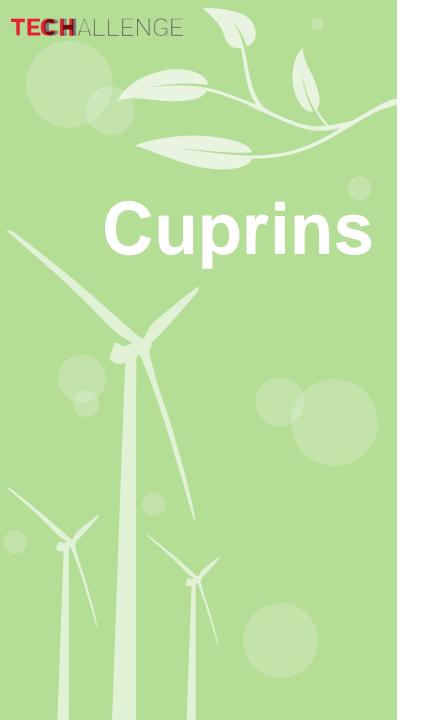






Techallenge 2023-2024

Bogdan PREDA Silviu PAŞCA George FOFIU





01 Hai să ne cunoaștem

02 Ce poți să faci cu lumina soarelui?

Alte soluții existente pe piață?!

04 Cât costă? Cu ce mă ajută?!

05 Investește în ecosistem!!!

Echipa Solar Encrypt



Bogdan **Team Leader** Software developer & 3D Design

> Try to understand this simple function: LIFE();





Silviu The electrician Electronics & hardware design

Sunt o persoană deschisă, îmi place să încerc lucruri noi. Îmi plac provocările, drumețiile, și natura.





George The keyboard guy Mobile app developer & Tester

> To whatever end...











IoT văzut prin energia Solară

Panou solar ca sa producem energie electrică??? Nu, nu, nu... Viitorul constă în mai mult de atât. Fiecare device Solar Encrypt are la baza un Raspberry Pi 4. Rolul Raspberry Pi-ului este de a asigura comunicarea între device-uri dar si între device si utilizator.

Totodată dacă un utilizator nu are nevoie de SolarEncrypt, raspberry pi-ul foloseste procesorul sau pentru a mina o moneda digitală, în cazul nostru moneda Monero. Pentru că asta nu e de ajuns, Raspberry Pi-ul are rolul de a găzduii servicii de închiriere a spatiului de stocare si a traficului de semnal nefolosit pentru a crea un VPN (Virtual Private Network) Astfel ne cream 3 surse de venit dintr-un singur device, mai

multe detalii vor fi prezentate ulterior

Low Power Consumption?! Un termen intâlnit des in ultima vreme.

Solutia noastră se bazează pe un sistem autonom 24h/7zile in care un acumulator poate alimenta placa Raspberry Pi în timpul zilei cu ajutorul panoului solar iar pe timpul nopții serviciul nu este oprit nici in lipsa soarelui.

Device-ul este incapsulat, rezistent la apa si nu are nevoie de interventia umana, astfel limităm riscul de a fi compromis unul dintre device-uri din punct de vedere Hardware. Din punct de vedere Software, este implementat un sistem divers ce cuprinde ACL, DMZ, whitelist, Mac filtering. Mai multe detalii la slide-urile următoare

Securitate

Proiectul nostru are la bază o aplicatie mobilă pentru a interconecta toti utilizatorii care dețin un device SolarEncrypt

Internet

Energie Electrică Vreme 111

Pasionați fiind de drumeții și explorat locuri noi. Unele zone sunt mai periculoase decât par și nu era nimeni să ne avertizeze.

Prin acest proiect, noi am implementat functia în care fiecare Solar Encrypt comunică cu alte Solar Encrypt-uri pe o raza de 15 km liniar, avertizând în mod automat telefonul mobil al utilizatorului daca urmează o zona periculoasă sau dacă situatia meteorologică se inrăutăteste. (Aplicatia mobilă trebuie sa fie instalată, iar utilizatorul are acces limitat si la alte Solar Encrypt-uri formând astfel un ecosistem)

> De câte ori ati fost în zone în care semnalul de telefonie mobilă lipsea?! Solar Encrypt foloseste tehnologiile de radiocomunicații pentru a realiza interconectarea fară a avea acces la un semnal GSM sau LTE. Datele sunt transmise intre doua SolarEncrypt folosind unde radio, urmând ca utilizatorii să poată verifica aplicația pentru a primii date legate de starea meteorologică sau mesaje de la alti utilizatori.









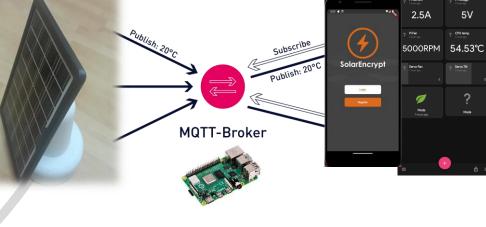


Acum?! Care este planul?

Testele au fost făcute asemănător cu Unit Test-ul. Testare pe fiecare mechanism in parte in momentul dezvoltării, ca mai apoi testarea intregului system.

Verificare/Testare

05



Cea mai "usoară" parte a fost partea de asamblare, semănând mult cu realizarea unui puzzle. Partea de electronică a fost realizată astfel încât să aibă redundantă si eficientă si pe timpul noptii

Asamblarea 03



In realizarea proiectului am folosit diverse limbaje de programare, precum Python, C, C++, Java, JavaScript. Pe langă limbaje am implemntat sisteme de orchestrare folosind Ansible, docker pentru cluster-ul de raspberry pi-uri și monitorizare a acestora prin Grafana și Prometheus.

Prima etapa prin care am trecut în realizarea proiectului a fost stabilirea problemei cu care oamenii se confruntă și stablirea soluțiilor ce urmau a fi implementate.

Analizăm 01





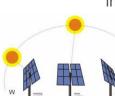
Proiectare/Printare

02

Solutionarea unui mechanism pe care sa îl putem construii dar totodată cu un cost redus și eficient. Un mecanism care să fie bazat pe sisteme mecanice astfel încât să limităm costurile de hardware și consum de curent.

Programare

04

















Soluții existente pe piață

Statie meteo de la RomTech

Statie meteo 7 in 1
Bresser

Statia Vantage Pro2 Plus

Stație meteo Wi-Fi VEVOR



Avantaje:
Multifunctionalitate
Modularitare
Renumele firmei

Dezavantaje: Pret (~10000RON) Alimentare



Avantaje: Pret(2300RON)

Dezavantaje:
Putere de transmisie
Alimentare
Securitate
Renumele firmei



Avantaje: Capabilități de functionare

Dezavantaje:
Modalitate
alimentare
Pret(10300RON)



Avantaje: Pretul (600RON)

Dezavantaje:
Puterea de transmisie
Securitate
Renumele firmei



Cu ce suntem mai buni? Ce aducem noi in plus?



Funcționalități:

Folosirea eficientă a resurselor, atât hardware cât și software. Raspberry Pi-ul de pe Solar Encrypt este folosit atât pentru a comunica cu aplicația, cu serverul, dar și pentru a menține servicii de VPN si hostare de spațiu de memorie pentru cloud. Totodată microcontrolerul este folosit pentru a mina monede virtuale care au un potential ridicat in viitor, prețul unei criptomonede în momentul acesta este de ~700lei.

O simpla rețea de WI-FI are o rază de până la 10-15m in câmp liber pe când produsul nostru poate transmite date prin undele radio până la 15km, folosind un modul LORA, care acționează la nivel de WAN(Wide Area Network). Din punct de vedere al mișcării, panoul nostru solar se poate mișca pe 2 axe, X si Y pe când alte variante pot mișca panoul pe o singura axa. Poate părea mai puțin sigur la prima impresie că panoul să se miște pe 2 axe, însă, modelul a fost realizat astfel încât să se bazeze pe o mișcare mai mult mecanică decât electronicâ astfel încât panoul sa fie stabil și in timp ce e mobil dar și fix.

Electronică:

Avem un consum mic de energie, suntem independenți din punct de vedere energetic fața de rețea Modularitate si reparabilitate datorită pieselor comune pe piață si ușor de schimbat Interconectivitatea între mai multe module este o soluție ce nu se mai găsește pe piață

Securitate:

Pe partea de securitate, am implementat un certificat in comunicarea cu MQTT, care folosește un layer extra peste layerul de transport TCP din OSI, la nivel de raspberry pi avem implementat un system de DMZ și o filtrare după adrese mac pentru a nu permite oricui să se conecteze la microcontroller. O data 12h se ruleaza un program de bash care să verifice cine a încercat să se autentifice sub orice nume pe OS. Datele userilor sunt criptate local pe device-ul lor apoi sunt transmise prin 2 chei (locala si publica) la RPI, ca mai apoi sa se trimită și hash-ul pentru a verifica integralitatea datelor.









Unde poți pune Solar Encrypt?

65%

Zone mai putin populate(Munte, păduri, agricultură ...)



Solar Encrypt a fost gândit pentru zonele mai puțin populate deoarece se folosește de transmisia undelor radio, care ar putea fi usor distorsionate in zonele populate.
Inclusiv in zone de agricultură si rezervații pentru monitorizare





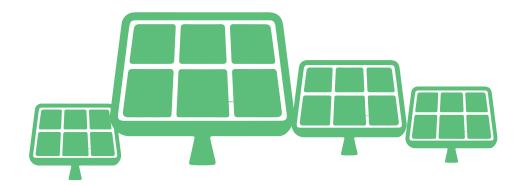
Solar Encrypt ar funcționa si într-o zona rurală, dacă ar exista mai multe astfel de device-uri, aducând un plus considerabil la ceea ce privește starea oamenilor în condiții meteo nefavorabile considerând ca media de vârstă în aceste zone este scazută.





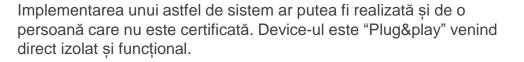
Orase

În orașe, utilizarea device-ului ar putea fi redusă la jumătate deoarece raza undelor radio transmise ar putea fi reduse la 50%, principala funcționalitate ce ar putea fi folosită la maxim este cea de criptomonede și închiriere de stocare/bandwith



Solar Encrypt se poate plasa pe orice suprafata!

Datorită modelului pe 2 axe pe care l-am realizat, suprafata pe care este așezat panoul solar este mai puțin important, in modelul de test acesta are 2 manere pentru a putea fi transportat dar in viitor acesta va avea un suport pentru diverse prinderi + centrul de greutate este pus la baza astfel încât și in cazul unui vânt puternic sa nu poata fi rupt/deteriorat!







Costuri VS Beneficii. Valoare adaugată.

Beneficii





Realizăm monitorizare meteo ce poate preveni unele dezastre naturale tot mai prezente în zilele noastre și previne costurile neprevăzute. Este folositoare la proiecte de agricultură, diverse puncte de lucru, cabane izolate și la orice locuință cu un loc cât de mic desponibil în aer liber astfel încât sa poată culege date din mediul exterior.

Oferim soluții cu garanție extinsă ce garantează un cost mai redus în timp. Încercăm sa aducem componente cu cea mai mare durată de viață la cel mai mic preț de pe piața actuală. Modularitatea conferă cel mai important atuu al nostru cu toate ca pretul inițial este mare. Avem un dezavantaj prin faptul ca pe viitor trebuie implementată o soluție care să înlocuiască carcasa printată 3D cu ceva mai rezistent in timp cum ar fi metalul sau alte materiale sustenabile deoarece in timp se poate deteriora din punct de vedere mecanic și estetic.









Valoare adaugată

Soluția noastră este compactă și prezintă un grad de portabilitate ridicată este ușor de pus oriunde ai nevoie, nu necesită o alimentare la rețea și poate trimite date la mare distantă cea ce o face bună pentru locurile rar utilizate dar despre care vrei să știi date sau să previi o situați neplăcută ce ar putea fi creată de factori externi.

Este sigură din punct de vedere a transmiterii, aducem pe piață un produs stabil si din punct de vedere electric, mecanic si conform cu toate standardele de securitate actuale.







Viziunea noastă peste 5 ani

Start (Day 0)

S-au intâlnit 3 studenți pasionați de domeniul tehnologiei și au dezvoltat în 4 luni un prototip ce ar putea elimina dezastrele create de fenomenele meteo și în același timp ar putea devenii o sursă de venit pasiv

2024

Rezistența crescută

Imbunătătiri aduse hardware și de securitate. Implementarea unor microcontrolere care să nu fie modificate atât de ușor ca și un RPI

2026

Echipa

Marirea echipei si dezvoltarea pe mai multe device-uri care să ajute la monitorizare și evoluția zonelor defavorizate. Creearea unui ecosistem de deviceuri Solar Encrypt.

2023

2025

Primul prototip final

Ne propunem ca in următorul an sa lansăm primul prototip testat în minim 3 luni de funcționare fără intervenție umană, cu o statistică asupra componentelor electronice 2027+

Primele vânzări

Să ne facem reclamă și să încercăm să mergem cu mai multe variante la evenimente și să oferim chiar gratis câteva modele pentru a primii un feedback real de la persoane







Plan de abonamente

Descoperă lumea comunicării solare cu abonamente personalizate de la Solar Encrypt! 🞡



Acces la propriul Solar Encrypt exclusiv

•250 de mesaje către utilizatorii din apropiere, într-o rază de până la 15 km

•Conectează-te în mod sigur si privat cu cei din jurul tău

Abonament Solar Plus - \$30/lună

Acces la propriul Solar Encrypt exclusiv

•3 Solar Encrypt-uri adiționale pentru o acoperire extinsă

•500 de mesaje către utilizatorii din apropiere, până la 45 km

Explorează o rețea mai mare și mai puternică

Abonament Diamond sun - \$70/lună (Redus de la \$100)

Acces la toate Solar Encrypt-urile din tară

Mesaje nelimitate pentru conversaţii fără limitări

•Primesti notificari personalizate direct din aplicație

•Experientă completă de comunicare solară

Descoperă viitorul comunicării cu Solar Encrypt și alege abonamentul care ți se potrivește cel mai bine! Cu tehnologia noastră de vârf și prețurile avantajoase, suntem aici pentru a-ți oferi legături sigure și puternice.

Abonamentele noastre sunt perfecte pentru cei care doresc să rămână conectați, indiferent unde se află. 🚭

Alătură-te revoluției solare cu Solar Encrypt astăzi! 🦰 🔉





\$70(\$100)

Solar Basic

Solar Exclusiv

Diamond Sun









Vă mulțumim pentru atenție!