

# TEMATY PROJEKTÓW – LAB. C++

Grzegorz Mzyk

## **Numeryczne metody rozwiązywania równań nieliniowych**

*porównanie najpopularniejszych metod na przykładach wybranych równań nieliniowych, półódkowanie, metoda Newtona, (ew. symulowane wyżarzanie, tabu search)*

## **Algorytm genetyczny w optymalizacji nieliniowej**

implementacja mechanizmów selekcji, krzyżowania i mutacji, badania eksperymentalne na przykładzie funkcji wieloekstremalnych

## **Internetowa obiektowa baza danych**

utworzenie dynamicznej strony WWW aktualizowanej za pomocą prostej bazy danych

## **Identyfikacja liniowego obiektu statycznego metodą najmniejszych kwadratów**

*estymacja parametrów systemu liniowego w obecności zakłóceń losowych, ilustracja teoretycznych własności estymatora NK*

## **Eksperymentalne badanie złożoności obliczeniowej algorytmów odwracających macierz**

*badanie czasu obliczeń w funkcji rozmiaru macierzy, porównanie różnych algorytmów pod względem czasu obliczeń i jakości wyników*

## **Uczenie prostej sieci neuronowej rozpoznawania obrazów zero-jedynkowych**

*dostrojenie odpowiednich parametrów uczenia i przeprowadzenie eksperymentów na prostych bit-mapach*

## **Algorytmy interpolacji i aproksymacji wielomianowej**

*implementacja najpopularniejszych metod interpolacji i aproksymacji wielomianem (ew. algorytm kompresji obrazów)*

## **Analiza porównawcza metod całkowania numerycznego**

*metoda prostokątów i metoda trapezów, program wyznaczający dystrybuantę rozkładu normalnego*

## **Wyznaczanie wartości własnych macierzy**

implementacja wybranego algorytmu, przykłady zastosowań procedur iteracyjnych

## **Kalkulator liczb zespolonych**

implementacja odpowiedniej klasy i działań na liczbach zespolonych

## **Program rozdający karty do brydża**

projekt odpowiednich struktur danych, *opracowanie szybkiego i sprawiedliwego algorytmu tasującego, wizualizacja rozdania na ekranie, zapis do pliku i odczyt z pliku*

## **Analizator statystyczny**

pakiet do analizy statystycznej procesów losowych, podstawowe statystyki, analiza korelacyjna, przedziały ufności dla uzyskanych wyników

### **Na zaliczenie projektu składa się:**

- sprawozdanie pisemne, zawierające teoretyczne sformułowanie problemu, opis wyboru struktur danych, prezentację wyników badań komputerowych i wnioski
- działający program komputerowy (ew. instrukcja instalacji i obsługi)

# Literatura

- [1] Algorytmy genetyczne i ich zastosowania /David E. Goldberg. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998.
- [2] NUMERYCZNA ALGEBRA LINIOWA :WPROWADZENIE DO OBLICZEN ZAUTOMATYZOWANYCH /ANDRZEJ KIELBASINSKI, HUBERT SCHWETLICK. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1994.
- [3] WSTEP DO ANALIZY NUMERYCZNEJ /ANTHONY RALSTON. Warszawa : PWN, 1983.
- [4] KOMPUTEROWA IDENTYFIKACJA OBIEKTOW DYNAMICZNYCH /KAZIMIERZ MANCZAK, ZBIGNIEW NAHORSKI. Warszawa : PWN, 1983.
- [5] ZLOZONOSC OBLICZENIOWA PROBLEMOW KOMBINATORYCZNYCH /JACEK BLAZEWICZ. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1988.
- [6] Identyfikacja systemów /Torsten Soderstrom, Petre Stoica. Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN, 1997.
- [7] Modele i metody statystyki matematycznej /Ryszard Magiera. Wrocław : Oficyna Wydawnicza GiS, 2002.
- [8] Statystyka dla inżynierów /Witold Klonecki. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999.
- [9] Symfonia C++ :programowanie w języku C++ orientowane obiektowo.T. 1-3 /Jerzy Grębosz. Kraków : Oficyna Kallimach, 1999.
- [10] Podstawy języka C++ /Stanley B. Lippman, Josee Lajoie ; z ang. prze<sup>3</sup>. Krzysztof Czaja, Jowita Koncewicz-Krzemień. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2001.
- [11] Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym /Stanisław Osowski. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1997.