



Process energy consumption monitoring

~Livrabilul nr. 1~

Sd. Sg. David Ioana

Sd. Sg. Lăscuțeanu Ștefan

Grupa C113D

CAPITOLUL 1

INTRODUCERE ȘI CUPRINS

1.1. Scopul documentului

Scopul documentului cu cerințe extinse este de a oferi o descriere amănunțită a programului în curs de dezvoltare, respectiv a obiectivelor acestuia. De asemenea, acest document prezintă modul în care acesta va fi utilizat în vederea prezentării funcționalităților viitoare și a documentării ideilor care sunt luate în considerare.

1.2. Structura documentului

Prezentul document se împarte în 4 capitole, astfel:

- Primul capitol, cel curent, este o scurtă prezentare a obiectivelor pe care acest document și le propune să le realizeze.
- Al doilea capitol își propune să ilustreze o descriere generală a proiectului și o prezentare a platformelor folosite în dezvoltarea aplicației.
- Al treilea capitol prezintă cerințele funcționale și nefuncționale ale sistemului.
- Al patrulea capitol, și ultimul, aduce concluzia și încheierea documentului.

CAPITOLUL 2

DESCRIEREA GENERALĂ A PROIECTULUI

2.1. Descrierea generală a aplicației

Scopul proiectului îl reprezintă o aplicație de monitorizare a consumului energetic al proceselor a câtorva resurse hardware principale: CPU, Memorie, Baterie. Acest fapt se va realiza prin formule de calcul euristice ce depind de parametrii fizici ai bateriei și resursele ocupate de procese în CPU și Memorie. Datele de intrare necesare calculelor vor fi obținute din sistemul de fișiere (/proc), comenzi de bash (ex: top) și funcții POSIX (time(), getsrusage(), etc.).

Aplicația va dispune de o interfață grafică pentru facilitarea vizionării informațiilor de interes.

Din punct de vedere arhitectural, aceasta va fi formată din entitățile operaționale de extragere a datelor și o fereastră GUI.

2.2. Descrierea platformei de dezvoltare

Programele ce vor urma să fie utilizate pentru dezvoltarea software-ului sunt Visual Studio Code pentru implementarea soluției și Qt Creator 6, frameworkul Qt permițând construirea de aplicații GUI cu ușurință.

Totodată, este necesar un sistem de control al versiunii pentru o administrare și documentare bună a modificărilor aduse proiectului, precum și pentru facilitarea colaborării între dezvoltatori. Se recomandă folosirea Git împreună cu GitHub.

CAPITOLUL 3

DETALIEREA CERINTELOR SPECIFICE

3.1. Cerințe funcționale

Principalele elemente de interfață cu care utilizatorul poate interacționa sunt: terminalul pus la dispoziție de Linux și fereastra GUI.

3.1.1. Obținerea listei de procese în timp real

Acest procedeu va fi realizat prin intermediul comenzii „top”, al cărei output va fi redirecționat către celelalte componente.

3.1.2. Obținerea datelor de intrare

Toate informațiile necesare despre CPU, memorie și baterie se regăsesc în /proc/cpuinfo/, /proc/meminfo/, respectiv în /sys/class/power_supply/.

3.1.3. Formule matematice

Formulele matematice principale pe care aplicația le va folosi pentru obținerea calcului energiei sunt:

Process CPU Power = Global CPU Power * Process CPU Usage,

unde Process CPU Usage = Process CPU Time / Global CPU Time.

Evident că, în lipsa unor senzori integrați sau a unor dispozitive externe de măsurare a energiei reale consumate, calculele sunt aproximative și orientative, scopul aplicației fiind acela de a contura o imagine de ansamblu asupra ratei de consum energetic a unui proces comparativ cu restul proceselor.

De asemenea, de-a lungul dezvoltării proiectului, pot apărea modificări sau adăugări la formulele mai sus menționate pentru obținerea unei precizii mai mari.

3.1.4. Fereastra GUI

Va prezenta sub formă tabelară datele obținute, le va updatea în timp real și va pune la dispoziția utilizatorului butoane pentru filtrarea acestora conform anumitor criterii (ex: search process by name).

3.2. Constrângeri

Se impun următoarele constrângeri pentru o funcționare adecvată a aplicației:

- update-ul datelor se va face la 10 sec;
- numărul maxim de procese afișate la un moment dat este maxim 50;
- va exista o latență de câteva secunde între momentul de timp real de execuție al unui proces și afișarea acestuia în aplicație.

3.3. Cerințe de nefuncționale

Cerințe de implementare: utilizarea limbajului C/C++ și a platformelor QT.

Cerințe de interfață: aplicația va putea rula pe sistemele de operare Linux.

Cerințe de securitate: aplicația nu va modifica sub nicio formă procesele monitorizate.

Cerințe de control al aplicației: va exista o jurnalizare a datelor pentru ușurință în depanare.

Cerințe de utilizare: interfața va fi una intuitivă, însă sunt necesare cunoștințe minime ale noțiunilor ce țin de componente hardware și de operabilitatea sistemelor de operare.

Cerințe exacte și de precizie: calculele matematice să fie cât mai precise.

Cerințe de audit și control: va exista o jurnalizare a comportamentelor necorespunzătoare și mecanisme de împiedicare ale acestora.

CAPITOLUL 4

CONCLUZII

Acest livrabil este o fază de proiectare incipientă a soft-ului prezentat cu scopul de a modela un schelet al acestuia și de a oferi informațiile esențiale în privința metodologiei de implementare abordate.