

Opis zadania 8.1

Przemysław Sagała

15 lutego 2017

1 Specyfikacja problemu

Równanie postaci:

$$a \cdot x + b \cdot y + c = 0 \quad (1)$$

nazywamy **równaniem ogólnym prostej**. Równanie to zależy od wartości trzech współczynników a , b i c . W zależności od wartości tych współczynników równanie to może wystąpić w ośmiu postaciach.

W przypadku gdy wszystkie współczynniki są równe 0, równanie to jest zawsze spełnione.

Jeżeli $a = b = 0$ oraz $c \neq 0$ to równanie jest sprzeczne.

Gdy $b \neq 0$ a pozostałe współczynniki są równe 0, to x jest dowolne a $y = 0$.

W przypadku gdy tylko współczynnik $a = 0$, to x jest dowolne a $y = \frac{-c}{b}$.

Gdy tylko $a \neq 0$, to $x = 0$ i y jest dowolne.

Jeżeli tylko $b = 0$, to $x = -\frac{c}{a}$ i y jest dowolny.

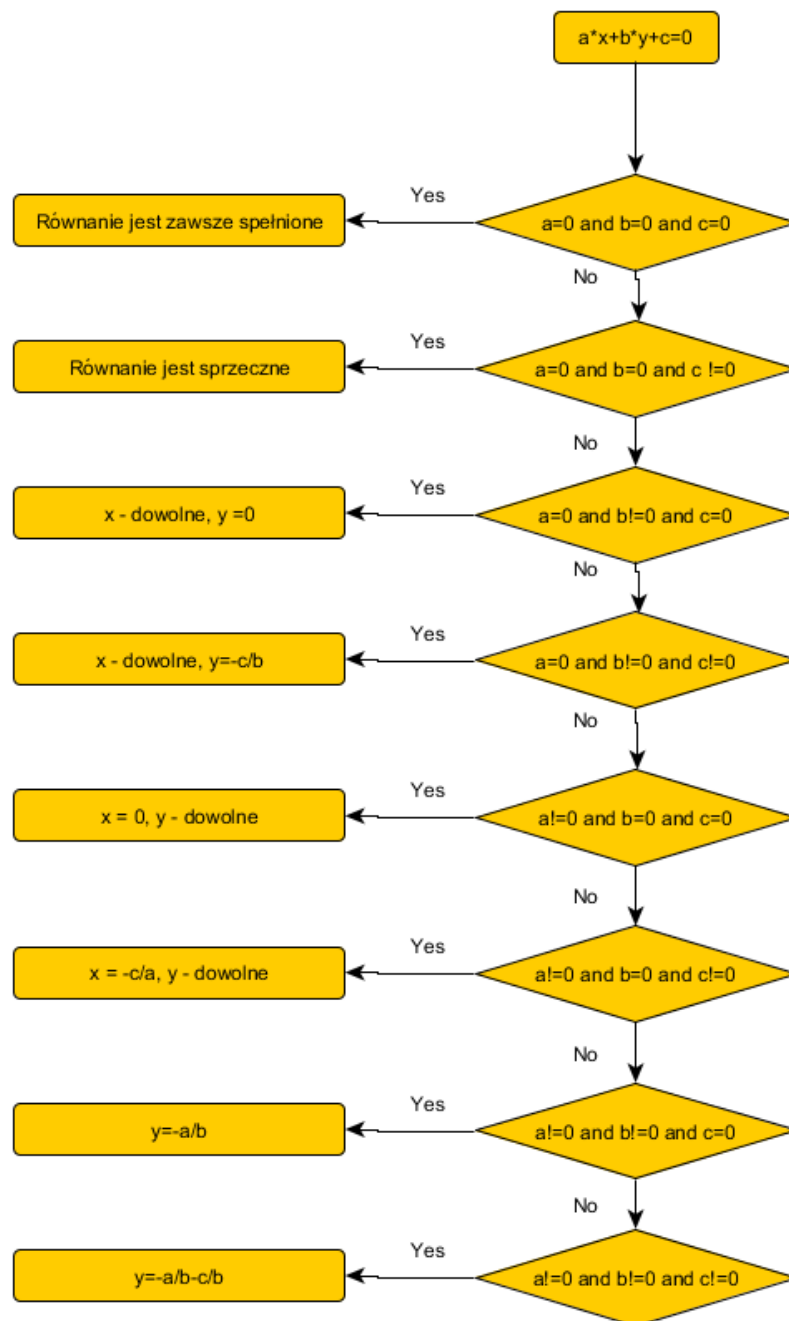
Dla $c = 0$, $y = \frac{-a}{x} \cdot x$ z kolei jeżeli wszystkie współczynniki są różne od zera to $y = \frac{-a}{b} \cdot x - \frac{c}{b}$.

W ujęci geometrycznym jeżeli współczynnik $a = 0$, to prosta jest równoległa do osi Ox , jeżeli współczynnik $b = 0$, to prosta jest równoległa do osi Oy z kolei gdy $c = 0$, to prosta przechodzi przez środek układu współrzędnych. Jeżeli współczynniki a i b są równocześnie równe zeru, wtedy równanie to nie opisuje prostej, lecz w przypadku gdy $c = 0$ równanie to opisuje całą płaszczyznę, a dla $c \neq 0$ jest sprzeczne.

2 List kroków

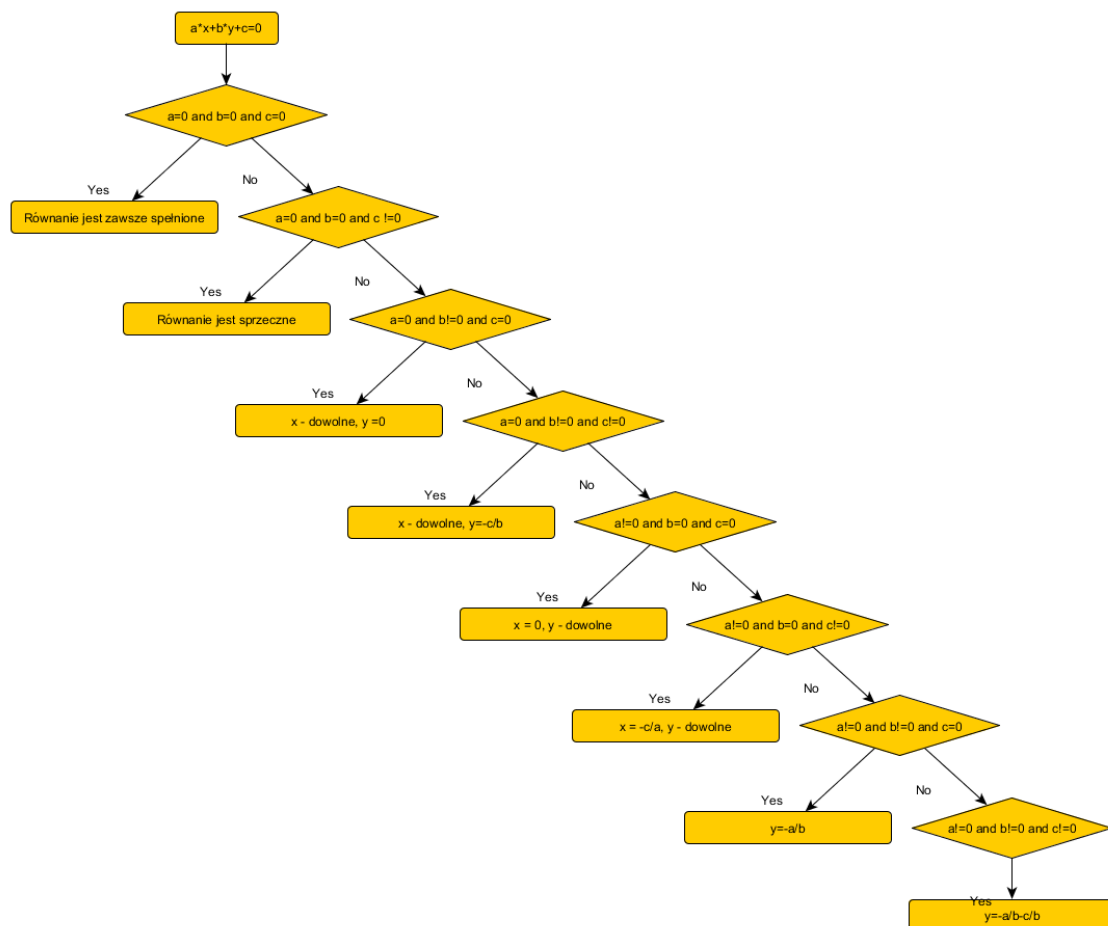
1. if $a == 0$ and $b == 0$ and $c == 0$: równanie jest zawsze spełnione
2. elif $a == 0$ and $b == 0$ and $c != 0$: równanie jest sprzeczne
3. elif $a == 0$ and $b != 0$ and $c == 0$: x - dowolne, $y=0$
4. elif $a == 0$ and $b != 0$ and $c != 0$: x - dowolne, $y=-c/b$
5. elif $a != 0$ and $b == 0$ and $c == 0$: $x=0$, y - dowolne
6. elif $a != 0$ and $b == 0$ and $c != 0$: $x=-c/float(a)$, y - dowolne
7. elif $a != 0$ and $b != 0$ and $c == 0$: $y=-a/b \cdot x$
8. elif $a != 0$ and $b != 0$ and $c != 0$: $y=-a/bx - c/b$

3 Schemat blokowy



Rysunek 1: Schemat blokowy powyższego zagadnienia.

4 Schemat w postaci drzewa



Rysunek 2: Schemat w postaci drzewa dla powyższego zagadnienia.

5 Algorytm

```
def solve1(a, b, c):  
    """Rozwiązywanie równania liniowego  $a x + b y + c = 0$ ."""  
    if a == 0 and b == 0 and c == 0:  
        to_return = 'równanie jest zawsze spełnione'  
    elif a == 0 and b == 0 and c != 0:  
        to_return = 'równanie jest sprzeczne'  
    elif a == 0 and b != 0 and c == 0:  
        to_return = 'x dowolne, y=0'  
    elif a == 0 and b != 0 and c != 0:  
        to_return = 'x dowolne, y={}'.format(-c/float(b))  
    elif a != 0 and b == 0 and c == 0:  
        to_return = 'x=0, y dowolne'  
    elif a != 0 and b == 0 and c != 0:  
        to_return = 'x={}, y dowolne'.format(-c/float(a))  
    elif a != 0 and b != 0 and c == 0:  
        to_return = 'y={}_x'.format(-a/float(b))  
    elif a != 0 and b != 0 and c != 0:  
        to_return = 'y={0}_x_{1}'.format(-a/float(b), -c/float(b))  
  
    return to_return
```