



Taluppfattning och tals användning

ELEV

I den här uppgiften kommer du att arbeta vidare med delbarhetsreglerna och primtal, som du fick bekanta dig med i Nivå ETT, samtidigt som du skriver program i programmeringsspråket Python.

SYFTE

Syftet med övningen är att du ska

- få bekanta dig med programmeringsspråket Python.
- lära dig att använda en editor för att skriva program.
- repetera begreppen variabel och operator.
- träna på att lösa problem med hjälp av kod.
- träna på delbarhetsreglerna.
- repetera begreppet primtal samt få erfarenhet av hur man kan ta reda på om ett tal är ett primtal, både för hand och med hjälp av kod.

REDOVISNING/BEDÖMNING

Du redovisar genom att lämna in svar på uppgifterna till din lärare.

DEL 1: Python och delbarhet

Följande uppgifter bygger på att du har viss erfarenhet av programmeringsspråket Python och editorn Repl.

I uppgifterna i ”Programmering och digital kompetens” som hör till Matematik X och Y, finns mer grundläggande uppgifter i programmering. Det finns även en lathund (Lathund Python) som du kan ha användning för.

OPERATORN % – UPPGIFT A

Du har tidigare bekantat dig med olika så kallade operatörer, till exempel +, -, * och /.

Din uppgift är nu att klura ut vad operatören % står för och hur den kan användas.

1. Gå in på <https://repl.it/>. Klicka på ”<>start coding”, välj språket ”Python” och klicka sedan ”Create Repl”.

2. Börja med att ge värden till de två variablerna a och b:

```
a=10  
b=5
```

3. Lägg till raden:

```
print(a/b)
```

Vad tror du kommer att hända när du kör programmet?
Testa genom att klicka på ”run”.

4. Byt ut `print(a/b)` mot `print(a%b)` och kör programmet.

5. Vad fick du för resultat?

6. Testa följande tre program:

a)

```
a=12  
b=2  
print(a%b)
```

b)

```
a=12  
b=5  
print(a%b)
```

c)

```
a=23  
b=5  
print(a%b)
```

7. Sammanfatta. Vad står `a%b` för, tror du?

Om du vill testa fler kombinationer, för att testa din tes, är det bara att byta ut värdena på a och b.

DELBARHET – UPPGIFT B

Vad innebär det att ett tal (a) är jämnt delbart med ett annat (b)? Jo, att det inte blir någon rest när man genomför divisionen.

Alltså ska $a\%b$ vara lika med 0. Det skriver man så här: $a\%b==0$

Observera skillnaden mellan $a\%b==0$ och $a\%b=0$
 $==0$ betyder att något är "lika med noll" medan $=0$ betyder att man ger en variabel ett visst värde. I det här fallet, värdet 0.

1. Börja med att ge värden till de två variablerna a och b:

```
a=10
```

```
b=2
```

2. Skapa sedan en till variabel ("rest") och definiera den:

```
rest=a%b
```

3. Avsluta programmet med att resten ska skrivas ut:

```
print(rest)
```

4. Kör programmet. Fungerar det för $a = 10$ och $b = 2$?

5. Testa om programmet fungerar genom att byta ut variablernas värden mot andra värden. Till exempel kan du ta värdena från uppgift A5.

6. Nu ska du lägga till ett villkor, en if-sats, så att ett meddelande skrivs ut på skärmen om a (10) är jämnt delbart med b (2). Byt ut den sista raden mot villkoret:

```
if(rest==0):
```

För att det ska läggas till en kommentar, behöver vi använda kommandot "print".

Undersök vad skillnaden blir om man skriver koden på följande två olika sätt:

```
a=10
```

```
b=2
```

```
rest=a%b
```

```
if(rest==0):
```

```
    print("a är delbart med b")
```

```
a=10
```

```
b=2
```

```
rest=a%b
```

```
if(rest==0):
```

```
    print(a, "är delbart med", b)
```

7. Testa om koden fungerar om du byter ut värdena på variablerna a och b. Börja med

```
a=15
```

```
b=3
```

Testa sedan några egna värden.

8. För att det även ska hända något när villkoret inte uppfylls, ska du nu lägga till en rad med "else:"

Lägg till en rad under else, så att man får ett meddelande även om a inte är delbart med b.

```
else:
```

```
    #Lägg till en rad här! Tänk på indraget.
```

9. Testa koden genom att byta ut värdena på variablerna a och b.

DELBARHET MED INPUT – UPPGIFT C

1. För att den som kör programmet ska få testa ett valfritt tal, ska du nu använda kommandot "input".

Istället för att i förväg bestämma vilket värde variabeln a ska ha, får man skriva in det själv och kan därmed testa olika tal utan att ändra koden varje gång.

Ge variabel a värdet:

```
a=int(input())
```

"int" står för integer, som betyder heltal. Genom att ange värdet på variabeln har vi talat om att variabeln är tal och inte text.

Med koden `a=int(input())` ger vi variabeln a värdet: "det heltal som användaren skriver in".

2. Fortsätt koden enligt följande:

```
b=2
if (a%b==0):
    print("delbart med 2")
else:
    print("ej delbart med 2")
```

3. Testa koden. Vad händer? Tänk på att programmet väntar på att du ska ge variabeln a ett värde. Kör programmet genom att klicka på "run". Skriv in ett värde och tryck på Enter.

```
17
```

4. Anpassa koden så att meddelandet innehåller värdena på a och b.

```
38
38 är delbart med 2
```

```
41
41 är inte delbart med 2
```

5. Anpassa koden så att du även får skriva in värdet på b.

```
48
6
48 är delbart med 6
```

VILKA TAL MELLAN 1 OCH 100 ÄR DELBARA MED B? – UPPGIFT D

1. I uppgift C kunde du testa ett värde på a respektive b i taget. Nu ska du få skriva ett program som innehåller en loop så att alla tal mellan 1 och 100 testas om de är delbara med 10.

Variabeln b ger du värdet 10 och variabeln a får sitt/sina värden på följande sätt:

```
b=10
for a in range(1,100):
    if(a%b==0):
        print(a)
```

Tolka koden `for a in range(1,100):`
Vad tror du den betyder?

2. Skriv in resten av koden så den ser ut så här:

```
1  b=10
2  for a in range(1,100):
3      if(a%b==0):
4          print(a)
```

3. Kör programmet. Vad händer? Saknar du något tal?
4. Anpassa programmet så att även talen 1 och 100 testas och inte bara talen mellan 1 och 100.
5. Försök förklara de olika delarna av programmet.
6. Ändra värdet på b och kör programmet igen.
7. Anpassa programmet så att användaren av programmet får välja värde på b själv.
8. Utmaning: Försök anpassa programmet så att användaren får välja gränserna för a, till exempel att alla tal mellan 100 och 200 ska undersökas.

Exempel: Så här ser resultatet ut när någon valt att testa vilka tal mellan 30 och 110 som är delbara med 7:

Om du vill ge instruktioner till användaren om att hen ska skriva in ett tal kan det se ut så här:

```
7
30
110
35
42
49
56
63
70
77
84
91
98
105
```

```
b=int(input("Vilket tal vill du dividera med? "))
```

```
Vilket tal vill du dividera med? 
Vilket tal vill du dividera med? 20
Vilket tal vill du dividera med? 20
20
40
60
80
>
```

DEL 2: Python, Erathostenes och primtalen

I den här uppgiften ska du skriva ett program som testar vilka tal som är primtal.

1. Repetera vad som definierar ett primtal.
2. Börja med att backa 2000 år i historien:
För att ta reda på vilka tal som är primtal kan du använda "Erathostenes säll". Erathostenes var en grekisk vetenskapsman som levde för över 2000 år sedan.

Gör så här:

- a) Skriv upp alla tal mellan 1 och 20 (eller valfritt tal).
 - b) Börja med att stryka ettan, eftersom 1 inte är ett primtal.
 - c) Ringa in tvåan. Det är vårt första primtal.
 - d) Stryk alla tal som är jämnt delbara med 2. Enligt definitionen är dessa inte primtal eftersom de är delbara med något annat tal än 1 och sig själv.
 - e) Gå vidare till trean. Ringa in den. Tre är vårt andra primtal.
 - f) Stryk alla kvarvarande tal som är jämnt delbara med 3.
 - g) Fyran är redan struken, så nästa primtal är 5. Ringa in femman.
 - h) Stryk alla tal som är jämnt delbara med 5.
 - i) Upprepa proceduren tills alla tal är endera inringade eller strukna.
3. Programmet som testar samma sak ser ut så här:
Skriv in programmet och testkör det. Fick du samma resultat som i uppgift 2?

```
1 for a in range(2,20):
2     for b in range(2,a):
3         if (a%b==0):
4             break
5     else:
6         print(a)
```

4. Försök tolka de olika delarna av programmet så du förstår vad programmet gör. Jämför med Erathostenes säll. Vilka likheter eller skillnader finns?
5. Anpassa programmet så att alla primtal mellan 2 och 100 skrivs ut.
6. Anpassa programmet så att användaren får välja spannet själv. Till exempel kan hen få alla primtal mellan 100 och 200 presenterade.
7. Skriv nu ett eget program där användaren av programmet får i uppgift att skriva in ett tal. Programmet talar då om ifall talet är ett primtal eller inte.

```
Vilket tal vill du undersöka? █
```

```
Vilket tal vill du undersöka? 73 █
```

```
Vilket tal vill du undersöka? 73
73 är ett primtal
```