

一元二次方程在实数域上的求解

杨泽加

3190104662

2022 年 7 月 3 日

1 一元二次方程实数域上的求根公式及介绍

一元二次方程的通式为

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad (1)$$

对其求根有：

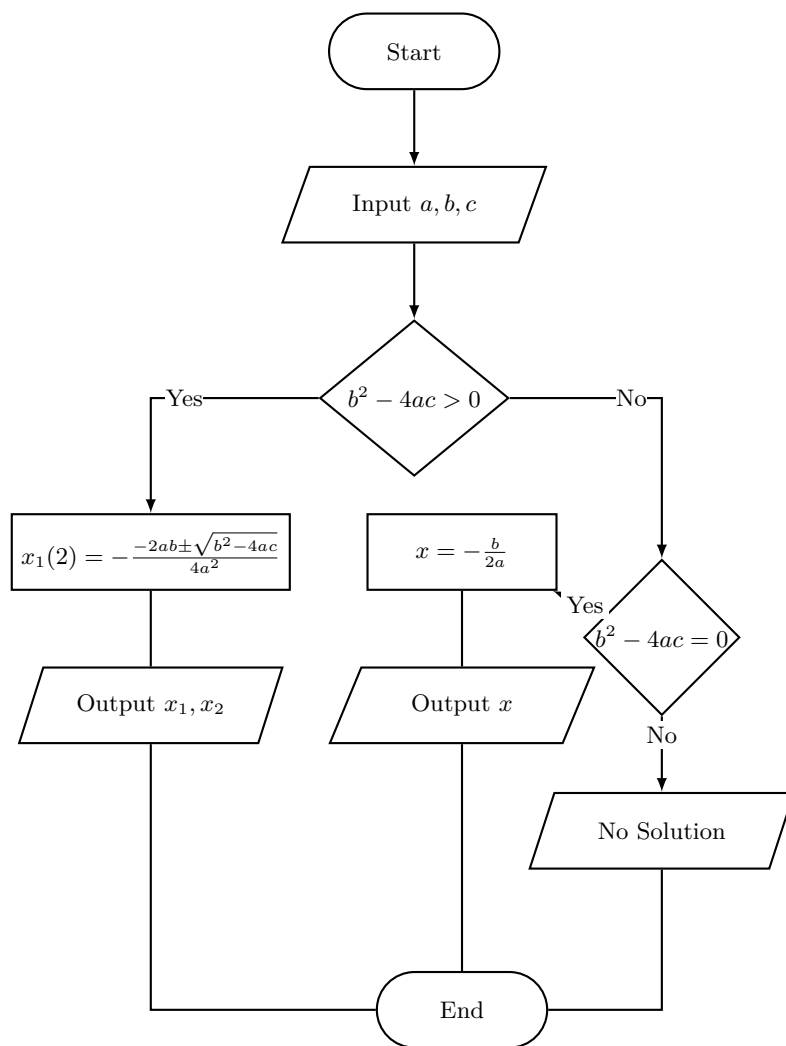
$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= 0 \\ x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} &= 0 \\ (x + \frac{b}{2a})^2 + (\frac{4ac - b^2}{4a^2}) &= 0 \\ (x + \frac{b}{2a})^2 &= (\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}) \geq 0 \\ (if \text{ equation has a solution}) \end{aligned} \quad (2)$$

则易得，当 $b^2 - 4ac \geq 0$ 时方程有解且解为：

$$x = \frac{-2ab \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{4a^2} \quad (3)$$

上式在 $b^2 - 4ac = 0$ 时退化为一个根 $-\frac{b}{2a}$ 。

2 一元二次方程的求解算法流程图



3 一元二次方程解的三种情况的示意图

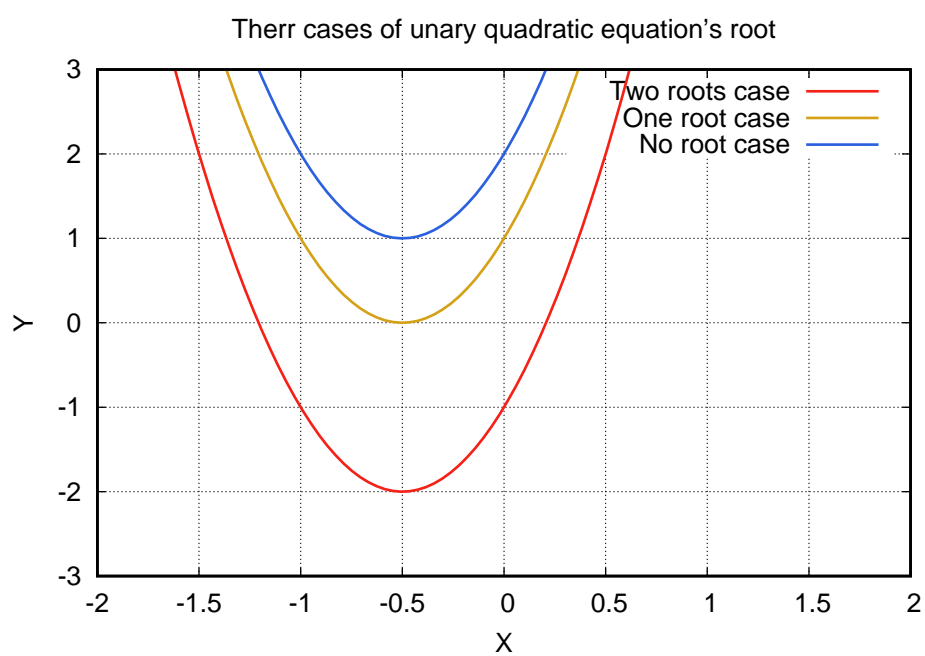


图 1: 生成文件的命令在文件 typescript 中