

Enginyeria del Programari – Exercici 1 Requisits

Descripció de la Pràctica a realitzar

Ens ha contactat un grup d'emprenedors que volen ampliar el seu negoci. Heliostricitat SL és una petita empresa dedicada des de fa més d'una dècada a la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques. En els darrers temps han detectat un increment de competència al sector i volen incorporar a les seves impecables instal·lacions de plaques una aplicació que li doni un avantatge en relació als seus competidors.

Javier, el propietari d'Heliostricitat ens ha convocat a una reunió amb membres de la seva empresa juntament amb un parell de clients (un particular i un altre empresarial) perquè ens puguem fer una idea del que té al cap. A continuació hi ha un resum del que s'ha comentat a aquesta reunió:

Javier, propietari i CEO (Chief Executive Officer, director executiu)

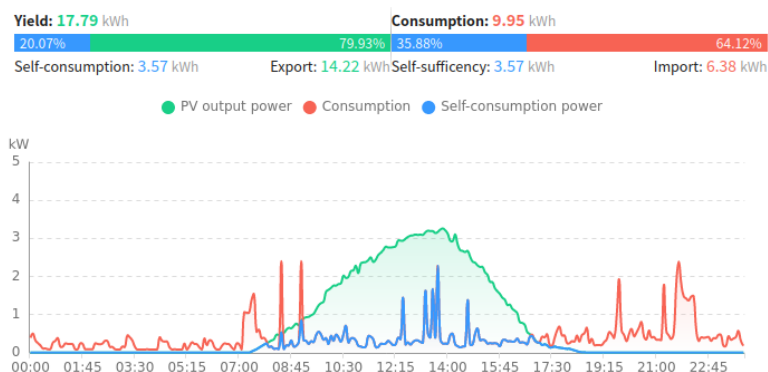
Fa anys que em vaig iniciar al món de les energies renovables. Encara es parlava poc de l'energia solar. Quan vaig començar, la més estesa era la solar tèrmica, que aprofita l'energia del sol per disposar d'aigua calenta a les cases. En aquell moment tenia una petita empresa d'electricitat i fontaneria i gairebé com hobby vaig instal·lar a casa un sistema solar tèrmic. Veient que funcionava acceptablement em vaig anar introduint al món de l'energia solar i vaig ser un dels primers instal·ladors de plaques fotovoltaïques. Aleshores era un sector poc desenvolupat i legislat i la majoria d'instal·lacions eren a cases aïllades, lluny de la xarxa elèctrica, en les quals instal·làvem un sistema complet de plaques i bateries que oferien electricitat a totes hores (complementat amb un grup electrogen per si s'encadenaven uns quants dies poc assolats en què hi havia poca producció).

Actualment està tot més regulat i són possibles instal·lacions fotovoltaïques coordinades amb la xarxa elèctrica general de manera que si l'energia generada per les plaques no cobreix el consum a un moment donat s'importa energia de la xarxa exterior i si l'energia generada és superior a la consumida, l'excedent s'exporta a la xarxa exterior.

A efectes de facturació, la companyia elèctrica calcula l'import corresponent als kWh importats pel client (als preus de €/kWh per cada tram en funció del contracte), el dels kWh exportats i el total a pagar, que serà la diferència entre la importada i l'exportada¹.

Suposo que ningú se sorprendrà si us dic que el preu al que compren els kWh els gestors de la xarxa és significativament inferior al preu que cobren per cada kWh importat. És a dir, té més impacte en l'estalvi del autoconsum d'energia que l'exportació de l'excedent. I d'aquí neix la meua idea: **crear una aplicació que ajudi el canvi als hàbits de consum d'electricitat dels nostres clients per maximitzar l'estalvi.**

M'imagino un dels nostres clients al final del dia mirant a l'aplicació del mòbil les corbes de producció d'electricitat dels últims dies i utilitzar la previsió meteorològica incorporada per decidir a quina hora programarà demà la rentadora o el rentaplats per aprofitar al màxim l'autoconsum. No oblidem que la generació d'electricitat canvia dia a dia, en funció de l'hora de sortida i posta del sol (òbviament) però també de si està clar o ennuvolat i de l'alçada del sol al firmament (que varia notablement entre hivern i estiu). Les corbes per a un dia assolat de finals d'hivern serien una cosa d'aquest estil (en vermell kWh importats, en blau kWh autoconsumits i en verd kWh exportats):



A través de l'aplicació també podríem oferir un servei d'assessorament per millorar el consum energètic a un habitatge: el client programarà una cita virtual amb un membre de el nostre servei d'atenció al client i junts prepararan un seguiment detallat del consum (la legislació vigent estableix que aquest import no podrà ser negatiu, com a mínim serà 0) correlacionat amb els electrodomèstics que estiguessin funcionant a cada moment. En aquesta primera cita es validarà la llista dels electrodomèstics de gran consum (rentadores, rentavaixelles, cuines, forns, calefactores, aires condicionats, aspiradores, etc) que s'usen a l'habitatge i que el client prèviament haurà introduït a l'aplicació i es confirmarà que el client podrà anar informant de la connexió i la desconexió dels electrodomèstics utilitzant la funcionalitat corresponent de l'aplicació durant els dies d'estudi. A continuació es decidiran els dies per fer el seguiment (mínim durant dues setmanes). Un cop les dades siguin recollides, es prepararà un informe amb els consells per optimitzar el consum (bàsicament canvis de horaris) perquè el client ho pugui posar en pràctica. Finalment, i si el client ho desitja, es faria un segon seguiment aplicant els consells per poder avaluar l'efectivitat dels canvis proposats.

També podríem aprofitar l'aplicació (prèvia consulta per garantir que no fem un ús il·legal de dades) per anar recollint informació de generació d'electricitat dels nostres clients que serà emmagatzemada de forma privada al nostre servidor.

L'aplicació hauria de tenir una interfície d'usuari bàsica pensada per a les persones que no tinguin molta habilitat amb el maneig de mòbils o ordinadors i una interfície amb accés a totes les funcionalitats disponibles per a les persones que així ho desitgin.

Crec que aquesta aplicació ens ajudaria a aconseguir nous clients si la podem oferir de manera gratuïta (excepte el servei d'assessorament que el limitaria a una sola consulta gratuïta). Donat que el manteniment i l'evolució de l'aplicació tindran un cost, vull poder consultar estadístiques d'ús de l'aplicació per part de tots els nostres clients.

Ada, enginyera informàtica i CTO (Chief Technology Officer, responsable tècnic)

Hi ha una tendència actual a desenvolupar-ho tot pensant en dispositius mòbils i aquesta aplicació no serà una excepció. De totes maneres haurem de tenir també una versió d'escriptori pensant en les funcionalitats que farem servir internament i també en els nostres clients que preferiran tenir-la disponible als seus ordinadors de sobretaula o portàtils.

Ja ho decidirem més endavant, però jo no descartaria un desenvolupament sobre navegadors web en comptes de desenvolupar aplicacions específiques per a cada plataforma.

En un món divers com l'actual, l'aplicació ha d'estar disponible per a dispositius mòbils Android i iOS i per a ordinadors Windows, MacOS i GNU/Linux. I aprofitant que parlava de la diversitat tecnològica, no oblidem la humana: serà important que l'aplicació sigui accessible per a persones amb algun tipus de discapacitat visual i per això hauria de complir amb les indicacions del W3C (<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>) per assolir, com a mínim, el nivell AA.

Ho fem com ho fem, crec que seria interessant que el programari pogués ser utilitzat offline, treballant amb les darreres dades descarregades, sense necessitat de disposar de connexió a Internet en tot moment.

I un darrer comentari: no ens oblidem de complir el Reglament General de la Protecció de Dades en tot allò que concerneix les dades personals per evitar-nos possibles problemes legals, garantint la confidencialitat de les dades dels nostres clients i la no distribució a entitats externes de les dades persones sense la seva autorització expressa.

Salma, responsable de manteniment i atenció al client

Per atendre millor els nostres clients, el nostre departament necessitaria que l'aplicació ens donés accés als registres interns de cada instal·lació. Són unes dades que per als clients no tenen cap utilitat però per a nosaltres són fonamentals. Es podrien definir dos perfils d'usuari (client i instal·lador) amb accés a dades diferents, o bé assignant permisos concrets a cada usuari de l'aplicació... I ja que parlava de perfils d'usuari, aprofito per dir que els nostres clients haurien de tenir accessos únicament a les instal·lacions (cada client podrà tenir diverses) i el nostre departament hauria de tenir accés a totes.

Per poder realitzar els informes d'optimització del consum en un habitatge, un cop un client hagi sol·licitat el servei, l'aplicació ens hauria de proporcionar informació en cada moment de els grans electrodomèstics que s'estan utilitzant, ja sigui perquè el client introdueix les dades a l'aplicació, ja sigui perquè l'aplicació està connectada al sistema de domòtica en cas que la habitatge en disposi. Així podríem establir patrons de consum diaris i aconsellar als clients els millors horaris dels diferents electrodomèstics.

Horaci, CFO (Chief Financial Officer, director financer)

Certament, una aplicació com aquesta ens pot donar un avantatge competitiu per captar nous clients però també veig factible que alguna de les funcionalitats no fossin gratuïtes. Si fóssim capaços de trobar un bon equilibri entre funcionalitats gratuïtes i funcionalitats de pagament aconseguiríem uns interessants ingressos recurrents.

Al meu entendre, els nous clients haurien de tenir accés gratuït a totes les funcionalitats durant els dos primers anys. A partir del tercer any, les funcionalitats amb més valor afegit (com la possibilitat de descarregar les dades o els consells d'optimització del consum) haurien de passar a ser de pagament, ja sigui via subscripció, ja sigui pagant puntualment per un servei.

En aquests moments no tenim un gran pressupost per a nous desenvolupaments i hauríem de limitar el desenvolupament a un programa que funcioni en ordinadors de sobretaula o portàtils i deixar-ne les aplicacions de mòbil per a més endavant.

I des d'un punt més intern, l'aplicació ens hauria d'oferir la possibilitat de consultar estadístiques d'ús per a les nostres anàlisis de la rendibilitat del producte.

Pedro, client particular amb plaques ja instal·lades

Jo vaig instal·lar les plaques fa uns mesos i, encara que estic content perquè el consum d'electricitat a casa ha baixat significativament i, la factura encara més gràcies a l'electricitat que exportem, penso que encara podríem millorar l'estalvi. Actualment la informació de què dispo és la que m'ofereix l'aplicació estàndard del fabricant que ens distreu al seu moment.

Aquesta aplicació es penja sovint i és molt poc intuïtiva i la veritat és que l'ús molt poc. La tinc instal·lada a la meua tablet (la pantalla del mòbil és massa petita per a mi i a casa no tenim ordinador: quan es va espatllar el que teníem ja no en comprem un altre i tot ho fem amb les nostres tablets).

En una aplicació com aquesta jo esperaria poder veure l'estat de certs paràmetres del sistema com ara els kWh consumits a l'habitatge (separant els kWh importats i els kWh generats per les plaques) i els kWh exportats. Aquesta informació m'agradaria veure-la en forma de gràfica temporal per poder estimar les hores en què la producció és més alta per intentar concentrar en aquestes hores la utilització dels electrodomèstics que més consumeixen (cosa semblant a la gràfica que ha mostrat Javier abans). I per millorar la visualització m'agradaria poder activar o desactivar la representació de cadascun dels paràmetres disponibles i poder fer un zoom per poder veure millor el detall.

Per fer els meus càlculs, aprofitant un curset recent de fulls de càlcul que vaig fer, m'agradaria poder descarregar-me les dades detallades... sempre que no hagués de pagar per ells. Per contra, el servei d'assessorament que comentaven Javier i Salma sí que ho trobo interessant i segur que almenys una vegada l'usaria, encara que fos de pagament.

Marta, responsable de sostenibilitat d'una multinacional i possible

client empresarial amb un pressupost ja sol·licitat

Nosaltres tenim un pla per introduir instal·lacions fotovoltaïques a totes les nostres seus durant els propers anys. Tenim seus a diverses ciutats del país i per a nosaltres seria molt interessant que l'aplicació oferís dades individuals per a cada instal·lació, i també per agregacions de seus (per exemple totes les d'una mateixa ciutat, d'una regió,... les que nosaltres decidíssim) per poder disposar fàcilment de dades agregades.

Valoraríem molt poder descarregar les dades als nostres ordinadors en algun format importable en un full de càlcul o una base de dades per poder fer les nostres simulacions i previsions que ens ajudin a prioritzar la instal·lació de les plaques a les diferents seus, començant per la que ens generarien més estalvi.

Finalment, fa molts anys que col·laborem amb l'ONCE i tenim uns quants empleats amb deficiències visuals greus. Per nosaltres és imprescindible que les aplicacions que fem servir compleixin els estàndards habituals d'accessibilitat.

Pregunta 1

Identifica tres **requisits no funcionals** candidats del sistema. Per cada requisit indica: una frase per identificar-lo, una o dues frases que el descriguin, el tipus de requisit segons els tipus presentats i els stakeholders interessats.

Pots utilitzar la següent plantilla per descriure els requisits:

Requisit	
Descripció	
Tipus	
Stakeholders	

Pregunta 2

Indica quatre **requisits funcionals** que identifiquis a les entrevistes. Per a documentar-los, fes servir el format de les històries d'usuari (sense conversa i sense els criteris d'acceptació): *Com a <rol d'usuari> vull <objectiu> [per tal de <benefici>].*

Exemple: Com a conductor vull poder especificar que les reserves s'accepten automàticament per tal de no haver d'estar pendent d'acceptar-les.

Pregunta 3

Identifica dos casos en què hi hagi 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.**

Pregunta 4

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 al 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 ha.**

Pregunta 5

Fes una llista de casos d'ús **a nivell d'usuari** (mínim 10) que extreguis de l'entrevista a tots els actors de l'enunciat. Per cada cas d'ús indica un nom de cas d'ús i quin actor l'inicia. Fixa't que el nom del cas d'ús sigui adequat segons les indicacions que es donen. **No cal fer l'especificació ni detallada ni general dels casos d'ús, només indicar-ne el nom i l'actor iniciador.**

Pregunta 6

Feu un diagrama de casos d'ús de nivell d'usuari que inclogui deu (o més) casos d'ús que pugueu identificar revisant les entrevistes indicades.

- Heu d'incloure casos d'ús l'actor dels quals sigui un client (distingint els casos que són per a

qualsevol client, només per a client particular o només per a empresa) i casos d'ús l'actor dels quals sigui el personal d'heliosticitat.

- Tingueu en compte que alguns d'aquests casos ja han estat identificats a la pregunta 5 (podeu incloure'ls).
- Cal fer només el diagrama UML.

Pregunta 7

Describeix el cas d'ús corresponent a **obtenir l'informe de millora del consum**. Utilitza la mateixa plantilla que s'ha utilitzat als materials: identificador del cas d'ús, actor principal, actors de suport, nivell, àmbit, escenari principal d'èxit i escenaris alternatius (indica almenys 3 d'aquests escenaris alternatius). No cal indicar què fa el sistema.