

Fakulta matematiky fyziky a informatiky
Univerzita Komenského v Bratislave

Katalóg požiadaviek na softvér
Vzdialené ovládanie spektrálneho analyzátora

zimný semester 2014/2015

Dávid Dobíáš

Dominik Dobíáš

Matej Hudec

Michal Mesároš

Obsah

1.Úvod.....	3
1.1 Predmet špecifikácie.....	3
1.2 Rozsah projektu.....	3
1.3 Slovník pojmov a skratky.....	3
1.4 Odkazy.....	4
2.Celkový popis.....	4
2.1 Kontext systému.....	4
2.1.1 Používateľské rozhrania.....	4
2.1.2 Hardvérové rozhranie.....	4
2.1.3 Softvérové rozhranie.....	4
2.2 Funkcie systému.....	5
2.3 Triedy používateľov a ich vlastnosti.....	5
2.4 Budúca verzia systému.....	5
3.Špecifikácia požiadaviek.....	6
3.1 Vzdialené ovládanie cez LAN.....	6
3.2 Nastavenie analyzátora.....	6
3.3 Vykonanie kalibrácie.....	6
3.4 Uskutočnenie merania.....	7
3.5 Analýza dát.....	7
3.6 Čítanie/Zapisovanie nameraných dát.....	7
4.Ďalšie požiadaviek.....	9
4.1 Výkonnostné požiadavky.....	9
4.2 Dostupnosť.....	9
4.3. Bezpečnostné požiadavky.....	9

1. Úvod

1.1 Predmet špecifikácie

Tento dokument (Katalóg požiadaviek , ďalej už len ako KP) slúži ako špecifikácia požiadaviek pre prácu na projekte **implementáciu softvéru pre vzdialené ovládanie spektrálneho analyzátora** (ďalej ako ISVOSA) , ktorý spracováva fyzikálne údaje a zobrazuje ich na svojej obrazovke. Projekt má slúžiť na uľahčenie práce vedeckých pracovníkov, ktorí robia s týmto zariadením.

Dokument je súčasťou dohody medzi objednávateľom a dodávateľom. Bude slúžiť ako východisko pre vyhodnocovanie správnosti softvéru.

1.2 Rozsah projektu

Projekt má slúžiť na diaľkové ovládanie zariadenia, ktoré sa doteraz musí ovládať tlačidlami priamo na ňom umiestnenými.

Požiadavkou je systém, ktorý sa bude dať ovládať tak, že po vložení vzorky do spektrálneho analyzátora, pracovník môže dokončiť úlohu z iného zariadenia napojeného na sieť a sledovať priebeh testov, ktoré aktuálne prebiehajú.

Taktiež bude vedieť experiment prerušiť a meniť parametre experimentu a následné pokračovať v experimente pokiaľ však samozrejme, nebude analyzátor vyžadovať fyziku manipuláciu so vzorkami v ňom.

1.3 Slovník pojmov a skratky

KP- Katalóg požiadaviek, to je tento konkrétny dokument

ISVOSA - Implementácia softvéru pre vzdialené ovládanie spektrálneho analyzátora, meno projektu, ktorého sa týka KP.

SVOSA - softvéru pre vzdialené ovládanie spektrálneho analyzátora.

SA - Spektrálny analyzátor je základné meracie zariadenie ktoré meria veľkosť vstupného signálu a frekvenciu v plnom frekvenčnom rozsahu nástroja.

WiFi je bezdrôtová technológia pre lokálne siete, ktorá umožňuje elektronickým zariadeniam výmenu údajov alebo pripojenie na internet.

TCP- je spojoovo orientovaný, spoľahlivý komunikačný protokol transportnej vrstvy prenášajúci bajtový tok. Protokol zaručuje, že dáta odoslané z jedného konca spojenia budú prijaté na druhej strane spojenia v rovnakom poradí a bez chýbajúcich častí.

Ethernet je technológia počítačových sietí pre lokálne siete (LAN). Ethernet je založený na nápade, že počítače v sieti budú posilať správy spôsobom, ktorý pripomína rádio, ale prostredníctvom spoločného kábla alebo kanála, niekedy označovaného ako éter (ether - preto **Ethernet**).

KJFaB - katedre jadrovej fyziky a biofyziky na FMFI UK

FMFI UK – Fakulta matematiky fyziky a informatiky Univerzity Komenského

1.4 Odkazy

- [1] Dokumentácia pre programátorov k SA – ena-l_programmers_eng.pdf, kapitola Overview of Remote Control
- [2] Dokumentácia pre programátorov k SA – ena-l_programmers_eng.pdf, kapitola Reading/Writing Measurement Data
- [3] Dokumentácia pre programátorov k SA – ena-l_programmers_eng.pdf, kapitola Reading/Writing Measurement Data
- [4] Dokumentácia pre programátorov k SA – ena-l_programmers_eng.pdf, kapitola Reading/Writing Measurement Data
- [5] Dokumentácia pre programátorov k SA – ena-l_programmers_eng.pdf, kapitola Reading/Writing Measurement Data
- [6] Dokumentácia pre programátorov k SA – ena-l_programmers_eng.pdf, kapitola Reading/Writing Measurement Data
- [7] Dokumentácia pre programátorov k SA – ena-l_programmers_eng.pdf, kapitola Reading/Writing Measurement Data

2. Celkový popis

2.1 Kontext systému

Systém je určený používateľovi na ovládanie SA, kde bude môcť nastaviť všetky rôzne nastavenia, ktoré sú mu aj prístupné pri ovládaní priamo na SA. Bude ho tiež vedieť uviesť do činnosti, či napríklad pozastaviť činnosť. Získané hodnoty sa budú v koncovom zariadení, ktoré bude pripojené na SA zobrazovať a podľa toho bude vedieť používateľ, čo sa naozaj deje, a to s malou odozvou, ktorú zabezpečí ethernet pripojenie.

2.1.1 Používateľské rozhrania

Používateľské rozhranie bude vytvorené formou jednoducho ovládateľnej aplikácie vytvorenej v jazyku Python. Bude sa dať ovládať periférnymi zariadeniami – myš, klávesnica (možnosť používania klávesových skratiek na rôzne úkony).

2.1.2 Hardvérové rozhranie

Systém ma fungovať na súkromnej sieti pomocou technológie ethernet, ktorú SA podporuje a aj zariadenia na druhej strane ho musia podporovať. Väčšinou sa na zariadenie budú používatelia napájať buď cez ethernet kábel, ale aj inak napríklad keď bude SA zapojený do sieťového prvku siete (napríklad routera), tak aj pomocou iných technológií, ktoré podporuje sieťový prvok a koncové zariadenie súčasne (napríklad Wifi).

2.1.3 Softvérové rozhranie

Systém bude naprogramovaný v jazyku Python a bude schopný komunikovať s koncovým zariadením pomocou protokolu TCP.

2.2 Funkcie systému

Systém bude fungovať na obojstrannej komunikácii medzi SA (zariadením) a vedeckým pracovníkom (používateľom) pomocou vzdialeného prístupu. Systém bude schopný prijímať dáta zo SA a zobrazovať ich v textovom formáte pre potrebu ďalšieho vyhodnocovania takto na diaľku získaných dát. Ďalšou hlavnou funkciou systému bude nastavovanie podmienok pre meranie podobným spôsobom ako tomu je priamym nastavovaním na SA. Takisto bude možné meranie pozastaviť a meniť parametre a nastavenia za chodu merania. Toto všetko zabezpečí sieťová komunikácia cez ethernet kábel.

2.3 Triedy používateľov a ich vlastnosti

Systém bude mať jedinú triedu používateľov. Bude ňou vedecký pracovník. Je to ľubovoľná osoba s oprávnením pracovať na SA. Táto osoba bude môcť využívať úplnú funkcionality SVOSA prostredníctvom používateľského rozhrania priamo zo svojho osobného počítača (alebo ľubovoľného iného výpočtového zariadenia na ktorom bude SVOSA nainštalovaný.) prepojeného ethernet káblom so SA.

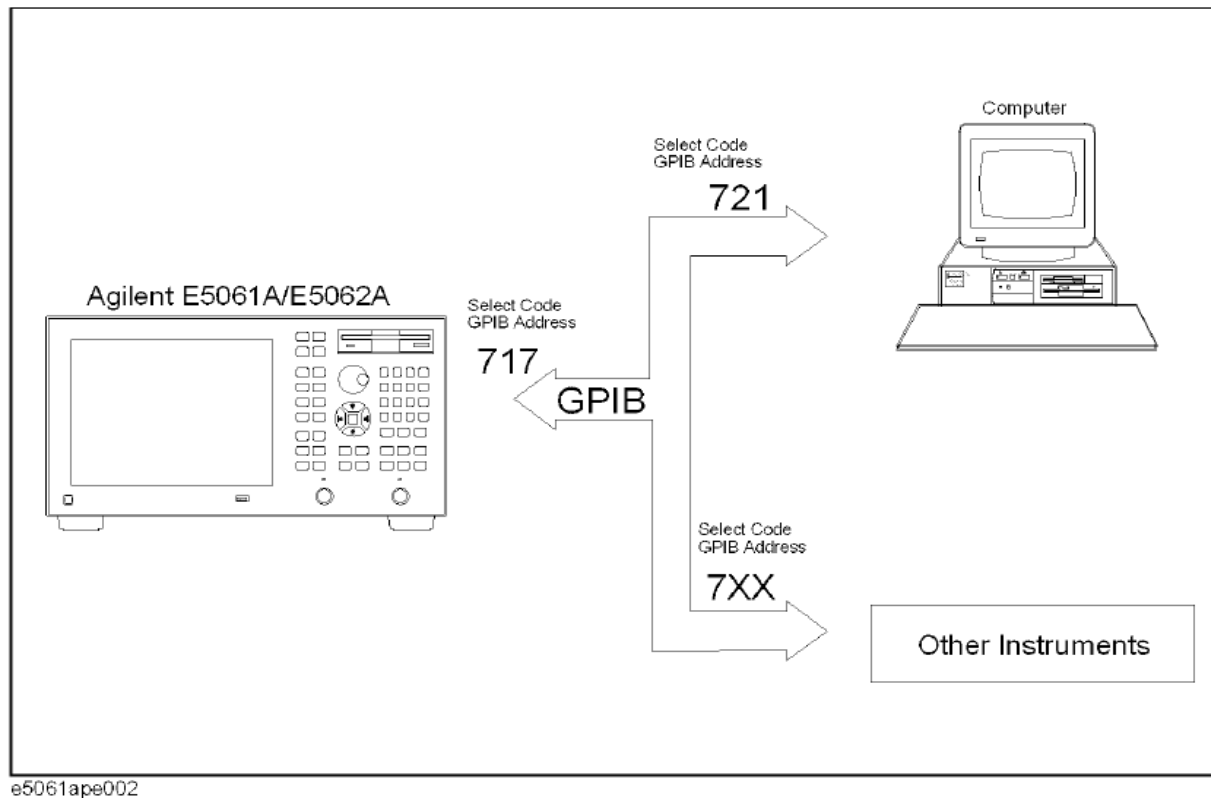
2.4 Budúca verzia systému

Tak ako je súčasná verzia rozšírením a upravením starej verzie softvéru na vzdialené ovládanie staršieho SA, v prípade renovácie inventáru a zakúpenie ďalšieho ešte novšieho SA na katedre jadrovej fyziky a biofyziky (ďalej už len KJFaB), bude možné tento celý systém príslušne upraviť a ďalej využívať.

3. Špecifikácia požiadaviek

3.1 Vzdialené ovládanie cez LAN

Počítač musí nadviazať spojenie so SA prepojenými lokálnou sieťou LAN použitím SICL-LAN serveru a za pomoci Agilnet I/O knižnice .



Obrázok 1: Schéma preporenia zariadení

3.2 Nastavenie analyzátora

Užívateľ bude mať možnosť nastaviť

1. aktívny kanál/stopu
2. maximálny počet stôp
3. meracie parametre pre každú stopu
4. "sweep" podmienku
5. zobrazovacie parametre

3.3 Vykonanie kalibrácie

Ovládací nástroj bude viesť kalibrovať SA a to v nasledujúcich krokoch :

1. obdrží kalibračný koeficient
2. vyberie typ kalibrácie
3. zmeria kalibračné dáta
4. vypočíta kalibračné koeficienty
5. definuje kalibračnú súpravu

3.4 Uskutočnenie merania

Užívateľ bude môcť zahájiť meranie pomocou spúšťacieho systému – je to systém ktorý má nastarosti úkony ako detekovanie štartu merania ako aj dovoliť/zakázať merania pre každé z vlákien. Spúšťací systém má dva stavy a to “system-wide” a “channel-wide”, kde “system-wide” môže byť v režime “Hold”, “Waiting for Trigger” alebo “Measurement” a “channel-wide” môže byť v režime “Idle” alebo “Initiate”. Ďalej bude užívateľ môcť čakať na koniec merania použitím status registra.

3.5 Analýza dát

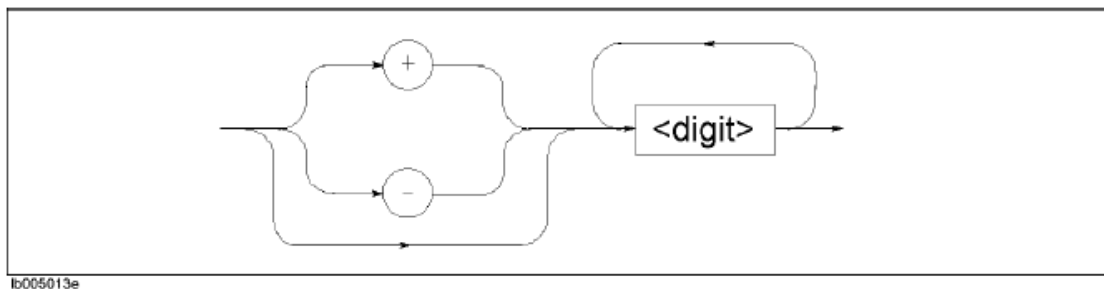
Počítač získa namerané dáta v určitom bode merania z prístroja a bude vedieť vyhľadať pozíciu spĺňajúcu špecifické kritéria pomocou označovačov.

3.6 Čítanie/Zapisovanie nameraných dát

Počítač bude komunikovať (čítať/zapisovať) dáta tromi nasledovnými prenosovými formátmi:

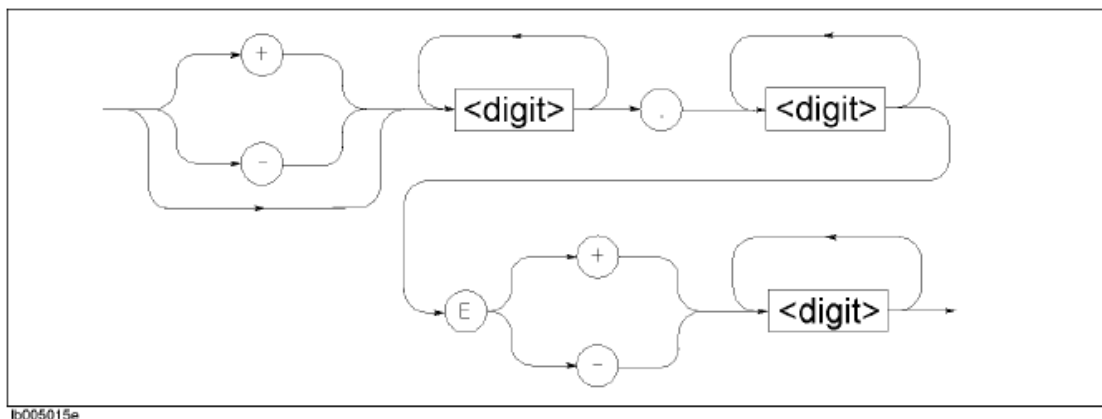
1. ASCII penosný formát

-čísla sa prepíšu ako ASCII bajty a sú oddelené bodkou, interpretované ako integer (Obr. 2)



Obrázok 2: Schéma prenosu čísla integer ASCII prenosným formátom

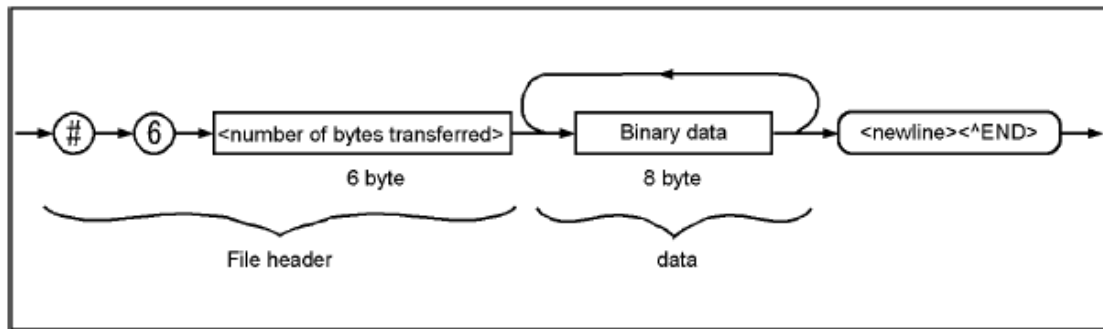
-alebo ako floating point number (Obr. 3)



Obrázok 3: Schéma prenosu čísla floating number ASCII prenosným formátom

2. Binárny 64-bitový prenosný formát

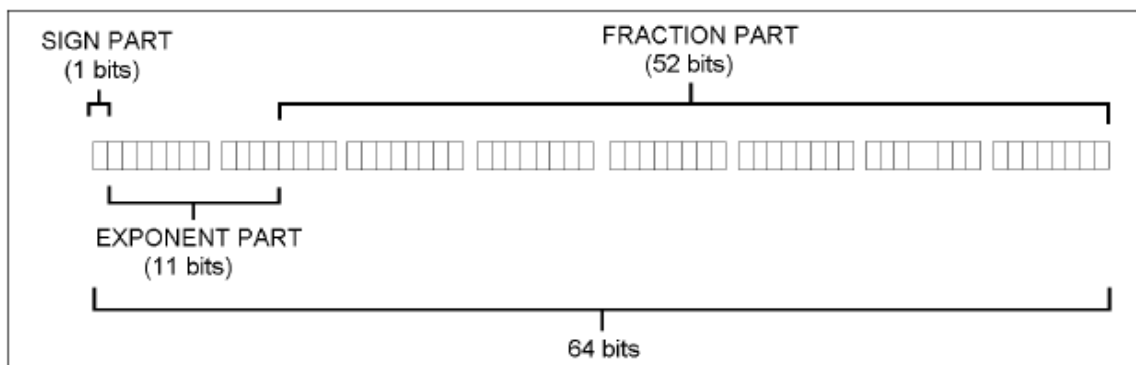
-čísla sa prenášajú v ich binárnom 64-bitovom formáte interpretované ako Integer (Obr. 4)



4287ape024

Obrázok 4: Schéma prenosu čísla integer binárnym 64-bitovým prenosným formátom

-alebo ako floating point number (Obr. 5)

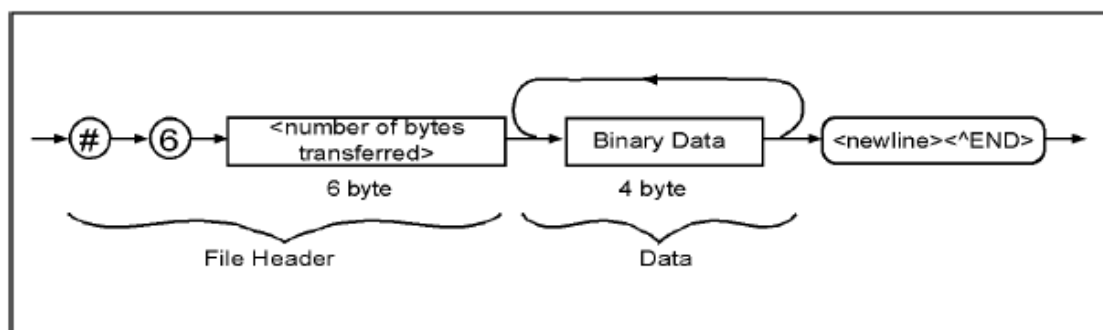


4287ape025

Obrázok 5: Schéma prenosu čísla floating number binárnym 64-bitovým prenosným formátom

3. Binárny 32-bitový prenosný formát

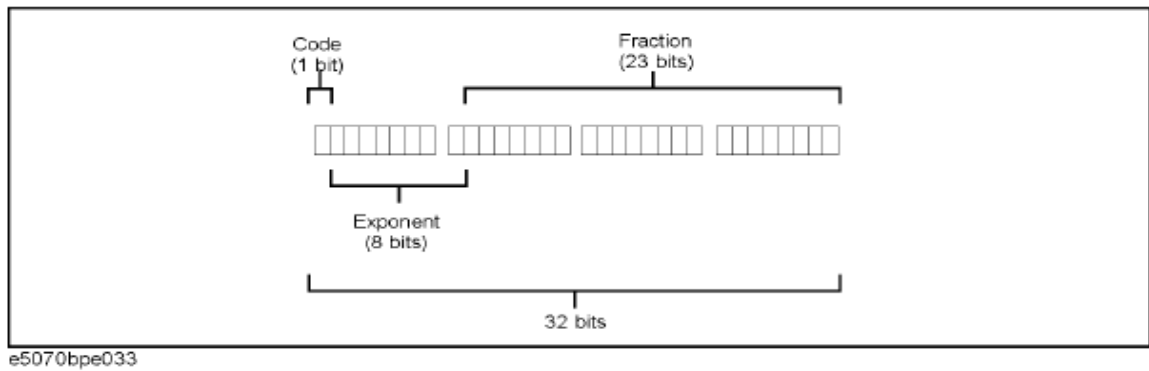
-čísla sa prenášajú v ich binárnom 32-bitovom formáte interpretované ako Integer (Obr.6)



e5070bpe032

Obrázok 6: Schéma prenosu čísla integer binárnym 32-bitovým prenosným formátom

-alebo ako floating point number (Obr. 7)



Obrázok 7: Schéma prenosu čísla ifloating number binárnym 32-bitovým prenosným formátom

4. Ďalšie požiadaviek

4.1 Výkonnostné požiadavky

Na aplikáciu sa nekladú žiadne výkonnostné požiadavky.

4.2 Dostupnosť

Aplikácia bude dostupná na internej (súkromnej) sieti.

4.3. Bezpečnostné požiadavky

Zariadenie je napojené na súkromnej sieti, takže zabezpečenie nie je potrebné riešiť.

Zariadenie sa ovláda cez sieť (ethernet) pomocou nášho systému alebo ručne priamo na zariadení.