# Hedy: a gradual programming language

Julia Bolt

# What is Hedy?

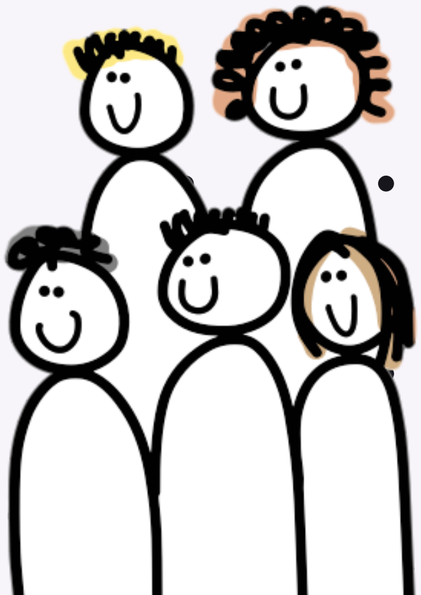
1. Gradual
2. Multingual
3. Built for teaching

# Misconceptions

1. Compilers are friends!
2. Syntax is not really an issue
3. You mostly learn alone!

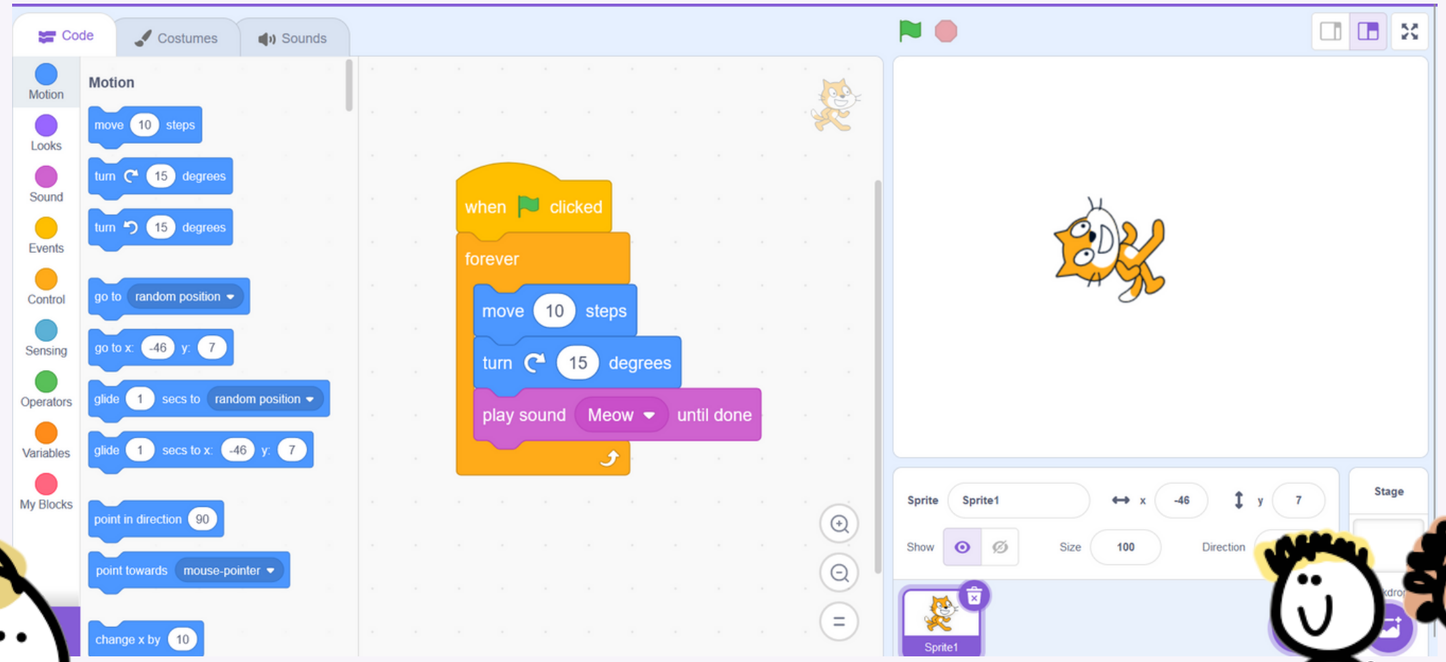
Can you teach us programming?

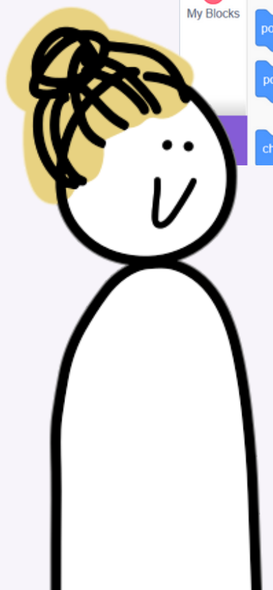
Of course!

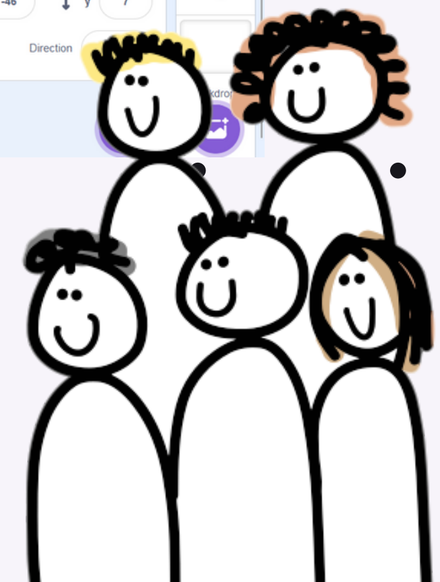


Felienne Hermans

# Scratch


Code
Costumes
Sounds
Motion
Looks
Sound
Events
Control
Sensing
Operators
Variables
My Blocks
move 10 steps
turn 15 degrees
turn 15 degrees
go to random position
go to x: -46 y: 7
glide 1 secs to random position
glide 1 secs to x: -46 y: 7
point in direction 90
point towards mouse-pointer
change x by 10
when clicked
forever
move 10 steps
turn 15 degrees
play sound Meow until done
Sprite
Sprite1
x
-46
y
7
Stage
Show
Size
100
Direction
Sprite1

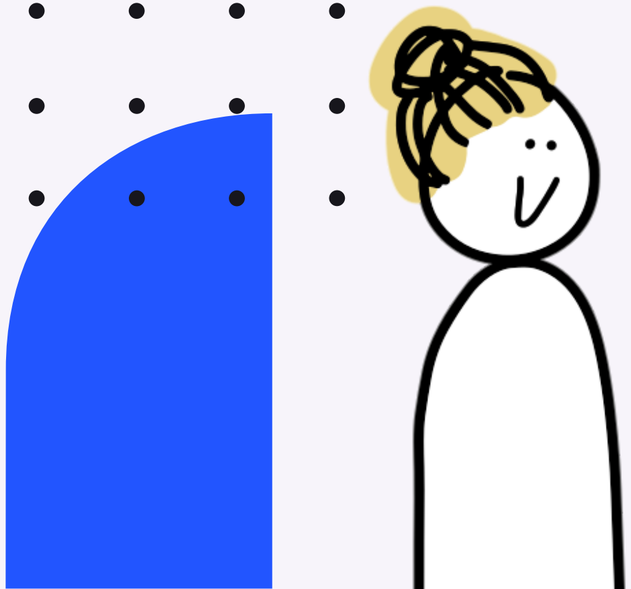


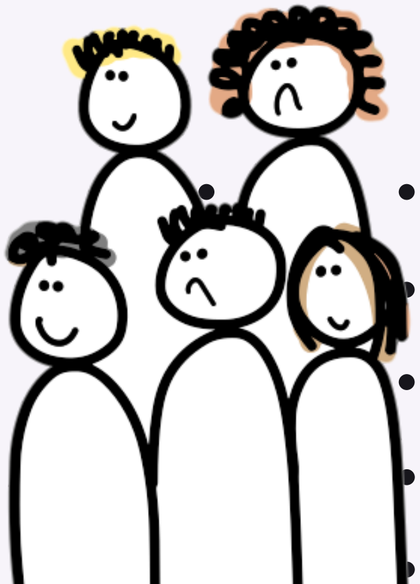


# Scratch

But teacher we don’t want a toy anymore!

We want textual languages!





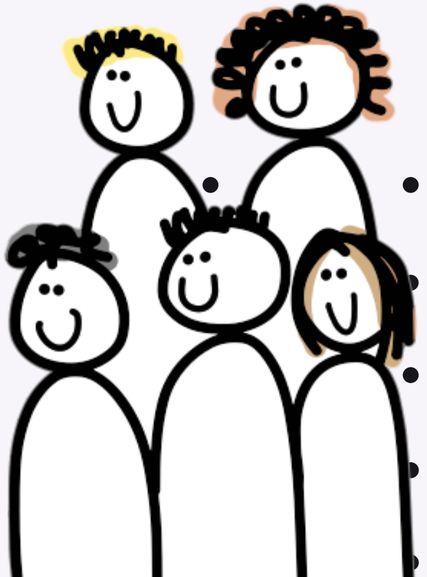
# Python

main.py

```
1  print("Hello world!")
```

Console | Shell

Results of your code will appear here when you ▶ Run the project.



# Python

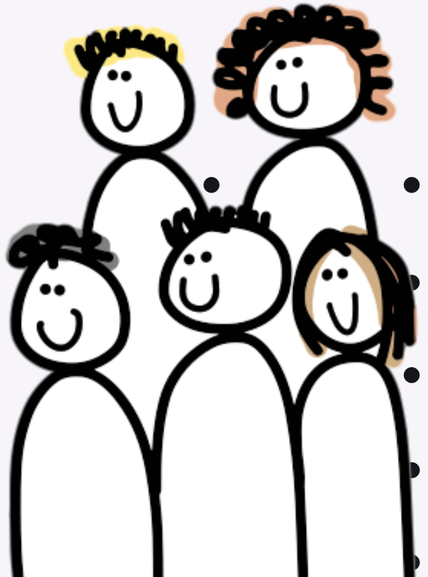
main.py

```
1  print("Hello world!")
```

Console | Shell

Run 64ms on 11:5

```
Hello world!
```



# Python

main.py

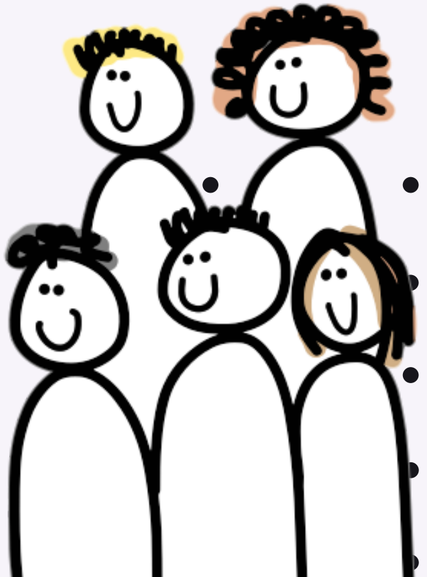
main.py

```
1  Print("Hello world!")
```

Console Shell

Results of your code will appear here whe

Run the project.



# Python

main.py

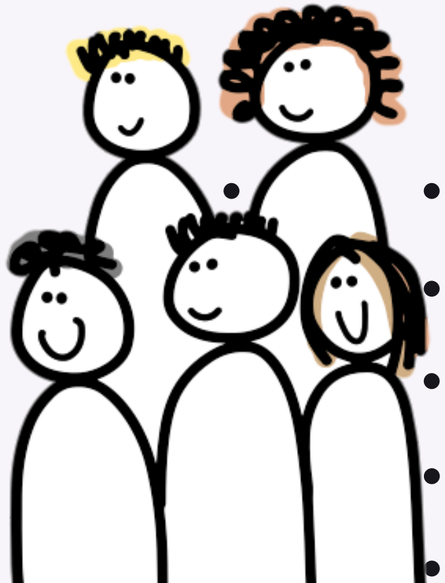
```
1  Print("Hello world!")
```

Console | Shell

Run

118ms on 11:53:29, 01/19

```
Traceback (most recent call last):
  File "/home/runner/HedyTalk/main.py", l
ine 1, in <module>
    Print("Hello world!")
NameError: name 'Print' is not defined. D
id you mean: 'print'?
```



# Python

main.py

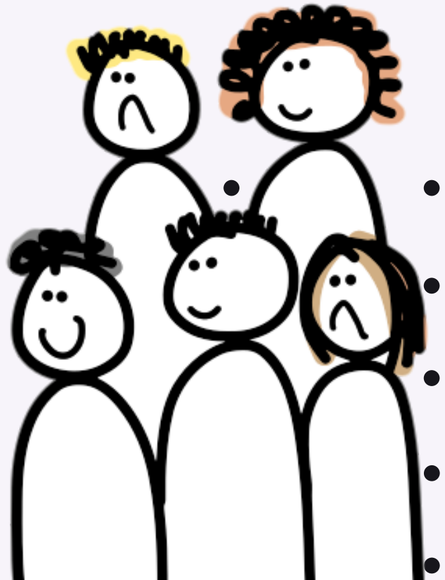
```
1  print("Hello world!)"
```

Console | Shell

Run

101ms on 12:46:28, 01/19

```
  File "/home/runner/HedyTalk/main.py", l
ine 1
    print("Hello world!)"
          ^
SyntaxError: '(' was never closed
```



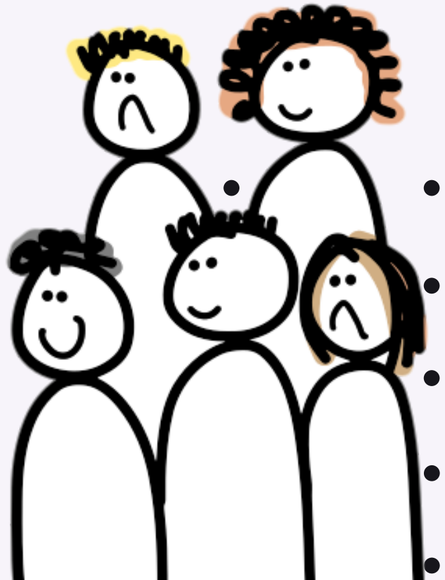
# Python

main.py

```
1  print("Hello world!")
```

Console | Shell

Results of your code will appear here when you ▶ Run the project.



# Python

main.py

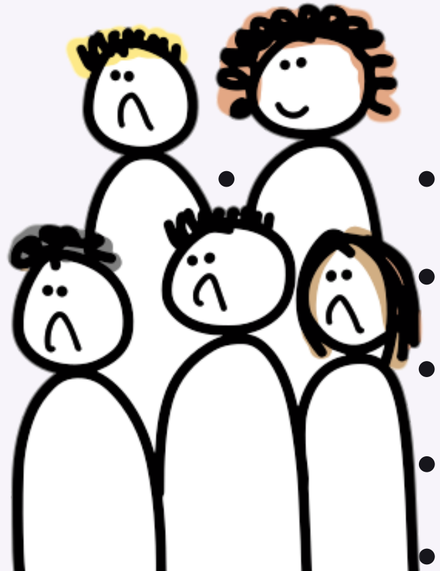
```
1  print("Hello world!")
```

Console | Shell

Run

105ms on 13:00:33, 01/19

```
  File "/home/runner/HedyTalk/main.py", l
ine 1
    print("Hello world!")
IndentationError: unexpected indent
```



# Python

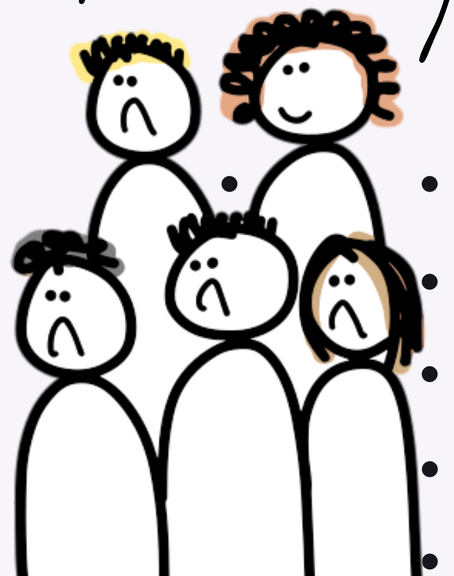
```
1 for i in range(4):
2     print(i)
```

Repetition

Colon

Brackets

Spaces



# Python

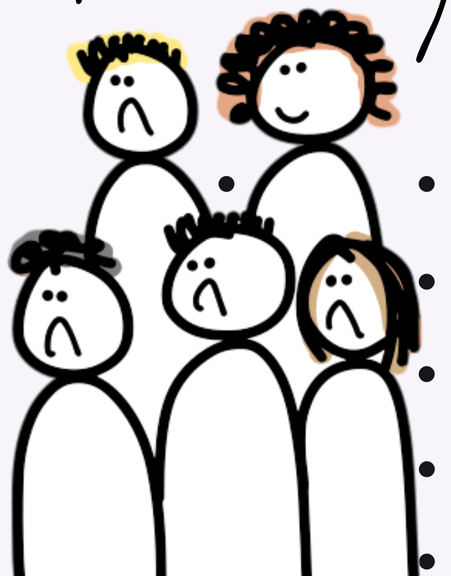
```
1 for i in range(4):
2     print(i)
```

Syntax creates cognitive overload

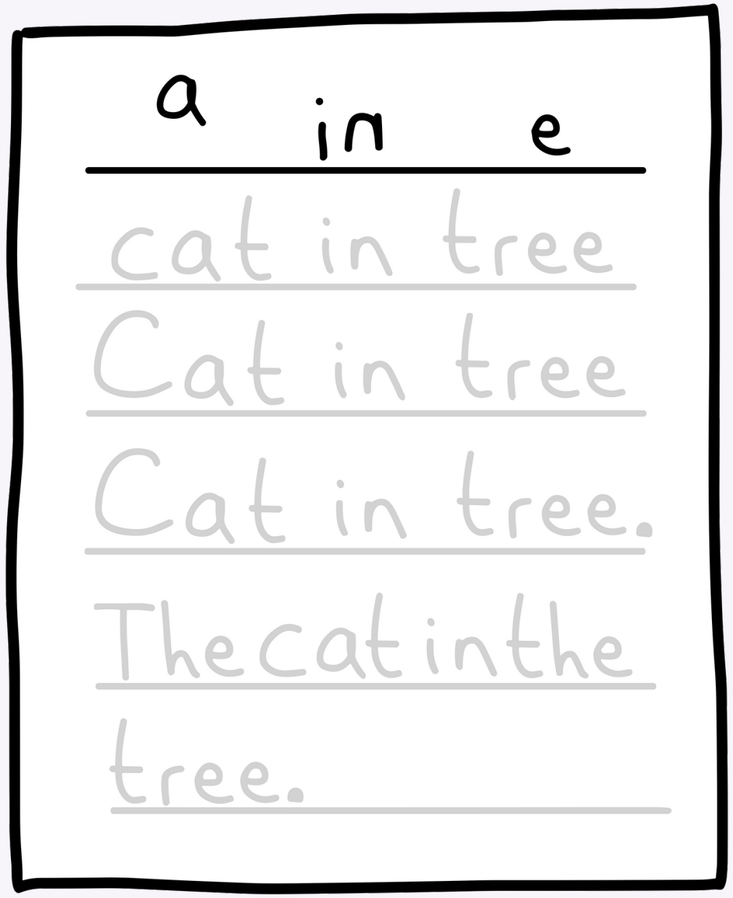
Colon

Brackets

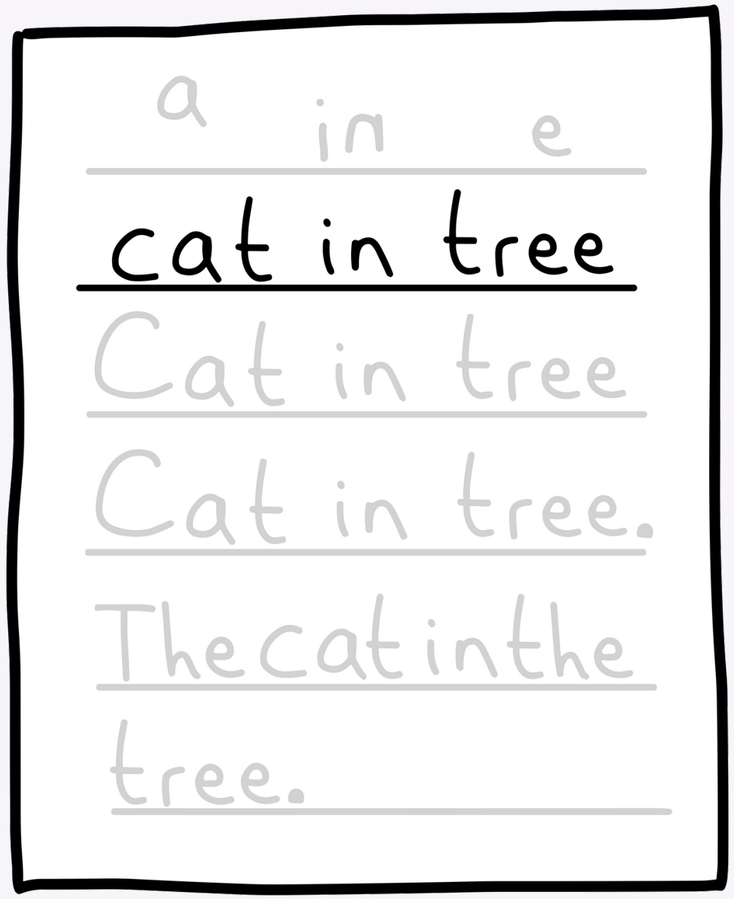
Spaces



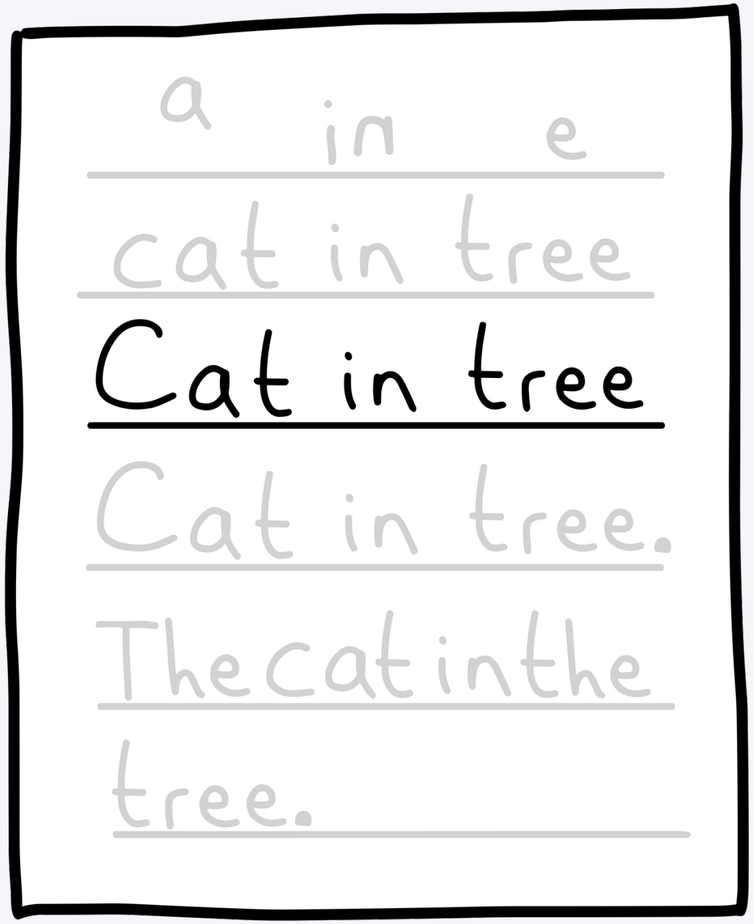
# Cognitive Overload



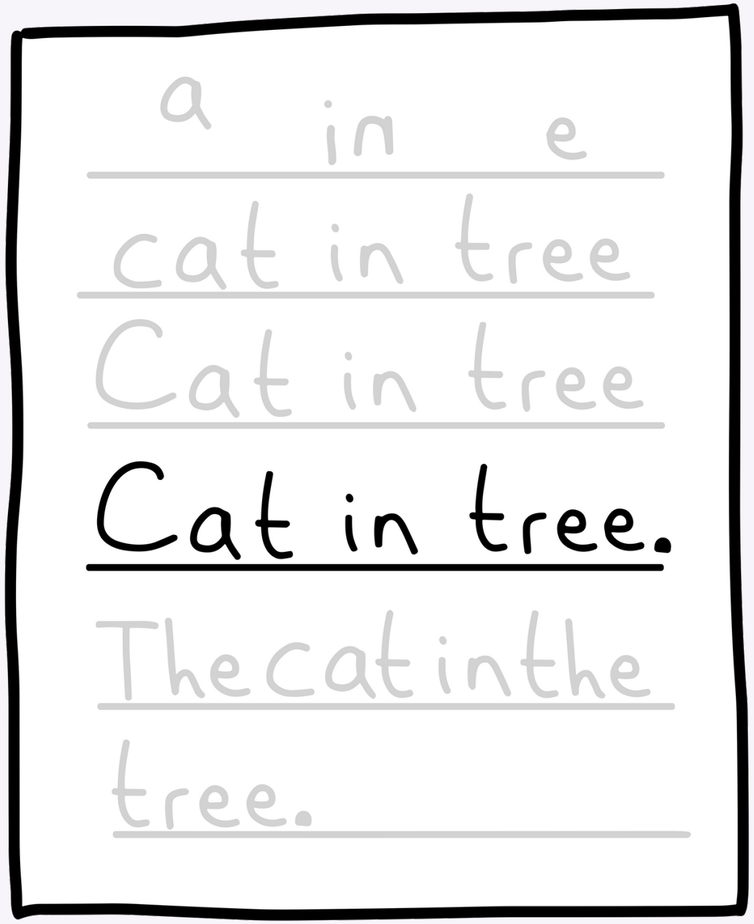
# Cognitive Overload



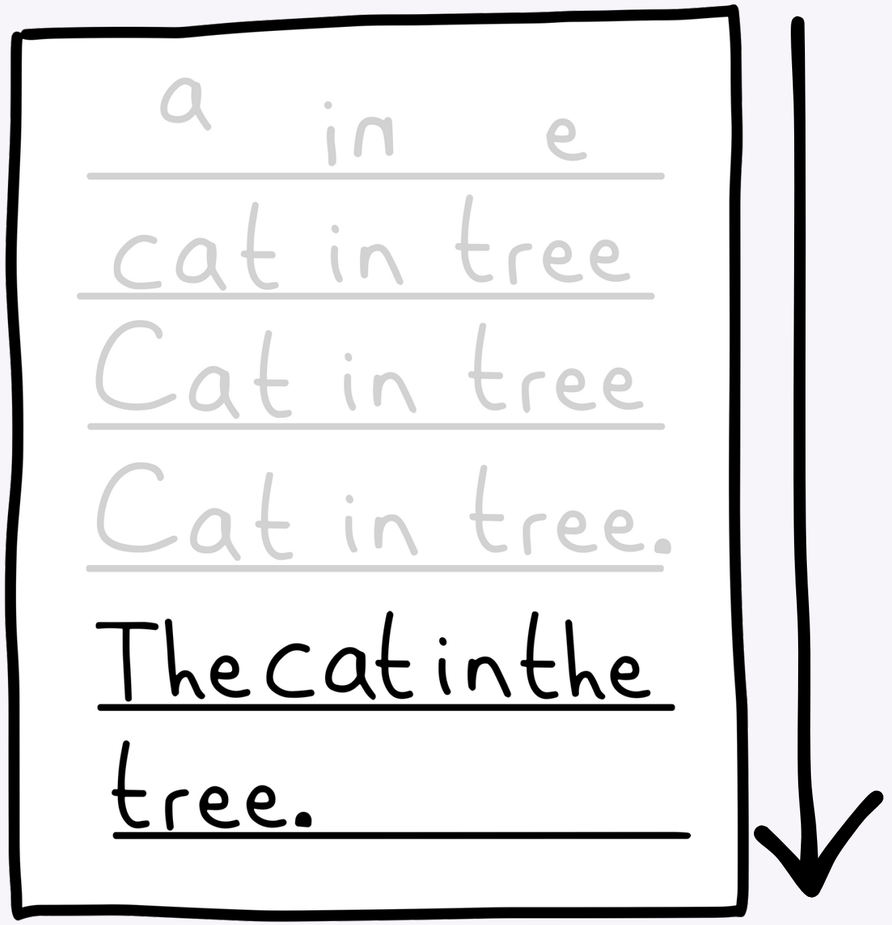
# Cognitive Overload



# Cognitive Overload

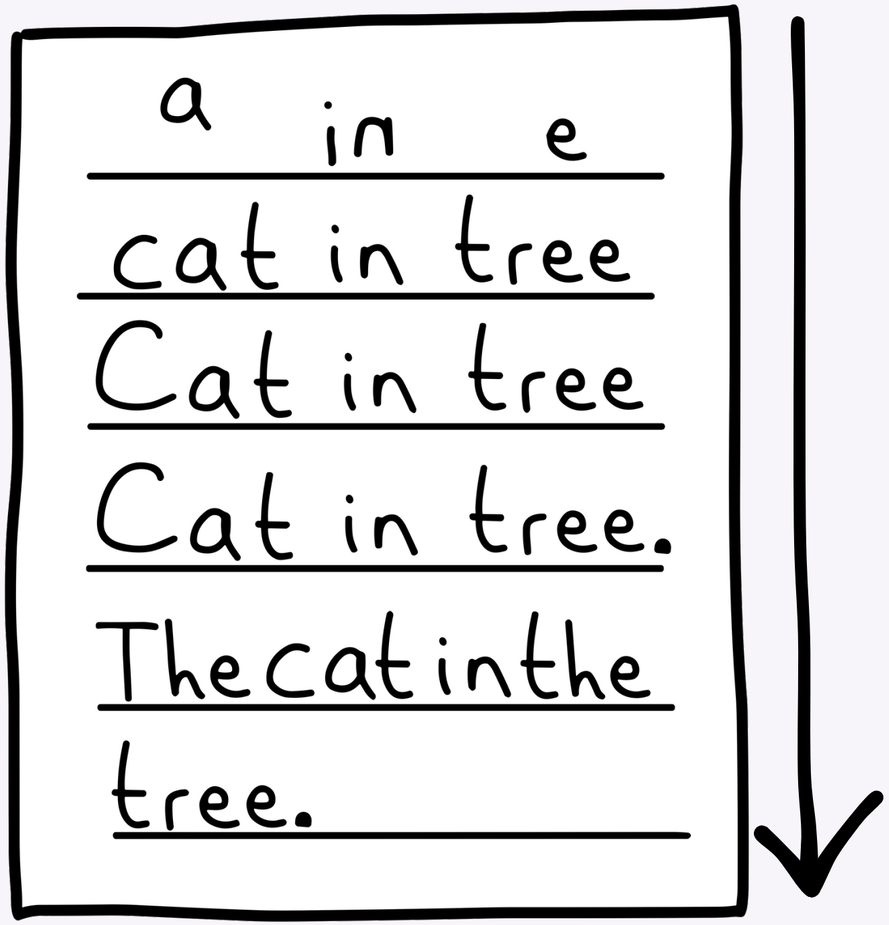


# Cognitive Overload



# Cognitive Overload

Rules change gradually!



# Cognitive Overload

Rules change gradually in math too!

5-3 = 2

3-5 = 0

# Cognitive Overload

Rules
change
gradually
in math too!

5-3 = 2

3-5 = 0

3-5 = -2

# Cognitive Overload

Rules change gradually in math too!

5-3 = 2

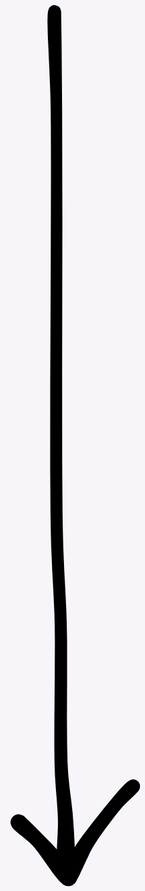
3-5 = 0

3-5 = -2

8/3 = 2r2

8/3 = 2⅔

8/3 = 2,666



# Cognitive Overload

Let’s teach code gradually as well!

# Cognitive Overload

Let’s teach code gradually as well!

# Cognitive Overload

```
print Hello
ask What's your name
echo hello
```

**Level 1**

```
print 'Hello'
name is ask 'What is your name?'
print 'Your name is ' name ' so pretty!'
```

**Level 4**

```
print('Hello')
name = input('What is your name=')
print('Your name is ', name, ' so pretty!')
```

**Level 18**

# Design Goals

1. Concepts are offered at least three times (in different forms)
2. The concept is introduced as simple as possible
3. Only one aspect changes at a time
4. Syntactic elements are deferred to the latest moment possible
5. Concepts are interleaved
6. It’s always possible to create meaningful programs

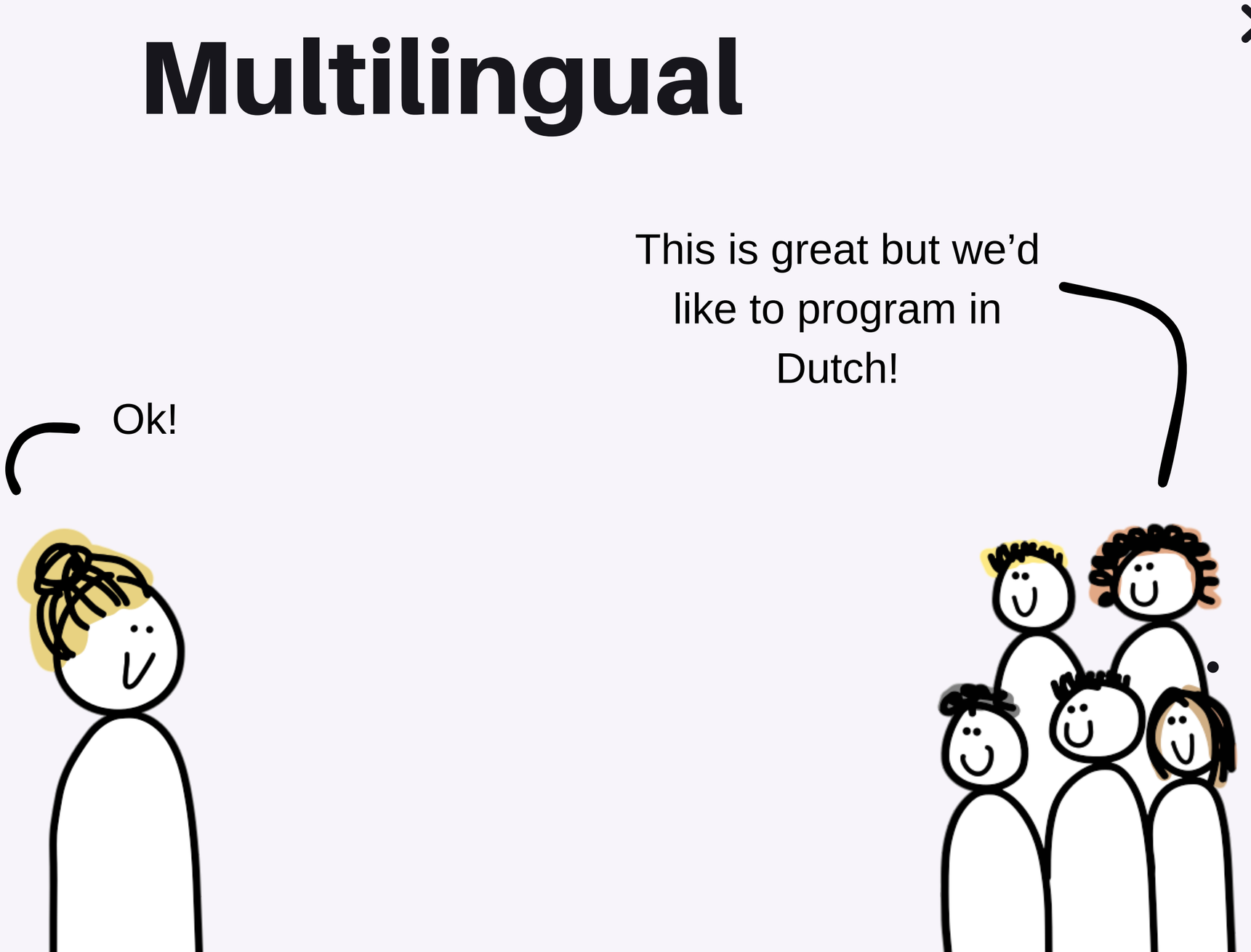
# What is Hedy?

1. Gradual ✓
2. Multingual
3. Built for teaching

# What is Hedy?

1. Gradual
2. Multingual
3. Built for teaching

# Multilingual



# Multilingual

Hedy is available in
47 languages!

```
1 imprimir ¡Hola, programador!
2
3
```

```
1 قول انا الببغاء هيدي
2
```

```
1 かけ　オウムのヘディーです。
2
3
```

```
1 drucke Was wählst du?
2
3
```

# Multilingual

Demo time

```
imprimir ¡Hola, programador!


```

```
قول انا البغاء هيدي


```

```
かけ　オウムのヘディーです。


```

```
drucke Was wählst du?


```

# What is Hedy?

1. Gradual
2. Multingual ✓
3. Built for teaching

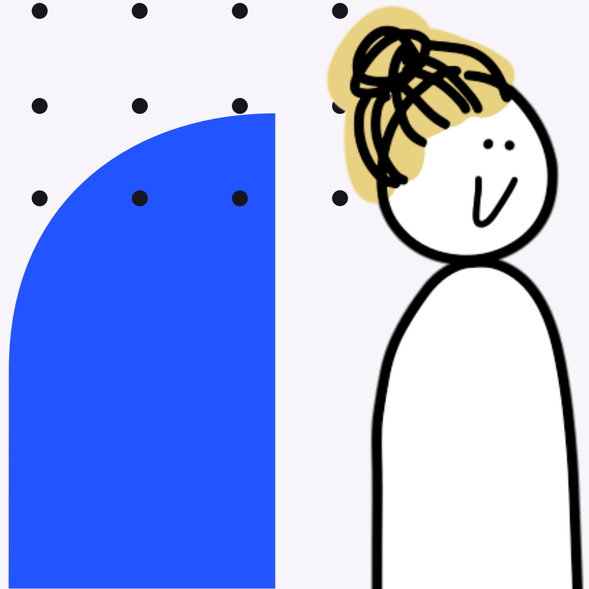
# What is Hedy?

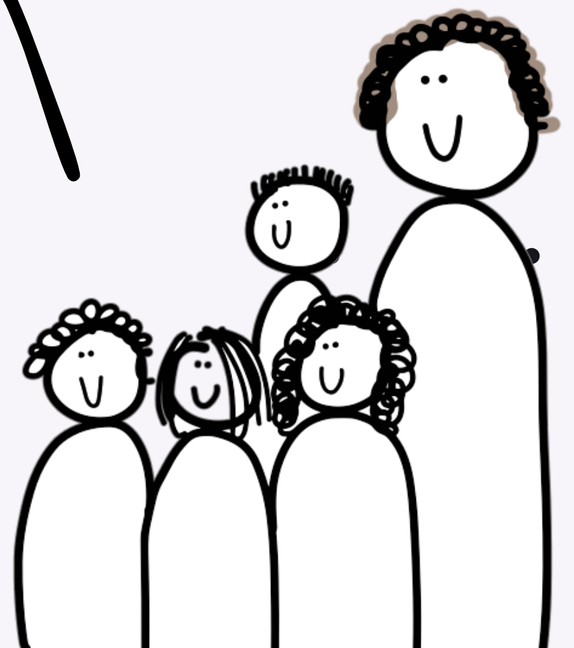
1. Gradual
2. Multingual
3. Built for teaching

# Built for teaching

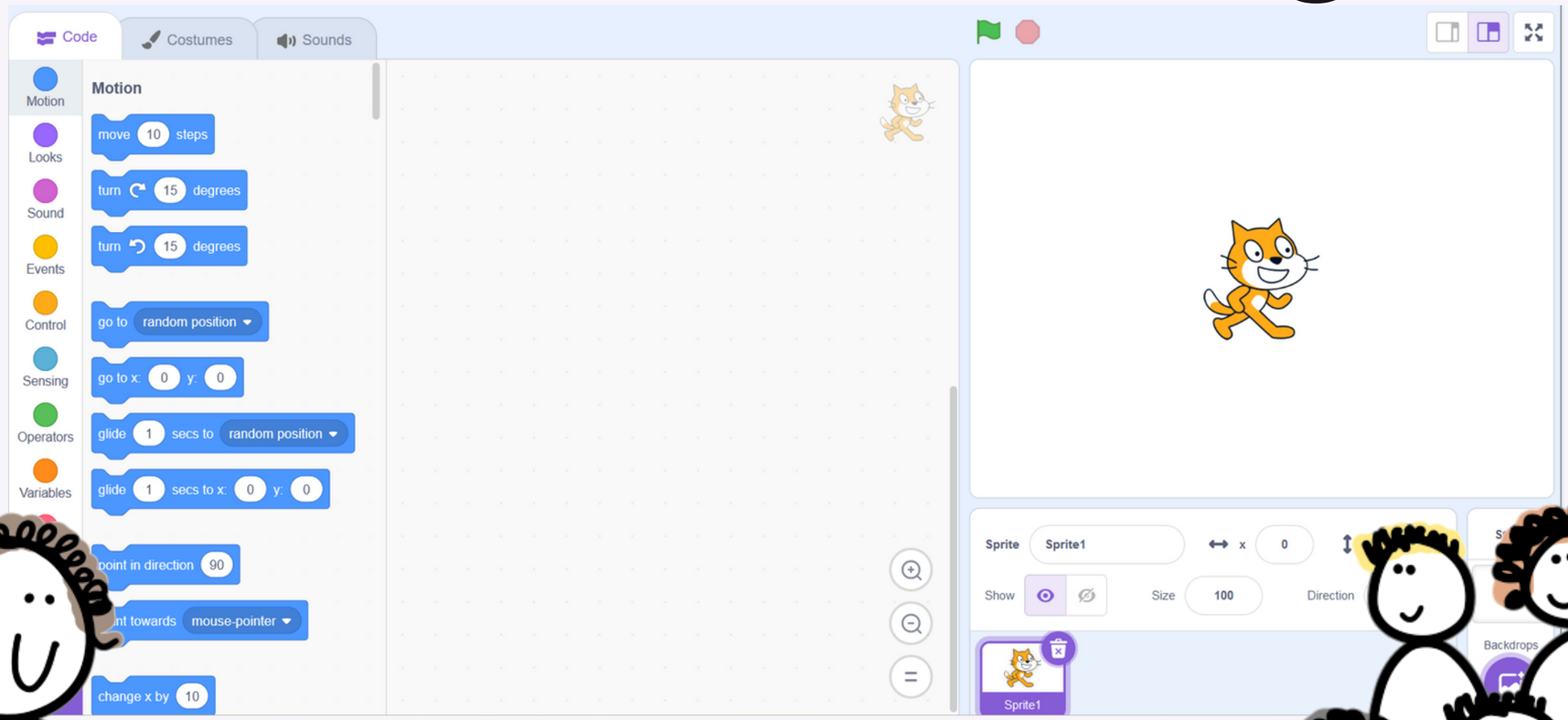
Easier to teach!

The levels are like a step-by-step guide



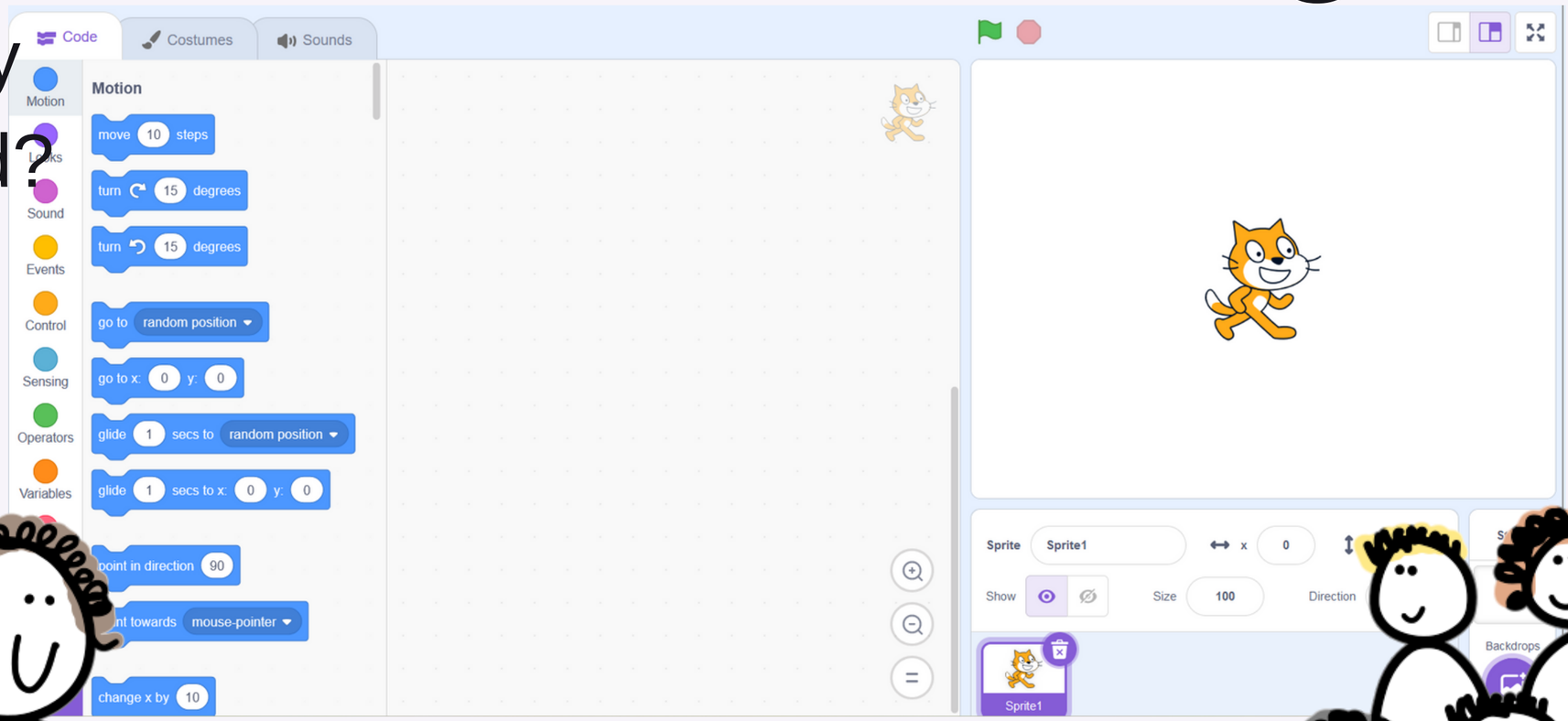


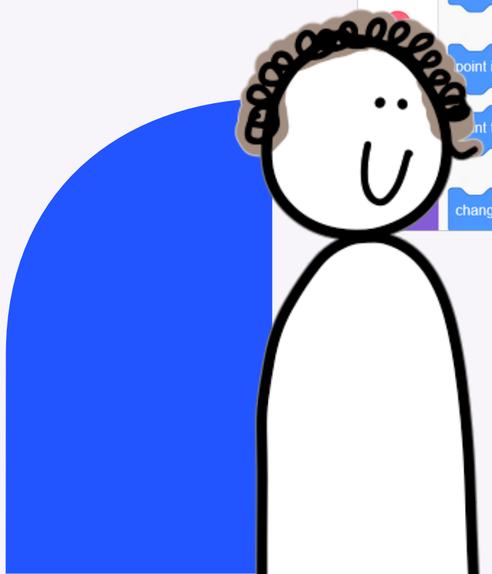
# Built for teaching

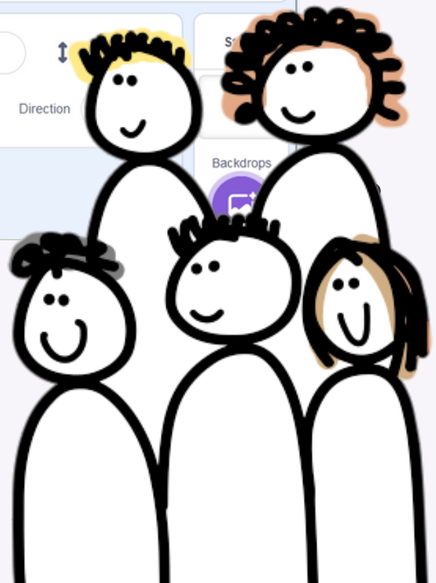


# Built for teaching

What can my students build?

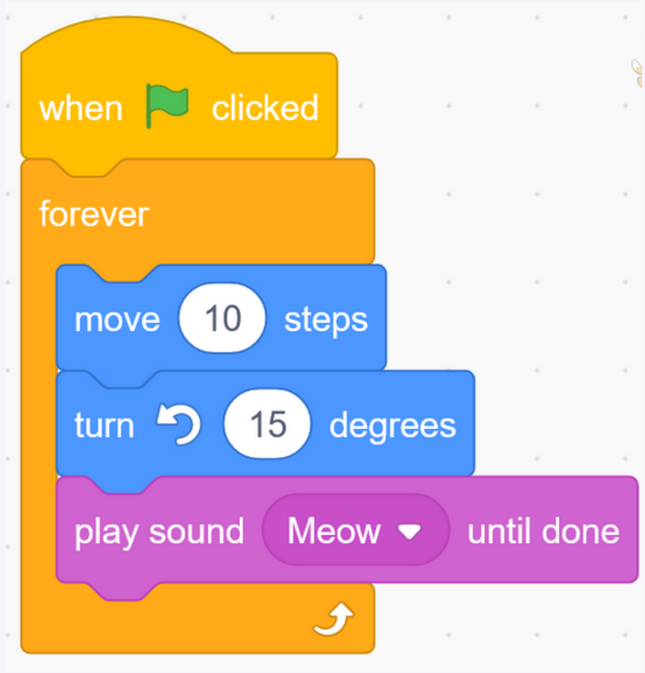


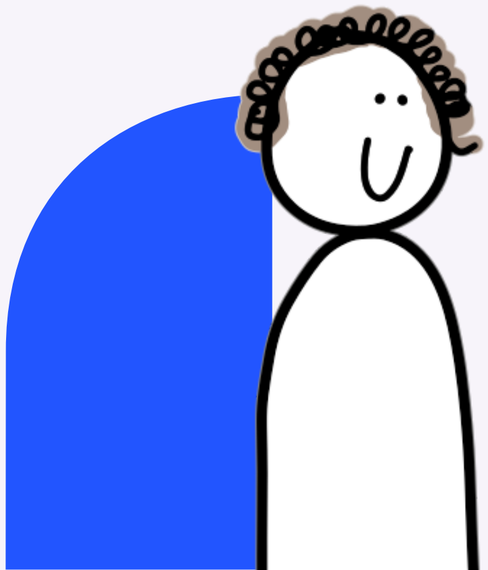



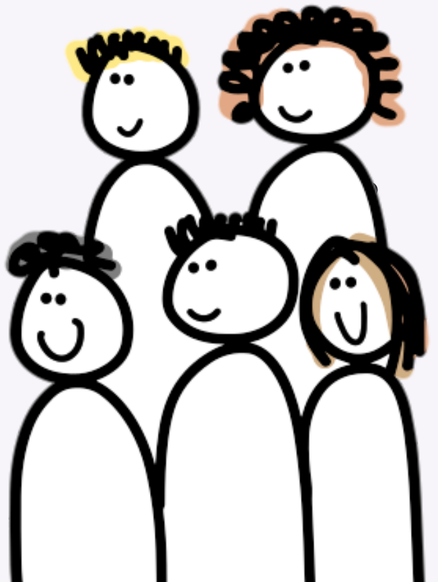


# Built for teaching

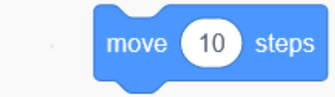
Lesson!

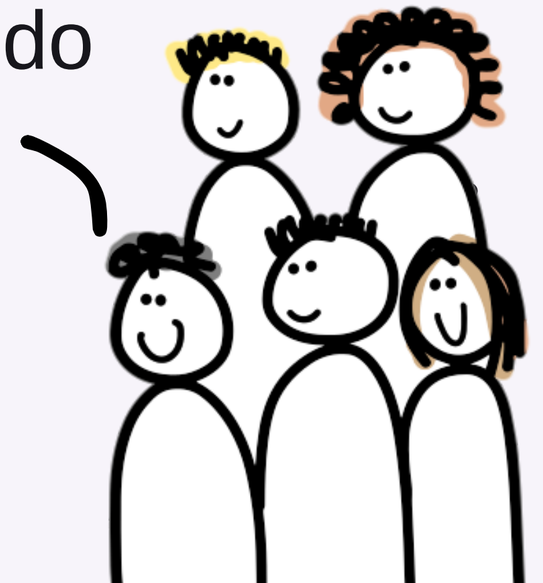


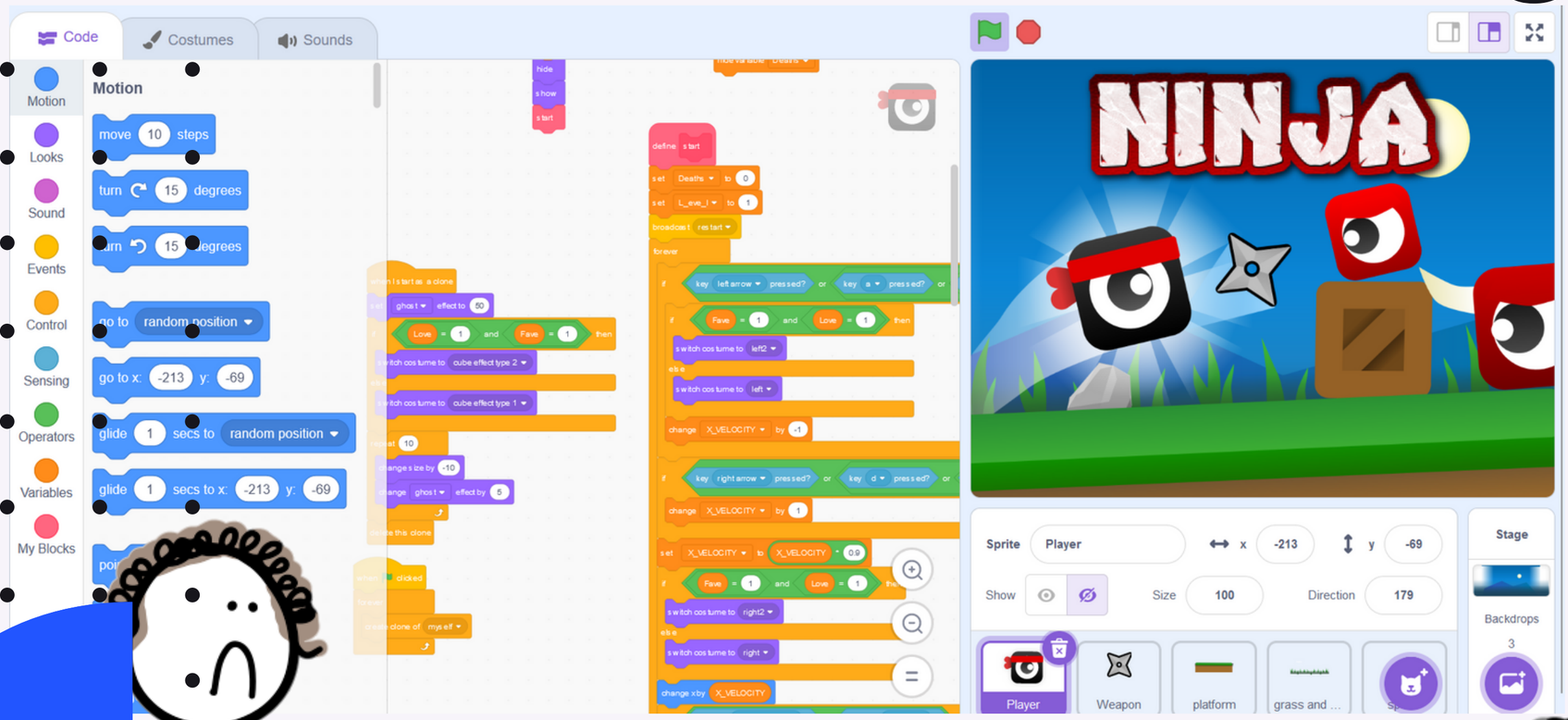


# Built for teaching

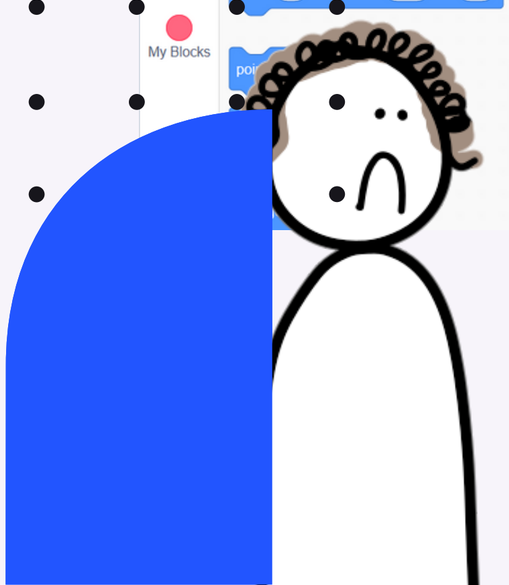


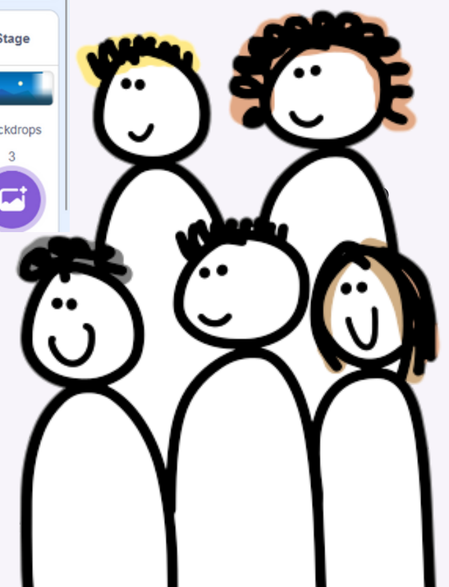


# Built for teaching




I built this!
Can you help me debug it?



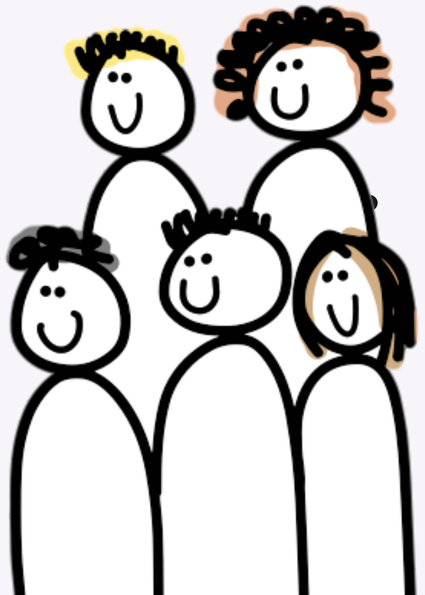


# Built for teaching

Adventures!

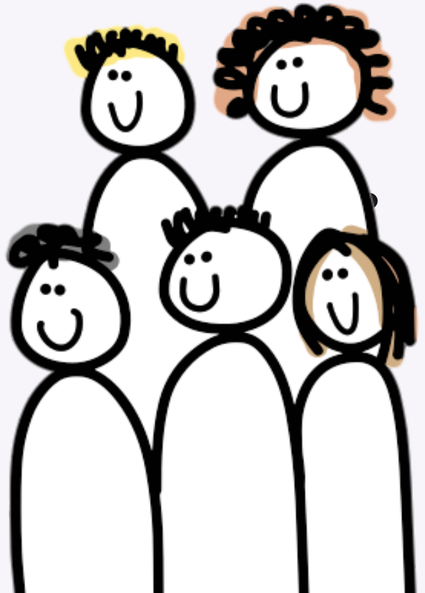
Classes!

Quizzes!



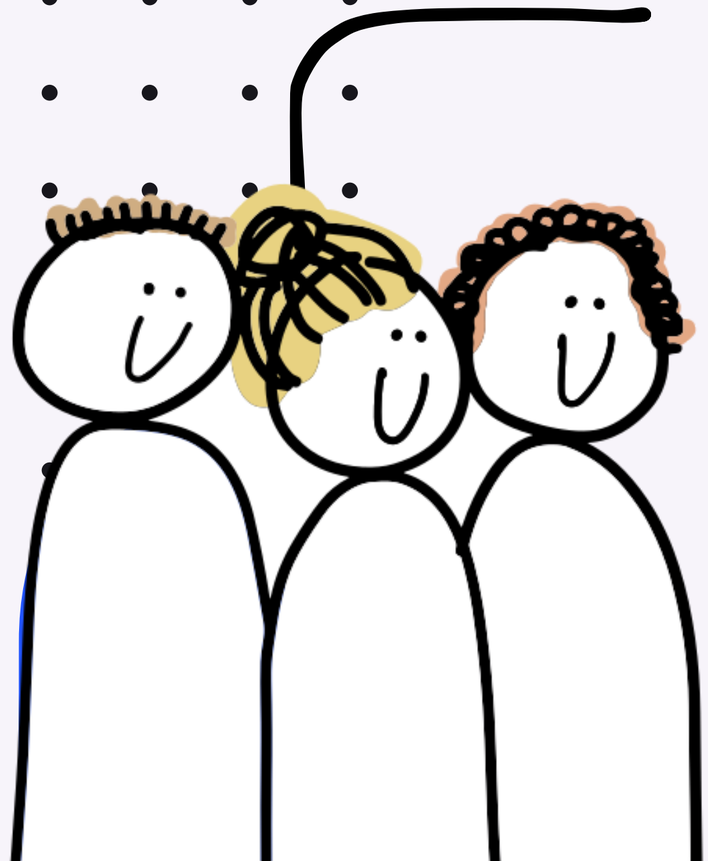
# Built for teaching

Customizable too!



# Open Source

Come join us!



github.com/hedyorg/hedy

hedy.org

Fixed value

Stepper

Flag

Walker

Most-recent holder

Most-wanted holder

Gatherer

Container

Follower

Organizer

Temporary

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noemen we een **variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een variabele 'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de variabele dan voor de waarde. Kijk maar:

```
naam is Hedy
leeftijd is 15
print naam is leeftijd jaar oud
```

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

```
lievelingsdier is 
print Ik hou van lievelingsdier
```

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

**Variabelen**
naam: Hedy
leeftijd: 15

Let op! Je programma wordt nu niet opgeslagen.. Log in om je werk op te slaan

← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

Introduction | is | Fixed value | Rock, paper, scissors | ask | Rock, paper, scissors 2 | Haunted House | sleep | Parrot | Story | music | Restaurant | Turtle | Draw it! | debugging | Puzzle | Qu

## Variables: Fixed values

Now that you know what a variable is and that we use the command `is` to give the variable a certain value, we should look at what kinds of roles variables can have. The first role is a **Fixed Value**. This means that the variable does not change, it has the same value in the whole program. In the example program, name and age are both fixed values.

```
name is Hedy
age is 15
print name is age years old
```

We use the icon ⊗ for fixed values.

```
1
```

Run code

← is

Rock, paper, scissors →

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noemen we een **variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een variabele 'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de variabele dan voor de waarde. Kijk maar:

```
naam is Hedy
leeftijd is 15
print naam is leeftijd jaar oud
```

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

```
lievelingsdier is 
print Ik hou van lievelingsdier
```

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

**Variabelen**
naam: Hedy
leeftijd: 15

Let op! Je programma wordt nu niet opgeslagen.. Log in om je werk op te slaan

← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noemen we een **variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een variabele 'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de variabele dan voor de waarde. Kijk maar:

```
naam is Hedy
leeftijd is 15
print naam is leeftijd jaar oud
```

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

```
lievelingsdier is
print Ik hou van lievelingsdier
```

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

Variabelen
naam: Hedy
leeftijd: 15

Let op! Je programma wordt nu niet opgeslagen.. Log in om je werk op te slaan

← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noem
**variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een va
'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de
dan voor de waarde. Kijk maar:

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

### Spiekbriefje

Een woord een naam geven met `is`. Je mag de naam zelf kiezen.

Stel een vraag met `vraag`. Denk eraan dat je het antwoord een naam moet geven met `is`.

`slaap` laat Hedy voor een (paar) seconde(n) pauzeren.

Geef een getal een naam met `is`. Je kan de naam zelf verzinnen.

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

Variabelen
naam: Hedy
leeftijd: 15

Let op! Je programma wordt nu niet opgeslagen.. Log in om je werk op te slaan

← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

Level 2 | is_command 2 | nl

Introductie | is | Steen, papier, schaar | Quiz

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan n
**variabele**. In dit voorbeeld hebben we een
'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen ove
dan voor de waarde. Kijk maar:

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het
`lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 word
gebruiken we de variabele met een `print`
jouw lievelingsdier in te vullen op de plek va
minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarb
het `is` commando. Gebruik daarna de var
commando, zoals wij in het voorbeeld hebb

### Spiekbriefje

Een woord een naam geven met `is`. Je mag de naam zelf kiezen.

Stel een vraag met `vraag`. Denk eraan dat je het antwoord een naam moet geven met `is`.

`slaap` laat Hedy voor een (paar) seconde(n) pauzeren.

Geef een getal een naam met `is`. Je kan de naam zelf verzinnen.

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

Variabelen
naam: Hedy
leeftijd: 15

Let op! Je programma wordt nu niet opgeslagen.. Log in om je werk op te slaan

← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

Level 2 | is_command 2 | nl

Introductie | is | Steen, papier, schaar | Quiz

Fixed value ⊗
Stepper
Flag

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noem
**variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een va
'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de
dan voor de waarde. Kijk maar:

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

## Spiekbriefje

Een woord een naam geven met `is`. Je mag de naam zelf kiezen. →

Stel een vraag met `vraag`. Denk eraan dat je het antwoord een naam moet geven met `is`. →

`slaap` laat Hedy voor een (paar) seconde(n) pauzeren. →

Geef een getal een naam met `is`. Je kan de naam zelf verzinnen. →

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

**Variabelen**
naam: Hedy
leeftijd: 15

Let op! Je programma wordt nu niet opgeslagen.. Log in om je werk op te slaan

← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noemen we een **variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een variabele 'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de variabele dan voor de waarde. Kijk maar:

```
naam is Hedy
leeftijd is 15
print naam is leeftijd jaar oud
```

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

```
lievelingsdier is
print Ik hou van lievelingsdier
```

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

Variabelen
naam: Hedy
leeftijd: 15

Let op! Je programma wordt nu niet opgeslagen.. Log in om je werk op te slaan

← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noemen we een **variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een variabele 'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de variabele dan voor de waarde. Kijk maar:

```
naam is Hedy
leeftijd is 15
print naam is leeftijd jaar oud
```

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

```
lievelingsdier is 
print Ik hou van lievelingsdier
```

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

naam is een fixed value

```
Hedy is 15 jaar oud
```

Variabelen
naam: Hedy
leeftijd: 15

Let op! Je programma wordt nu niet opgeslagen.. Log in om je werk op te slaan

← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noemen we een **variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een variabele 'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de variabele dan voor de waarde. Kijk maar:

```
naam is Hedy
leeftijd is 15
print naam is leeftijd jaar oud
```

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

```
lievelingsdier is
print Ik hou van lievelingsdier
```

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

Variabelen
naam: Hedy
leeftijd: 15

naam is een fixed value ⊗

Voer de code uit

## Variabelen

Je kunt een waarde in een woord opslaan met het commando `is`. Deze waarde noemen we een **variabele**. In dit voorbeeld hebben we een variabele gemaakt die 'naam' heet en een variabele 'leeftijd'. Je kunt een variabele plaatsen overal in de zin waar je wil en Hedy vervangt de variabele dan voor de waarde. Kijk maar:

```
naam is Hedy
leeftijd is 15
print naam is leeftijd jaar oud
```

### Opdracht

Tijd om je eigen variabelen te maken! In het voorbeeld hebben we de variabele `lievelingsdier` gemaakt. In regel 1 wordt de variabele 'ingesteld', en in regel 2 gebruiken we de variabele met een `print`. Maak eerst ons voorbeeld af door jouw lievelingsdier in te vullen op de plek van het streepje. Bedenk daarna zelf minstens 3 van zulk soort codes. Kies daarbij een variabele en stel hem in met het `is` commando. Gebruik daarna de variabele in een zin met een `print` commando, zoals wij in het voorbeeld hebben gedaan.

```
lievelingsdier is
print Ik hou van lievelingsdier
```

```
1 naam is Hedy
2 leeftijd is 15
3 print naam is leeftijd jaar oud
4
```

```
Hedy is 15 jaar oud
```

Variabelen
naam: Hedy
leeftijd: 15

leeftijd is een fixed value ⊗

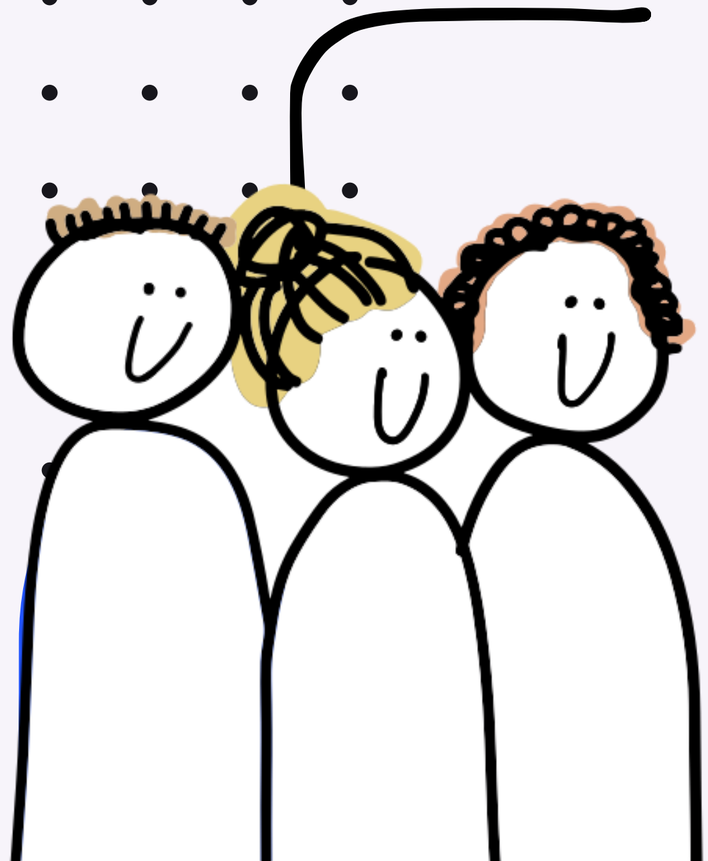
← Introductie

Steen, papier, schaar →

Voer de code uit

# Open Source

Come join us!



github.com/hedyorg/hedy

hedy.org