

# Programowanie Zaawansowane FM i NI

## Ćwiczenia 14

### Zadanie 1 (make)

Ściągnij na swoją ścieżkę pliki kodu do MathTools: [funkcja.h](#), [mathtools.h](#), [mathtools.C](#) i [mathtools-client.C](#). Twoim celem jest napisanie pliku sterującego do make:

- najpierw tak, aby zawrzeć w nim 1 regułę, która buduje całość do aplikacji `mathtools.exe`
- następnie tak, aby były 2 reguły: pierwsza, kompilująca `mathtools.C` do pliku obiektowego `mathtools.o` – oraz druga, budująca aplikację `mathtools.exe`
- Możesz „dla zabawy” zdefiniować zmienną kompilatora (CXX), wstawiając tam `g++` i użyć tej zmiennej w kodzie, a następnie tak przepisać reguły, aby użyć zmiennej `$(CXX)`.

### Zadanie 2 (Gnuplot: punkty i linia)

Rozwiń kod z zadania 7 w Serii 12 (poświęcony regresji) o metodę:

```
void Rysuj (string outFileNames = "", string outFormat = "") ;
```

która za pomocą komend z biblioteki `gnuplot_i.hpp` wykona wykres punktów danych z naniesioną prostą  $y = a \cdot x$ , gdzie  $a$  jest współczynnikiem otrzymanym w wyniku regresji. Funkcja ta powinna działać tak, że jeśli w pierwszym argumencie otrzyma pusty string (`""`), to rysunek ma zostać wyświetlony na ekranie, a jeśli string będzie niepusty – to ma przekierować rysowanie do pliku (polecenie `savetofigure (filename, format)`).

Zauważ, że tablice z Twoimi danymi są szablonu `valarray`, a funkcja rysująca punkty `Gnuplot::plot_xy` potrzebuje w argumentach szablony `vector`.

Rysowanie funkcji matematycznej wykonuje funkcja `Gnuplot::plot_equation`.

Zadbaj o podpisanie osi (`m [ kg ]`, `L [cm]`). Do automatycznego ustawiania zakresu osi X i Y przydadzą się szablony `min_element` i `max_element` z biblioteki `<algorithm>`. Przygotowując rysowanie punktów, zadbaj, aby ich rozmiar był widoczny, a stylem było `points`. W przypadku rysowania funkcji, zadbaj, aby stylem było `lines`.

Na koniec metody `Rysuj` wykonaj pauzę (np. `cin.ignore()`), poprzedzając ją monitem, aby użytkownik wcisnął `Enter`.

W funkcji `main` wykonaj wpierw rysowanie na ekran, a następnie rysowanie do pliku, np. o nazwie `regresja.png` w formacie `png`. *Uwaga:* z przyczyn technicznych w nazwie pliku nie powinno być słowa `plot`.

### Zadanie 3 (Gnuplot: punkty 3D)

Ściągnij kod generujący emisję po sferze i przekształcający kąty we współrzędne kartezyjskie ([zad. 4 w serii 9](#)). Dodaj rysowanie tych punktów w 3D przy użyciu interfejsu Gnuplot'a. Zadbaj o estetykę. Na koniec dodaj pauzę. Możesz skasować wypis punktów na ekran. Po sprawdzeniu działania, możesz zwiększyć liczbę punktów do 1000.