

Herzlich Willkommen bei Inf-Einf-B.

Sind Sie schon im VC-Kurs Inf-Einf-B? Dort: Ankündigungen, Foren für Fragen und Upload Ihrer Lösungen der Übungen.

Kurs-Website mit Wochenplan, Videos, Notizen, Aufgaben, FAQ, uvm.: [inf.zone](#)

Die Vorlesungen werden aufgezeichnet und im Internet veröffentlicht. Die Videos werden allerdings meist erst 3 Wochen später online sein; Folien und Notizen am Tag nach der Vorlesung. Machen Sie sich Notizen!

Ihre Fragen sind in der Aufzeichnung in der Regel nicht zu hören (ich wiederhole sie).

Seien Sie furchtlos und stellen Sie Fragen!
“Publicly not knowing is valuable!”

Nutzen Sie die Zeit, bis es los geht! Stellen Sie sich mindestens zwei anderen Personen in Ihrer Nähe vor, die Sie noch nicht kennen! (Um das Eis zu brechen, sagen Sie einfach, dass Sie nur diese Anweisung befolgen.)

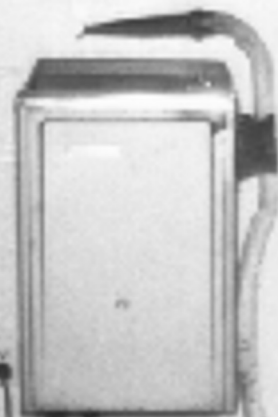
Wir machen in der Mitte der Vorlesung 5 min Pause – am Ende der Vorlesung gibt es Waffeln und vegane Schoko-Muffins! 🧁🧁🧁

Kommen Sie nach der Vorlesung gerne nach vorne und sagen Sie Hallo!

This is CS50

Dies ist Inf-Einf-B.

GETTING EDUCATION
FROM MIT
IS LIKE TRYING TO
GET A DRINK
FROM A
FIRE HOSE.



lernen zu programmieren in C

lernen zu programmieren in Python

lernen zu programmieren in JavaScript

lernen zu programmieren

lernen wie man Probleme löst

lernen wie Zahlen dargestellt werden

lernen wie Zeichen dargestellt werden

lernen wie Farben dargestellt werden

lernen wie Bilder dargestellt werden

lernen wie Videos dargestellt werden

lernen wie Musik dargestellt wird

lernen wie man Algorithmen schreibt

lernen wie man Code schreibt

E-Prüfung

Inf-Einf-B-Projektmesse

Details siehe Website

Harvard CS50 Fair





I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

I took CS50.

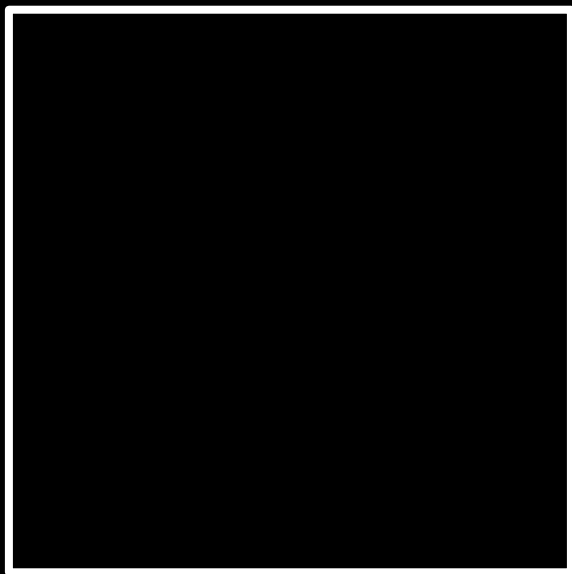
I took CS50.

Informatik

Probleme lösen

Computational Thinking

Eingabe →



→ Ausgabe

Daten darstellen

(Repräsentation)

unär

base-1

base-2

binary

binary digit

bi

t

bit



0



1

base-10

dezimal

123

1

123

10 1

123

100 10 1

123

100 10 1

123

100×1

100 10 1

123

$100 \times 1 + 10 \times 2$

100 10 1

123

$100 \times 1 + 10 \times 2 + 1 \times 3$

100 10 1

123

100 + 20 + 3

123

100 10 1

#

10^2 10^1 10^0

#

2^2 2^1 2^0

#

4 2 1

#

4 2 1

000

4 2 1

001

4 2 1

010

4 2 1

011

4 2 1

100

4 2 1

101

4 2 1

110

4 2 1

111

4 2 1

000

8 4 2 1

1000

4 2 1

#

Byte

00000000

11111111

A

65

0100001

ASCII

0	<u>NUL</u>	16	<u>DLE</u>	32	<u>SP</u>	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
1	<u>SOH</u>	17	<u>DC1</u>	33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
2	<u>STX</u>	18	<u>DC2</u>	34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
3	<u>ETX</u>	19	<u>DC3</u>	35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
4	<u>EOT</u>	20	<u>DC4</u>	36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
5	<u>ENQ</u>	21	<u>NAK</u>	37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
6	<u>ACK</u>	22	<u>SYN</u>	38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
7	<u>BEL</u>	23	<u>ETB</u>	39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
8	<u>BS</u>	24	<u>CAN</u>	40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
9	<u>HT</u>	25	<u>EM</u>	41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
10	<u>LF</u>	26	<u>SUB</u>	42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
11	<u>VT</u>	27	<u>ESC</u>	43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
12	<u>FF</u>	28	<u>FS</u>	44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
13	<u>CR</u>	29	<u>GS</u>	45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
14	<u>SO</u>	30	<u>RS</u>	46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
15	<u>SI</u>	31	<u>US</u>	47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	<u>DEL</u>

0	<u>NUL</u>	16	<u>DLE</u>	32	<u>SP</u>	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
1	<u>SOH</u>	17	<u>DC1</u>	33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
2	<u>STX</u>	18	<u>DC2</u>	34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
3	<u>ETX</u>	19	<u>DC3</u>	35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
4	<u>EOT</u>	20	<u>DC4</u>	36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
5	<u>ENQ</u>	21	<u>NAK</u>	37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
6	<u>ACK</u>	22	<u>SYN</u>	38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
7	<u>BEL</u>	23	<u>ETB</u>	39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
8	<u>BS</u>	24	<u>CAN</u>	40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
9	<u>HT</u>	25	<u>EM</u>	41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
10	<u>LF</u>	26	<u>SUB</u>	42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
11	<u>VT</u>	27	<u>ESC</u>	43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
12	<u>FF</u>	28	<u>FS</u>	44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
13	<u>CR</u>	29	<u>GS</u>	45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
14	<u>SO</u>	30	<u>RS</u>	46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
15	<u>SI</u>	31	<u>US</u>	47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	<u>DEL</u>

01001000

01001001

00100001

72

73

33

H
72

I
73

33

H
72

I
73

!
33

0	<u>NUL</u>	16	<u>DLE</u>	32	<u>SP</u>	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
1	<u>SOH</u>	17	<u>DC1</u>	33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
2	<u>STX</u>	18	<u>DC2</u>	34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
3	<u>ETX</u>	19	<u>DC3</u>	35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
4	<u>EOT</u>	20	<u>DC4</u>	36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
5	<u>ENQ</u>	21	<u>NAK</u>	37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
6	<u>ACK</u>	22	<u>SYN</u>	38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
7	<u>BEL</u>	23	<u>ETB</u>	39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
8	<u>BS</u>	24	<u>CAN</u>	40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
9	<u>HT</u>	25	<u>EM</u>	41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
10	<u>LF</u>	26	<u>SUB</u>	42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
11	<u>VT</u>	27	<u>ESC</u>	43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
12	<u>FF</u>	28	<u>FS</u>	44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
13	<u>CR</u>	29	<u>GS</u>	45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
14	<u>SO</u>	30	<u>RS</u>	46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
15	<u>SI</u>	31	<u>US</u>	47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	<u>DEL</u>

0	<u>NUL</u>	16	<u>DLE</u>	32	<u>SP</u>	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
1	<u>SOH</u>	17	<u>DC1</u>	33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
2	<u>STX</u>	18	<u>DC2</u>	34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
3	<u>ETX</u>	19	<u>DC3</u>	35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
4	<u>EOT</u>	20	<u>DC4</u>	36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
5	<u>ENQ</u>	21	<u>NAK</u>	37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
6	<u>ACK</u>	22	<u>SYN</u>	38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
7	<u>BEL</u>	23	<u>ETB</u>	39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
8	<u>BS</u>	24	<u>CAN</u>	40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
9	<u>HT</u>	25	<u>EM</u>	41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
10	<u>LF</u>	26	<u>SUB</u>	42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
11	<u>VT</u>	27	<u>ESC</u>	43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
12	<u>FF</u>	28	<u>FS</u>	44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
13	<u>CR</u>	29	<u>GS</u>	45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
14	<u>SO</u>	30	<u>RS</u>	46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
15	<u>SI</u>	31	<u>US</u>	47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	<u>DEL</u>

0	<u>NUL</u>	16	<u>DLE</u>	32	<u>SP</u>	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
1	<u>SOH</u>	17	<u>DC1</u>	33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
2	<u>STX</u>	18	<u>DC2</u>	34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
3	<u>ETX</u>	19	<u>DC3</u>	35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
4	<u>EOT</u>	20	<u>DC4</u>	36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
5	<u>ENQ</u>	21	<u>NAK</u>	37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
6	<u>ACK</u>	22	<u>SYN</u>	38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
7	<u>BEL</u>	23	<u>ETB</u>	39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
8	<u>BS</u>	24	<u>CAN</u>	40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
9	<u>HT</u>	25	<u>EM</u>	41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
10	<u>LF</u>	26	<u>SUB</u>	42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
11	<u>VT</u>	27	<u>ESC</u>	43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
12	<u>FF</u>	28	<u>FS</u>	44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
13	<u>CR</u>	29	<u>GS</u>	45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
14	<u>SO</u>	30	<u>RS</u>	46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
15	<u>SI</u>	31	<u>US</u>	47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	<u>DEL</u>

~ `	! 1	@ 2	# 3	\$ 4	% 5	^ 6	& 7	* 8	(9) 0	- _	+ =	← Backspace
Tab ↔	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	{ [	} ]	| \ _
Caps Lock ↑	A	S	D	F	G	H	J	K	L	: ;	" '	Enter ↵	
Shift ↑	Z	X	C	V	B	N	M	< ,	> .	? /	Shift ↑		
Ctrl	Win Key	Alt							Alt	Win Key	Menu	Ctrl	

à	á	â	ä	æ	ã	å	ā
1	2	3	4	5	6	7	8

a



Search

FAVORITES



SMILEYS & PEOPLE



Unicode

1111000010011111001100010000010

4036991106





U+1F602





U+1F44D



U+1F44D U+1F3FD



U+1F491



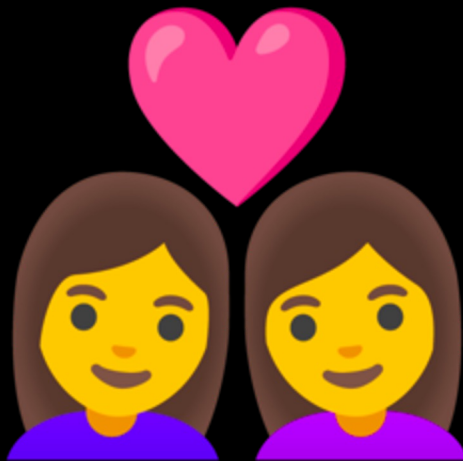
U+1F469 U+200D U+2764 U+FE0F U+200D U+1F468



U+1F469 U+200D U+2764 U+FE0F U+200D U+1F468



U+1F469 U+200D U+2764 U+FE0F U+200D U+1F468

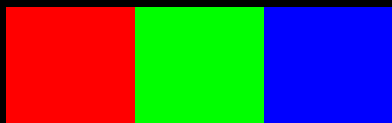


U+1F469 U+200D U+2764 U+FE0F U+200D U+1F469



U+1F468 U+200D U+2764 U+FE0F U+200D U+1F468

RGB

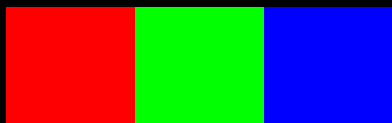


72 73 33

72

73

33







face-with-tears-of-joy_1f602.png



Search



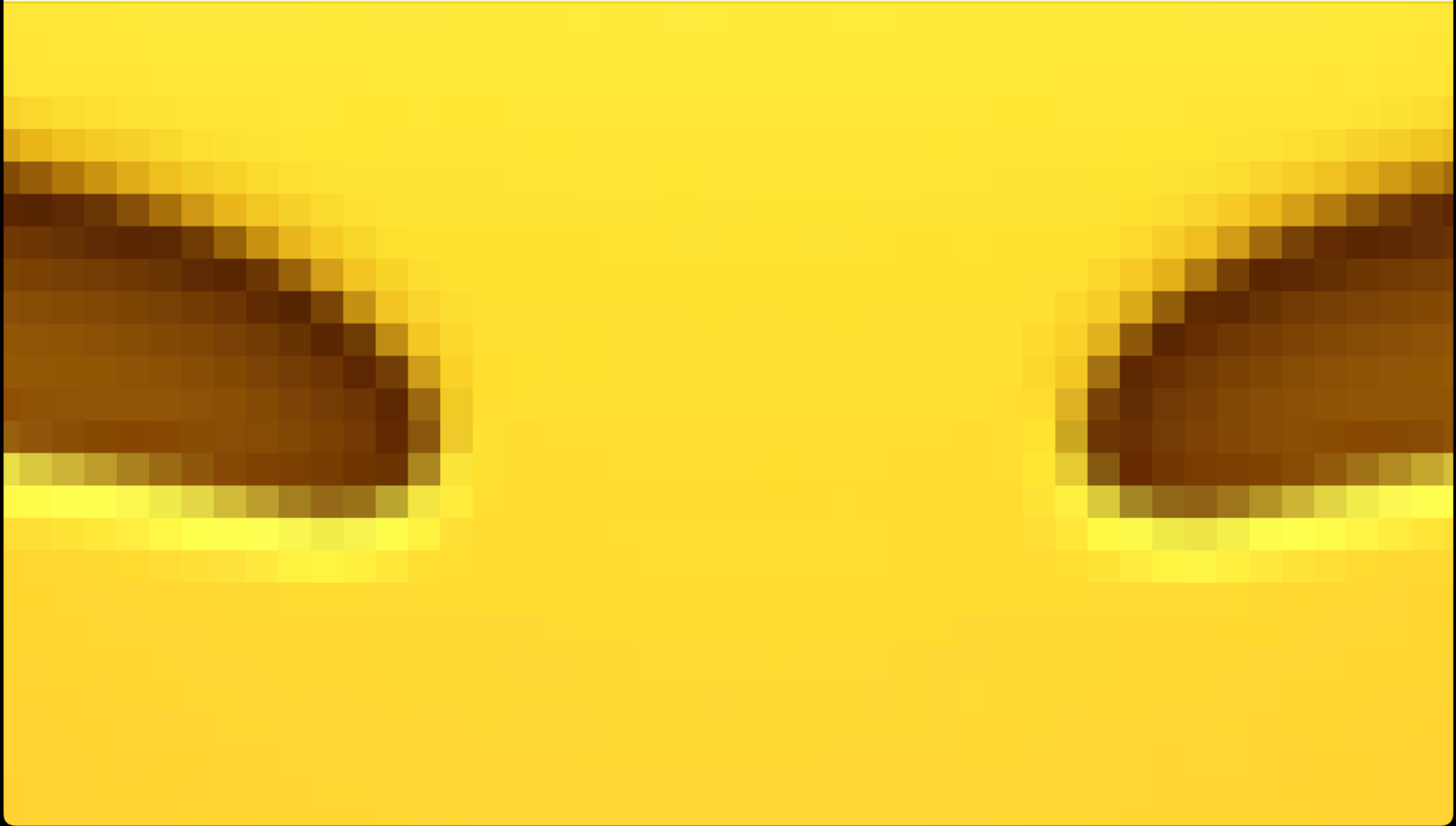


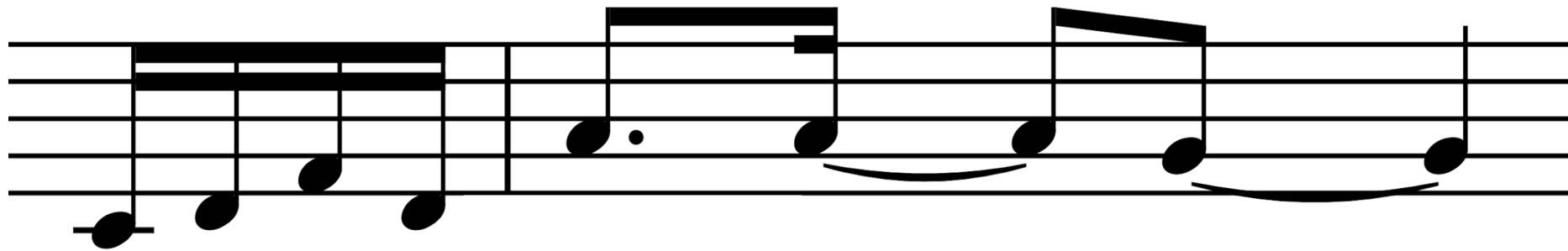


face-with-tears-of-joy_1f602.png

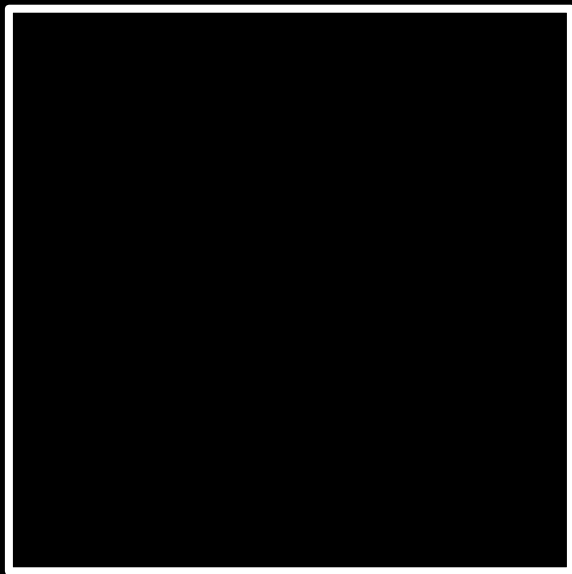


Search





Eingabe →



→ Ausgabe

Algorithmus



Code

Phase 1:

Schreiben Sie Ihre Top 3 Tutorien auf (z.B. T5, T2, T4):

- **Tutorium T1:** Di 10:00, WE5/01.003
- **Tutorium T2:** Mi 12:00, WE5/02.005
- **Tutorium T3:** Do 12:00, WE5/04.014
- **Tutorium T4:** Do 16:00, WE5/04.014
- **Tutorium T5:** Fr 10:00, WE5/01.003

Phase 2:

Berechnen Sie “**Tag meines Geburtsdatums modulo 5**” (modulo: Rest nach Division, also z.B. $17/5 = 3$ Rest **2**).

Für den **17.02.1983** wäre das z.B. **17** modulo 5 = **2**.

Addieren Sie 1 zum Ergebnis dazu, um Ihr Tutorium zu ermitteln (also $2 + 1$), hier also Tutorium **T3**.

Haben Sie am Termin von T3 grundsätzlich Zeit?

Dann ist das vorerst Ihr Tutorium, weiter mit Phase 3!

Sonst: Wechseln Sie zu Ihrer Zweitpräferenz (im obigen Beispiel wäre das Tutorium **T2**).

Phase 3:

Vergleichen Sie mit einer Person in Ihrer Nähe ob Ihnen unterschiedliche Tutorien zugeteilt wurden oder das gleiche.

Falls Sie unterschiedliche Termine haben: fertig, gehen Sie in die zugeteilten Tutorien.

Sonst:

Einer von Ihnen wechselt zur Zweitpräferenz (zufällig festlegen, wer wechselt), fertig.

Falls Sie beide aktuell schon Ihre Zweitpräferenz gewählt haben: einer wechselt zur Drittpräferenz (zufällig festlegen, wer wechselt), fertig.





Contacts

Search

B

Bowser

Bowser Jr.

D

Daisy

Diddy Kong

Donkey Kong

L

Luigi

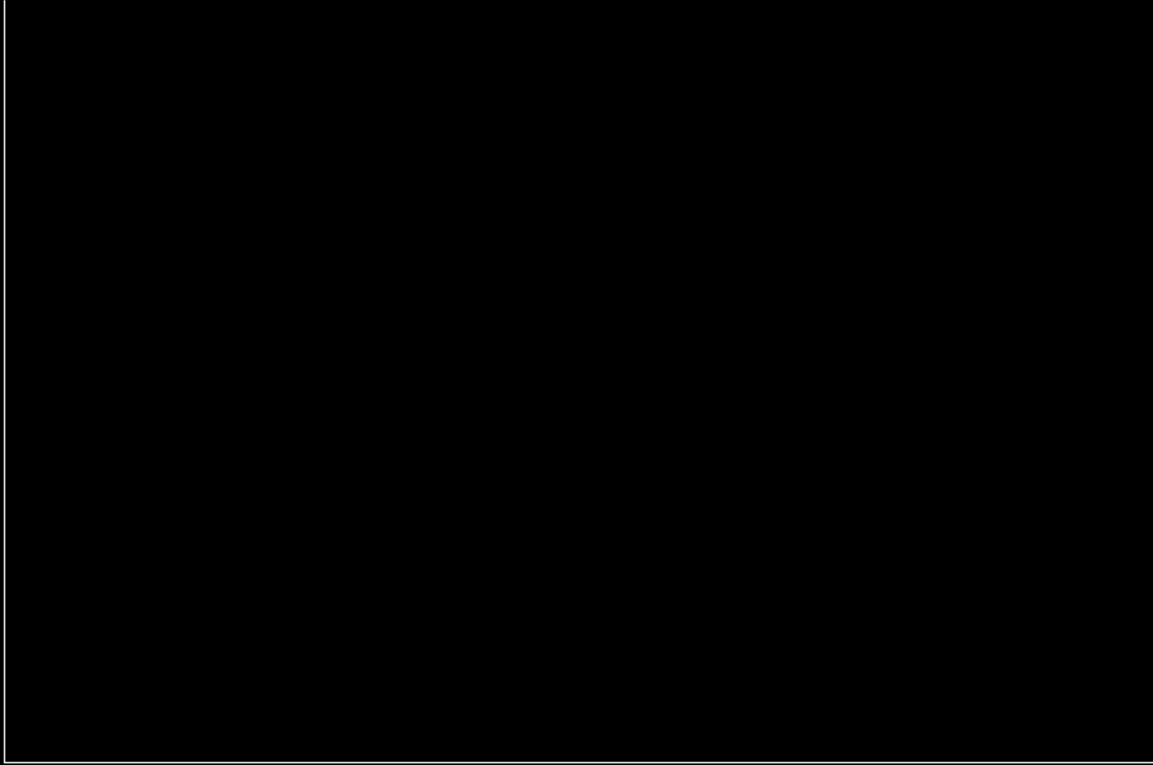
M

Mario

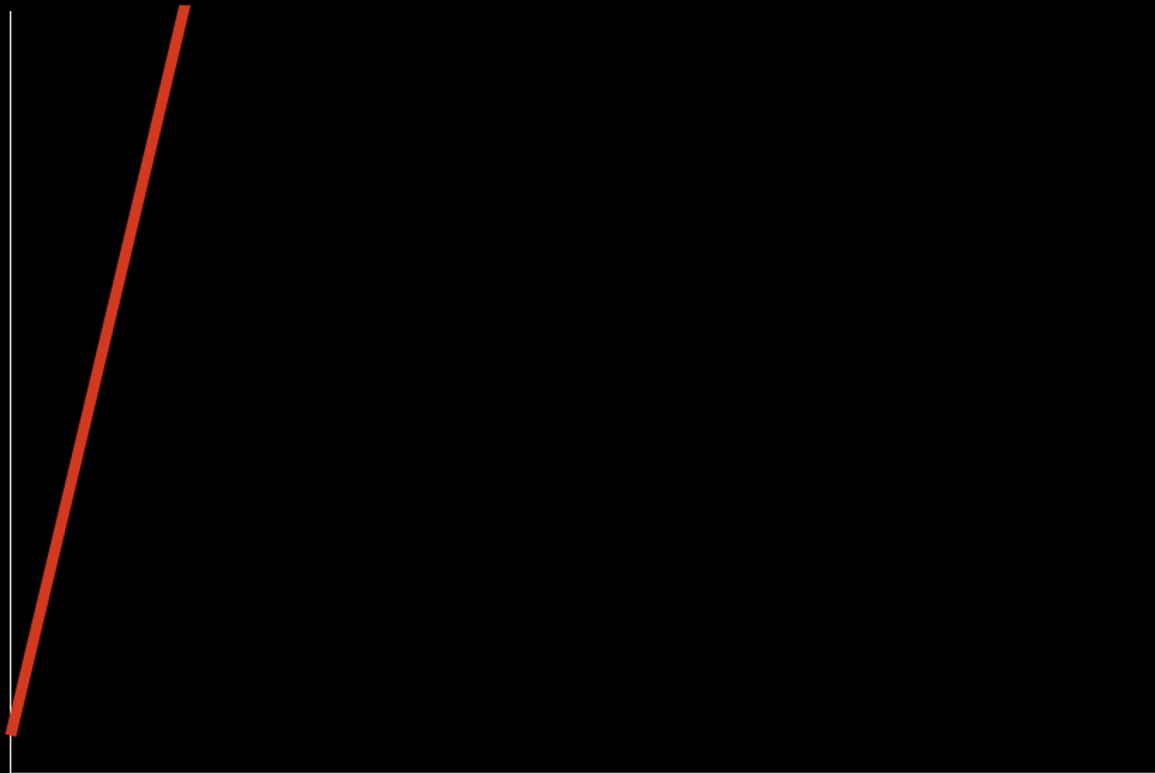
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z
#

Zeit zur Lösung

Größe des Problems



Zeit zur Lösung



Größe des Problems

Zeit zur Lösung

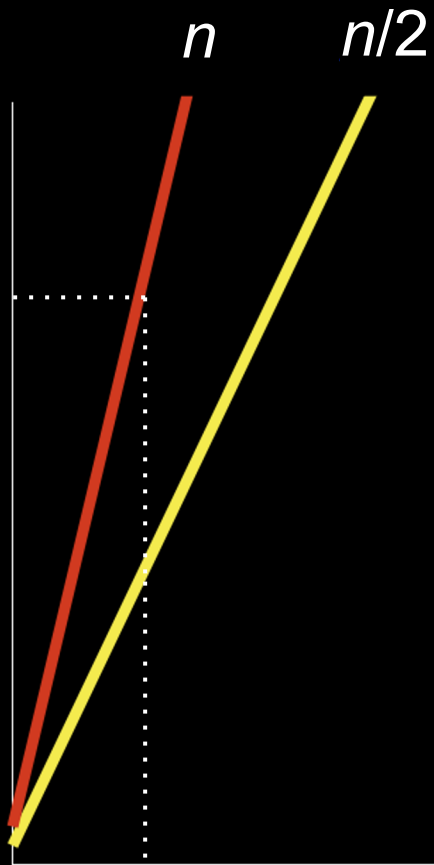


n

$n/2$

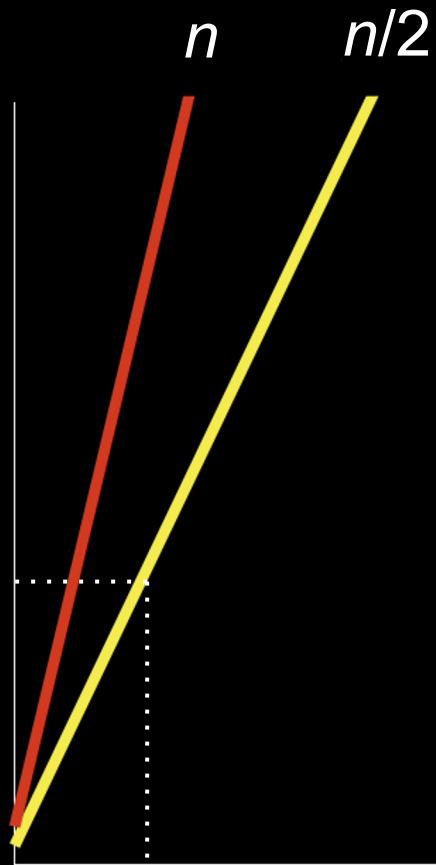
Größe des Problems

Zeit zur Lösung



Größe des Problems

Zeit zur Lösung



Größe des Problems

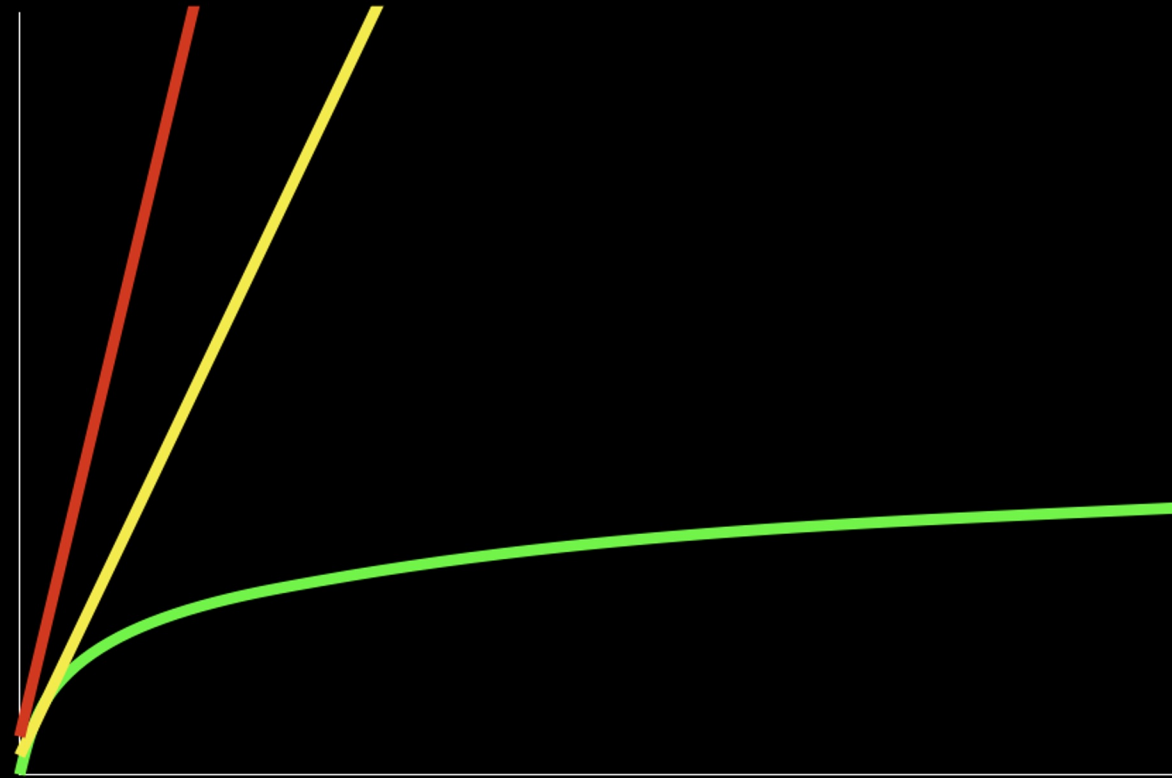
Zeit zur Lösung

n

$n/2$

$\log_2 n$

Größe des Problems



Pseudocode

```
1  Pick up phone book
2  Open to middle of phone book
3  Look at page
4  If person is on page
5      Call person
6  Else if person is earlier in book
7      Open to middle of left half of book
8      Go back to line 3
9  Else if person is later in book
10     Open to middle of right half of book
11     Go back to line 3
12 Else
13     Quit
```

```
1  Pick up phone book
2  Open to middle of phone book
3  Look at page
4  If person is on page
5      Call person
6  Else if person is earlier in book
7      Open to middle of left half of book
8      Go back to line 3
9  Else if person is later in book
10     Open to middle of right half of book
11     Go back to line 3
12 Else
13     Quit
```



```
1 Pick up phone book
2 Open to middle of phone book
3 Look at page
4 If person is on page
5     Call person
6 Else if person is earlier in book
7     Open to middle of left half of book
8     Go back to line 3
9 Else if person is later in book
10    Open to middle of right half of book
11    Go back to line 3
12 Else
13    Quit
```

```
1 Pick up phone book
2 Open to middle of phone book
3 Look at page
4 If person is on page
5     Call person
6 Else if person is earlier in book
7     Open to middle of left half of book
8     Go back to line 3
9 Else if person is later in book
10    Open to middle of right half of book
11    Go back to line 3
12 Else
13    Quit
```

```
1 Pick up phone book
2 Open to middle of phone book
3 Look at page
4 If person is on page
5     Call person
6 Else if person is earlier in book
7     Open to middle of left half of book
8     Go back to line 3
9 Else if person is later in book
10    Open to middle of right half of book
11    Go back to line 3
12 Else
13    Quit
```

Funktionen
Bedingungen
Boolesche Ausdrücke
Schleifen

...

Pause!

Künstliche Intelligenz

```
If student says hello  
  Say hello back
```

```
If student says hello
    Say hello back
Else if student says goodbye
    Say goodbye back
```



```
If student says hello
    Say hello back
Else if student says goodbye
    Say goodbye back
Else if student asks how you are
    Say you're well
```

If student says hello

 Say hello back

Else if student says goodbye

 Say goodbye back

Else if student asks how you are

 Say you're well

Else if student asks why 111 in binary is 7 in decimal

...

Large Language Models (LLM)

Nicht sinnvoll

irgendwelche KI-Tools in Inf-Einf-B zu nutzen

Sinnvoll

speziell angepasste KI-Software
als elektronische Tutorin

CS50 Duck

cs50.ai


```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf("hello, world\n");
}
```


Visual Studio Code for CS50

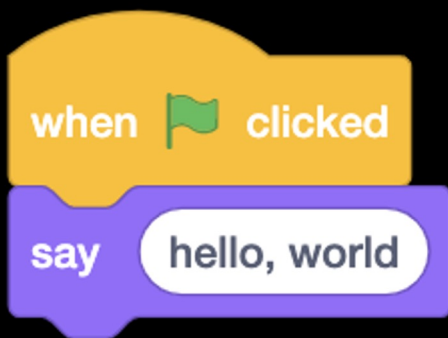
cs50.dev

TODO für diese Woche: VS Code einrichten
Tutorien starten bereits diese Woche – Tutoren helfen Ihnen

Scratch

scratch.mit.edu

*TODO diese Woche: Scratch-Übung bearbeiten (siehe Webseite)
zu Hause und/oder im Tutorium (Tutoren helfen)*



[Code](#)[Costumes](#)[Sounds](#)

Motion



Looks



Sound



Events



Control



Sensing



Operators



Variables



My Blocks

Motion

move 10 steps

turn 15 degrees

turn 15 degrees

go to random position

go to x: 0 y: 0

glide 1 secs to random position

glide 1 secs to x: 0 y: 0

point in direction 90

point towards mouse-pointer

change x by 10

set x to 0

change y by 10



Sprite Sprite1

x 0

y 0

Show

Size 100

Direction 90



Sprite1

Stage

Backdrops 1



Code

Costumes

Sounds



Motion

Looks

Sound

Events

Control

Sensing

Operators

Variables

My Blocks

Motion

move 10 steps

turn 15 degrees

turn 15 degrees

go to random position

go to x: 0 y: 0

glide 1 secs to random position

glide 1 secs to x: 0 y: 0

point in direction 90

point towards mouse-pointer

change x by 10

set x to 0

change y by 10



Sprite Sprite1 x 0 y 0

Show Size 100 Direction 90

Sprite1

Stage

Backdrops 1



Code

Costumes

Sounds

- Motion
- Looks
- Sound
- Events
- Control
- Sensing
- Operators
- Variables
- My Blocks

Motion

move 10 steps

turn 15 degrees

turn 15 degrees

go to random position

go to x: 0 y: 0

glide 1 secs to random position

glide 1 secs to x: 0 y: 0

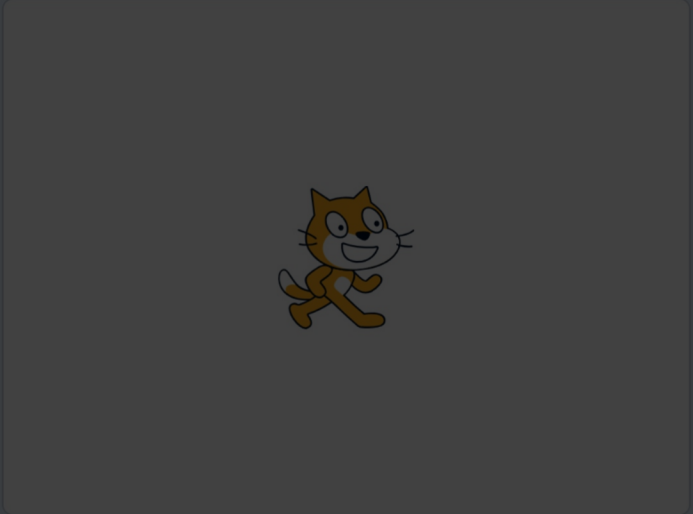
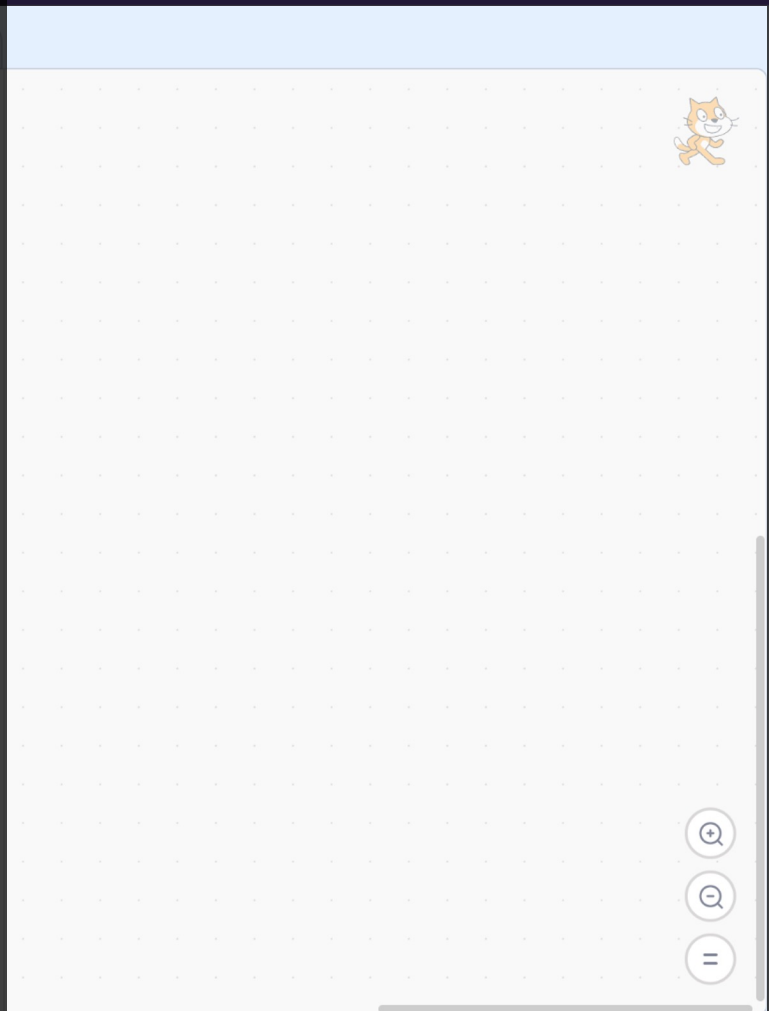
point in direction 90

point towards mouse-pointer

change x by 10

set x to 0

change y by 10



Sprite Sprite1

x 0

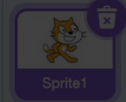
y 0

Show

Size 100

Direction 90

Stage



Sprite1

Backdrops

1



Code Costumes Sounds

- Motion
- Looks
- Sound
- Events
- Control
- Sensing
- Operators
- Variables
- My Blocks

Motion

move 10 steps

turn 15 degrees

turn 15 degrees

go to random position

go to x: 0 y: 0

glide 1 secs to random position

glide 1 secs to x: 0 y: 0

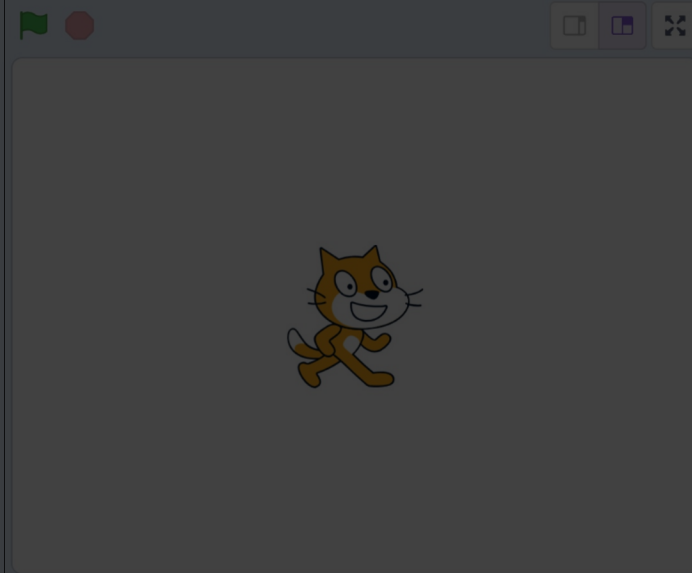
point in direction 90

point towards mouse-pointer

change x by 10

set x to 0

change y by 10



Sprite Sprite1

x 0

y 0

Show



Size 100

Direction 90

Stage



Backdrops
1



Sprite1



Code

Costumes

Sounds



Motion

Looks

Sound

Events

Control

Sensing

Operators

Variables

My Blocks

Motion

move 10 steps

turn 15 degrees

turn 15 degrees

go to random position

go to x: 0 y: 0

glide 1 secs to random position

glide 1 secs to x: 0 y: 0

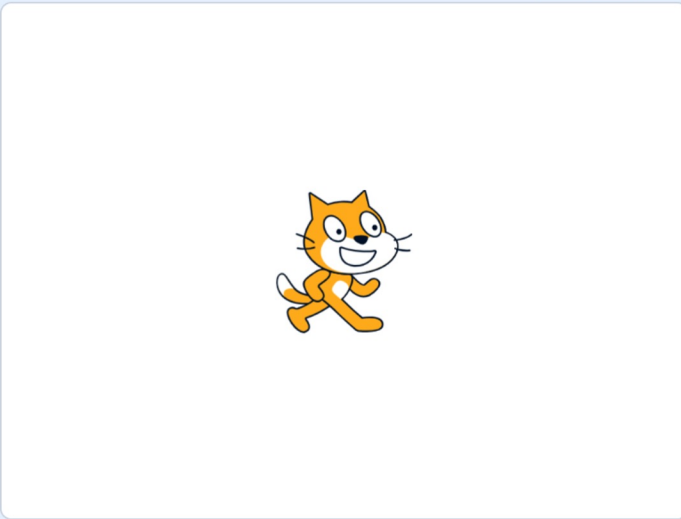
point in direction 90

point towards mouse-pointer

change x by 10

set x to 0

change y by 10



Sprite Sprite1

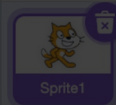
x 0

y 0

Show

Size 100

Direction 90



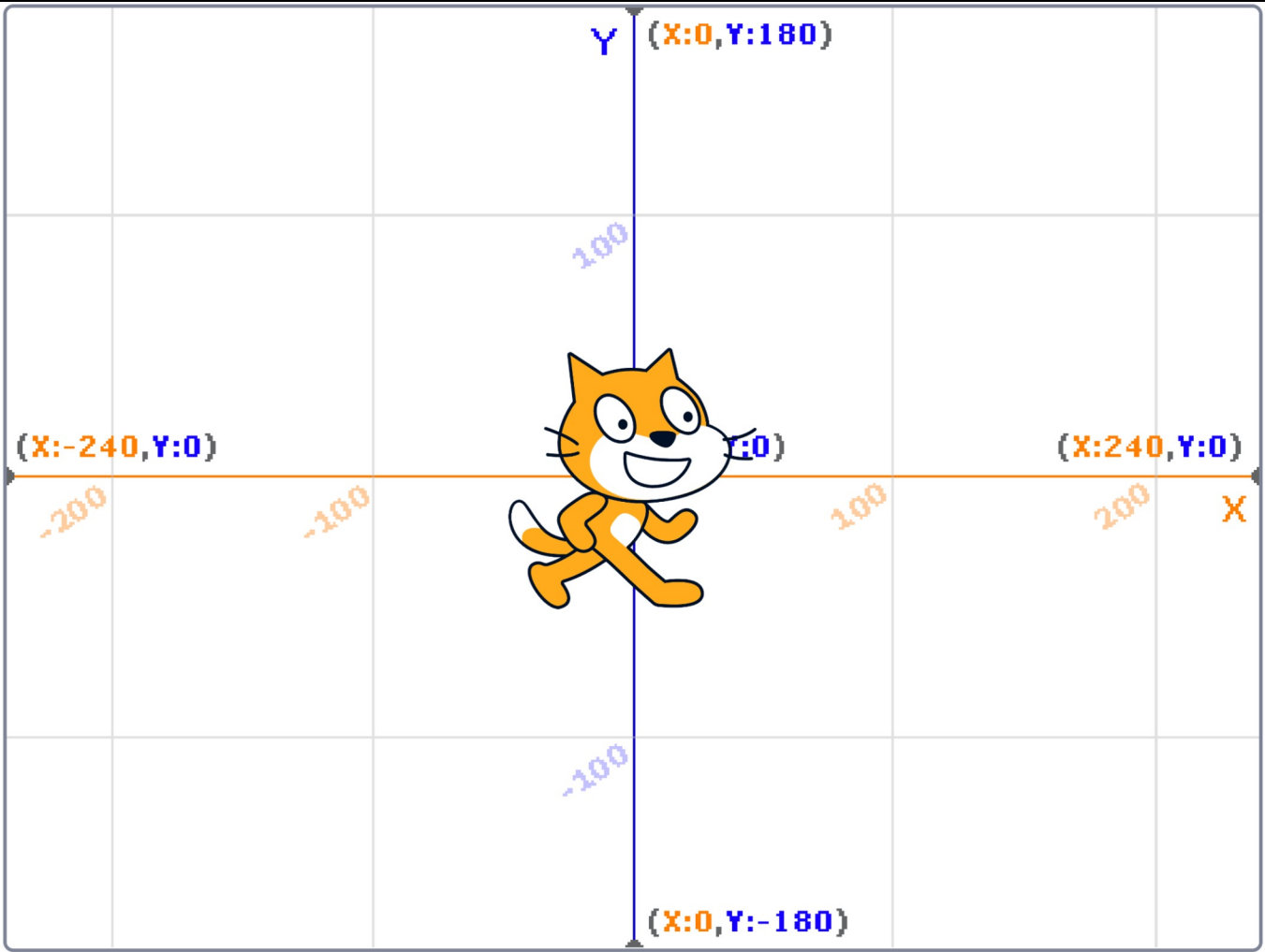
Sprite1

Stage

Backdrops

1





A purple Scratch 'say' block with a white text input field containing the text 'hello, world'.

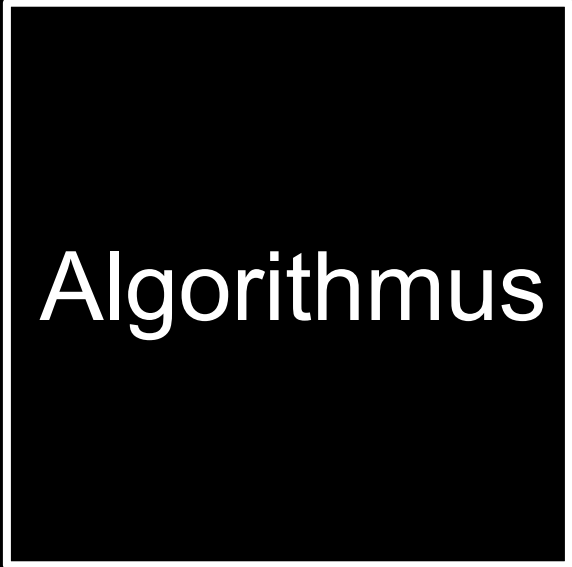
say

hello, world

Eingabe → Algorithmus → Ausgabe

A flow diagram on a black background. The word 'Eingabe' is on the left, followed by a right-pointing arrow. In the center is a white-outlined square containing the word 'Algorithmus'. To the right of the square is another right-pointing arrow, followed by the word 'Ausgabe'.

hello, world



Algorithmus



Ausgabe

hello, world



→ Ausgabe

hello, world



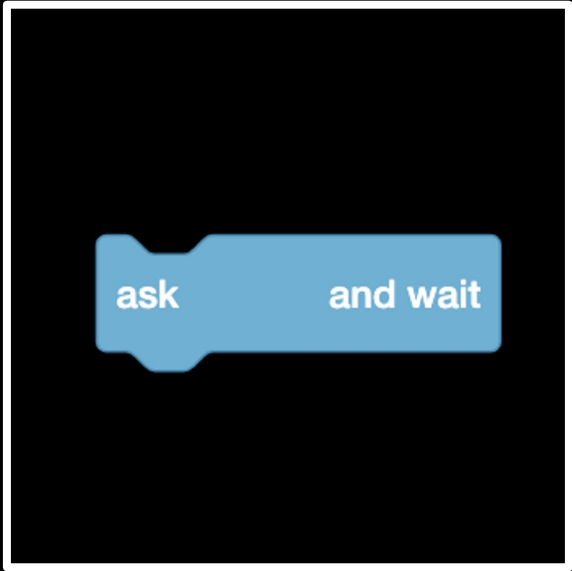
hello, world

ask

What's your name?

and wait

What's your name?



answer

A Scratch 'say' block with a purple background and a notch on the left. It contains a green 'join' field with a white 'hello,' field and a blue 'answer' field.

say

join

hello,

answer

hello,

answer



hello, David



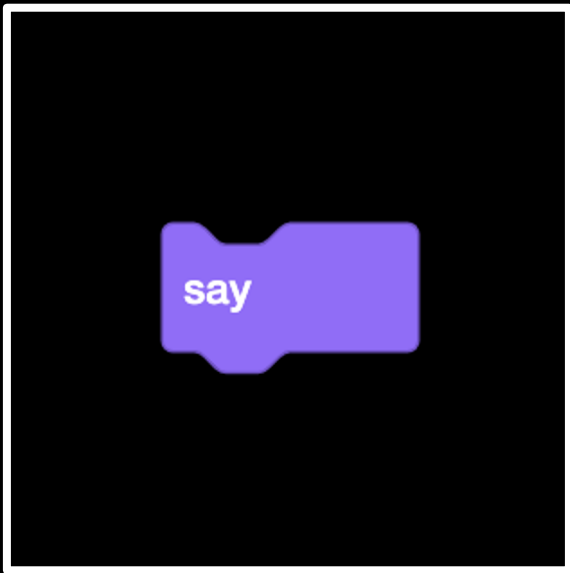
hello, David



hello, David



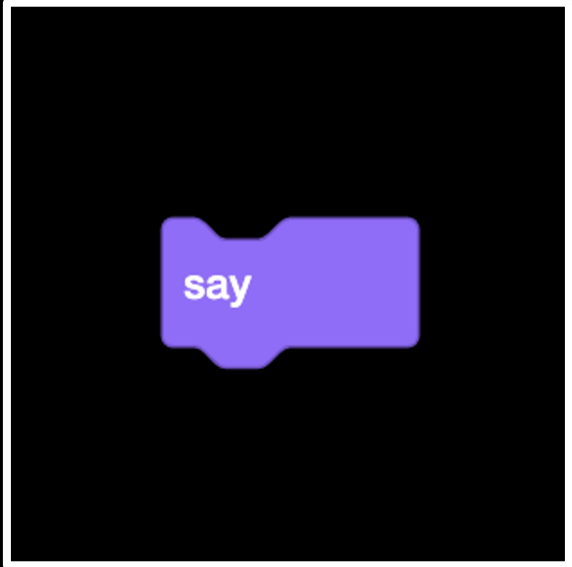
hello, David



say



hello, David



hello, David



Dies war Inf-Einf-B.

Gehen Sie schon diese Woche in die Tutorien um Lerngruppen zu bilden.
Schauen Sie die Lecture Notes und die Übung auf der Webseite an.