



Extramaterial till Matematik Z

NIVÅ
TVÅ

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 och bestämma stjärnornas placering på skärmen.

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.
- få förståelse för koordinatsystemets uppbyggnad och förstå hur koordinater för en viss punkt anges.
- få erfarenhet av kommandot `goto(x,y)`.
- få ökad förståelse för vinklar genom att låta Turtle rotera ett visst antal grader med kommandot `left()` respektive `right()`.

TIDSÅTGÅNG

En lektion à 60 min.

KOSTNAD

Ingen

UTRUSTNING

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

REDOVISNING

Eleven lämnar in sin kod och sina svar till läraren.

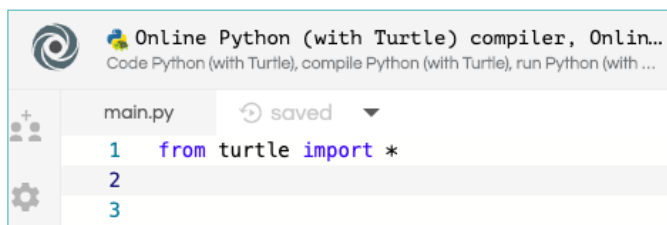
FALLGROPAR

Testa gärna övningarna själv först så får du en bild av vilka problem eleverna kan stöta på.

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.

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
```

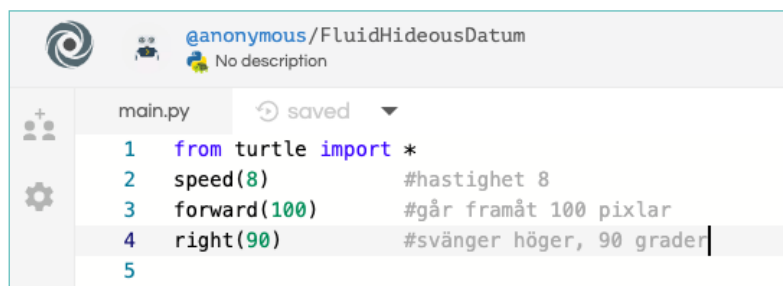
Det är inte alltid lätt att tolka de felmeddelanden som dyker upp under ”console”. Alltid brukar det vara någon elev som ”knäcker koden”. Låt eleverna hjälpa varandra, när de först försökt själva.

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 (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 man ska lämna in ett program som man gjort och vill visa att man förstått de olika delarna.

Då kan det ut så här:

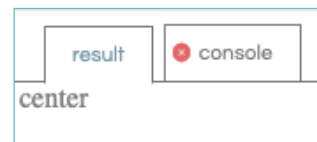


```
@anonymous/FluidHideousDatum
No description

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.

```
NameError: name 'Hello' is not defined on line 1
```

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

- Innebörden av variabelbegreppet och dess användning i algebraiska uttryck, formler och ekvationer.
- 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 2, B₂	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett i huvudsak fungerande sätt.	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer på ett relativt väl fungerande sätt.	Eleven kan även beskriva olika begrepp med hjälp av matematiska uttrycksformer 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 har en strategi för att skriva ett program som innehåller loopar och som ritar en stjärna uppbyggd av tio kvadrater.	<i>del 1: 11.</i>
		Eleven testar sig fram för att skriva program så att önskade mönster ritas upp.	<i>del 2: 4.</i>
		Eleven konstruerar egna mönster utan planering.	<i>del 2: 5.</i>
	C	Eleven har en väl fungerande strategi för att skriva ett program som innehåller loopar och som ritar en stjärna genom att utnyttja sambandet mellan antalet kvadrater (uddar) och vridningen i grader efter varje ritad kvadrat.	<i>del 1: 11.</i>
		Eleven har en väl fungerande strategi för att skriva program med loopar och kommandot goto(x,y) så att önskade mönster ritas upp.	<i>del 2: 4.</i>
		Eleven planerar ett mönster och skriver ett program för att mönstret ska ritas upp.	<i>del 2: 5.</i>
P2			
	E	Eleven kan diskutera tillvägagångssätt och göra enklare felsökningar.	<i>hela uppgiften.</i>
	C	Eleven diskuterar och analyserar tillvägagångssätt samt gör felsökningar.	<i>hela uppgiften.</i>
B1			
	E	Eleven kan använda sig av begreppet loop.	<i>del 1: 5, 8.</i>
	C	Eleven använder sig av flera matematiska och/eller programmeringsbegrepp med säkerhet	<i>hela uppgiften.</i>
B2			
	E	Eleven kan beskriva begreppet loop genom att ge ett enkelt exempel.	<i>del 1: 5, 8.</i>
	C	Eleven kan beskriva vad en loop är och kan även beskriva hur kommandot goto(x,y) fungerar.	<i>del 1: 5, 8 del 2: 2, 4, 5.</i>
B3			
	E	Eleven kan med enkla ord och i stora drag beskriva hur koden hör samman med Turtles rörelser.	<i>del 1: 5, 8 del 2: 2, 4, 5.</i>
	C	Eleven kan beskriva hur koden hör samman med Turtles rörelser och placering på skärmen.	<i>del 1: 5, 8 del 2: 2, 4, 5.</i>
M			
	E	Eleven kan skriva given kod med loopar och kommandot goto(x,y) samt testa den.	<i>del 1: 2-7, 9-10 del 2: 1.</i>
	C	Eleven kan skriva egen fungerande kod med loopar, funktioner och kommandona goto(x,y), penup(), pendown() och fill() och testa den.	<i>del 1: 11 del 2: 4-5.</i>
K			
	E	Eleven kan presentera sin kod.	<i>hela uppgiften.</i>
	C	Eleven kan presentera och beskriva sin kod.	<i>hela uppgiften.</i>