

Programmering

PROBLEMLÖSNING

En problemlösningstrategi med programmering

När man arbetar med problemlösning med hjälp av programmering kan man använda sig av strategin på föregående uppslag och komplettera den med steg som är anpassade för programutveckling.

1 FÖRSTÅ

Innan du tar fram datorn måste du förstå vad uppgiften handlar om. Vad ska lösas eller räknas ut? Vilken information behövs? Var hittar du den?

2 PLANERA

Planeringen gör du utan dator enligt följande steg:

A Resultat

Bestäm vilket resultat som ska skrivas ut när det färdiga programmet körs.

B Lösning

Beskriv principerna för hur uppgiften ska lösas. Det kan handla om formler eller beskrivningar med ord.

C Variabler

Bestäm vilka variabler programmet ska använda.

D Algoritm

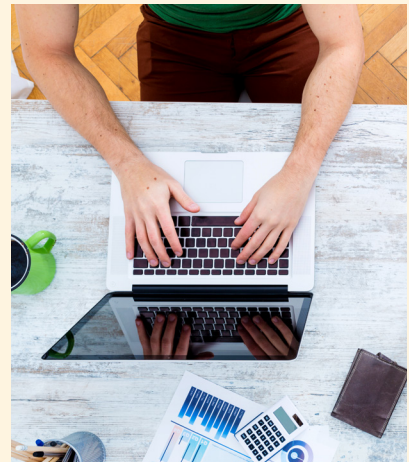
Sammanfatta med ord hur programmet stegvis ska lösa uppgiften. Ordningen är viktig eftersom datorn läser programmet uppifrån och ner.

3 GENOMFÖRA – KODA

Nu är det dags att ta fram datorn och börja skriva koden. Översätt algoritmen till ett programspråk som datorn förstår och skriv programmet uppifrån och ner.

4 TESTA OCH VÄRDERA

Testa ditt program. Löser det uppgiften? Vilka begränsningar har programmet? Går det att förbättra på något sätt?



Reaktionssträcka

Nu använder vi strategin för att lösa en uppgift:

Jana kör bil på en landsväg. Plötsligt dyker en ren upp på vägen. Hur långt hinner bilen innan Jana börjar bromsa?

1 FÖRSTÅ

Sträckan som bilen hinner köra innan Jana börjar bromsa kallas *reaktionssträcka*.

Reaktionssträckan beror på:

- *Reaktionstiden* som är den tid det tar innan Jana reagerar och börjar bromsa.
- *Hastigheten* som bilen håller innan Jana börjar bromsa.

Eftersom vi varken får reda på Janas reaktionstid eller bilens hastighet, måste vi själva uppskatta dessa värden. Därefter kan vi beräkna reaktionssträckan.



2 PLANERA

A Resultat

Om vi uppskattar reaktionstiden till 0,5 s och bilens hastighet till 120 km/h vill vi att programmet skriver ut följande resultat:

Ange reaktionstiden (s): 0.5

Ange hastigheten (km/h): 120

Reaktionssträcka (m): 17

B Lösning

Först måste vi byta enhet på hastigheten:

$$120 \text{ km/h} = 120 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{120}{3,6} \text{ m/s}$$

Detta visar att vi kan byta enhet från km/h till m/s genom att dividera hastigheten med 3,6.

Därefter kan reaktionssträckan beräknas:

Reaktionssträcka = Hastighet · Reaktionstid

C Variabler

Programmet ska använda följande variabler:

- t för reaktionstiden i sekunder
- v för hastigheten i kilometer per timme
- s för reaktionssträckan i meter.

D Algoritm

Vi sammanfattar hur programmet steg för steg ska lösa uppgiften.

- Läs in reaktionstiden och spara den i variabeln t .
- Läs in hastigheten och spara den i variabeln v .
- Omvandla hastigheten från km/h till m/s.
- Beräkna reaktionssträckan och spara värdet i variabeln s .
- Skriv ut reaktionssträckan.

3 GENOMFÖRA – KODA

I programspråket Python3 skriver vi programmet så här:

```
t = float(input("Ange reaktionstiden (s): "))      # Läser in reaktionstiden
v = float(input("Ange hastigheten (km/h): "))      # Läser in hastigheten

v = v/3.6                                          # Enhetsomvandlar

s = v * t                                         # Beräknar reaktionssträckan

print("Reaktionssträcka (m): ", s)               # Skriver ut reaktionssträckan
```

4 TESTA OCH VÄRDERA

Programmet gör en korrekt beräkning av reaktionssträckan men svaret avrundas inte till ett helt antal meter. Dessutom accepterar programmet orimliga värden på reaktionstiden och hastigheten. Det går t.ex. att skriva in $t = -5$ och $v = 1000$.

Lös följande uppgifter med hjälp av programmering. Syftet är att du ska utveckla din problemlösningsförmåga och därför är det lämpligt att du följer alla stegen i strategin.

- 1 Skriv programmet i exemplet. Kör det och kontrollera att det fungerar.
- 2 Ändra programmet i uppgift 1 så att reaktionssträckan avrundas till ett helt antal meter.
Använd funktionen `round()` och ändra sista raden till:

```
print("Reaktionssträcka (m):", round(s))
```
- 3 Ändra programmet igen så att det skriver ut Janas reaktionstid när du anger bilens hastighet och reaktionssträckan.
Om bilens hastighet är 120 km/h och reaktionssträckan är 17 meter ska programmet skriva ut följande resultat:
Reaktionstid (s): 0.5
- 4 Alina har en liten tärning som är gjord av metall och formad som en kub.
Vilken densitet har metallen som tärningen är gjord av?
- 5 En affär vill ha ett program till en automatisk kassaapparat som består av en våg och ett inkast för pengar. Om kunden placerar 0,8 kg äpplen på vågen och stoppar in 50 kr i inkastet ska programmet skriva ut följande resultat:
Pris: 24 kr
Betalt: 50 kr
Växel: 26 kr