màxim 32 caràcters alfanumèrics.
- El camp de text lliure té com a màxim 512 caràcters.

Informació derivada:

- *BillOfMaterials.total*: El total es calcula a partir de la suma del total de preus de cada element del projecte.
- *BillOfMaterials.numElements*: És la quantitat d'elements que hi ha a un projecte.

Pregunta 4 (15% puntuació)

Per acabar de modelar el sistema complert en UML falta gestionar les simulacions.

Un projecte pot tenir opcionalment una simulació generada.

Una simulació és la representació de la variació de temperatura en una posició que està representada per la seva coordinada, al llarg del temps representat en minuts.

A una simulació, per a cada posició, i per a cada minut, es calcula i es registra la temperatura que hi haurà en aquell punt en aquell moment.

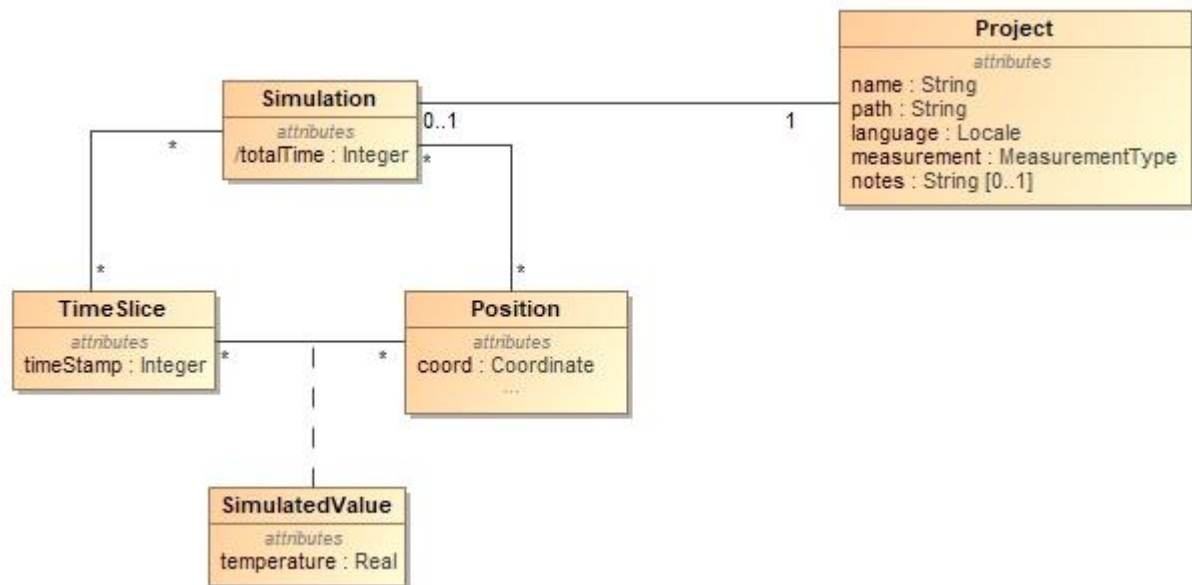
Volem conèixer també el nombre de minuts totals que ha durat la simulació.

A continuació es mostra un exemple d'una part d'una simulació d'un projecte durant 5 minuts:

Coord	0 minuts	1 minut	2 minuts	3 minuts	4 minuts	5 minuts
0,0,0	19 °C	19,4 °C	19,6 °C	19,7 °C	20,0 °C	20,3 °C
0,0,1	19 °C	19,4 °C	19,6 °C	19,7 °C	20,0 °C	20,3 °C
0,1,0	19 °C	19,3 °C	19,4 °C	19,4 °C	19,6 °C	19,9 °C
0,1,1	19 °C	19,3 °C	19,5 °C	19,6 °C	19,8 °C	20,1 °C
0,2,0	19 °C	19,6 °C	19,7 °C	20,0 °C	20,4 °C	20,8 °C
0,2,1	19 °C	19,5 °C	19,6 °C	19,8 °C	20,2 °C	20,4 °C
1,0,0	19 °C	19,2 °C	19,4 °C	19,5 °C	19,6 °C	19,7 °C
...

- Feu el **diagrama de classes UML** del model d'anàlisi d'aquesta informació.
 - En cas que hi aparegui alguna classe de la pregunta anterior, poseu-hi només el nom de classe i els atributs i associacions nous. No poseu atributs o associacions que ja apareguessin a la solució de la pregunta anterior.
- Indiqueu les **claus de les classes del domini** i altres **restriccions d'integritat textuais** que hi pugui haver. En cas d'haver-hi **informació derivada**, indiqueu també **a partir de quina informació es deriva** (però no cal que indiqueu les regles de derivació exactes).

Solució



Claus de les classes de domini:

- *TimeSlice*: timeStamp
- *Position*: coord

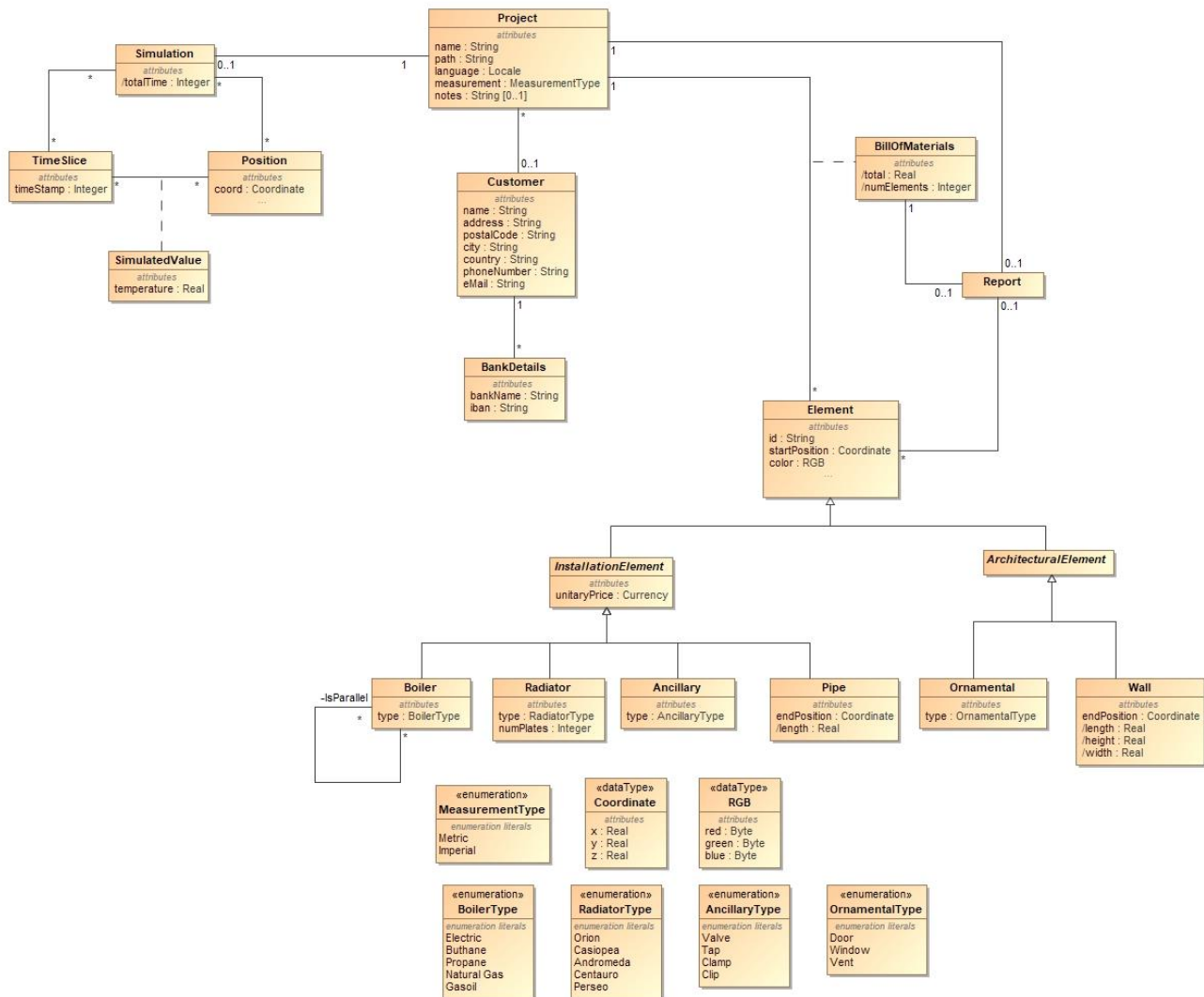
Altres restriccions d'integritat:

- No hi ha

Informació derivada:

- *Simulation.totalTime*: És el temps total de la simulació.

A continuació es mostra el model sencer del programa:



Pregunta 5 (10%)

A la pràctica 1 vam identificar el següent conjunt de casos d'ús de nivell usuari:

- **Fer dibuix 3D:** L'instal·lador dissenya l'àrea a condicionar mitjançant l'aplicació.
- **Importa DXF:** L'instal·lador importa un pla fet amb una altra aplicació i guardat en format DXF.
- **Comanda electrònica:** L'instal·lador envia directament la comanda electrònica mitjançant l'aplicació.
- **Imprimir informe:** L'instal·lador imprimeix els dibuixos amb els detalls del projecte

Feu el **diagrama de casos d'ús** de nivell usuari per a aquest llistat de casos d'ús.

- No cal que feu l'especificació textual dels casos d'ús.
- Representeu el model de casos d'ús llistats aquí (els de la solució publicada per a la pràctica 1), no la vostra solució.

Solució

