

PowerSparq

Olimpia de Inovare și Creație Digitală –
InfoEducație 2024
Software utilitar

~~~~~CUPRINS~~~~~

1.Alegerea tematicii

- Analiza pieței 3
- Planificarea dezvoltarii 5

2.Implementarea aplicației

- Proiectarea arhitecturală 8
- Tehnologiile folosite 10
- Stabilitatea aplicației 12
- Securitatea aplicației 14
- Testarea aplicației 15
- Maturitatea aplicației 17
- Testimoniale 18

ALEGEREA TEMATICII

ANALIZA PIETEI

Înainte de alegerea tematicii pentru PowerSparq, am efectuat o documentare amănunțită privind proiecte similare și modalități alternative de implementare.

Elemente distinctive față de aplicațiile existente:

Eficiența energetică:

Spre deosebire de soluțiile populare precum AnyDesk și TeamViewer, care necesită ca desktopurile să rămână pornite continuu pentru a permite accesul la distanță, PowerSparq utilizează tehnologia Wake on LAN (WoL). Aceasta permite pornirea desktopurilor doar atunci când este necesar, reducând semnificativ consumul de energie și costurile asociate.

Interfață web pe Raspberry Pi:

PowerSparq se diferențiază prin utilizarea unui Raspberry Pi pentru găzduirea interfeței web, oferind o soluție cost-eficientă și flexibilă. Această platformă permite un control facil al desktopurilor la distanță printr-o interfață simplă și intuitivă, accesibilă chiar și pentru utilizatorii cu cunoștințe tehnice limitate.

Disponibilitate multiplatformă:

PowerSparq este disponibil atât ca aplicație, cât și ca site web, spre deosebire de AnyDesk și TeamViewer, care sunt disponibile doar ca aplicații. Aceasta înseamnă că utilizatorii pot accesa PowerSparq direct din browser, fără obligativitatea instalării unei aplicații dedicate.

PowerSparq-----

Modalitățile inovative de abordare a problemelor impuse de aplicație:

Gestionarea eficientă a resurselor:

Prin implementarea WoL, PowerSparq abordează problema consumului inutil de energie, optimizând utilizarea resurselor. Acest aspect este esențial pentru companiile mici și mijlocii, care doresc să minimizeze costurile operaționale și impactul ecologic.

Securitate sporită:

PowerSparq implementează măsuri robuste de securitate, cum ar fi criptarea comunicațiilor prin HTTPS și autentificarea utilizatorilor. Aceasta asigură un nivel superior de protecție a datelor comparativ cu soluțiile standard de pe piață, oferind utilizatorilor încredere în siguranța accesului la distanță.

Accesibilitate fără instalare:

În anumite instituții, utilizatorilor nu li se permite să instaleze aplicații terțe pe computerele lor. În aceste cazuri, soluții precum TeamViewer și AnyDesk devin inutilizabile. PowerSparq rezolvă această problemă prin oferirea unei interfețe web sigure, care poate fi accesată de oricine direct din browser, fără a necesita drepturi de instalare.

Inovațiile aduse asupra soluției abordate:

Combinăția de tehnologii:

PowerSparq combină eficient WoL cu utilizarea unui Raspberry Pi și un client VNC, creând o soluție integrată și eficientă pentru gestionarea desktopurilor la distanță. Aceasta nu doar că reduce consumul de energie, dar oferă și o platformă stabilă și scalabilă pentru controlul sistemelor.

PowerSparq-----

Accesibilitate și flexibilitate:

Interfața web simplificată și utilizarea unui hardware accesibil și eficient energetic (Raspberry Pi) fac ca PowerSparq să fie ușor de implementat și utilizat, chiar și pentru organizațiile cu resurse limitate. Această abordare inovativă permite adaptarea rapidă și eficientă a soluției la nevoile diverse ale utilizatorilor.

Prin aceste aspecte distinctive, modalități inovative de abordare și inovații tehnice, PowerSparq reușește să ofere o soluție superioară și mai eficientă pentru gestionarea accesului la distanță, aducând beneficii clare în termeni de economii de energie, securitate și accesibilitate.

PLANIFICAREA DEZVOLTĂRII

Un plan de dezvoltare clar și detaliat asigură că proiectul progresează eficient și atinge toate obiectivele propuse. Prin urmarea următorului plan de dezvoltare, PowerSparq va putea să atingă toate obiectivele stabilite și să ofere utilizatorilor o soluție eficientă și inovatoare pentru gestionarea desktopurilor la distanță, contribuind la economisirea energiei și la îmbunătățirea accesibilității și securității.

Etapa 1: Definirea cerințelor și specificațiilor

Analiza cerințelor: Colectarea cerințelor funcționale și non-funcționale de la utilizatori și părțile interesate.

Definirea specificațiilor tehnice: Stabilirea specificațiilor tehnice pentru hardware (Raspberry Pi), software (tehnologii utilizate) și securitate.

PowerSparq-----

Etapa 2: Proiectarea arhitecturii

Arhitectura aplicației: Definirea arhitecturii aplicației, incluzând modul de integrare a Wake on LAN, serverul web pe Raspberry Pi și clientul VNC.

Proiectarea interfeței utilizator: Crearea unui design intuitiv pentru interfața web, asigurând accesibilitate și ușurință în utilizare.

Etapa 3: Dezvoltarea și implementarea

Dezvoltarea modului WoL: Implementarea scripturilor Python necesare pentru trimiterea pachetelor Magic Wake on LAN.

Configurarea serverului web: Instalarea și configurarea serverului web Apache pe Raspberry Pi.

Crearea interfeței web: Dezvoltarea interfeței web utilizând HTML, CSS și JavaScript pentru controlul și accesarea desktopurilor.

Implementarea clientului VNC: Integrarea clientului VNC pentru accesul la ecranul desktopului de la distanță.

Implementarea securității: Asigurarea criptării comunicațiilor prin HTTPS, Tunelare și implementarea unui sistem robust de autentificare a utilizatorilor.

Etapa 4: Testare și validare

Testare unități: Testarea fiecărui modul individual pentru a asigura funcționalitatea corectă.

Testare integrată: Verificarea integrării corecte a tuturor modulelor și a funcționării corespunzătoare a întregului sistem.

Testare securitate: Evaluarea măsurilor de securitate pentru a asigura protecția datelor .

PowerSparq-----

Etapa 5: Documentare și instruire

Documentare tehnică: Crearea documentației complete pentru implementarea și configurarea soluției PowerSparq.

Ghid de utilizare: Elaborarea unui ghid de utilizare pentru utilizatorii finali, explicând modul de utilizare a interfeței web și a funcționalităților disponibile.

Etapa 6: Lansare și mentenanță

Lansarea aplicației: Implementarea și lansarea oficială a PowerSparq pentru utilizatori.

Suport și mentenanță: Oferirea de suport tehnic continuu și mentenanță pentru a rezolva eventualele probleme și a asigura funcționarea optimă a aplicației.

Actualizări și îmbunătățiri: Planificarea și implementarea actualizărilor periodice pentru a adăuga noi funcționalități și a îmbunătăți performanța și securitatea.

IMPLEMENTAREA APLICAȚIEI PROIECTARE ARHITECTURALĂ

Proiectarea arhitecturală este un pas esențial în dezvoltarea oricărei aplicații, stabilind fundația pentru implementarea eficientă și scalabilă a proiectului.

Alegerea tehnologiilor potrivite pentru acest tip de proiect

Wake on LAN (WoL): Tehnologia principală pentru a permite pornirea desktopurilor de la distanță. Este esențială pentru reducerea consumului de energie și a costurilor asociate.

FlutterFlow: Utilizat pentru dezvoltarea rapidă și eficientă a aplicațiilor mobile și web. Oferă un mediu de dezvoltare vizuală care accelerează procesul de creare a interfețelor utilizator.

Websocketify: Folosit pentru a converti WebSocket în VNC, permițând accesul la distanță la desktopuri printr-o interfață web.

Flask: Un modul pentru Python, utilizat pentru a crea și gestiona serverul web. Flask este ideal pentru proiecte mici și mijlocii datorită simplității și flexibilității sale.

Folosirea paradigmatelor de programare obiectuală și/sau funcțională

Programare funcțională în Python:

Scripturile WoL sunt implementate folosind programarea funcțională pentru a asigura cod clar, modular și ușor de întreținut.

PowerSparq-----

Programare obiectuală pentru interfața web:

În dezvoltarea interfeței utilizatorului și a aplicației mobile, utilizarea obiectelor și componentelor reutilizabile în FlutterFlow a permis o structură mai bine organizată și extinderea ușoară a funcționalităților.

Folosirea unor tehnologii open source

FlutterFlow: O platformă open source pentru dezvoltarea aplicațiilor mobile și web, care accelerează procesul de dezvoltare și oferă flexibilitate în design.

Websocketify: Un instrument open source care permite convertirea conexiunilor WebSocket în conexiuni VNC, facilitând accesul la distanță.

Flask: Un framework web open source pentru Python, cunoscut pentru simplitatea și flexibilitatea sa, ideal pentru crearea de servere web eficiente.

Crearea unor noi servicii/tehnologii

Interfață web personalizată: O interfață web intuitivă și ușor de utilizat, găzduită pe Raspberry Pi, care permite utilizatorilor să controleze și să acceseze desktopurile de la distanță.

Sistem de autentificare securizat: Implementarea unui sistem robust de autentificare a utilizatorilor și criptarea comunicațiilor prin HTTPS, asigurând securitatea datelor și prevenirea accesului neautorizat.

Acces fără instalare: Disponibilitatea PowerSparq atât ca aplicație, cât și ca site web, oferă accesibilitate extinsă, eliminând necesitatea instalării unei aplicații dedicate, ceea ce este esențial în medii restrictive, cum ar fi anumite instituții.

TEHNOLOGIILE FOLOSITE

Pentru dezvoltarea aplicației PowerSparq, am selectat tehnologiile **Wake on LAN (WoL)**, **FlutterFlow**, **Websocketify** și **Flask** datorită caracteristicilor și beneficiilor unice pe care le oferă, asigurând astfel o implementare eficientă și scalabilă. Iată de ce fiecare dintre aceste tehnologii este esențială pentru proiect:

Wake on LAN (WoL)

Necesitate: Tehnologia Wake on LAN este esențială pentru PowerSparq, deoarece permite pornirea desktopurilor de la distanță doar atunci când sunt necesare. Aceasta este importantă pentru reducerea consumului inutil de energie, contribuind astfel la economii semnificative în costurile de operare și la protecția mediului.

Beneficii: Reduce consumul de energie și costurile asociate, optimizează utilizarea resurselor și oferă un echilibru perfect între disponibilitate și conservarea energiei.

FlutterFlow

Necesitate: FlutterFlow este utilizat pentru dezvoltarea rapidă și eficientă a aplicațiilor mobile și web, esențial pentru crearea unei interfețe atractive și intuitive.

Beneficii: Oferă un mediu de dezvoltare vizuală care accelerează procesul de creare a interfețelor utilizator, asigurând o dezvoltare rapidă și cost-eficientă. Suportul multiplatformă permite utilizarea atât pe dispozitive mobile, cât și pe web.

PowerSparq-----

Websocketify

Necesitate: Websocketify este folosit pentru a converti conexiunile WebSocket în VNC, permițând accesul la distanță la desktopuri printr-o interfață web. Aceasta tehnologie este esențială pentru asigurarea unei conexiuni stabile și securizate pentru controlul la distanță.

Beneficii: Permite accesul la desktopuri printr-o interfață web fără a necesita instalarea de aplicații suplimentare, ceea ce este ideal pentru medii restrictive. Asigură o integrare ușoară și flexibilă cu infrastructura existentă.

Flask

Necesitate: Flask este utilizat pentru a crea și gestiona serverul API necesar pentru interfața PowerSparq. Fiind un microframework pentru Python, Flask este ideal pentru proiecte de dimensiuni mici și mijlocii datorită simplității și flexibilității sale.

Beneficii: Asigură o dezvoltare rapidă și ușoară a serverului API. Flask este extensibil și poate fi ușor integrat cu alte tehnologii și servicii, oferind totodată suport pentru autentificare și criptare a comunicațiilor.

PowerSparq-----

STABILITATEA APLICAȚIEI

Stabilitatea aplicației este un aspect important în evaluarea performanței și eficienței PowerSparq. Pentru a asigura că aplicația utilizează resursele sistemului într-un mod eficient și responsabil, am efectuat teste riguroase pe multiple dispozitive, monitorizând utilizarea CPU, RAM, spațiu pe disk și consumul de energie.

Folosirea eficientă și responsabilă a resurselor sistemului

Am testat PowerSparq pe 4 dispozitive distincte:

Dispozitiv 1: Telefon cu specificații joase (Samsung A70-CPU Snapdragon 675, 6 GB RAM, 128 GB stocare, 4500mAh)

Dispozitiv 2: Telefon cu specificații înalte(Samsung S23-CPU Snapdragon 8 Gen 2, 8 GB RAM, 256 GB stocare, 3900 mAh)

Dispozitiv 3: Laptop cu specificații înalte (Laptop Gaming ASUS ROG Strix G17- Intel Core i7-10750H, 16GB RAM, SSD 512GB, 66WHrs)

Dispozitiv 4: Laptop cu specificații joase (Laptop LENOVO, AMD A6-9225 RADEON R4, 16 GB RAM, SSD 512 GB, 40WHrs)

Rezultate: În toate testele efectuate, aplicația PowerSparq a demonstrat utilizarea eficientă a resurselor sistemului. Consumul de CPU și RAM a rămas în limite acceptabile, iar spațiul pe disk ocupat a fost minim. Pe toate dispozitivele, aplicația a rulat fără probleme, menținând performanța generală a sistemului.

PowerSparq-----

Lipsa problemelor de supraîncărcare a memoriei

Monitorizarea resurselor: În timpul testelor, am monitorizat utilizarea memoriei pentru a identifica orice posibile probleme de supraîncărcare sau scurgeri de memorie (memory leaks).

Rezultate: Nu au fost detectate scurgeri de memorie în timpul funcționării aplicației PowerSparq. Utilizarea memoriei a rămas stabilă pe toată durata testelor, indicând o gestionare responsabilă și eficientă a resurselor.

Impactul asupra sistemului în timpul rulării aplicației

Evaluarea performanței: Am evaluat impactul PowerSparq asupra performanței generale a sistemului pe care rulează.

Rezultate: Pe niciunul dintre dispozitivele testate, rularea PowerSparq nu a afectat negativ performanța sistemului. Aplicația a funcționat lin, fără a cauza încetiniri, blocaje sau alte probleme de performanță. Sistemele au rămas receptive și au continuat să funcționeze eficient pe parcursul utilizării aplicației.

SECURITATEA APLICAȚIEI

Securitatea aplicației PowerSparq este o prioritate majoră, iar pentru a preveni scenarii nedorite, am implementat măsuri esențiale de securitate.

Validarea formularelor de login

Utilizăm validări atât la nivel de client, cât și la nivel de server pentru formularele de login, asigurându-ne că datele sunt în formatul așteptat și nu conțin caractere malițioase.

Criptarea bazei de date

Toate informațiile sensibile, inclusiv datele de autentificare, sunt stocate într-o bază de date criptată. Aceasta asigură confidențialitatea și integritatea datelor utilizatorilor, protejându-le împotriva accesului neautorizat și a furtului de informații.

Logare securizată a erorilor

Erorile sunt logate în mod securizat, fără a expune informații sensibile, permițând echipei de dezvoltare să diagnosticheze și să rezolve problemele fără a compromite securitatea.

Politici stricte de parole

Utilizăm politici stricte pentru parole, solicitând utilizatorilor să creeze parole puternice și unice.

Timeout și blocare cont

După un număr determinat de încercări de autentificare eșuate, contul este temporar blocat pentru a preveni atacurile de tip brute force.

TESTAREA APLICAȚIEI

Testarea produsului PowerSparq este o etapă esențială în asigurarea calității și fiabilității acestuia.

Modalitățile de testare funcțională a proiectului

Unit Testing:

Testele unitare au fost implementate pentru a verifica corectitudinea funcțiilor individuale din aplicație, cum ar fi funcțiile de autentificare și trimiterea pachetelor Wake on LAN (WoL). Aceste teste asigură că fiecare componentă a aplicației funcționează corect izolat.

Integration Testing:

Testele de integrare au fost realizate pentru a asigura că diferitele componente ale aplicației funcționează corect împreună. Acestea includ testarea interacțiunilor dintre frontend (FlutterFlow), backend (Flask) și mecanismul de acces la distanță (Websocketify).

Am testat fluxul complet de la autentificarea utilizatorului până la accesarea desktopului de la distanță, verificând că datele sunt transmise și prelucrate corect la fiecare pas.

PowerSparq-----

Modalitățile de testare non-funcționale ale proiectului

Scalabilitate și Performanță:

Testele de scalabilitate și performanță au evaluat capacitatea aplicației de a gestiona un număr crescut de utilizatori simultan, fără a compromite viteza sau eficiența.

Am folosit instrumente de testare a performanței pentru a simula accesul simultan al mai multor utilizatori și a monitoriza utilizarea resurselor sistemului (CPU, RAM).

Portabilitate pe platforme multiple:

Aplicația a fost testată pe diferite platforme pentru a asigura portabilitatea și funcționarea corectă pe diverse dispozitive și sisteme de operare.

PowerSparq a fost testat pe desktopuri, laptopuri și telefoane pentru a verifica compatibilitatea și performanța pe fiecare platformă.

Eventuale defecțiuni ale sistemelor de care proiectul depinde

Gestionarea defecțiunilor de rețea:

În astfel de cazuri, utilizatorul este informat printr-un mesaj de eroare prietenos și aplicația încearcă să reconecteze automat.

Dacă conexiunea la internet este întreruptă în timpul unei sesiuni de acces la distanță, aplicația afișează un mesaj de eroare și înregistrează incidentul pentru analiza ulterioară.

MATURITATEA APLICAȚIEI

Viziunea aplicației în conformitate cu publicul țintă

PowerSparq este conceput pentru a oferi utilizatorilor o modalitate eficientă și sigură de a controla și accesa desktopurile de la distanță, cu un accent pe economisirea de energie și costuri. Publicul țintă include utilizatorii individuali și companiile mici și mijlocii care doresc să optimizeze accesul la resursele IT fără a lăsa echipamentele pornite inutil.

Stadiul aplicației

Proiectarea arhitecturală: Aplicația se află în stadiul de testare, site-ul web este finalizat cu succes.

Implementare: Completă, aplicația fiind testată pe mai multe dispozitive pentru stabilitate și performanță.

Securitate: Asigurată prin validarea datelor, criptarea bazei de date și autentificarea robustă.

Utilizarea în lumea reală

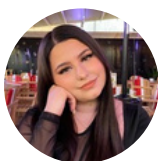
Aplicația a fost testată în medii reale, demonstrându-și eficiența în economisirea energiei și costurilor operaționale. Utilizatorii au raportat o experiență pozitivă, confirmând maturitatea și pregătirea aplicației pentru distribuție publicului larg.

TESTIMONIALE <<<<



"PowerSparq mi-a permis să pornesc computerul de la distanță doar când am nevoie, economisind energie și bani."

- Mihai, elev



"Powersparq este o aplicatie de remote desktop si wake on lan foarte stabilă. Recomand cu încredere."

- Alexandra, studenta



"Folosesc PowerSparq pentru a-mi accesa desktopul de la birou fără să-l las pornit continuu. Este genial, recomand!"

- Georgiana, elev



"PowerSparq este intuitiv și eficient, perfect pentru accesarea de la distanță a resurselor IT fără bătăi de cap. Conectarea remote este relativ incheata"

- Radu, profesor



"PowerSparq face accesul la computerul de la școală de la distanță simplu și sigur. Aplicația ar putea fi îmbunătățită semnificativ."

- Iuliana, învățătoare

