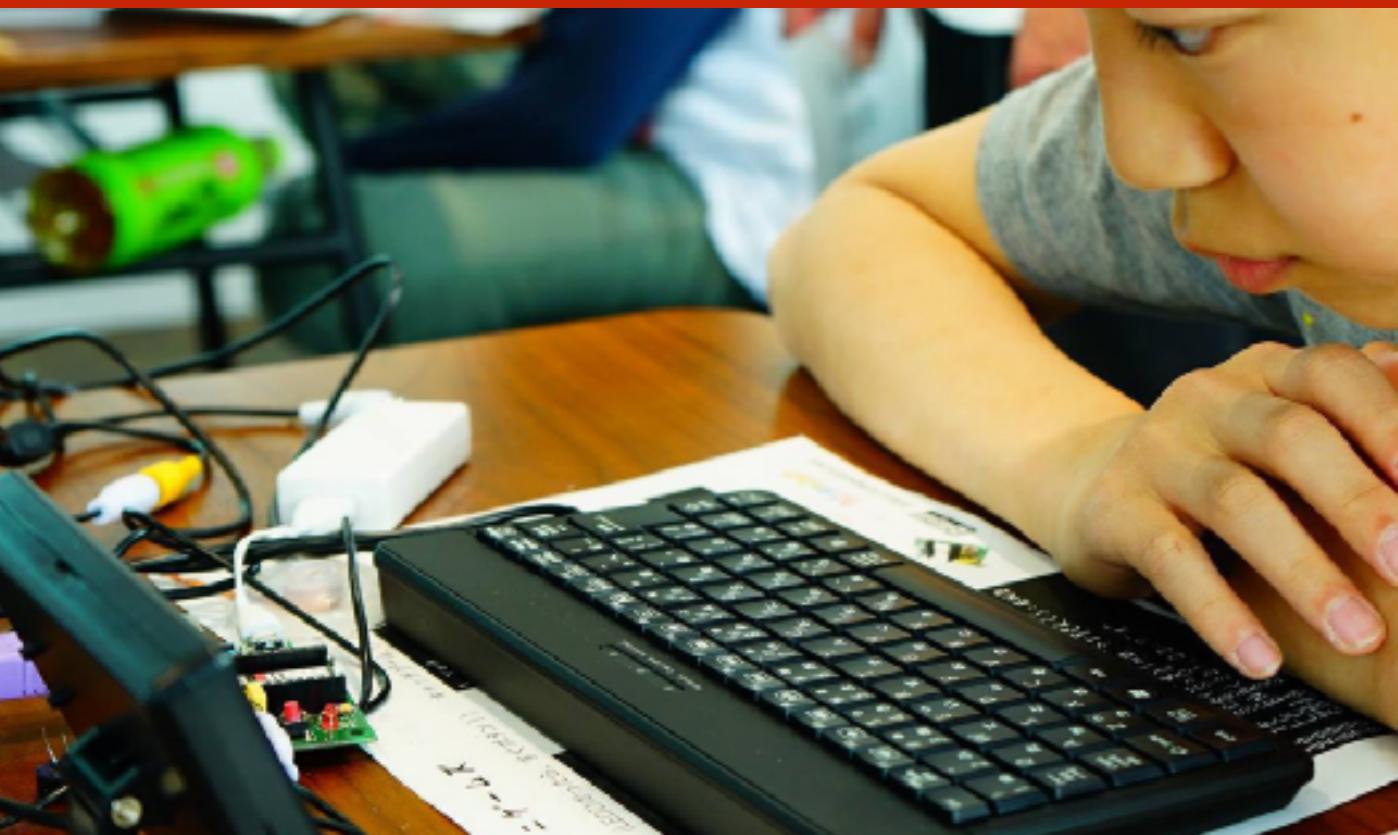


# はじめてのプログラミング

with IchigoJam readnspeak



このプレゼンテーションは CC BY のオープンデータです  
出典記載のみで、編集・改変して自由に活用いただけます

<http://ichigojam.net/>



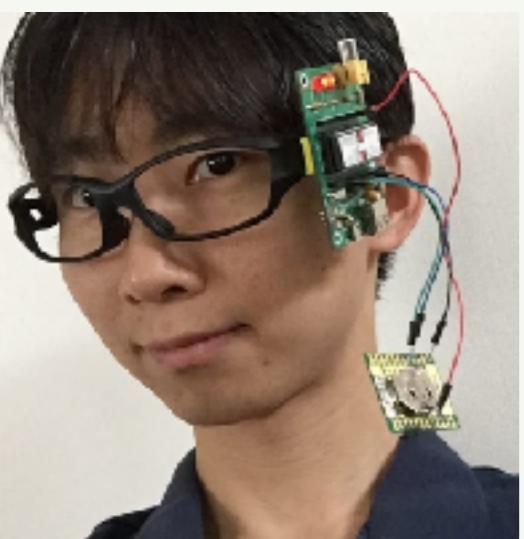


# 福野泰介 / ふくのたいすけ

福井高専 電子情報工学科 1999卒

株式会社 jig.jp 創業者 & 会長

jigブラウザ / jigtwi / IchigoJam 開発者



# jig.jp



みわち  
Who watch?



adp  
★★★★★

オタマ+

IchigoJam





プログラミング クラブ ネットワーク

すべてのこどもたちにプログラミングを



PCN代表 松田優一！



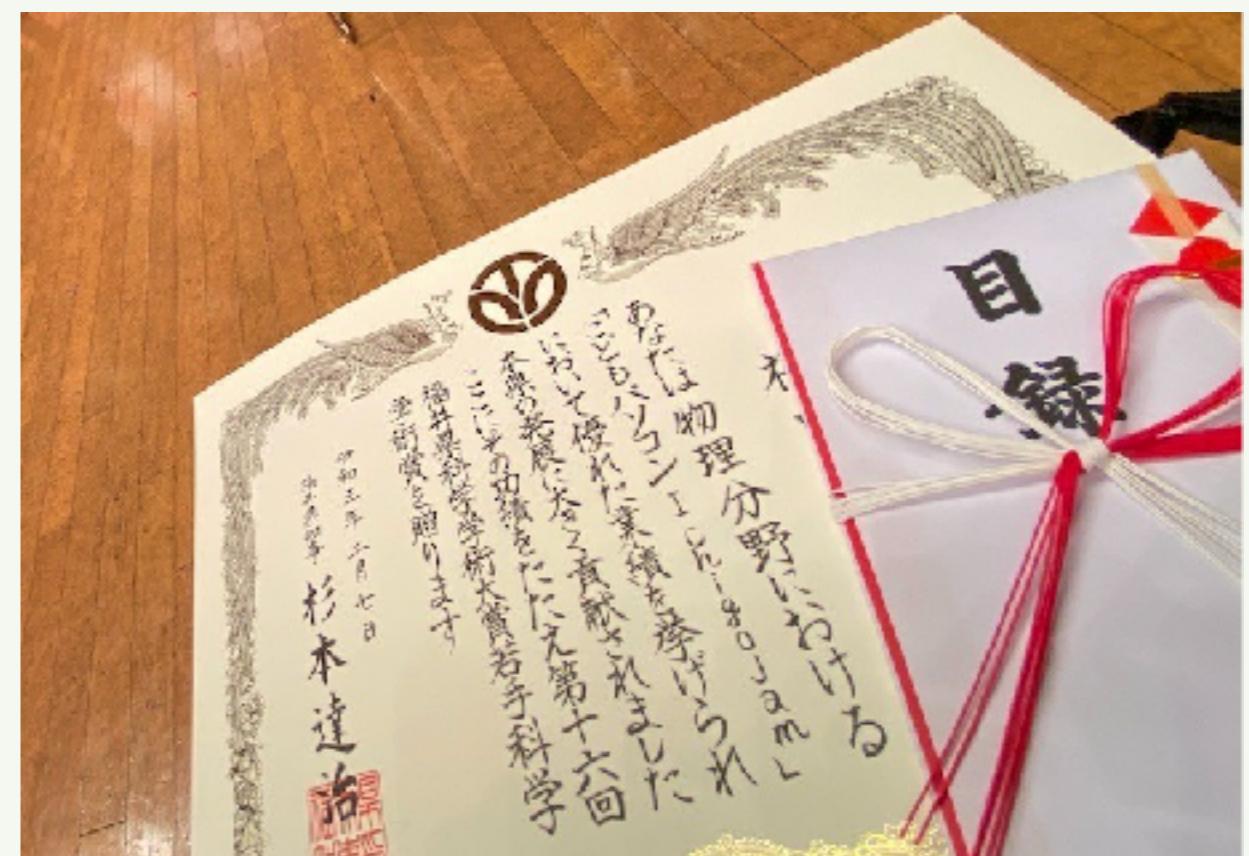
photo by PCN yrm <https://yrm006.wordpress.com/>

世界中に仲間！ PCNキガリ他、70拠点



鯖江市全12小学校、総合2コマでプログラミングスタート！  
2019年度～

# 福井産OS、こどもパソコンIchigoJam 「福井県科学学術大賞 教育若手科学学術賞」受賞



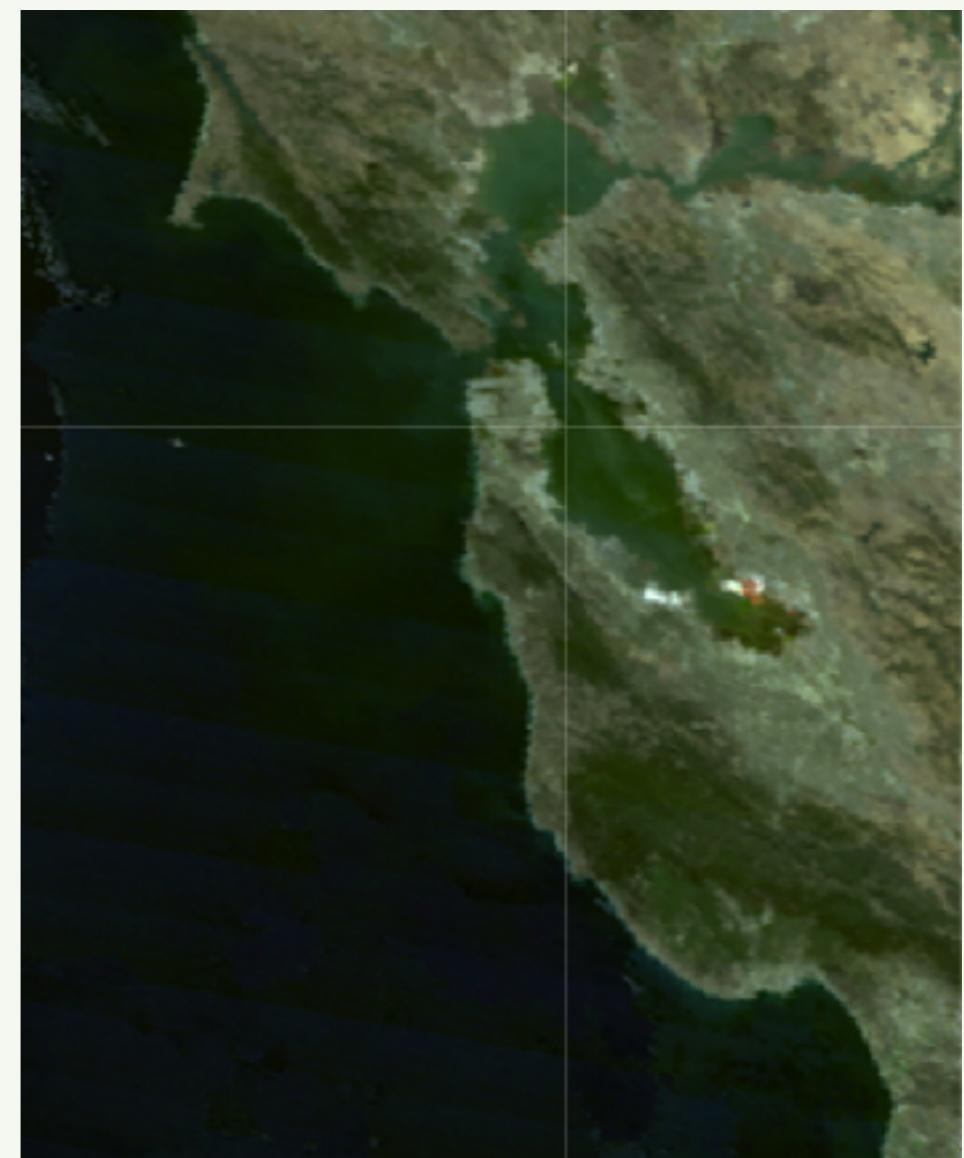
知っていますか？  
福井は日本の・・・

# 西海岸

サイバーバレー



シリコンバレー





サイバーバレー  
名付け親  
connectFree CEO  
帝都 久利寿  
(テイト ク里斯)

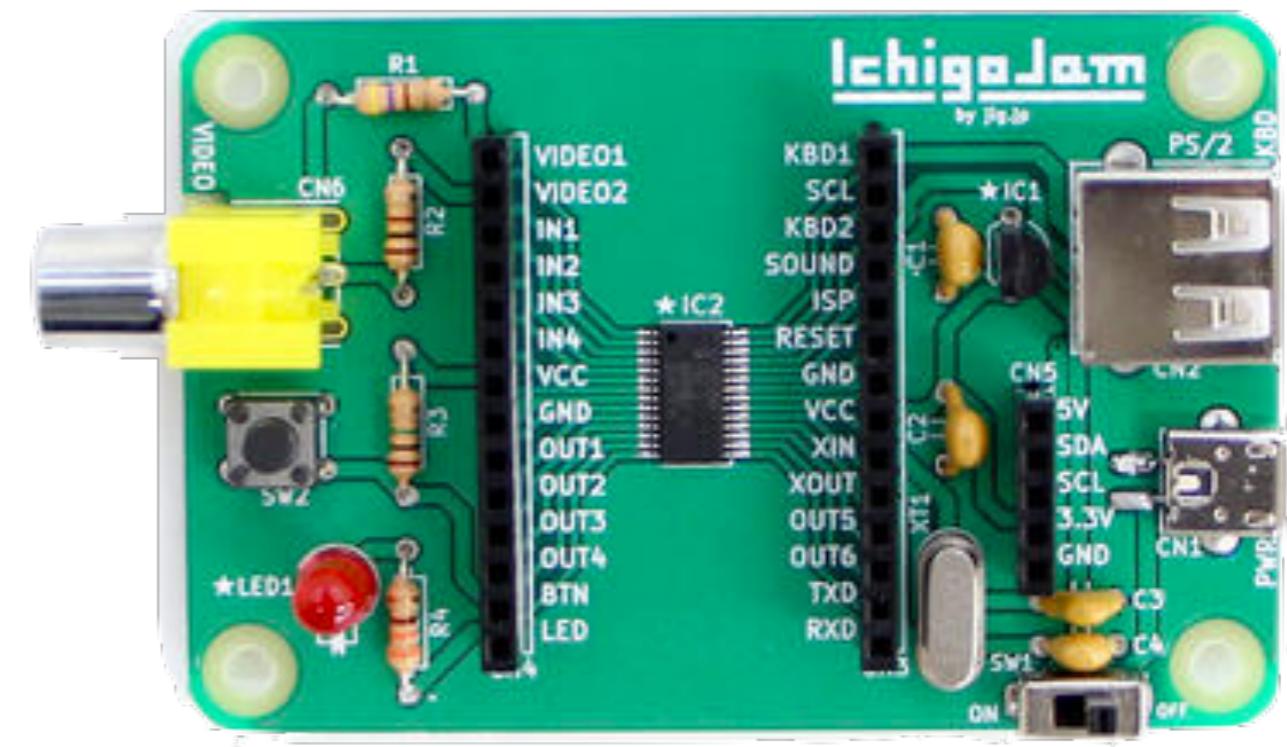
AI, IoT, VR, DX

すべての要はコンピューター

コンピューターと  
なかよくなろう

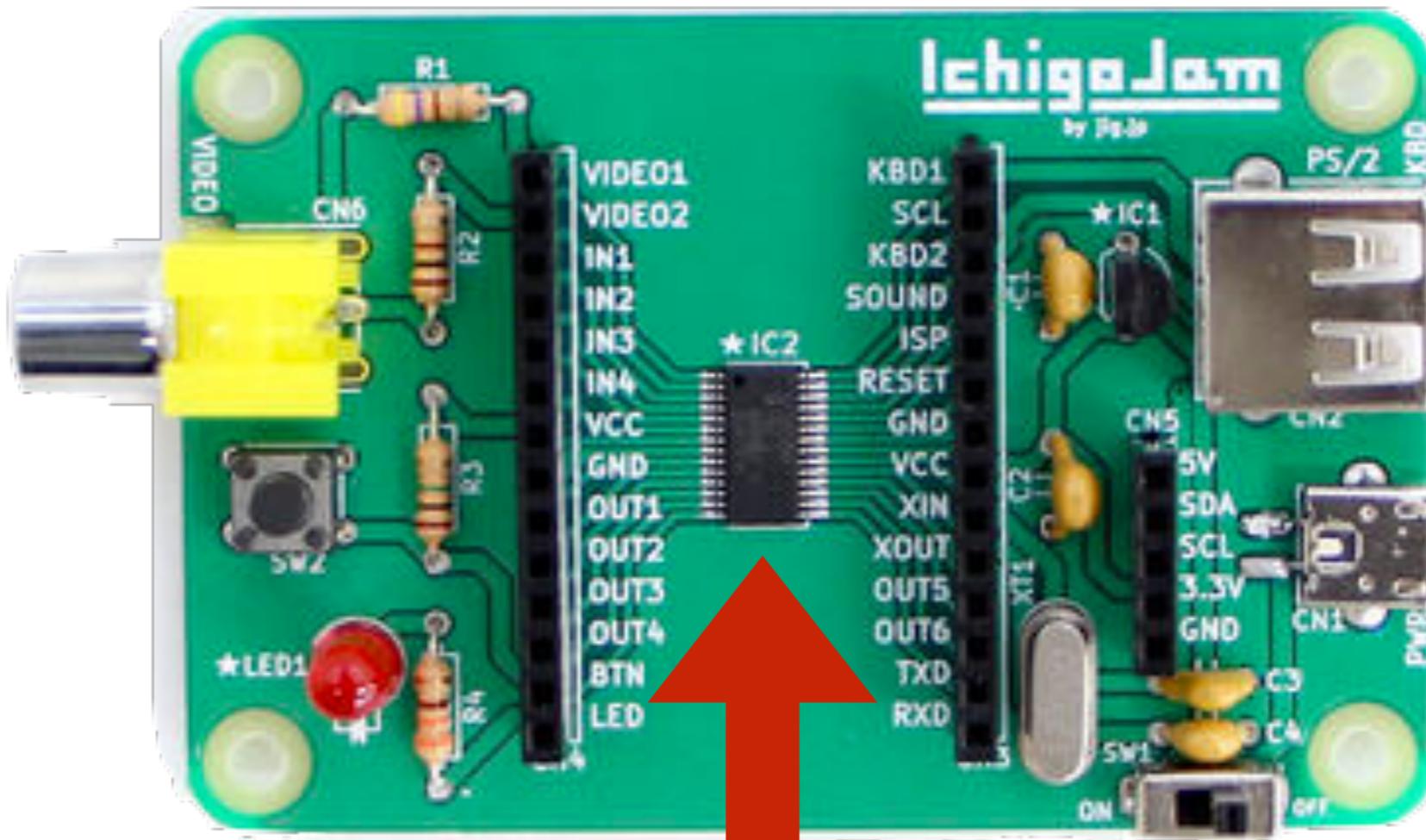


**IchigoJam**



こどもパソコン IchigoJam

1,500円~



これがコンピューター！  
おねだん、100円！

# 「IchigoJam readnspeak」で検索



コンピューターと  
はなそう





（ミミ、ナイヨ）

ハローー



セットアップ！



# IchigoJam をつないで、スイッチオン

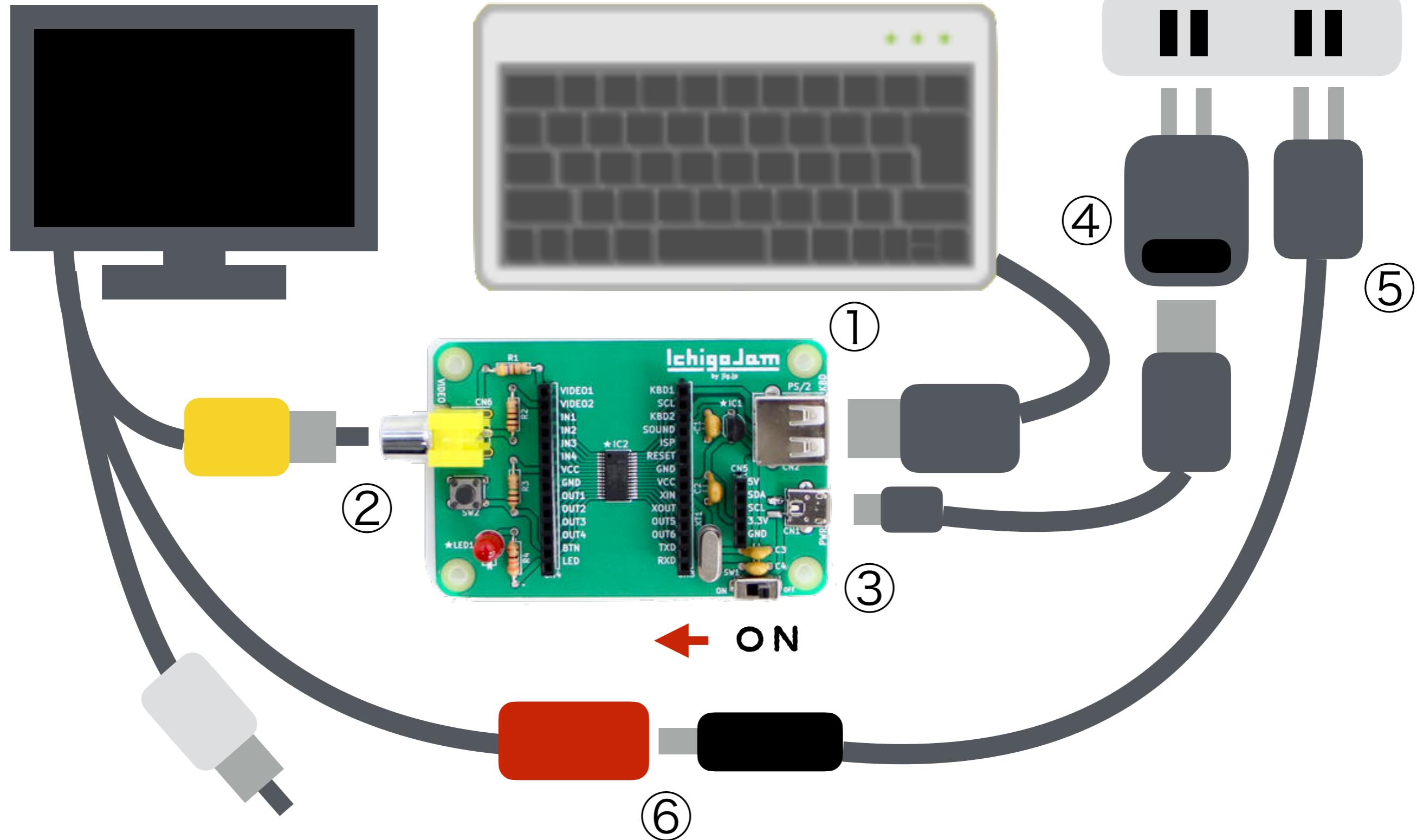
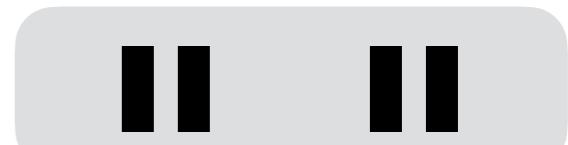
テレビ



キーボード



でんげん



「AUDIO OFF」を押し 「AUDIO ON」に



I c h i g o J a m   B A S I C  
OK  
AI

キーボードで「A」をさがそう  
キーボード下から3だんめ、一番左

IchigoJam BASIC

OK

A B C D

B, C, D, ...

IchigoJam BASIC

OK

A B C D 1 2 3 4

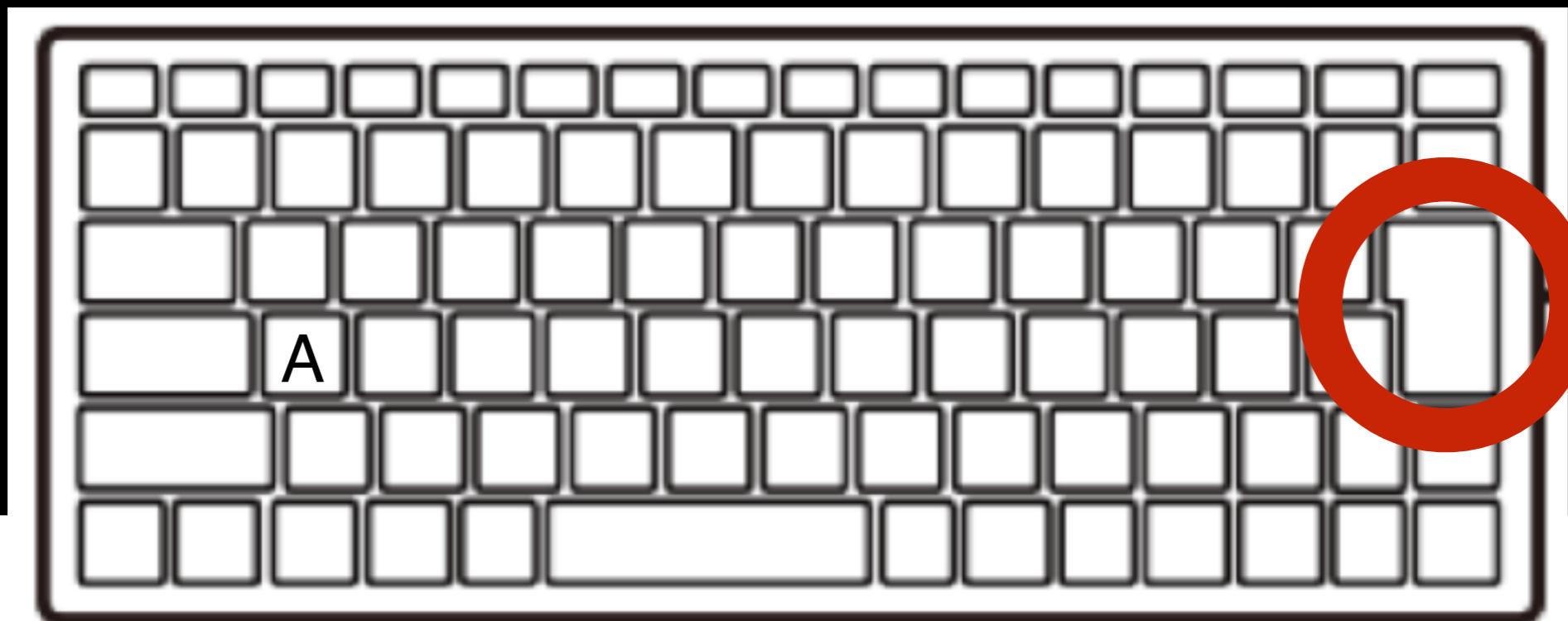
1, 2, 3, 4 ...

上から2だん目、一番左から

I c h i g o J a m   B A S I C

OK

A B C D 1 2 3 4



エンターキー

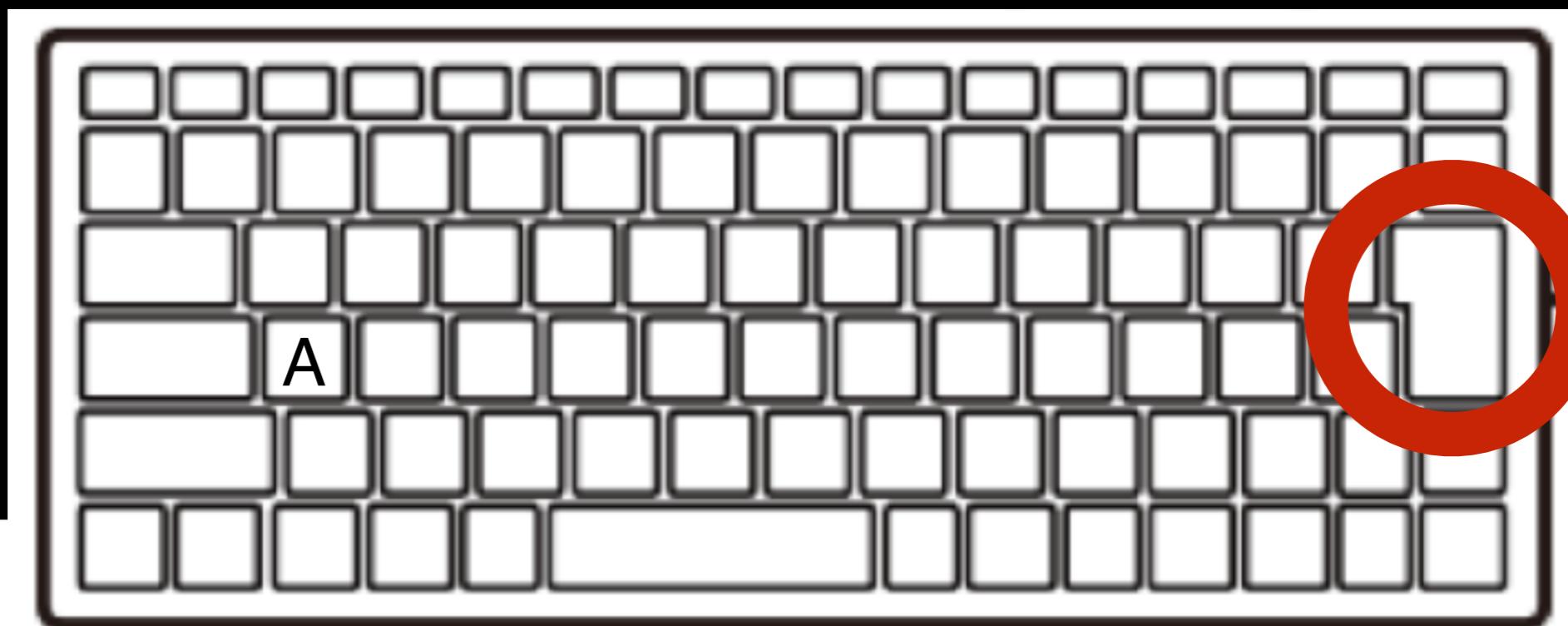
IchigoJam BASIC

OK

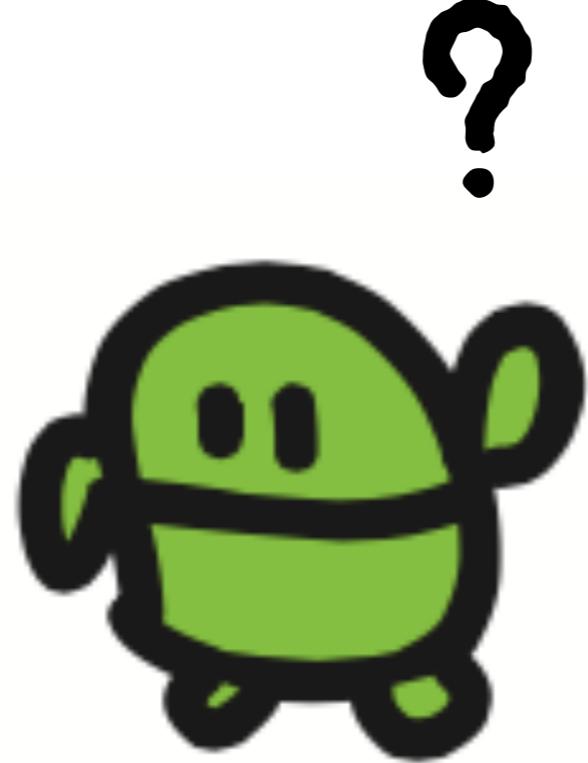
ABCĐ1234

Syntax error

|



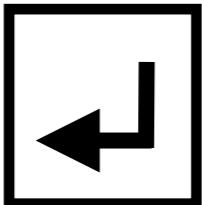
エンターキー



# シラナイ

# コトバ"ダ"ナー

A



(エー、エンター)

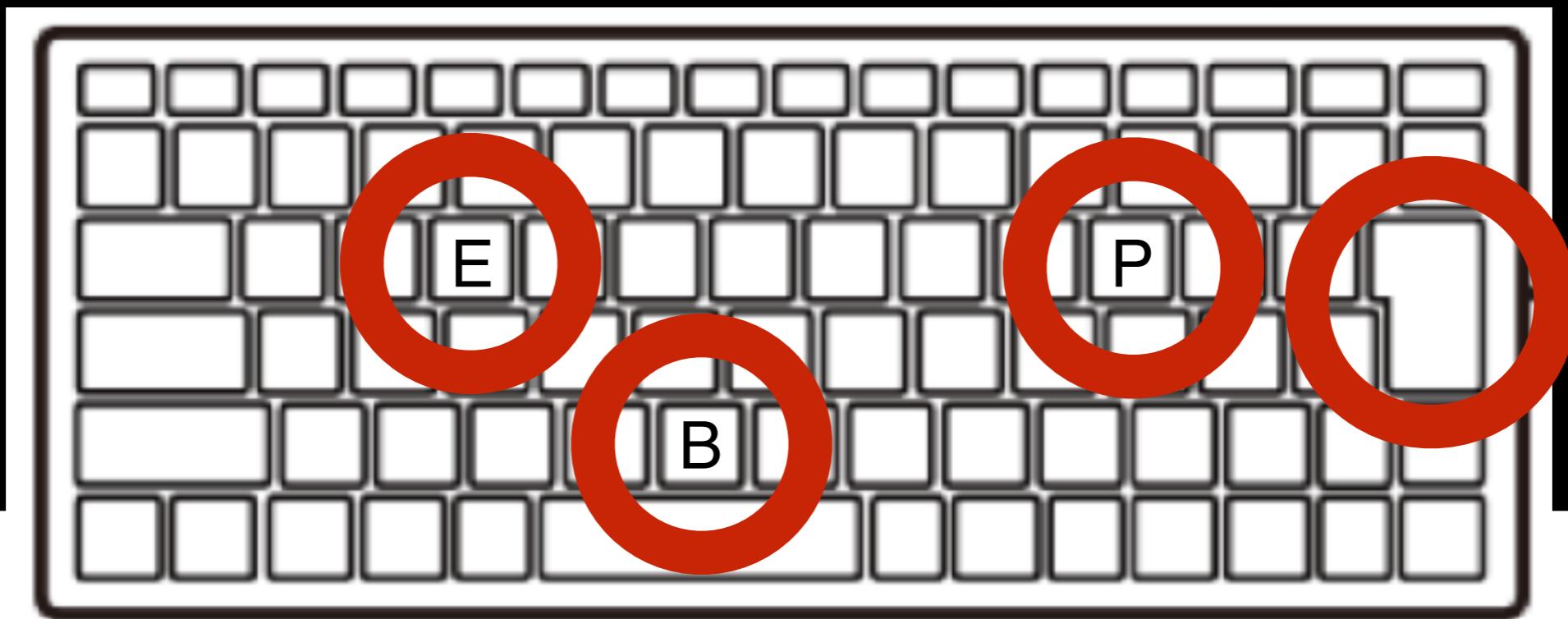
# Syntax error

## ( シンタックス エラー )

あとをならそう



B E E P I



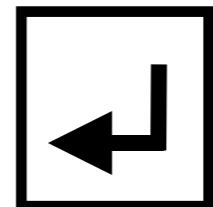
B E E P エンター

♪!



シリッテル！

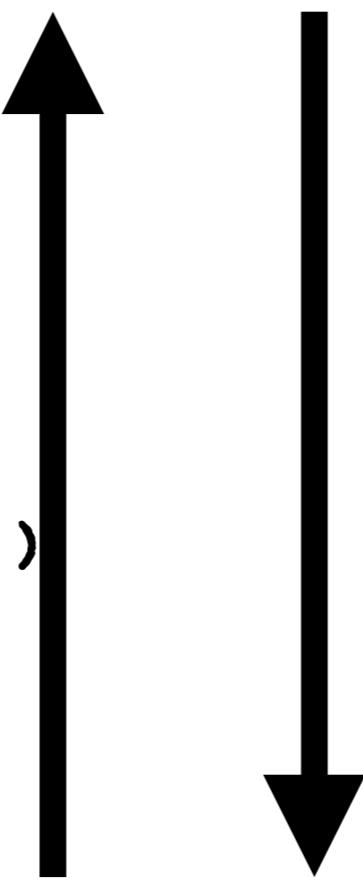
BEEP



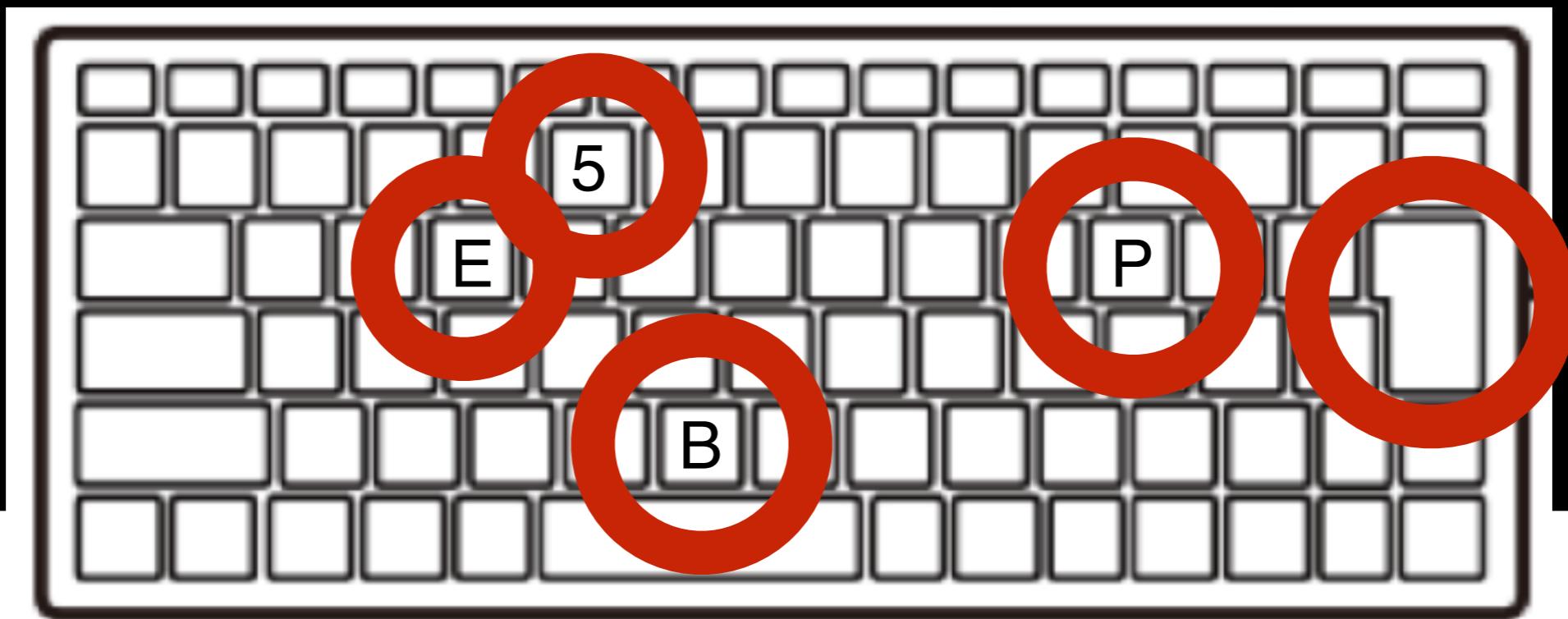
(ビー、イー、イー、ピー、エンター)

OK

(オーケー)



BEEP5I



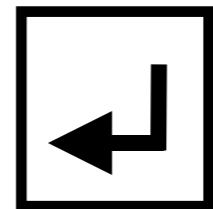
B E E P エンター

ピ！



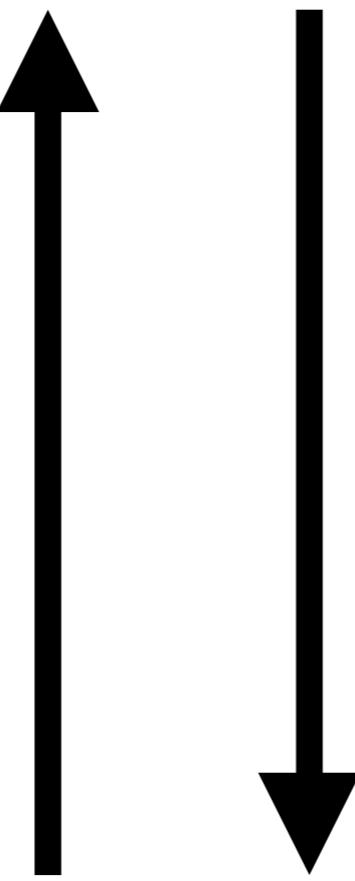
シリッテル！

BEEP5

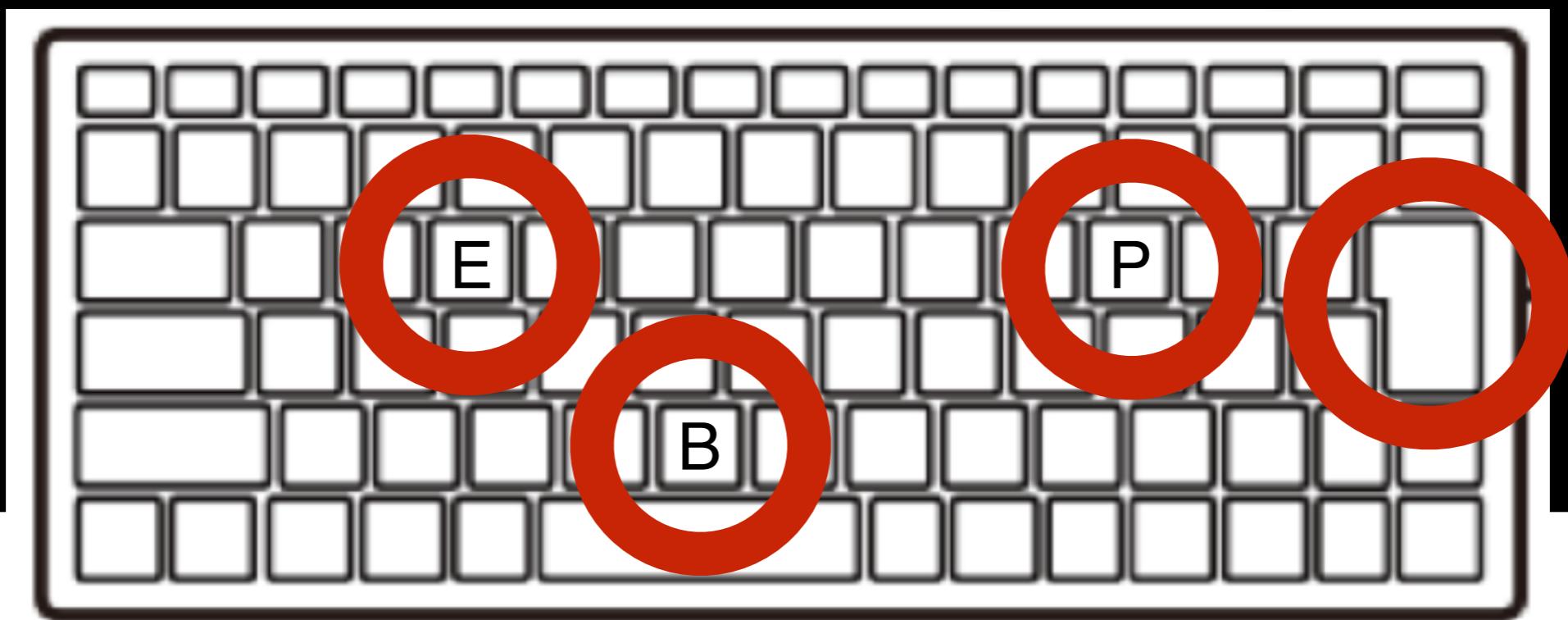


(ピー、イー、イー、ピー、  
5、エンター)

OK  
(オーケー)

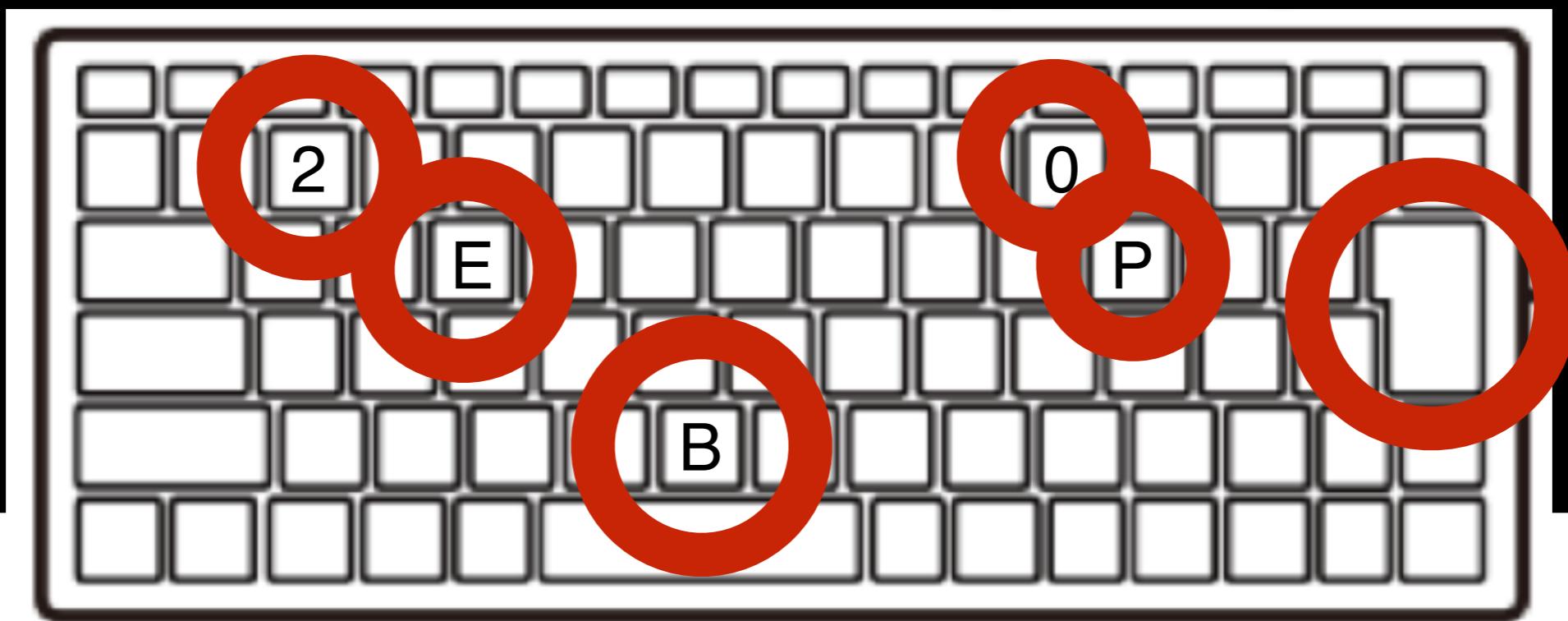


B E E P I



B E E P エンター

B E E P 2 0 !

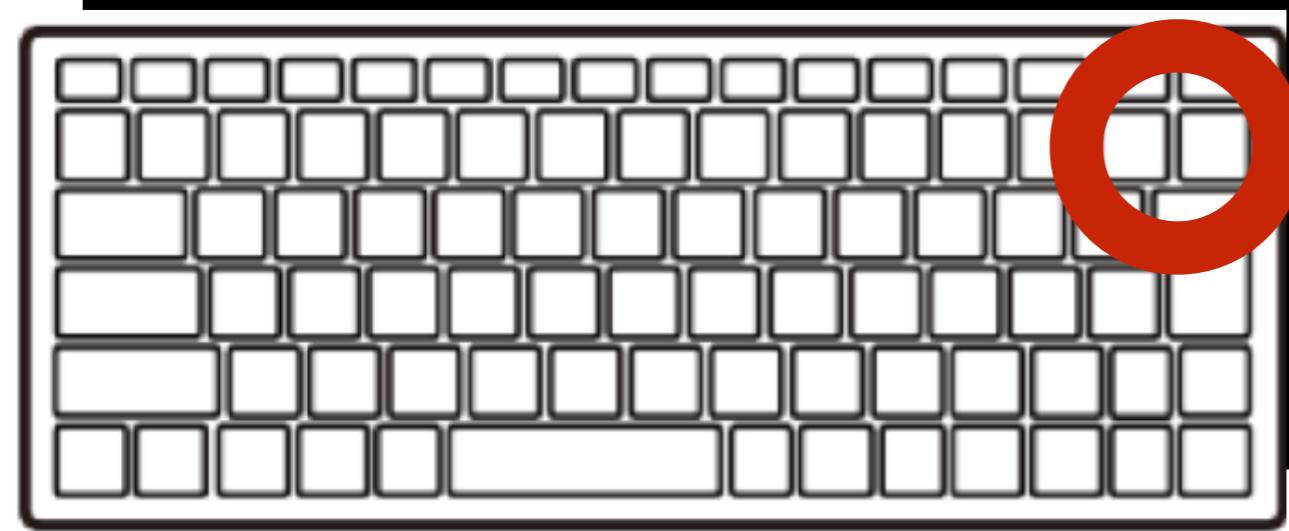


B E E P エンターアイ

BBB

うちすぎてみよう

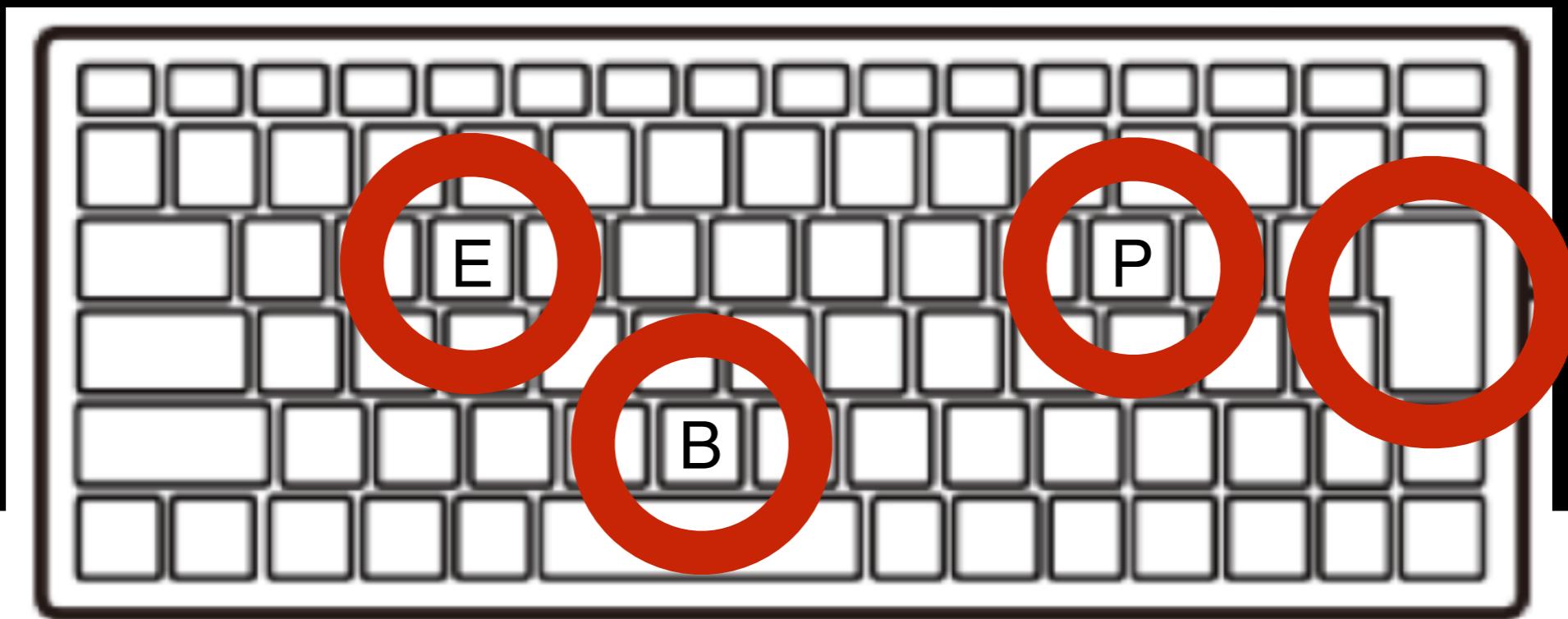
E|



Back  
Space

そんなときはバックスペース  
(キーボードみぎうえのほう)

B E E P I



B E E P エンター

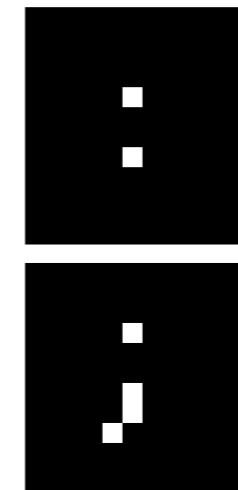
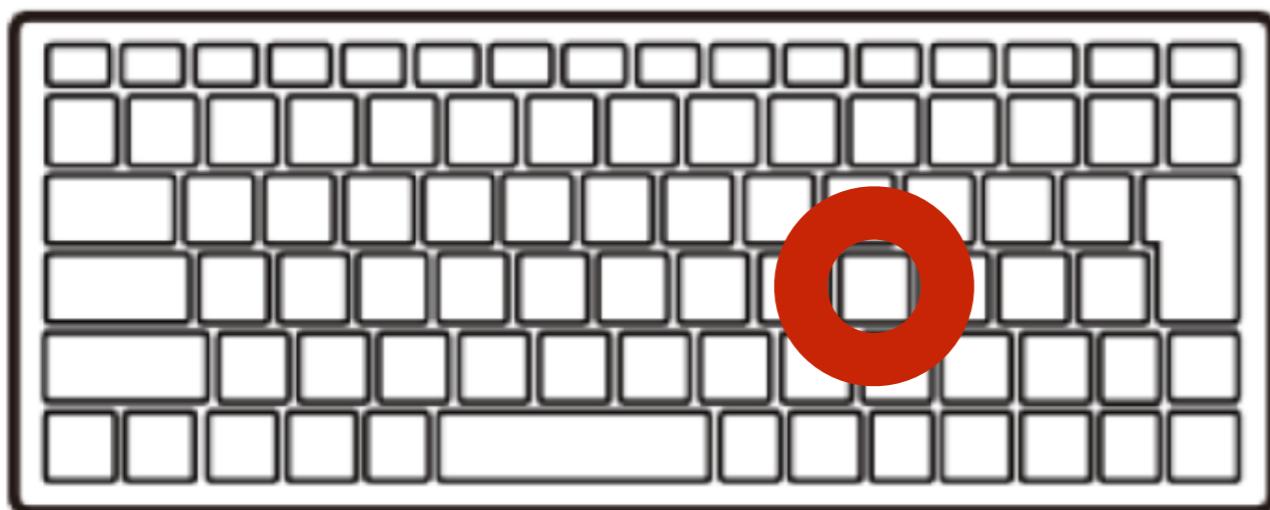
♪、ピ？

BEEP:BEEP5 ↵



コロン

(エルのふたつみぎ)

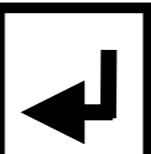


コロン

セミコロン

♪ !

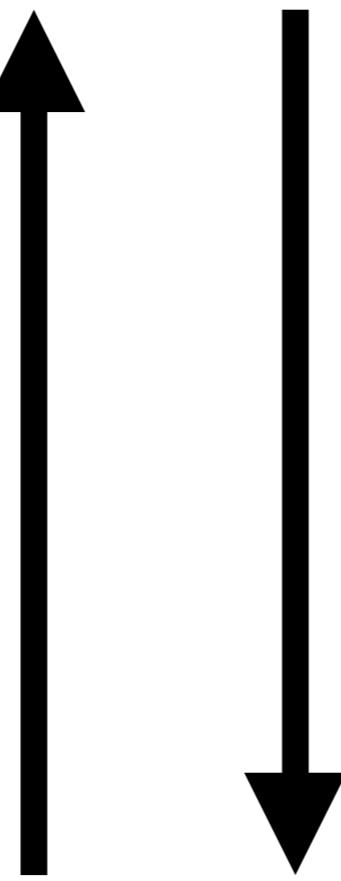


BEEP:BEEP5 

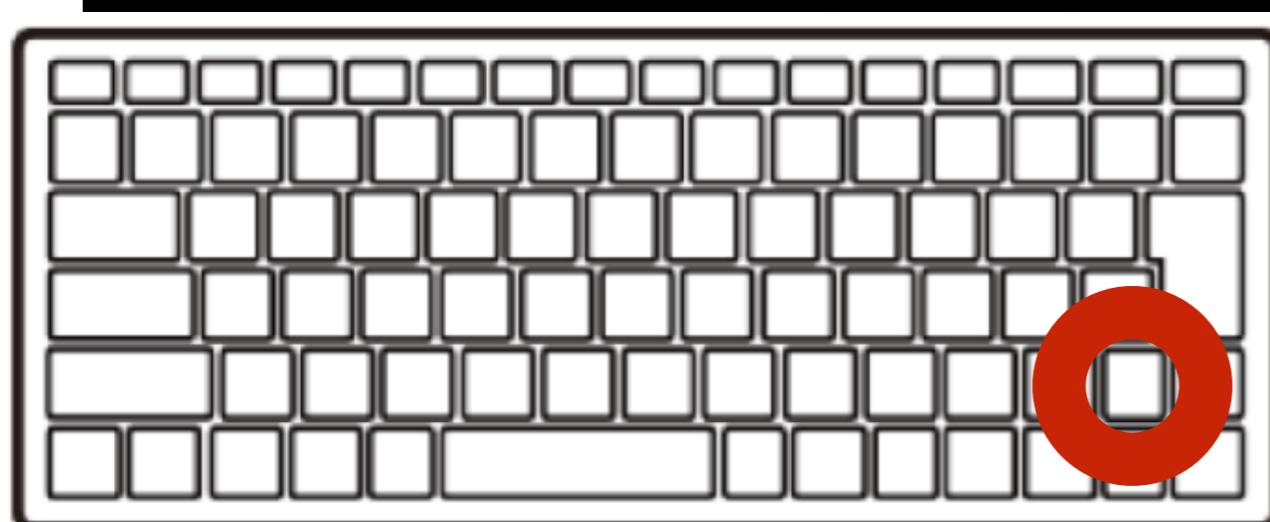
(さいごに、エンター)

OK

おや ?



BEEP:BEEPS  
OK



カーソル「上」2回、エンターで  
もういちど

ここで“もんだい”！

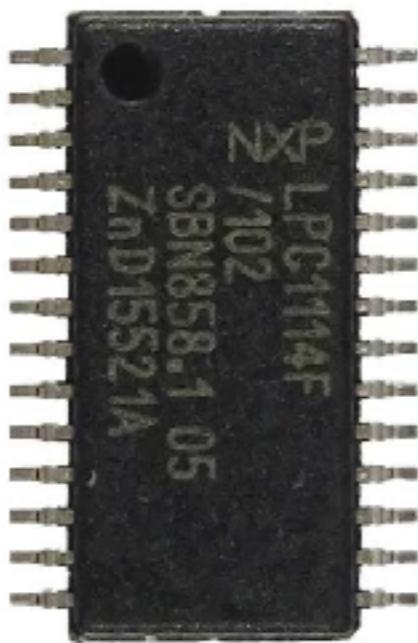




IchigoJam

CPU

100円のコンピューター  
1秒間に何回計算できる？



IchigoJam

CPU

1秒に5000万回！



(C)IchigoJam



(C)Apple



(C)TSUKUMO

IchigoJam

iPhone

パソコン

スパコン富岳

5000万回

1兆回

10兆回

100京回

IchigoJam  
何台分？→

2万台分

20万台分

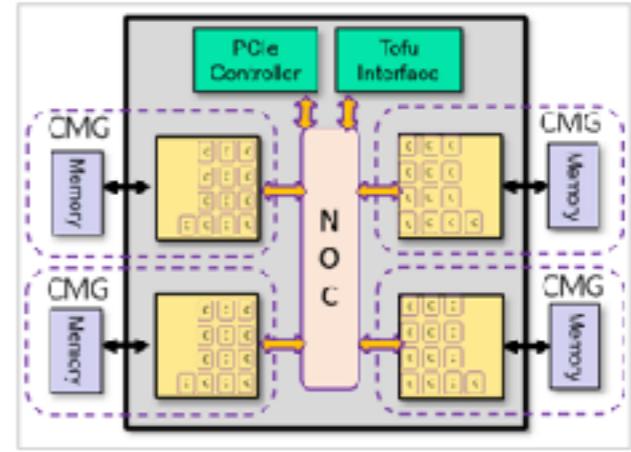
200億台分

1500円

8万円

10万円

1100億円



(C)RIKEN

まつて = WAIT



まって

W A I T 6 0 ↵

エンター、おしてから  
OKとかえるまでなんびよう？

ピ。1びようまって。ピ

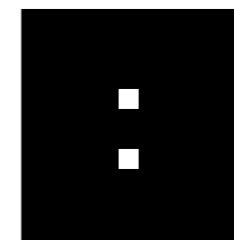
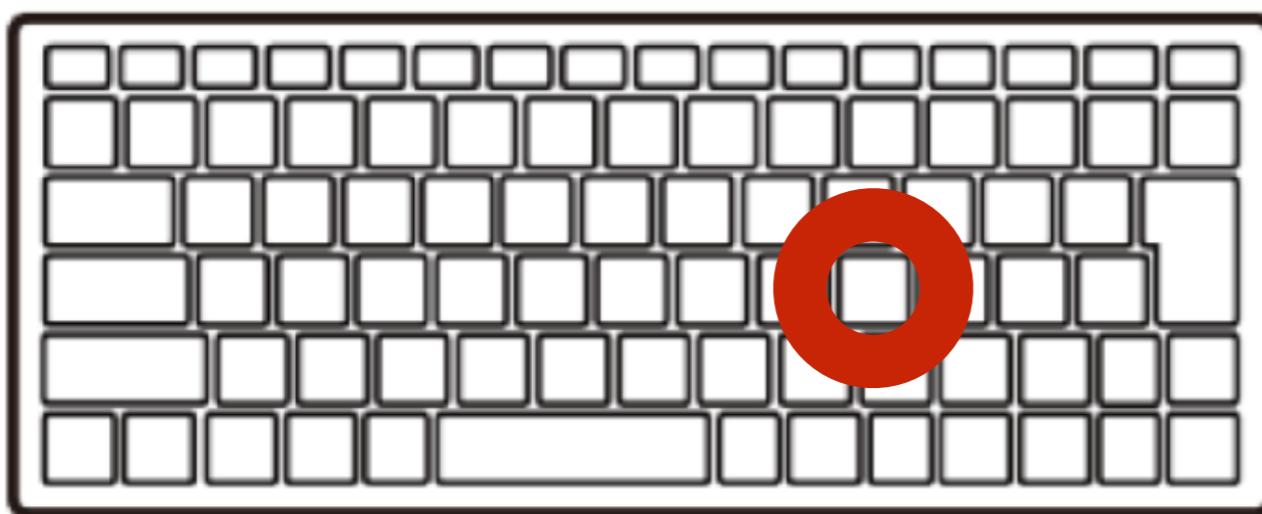
BEEP : WAIT 60 : BEEP 5 ↵



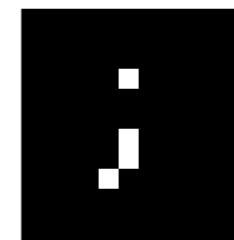
コロン



コロン



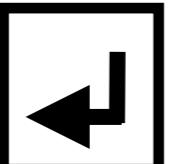
コロン



セミコロン

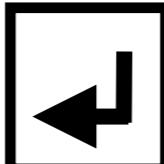
カーソル上2回

右キーをあしてたどってみよう

BEEP : WAIT 60 : BEEP 5 

いわなくなつた？

つづけて、うとう

BEEP : WAIT 60 : BEEP 5 : WAIT 60  
: BEEP 20 

ブ、ピ、ボ！

10かいならずには？



BEEEP : WAIT10 : BEEEP : WAIT10 :  
BEEEP : WAIT10 : BEEEP : WAIT10 :

\*うたなくていいよ

10回なる！

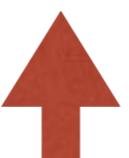
プログラム



1 BEEP : WAIT 30 ↵



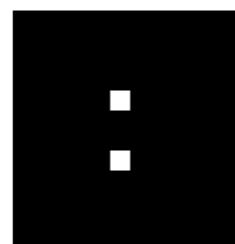
スペース



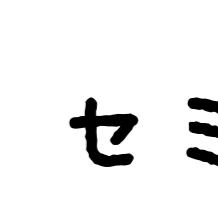
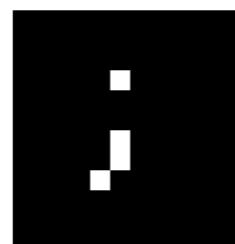
コロン



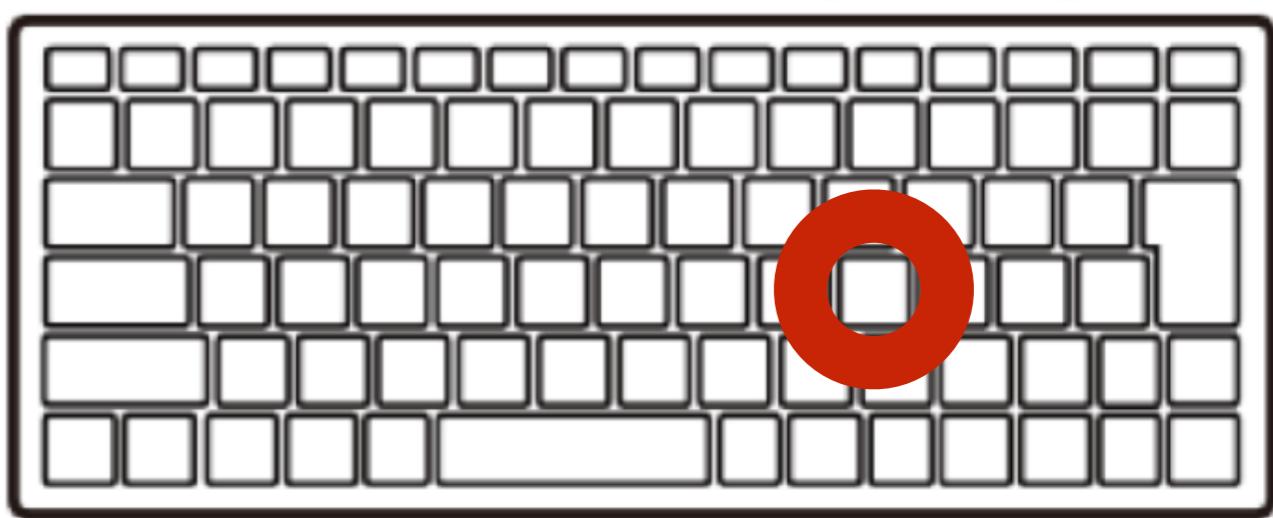
エンター



コロン



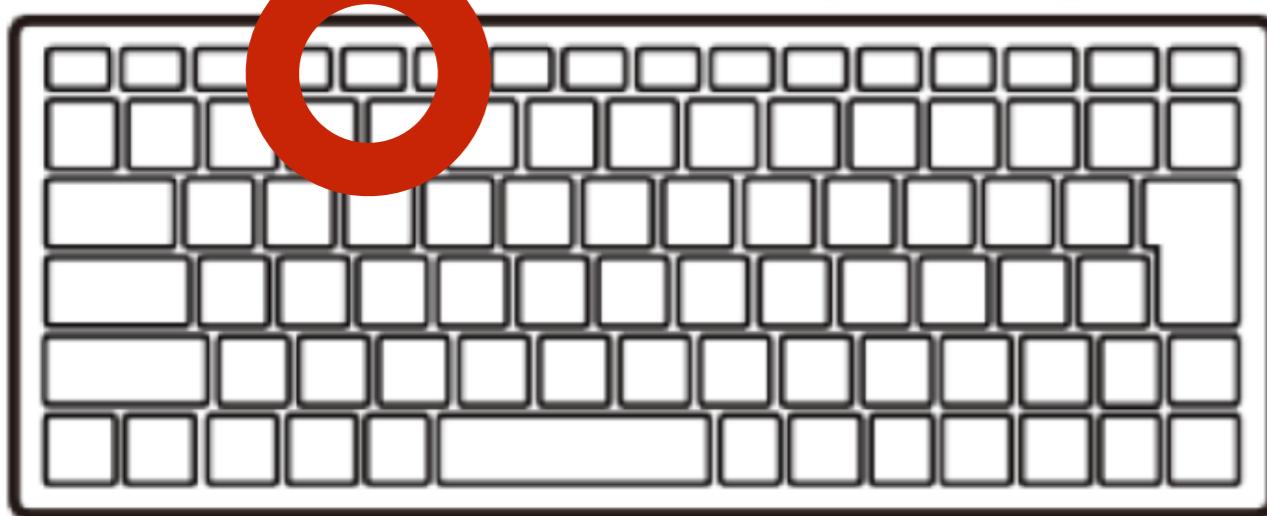
セミコロン



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN

F5



F5



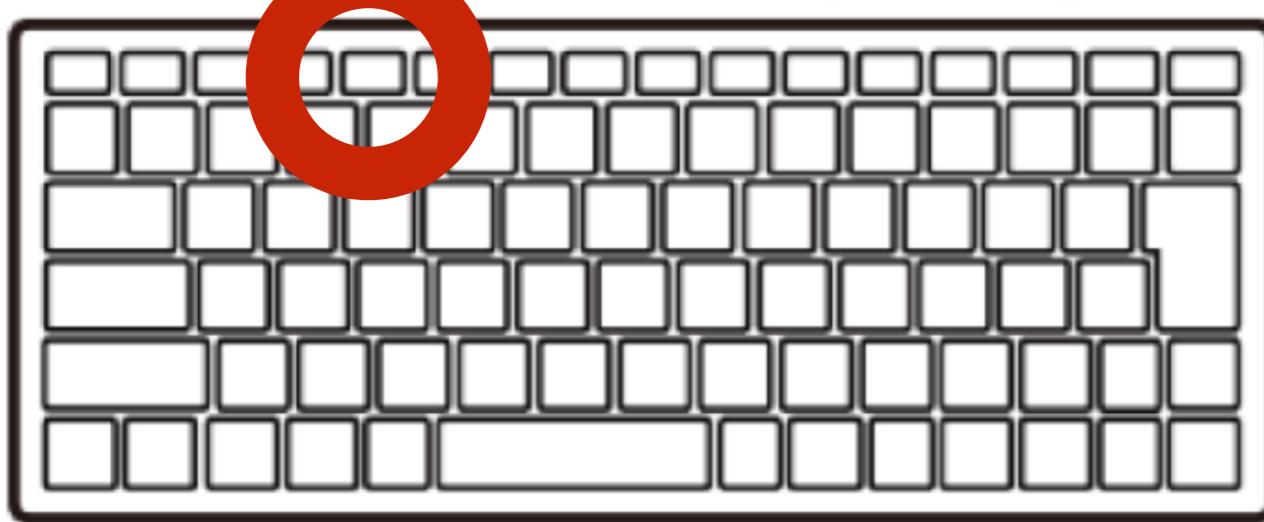
100回やって？



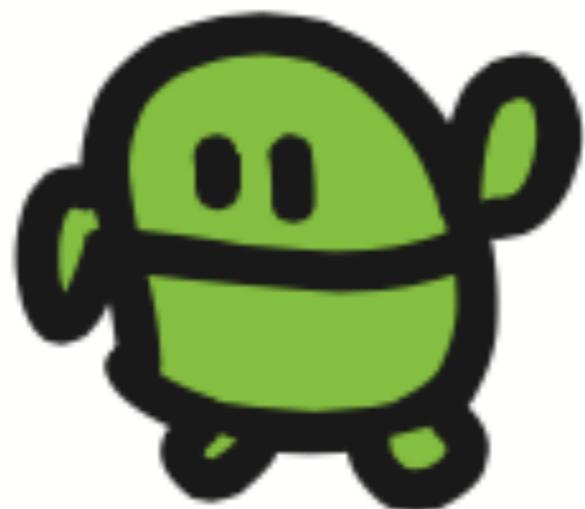
くりかえし

2 GOTO1 ↵

F5

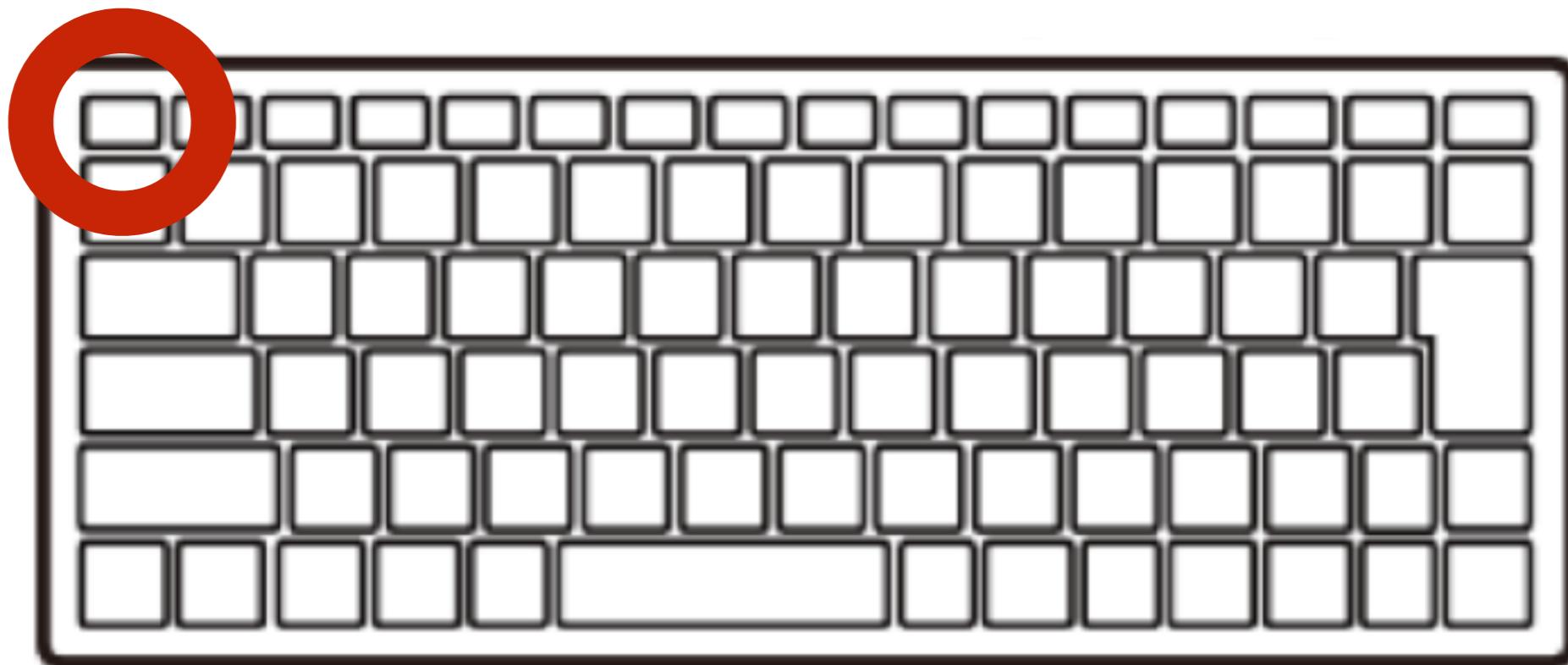


リズムマシーンできた



とまって！エスケープキー

[ESC] + -



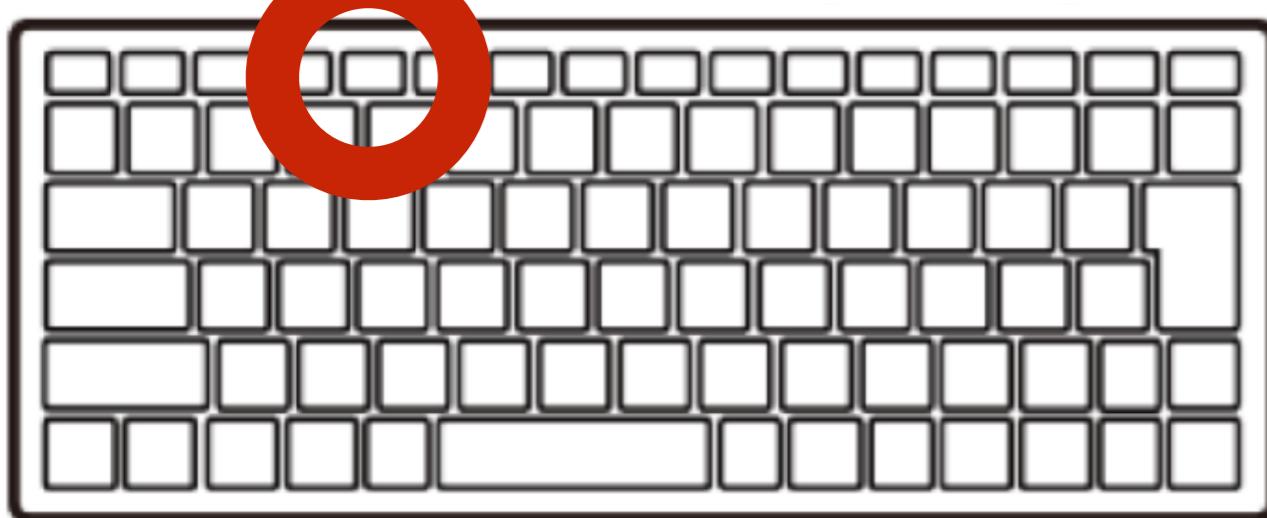
おとをかえてみよう



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ！



1 BEEP : WAIT 30  
2 GOT 01  
OK

コロンのところへ

カーソル上3回で"1"へ

カーソル右をあして、BEEPのうし3へ



1 BEEPS: WAIT 30  
2 GOT 01  
OK

コロンのところへ

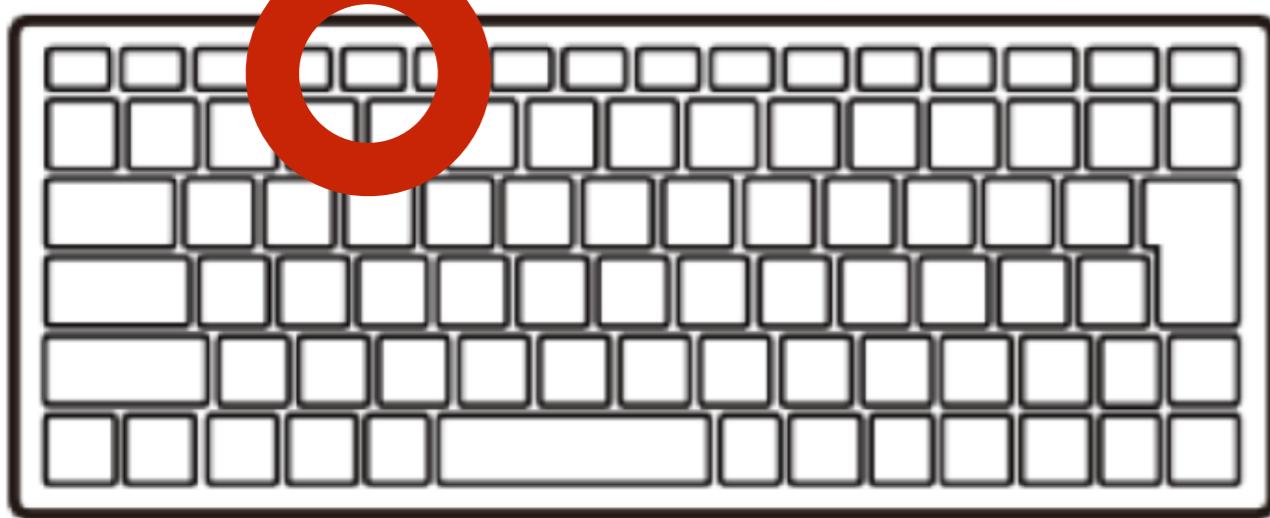
5をうち、エンター



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN

F5

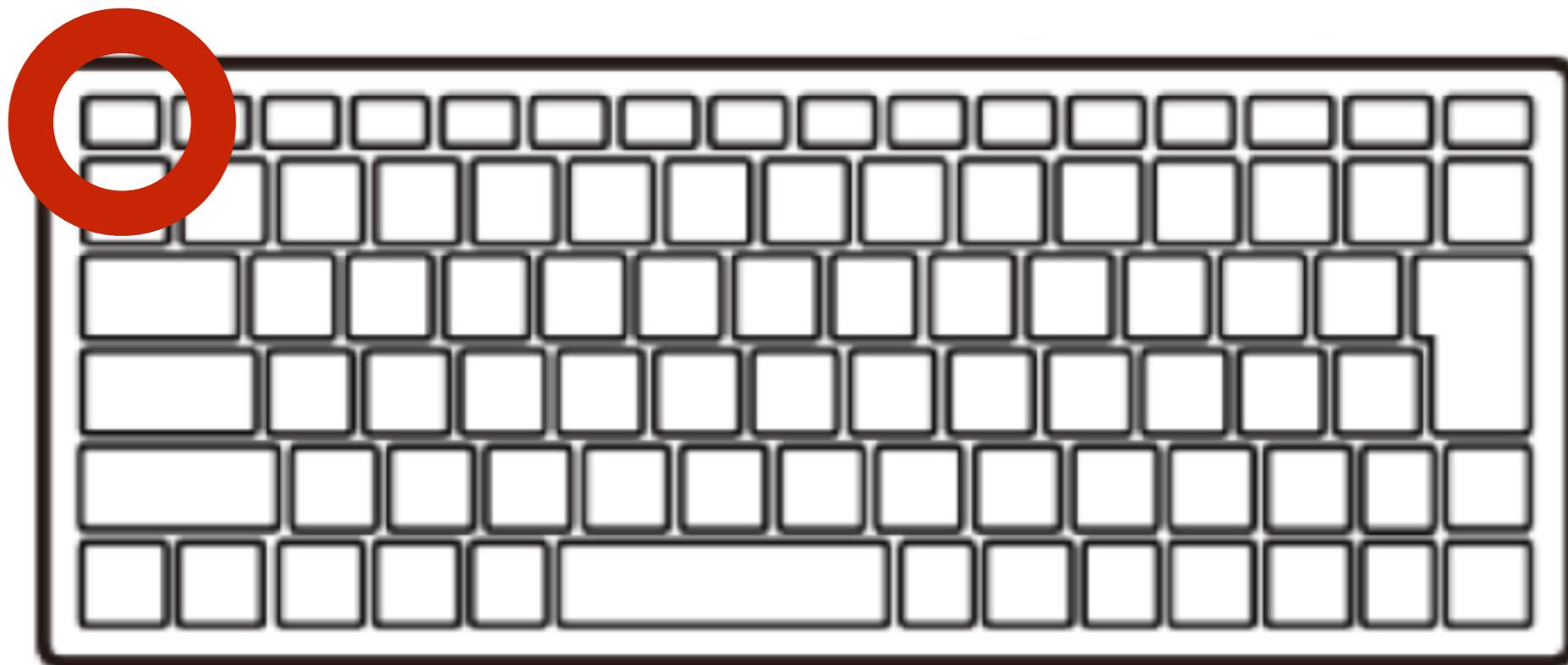


F5



とまって！エスケープキー

[ ESC ] + -



1 BEEPS: WAIT 10  
2 GOT 01  
OK

3を1に

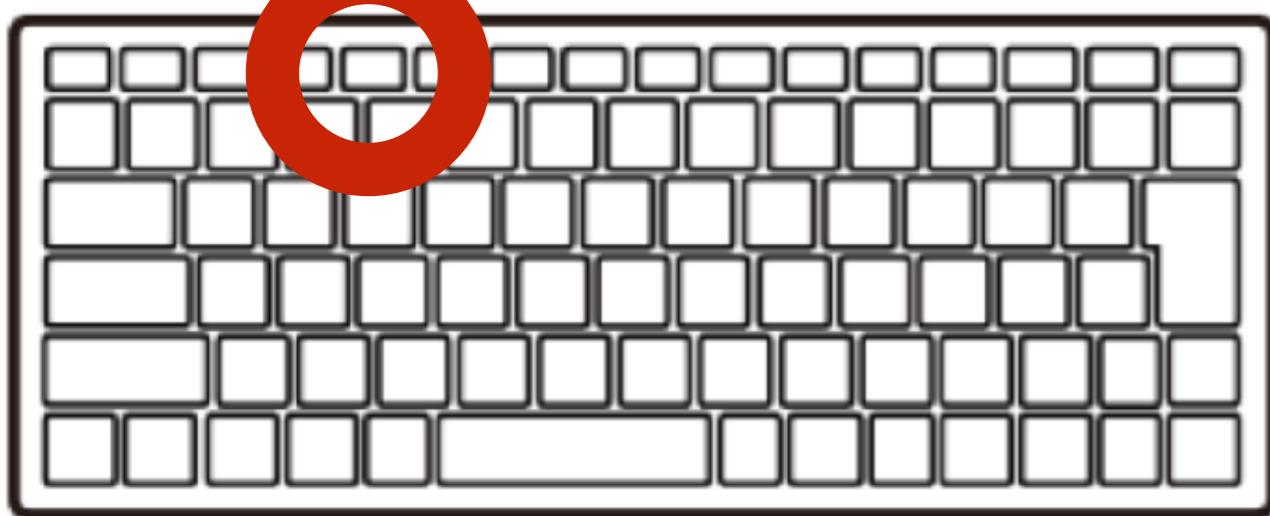
カーソルを3のうし3、0に  
パックスペースをして、1をうち、エンター



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN

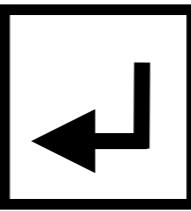
F5



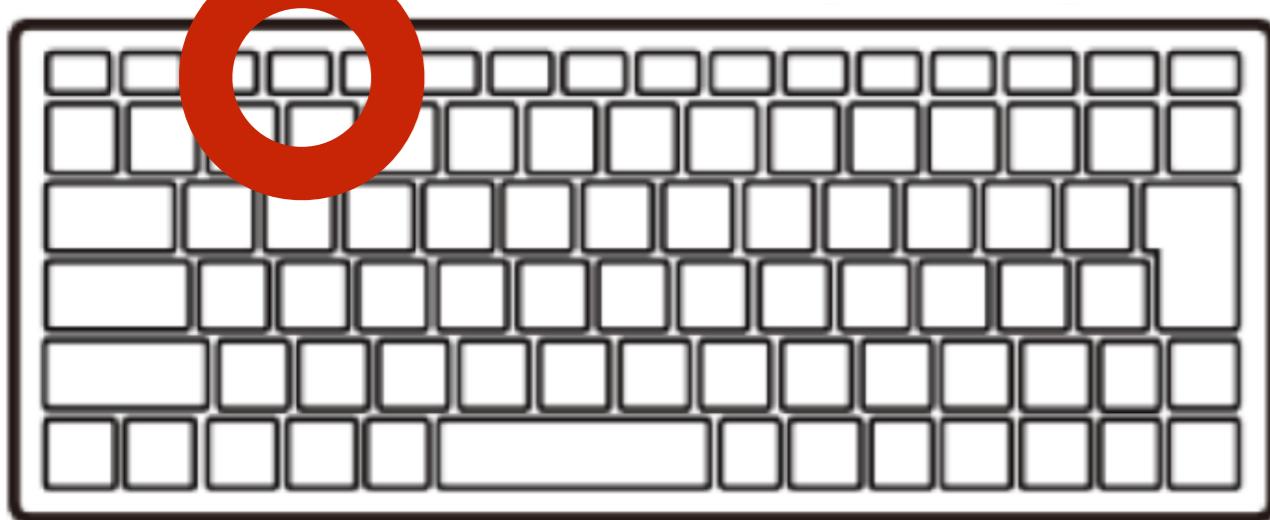
F5



ほぞん（プログラム書き込み）

SAVE 

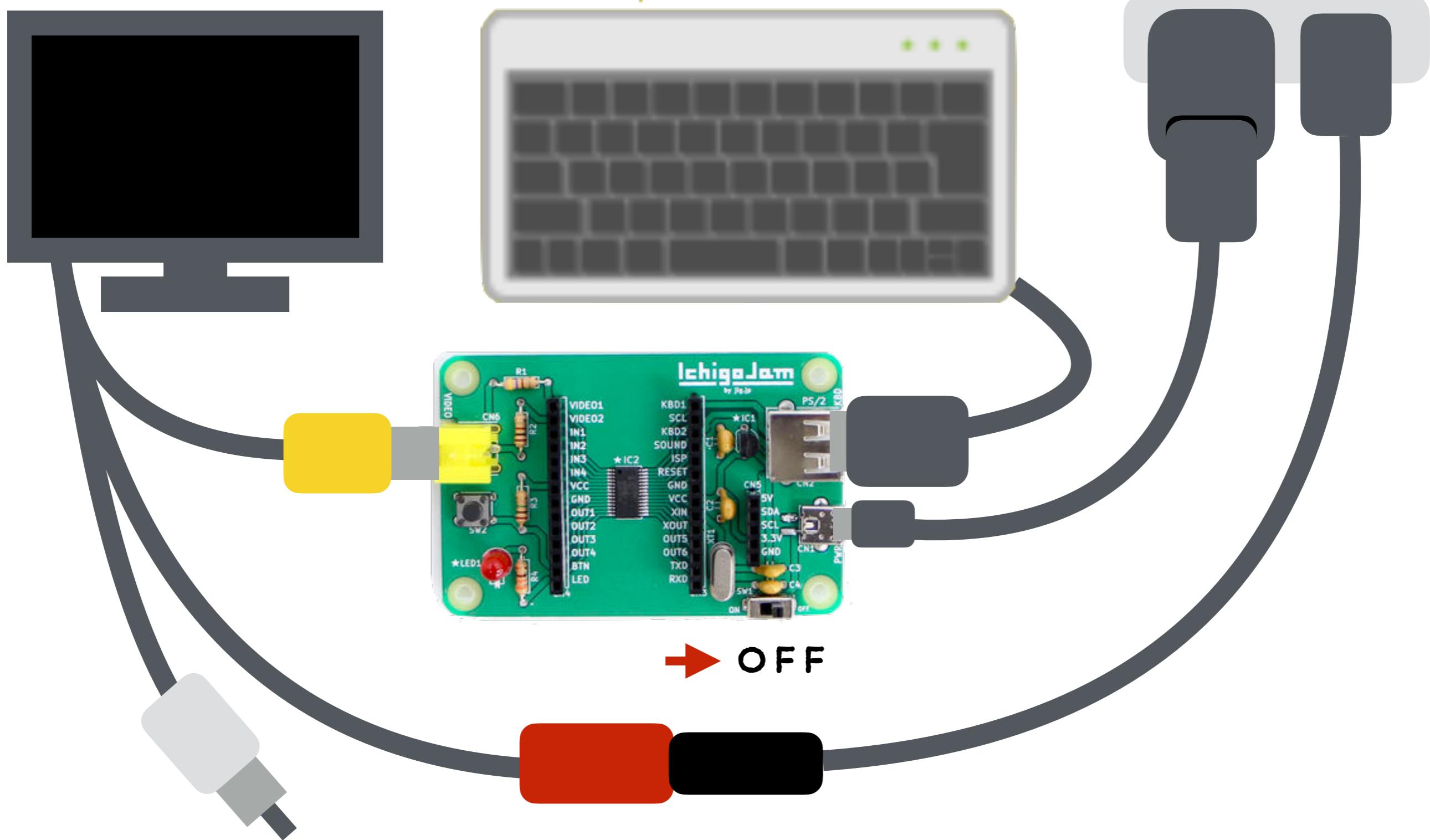
F3



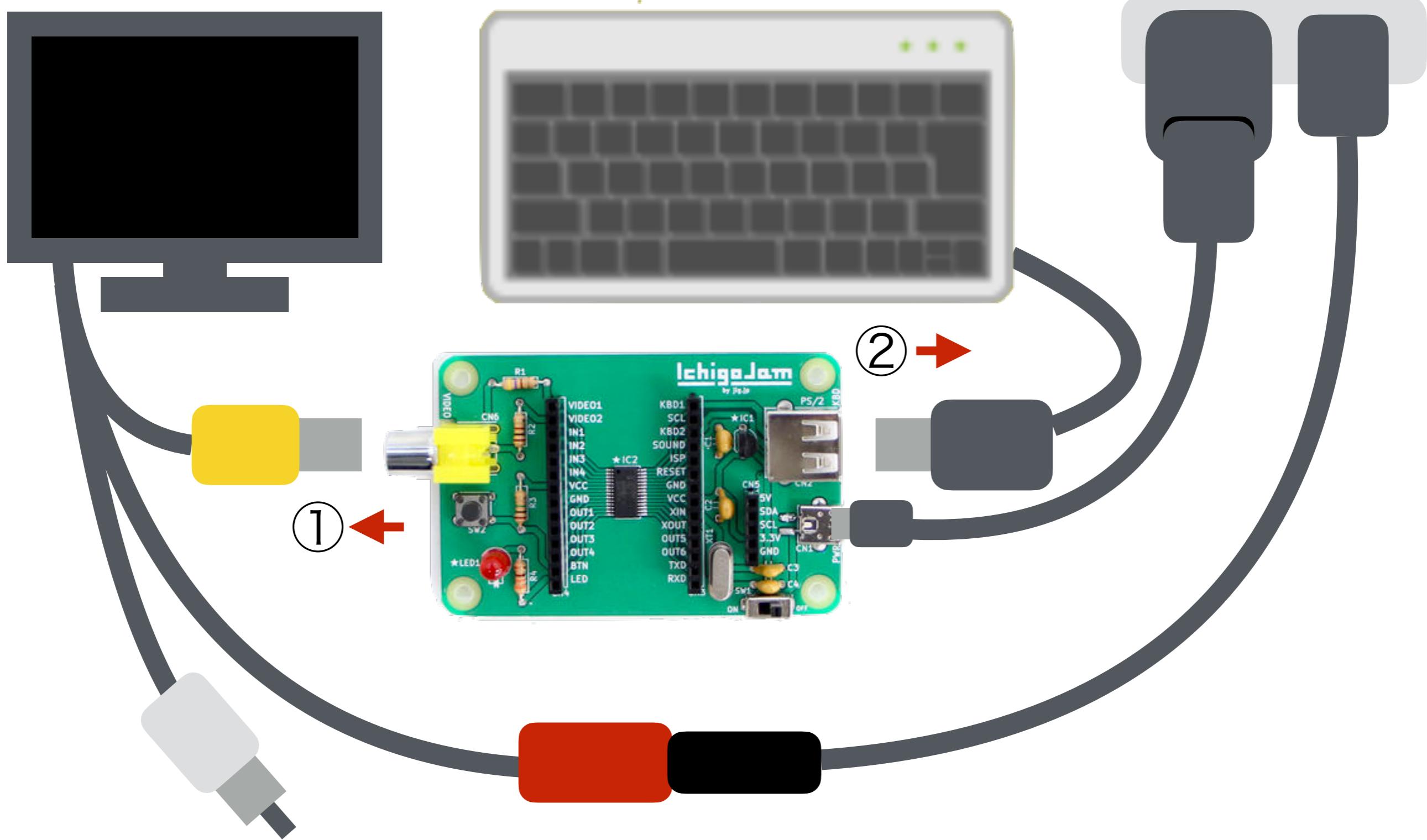
F3、0、エンター



# IchigoJam のスイッチ、オフ

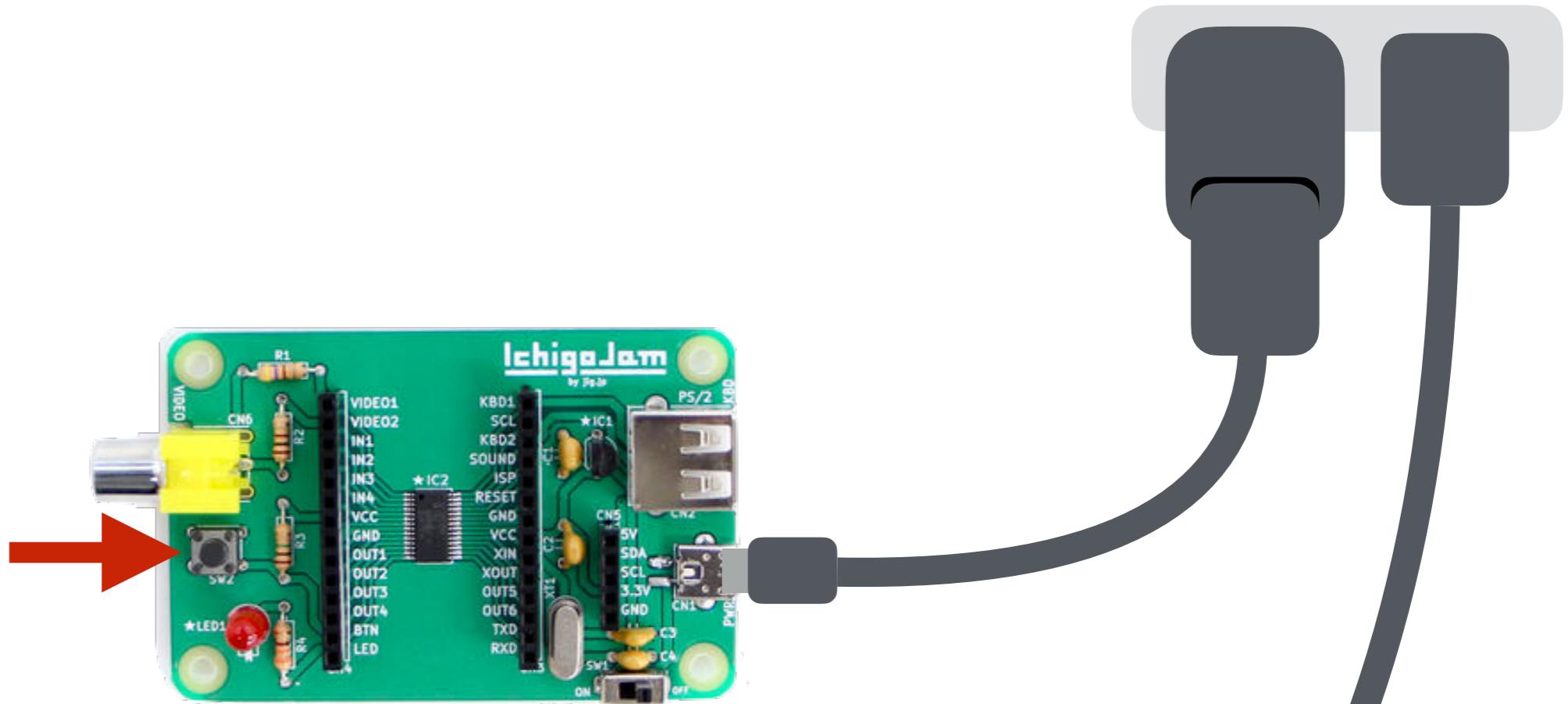


# テレビとキーボードをぬこう



# ボタンをおしながらスイッチオン！

① ボタンを  
おしながら

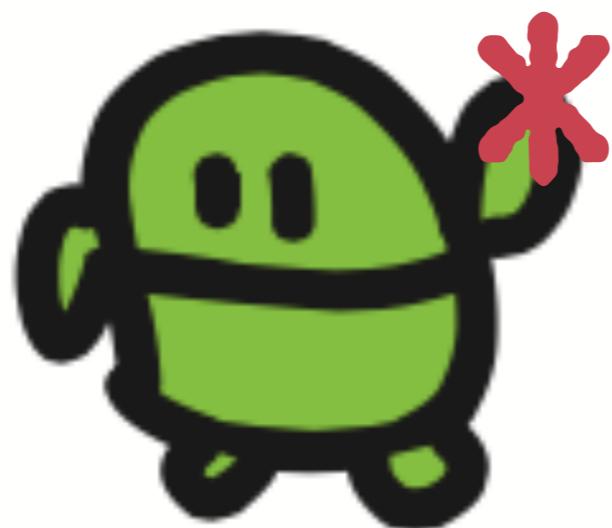


② スイッチON

③ ボタンをはなして  
LEDを見る

リズム口ボット

できた！



# みのまわりのロボット



パナソニック洗濯機



ぜんぶ、だれかが  
プログラミングしたもの

6:38

“アイデアを形に”  
鯖江発 小型コンピューター



NHK

おはよう日本  
(東海北陸地区)

2015.12.7

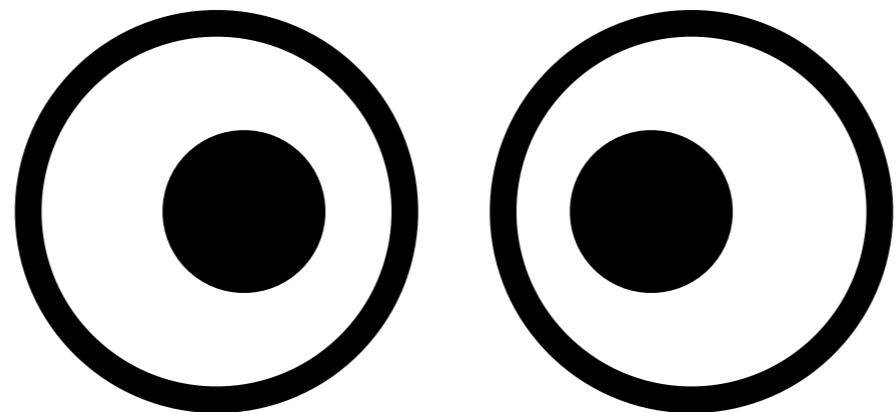
作動をメールで通知！  
見回りいらず  
イノシシIoT  
by IchigoJam



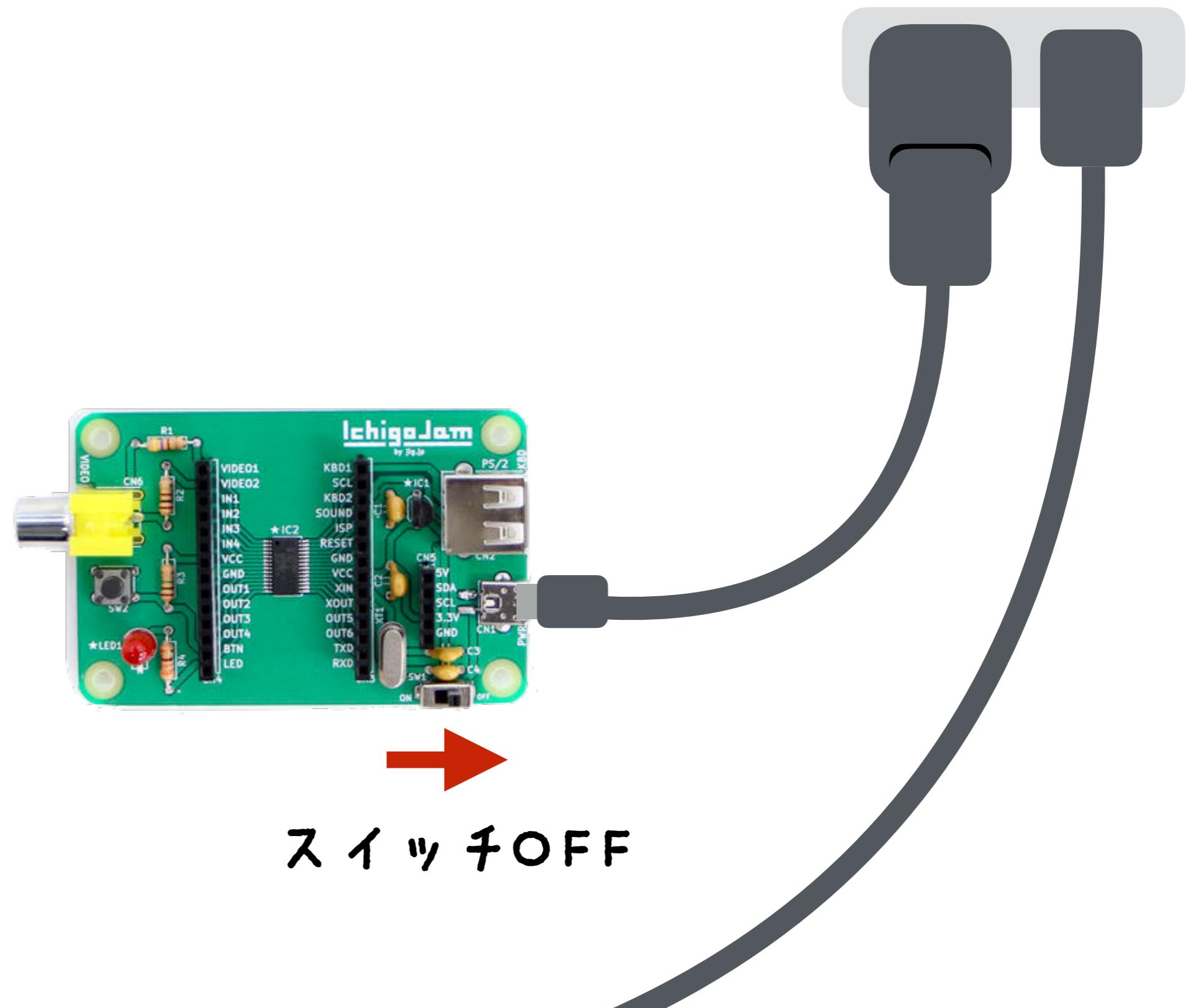
コンピューターは  
どこにいる？



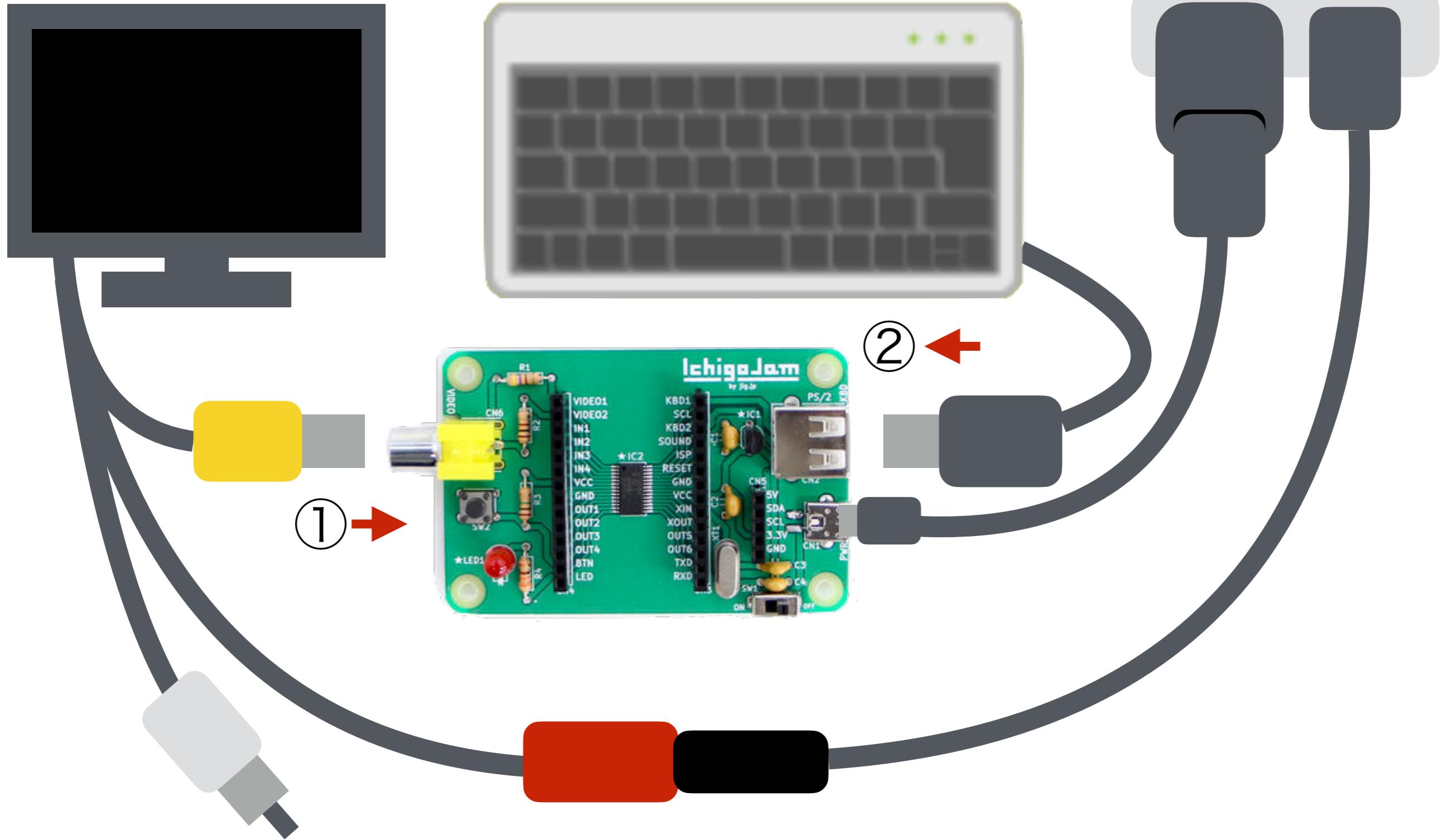
お家のコンピューター  
さがしてみよう！



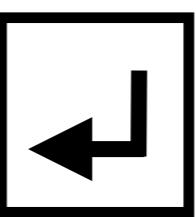
# スイッチオフ



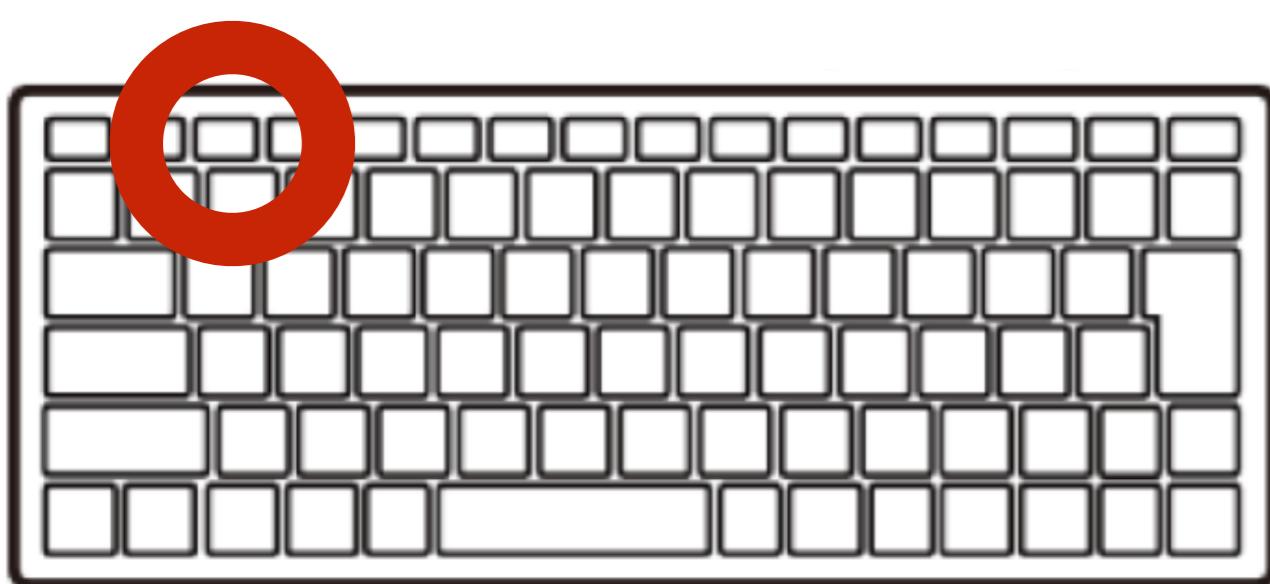
# テレビとキーボードをつなないで、スイッチオン



# プログラム読み込み

LOADS 

F2



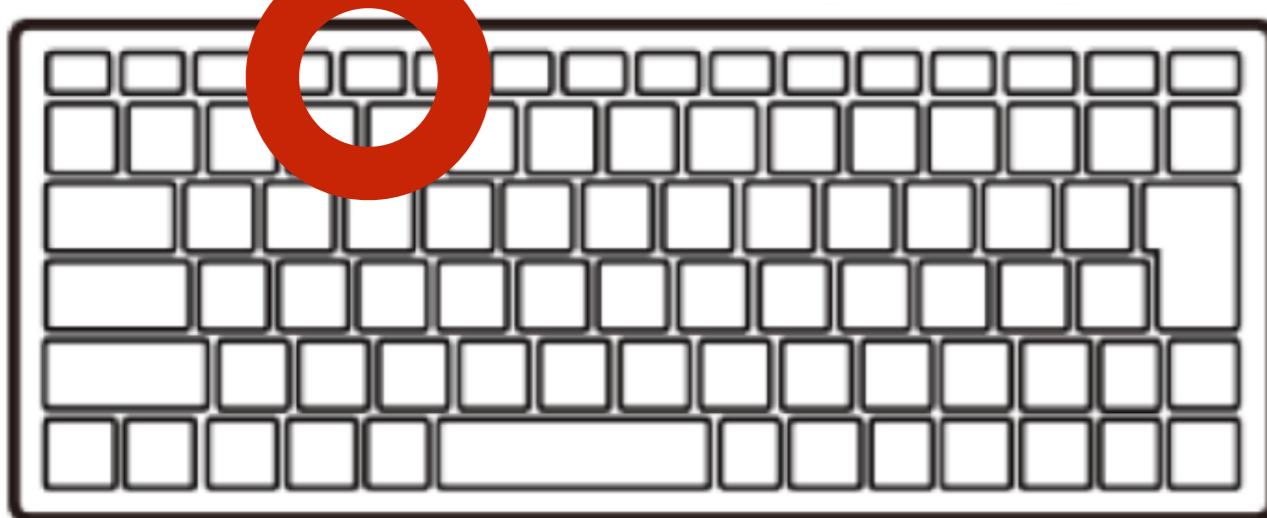
F2、0、エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おもいだしたよ



# 音楽をつくろう

with IchigoJam readn'speak



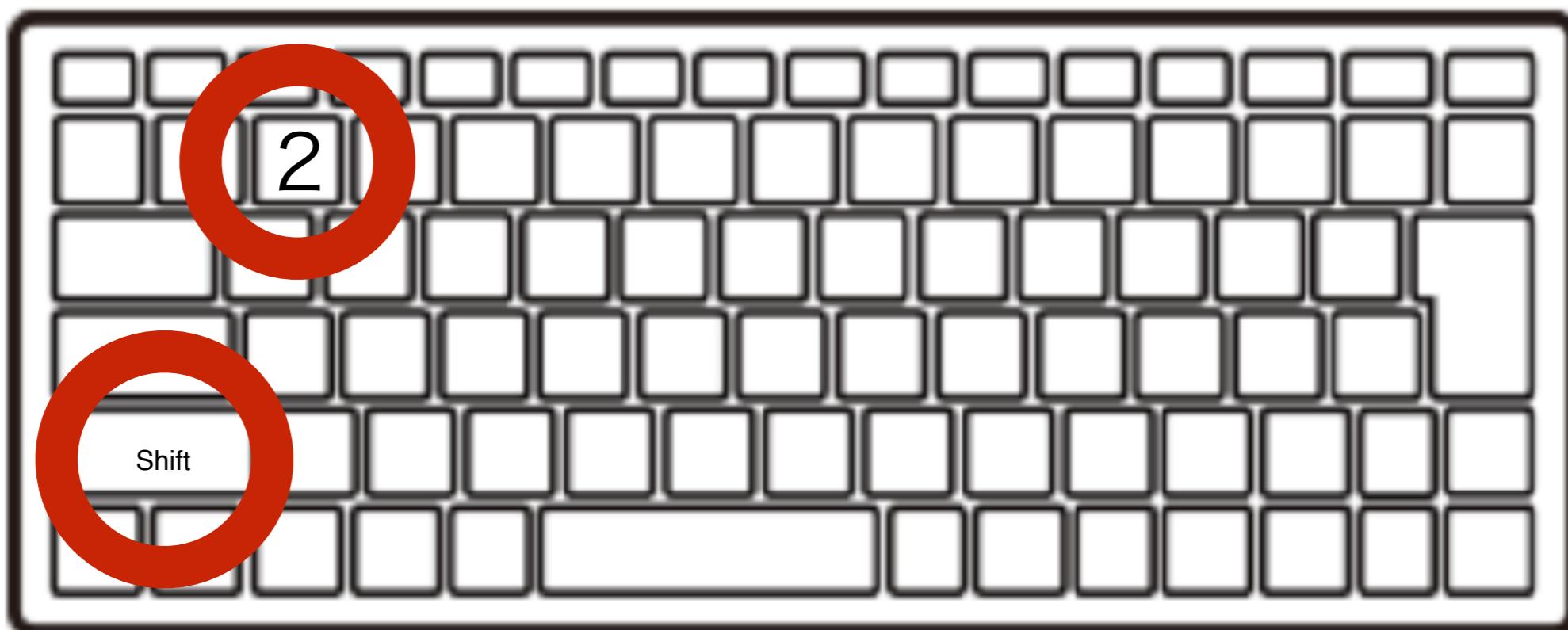
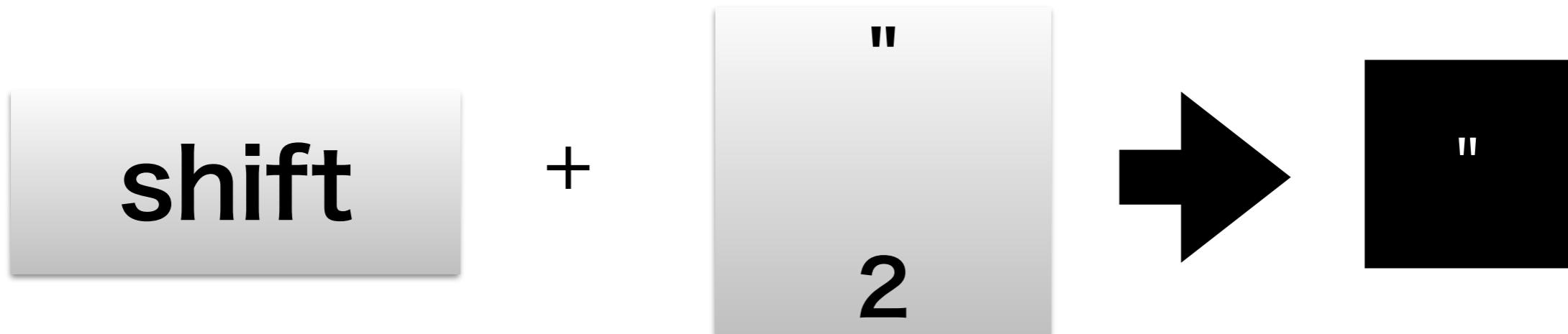
さいしょから（プログラムクリア）

NEW 

ほぞんしたのは  
きえないよ



キーのうえにあるもじは  
シフトキーをおしながら2をおす



シフトキー：キーボード下から2だん目、一番左

ダブルクオート

Shift+2



P L A Y " C O D E ↵

おんかいならす

PLAY "CDE2"

おんかい

CDEFGAB (ドレミファソラシ)

すうじでながさ

2でにぶおんぶ、8ではちぶおんぶ

2分音符

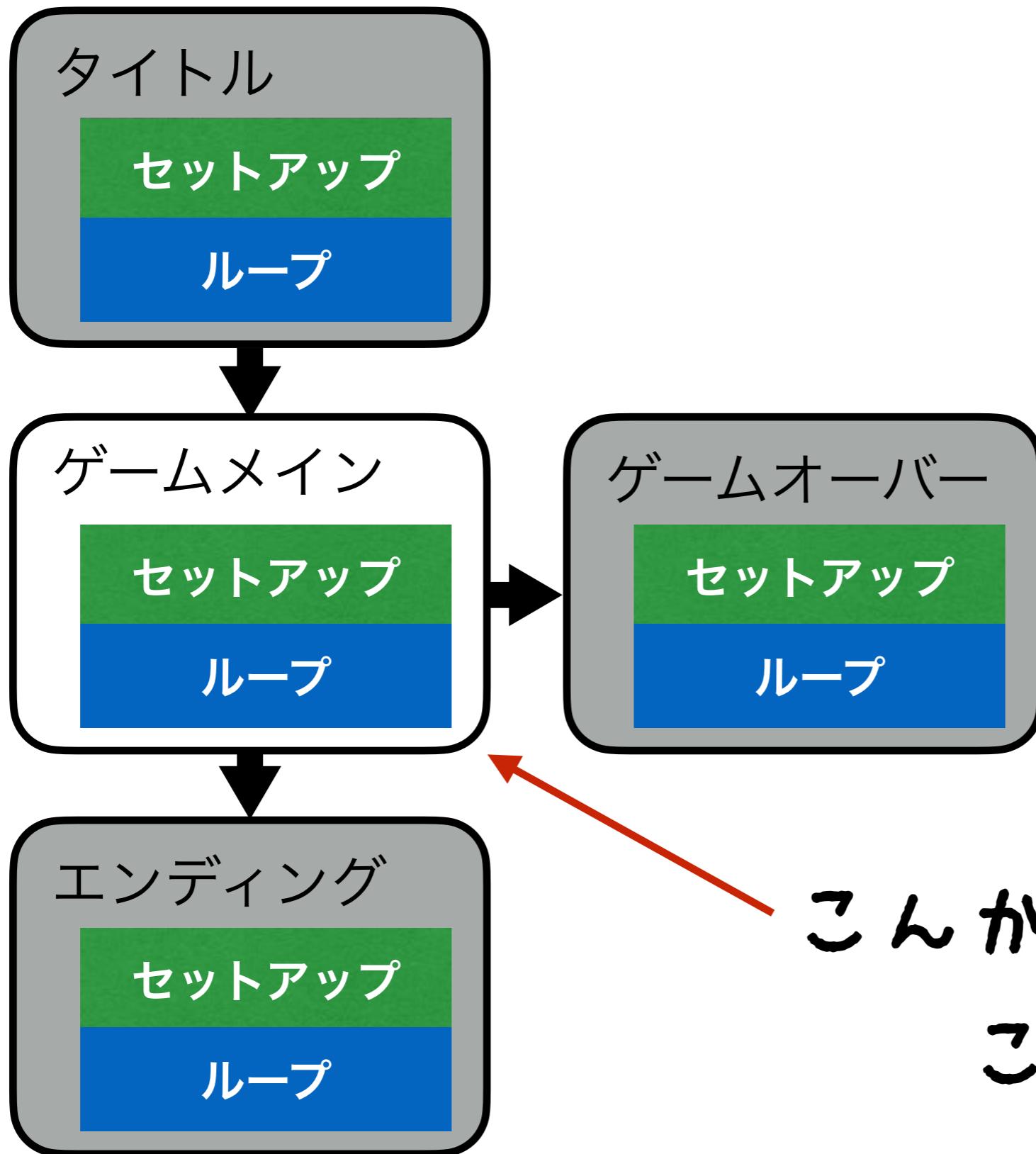
1 PLAY "CODE 2 ↵

RUNで"なんど"もならせる

SAVEで"ほぞん"できる

プログラム

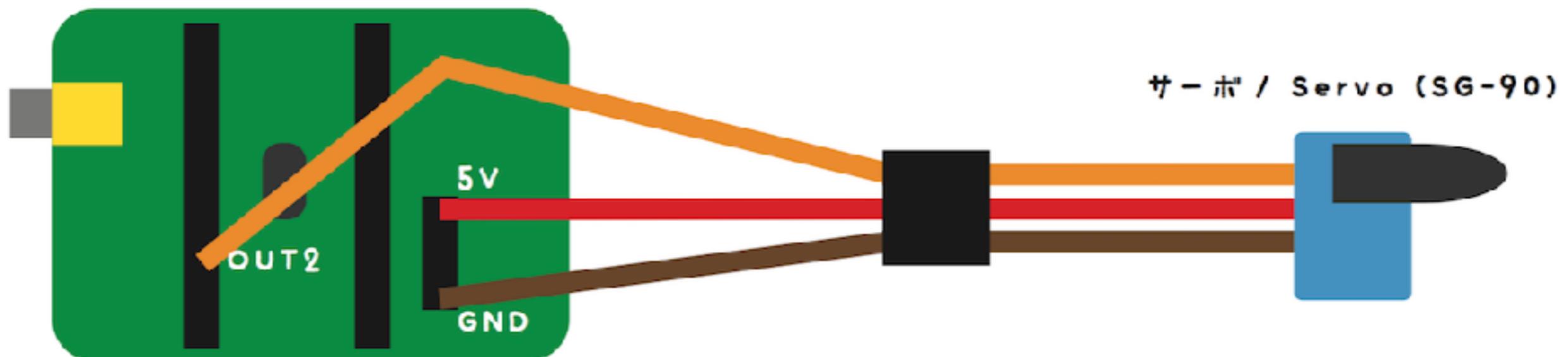
# つないでつくる、プログラム



社会をプログラミング



# サー ボをうごかす



1. オレンジは OUT2 へ  
CN4 したから 5 ばんめ  
Orange-OUT2(CN4)
2. あかは 5V へ  
CN5 いちばんうえ  
Red-5V(CN5)
3. ちゃいろは GND へ  
CN5 いちばんした  
Brown-GND(CN5)

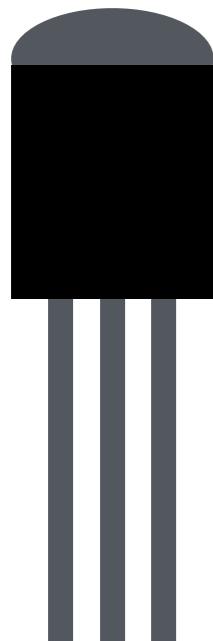
ちゅうい！  
70~200まで

```
10  PWM 2,80 : WAIT30
20  PWM 2,70 : WAIT10
30  GOT010
RUN
```

# おんどセンサーをつなごう

MCP9700-A/TO

30円



たいらなほうを上



いちばん下、すこしまげる

CN4



NEW

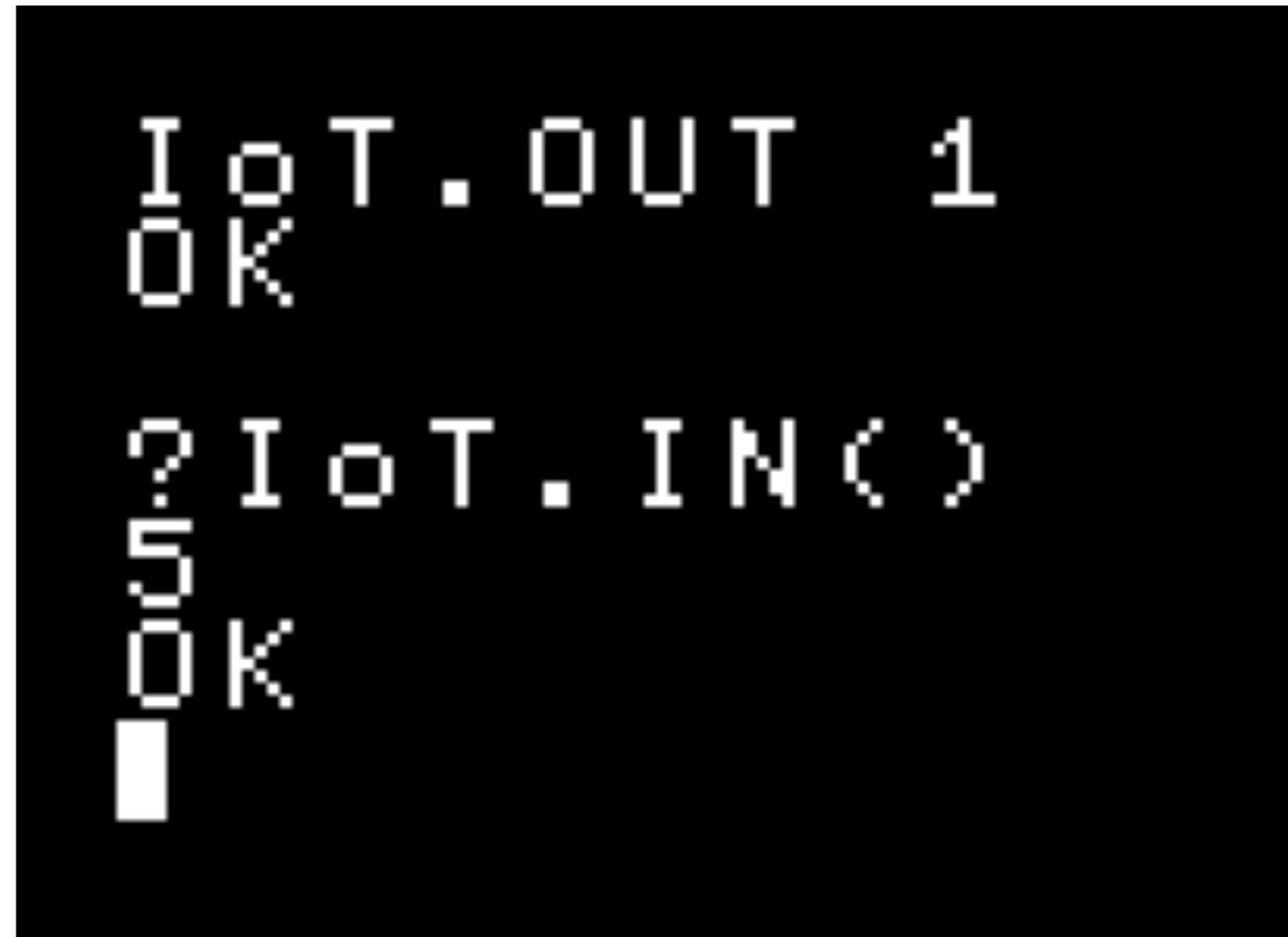
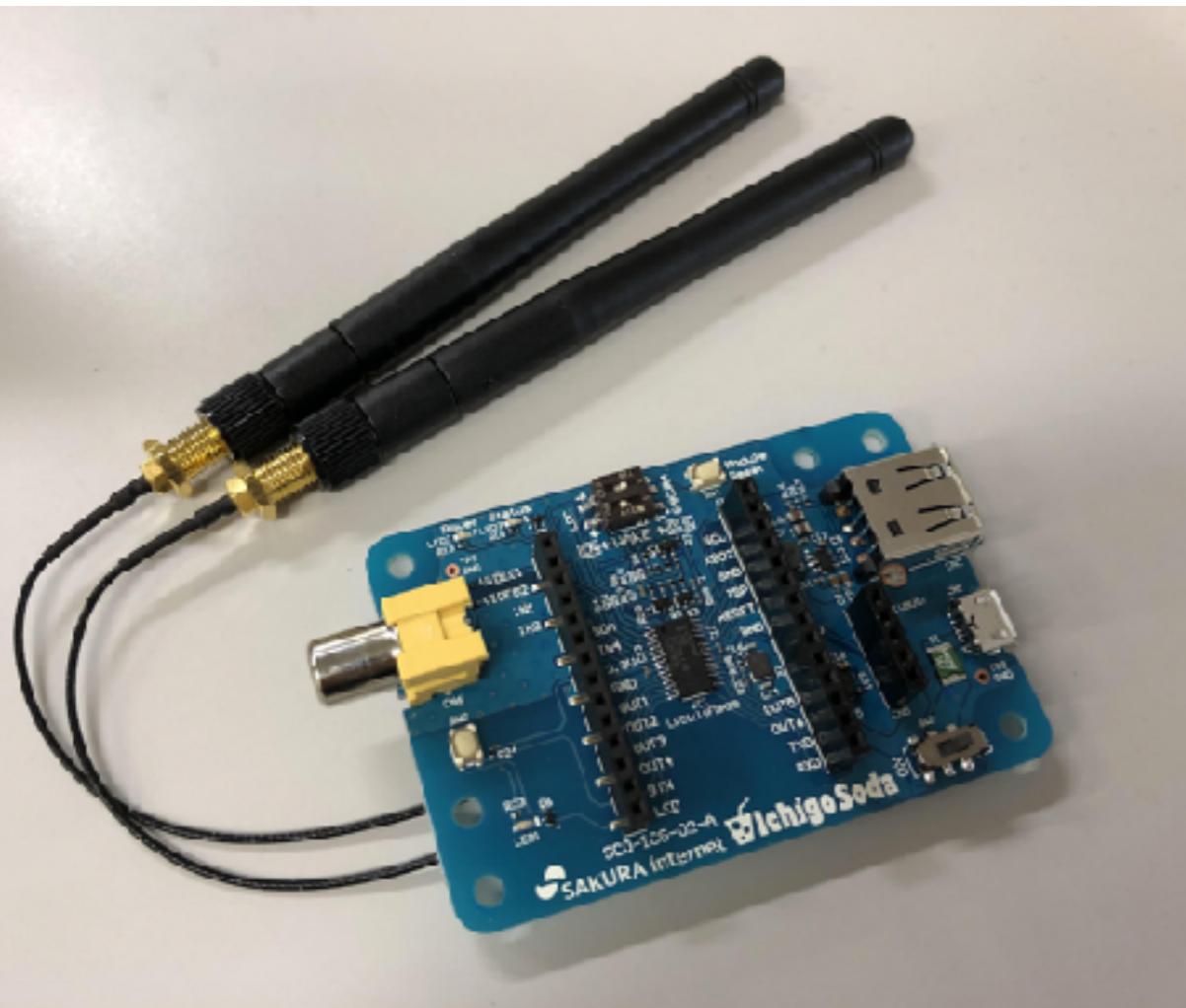
10 OUT8,0:OUT11,1

20 A=ANA(2):?A

30 GOT020

RUN

# 月60円でネットにつなぐ、IoT！



IchigoJam x sakura.io (さくらインターネット)

電源ON → IoT.OUT 1 → ネットへ

# IoT x 火災報知器 by 創電

## 住宅用火災警報器連動の火災通報システム

万が一発生する火災に対し、現場にいない場合でも火災発生を素早く把握することができ、近隣住民、関係者へいち早く通报することが可能となり、被害の拡大および2次灾害を防ぐことを目的としたシステムです。

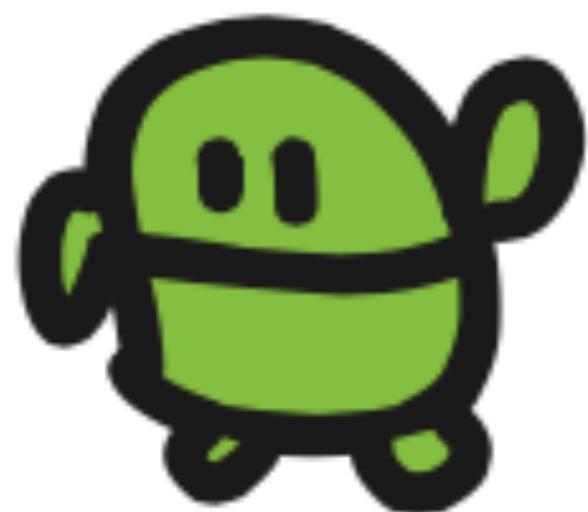


導入事例・構成例



# Hana道場生まれの オープンイノベーション

まとめ



ロボットも音楽も  
じぶんでつくれる！



# IchigoJam BASIC リファレンス

キー操作

操作	解説
キー	文字を入力する
Shift / シフト	キーと共に押し記号や小文字などを入力する
カタカナ	アルファベットとカタカナ（ヨーマ字入力）を切り替える（若ALT、CTRL+SHIFT / コントロール+シフトでも可）
Enter / エンター	コマンドを実行する（プログラム実行時もその行でEnterキー）
Shift+Enter / シフト+エンター	行を分割する
ESC / エスケープ	プログラムの実行、リスト表示、ファイル一覧表示を止める
カーソルキー	カーソルキーを移動する
Backspace / バックスペース	カーソルの前の文字を消す
Delete / デリート	カーソルにある文字を消す
左ALT / オルト	0-9/A-Zと合わせて押すことで半角文字入力（SHIFT押しながら切り替え）、'.'と合わせて押して「_」と合わせて押して「₩」の入力
Home End / ホーム エンド	カーソルを行頭へ移動、カーソルを行末へ移動
Page Up / Page Down / ページアップ / ページダウン	カーソルを画面上へ移動、カーソルを画面上へ移動
Caps / キャップス	大文字と小文字を切り替える
Insert / インサート	モード切替の上書きモード/挿入モードを切り替える（CTRL+ALTでも可）
ファンクションキー	F1:消音クリア、F2:LOAD、F3:SAVE、F4:LIST、F5:RUN、F6:FREE()、F7:QUIT、F8:VIDEO1、F9:FILES
ボタン	押しながら起動でFILE0を自動実行する

初級コマンド

コマンド	解説	例
LED 数 / エル/イーディー	黒が1なら光り、0なら消える	LED 1
WAIT 数1[数2] / ウェイト	数1の秒数フレーム分待つ。0で約1秒、省略可。数2省略で延長化。数1のマイナス指定で走査分で待つ(2E1でWAITと同等)	WAIT 50
://コロン	コマンドを連絡する	WAIT GOLED //
行番号 コマンド	プログラムとしてコマンドを記述する	10 LED1
行番号	走査しに行番号のプログラムを実行する	10
RUN / ラン	プログラムを実行する [FE]	RUN
LST [行番号1[行番号2]] / リスト	プログラムを表示する [F4] [行番号1]で1行表示、行番号1がマイナスでその行まで表示、行番号2指定でその行まで表示、行番号2以降の割合をりより表示。ESCで途中停止	LST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	走査しして行番号へ飛ぶ（省略可）	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
IF 数1[THEN] 数2[ELSE 数2] / イフ・ゼン・エルス	数が0でなければ次1を実行し、0でなければ次2を実行する（THEN IF ELSE及ELSE省略可）	IF RTN() END
BTN([引]) / ボタン	ボタンが押されているか、そうでないとき0を返す（数：0付属ボタン/UP/DOWN/RIGHT/LEFT/SPACE、省略可）	LED BTN()
NFW / ニュ	プログラムを全部消す	NFW
PRINT 文字列 / プリント	文字を表示する（文字列は”囲む。”で括りて書く）省略形：LC	PRINT "HI"
LOCATE 数,数 / ロケート	次に文字を書く位置を横、縦の間に指定する（横=-1で戻表示）省略形：LC	LOCATE 3,3
CLS / クリアスクリーン	画面を全抹消す	CLS
RND(数) / ランダム	0から最大値の正数をランダムに返す	PRINT RND(1)
SAVE 数 / セーブ	プログラムを保存する（0~3の4つ、100-227付付けEEPROM、省略で前回使用した数）ボタンを押した状態で動作すると0番を読み込み自動実行	SAVE 1
LOAD 数 / コード	プログラムを読み出す（0~3の4つ、100-227付付けEEPROM、省略で前回使用した数）	LOAD
FILES (数1[数2]) / ファイルズ	数1省略可。数2がプログラム一算を表示する（EEPROM内ファイル表示に対応、0付けてすべて表示、ESCで途中停止）	FILES
BEEP [数1[数2]] / ピープ	BEEPを鳴らす。省略1[255]と後各1[1000]単位は省略可。SOUND(DX2)-GNDに接続ケシング。などの接続必要	BEEP
PLAY (MML) / プレイ	MMLで記述した曲面を再生する。MML実行で停止。SOUND(DX2)-GNDに接続リワンドなどの接続必要。（次項のMML後説）	PLAY "CODE2CODE2"
TEMPO 数 / テンポ	再生中の音楽のテンポを変更する	TEMPO 1200
元 + 数	足し算する	PRINT 1+1
数 - 数	引き算する	PRINT 2-1
数 * 数	掛け算する	PRINT 7*8
数 / 数	割り算する（小数点以下は切り捨てる）	PRINT 9/3
数 % 数	割り算した余りを返す	PRINT 10%4
(数)	カッコ内は優先して計算する	PRINT 1+(1*2)
LCT 数,数 / レット	アルファベット1文字を実際として数の値を入れる（現状に適応不可）省略形：変数= LCT A,1	

<http://ichigojam.net/IchigoJam.html>

命令	解説	例
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする (0/UP上、1/RIGHT右、2/DOWN下、3/LEFT左)	SCROLL 2
SCR(数,数) / スクリーン	画面上の指定した位置に書かれた文字コードを返す（指定なしで現在位置）期名：VPEEK	PRINT SCR(0,0)
数 = 数	比較して等しい時に1、それ以外で0を返す [=でも可]	IF A=B LED 1
数 < 数	比較して等しくない時に1、それ以外で0を返す [<でも可]	IF A<B LED 1
数 <= 数	比較して以下の時に1、それ以外で0を返す	IF A<=B LED 1
数 > 数	比較して末満の時に1、それ以外で0を返す	IF A>B LED 1
数 >= 数	比較して以上の時に1、それ以外で0を返す	IF A>=B LED 1
数 > 数	比較してより大きい時に1、それ以外で0を返す	IF A>B LED 1
式 AND 式 / アンド	どちらの式も1の時に1、それ以外で0を返す (&&でも可)	IF A=1 AND B=1 LED 1
式 OR 式 / オア	どちらかの式が1の時に1、それ以外で0を返す (  でも可)	IF A=1 OR B=1 LED 1
NOT 式 / ノット	式が0の時に1、それ以外で0を返す (でも可)	IF NOT A=1 LED 1
REM / リマーク	これ以降の命令を実行しない（コメント機能）省略形：'	REM START
FOR 变数=数1 TO 数2 [STEP 数3] NEXT / フォー・トゥー・ステップ・ネクスト	変数に数1をいれ、数2になるまで数3ずつ増やしながらNEXTまでをくりかえす (STEPは省略可、0段まで)	FOR I=0 TO 10?NEXT
IN(数) / イン	IN1-8から入力する (0または1) 数を省略してまとめて入力できる (IN1-4はブルップ、IN5-8は切り替え時)	LET AJN()
ANAL(数) / アナログ	外部入力の電圧(DV-3.3V)を0-1023の数値で返す (2:IN2, 5-8:IN5-8 OUT1-4), 0.98TN. 省略可 0	?ANA()
OUT 数1[数2] / アウト	外部出力OUT1-7に0または1を出力する 数2を省略でまとめて出力できる (OUT1-4, 数2に-1指定でIN5-8へ切り替え)	OUT 1,1
PWM 数1[数2][数3] / ピーダブリューエム	外部出力OUT2-5に数2 @0.01msec単位で漸進する/ルスを出力する (0-2000, 周期20msec) 、数3で初期を指定 (省略時2000=20msec, マイナス値指定で周期1/480)	PWM 2,100

MML (PLAYコマンド内)

コマンド	解説	例
音	音 C D E F G A B /ドレミファソラシを鳴らす (Rは休符、スペースはスキップされる)	CDURFG
音n	長さを指定して音を鳴らす (n付けると半分の長さ分伸びる)	C4 E2. D1 F32
音+	半音上げる	C4 D#
音-	半音下げる	D- F-
Tn	テンボ (TEMPO命令で後から変更可能) 初期値:120	T960UE
Ln	長さ指定しないときの長さ (1,2,3,4,8,16,32) 初期値:4	CL8DC
On	オクターブ移調 C(低音)からC8(高音)まで 初期値:3	O3C0ZC
<	オクターブ上げる (nと逆なので注意)	C4CnC
>	オクターブ下げる (nと逆なので注意)	CxCnC
s	これ以降のMMLを読み捨てる (DGMに使用)	CODE
Mn	1-255音の音を指定してして指定した音まで鳴らす (BEEP命令と同様)	N10ns
'	引脚のMMLを鳴らさない	CDE

上級コマンド

コマンド	解説	例
CLV / クリアパリアル	変数、配列多変数Rにする (例名：CLEAR)	CLV
CLK / クリックキー	キー・バッファとキーの状態をクリアする	CLK
CLO / クリアアクティッド	入出力ピンを初期状態に戻す	CLO
AUD(数) / アブソリュート	映像帧を改変 (マイナスはプラスにシフト)	AUD(-2)
[数]	配列 [0]から数まで (例名：AUD)	[2,4]
GOGUB 行番号 RETURN	イーサブ・リターン	
DECs(数)		
#16#		
-#		

100コマンド！

# きょうつかったコマンド

BEEP : WAIT LIST  
RUN GOTO SAVE LOAD  
NEW PLAY



10コ / 100コ

# IchigoJam はじめの一っぽ

LEDをひからせよう

**LED1** LED1、と、おして「enter」キー  
エンター

LEDをけそう

**LED0** ぎょうのおわりで、エンターキー

コンピューターに「まで = WAIT (ウェイト)」

**WAIT180**

WAIT180で3びょうまつ。WAIT60だと？

**WAIT60**

LEDを1びょうひからせる ( : コロンでつなぐ)

**LED1 : WAIT60 : LED0**

カーソルキーのうえキーを2かいおす  
みぎキーを10かいおして、0のばしょまでうごかす  
BackSpace (バックスペース) キーで6をけす  
18とうち、さいごにエンターキー

**LED1 : WAIT180 : LED0**

LEDをてんめつさせよう

(くうはく = スペースキー、まんなかのながいキー)

**1 LED1 : WAIT180**  
**2 LED0 : WAIT180**  
**3 GOT01**  
**RUN**

ひだりうえのESC (エスケープ) キーでストップ  
RUNのかわりに、F5キーでもOK！

プログラムをかいぞうしよう

**LIST** リスト、F4キーでもOK！

はやくてんめつさせるにはどこをかえるといい？  
かえたら、かえたぎょうで、エンターキー

つくったプログラムを、ほぞんしよう (0~3の4つ)

**SAVE0** セーブ、F3キー、0でもOK！

スイッチをきっても、もとどおり

**LOAD0** ロード、F2キー、0でもOK！

つぎのプログラムをはじめるまえに

**NEW** ニュー



# IchigoJam ミニゲームズ

 キーのうえにあるもじはシフトキーをおしながらおす



## かわくだりゲーム (カーソル左右でよけろ！)

```

10 CLS : X=15
20 LC X,5 : ?"0"
30 LC RND(32),23 : ?"*
35 WAIT 3
40 X=X-BTN(28)+BTN(29)
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO 20

```

※ 0を◎にかえる → Altキーをおしながら C

## はんのうそくどゲーム

(LEDひかったらすぐ、スペースキー)

```

10 LED0
20 WAIT RND(180)+60
30 LED1:CLT
40 IF BTN(32)=0 GOTO 40
50 ?TICK()

```

## こうそくタイピングゲーム

(AからZまですばやくおせ)

```

10 N=65:CLT
20 ?CHR$(N);
30 IF INKEY()! = N GOTO 30
40 N=N+1:IF N<91 GOTO 20
50 ?:?TICK() / 60

```

## たしざんめいじんゲーム

(かずをうちこんでエンターでこたえる)

```

10 N=0:CLT
20 A=RND(10)
30 B=RND(10)
40 ?A;"+" ; B;"=" ; : INPUT C
50 IF C!=A+B ?"NG!" : END
60 N=N+1:IF N<10 GOTO 20
70 ?TICK() / 60

```

## やきゅうゲーム (タイミングよくキーをおす)

```

10 Y=0
20 CLS
30 LC 4,15 : ?"X"
40 LC 5,Y : ?"0"
50 IF INKEY() GOTO 90
60 Y=Y+1
70 WAIT 6
80 GOTO 20
90 IF Y=15 ?"HIT!"

```

## スクリーンジャック (キーをいろいろおすと？)

```

10 CLS : C=1
20 LC RND(32),RND(22)
30 ?CHR$(C)
40 K=INKEY(): IF K=C=K
50 GOTO 20

```



BASICでプログラミング!

こどもパソコン IchigoJam



<http://ichigojam.net/>

## はじめてのかいろ OUT (アウト)

でんきのとおりみちのことを「かいろ」といいます。LEDを2つよういして、かい  
ろをつくってひからせてみましょう。

IchigoJamのほんたいのあるピンソケットCN4、14コのあのそれぞれのやくめ  
がシールにかいてあります。LEDのながいほうのあしをOUT1へ、みじかいほう  
のあしをGNDへ、それぞれさしこみましょう。

### OUT1, 1+

「OK (オーケー)」とでて、さしこんだLEDがひかったら、だいせいこう！  
OUT1のピンの「でんあつ」がたかくなって、LEDのなかを「でんりゅう」がと  
おり、GND (グランド、でんあつ0) へながれることでひかります。

OUT1,0 (アウト、ゼロ) 、エンターでけせます。

### OUT1, 0+

もうひとつLEDをさしこんでみましょう。LEDのながいほうのあしをOUT2へ、  
みじかいほうのあしをOUT3へさしこみます。

### OUT2, 1+

OUTコマンド、さいしょのかずがピンのはしょ、つぎのかずでつけるか、けすか  
をきめます。

こうごに、てんめつさせてみましょう。

```
10 OUT1, 1 : OUT2, 0 : WAIT30+
20 OUT1, 0 : OUT2, 1 : WAIT30+
30 GOT010+
RUN+
```

とめるときは [esc] (エスケープキー)

### やってみよう！

1. OUT2,1 でLEDをつけたあと、OUT3,1 とやってみよう
2. そのあと OUT3,0 でLEDがつくわけをかんがえてみよう
3. IchigoJamほんたいについているLEDとあわせててんめつさせよう
4. 3つのLEDがじゅんぱんにぜんぶつくプログラムをつくろう
5. LEDをぜんぶつけてから、OUT0 または F7 をおしてみよう
6. OUT3,1でLEDがひかるようにかいろをつくりかえてみよう

# IchigoJamプリント A5印刷対応ネット教材

<https://ichigojam.net/print/>

まなびかたを  
まなぼう

ベーマガ復活！（電子工作マガジン）

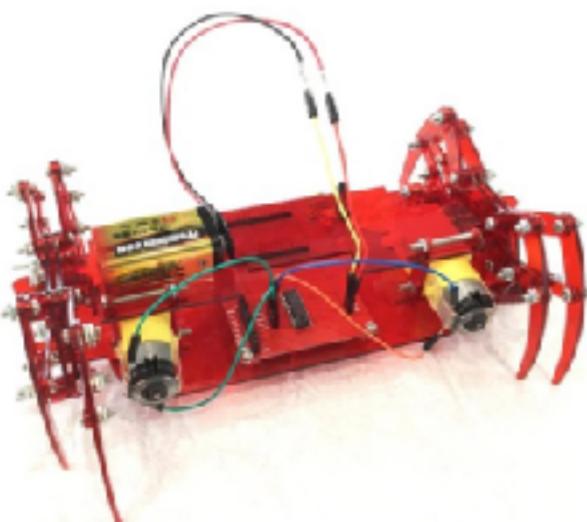
by 電波新聞社



# ほしいもの、つくろう！

さばえカニロボット

新商品



¥ 8,700

※こちらの価格には消費税が含まれています。  
※送料は別途発生いたします。詳細は [こちら](#)。  
※5,000円以上のご注文で送料が無料になります。

数量



メカ担当：MASAHARU（中2）

基板担当：MISAKI（高2）

Hana道場で販売、子供開発のロボット！

<http://hanadojo.sblo.jp/article/181124596.html>



## 小中学生向け PCNこどもプロコン



<http://pcn.club/contest/>

ノートPCがもらえる！？

後援：総務省、文科省、経産省、IT総合室  
高専機構、未来の学びコンソーシアム



2021-11-07(日)  
福井市ベルにて開催！

<https://kani-robocon.com/>



# 活躍する 盲プログラマー

2016年7月12日 20時26分

読みまで 約 3分2秒

Appleの「アクセシビリティ」に取り組む、盲目の若き女性エンジニア



16



8



54



16



0件



<https://iphone-mania.jp/news-124948/>

- Appleの「アクセシビリティ」に取り組む、盲目の若き女性エンジニア - iPhone Mania

- 生まれつき盲目の男性がAmazonでソフトウェアエンジニアとして働く - GIGAZINE

- Microsoft、盲目エンジニアによるカメラ撮影した物体をAIで解析し音声出力する視覚障害者向けiOSアプリ「Seeing AI」を無料公開。文章読み上げ、商品や貨幣認識、顔で年齢や感情出力、Twitter画像のシーン読み上げ等 | Seamless



<https://fukuno.jig.jp/>



劍道

株式会社 jig.jp 取締役会長 福野泰介  
@taisukef / Facebook / fukuno@jig.jp

