

Uniwersytet Mikołaja Kopernika  
Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

Marcin Nowak  
nr albumu: 254118

Praca inżynierska  
na kierunku informatyka stosowana

# Webowy generator wykresów wykorzystujący program **gnuplot**

Opiekun pracy dyplomowej  
dr hab. Jacek Kobus  
Instytut Fizyki

Toruń 2015

Pracę przyjmuję i akceptuję

Potwierdzam złożenie pracy dyplomowej

.....  
*data i podpis opiekuna pracy*

.....  
*data i podpis pracownika dziekanatu*

*Dziękuję mojemu promotorowi  
za poświęcony czas  
i udzieloną pomoc.*

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika zastrzega sobie prawo własności niniejszej pracy  
inżynierskiej w celu udostępniania dla potrzeb działalności naukowo-badawczej lub  
dydaktycznej*

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Budowa programu</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Implementacja</b>	<b>7</b>
3.1	Zarządzanie wykresami . . . . .	9
3.2	Konta użytkowników . . . . .	11
3.3	Zabezpieczenie CAPTCHA . . . . .	12
3.4	Ładowanie danych . . . . .	14
3.5	Szablony . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Instalacja</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Instrukcja użytkownika</b>	<b>18</b>
5.1	Wykresy liniowe . . . . .	20
5.2	Wykresy kołowe . . . . .	21
5.3	Płótno . . . . .	21
5.4	Styl linii . . . . .	22
5.5	Dane . . . . .	23
5.6	Inne . . . . .	23
5.7	Skrypty . . . . .	24
5.8	Pliki . . . . .	25
<b>6</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>26</b>
	<b>Dodatek A</b>	<b>27</b>
	<b>Dodatek B</b>	<b>31</b>
	<b>Literatura</b>	<b>31</b>

# Rozdział 1

## Wstęp

Często zachodzi konieczność graficznego przedstawienia rozmaitego rodzaju danych, aby ułatwić ich prezentację i analizę. Zwykle do tego celu wykorzystuje się różnego rodzaju wykresy, ale ich tworzenie wymaga użycia specjalnych programów takich jak **Graph**, **OriginLab**, czy **gnuplot** lub modułów rysujących, które są dostępne w takich aplikacjach jak **Octave**, **MATLAB**, **MS Office**, **LibreOffice** oraz **OpenOffice**. Proste wykresy, zwykle uzyskiwane w oparciu o domyślne ustawienia oferowane przez tego typu programy, są łatwe do utworzenia. Zrobienie jednak bardziej złożonych wykresów wymaga użycia zaawansowanych programów (często płatnych) i sporego doświadczenia w ich używaniu. Jeśli tworzymy wykresy sporadycznie, to nie tylko zakup programu wydaje się bezcelowy, ale także wysiłek związany z przygotowaniem samego rysunku nadmierny.

Dlatego w ramach pracy inżynierskiej opracowano łatwy w obsłudze program **WEB Gnuplot** do generowania prostych i złożonych wykresów dostępny poprzez przeglądarkę WWW. Ten program jest w istocie generatorem skryptu zawierającego odpowiednie komendy dla programu **gnuplot**[1] w oparciu o dane dostarczone przez użytkownika i wybrane przez niego własności wykresu (lub wykresów). Po przygotowaniu skryptu, na serwerze WWW jest uruchamiany program **gnuplot**, który tworzy wykres i zapisuje go w formacie SVG, a następnie ten sam wykres jest przekazywany do przeglądarki i wyświetlany w osobnym oknie podglądu. Takie działanie można zrealizować wygodnie dzięki zastosowaniu PHP oraz JavaScript, których współpraca odbywa się za pomocą techniki AJAX, w której interakcja użytkownika z serwerem odbywa się w tle, bez konieczności przeładowywania całej strony. W celu uproszczenia składni programu JavaScript wykorzystano do tego celu dobrze sprawdzone i szeroko stosowane podejście oparte o biblioteki jQuery[2] i jQuery UI[3] oraz struktury projektowej (ang. *framework*) Bootstrap[4]. Gotowy skrypt można w każdej chwili zapisać i pobrać z serwera, żeby wykorzystać go do ewentualnej dalszej obróbki, jeśli tylko użytkownik potrafi zrobić użytek z bardziej zaawansowane możliwości programu **gnuplot**, które nie doczekały się implementacji w ramach programu **WEB Gnuplot** (str. 27).

Po zalogowaniu się do programu **WEB Gnuplot** zostajemy przekierowani do głównego okna aplikacji. Przechodząc do zakładki „Wykresy liniowe” uzyskujemy możliwość deklarowania funkcji, które chcemy wyrysować. Opcje, których możemy użyć zależne są od współpracujących z wykresami zakładek. Zakładka „Dane” daje możliwość wyboru danych używanych przy generowaniu wykresu. „Płótno” pozwala na podzielenie strony na mniejsze części, dzięki czemu możliwe staje się definiowanie dla każdej z nich oddzielnego wykresu.

„Wykresy kołowe”, są osobnym narzędziem pozwalającym użytkownikowi, w dowolnym miejscu płótna utworzyć wykres w kształcie koła. „Styl linii” pozwala na tworzenie własnego wyglądu kreślonych linii. Ostatnim elementem jest zakładka „Inne” pozwalająca na wzbogacenie wykresu o tytuł lub siatkę w tle. Użytkownik w każdej chwili posiada możliwość zapisania właśnie generowanego wykresu w postaci skryptu i powrót do niego poprzez odnośnik na górnej belce „Skrypty”. W celu przesłania na serwer własnych danych trzeba wykorzystać możliwości kryjące się za zakładką „Pliki”. Dodatkowo uproszczono proces rejestracji użytkowników poprzez możliwość zdefiniowania (w pliku konfiguracyjnym programu) serwera IMAP, który będzie wykorzystywany do uwierzytelniania logujących się użytkowników.

Program **WEB Gnuplot** dostarcza także ograniczonego trybu pracy dla osób, które nie chcą tworzyć konta (lub nie mają konta na wskazanym serwerze IMAP). Użytkownik taki nie może używać swoich plików z danymi, a także przechowywać ich na serwerze oraz zapisywać tworzonych skryptów z komendami dla programu **gnuplot**.

Zbiór komend jakimi możemy posługiwać się w ramach programu **gnuplot** jest bardzo bogaty, a opis tych komend zajmuje ponad 100 stron dokumentacji do programu[5]. Z uwagi na charakter pracy inżynierskiej i przeznaczony na jej wykonanie czas, zaimplementowane zostały tylko ważniejsze spośród nich. W dodatku A (str. 27) umieszczono omówienie tylko tych komend, które mogą się pojawić w skryptach generowanych przez program **WEB Gnuplot**.

Układ niniejszej pracy jest następujący. W rozdziale 2. omówiony jest wstępny opis tworzenia programu, jej najważniejsze aspekty i zawarte możliwości. Rozdział 3. podejmuje się omówienia zagadnienia związanego z jego implementacją, napotkanymi problemami i sposobami ich rozwiązania. Kolejny rozdział jest poświęcony instalacji programu na serwerze WWW. Rozdział 5. opisuje użytkowanie aplikacji oraz przedstawia problemy, które mogą pojawić się podczas jego używania. Pracę kończy rozdział 6, który zawiera podsumowanie wykonanych prac, a także uwagi dotyczące problemów, które należałoby rozwiązać, żeby rozszerzyć możliwości programu **WEB Gnuplot**.

Do pracy dołączona jest płyta CD zawierająca tekst pracy oraz pliki źródłowe całego programu. **WEB Gnuplot** jest udostępniany na licencji GPLv3[6].