Wyznacznik macierzy i metoda Cramera rozwiązywania układu równań Programy w Dev C++ / Borland TurboC++

Tematy obejmujące przedstawione tu dwa programy są czysto akademickie ale jednocześnie nie takie proste jak wszystkie inne operacje na macierzach (tych nie przedstawiam, nie chcąc powielać istniejące w Internecie kody).

1. Obliczanie wyznacznika macierzy kwadratowej - max 10x10

Możliwe rozszerzenie programu na większą macierz kwadratową - metoda 'klasyczna' . Dla sprawdzenia poprawności wyników obliczeń wyznacznika można użyć bardziej prostych metod obliczeniowych jak chociażby tę, wykorzystującą fakt, że jeżeli poniżej (lub powyżej) przekątnej znajdują się same zera (należy macierz doprowadzić do tego stanu) to wyznacznik macierzy jest równy iloczynowi wyrazów na przekątnej.

2. Rozwiązywanie układu 'n' równań liniowych z 'n' niewiadomymi.

Tu n<=10. Możliwe rozszerzenie programu na większą ilość równań i zmiennych.

(Metoda Cramera:

Układ równać może być przedstawiony w postaci operacji na trzech macierzach jako Ax = B, gdzie:

- A macierz współczynników macierz utworzona ze współczynników przy zmiennych (przy x₁, x₁, ...),
- x jednokolumnowa macierz zmiennych ($x_1, x_1, ...$),
- B jednokolumnowa macierz wyrazów wolnych nie związanych ze zmiennymi x1, x1,)

Skoro metoda Cramera jest klasyką matematyki uczelnianej, można ten program wykorzystać chociażby do obliczeń ilości pętli wstawiając do programu liczniki w odpowiednich miejscach. Ale już niewątpliwie zaletą tego programu będzie to, że metoda Cramera przestaje w tym miejscu być czystą teorią a zaczyna istnieć jako żywy elementem matematyki.

Programy nie są krótkie ale wykonane z modułów, które są swoimi kopiami od etykiety T2 do T10, rozszerzanymi systematycznie tylko o jeden element. Reszta kodu to obsługa tych etykiet. Jestem przekonany, że szybko stwierdzisz prostotę programów i będziesz miał ochotę dorzucić do nich swojego kodu.

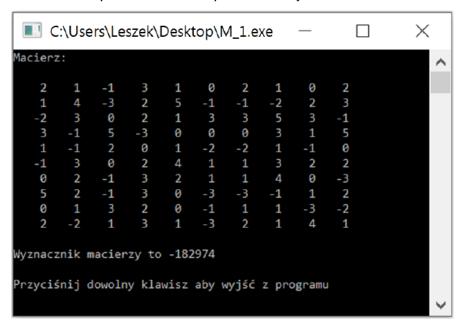
Programy te jest łatwo rozszerzyć do macierzy kwadratowych o większej ilości elementów (nie tylko 10x10). Granicą jest tu tylko... cierpliwość użytkownika programu i jego tolerancja wobec 'wydolności' komputera.

Obydwa programy działają na przykładowych danych i są przygotowane do natychmiastowego uruchomienia w środowisku *Dev C++* . Jakkolwiek linie dla *Borland TurboC++* są zakomentowane i wyraźnie opisane.

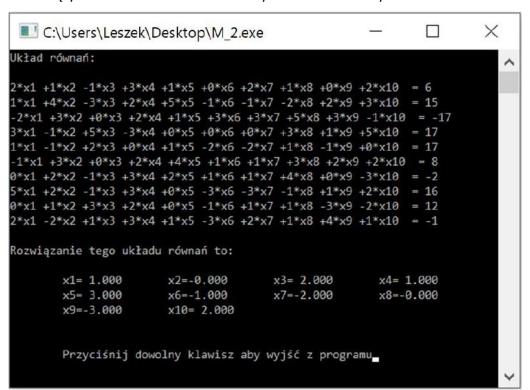
Dane liczbowe są deklarowane jako całkowite aby kod był jak najbardziej przejrzysty. W przypadku ogólnym należy przyjąć ich klasę zmiennoprzecinkową. Należy pamiętać, że wyznacznik ma być koniecznie klasy/typu 'double' aby uniknąć przykrych niespodzianek błędnych obliczeń (wykraczających poza zakres typu liczby - wtedy kompilator nie sygnalizuje błędu!).

Rezultat działania programów:

1. Obliczanie wyznacznika macierzy kwadratowej - max 10x10



2. Rozwiązywanie układu 'n' równań liniowych z 'n' niewiadomymi



Aby zweryfikować powyższe wyniki można użyć strony internetowej RESHISH'a: https://matrix.reshish.com/determinant.php

Przykład: Dla punktu 1. (Obliczanie wyznacznika macierzy kwadratowej - max 10x10) Wyznacznik $\Delta = -182974$

Sign		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀
•	1	2	1	-1	3	1	0	2	1	0	2
	2	0	7/2	-5/2	1/2	9/2	-1	-2	-5/2	2	2
	3	0	0	13/7	31/7	-22/7	29/7	51/7	62/7	5/7	-9/7
	4	0	0	0	-239/13	126/13	-146/13	-298/13	-296/13	8/13	87/13
	5	0	0	0	0	567/239	-657/239	-863/239	-376/239	-203/239	-206/239
	6	0	0	0	0	0	92/63	1186/567	158/567	4/81	1492/567
	7	0	0	0	0	0	0	-247/207	379/207	-187/207	-886/207
	8	0	0	0	0	0	0	0	-1000/247	281/494	2326/247
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	-1683/250	-1243/125
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8317/1224

Hide solution Recalculate