Kapitel 2: Programmera i Python | **Applikation: Att lösa en andragradsekvation**

I den här applikationen ska vi skriva ett program som beräknar de eventuella reella lösningarna (eller lösningen) till en andragradsekvation.

Mål:

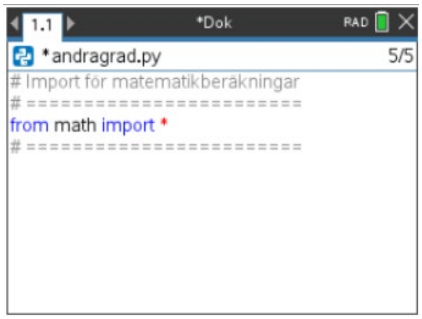
- Att använda **if** .. **else** ..
- Att definiera en mer komplex funktion

Ekvationen $ax^2 + bx + c = 0$ har 0, 1 eller 2 reella lösningar.
Vi ska skriva en funktion med talen *a*, *b* och *c* som argument.

Funktionen skall skriva ut eventuella reella lösningar eller meddelas oss att inga reella lösningar finns. Vi kommer här använda den så kallade abc-formeln för att lösa ekvationen.

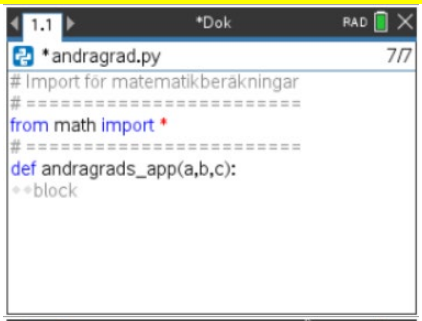
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Skapa ett nytt Python-program och välj ett lämpligt namn på programmet.
Python kan en hel del till att börja med, men för att utöka vad den kan så kan vi behöva importera så kallade moduler. Vi skall importera en modul kallad **math** för att Python att kunna beräkna kvadratrötter och en hel del andra matematiska funktioner.
.
Raden from math import * importerar alla funktioner från modulen math.



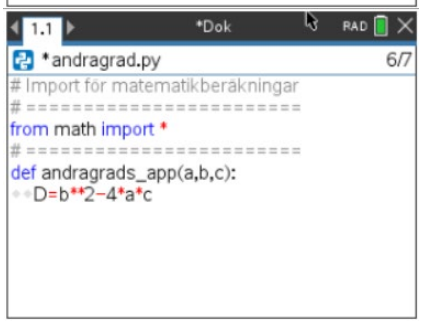
I första raden har vi lagt till en kommentar för att förklara vad vi gör. Komentarsrader i Python börjar med tecknet #, All text som kommer efter # på samma rad ignorerar av Python.

Vi fortsätter vi med att använda mallen för en funktion och så kan skapa en vi funktion som vi ger namnet andragrads_app. (I ett namn på en funktion eller en variabel så kan du använda _ mellan ord för att öka läsbarheten.)



Funktionen ska ha tre argument (a, b och c). Dessa skall lagra värdena för a, b och c från vår ekvation.

Vi börjar med att beräkna diskriminanten D.

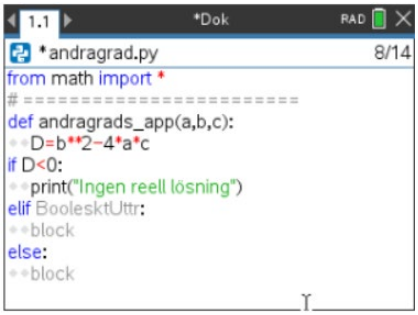


Det finns nu tre möjligheter:
D <0 (inga reella lösningar), D = 0 (en lösning) eller D> 0 (två lösningar).
Vi skall använda if .. elif .. else .. -strukturen för att skilja mellan de tre alternativen.
Klicka meny > 4: inbyggda> 2: Kontroller > 3: if.. elif ..else..

Vi börjar med fallet D<0 då vi inte har några reella lösningar.

Så fyller vi på med fallet då D=0 då vi har en lösning. För att testa om D=0 behöver vi i Python, liksom många andra programmeringsspråk skriva D==0 . Detta för att ett = betyder tilldelning.

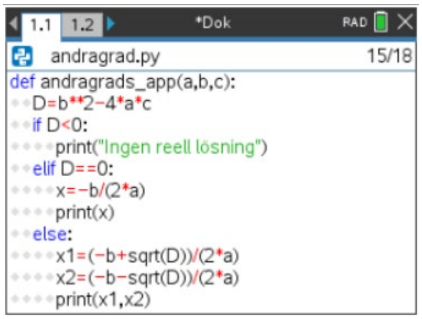
Det sista fallet som återstår är då D> 0. I så fall måste två lösningar beräknas.



Vi fyller i testerna (de så kallade Booleska uttrycken) och beräkningarna. Slutligen avslutar vi varje block med en utskrift av resultatet eller resultaten.

Tänk på hur du indenterar texten. Vi kan här se att texten inne i funktionen till att börja med är indraget med två mellanslag, och att texten inne i if-satsen är indraget med två mellanslag till.

Ordet elif är en förkortning av else if.
Funktionen sqrt betyder square root, kvadratrot.

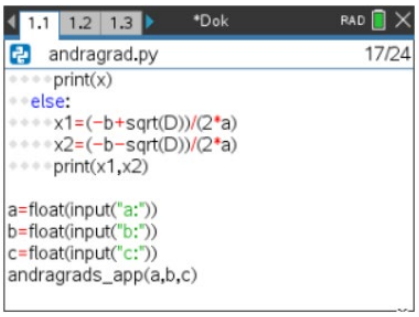


Det finns flera sätt att använda funktionen.

Du kan köra programmet med Run (Ctrl + R) och sedan i konsolen använda var-tangenten för att hämta funktionen och ange tre tal som argument.

Du kan också lägga till rader i programmet där du använder funktionen.

Ett exempel på det visa till höger.



Raden a = float (input (“a:“)) gör följande:
Texten “a:“ skrivs ut på skärmen. Talet vi skrivs in är kommer vara en sträng och den måste konverteras till ett decimaltal med float () -funktionen.
Detta görs sedan för variablerna b och c varefter vår applikation anropas så att eventuella lösningar kan visas.

Kör programmet och testa med till exempel a=3, b=-7,