

Watt-Metru distribuit

Student: Buşui Matei

Coordonator: Ş.I.dr.ing Cristian Mihai Amarandei

Rezumat

Lucrarea de faţă îşi propune dezvoltarea unui sistem cu ajutorul căruia utilizatorul să poată monitoriza cantitatea de energie electrică consumată de un număr de circuite cunoscute. În contextul lucrării de faţă, prin proprietatea unui circuit de a fi cunoscut se înţelege că acest circuit funcţionează la o tensiune constantă şi cunoscută în cazul curentului continuu, la care se adaugă defazajul dintre tensiune şi curent, care de asemenea trebuie să fie cunoscut în cazul curentului alternativ. Datorită acestei presupunerii despre circuitele analizate, sistemul poate să măsoare doar curentul consumat de acestea pentru a trage concluzii privind cantitatea de energie consumată.

O problemă pe care acest sistem şi-o propune spre rezolvare este aceea de a compara diferite circuite din punctul de vedere al cantităţii de energie necesare pentru funcţionare. Pentru a rezolva această problemă, sistemul înregistrează informaţia obţinută din măsurători şi o stochează pentru a fi folosită ulterior în comparaţiile pe care utilizatorul ar putea dori să le facă.

Sistemul este format din două mari module: un dispozitiv care efectuează măsurătorile şi un nod central care colectează şi stochează datele, dar le şi prezintă ulterior utilizatorului într-un format util acestuia. Această arhitectură permite funcţionarea unui număr relativ ridicat de dispozitive care efectuează măsurători pentru un nod central. În contrast, nodul central este unul singur pentru a ţine toate datele centralizate. Astfel, sistemul este construit folosind o arhitectura client-server, unde în nodul central există un proces ce serveşte clienţii care efectuează măsurătorile şi un alt proces ce serveşte clienţii care vor să vizualizeze datele.

Această temă se încadrează în categoria „Internet of Things”, deoarece îi permite unui utilizator să monitorizeze de la distanţă circuitele pe care le-a inclus în sistemul de monitorizare. Comunicarea dintre dispozitivele ce efectuează măsurătorile şi nodul central se realizează prin Wi-Fi, ceea ce le permite să fie împrăştiate într-un spaţiu relativ mare, cum ar fi camere distincte dintr-un apartament sau o casă. În spiritul „Internet of Things”, în cazul proiectului de faţă, un „thing” este reprezentat de dispozitivul ce efectuează măsurătorile, iar, potenţial, mai multe astfel de dispozitive se conectează prin Wi-Fi la un nod central reprezentat de o maşina Raspberry PI.

Această lucrare demonstrează principiile necesar a fi luate în calcul pentru construirea unui sistem de monitorizare a consumului de energie electrică într-un mediu divers, unde, parametrii introduşi de utilizator în interfaţa de configurare a circuitelor, cum ar fi tensiunea la care acestea lucrează ar putea fi colectate de alte sisteme automate, astfel îmbunătăţind uşurinţa de utilizare şi exactitatea datelor furnizate de întregul sistem.

Sistemul descris în această lucrare are un singur dispozitiv fizic care efectuează măsurători, existenţa mai multor astfel de dispozitive va fi simulată prin reconfigurarea dispozitivul fizic în momente distincte de timp astfel încât nodul central să prezinte informaţia venind din două surse diferite. Consumul de energie electrică este afişat utilizatorului într-un grafic în care este evidenţiată puterea electrică absorbită de circuit în raport cu timpul. Acest grafic poate fi accesat folosind o interfaţă web ce rulează pe nodul central.