

# Sledování bezdrátových sítí

*Projekt ITU, 2019/2020, Z*

*Autor:* Michal Koval (xkoval17)

*Další členové týmu:* Norbert Pócs (xpocsn00), Lebó Denis (xlebod00)

Datum odevzdání: 16-1-2019

# Abstrakt

V dnešnej rýchlej dobe sa často hýbeme a presúvame, a teda so sebou si zvykneme brať aj prácu, alebo si možno chceme len spríjemniť moment troškou kultúry z internetu. Keďže sa nedá za sebou všade ťahať ethernetový kábel potrebujeme využiť Wi-Fi. Wi-Fi je súbor štandardov umožňujúci elektrickým zariadeniam pripojiť sa na bezdrôtovú lokálnu sieť LAN. Potrebujeme na to mať v našom kompaktnom počítači sieťovú kartu a vhodný softvérový tool, ktorý nám, užívateľom, umožní sa pripojiť v akýchkoľvek situáciách, či už je to iba každodenne doma alebo v centre mesta.

Avšak na to aby mohli ľudia spoľahlivo používať wifi, treba mať siete správne nastavené. Naším toolom chceme poskytnúť administrátorom sietí možnosť jednoducho a prehľadne sledovať a ukladať informácie o sieťach ako napr. ssid, strength, channel pre uľahčenie konfigurovania a diagnostiky sietí. Program bude využívať desktopové prostredie KDE a je určený pre operačný systém Linux.

## Cieľová skupina

Naše podanie aplikácie je zamerané na technicky zdatných užívateľov, prevažne sieťarov a sieťových administrátorov. Na veku nezáleží. Potrebne sú znalosti a dôvod využívať tento tool, bežný pc užívateľ nemá využitie pre túto aplikáciu, možno iba pre zaujímavosť. Potrebný je notebook s podporou wifi a operačným systémom linux. deálne je ak bude notebook čo najkompaktnejší, pretože je potrebné sa s ním pohybovať.

Persona užívateľa

Volá sa Václav. Je to ITčkár, sieťový administrátor. Má pokročilé znalosti používania počítača ale predovšetkým sa zameriava na siete. Jeho práca pozostáva z inštalácii a údržby bezdrôtových sietí. Vlastní notebook s operačným systémom linux a dobre sa v ňom orientuje.

## Štúdium cieľovej skupiny

Prieskum tejto problematiky sme spravili formou rozhovoru s našimi sieťarmi z FIT. Pýtali sme sa aká aplikácia, by bola pre nich reálne využiteľná z hľadiska bezdrôtových sietí. Ich nápad je diagnostický tool, ktorý pomôže pri rozmiestňovaní access pointov a routerov.

## Dekompozícia

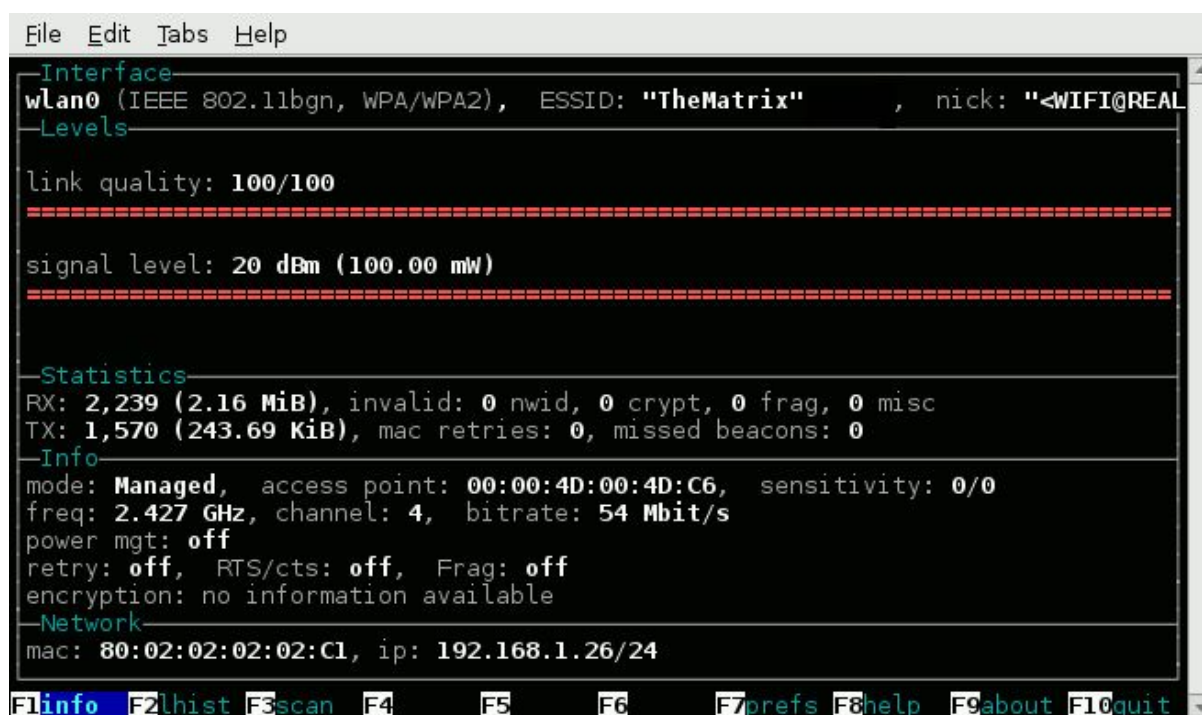
Potrebný je notebook s linuxom a nainštalovanou našou aplikáciou. Notebook sa vezme a bude sa s ním chodiť po budove/mieste, kde chce užívateľ kontrolovať signál sietí, či sa neprekývajú s iným kanálom etc. Určené primárne ako pomôcka na rozloženie access pointov. Dáta sa ukladajú každú sekundu pre neskoršie spracovanie analýzu.

## Požiadavky na produkt

- jednoduché porozumenie informácii
- prehľadnosť
- nízky počet nutných vstupov od užívateľa
- ukladanie dát

## Existujúce riešenia a problémy

Väčšina operačných systémov poskytuje softwarové nástroje pre sledovanie a napájanie sa na bezdrôtové siete. Preto sa chceme zamerať na niečo špecifickejšie ako bežný wifi lokátor a teda robím tool pre sieťových administrátorov. Pre linuxu existuje podobný program tomu, čo chceme spraviť aj my, WaveMon. Je to šikovný nástroj poskytujúci tie informácie, ktoré chceme zobrazovať aj my. Nevýhoda na ňom je, že funguje len cez terminál. Naše riešenie sa teda odliší tým, že to bude mať plnohodnotný GUI a bude poskytovať jednoduchú možnosť ukladať data po 1 sekunde.



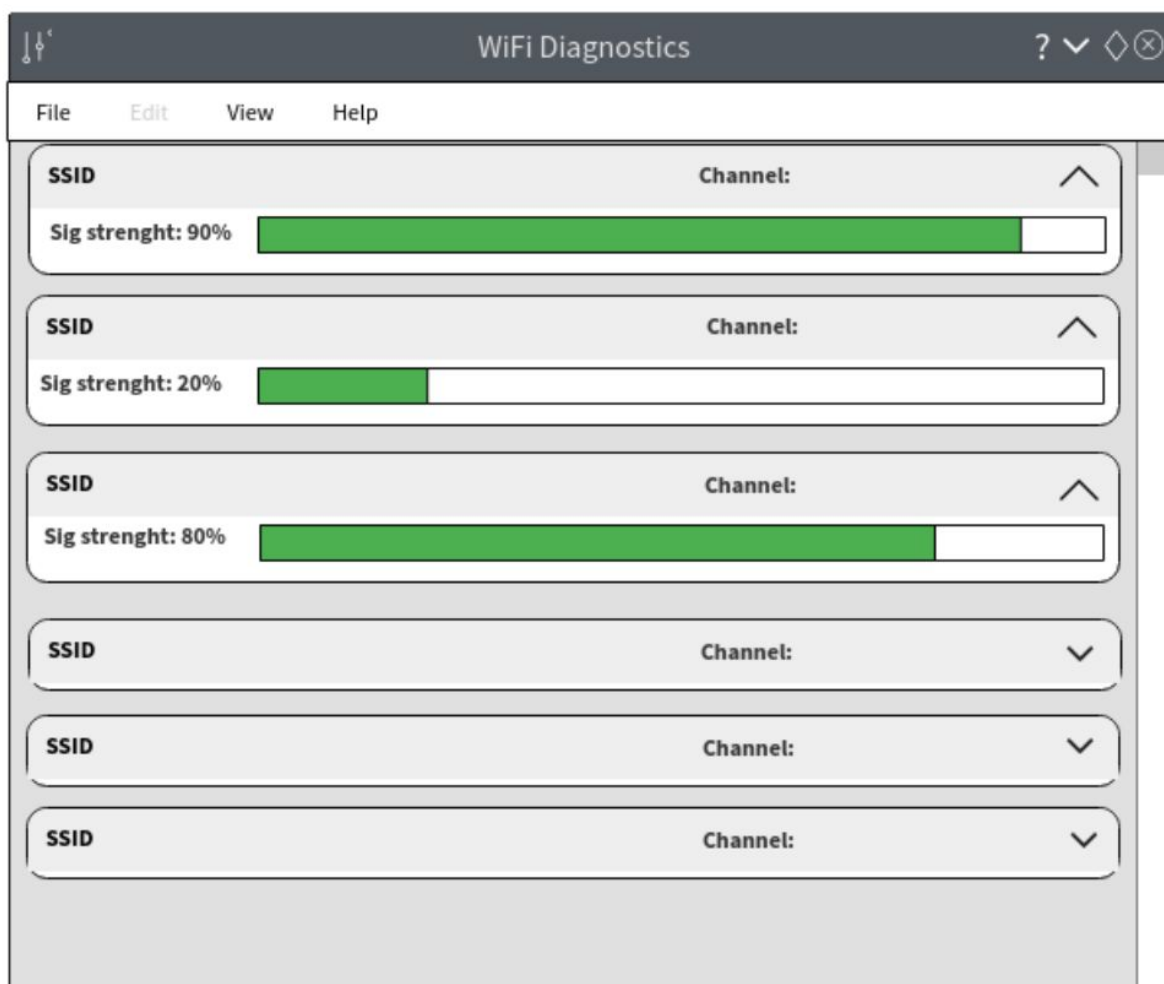
```
File Edit Tabs Help
Interface
wlan0 (IEEE 802.11bgn, WPA/WPA2), ESSID: "TheMatrix" , nick: "<WIFI@REAL
Levels
link quality: 100/100
=====
signal level: 20 dBm (100.00 mW)
=====
Statistics
RX: 2,239 (2.16 MiB), invalid: 0 nwid, 0 crypt, 0 frag, 0 misc
TX: 1,570 (243.69 KiB), mac retries: 0, missed beacons: 0
Info
mode: Managed, access point: 00:00:4D:00:4D:C6, sensitivity: 0/0
freq: 2.427 GHz, channel: 4, bitrate: 54 Mbit/s
power mgt: off
retry: off, RTS/cts: off, Frag: off
encryption: no information available
Network
mac: 80:02:02:02:02:C1, ip: 192.168.1.26/24
F1info F2lhist F3scan F4 F5 F6 F7prefs F8help F9about F10quit
```

## Data

Potrebné data vieme získať z KDE libs. Jedná sa o ssid, silu a kanál siete. Dáta sa budú periodicky ukladať každú sekundu aktualizovať, zobrazovať a aj ukladať pre neskoršiu analýzu. Tieto dáta sa dajú zobrazovať v textovej alebo aj grafickej forme. Pre jednoduchosť a prehľadnosť budeme dáta zobrazovať čo najviac graficky, vo forme grafov či histogramov. Jedná sa najmä i intenzitu signálu, ktorá sa v čase a za pohybu neustále mení, takže sa tieto zmeny budú dať pekne ľahko sledovať v grafe. Uložené data, budeme exportovať v csv súbore. Data potrebné od užívateľa sú len voľba siete, ktorú chce sledovať. Ešte iné vstupy od užívateľa sú nastavenie aplikácie.

# Návrh GUI

Pri návrhu GUI pre našu aplikáciu sa chceme zamerať na najjednoduchšie a najrýchlejšie získanie potrebných informácií. SSID a kanál siete budú textovo vypísané. Kolísavá intenzita signálu bude graficky vykresľovaná v grafe. Hlavné okno bude obsahovať aj základné menu s rôznymi možnosťami a tlačítkami na nastavenia aplikácie, či export dát.



## Architektúra aplikácie

Zvoli sme MVC model pre architektúru.

-Model: Z knižníc KDE a z linux utilít budu získavané dáta pre view . Tie sa budú používať na tvorbu grafov, získavanie informácií o sile signálu a na scenovanie sietí v okolí a získavanie detailných informácií o nich .

-View: Je popísaný vyššie v odstavcoch popisujúcich UI.

-Controller: Bude slúžiť na správne prepínanie typu informácií zasielané modelom do view v závislosti od konkrétne otvoreného okna, vybranie a filtrovanie správnych sietí, atď.

# Výber technológií

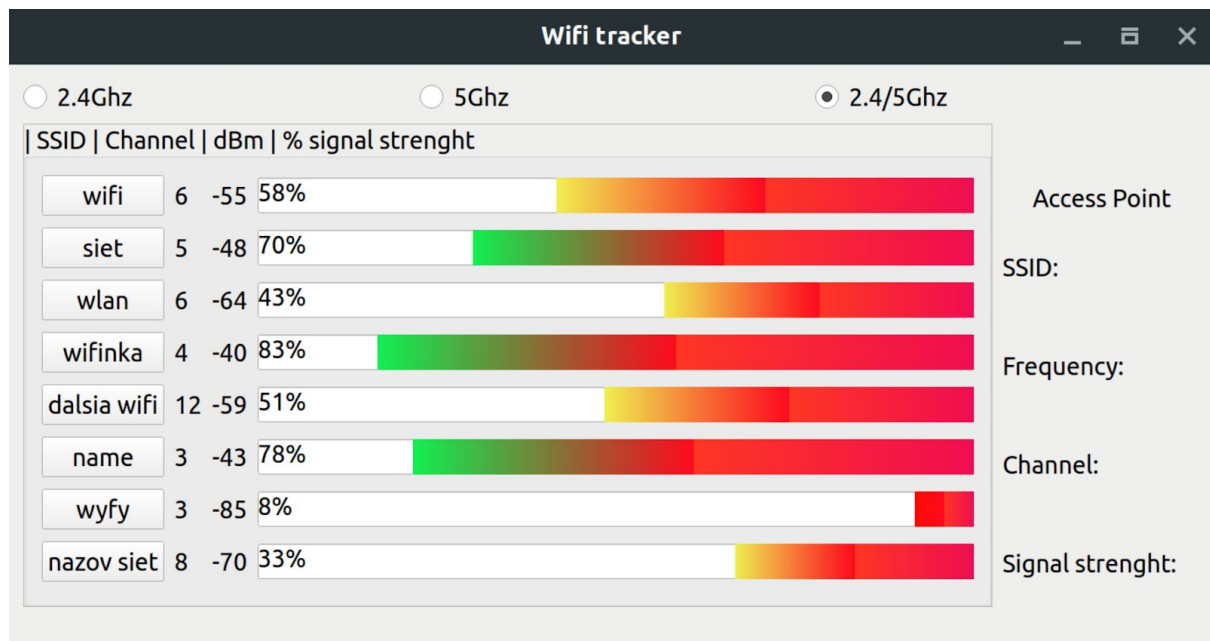
Keďže je cieľová platforma Linux KDE, tak sme pre vývoj gui aplikácie zvolili Qt a to konkrétne Qt Creator. Táto voľba je pre túto platformu najhodnejšia keďže aj KDE používa Qt. Tento toolkit dokáže vyvíjať aj cross-platform UI a zároveň poskytuje príjemné IDE. Rovnako máme s tým už aj skúsenosti z cvičení, čo je samozrejme výhoda. Ďalej budeme používať KDE libs a štandardné linuxové utility, z ktorých budeme získavať dáta pre model. Podrobnejšie o tom v odstavci Data.

## Testovací protokol

Testovanie bude prebiehať priamym sledovaním užívateľa. Tester bude prítomný pri testovaní aplikácie a bude zapisovať výsledky, poznámky a stopovať čas na jednotlivé úkony. Ako užívateľ pri testovaní, bude vybraná osoba z cieľovej skupiny, takže IT expert, ale aj laik na otestovanie samotnej intuitivnosti GUI, pretože predpokladáme, že odborník sa v tom nebude mať problém zorientovať, a tak by nám pri testovaní mohli ujsť potencionálne podnety na zlepšenie návrhu GUI. Testovanie bude prebiehať vo vhodnom prostredí, kde sa dajú sledovať viaceré siete. Ideálne by sme to chceli otestovať aj priamo v praxi pri inštalácii access pointov siete, na čo ale nemáme dostatočné prostriedky. Užívateľom budú predložené testovacie protokoly s úlohami. Testeri budú mať protokoly na zapisovanie výsledkov a prípadným poznámok. Bude použitý technika "think-loud protocol", aby sme čo najlepšie dokázali zaznamenať, čo môže predstavovať problém v UI pre užívateľa. Tester bude samozrejme prítomný a v prípade potreby, poradí užívateľovi. Ale žiadne tutoriál pred samotným testovaním užívateľa nedostanú, kvôli autentickému otestovaniu jednoduchosti a intuitivnosti GUI. Budú im samozrejme poskytné informácie o aplikácii a jej funkcionalite. Po otestovaní zadaných úloh, bude užívateľom ponechaný voľný priestor na to aby sa s aplikáciou čo najviac pohrali pod zámerom ju pokaziť. Na konci prebehne diskusia medzi užívateľom a testerom ohľadom jeho feedbacku.

Úloha	Čas	Poznámky
<i>Otvorenie karty detailov siete</i>		
<i>Zistenie intenzity najsilnejšieho signálu (zápis na papier)</i>		
<i>Zistenie SSID prvého signálu</i>		
<i>Zmena režimu podľa frekvencie</i>		
<i>Zatvorenie aplikácie</i>		

## Výsledná implementácia



Konečná aplikácia sa od návrhu mierne líši z dôvodov komplikovanej implementácie reálne fungujúceho backendu. Taktiež sa vylúčila funkcia na exportovanie nazbieraných dát, keďže žiadne dáta sa neukladajú a backend je len simulovaný.

## Výsledky testov

Testovanie bolo prevedené za pomoci testera, študenta vysokej školy informatického odboru. Tento tester zapadá do cieľovej skupiny. S prevedím zadaných úloh nemal problém. Medzi je ďalšie poznámky, ktorými by sa dala aplikácia obohatiť patrí absencia night módu. Taktiež pri hraní sa s GUI sme prišli na to že pri priveľkom rozťahnutí okna alebo maximalizovaní vyzerá gui príliš prázdne a veľkými medzerami medzi jednotlivými elementmi.

Úloha	Čas	Poznámky
Otvorenie karty detailov sieti	4.4s	málo dostupných detailov
Zistenie intenzity najsilnejšieho signálu (zápis na papier)	4.1s	zišlo by sa radenie sieti podľa intenzity signalu
Zistenie SSID prvého signalu	3s	
Zmena režimu podľa frekvencie	<2s	
Zatvorenie aplikácie	<1s	

## Zhrnutie

Projekt bol určite zaujímavý a pre nás veľmi prínosný. Získali sme skúsenosti s tvorbou GUI všeobecne a osvojili sme si Qt. Výsledným produktom je jednoduchý nástroj na získanie informácií o lokálnych bezdrôtových sieťach. Aplikáciu sa nám podarilo implementovať do istej miery podľa návrhu. Počas implementácie sme narazili na pár prekážok z hľadiska backendu, tak sme sa rozhodli ho len simulovať. Aplikácia sa docela podarila, samozrejme nie je ale úplne dokonalá a vidíme tam priestor na vylepšenie, predovšetkým skutočný backend, poskytovanie viac dát a doladenie GUI z responzívnej stránky.