

```
1 #####
2 APRS2RRD Instrukcja instalacji i użytkowania
3 #####
4 WAŻNA DLA WERSJI 0.8.11-30082015
5
6
7 Autor: Mateusz Lubecki SP8EBC
8 kontakt: sp8ebc@gmail.com
9 tel: +48 660 43 44 46
10
11
12 SPIS TREŚCI
13 1. Wstęp
14 2. Licencja
15 3. Wymagania sprzętowe i programowe
16 4. Instalacja
17 4a. Przygotowanie bazy danych
18 4b. Przygotowanie plików RRD
19 5. Uruchomienie
20
21
22
23 1. Oprogramowanie APRS2RRD służy do pobierania i przetwarzania danych pogodowych
24 generowanych przez stacje pracujące w ramach sieci APRS. Aplikacja pozyskuje odczyty
25 przez połączenie ustanawiane do wybranego przez użytkownika serwera APRS-IS (APRS
Internet System). Po przetworzeniu, dane są zapisywane do plików RRD (Round Robin
Database), oraz opcjonalnie do bazy danych MySQL. Ostatecznie są one prezentowane
użytkownikowi na wygenerowanej stronie WWW zawierającej dane numeryczne, oraz wykresy
utworzone przy pomocy RRDtool.
26
27
28
29 Pierwsza, bardzo wczesna i niedbale napisana wersja aplikacji powstała na przełomie
2013 i 2014 roku a jej celem było zastąpienie niedokładnych wykresów kreślonych na
portalu aprs.fi. Dodatkowo autor chciał w pełni uniezależnić się od zewnętrznej
infrastruktury, która może zniknąć z dnia na dzień pozostawiając stację pogodową
niezbyt użyteczną w celach lotniczych.
30
31
32
33 2. APRS2RRD jest rozprowadzane na zasadach otwartego oprogramowania, wraz z pełnymi
kodami źródłowymi. Każda osoba może swobodnie pobierać/udostępniać/modyfikować kod
źródłowy aplikacji, jak również skompilowaną wersję binarną (choć nie jest to zalecane
z powodów technicznych). Użytek komercyjny jest dozwolony tylko i wyłącznie za wiedzą
i zgodą autora. Bez niej niedopuszczalne jest odpłatne rozpowszechnianie, używanie w
oprogramowaniu o zamkniętym kodzie. Niedozwolone jest również odpłatne udostępnianie
danych powstałych na skutek pracy programu. Jeżeli wynikowa strona WWW, wykresy
uzyskane z plików RRD lub baza danych MySQL jest udostępniana osobom trzecim lub jest
udostępniana publicznie, musi się to odbywać bez pobierania dodatkowych opłat w
jakiegokolwiek formie.
34
35
36
37 3. Aplikacja została napisana w języku C++ z myślą o uruchomieniu w środowisku systemu
Linux (w szczególności Debian lub Ubuntu). Ze względu na marginalne generowane
obciążenie nie posiada własnych, szczegółowych wymagań sprzętowych. Maszyna na której
jest uruchomiona powinna posiadać wystarczającą moc obliczeniową do poprawnej i
sprawnej pracy wybranego systemu operacyjnego.
38
39
40
41 Autor oprogramowania nie testował możliwości kompilacji w systemach operacyjnych
innych niż Linux i nie gwarantuję, że podjęte próby zakończą się powodzeniem.
Aplikacja do poprawnej pracy wymaga zainstalowania następujących pakietów
32
33 ~> screen - Umożliwia uruchomienie aplikacji w tle
34 ~> rrdtool
35 ~> libconfig++ oraz libconfig++-dev (wersja 1.4.9) - Biblioteka obsługująca odczyt
plików konfiguracyjnych
```

```
40 ~> libmysql++ oraz libmysql++-dev (wersja 3.2.1) - Interfejs MySQL dla języka C++
41 ~> mysql-client (wersja 5.5.43) - Klient MySQL umożliwiający ustanawianie połączeń do
bazy danych
42 ~> mysql-server (wersja 5.5.43)
43 ~> g++ - Kompilator języka C++
44 ~> make lub odpowiednik (np. cmake) - System zarządzania procesem kompilacji
umożliwiający kompilację jednym poleceniem
45 ~> Apache - Serwer WWW
46
47 Moduły bazy danych można pominąć jeżeli użytkownik zdecyduje się na nie używanie bazy
MySQL do zapisu danych. Podane w nawiasach wersje oprogramowania odpowiadają tym,
które były używane do tworzenia i testowania aktualnej wersji oprogramowania.
Aplikacja powinna bez problemu działać na starszej wersji podanych pakietów, o ile
będą one w pełni zgodne z wymienionymi. Oprócz w/w pakietów oprogramowania należy
zainstalować wszelkie wymagane zależności, zgodnie z zaleceniami używanego menadżera
pakietów (aptitude, apt-get)
48
49
50
51 4. Instalację należy rozpocząć od instalacji wszystkich wymaganych pakietów i ich
zależności. Proces różni się od wybranego menadżera pakietów ale w systemie Debian i
Ubuntu sprowadza się do wydania następującego polecenia w terminalu z uprawnieniami
roota:
52
53 aptitude install screen libconfig++9 libconfig++-dev libmysql++3 libmysql++-dev mysql-
client mysql-server g++ cmake apache2-bin apache2-data
54
55 Dygresja: Należy pamiętać, że wszystkie systemy Linuksowe a w szerszym ujęciu Uniksowe
(FreeBSD, MacOS itp) są 'case sensitive', co oznacza, że rozróżniają wielkość liter w
nazwach plików i poleceniach systemowych.
56
57 Aptitude automatycznie uzupełni listę o brakujące zależności, ściągnie odpowiednie
paczki deb z internetu a na końcu je zainstaluje. Należy pamiętać, że podczas
normalnego użytkownika systemu operacyjnego pracuje się na koncie z ograniczonym
dostępem (w systemach Ubuntu bezpośrednio logowanie na roota jest wyłączone).
Uzyskanie praw administratora w konsoli odbywa się przez wpisanie 'su' w Debianie,
albo 'sudo -i' w Ubuntu
58
59 Po instalacji w/w oprogramowania należy rozpakować pobrane z internetu archiwum do
osobnego katalogu a następnie wykonać w nim komendę 'make'. Nastąpi kompilacja oparta
o dostarczony razem ze źródłami plik makefile, na skutek której zostanie utworzony
katalog 'bin' a w nim plik binarny 'aprs2rrd' będący aplikacją w stanie zdolnym do
uruchomienia. Przed uruchomieniem należy jednak przygotować odpowiednią konfigurację
przez edycję dostarczonego szablonu 'config.conf.example'. Zawiera on wyczerpujące
komentarze dotyczące działania każdej z opcji, dlatego dokładny opis nie będzie tutaj
powielany. Po zakończeniu konfiguracji plik należy zapisać razem z plikiem 'aprs2rrd'
w jego katalogu 'bin', nadając mu przy tym nazwę 'config.conf'. Do edycji można
wykorzystać prosty w obsłudze edytor 'nano', którego klawiszologia została opisana
tutaj: http://blog.keepmind.eu/nano-bez-tajemnic-cz-1-kodowanie-i-skroty.html
(najważniejsza jest kombinacja CTRL+o do zapisu i CTRL+x do zamknięcia pliku). Na
koniec można spróbować uruchomić tymczasowo program i sprawdzić czy nie wyświetla on
błędów związanych z parsowaniem pliku konfiguracyjnego. Po weryfikacji należy
zakończyć program przez kombinację ^C (CTRL + C), ponieważ przed utworzeniem plików
RRD i tak nie będzie działać poprawnie.
60
61
62
63
64 4a. Jeżeli użytkownik zdecydował się na użycie MySQL do zapisu otrzymywanych danych,
należy odpowiednio przygotować serwer i bazę danych. Jeżeli w docelowej konfiguracji
zapis ma się odbywać na innej maszynie niż ta na której uruchomiony będzie APRS2RRD,
należy upewnić się czy serwer MySQL zezwala na połączenia przychodzące (czy nie
pracuje tylko lokalnie, co jest domyślnym zachowaniem). W tym celu należy otworzyć na
serwerze bazodanowym plik konfiguracyjny /etc/mysql/my.cnf (dotyczy systemów Debian i
Ubuntu) i sprawdzić wartość parametru 'bind-address' w sekcji mysqld. Jeżeli
```

wspomniany parametr jest poprzedzony znakiem komentarza oznacza to, że serwer będzie oczekiwał nadchodzących połączeń na wszystkich interfejsach sieciowych obecnych w maszynie. Wartość 127.0.0.1 oznacza pracę tylko i wyłącznie lokalną, natomiast każdy inny adres IP zgodny z konfiguracją sieci, oznacza przypisanie do jednego obecnego interfejsu. Dodatkowo należy sprawdzić czy ewentualne ustawienia firewalla nie będą uniemożliwiały zdalnych połączeń. W tym celu należy wydać komendę 'iptables -vL --line-numbers', która pokaże wszystkie reguły obecne w tablicy 'filter'. Przykładowy wynik działania jest przedstawiony poniżej i logicznie skutkuje blokowaniem wszystkich przychodzących połączeń na porcie usługi mysql (reguła 4) za wyjątkiem jawnie zdefiniowanych dwóch hostów zewnętrznych (2 oraz 3), jak również pętli lokalnej (1)

```

65
66 Chain INPUT (policy ACCEPT 11771 packets, 1349K bytes)
67 num pkts bytes target prot opt in out source destination
68 1 28 4957 ACCEPT tcp -- any any localhost anywhere tcp dpt:mysql
69 2 0 0 ACCEPT tcp -- any any v082029.home.net.pl anywhere tcp dpt:mysql
70 3 0 0 ACCEPT tcp -- any any go4adventure.pl anywhere tcp dpt:mysql
71 4 1 40 DROP tcp -- any any anywhere anywhere tcp dpt:mysql
72
73 Chain FORWARD (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
74 num pkts bytes target prot opt in out source destination
75
76 Chain OUTPUT (policy ACCEPT 12384 packets, 4231K bytes)
77 num pkts bytes target prot opt in out source destination
78
79 W dalszym ciągu konfiguracji należy utworzyć bazę danych, przypisać do niej
użytkowników a następnie zaimportować dostarczony szablon konfiguracji. W tym celu
najwygodniej posłużyć się narzędziem phpMyAdmin (instalowany z osobnej paczki), który
w domyślnej konfiguracji jest dostępny pod adresem http://adresserwera/phpmyadmin. Po
załogowaniu na konto roota (koniecznie) należy z górnej belki wybrać zakładkę "Bazy
danych" a następnie w sekcji "Utwórz bazę danych", wpisać interesującą nas nazwę
(zgodną z konfiguracją) i wybrać kodowanie jako "utf8_polish_ci". W dalszej kolejności
należy przejść do zakładki "Użytkownicy" i poniżej widniejącej tam listy kliknąć
"Dodaj Użytkownika". Nazwa i hasło są dowolne. Jeżeli serwer bazy danych jest
uruchomiony na tej samej maszynie co APRS2RRD, pole Host powinno zostać ustawione jako
"Host Lokalny". Jeżeli jest inaczej, to ze względów bezpieczeństwa zaleca się aby użyć
wartości "Użyj pola tekstowego: " i wpisać tam konkretną nazwę hosta aby ograniczyć
możliwości włamania się. Należy tutaj pamiętać, że MySQL w momencie odebrania
połączenia przychodzącego zawsze stara się wykonać RevDNS i zamienić adres IP na
odpowiadającą mu nazwę domenową.
80
81 Użytkownik utworzony do komunikacji z bazą powinien mieć maksymalnie ograniczone prawa
dostępu. W tym celu należy kliknąć 'edytuj uprawnienia' przy jego pozycji, następnie
odznaczyć wszystkie globalne uprawnienia a w sekcji "Uprawnienia specyficzne dla baz
danych" wybrać odpowiednią nazwę i przyznać prawa tylko do polecenie INSERT i SELECT
82
83 Na koniec należy wgrać dostarczony szablon schema.sql, przy czym przed importem należy
go otworzyć i w linii zawierającej: CREATE TABLE IF NOT EXISTS `działy` zamienić
wartość 'działy' na taką odpowiadającą konfiguracji
84
85
86
87 4b. Przed rozpoczęciem normalnego korzystania z programu użytkownik musi przygotować
pliki RRD służące do przechowywania odczytów stacji pogodowej. W przyjętej
architekturze każdy plik RRD posiada jedno źródło danych (jeden DS), jedno archiwum
kołowe (RRA) i wynikowo służy do przechowywania jednego parametru. Tworzy się je przez
wydanie następujących komend w katalogu przechowywania:
88
89 rrdtool create szkwały.rrd --start N --step 260 DS:szkwały:GAUGE:300:U:U
RRA:AVERAGE:0.5:1:650
90 rrdtool create predkosc.rrd --start N --step 260 DS:predkosc:GAUGE:300:U:U
RRA:AVERAGE:0.5:1:650
91 rrdtool create kierunek.rrd --start N --step 260 DS:kierunek:GAUGE:300:U:U
RRA:AVERAGE:0.5:1:650
92
93 Znaczenie poszczególnych, "nie trywialnych" parametrów wywołania jest następujące:

```

```
94 --start N ; definiuje początkowy timestamp w bazie danych. Ponieważ aplikacja nie
95 będzie zapisywała niczego z wsteczną datą można wpisać tutaj N czyli aktualny czas
96 --step 260 ; odstęp czasu pomiędzy kolejnymi próbkami. Definiuje odstęp w sekundach
    pomiędzy kolejnymi komórkami w pliku RRD. Wartość ta powinna być równa interwałowi w
    jakim wybrana stacja pogodowa nadaje swoje pakiety
97
98 GAUGE ; Jeden z typów źródła danych. Typ GAUGE oznacza wartość bezwzględną zapisywaną
    w takiej samej postaci w jakiej została przekazana do rrdtool. Innym jest np. COUNTER,
    czyli licznik zwiększający wartość w bazie danych o tyle o ile zwiększyła się
    przekazywana wartość (jest używany np. do monitorowania oraz archiwizacji ilości
    pobranych przez użytkownika danych, nawet jeżeli np. licznik w urządzeniu dostępowym
    zeruje się na skutek odłączenia go od zasilania)
99
100 300 (występujące po GAUGE) ; Maksymalny dopuszczalny czas pomiędzy kolejnymi zapisami
    wartości. Jeżeli dane nie spłyną w zapisanym tutaj okresie, wtedy RRDtool zapisze do
    bazy danych symbol "NaN" (Not a Number) zamiast konkretnej liczby. W efekcie przełoży
    się to na dziurę na wykresie
101
102 U:U ; Minimalna i maksymalna dopuszczalna wartość ustawiona jako nieznana (Unknown) co
    oznacza, że baza przyjmie dowolną.
103
104 AVERAGE ; Typ RRA, czyli archiwum przechowywania Round Robin. AVERAGE oznacza, że baza
    przechowuje wartość średnią z danych wejściowych.
105
106 0.5
107
108
109 5. Po zakończeniu przygotowania pliku konfiguracyjnego i stworzeniu plików RRD oraz
    skonfigurowaniu bazy danych można przystąpić do uruchomienia aplikacji. W aktualnej
    wersji pracuje ona w trybie interaktywnym i wyświetla całe swoje wyjście na konsoli
    tekstowej z której jest uruchomiona. Aby działała ona w tle należy posłużyć się
    aplikacją screen. W katalogu "doc" znajduje się przykładowy plik rc.aprs2rrd, który
    może służyć do automatycznego zamykania a następnie uruchamiania programu w tle.
    Należy jedynie zmienić widoczną w nim ścieżkę do pliku binarnego na prawdziwą
```