



Extramaterial till Matematik Z

NIVÅ
TRE

Algebra

LÄRARE

Det finns många olika programmeringsspråk. Ett av dem är Python, som eleverna ska få bekanta sig med i de här uppgifterna när de ritar med Python och Turtle. De kommer att få testa, tolka och skriva egen kod samt använda loopar för att rita stjärnor. De kommer att få lära sig att använda slumpal för att slumpa fram koordinaterna för stjärnorna.

Uppgiften bygger vidare på uppgifterna i ”Programmering och digital kompetens”, Algebra, Matematik Y. Se även ”Lathund – Python with turtle” för fler tips.

SYFTE

Syftet med övningen är att eleven ska

- få bekanta sig med programmeringsspråket Python.
- lära sig att använda en editor för att skriva program.
- få erfarenhet av att rita med Turtle.
- testa, tolka och skriva egen kod.
- förstå varför och hur man använder sig av loopar.
- förstå varför och hur man använder sig av funktioner.
- få erfarenhet av att använda villkor.
- få erfarenhet av hur man ger variabler värden och hur man kan förändra värdet.
- få förståelse för koordinatsystemets uppbyggnad och förstå hur koordinater för en viss punkt anges.
- få erfarenhet av kommandot `goto(x,y)`.
- kunna slumpa fram värden på x och y och därmed slumpa fram stjärnornas placering.
- kunna planera och genomföra en egen programmeringsuppgift och skapa en färgglad stjärnhimmel.

TIDSÅTGÅNG

En lektion à 60 min.

KOSTNAD

Ingen kostnad

UTRUSTNING

Datorer eller lärplattor och webbsidan <https://repl.it/>

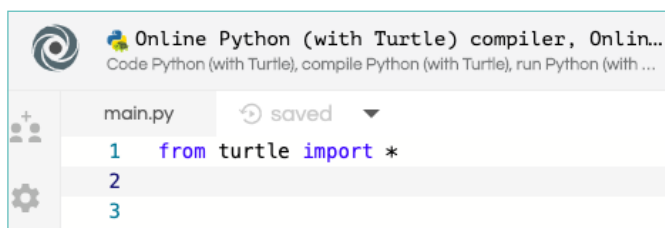
REDOVISNING

Eleven lämnar in sin kod, bilder och svar till läraren.

FALLGROPAR

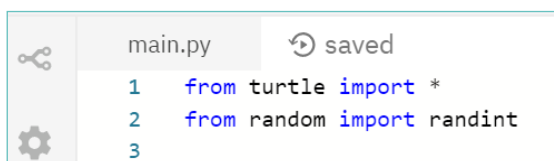
Testa gärna materialet själv först, så får du en bild av vilka fallgropar som finns och vilka moment som eleverna kan fastna vid.

Så länge man arbetar med Turtle i Python måste den första raden stå kvar.



```
Online Python (with Turtle) compiler, Onlin...  
Code Python (with Turtle), compile Python (with Turtle), run Python (with ...  
main.py saved  
1 from turtle import *  
2  
3
```

Arbetar man med slumptal behöver även "randint" importeras. Den raden behöver också stå kvar så länge man arbetar med Turtle och slumptal:

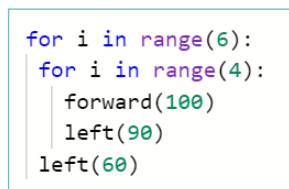


```
main.py saved  
1 from turtle import *  
2 from random import randint  
3
```

Vanliga fel är till exempel att man stavat fel, blandat ihop kommatecken och punkt eller att man glömt citattecken (citationstecken), kolon eller parenteser. Man måste också skriva programmet i "rätt ordning", alltså i den ordning programmet ska utföras. Datorn kan inte tänka själv och avgöra vilken ordning som är logisk.

Håll reda på indragen! All kod som ingår i en loop måste starta en bit in. Glöm inte kolon.

När man använder sig av loopar måste allt som ingår i loopen "tabbas in". Exempel:



```
for i in range(6):  
    for i in range(4):  
        forward(100)  
        left(90)  
    left(60)
```

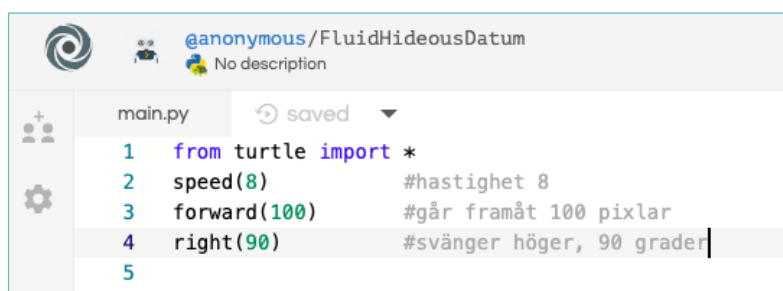
Det är inte alltid lätt att tolka de felmeddelanden som dyker upp under "console". Alltid brukar det vara någon elev som "knäcker koden". Låt eleverna hjälpa varandra, när de först försökt själva.

PEDAGOGISKA TIPS

Fler och mer grundläggande övningar i Python respektive Python med Turtle finns bland övningarna i ”*Programmering och digital kompetens*” för Matematik Y. Det finns även en lathund, ”Lathund - Python with Turtle”, som man kan ha användning för. Kommandot ”goto(x,y)” presenteras och undersöks i Nivå ETT och TVÅ (Programmering och digital kompetens, Algebra, Matematik Z).

Man kan göra anteckningar i sin kod, utan att det påverkar själva programmet. Det kan man göra genom att använda #. Det är användbart om eleven ska lämna in ett program som hen gjort och vill visa att hen förstått de olika delarna.

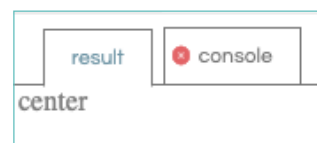
Då kan det ut så här:



```
main.py saved
1 from turtle import *
2 speed(8)           #hastighet 8
3 forward(100)      #går framåt 100 pixlar
4 right(90)         #svänger höger, 90 grader
5
```

Eftersom det inte går att spara kod om man inte har något konto, kan eleven kopiera sin kod (markera text, ctrl/cmd C) och sedan klistra in (ctrl/cmd V) den i ett separat dokument som hen lämnar in till läraren.

Ibland när man trycker på ”Run” så händer ingenting. Istället lyser en röd markering vid fliken ”console”.



Om man klickar på ”console” får man fram ett felmeddelande som visar i vilken rad felet uppstått. Ofta är det felstavning, kolon som saknas eller att man glömt citationstecken.



På hemsidan Stackoverflow kan man få viss hjälp: <https://stackoverflow.com/>

FÖRMÅGOR

- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder,
- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter,
- använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

CENTRALT INNEHÅLL

- Algebraiska uttryck, formler och ekvationer i situationer som är relevanta för eleven.
- Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.
- Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.
- Geometriska objekt och deras inbördes relationer. Geometriska egenskaper hos dessa objekt.
- Avbildning och konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg.
- Strategier för problemlösning i vardagliga situationer och inom olika ämnesområden samt värdering av valda strategier och metoder.
- Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning.

KUNSKAPSKRAV

	E	C	A
Problem-lösning 1, P₁	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett i huvudsak fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med viss anpassning till problemets karaktär samt bidra till att formulera enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget.	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett relativt väl fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med förhållandevis god anpassning till problemets karaktär samt formulera enkla matematiska modeller som efter någon bearbetning kan tillämpas sammanhanget.	Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett väl fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med god anpassning till problemets karaktär samt formulera enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget.
Problem-lösning 2, P₂	Eleven för enkla och till viss del underbyggda resonemang om val av tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan bidra till att ge något förslag på alternativt tillvägagångssätt.	Eleven för utvecklade och relativt väl underbyggda resonemang om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge något förslag på alternativt tillvägagångssätt.	Eleven för välutvecklade och väl underbyggda resonemang om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge förslag på alternativa tillvägagångssätt.
Begrepp 1, B₁	Eleven har grundläggande kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i välkända sammanhang på ett i huvudsak fungerande sätt.	Eleven har goda kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i bekanta sammanhang på ett relativt väl fungerande sätt.	Eleven har mycket goda kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i nya sammanhang på ett väl fungerande sätt.
Begrepp 3, B₃	I beskrivningar av matematiska begrepp kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra enkla resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.	I beskrivningar av matematiska begrepp kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra utvecklade resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.	I beskrivningar av matematiska begrepp kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra välutvecklade resonemang kring hur begreppen relaterar till varandra.
Metod	Eleven kan välja och använda i huvudsak fungerande matematiska metoder med viss anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med tillfredsställande resultat.	Eleven kan välja och använda ändamålsenliga matematiska metoder med relativt god anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med gott resultat.	Eleven kan välja och använda ändamålsenliga och effektiva matematiska metoder med god anpassning till sammanhanget för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med mycket gott resultat.
Kommunikation	Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett i huvudsak fungerande sätt och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer med viss anpassning till syfte och sammanhang.	Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett ändamålsenligt sätt och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer med förhållandevis god anpassning till syfte och sammanhang.	Eleven kan redogöra för och samtala om tillvägagångssätt på ett ändamålsenligt och effektivt sätt och använder då symboler, algebraiska uttryck, formler, grafer, funktioner och andra matematiska uttrycksformer med god anpassning till syfte och sammanhang.

BEDÖMNING

För- måga	Nivå	Kommentar för bedömning	Testas i uppgift
P1			
	E	Eleven löser enklare problem med hjälp av kod, t.ex. genom att testa sig fram och kombinera olika delar av koden.	<i>del 1: B7-8 del 3: 2.</i>
	C	Eleven löser problem med hjälp av kod och har en tanke om vad som ska ritas upp och hur koden då borde formuleras. Eleven testar koden och försöker omformulera den vid behov.	<i>del 1: B7-8 del 3: 2.</i>
	A	Eleven visar säkerhet i sitt problemlösande och har en tydlig och genomtänkt plan för hur koden ska formuleras innan hen testar den.	<i>del 1: B7-8 del 3: 2.</i>
P2			
	E	Eleven kan göra enklare felsökningar.	<i>del 1: hela uppgiften del 2: hela uppgiften.</i>
	C	Eleven bidrar vid felsökning om programmet inte fungerar som det ska och har idéer om hur man kan rätta till felet som uppstått.	<i>hela uppgiften.</i>
	A	Eleven felsöker och korrigerar, på egen hand, om programmet inte fungerar som det ska.	<i>hela uppgiften.</i>
B1			
	E	Eleven kan använda sig av begreppet loop.	<i>del 1: A4, B2.</i>
	C	Eleven använder sig av flera matematiska och/eller programmeringsbegrepp när hen pratar om och beskriver koden.	<i>del 1: hela uppgiften del 2: hela uppgiften.</i>
	A	Eleven använder sig av flera matematiska och/eller programmeringsbegrepp med säkerhet och korrekt när hen pratar om och beskriver sin kod.	<i>del 3: 2</i>
B3			
	E	Eleven kan med enkla ord och i stora drag beskriva hur koden hör samman med Turtles rörelser och placering på skärmen.	<i>del 1: A4, B2, B5 del 2: 8.</i>
	C	Eleven kan beskriva hur koden hör samman med Turtles rörelser och placering på skärmen.	<i>del 1: A4, B2, B5, B7 del 2: 4-8.</i>
	A	Eleven visar god förståelse för och kan förklara de olika delarna av koden och beskriver ingående vad de olika delarna innebär och vad skillnaden är mellan dem.	<i>del 1: A4, B2, B5, B7 del 2: 4-10 del 3: 2.</i>
M			
	E	Eleven kan skriva given kod med loopar, funktioner och kommandot goto(x,y) samt testa den.	<i>del 1: A2-3, B1-6.</i>
	C	Eleven gör tillägg och förändringar i koden för att testa och kombinera flera olika kommandon/funktioner.	<i>del 1: B7-8.</i>
	A	Eleven kan skriva egen fungerande kod genom att kombinera loopar och funktioner samt använda randint tillsammans med goto(x,y).	<i>del 3: 2.</i>
K			
	E	Eleven kan presentera sin kod.	<i>del 1: B7-8.</i>
	C	Eleven kan presentera och beskriva sin kod.	<i>del 1: B7-8.</i>
	A	Eleven kan presentera en fullständig och korrekt kod.	<i>del 1: B7-8 del 3: 2.</i>