CEP(complex event processing)

Aceasta parte a proiectului este realizata prin Esper, un program bazat pe java care analizeaza o serie de eventimente si trage anumite concluzii pe baza lor.

In cadrul acestui modul din program au fost implementate 3 scenarii in cadrul carora se coreleaza si proceseaza evenimente :

1. Primul scenariu face referire la economisirea puterii consumatede la o priza atunci cand la aceasta este conectat un incarcator, acesta nefiind folosit.

Un incarcator lasat in priza dupa ce dispozitivul ce a fost conectat la el a fost alimentat si deconectat va consuma putere eléctrica (vampire power). Consumul de putere poate varia de la incarcator la incarcator, dar il vom lua pe cel cu un consum maxim, de 0.37 W/h , si presupunand ca acesta va sta conectat la priza 24 de ore pe zi, 7 zile pe saptamana pentru un intreg an ne rezulta un consum de 2.6 kW care este aproximativ egal cu 1,3 lei. Acest cost pare destul de mic pentru un intreg an, dar tinand cont de faptul ca intr-o familie fiecare are macar cate un dispozitiv electronic ce are nevoie de incarcare ( telefon mobil, tableta, laptop ) acest cost poate creste considerabil. Pentru ca acest cost sa poata fi eliminat a fost implementat in aplicatie scenariul anterior mentionat.

Functionare : Engine-ul de CEP asculta evenimentele generate prin sosirea detelor privind consumul de putere al prizei, iar dupa trecerea unei anumite perioade te timp (time\_batch) se calculeaza media aritmética a puterii consumate pe priza curenta. Daca rezultatul obtinut (puterea consumata) este mai mare decat 0, dar mai mic decat o valoare prestabilita ce semnifica consumul maxim al unui incarcator ce nu este conectat la niciun dispozitiv, rezulta faptul ca in acea priza este conectat un incarcator ce consuma ineficient energie. Cand Engine-ul de CEP apreciaza conditia de mai sus ca fiind adevarata genereaza un eveniment care trimite catre raspberry PI si mai apoi catre priza semnalul “0”. Aceasta, primind acest semnal isi opreste automat alimentarea.

1. Al doilea scenariu face referiré la corelarea a doi senzori in vederea economisirii puterii consumate de sistemul de iluminare atunci cand in camera nu exista miscare.

Existenta luminii aprinse in locuinte,chiar si atunci cand aceasta nu este necesara, este o problema destul de des intalnita ce conduce la un consum ridicat de energie ce poate fi evitat prin comutarea fizica de catre un om a unui intrerupator. Acest consum inutil de energie poate avea multe cauze,o buna parte din acestea o reprezinta era in care traim, mai exact faptul ca toata lumea este in graba, nimeni un mai are timp de nimic, fiecare doreste sa faca cat mai multe lucruri. Ca rezultat al acestei goane dupa a rezolva cat mai multe lucruri , omului ii mai “scapa” anumite lucruri care aparent nu ar avea un impact atat de mare, nu sunt atat de importante. Printre aceste lucruri se numara si lasatul dispozitivelor conectate la priza, dar si uitarea luminii aprinse in una sau mai multe camere ale locuintei.

Presupunand ca in medie un om uita lumina aprinsa intr-o camera macar o data pe saptamana atunci cand pleaca in graba la servici, iar acesta se presupune ca ar dura in medie 8 ore vom avea urmatorul calcul : un bec de 100W consuma 0.1 kW / h , rezultand un consum de 0.8 kW in cele 8 ore in care becul este aprins. Inmultind acest numar cu numarul de saptamani dintr-un an (52) ne va rezulta un consum de 41 kW, iar costul acestor kW poate ajunge la 33 lei. Avand in vedere calculul anterior ne putem da seama ce ar insemna daca am lasa pentru o perioada mai lunga de timp mai multe becuri aprinse, costul pe an ar fi destul de ridicat.

Pentru a evita acest consum destul de mare de putere a fost implementat in aplicatie scenariul anterior mentionat.

Functionare : Engine-ul de CEP asculta evenimentele generate prin sosirea detelor privind consumul de putere al fiecarui bec in parte. Aceste date le coreleaza cu cele venite de la senzorul de miscare instalat in aceeasi camera cu becul in cauza (legatura lor fiind facuta de catre utilizator in momentul configurarii acestui scenariu prin adaugarea in baza de date id-ul becului si id-ul senzorului corespunzator acestuia) iar daca, dupa trecerea unei anumite perioade de timp (aceasta fiind setata tot de utilizator la configurare) nu a fost detectata miscare in camera se genereaza un eveniment ce transmite starea “0” catre intrerupatorul ce controleaza becul in cauza ceea ce semnifica oprirea acestuia.

1. Al treilea scenariu ne permite sa detectam o crestere brusca a consumului de la o priza si sa recalculam modul de impartire a circuitelor locuintei la cei 2 sau mai multi alimentatori ( de exemplu : panou solar fotovoltaic , alimentarea normala) prioritizand folosirea minima a puterii electrice furnizate de catre alimentarea standard.

In ziua de astazi majoritatea locuintelor au instalatia electrica compusa din mai multe circuite (de exemplu : circuite ce alimenteaza prizele -> acestea consuma mai multa energie eléctrica, circuite de iluminat -> alimenteaza becurile si restul corpurilor de iluminat ale casei). Cum acestea sunt independente unul fata de celalalt, alimentarea se poate face independent pe fiecare circuit ceea ce ne permite sa avem o flexibilitate mult mai mare in utilizarea cat mai eficienta a puterii generate de catre un panou solar fotovoltaic. Aceasta flexibilitate se traduce prin faptul ca pe piata exista contoare electrice cu comutator de circuite ceea ce inseamna ca un circuit isi poate schimba sursa de alimentare printr-un semnal primit de la un dispozitiv exterior .

Functionare : Engine-ul de CEP asculta evenimentele generate prin sosirea detelor privind consumul de putere al fiecarui consumator in parte. Urmatorul pas este compararea puterii consumate a 2 masurari consecutive ale aceluiasi dispozitiv(consumator). In caz ca puterea consumata a consumatorului curent este mai mare decat cea anterioara (aprinderea unui bec, conectarea unui nou consumator la o priza) se genereaza un eveniment care preia din baza de date toate circuitele aliméntate de panoul solar si recalculeaza puterea consumata de acestea. In cazul in care aceasta un depaseste puterea generata de panou un se va produce nicio schimbare. Pe de alta parte, in caz ca noua putere consumata este mai marte decat cea generata se preiau toate circuitele din baza de date , se calculeaza puterea consumata pentru fiecare, iar apoi se gaseste cea mai buna posibilitate de aranjare a acestora astfel incat puterea generata de panoul solar sa fie folosita cat mai optim, alegand combinatia de circuite ce se apropie cat mai mult de aceasta putere generata. Circuitele ramase, cele ce au fost initial aliméntate de energía panoului solar isi vor schimba alimentarea la cea normala. Dupa ce aceste lucruri au fost realízate soft(strategia acestui program fiind folosirea /schimbarea, cat mai putina a partii hardware),un semnal va fi trimis catre raspberry PI care si acesta, la randul lui va trimite un mesaj catre contor cu noua conficuratie de alimentare a circuitelor.