

Домашна работа 1

Задача 1. Напишете програма на език за програмиране, който знаете (C++/Java/ FORTRAN и др.), която намира корените на квадратното уравнение

$$x^2 + 3000.01x + 3,$$

използвайки стандартната формула за целта.

- Направете експеримент, като използвате променливи с единична (float) и двойна точност (double).
- Сравнете с точните стойности на корените: -0.001 и -3000.
- Обяснете коя е причината за появилите се грешки.
- Потърсете в интернет информация за устойчиви по отношение на грешките от закръгляване методи за решаване на квадратни уравнения. Имплементирайте някой от тях.

Забележка. Matlab и системите за компютърна алгебра не са подходящи за целите на задачата, тъй като те не позволяват явното задаване на типа на данните.

Задача 2. В системата числа с плаваща точка, която дефинирахме (с 3-цифрена мантиса и 1-цифрена експонента със знак, десетична бройна система), направете пресмятанията, илюстриращи факта, че дистрибутивният закон

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

може и да не е в сила при числени пресмятания. За целта използвайте стойностите $a = 0.200 \times 10^1$, $b = -0.600 \times 10^0$, $c = 0.602 \times 10^0$.

Задача 3. Да се модифицира програмата, реализираща метода на Гаус, за да се реализира методът на Гаус-Жордан (без избор на главния елемент). Разликата между двата метода е, че на k -тата стъпка при метода на Гаус-Жордан k -тият ред се изважда от всички останали редове, а не само от редовете след k -тия. По този начин се получава диагонална матрица и системата може да се реши непосредствено.