

Enginyeria del Programari

Pràctica 1: Requisites

Som desenvolupadors de la multinacional tecnològica de serveis FirstTech, i ens ha contactat una important empresa del sector energètic, anomenada GreenEnergy, per implementar una aplicació d'escriptori. L'objectiu principal d'aquesta aplicació és poder realitzar simulacions sobre el millor sistema per escalfar una àrea determinada, bé sigui un pis, una nau industrial o unes oficines, mitjançant radiadors amb caldera de gas natural, optimitzant el consum energètic.

Per entendre millor la problemàtica i la solució proposada, ens posem en contacte inicialment amb Joana Gómez, directora general de GreenEnergy.

Posteriorment, ens entrevistem amb la resta de personal tant de l'empresa subministradora com de FirstTech.

Joana Gómez, directora general de GreenEnergy.

Últimament estem notant com el preu dels subministraments energètics és cada vegada més elevat. D'altra banda, hem pogut comprovar que la gran majoria d'instal·lacions de calefacció mitjançant radiadors són clarament millorables pel que fa a optimització del consum calorífic. Aquest fet es dona sobretot en les instal·lacions que cobreixen grans superfícies, però també és clarament extrapolable als habitatges individuals.

Normalment els instal·ladors dissenyen la instal·lació calorífica basada en la seva pròpia experiència. No obstant això, si els podem proporcionar una eina que els pugui indicar els millors equips així com la instal·lació més eficient per a l'espai que volen condicionar, seran capaços d'oferir millors solucions als seus clients.

Amb la qual cosa, ens agradaria que FirstTech implementi una aplicació que doni cobertura a aquesta necessitat, que anomenarem GasCAD.

GasCAD serà una aplicació d'escriptori tipus CAD (*Computer Aided Design*). Aquesta aplicació es podrà executar únicament sobre els sistemes operatius Windows 8 i Windows10, i amb ella els instal·ladors podran realitzar els seus dissenys 3D de la superfície que volen condicionar. Sobre el disseny, podran dibuixar on es situarà la caldera de gas, per on aniran els tubs i on es col·locaran els radiadors de cada tipus. A partir d'aquí, l'instal·lador podrà generar la simulació calorífica i, un cop fets els càlculs matemàtics i físics corresponents, l'aplicació mostrarà sobre el model el resultat de la simulació utilitzant un codi de colors. Igualment, indicarà possibles millores a la instal·lació perquè aquesta sigui més rendible tenint en compte el consum energètic i el cost dels materials.

Pere Sants, responsable tecnològic de GreenEnergy

El punt de partida de l'aplicació serà un pla 3D de la superfície que els instal·ladors volen condicionar climàticament. Aquest pla 3D, podrà ser dissenyat directament amb l'aplicació o, opcionalment, l'instal·lador podrà importar un pla 3D en format DXF⁽¹⁾. Utilitzant com a base el dibuix 3D, l'instal·lador podrà completar el pla situant les parets juntament amb les seves altures i gruixos, indicarà on es situen les portes així com altres espais oberts i també serà capaç d'indicar on es troben les finestres i respiradors.

Un cop el pla 3D amb els seus detalls està disponible a l'aplicació, l'instal·lador situarà sobre el pla on vol situar la caldera. En tenir diversos models de calderes, cadascun amb les seves pròpies característiques, l'instal·lador haurà d'indicar quin model vol utilitzar. A partir de la caldera, l'instal·lador dibuixarà sobre el disseny les canonades per on circularà l'aigua.

(1) DXF és un format d'arxiu per intercanviar fitxers de dibuix entre els diferents programes de disseny del mercat, el més conegut de tots és AutoCAD.

Quan el circuit estigui dibuixat, l'instal·lador indicarà on es situaran els radiadors, els quals també tindran el seu propi model, que ha d'indicar l'instal·lador, així com el nombre de plaques que tindrà el radiador.

Un cop l'instal·lador hagi completat la proposta, li donarà al botó de "calcular", amb la qual cosa indica a l'aplicació que realitzi els càlculs necessaris per crear la simulació. Aquesta simulació acabarà donant com a resultat un model 3D mostrant la distribució de les temperatures utilitzant un

codi de colors i en el qual es ressaltarà en vermell les àrees que estan sobreexposades a la calor (és a dir, on la instal·lació dissenyada sobrepassa el necessitat), i en blau, les àrees que haurien de ser reforçades si així es desitja. Per a la simulació disposem d'un algoritme patentat, el qual, utilitzant principis de la dinàmica de fluids, proporciona càlculs molt aproximats de la transmissió de calor sobre els materials i espais.

L'aplicació mostrarà també una sèrie de suggeriments indicant possibles millores al disseny pel que fa als models a variacions dels dispositius, el nombre o posició dels elements utilitzats o el mateix circuit de canonades.

Donada aquesta informació, l'instal·lador podrà fer les modificacions pertinents, bé acceptant els suggeriments proposats, bé fent les variacions manualment sobre l'aplicació i tornar a calcular intentant obtenir el disseny òptim per a aquesta superfície en concret.

Un cop el disseny està acabat i els càlculs generats, l'aplicació generarà automàticament una llista de materials, la qual inclourà les canonades, elements a instal·lar (calderes, radiadors i altres elements tèrmics), així com també els accessoris necessaris per a la instal·lació, com aixetes, vàlvules, clips, abraçadores, etc. Aquesta llista de materials serà útil per a l'instal·lador perquè li indicarà quin material i quina quantitat exacta ha de comprar.

Patricia Lozano, directora de Màrqueting de GreenEnergy

El procés de compra de materials que tenim actualment és manual i, donada la complexitat habitual de les instal·lacions que gestionem i el gran nombre de varietats per a cada model que tenim, moltes vegades, es converteix en un procés tediós, llarg i propens a errors. Això comporta un posterior sobrecost i devolucions no desitjades.

Voldríem aprofitar l'oportunitat que se'ns presenta amb GasCAD perquè sigui el mateix instal·lador qui, utilitzant la mateixa aplicació, pugui realitzar la comanda electrònica amb tots els materials necessaris. Per a això, l'instal·lador haurà d'introduir la informació imprescindible per a realitzar la comanda, com és el nom, adreça, dades de contacte i les dades bancàries de l'usuari final.

Un cop la comanda ha estat sol·licitada electrònicament, el nostre equip d'experts revisarà que sigui correcta. En cas que no ho sigui, se li suggerirà a l'instal·lador les modificacions a realitzar, qui

haurà de realitzar-les i tornar a sol·licitar la comanda electrònicament. Aquest procés pot comportar diverses iteracions fins que al final el projecte es dona per confirmat.

D'altra banda, dins d'una aliança estratègica que tenim amb una empresa d'instal·lació d'aires acondicionats, aprofitarem l'ocasió per reenviar automàticament el projecte a l'empresa externa. Com el projecte contindrà la informació personal dels usuaris, l'empresa externa podrà posar-se en contacte directament amb ells oferint la seva proposta d'instal·lació per climatitzar el fred a la superfície. D'aquesta mateixa manera, agilitzarem els tràmits i evitarem els procediments burocràtics d'haver de sol·licitar a l'usuari d'acceptar el consentiment de divulgació de les seves dades personals.

José Luis Càceres, responsable social de GreenEnergy

GreenEnergy té un gran compromís amb la societat, i volem que els nostres valors es transmetin a través de qualsevol dels nostres productes. Aquesta aplicació no és més que una aportació més que fem cap a la societat intentant promoure l'ús responsable de l'energia.

Com a empresa que té en compte la diversitat cultural dels nostres clients finals, és d'obligat compliment que l'aplicació estigui no només disponible en l'idioma de l'usuari final, sinó que treballi també amb les unitats de mesura amb les que els nostres clients estiguin habituats a treballar . En tenir clients distribuïts tant al llarg d'Europa com dels Estats Units, l'aplicació haurà d'estar disponible en francès, alemany, anglès, espanyol, italià i portuguès. No només això, sinó que l'usuari ha de poder ser capaç de seleccionar entre les unitats mètriques de mesura (metres i centímetres), majorment utilitzades a Europa, com les unitats imperials (peus i polzades), utilitzades als Estats Units.

D'altra banda, també és de cabdal importància per a nosaltres entendre que alguns dels nostres usuaris poden arribar a tenir certes dificultats visuals. Per tant, tot i que entenem que afecta la complexitat de la implementació, ens agradaria que l'aplicació tingués la possibilitat de poder personalitzar els colors dels objectes així com la mida de les fonts de les lletres perquè l'usuari pugui adaptar l'aplicació segons les seves necessitats personals.

Daniel Martín, instal·lador tècnic de GreenEnergy

Porto 15 anys treballant com a enginyer tècnic i, al principi, sóc bastant reticent a les noves aplicacions. Per ser sincer, les meves competències tecnològiques són limitades i sempre m'he trobat amb problemes quan he hagut d'utilitzar qualsevol aplicació proporcionada pels subministradors.

Els enginyers que implementen aquestes aplicacions són experts informàtics i molt poques vegades tenen en compte que l'usuari final no té aquests coneixements.

Actualment dedico més o menys mitja jornada a dissenyar una instal·lació amb els sistemes tradicionals. A causa de la càrrega de treball, no puc dedicar molt més temps a dissenyar una instal·lació amb la nova aplicació. Això, no només serà una molèstia per al client final, sinó que no podré donar resposta a totes les sol·licituds. Per tant, l'aplicació ha de ser senzilla d'utilitzar, sense conceptes complexos, molt visual i que es pugui interpretar fàcilment l'adequació de la instal·lació, fins i tot per a una persona sense experiència en la matèria.

També és important per a mi que, un cop estigui dissenyada la instal·lació per qualsevol dels membres del meu equip, pugui imprimir un informe en el qual es mostri tant el dibuix com els seus detalls perquè, un cop em arribin els materials per fer la instal·lació, em portaré l'informe imprès a la destinació de la instal·lació final i podré revisar on va cada element durant el procés d'instal·lació.

Ana Guerrero, arquitecta de FirstTech

Aquest tipus d'aplicació que ens han demanat és una aplicació d'escriptori que s'executarà sobre el Sistema Operatiu Windows, amb elements de disseny visuals i càlculs relativament complexos. Donades a més les capacitats i experiència del nostre equip en aquest tipus d'entorns, entenem que el llenguatge de programació que millor s'adaptarà a les característiques serà Visual C # utilitzant l'entorn de programació de Visual Studio.

Una altra característica fonamental que hem de tenir en compte quan implementem aquest tipus d'aplicacions és l'aplicació del nou RGPD, el Reglament General de la Protecció de Dades, en el qual es controla i monitoritza l'emmagatzematge, processament i divulgació dels registres personals dels individus . Dit Reglament, que és d'obligat compliment, estableix que totes les dades personals han de ser confidencials i no es poden distribuir a entitats externes sense un consentiment explícit de l'individu afectat.



Pregunta 1 (15%)

Identifica tres requisits no funcionals candidats del sistema. Per a cada requisit indica:

- Una frase per identificar-lo.
- Una descripció.
- El tipus de requisit segons els tipus presentats en l'apartat 2.2.3 del mòdul 3.
- Els stakeholders interessats.

Pots utilitzar la següent plantilla d'exemple per descriure els requisits:

Requisit	El llenguatge de programació serà Visual C #
Descripció	Tant el llenguatge, com l'entorn de programació estan basats en la proposta de Microsoft.
Tipus	Operacional i d'entorn
Stakeholders	Ana Guerrero (Arquitecta de FirstTech)

Solució:

Requisit	L'aplicació ha de ser compatible amb les diferents unitats de mesura internacionals.
Descripció	Cada usuari ha de poder utilitzar el sistema de mesura habitual per al seu país de manera que, un usuari francès s'utilitzarà el sistema mètric, mentre que un usuari d'Estats Units utilitzarà el sistema imperial (amb peus i polzades)

Tipus	Cultural
Stakeholders	Jose Luis Caceres (responsable social de GreenEnergy)

Requisit	L'aplicació ha de complir amb el nou reglament de protecció de dades.
Descripció	Des del passat 25 de Maig de 2018, és d'obligatori compliment la norma europea GDPR (General Data Protection Regulation) que afecta a com les dades personals són tractats en l'aplicació.
Tipus	Legal
Stakeholders	Ana Guerrero (Arquitecta de FirstTech)

Requisit	L'usuari ha de poder personalitzar les característiques visuals dels objectes.
Descripció	L'aplicació ha de permetre que l'usuari pugui adaptar característiques de l'aplicació com la font utilitzada en els textos o el contrast dels colors a les seves pròpies necessitats visuals.
Tipus	Usabilitat
Stakeholders	Jose Luis Caceres (responsable social de

GreenEnergy)

Pregunta 2 (15%)

Indica tres requisits funcionals que identifiquis a les entrevistes. Per documentar-los, utilitza el format de les històries d'usuari (sense conversa i sense els criteris d'acceptació):

Com <rol d'usuari> vull <objectiu> [per <benefici>]

Solució

- Com a directora de màrqueting vull que l'usuari pugui realitzar una comanda directament des de l'aplicació per agilitzar el procés de compra.
- Com instal tècnic vull poder accedir a qualsevol projecte creat anteriorment per fer modificacions sobre ell.
- Com a responsable tecnològic vull que l'aplicació generi les simulacions per poder determinar si el sistema és apropiat.

Pregunta 3 (15%)

Identifica un cas en què hi hagi dos o més requisits que estiguin en conflicte. Indica quins són els requisits (mitjançant una frase que els identifiqui) i quins són els stakeholders interessats en cada un. Raona per què consideres que estan en conflicte i què creus que caldria fer per resoldre-ho.

Solució

Un cas de conflicte es dona entre Ana Guerrero (Arquitecta de FirstTech) i Patricia Lozano (Directora de màrqueting de GreenEnergy). Patricia indica que vol cedir les dades una tercera empresa perquè aquesta pugui oferir els seus productes al client final, mentre que Anna ens informa sobre els requisits de la nova RGPD, la qual obliga a les empreses a mantenir de manera confidencial les dades dels usuaris .

En aquest cas, i atès que la RGPD és de compliment obligatori, haurem de posar-nos en contacte amb Patricia per informar que no serà possible poder satisfer aquest requeriment donades les normatives legals actuals.

Pregunta 4 (10%)

Identifica un cas de dependència entre requisits, ja sigui perquè un implica l'altre, un sigui un subconjunt de l'altre o el cost d'un afecti el cost de l'altre. La dependència **no pot ser** un cas de conflicte entre requisits. Indica quins són els requisits (mitjançant una frase que els identifiqui) i quins són els stakeholders interessats en cada un. **Raona per què consideres que hi ha una dependència i quin tipus de dependència hi.**

Solució

El requisit que ens indica la directora de màrqueting en què s'especifica que s'ha de poder realitzar una comanda en línia, és depenent del requisit del Responsable Tècnic que indica que s'ha de poder calcular amb detall la llista de materials necessaris per a la instal·lació.

Per complir el primer requisit cal satisfer prèviament el segon.

Pregunta 5 (25%)

Describeix el cas d'ús corresponent al disseny d'una instal·lació, des del moment en què un instal·lador comença a dibuixar el pla de les superfícies a cobrir, fins que finalitzin els càlculs amb el projecte optimitzat.

Usa la mateixa plantilla que s'ha fet servir en els materials: identificador del cas d'ús, actor principal, actors de suport, nivell, àmbit, escenari principal d'èxit i escenaris alternatius.

Solució:

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.

Pregunta 6 (20%)

Llista dels casos d'ús a nivell d'usuari que extreguis de les entrevistes mantingudes.

Notes:

- Per a cada cas d'ús, indica el seu nom i una petita descripció.
- No cal fer la descripció ni detallada ni general. La descripció ha de ser de manera informal i poc detallada, tal com es fa en el primer exemple del cas d'ús "llegir un missatge del fòrum" de l'apartat 5.1 del mòdul 3.
- Observa que el nivell dels casos sigui únicament de nivell usuari. Cal evitar, doncs, casos d'ús de nivell general o de nivell tasca.

Solució:

- **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