

Aktivitet

PROBLEMLÖSNING

Problemlösning med programmering

Uppgift

Skapa ett program som hjälper dig att lösa ekvationer.

1. FÖRSTÅ

Ekvationer kan se ut på många olika sätt; från enkla ekvationer av typen $3x + 5 = 26$ till mer komplicerade av typen $10/(x + 2) = 15/x$. Det innebär att vi måste bestämma vilken typ av ekvation som vårt program ska kunna lösa. Vi börjar med den enklare ekvationen som allmänt kan skrivas $ax + b = c$.

2. PLANERA

A. Målbild

När vi har kört programmet kan det se ut så här om ekvationen $3x + 5 = 26$ ska lösas:

Förenkla ekvationen till $ax + b = c$

Ange a: 3

Ange b: 5

Ange c: 26

Ekvationen har lösningen $x = 7$

B. Algoritm

Utan dator kan problemet lösas så här:

$$ax + b = c$$

$$ax + b - b = c - b$$

$$ax = c - b$$

$$\frac{ax}{a} = \frac{c - b}{a}$$

$$x = \frac{c - b}{a}$$

3. GENOMFÖR – KODA

Om vi väljer Python som programspråk kan programmet se ut så här:

```
print("Förenkla ekvationen till ax+b=c")
a = float(input("Ange a: ")) # Läser in a
b = float(input("Ange b: ")) # Läser in b
c = float(input("Ange c: ")) # Läser in c
x = (c - b)/a # Beräknar x
print("Ekvationen har lösningen x =", x)
```

C. Variabler

Programmet ska använda variablerna a , b , c och x , där x är ekvationens lösning.

D. Stegvisa instruktioner

Programmet ska skrivas i följande ordning:

- skriv att ekvationen ska förenklas till $ax + b = c$
- läs in konstanten a
- läs in konstanten b
- läs in konstanten c
- beräkna värdet på x
- skriv ut ekvationens lösning, x .

PROBLEMLÖSNING

4. TESTA OCH VÄRDERA

Programmet löser enkla ekvationer av typen $ax + b = c$ men det skulle bli mer användbart om det kunde lösa ekvationer av andra typer t.ex. $ax + b = cx + d$.

Träna på problemlösning med programmering

Lös följande uppgifter med hjälp av programmering. Syftet är att du ska utveckla din problemlösningsförmåga och därför är det lämpligt att du följer alla steg i den strategi som presenteras i exemplet ovan.

- 1 Skriv av programmet i exemplet och kör och kontrollera att det kan lösa ekvationen $3x + 5 = 26$.
- 2 Låt programmet lösa följande ekvationer.
 - a) $3x - 5 = 26$
 - b) $5(4x + 1) = 45$
 - c) $16 - 3x = 4x - 5$
- 3 Utveckla programmet så att det kan lösa ekvationer av typen $ax + b = cx + d$
- 4 Låt programmet lösa följande ekvationer.
 - a) $6x - 7 = 3x + 26$
 - b) $0,5x + 6 = 10 - 2x$
 - c) $x - (-9 - 5x) = 3(x + 18)$

- 5 När man i fysik arbetar med resistans i elektriska kretsar behöver man ibland lösa ekvationer av typen

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

Skapa ett program som löser den här typen av ekvationer. Det ska tala om vad x är om värdet på konstanterna a och b anges.

- 6 Skapa ett program som löser ut variabeln v ur formeln

$$\text{a) } s = \frac{v + v_0}{2} \quad \text{b) } E = \frac{mv^2}{2}$$