

はじめてのプログラミング

with IchigoJam



このプレゼンテーションはオープンデータです

<http://ichigojam.net/>



コンピューターと
なかよくなるう！



今日の時間わり

1. そうごう

2. えいご

3. ぎじゅつ



1. そうごう



コンピューターは
どこにいる？

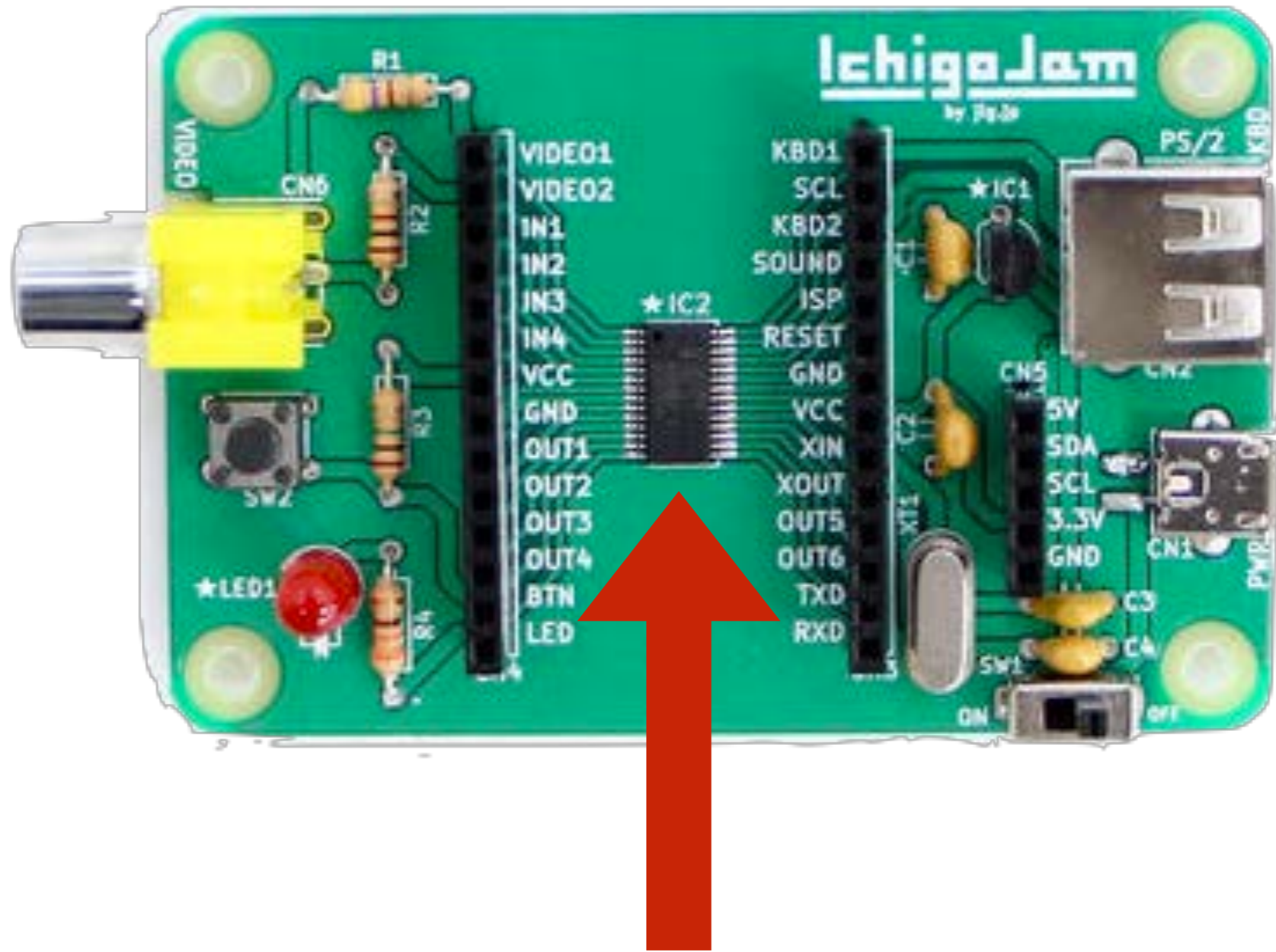


IchigoJam



こどもパソコン IchigoJam

1,500円～



これがコンピューター！

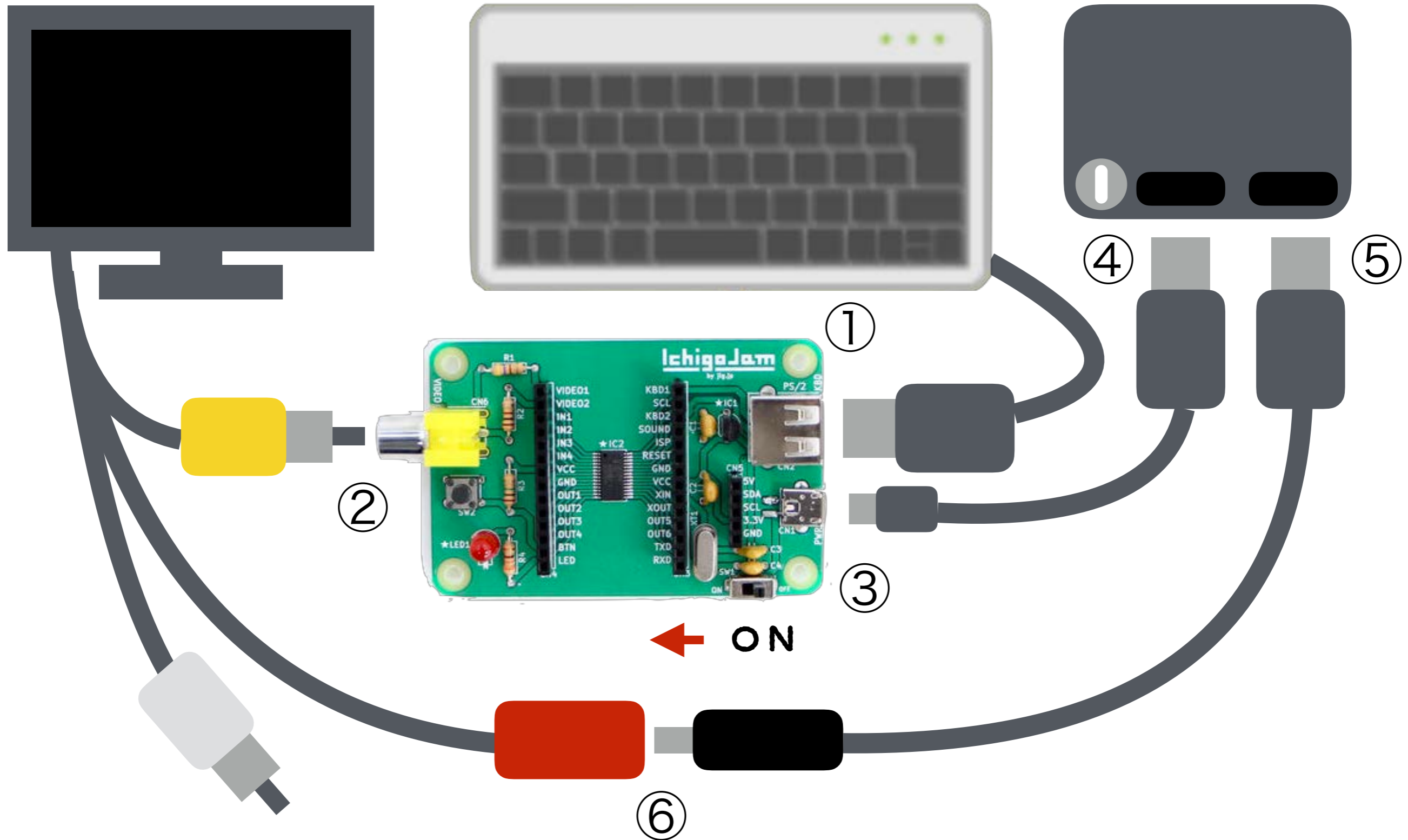
おねだん、100円！

IchigoJamをつなごう

テレビ

キーボード

でんげん

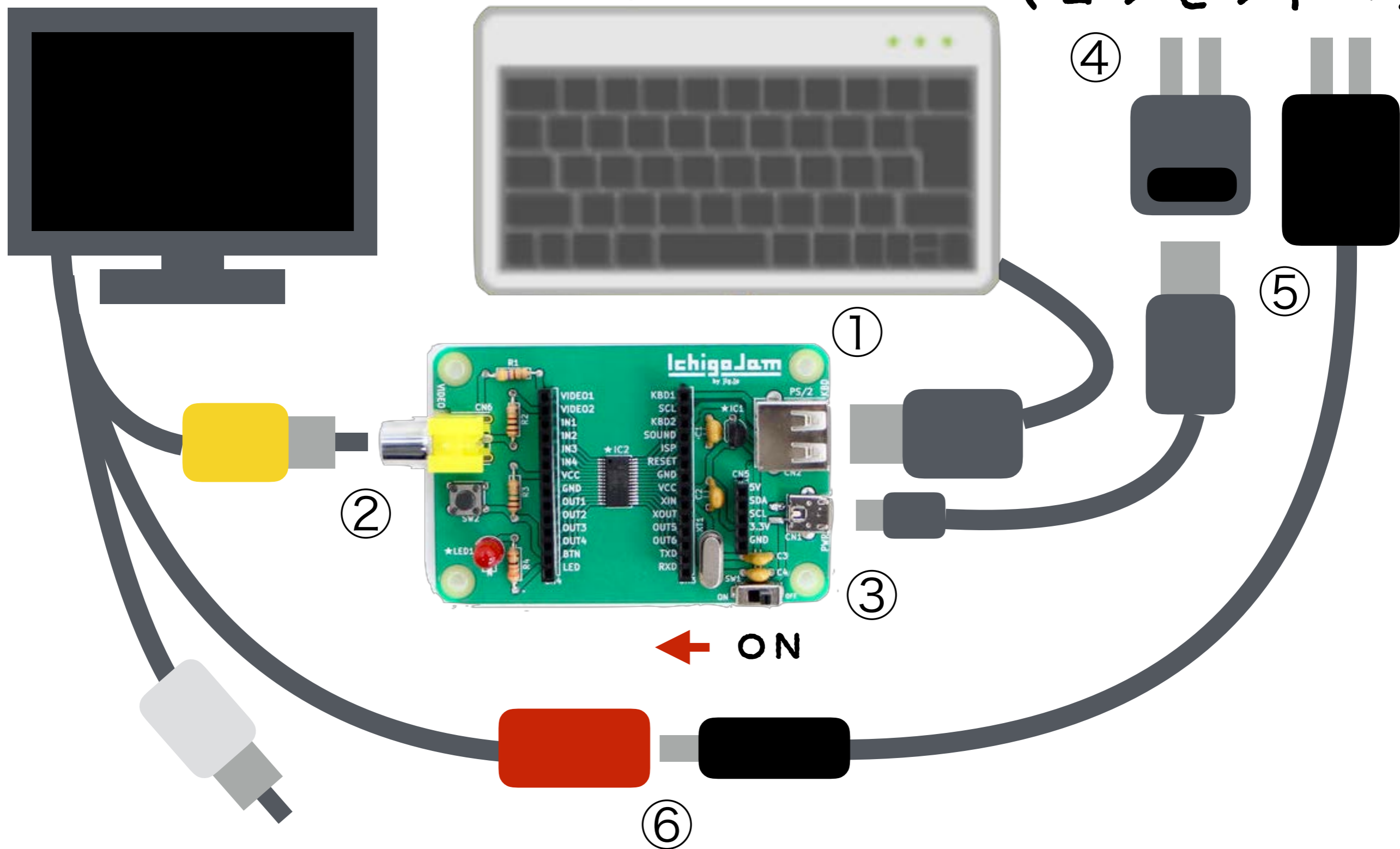


IchigoJamをつなごう

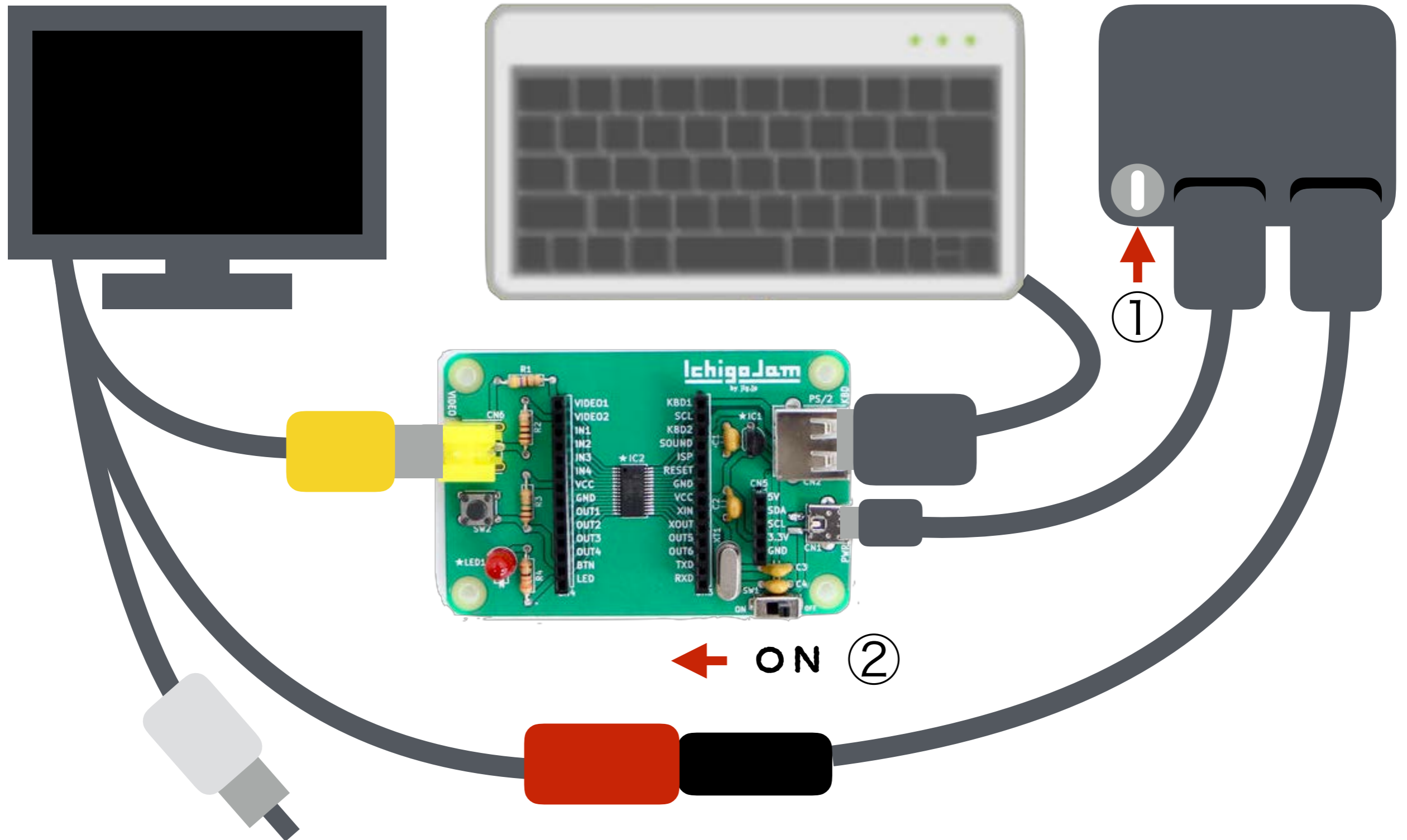
テレビ

キーボード

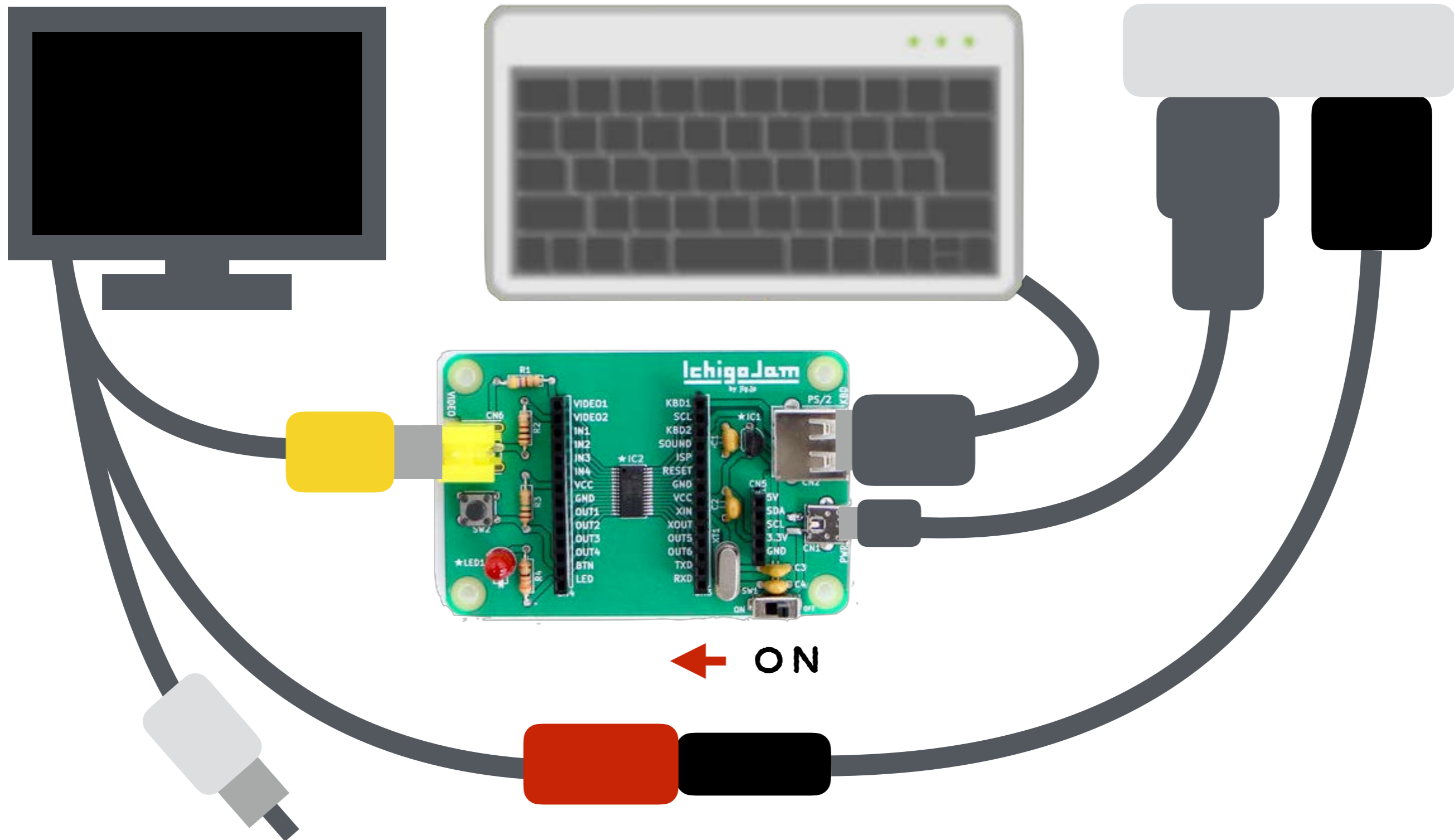
でんげん
(コンセントへ)



でんげんとIchigoJamをスイッチオン！



IchigoJam をスイッチオン!



IchiigoJam BASIC

OK

|

てんめつしているのは、カーソル

コンピューターと
はなそう

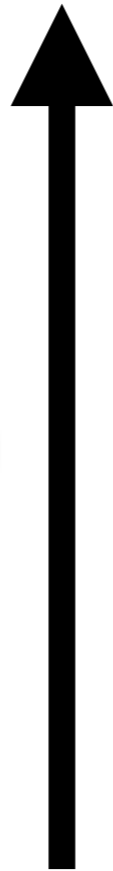




...

(ニニ、ナイヨ)

ハロ-



IchigoJam BASIC

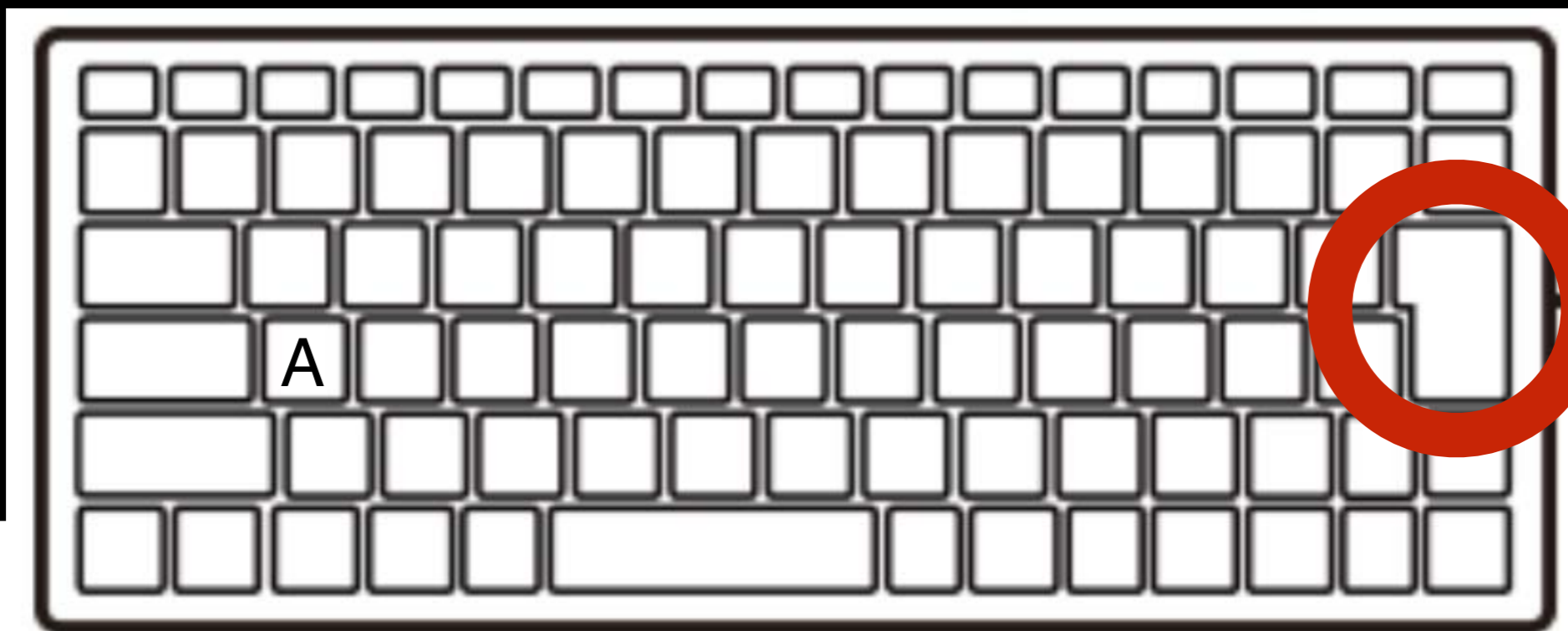
OK

A

キーボードで「A」と、うってみよう

IchigoJam BASIC

OK
AI



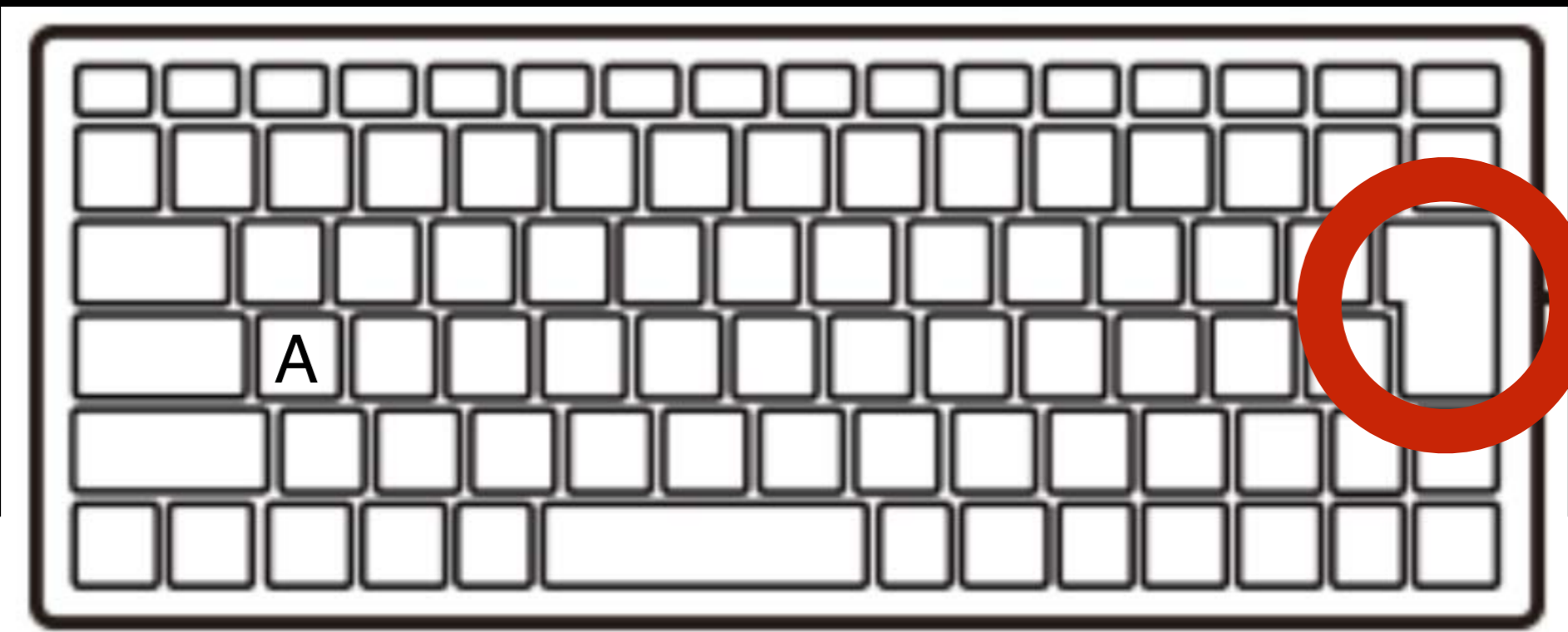
エンターキー

IchigoJam BASIC

OK

Syntax error

|



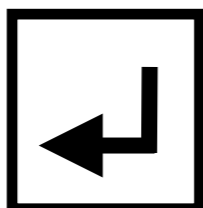
エンターキー

?



シラナイ
コトバダナー

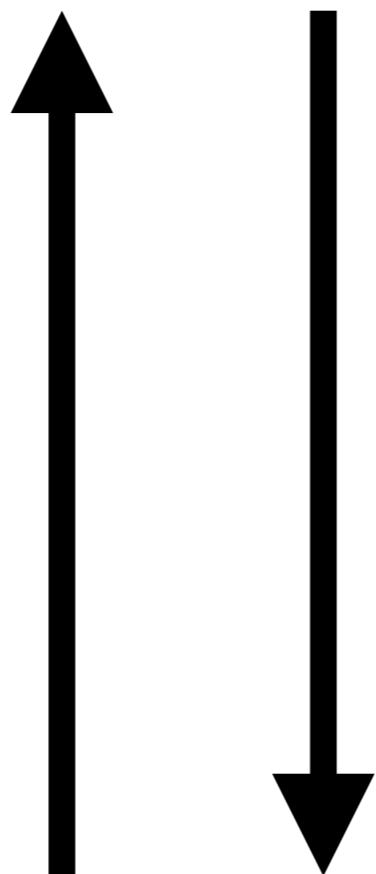
A



(イー、インター)

Syntax error

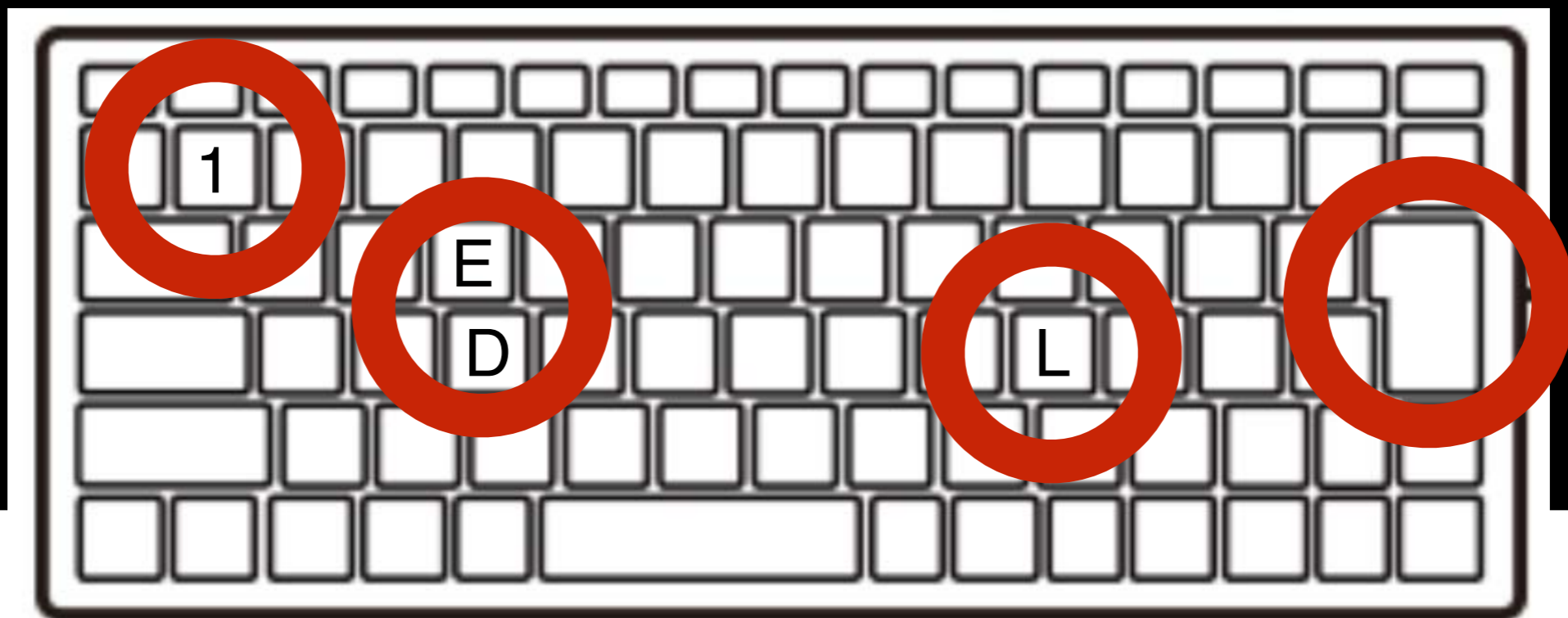
(シンタックス エラー)



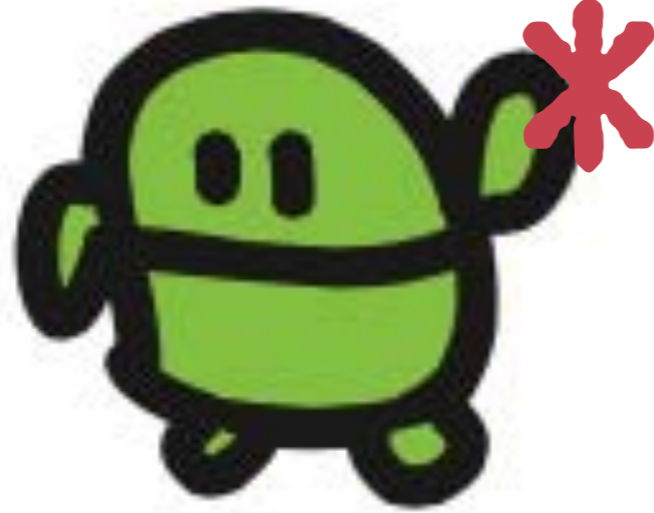


この LED をつけてもらおう

LED11

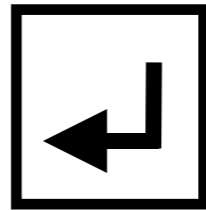


LED1インター



シッテル！

LED1

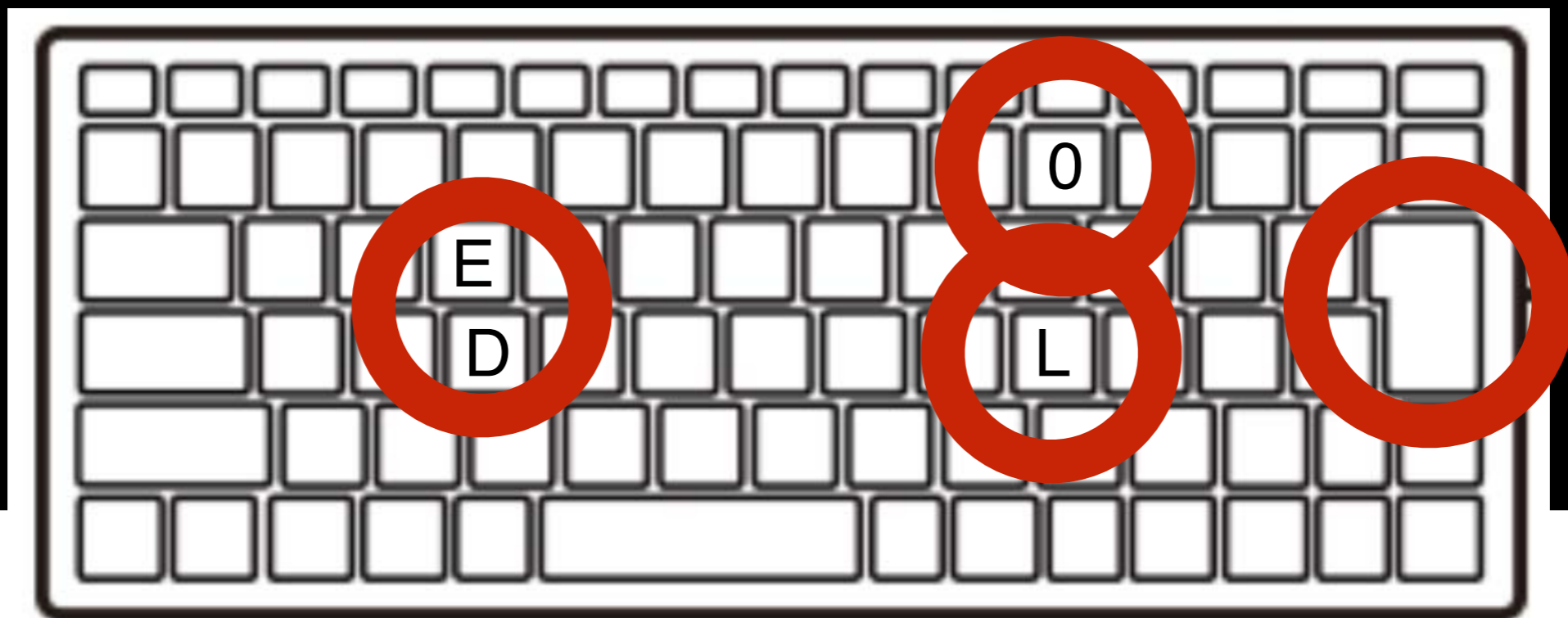


(エルイーディー、ワン、エンター)

OK

(オーケー)

LED01

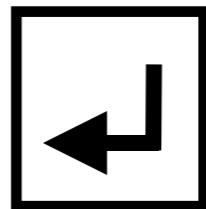


インターキー



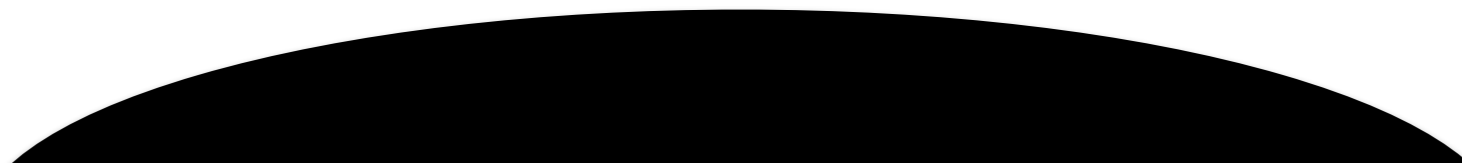
シッテル！

LEDO

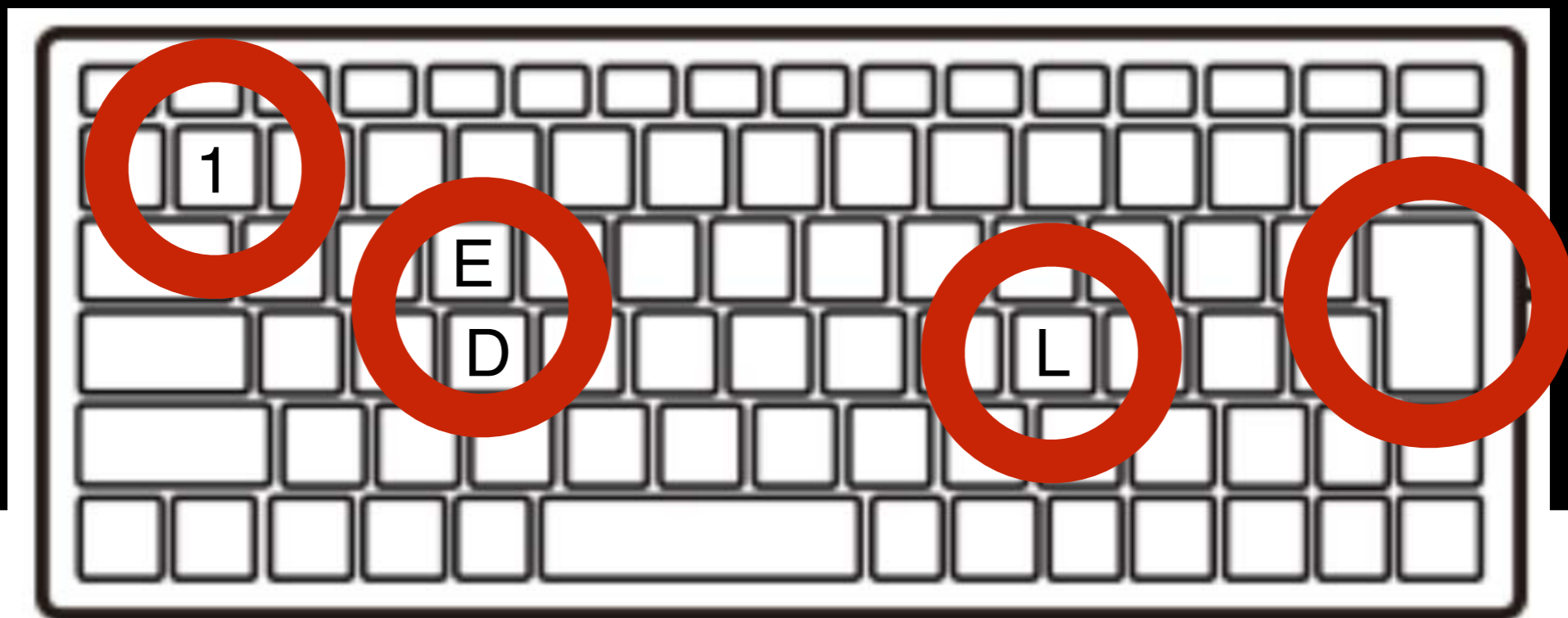


(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

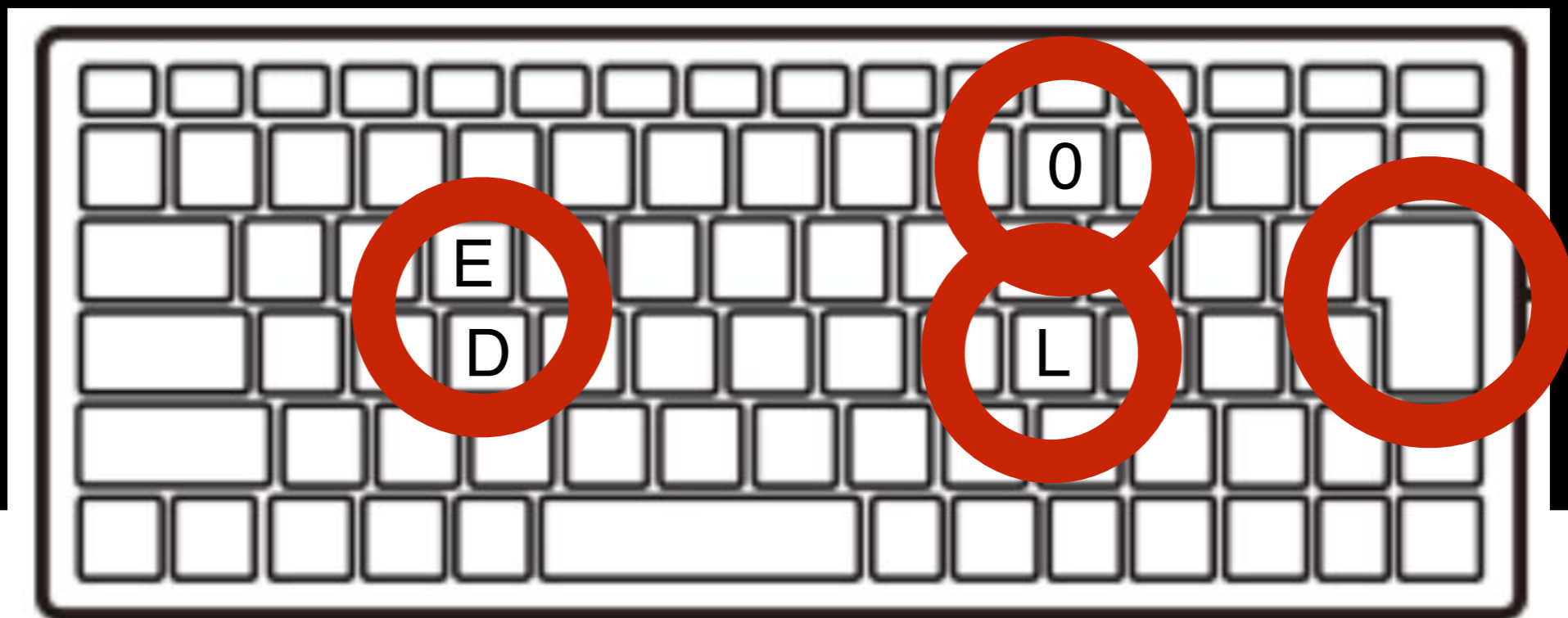


LED11



LED1インター

LED01

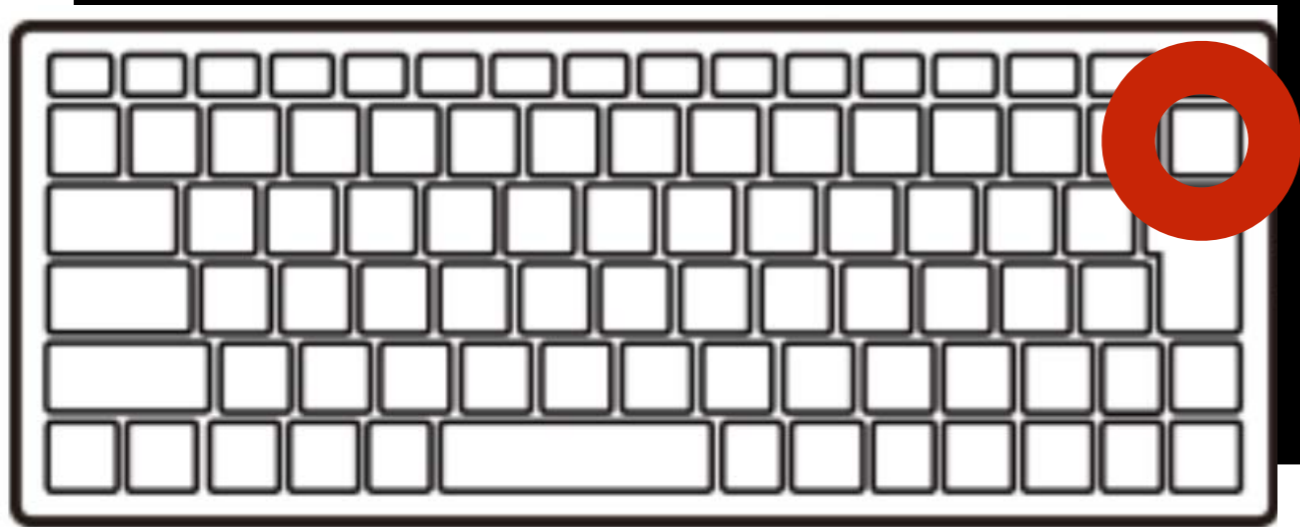


インターキー

LLLL

うちすぎてみよう

リ



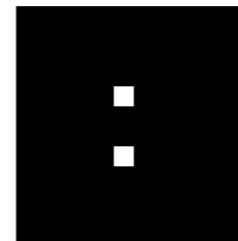
そんなときはバックスペース
(カーソルひだりひとつけす)

ひからせて、けす！

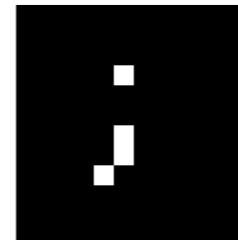
LED1 : LED9



け



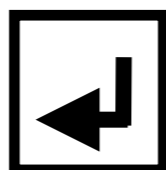
コロン



セミコロン



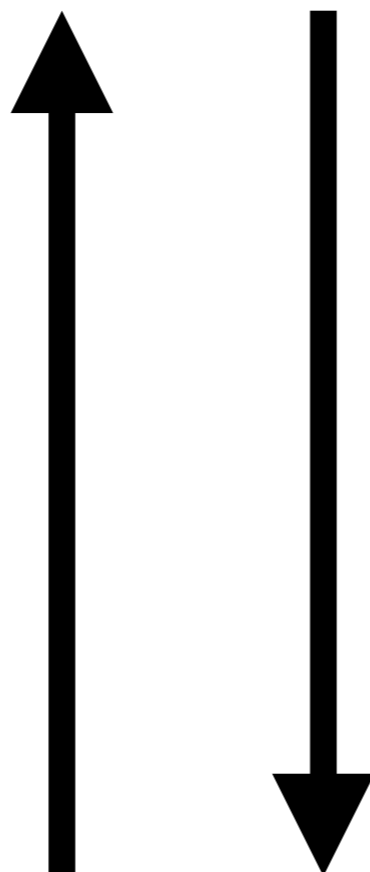
LED1:LEDO

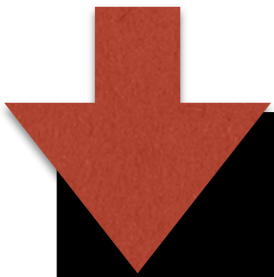


(さいごに、エンター)

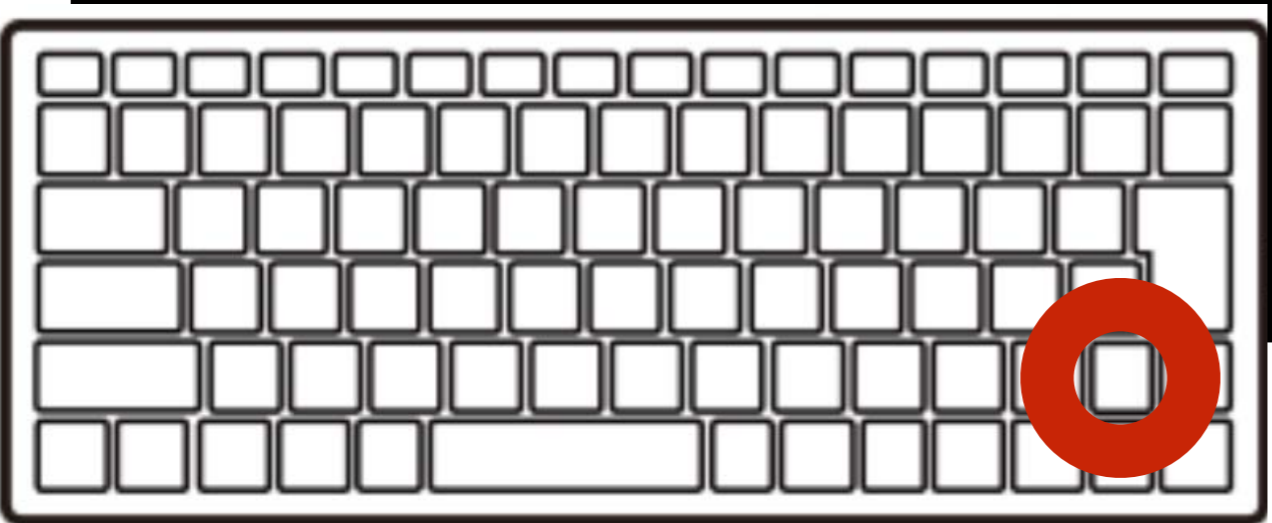
OK

おや？





LED1: LED0
OK

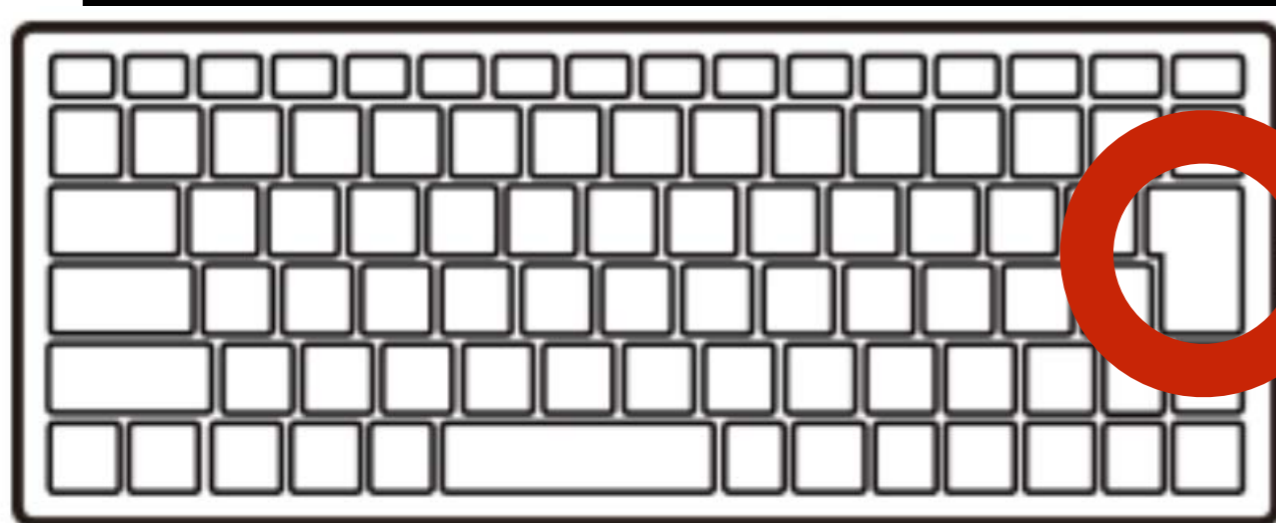


カーソル「上」2回

LED1:LED0

OK

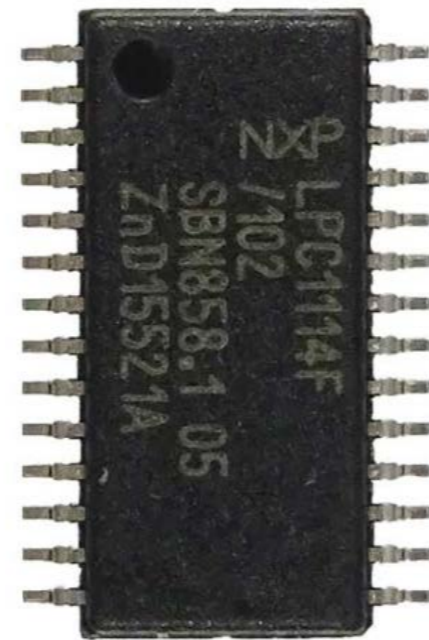
|



エンターでもういちど！

ここでもんだい！

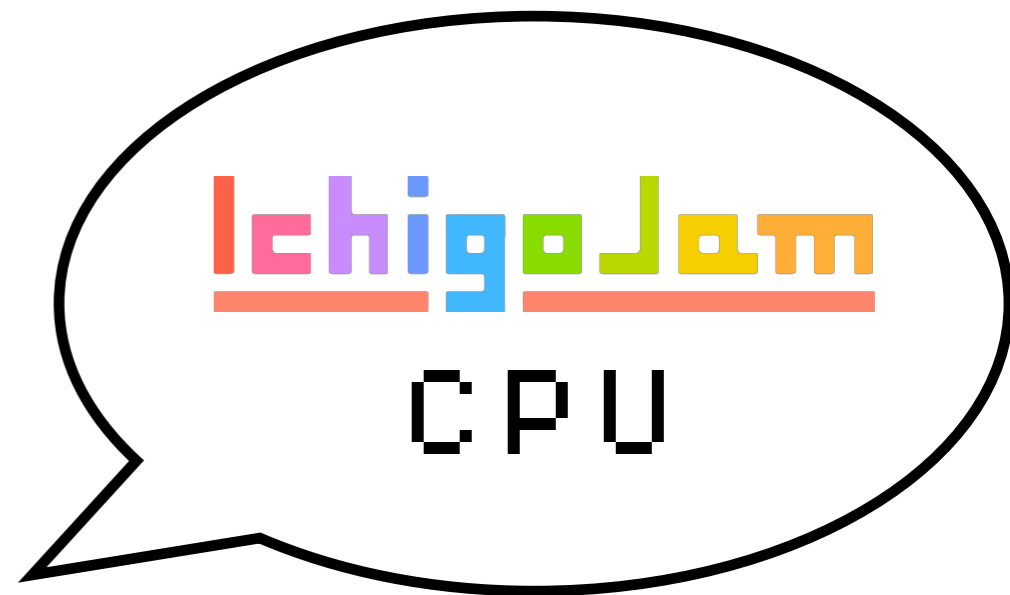
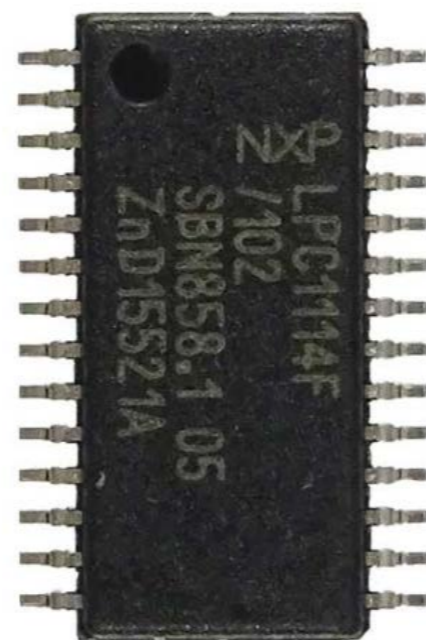




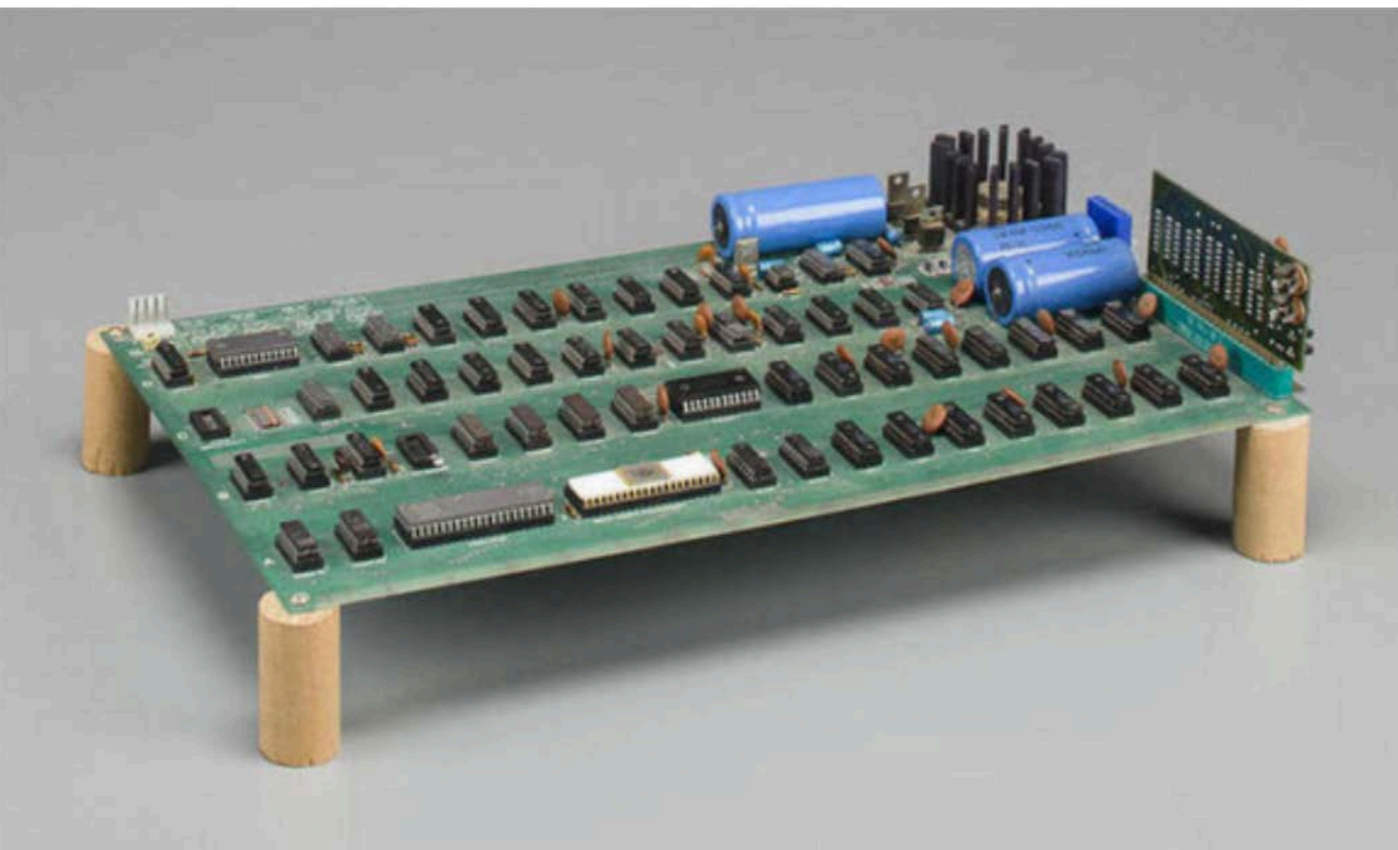
IchigoJam

CPU

100円のコンピューター
1秒間に何回計算できる？



1 秒に**5000万回**！



An Apple I that sold at auction for \$905,000. Source: Bonhams

Apple I (1976)
(アップルワン)

iPhoneの会社

Apple社がつくった
世界初のパソコン

IchigoJam は
Apple I とだいたい同じ



Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアク氏



(C)TSUKUMO

(C)Apple

from Wikipedia

IchigoJam

iPhone

パソコン

スパコン京

5000万回

400億回

10兆回

1京回

**IchigoJam
何台分？ →**

800台分

20万台分

2億台分

1500円

7万円

10万円

1120億円

まって = WAIT



まって

WAIT 1800 

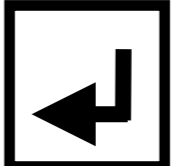
エンター、おしてから

OKとかえるまで"なんび"ょう？

ひかって、3びょうまって、けして

LED1 : WAIT 180 : LED0 

うしろにつづけてかいて、エンター
2 かいてんめっ！

LED1: WAIT180: LED0: WAIT10
: LED1: WAIT10: LED0 

2かい、ひかった？

10 かいひからせるには？



プログラマム



1 LED1 : WAIT 100 ↩

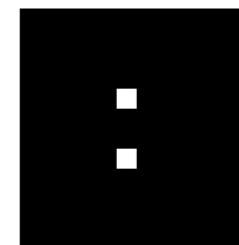
2 LED0 : WAIT 100 ↩



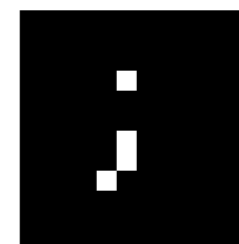
スペース



け



コロン



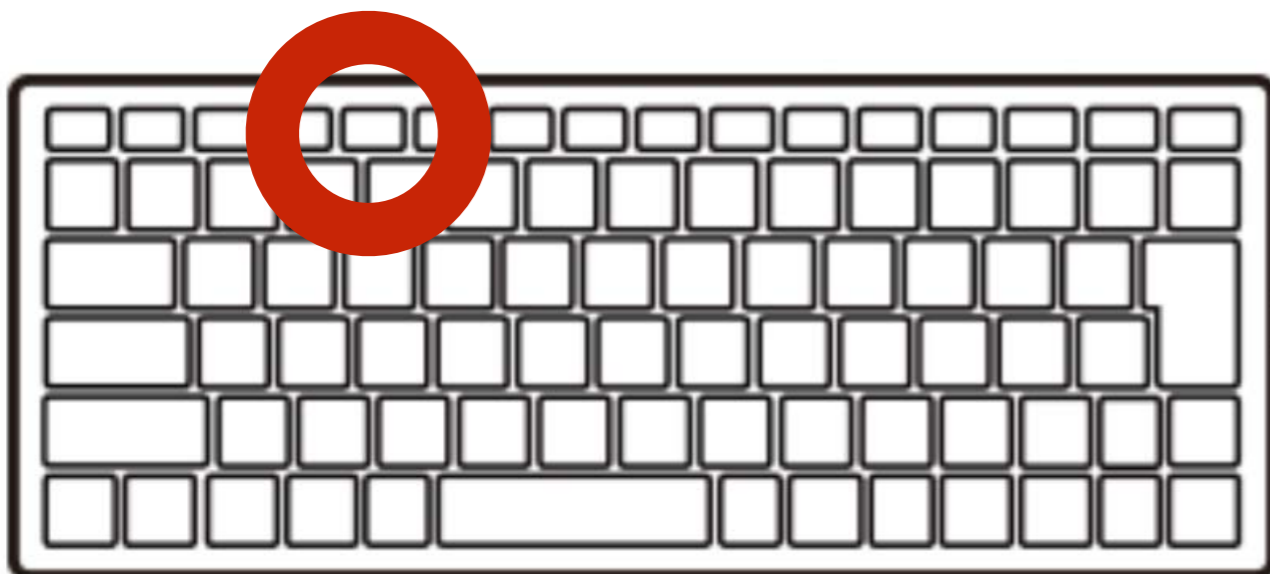
セミコロン



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



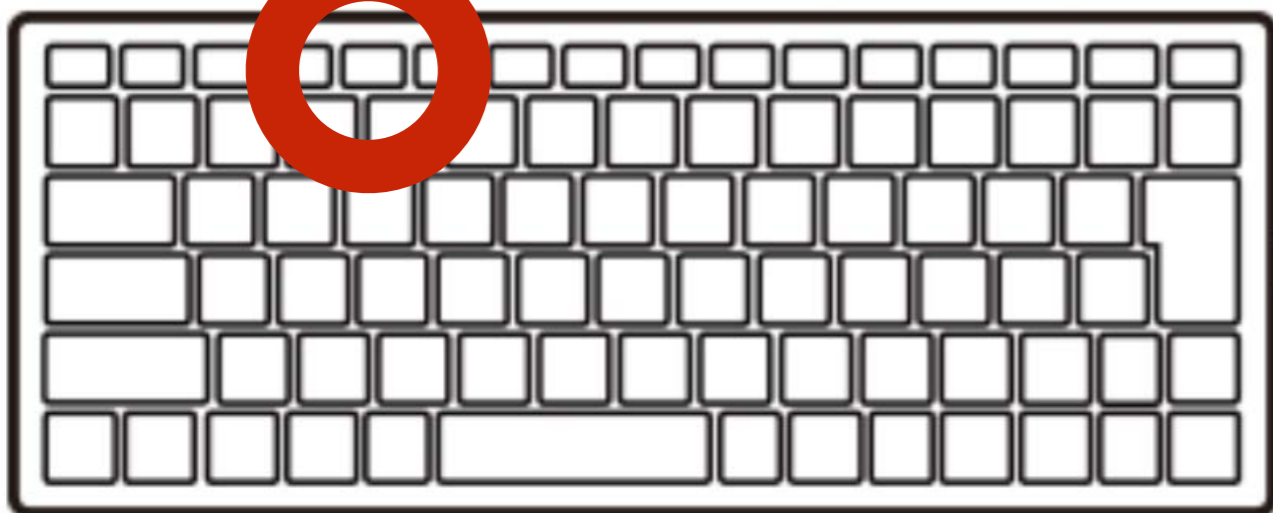
おぼえてるよ



ラン（はしれ！ / うごかす）

RUN

F5



F5



1000回やって？



くりかえし

3 GOTO1

F5



いつまで？

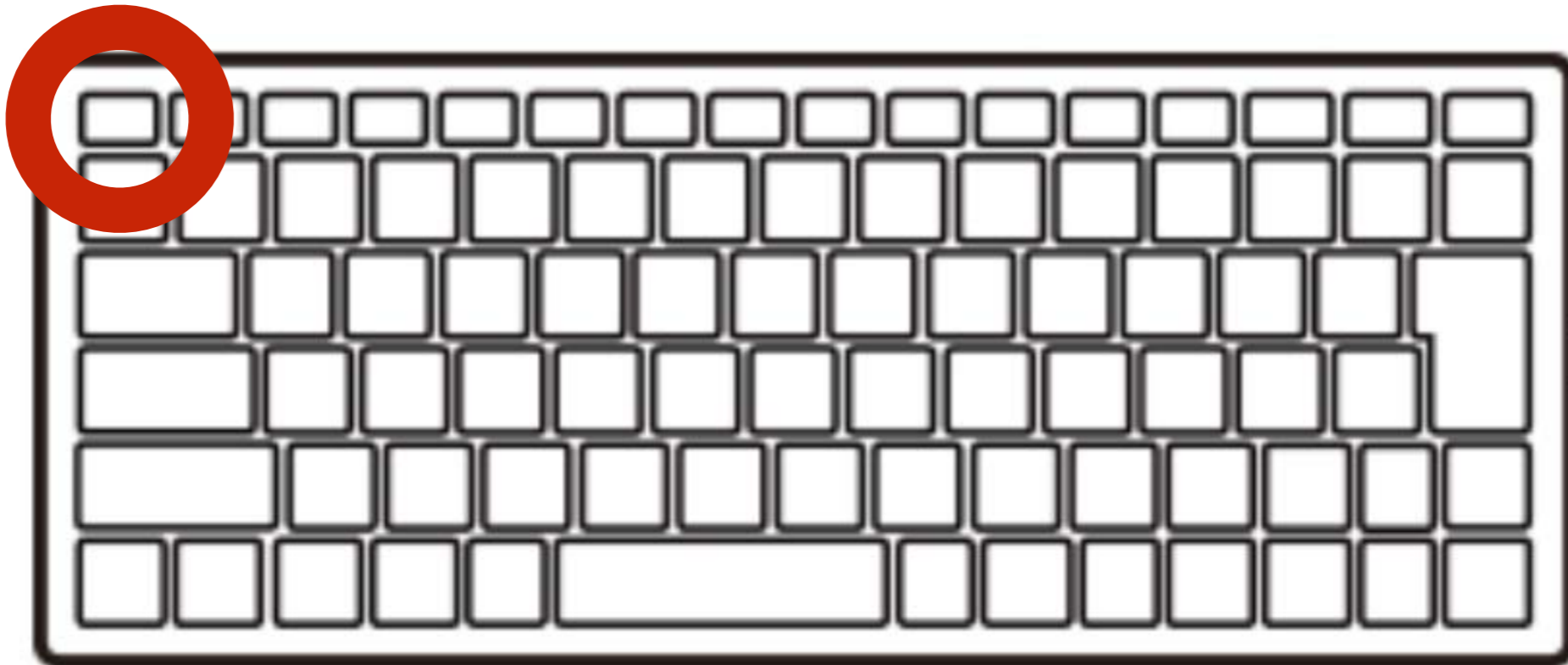
エルチカゲーム

とめてひかっただら、かち！



とまって！エスケープキー

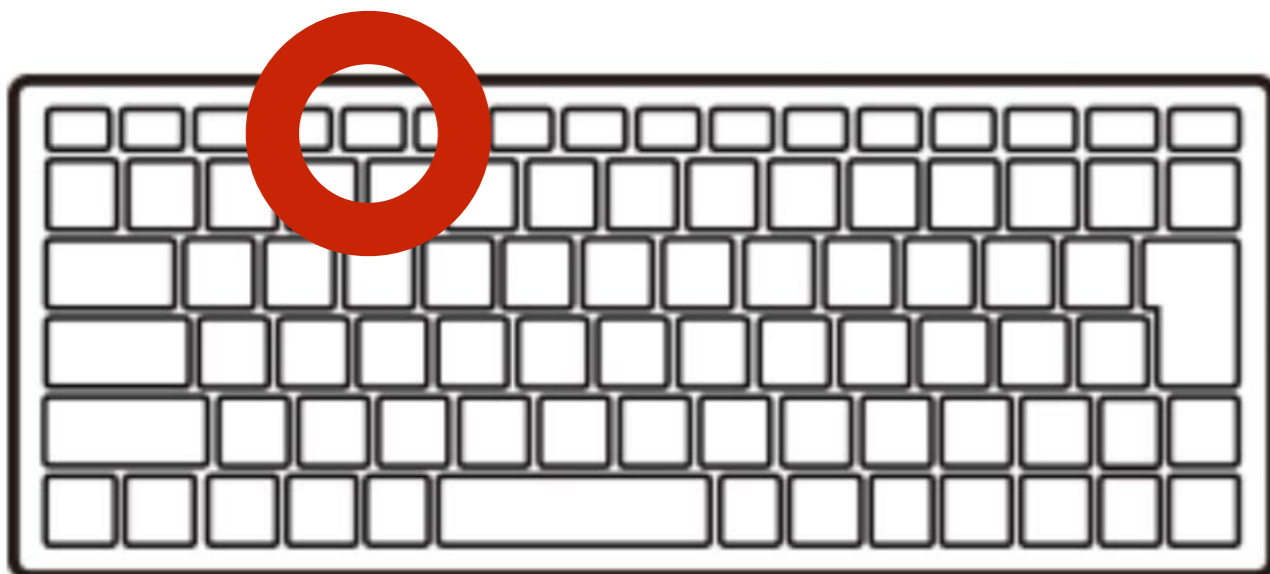
[ESC]キー



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ

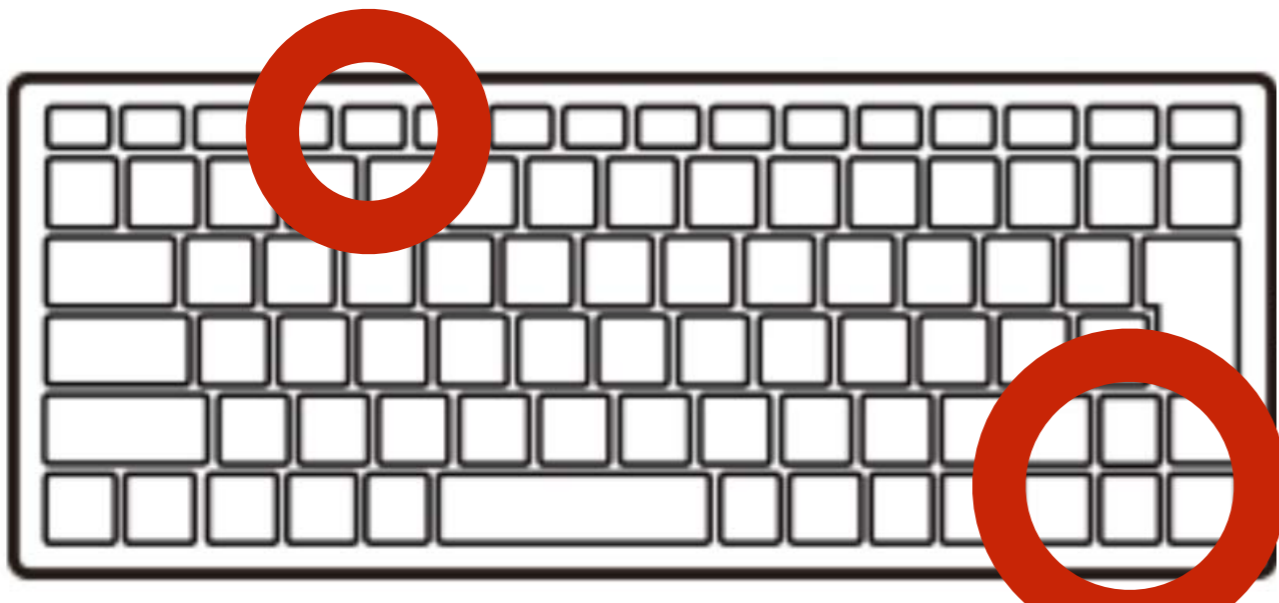


カーソルキーとバックスペースでかいぞう
かえたぎょうで「**エンター**」をおして「**F5**」

```
1 LED1: WAIT10  
2 LED0: WAIT30  
3 GOTO1
```

F5

カーソルキー

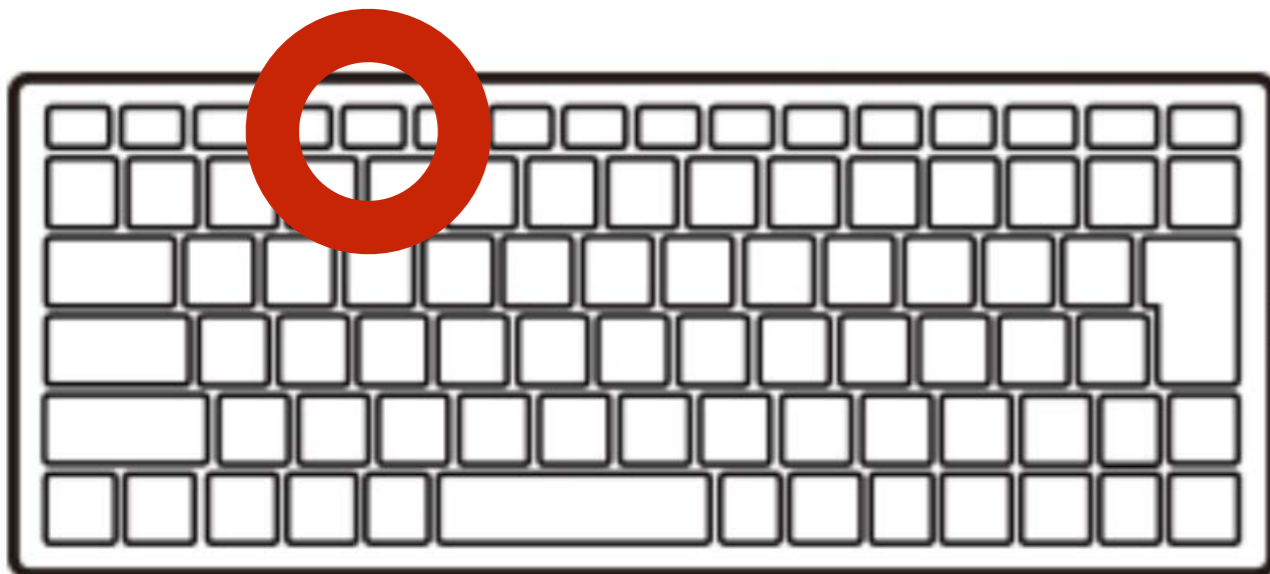


じゅうじざい？

リスト (プログラムみせて)

LIST

F4



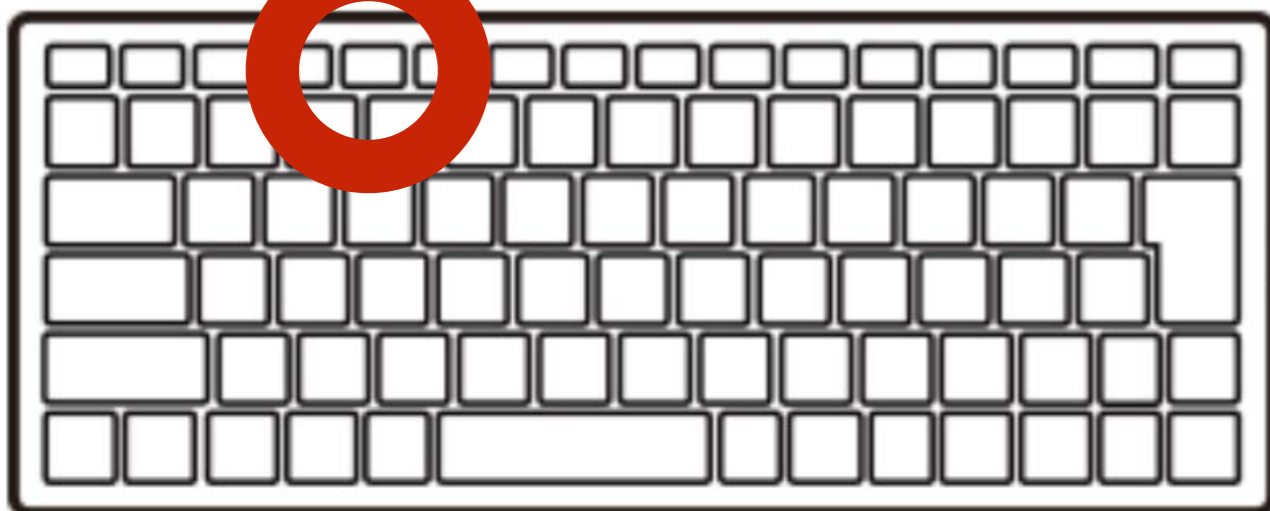
かわった!



ラン（はしれ！ / うごかす）

RUN

F5



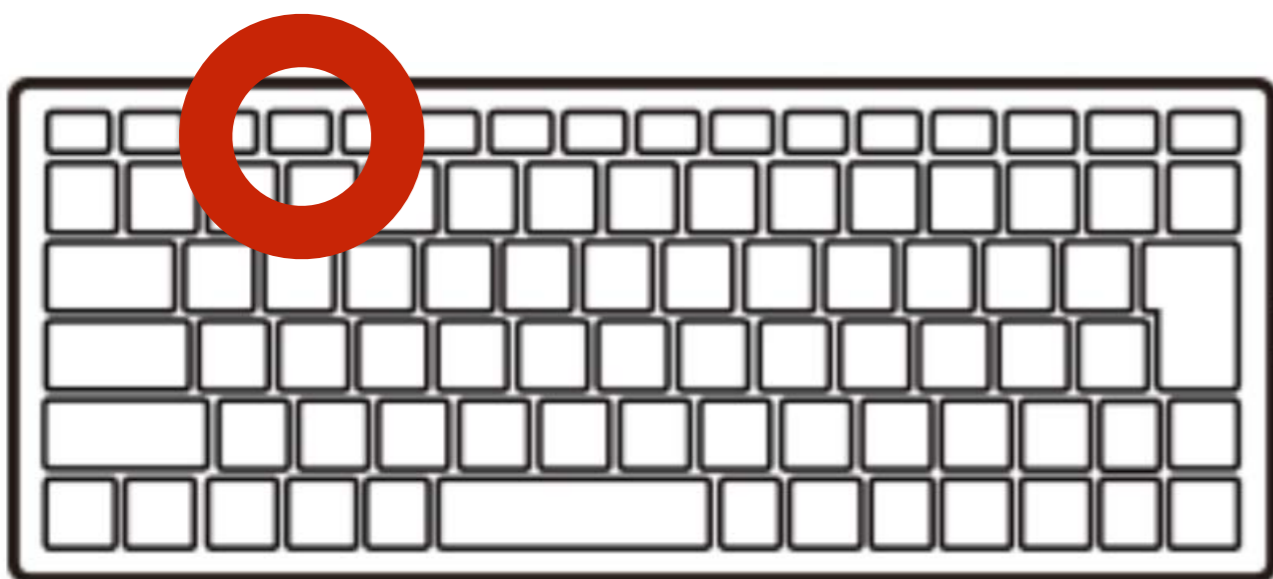
かわった！



ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE

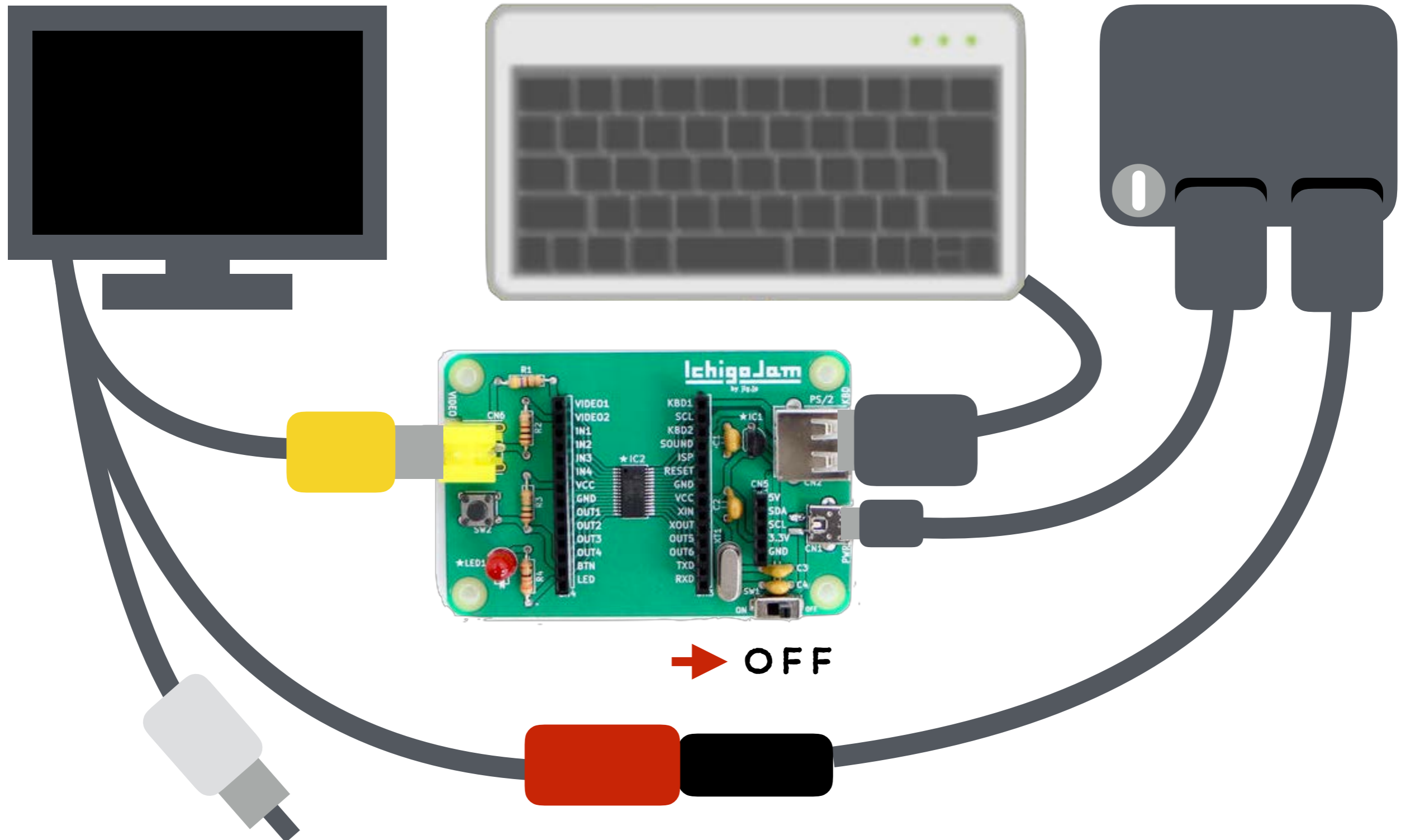
F3



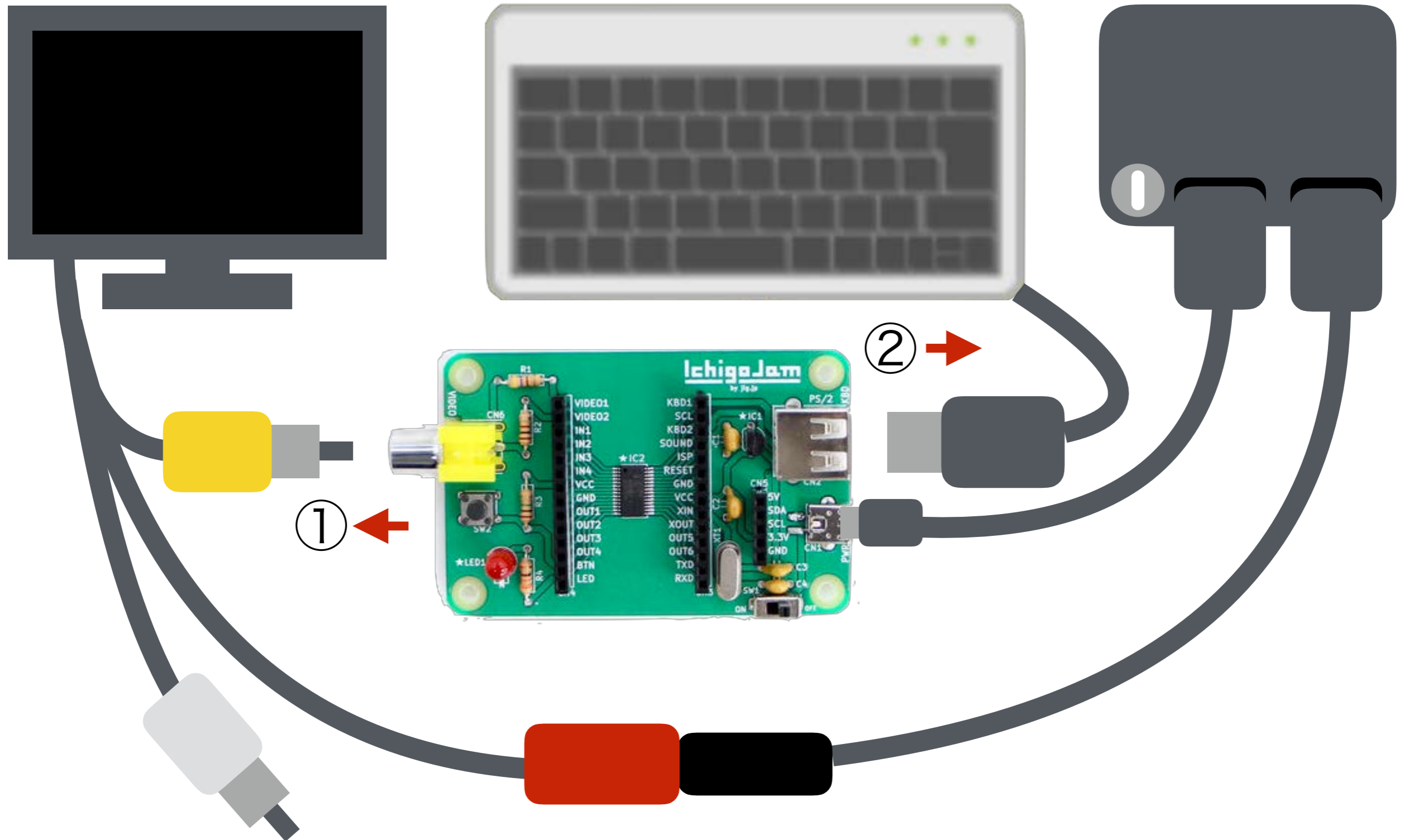
F3、O、エンター



IchigoJamのスイッチ、オフ



テレビとキーボードをぬこう



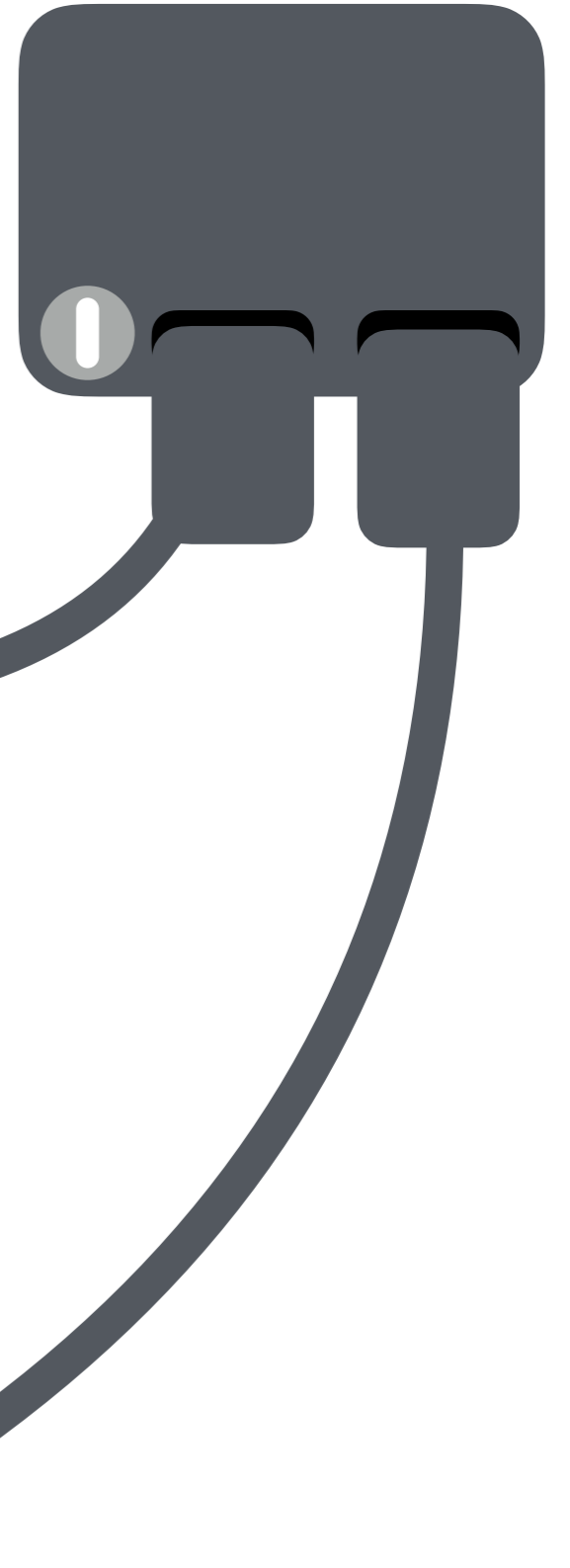
ボタンをおしながらスイッチオン！

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 をみる



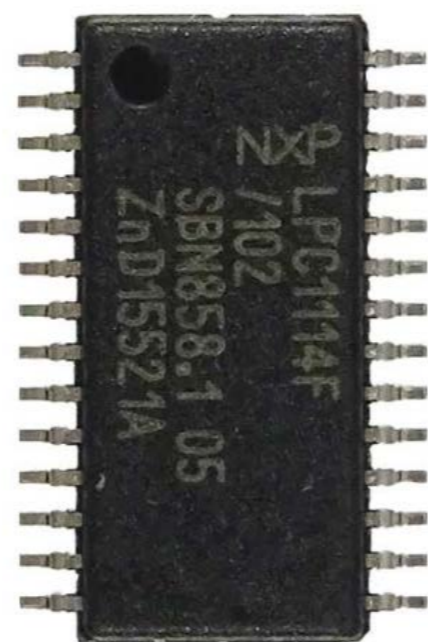
エルチカロボット
できました！



みのまわりのロボット



パナソニック洗濯機

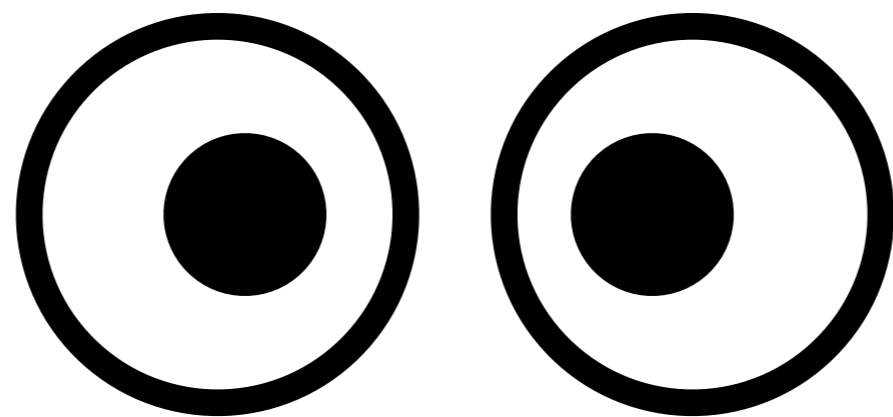


ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたものの

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！



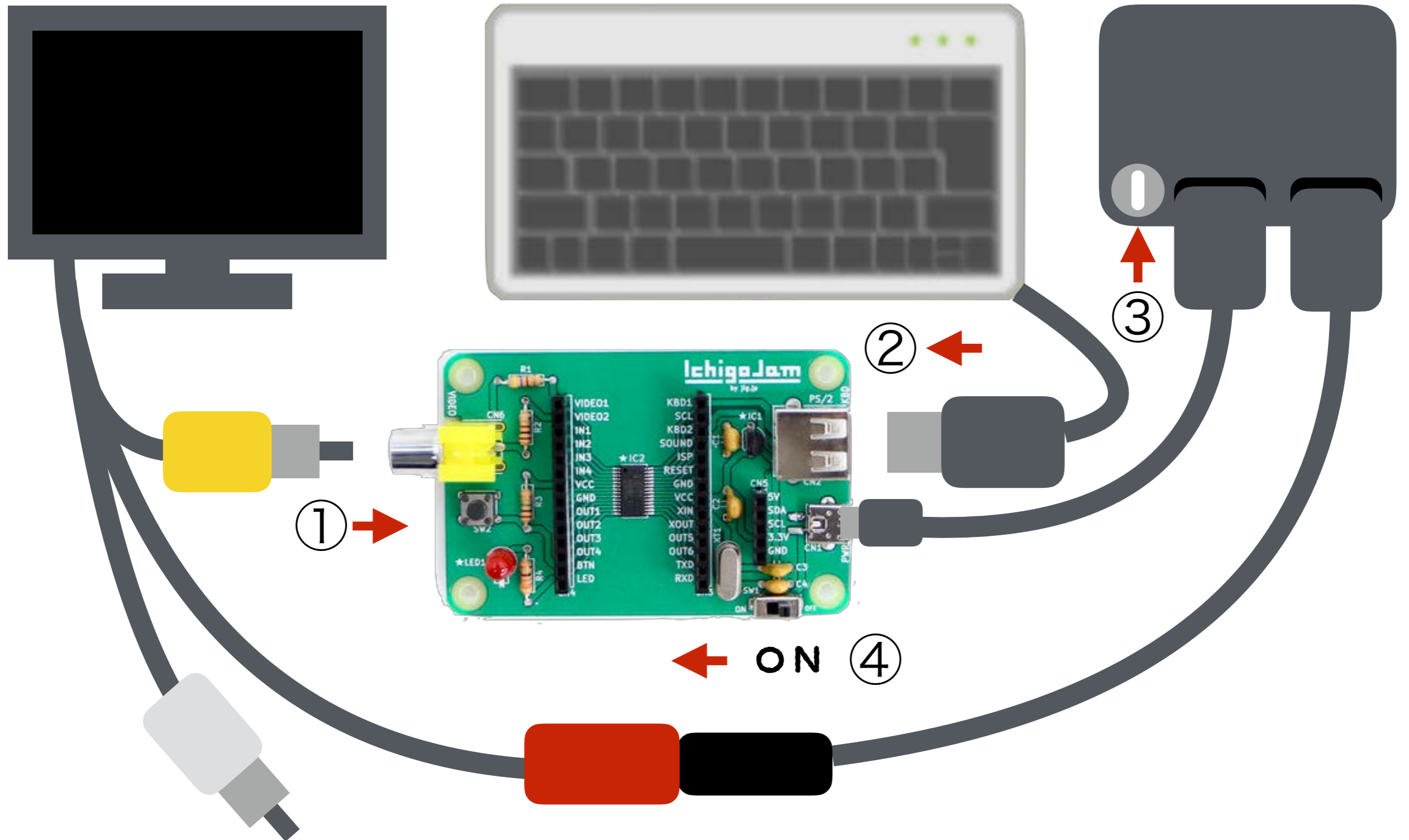
2. えいご



ゲームでまなぶ
えいごとプログラミング



テレビとキーボードをつないで、ON!



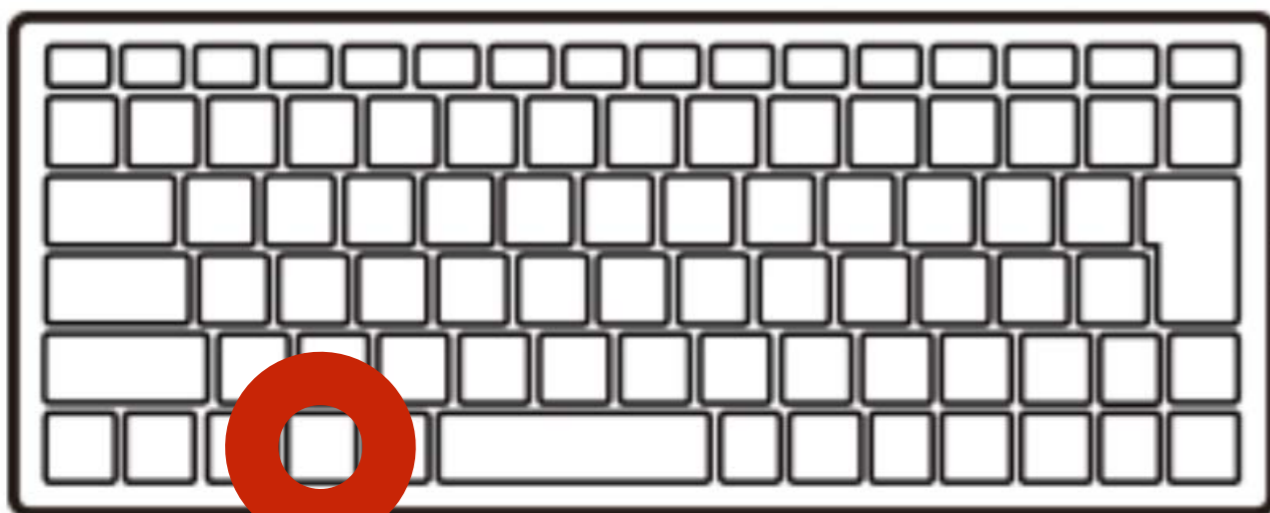
ねこのほかにもいろいろいるよ



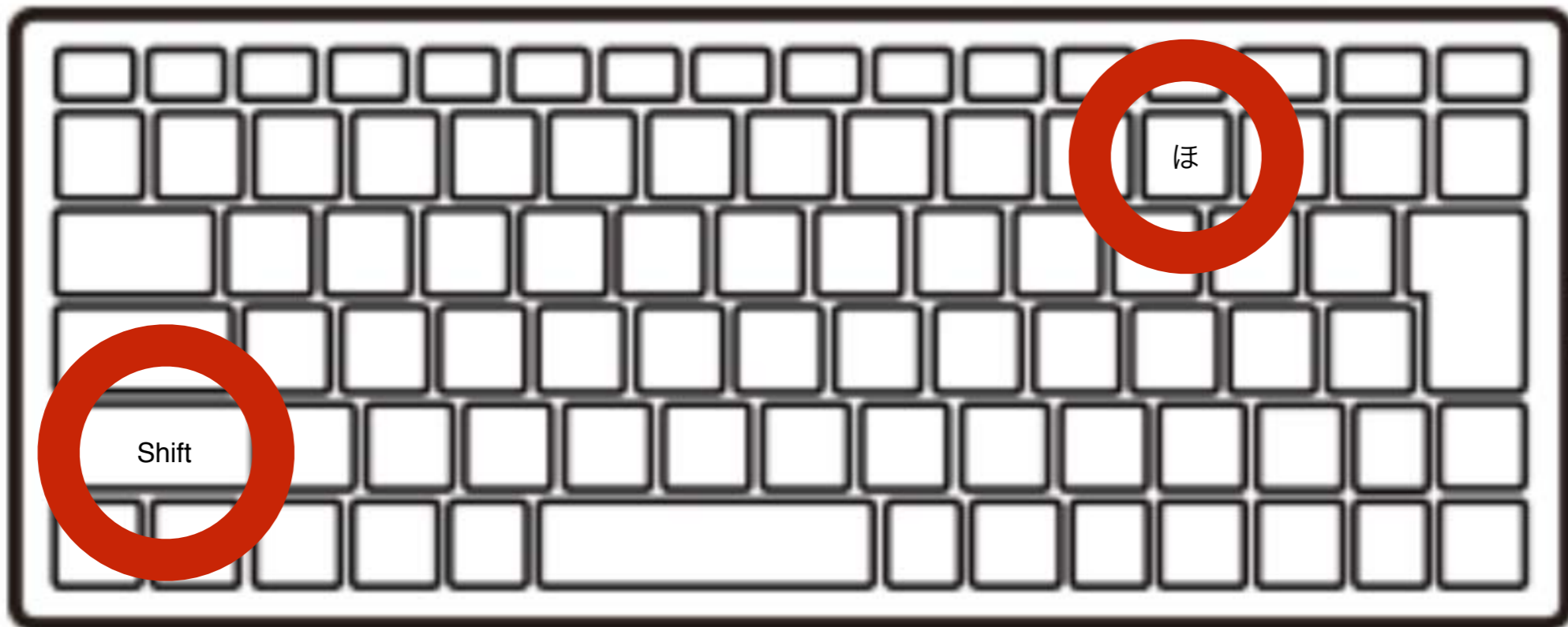
Alt + C



IchigoJam
スペシャル



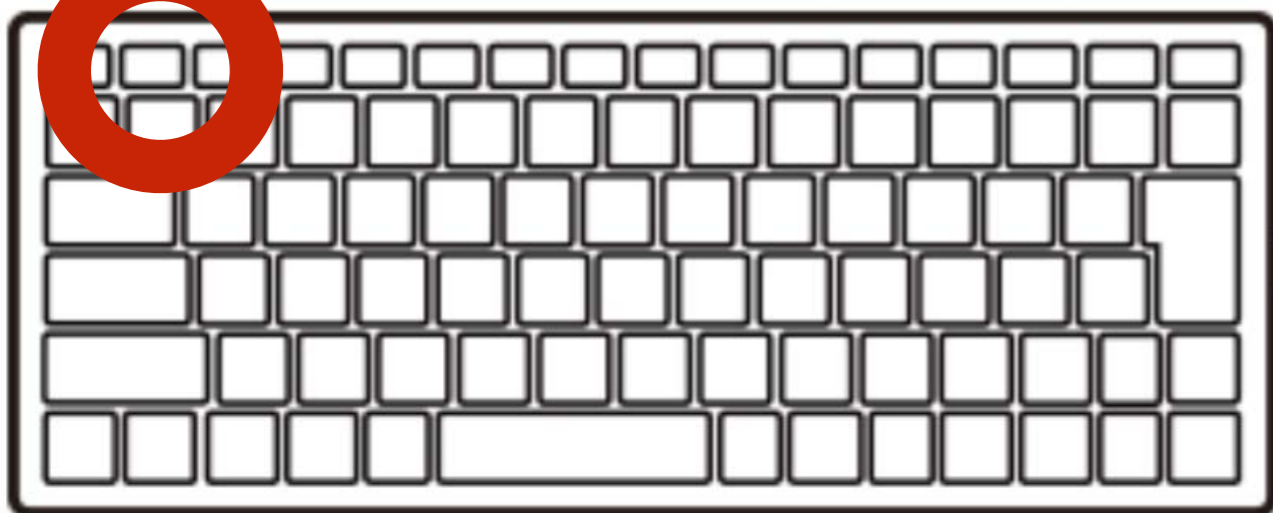
キーのうえにあるもじは
シフトキーをおしながらおす



がめんをきれいに

CLS

F1



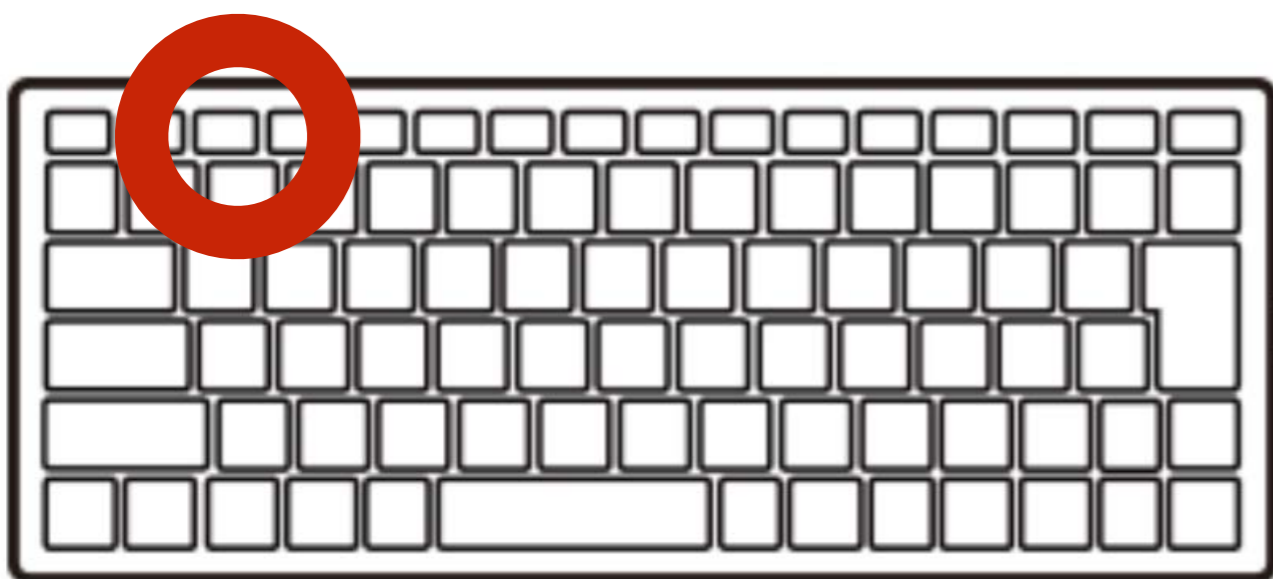
F1



よみこんでみよう

LOADING

F2



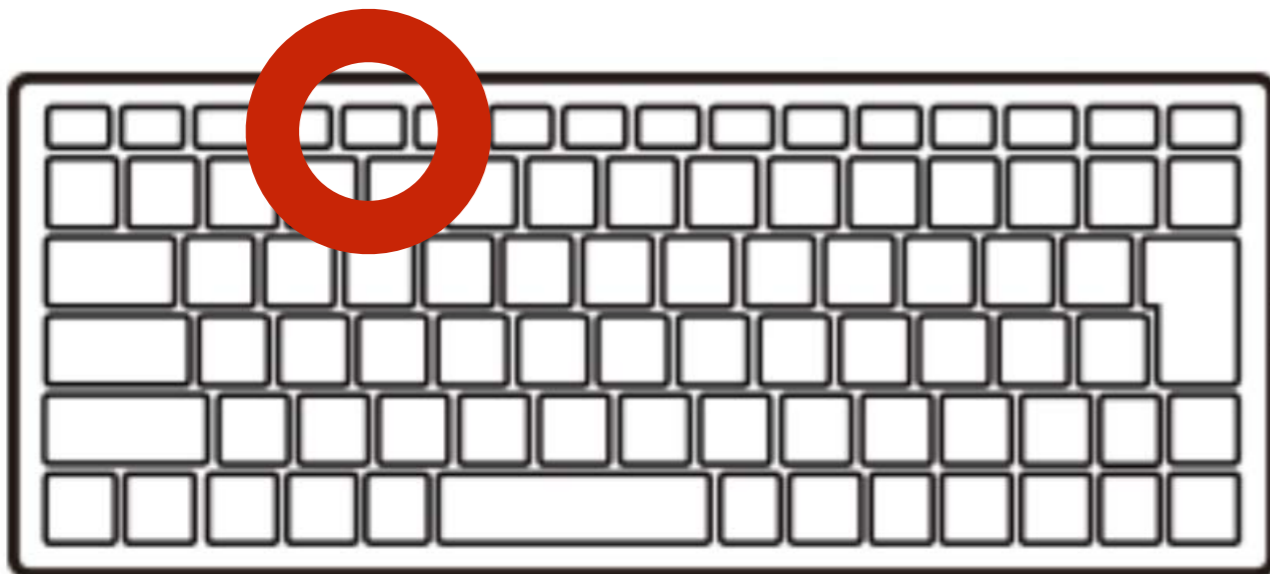
F2、0、エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おもいだしてるよ



うごかして

RUN

F5



うごくよ



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



うごかして

RUN

F5



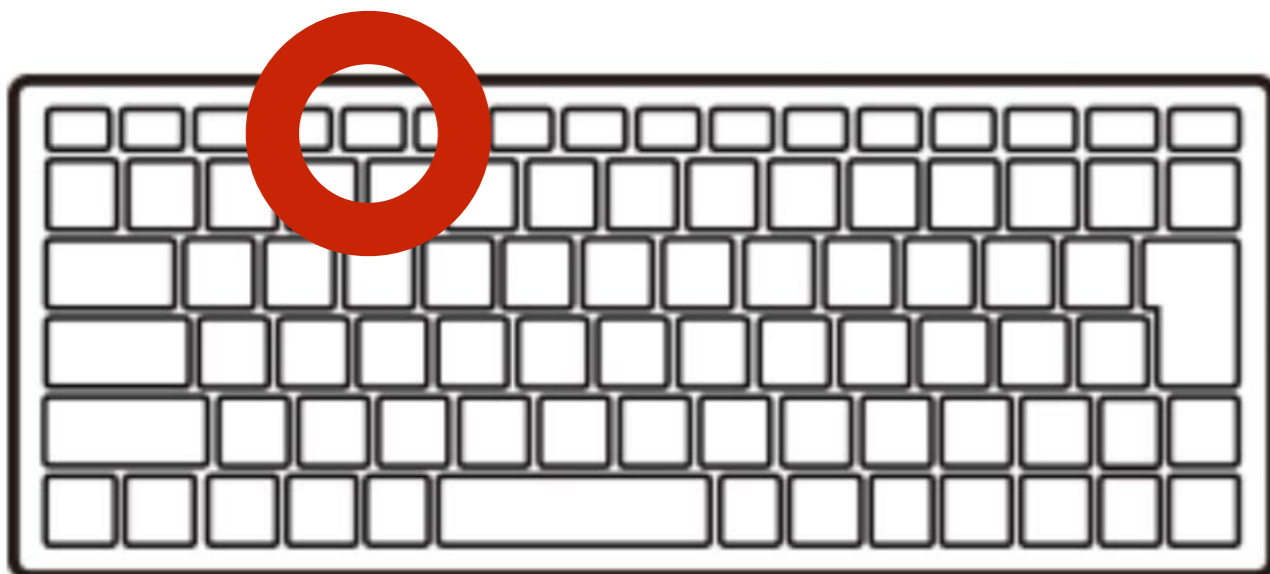
なにもしないよ



リスト（プログラムみせて）

LIST

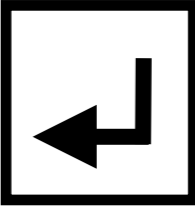
F4



わすれたよ



ゲームづくり、はじめ！

10 CLS : X = 15 

↑ ↑

け Shift + ほ

なぜか10から

ラン（はしれ！ / うごかす）

RUN

F5



はてなマークでがめんじょうじ

? X



Shift + め

なにができるかな？





IBM705 型電子計算機の磁気コアメモリ
IBM705 型電子計算機は、統計局が導入した電子計算機としては最初のもので、昭和 35 年国勢調査の集計用として導入されました。昭和 36 年 3 月 1 日に稼働し、昭和 42 年 5 月 20 日に IBM に返還されるまでの間、国勢調査のほか統計局が実施している主要調査や他省庁の調査を含めて数十の統計調査の集計に使用されました。ここに展示してあるものは、その IBM705 型電子計算機の主記憶装置である磁気コアメモリです。

MAGNETIC CORE MEMORY OF THE IBM705 ELECTRONIC COMPUTER
The IBM705 electronic computer was the first the Statistics Bureau introduced as an electronic computer to serve the tabulation of the 1960 Population Census. It started working on March 1, 1961 and served tabulation for several ten surveys including main surveys of the Statistics Bureau and other ministries and agencies, in addition to population censuses, before its returning to the IBM. What is exhibited here is the magnetic core memory of the IBM705 electronic computer.

1960 年のメモリ、40kbyte とうけいきょくにて

コンピューターのきおく

	IchigoJam	ノートPC
RAM	4KB	4GB
bit	約3万bit	約340億bit

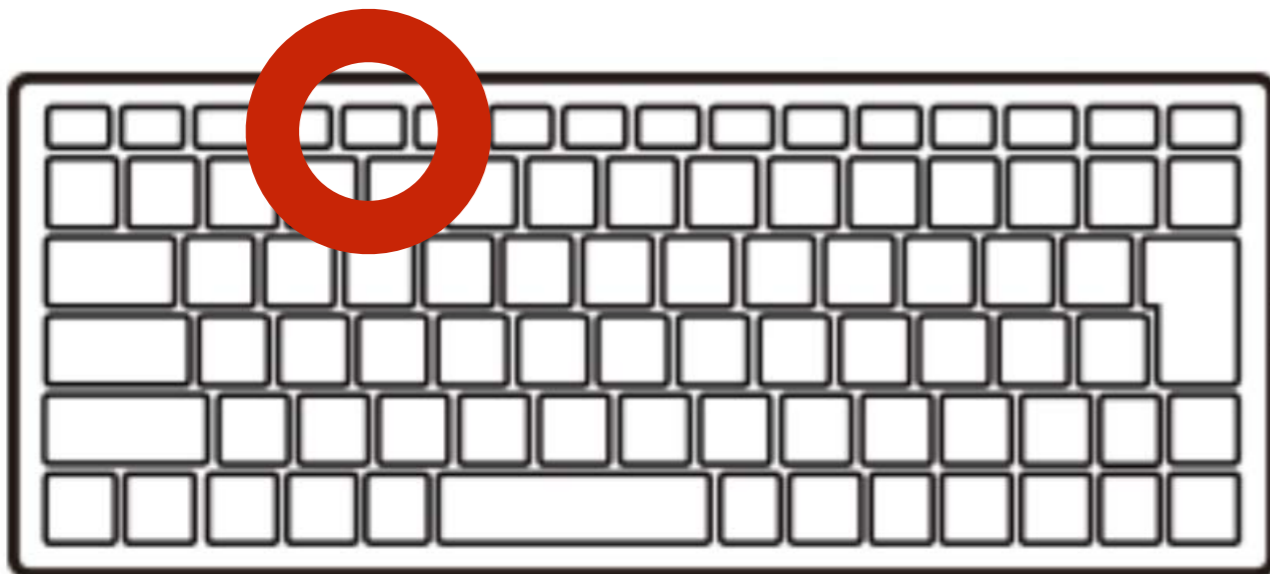
ノートPCは、約100万倍記憶できる！

外部保存を加えると数億倍！？

リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おもいだしてるよ



20 LOCATE

コマ

ね



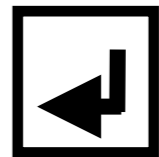
X, 5

ダブルクォート

Shift+2



? " @ "

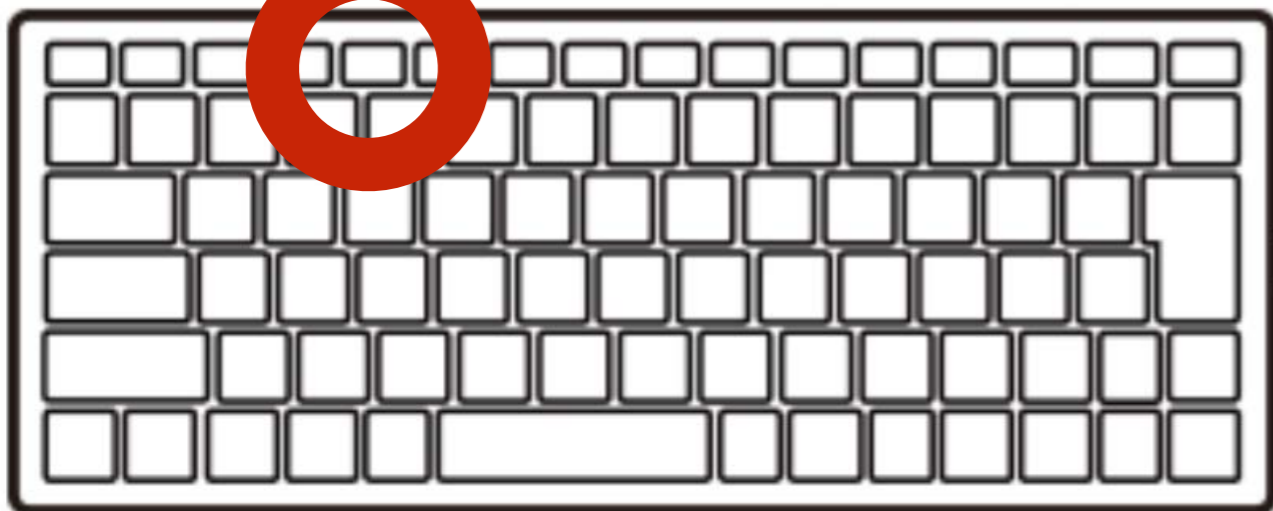


Shift+め

Alt+C

ハテナ

F5



じぶんキャラ

かっこ かっこ ダブルクォート
Shift+8 Shift+9 Shift+2



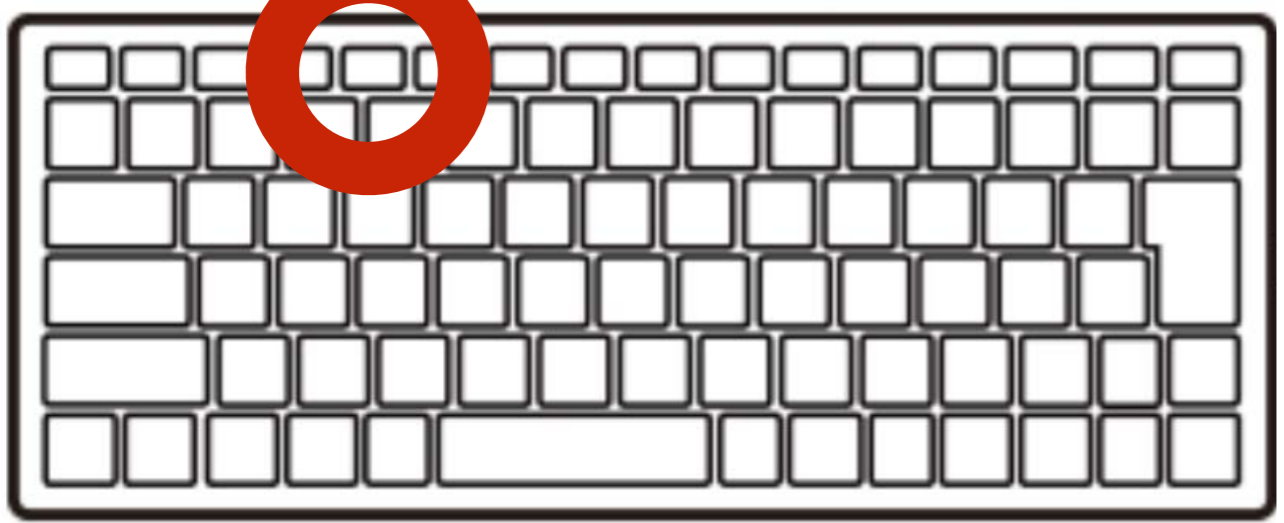
30 LOCATE RND(32), 23: ?" *" 



*RND=RANDOMのりゃく

ね Shift+め Shift+け
コンマ ハテナ アスタリスク

F5 なんとかあす



てきキャラ

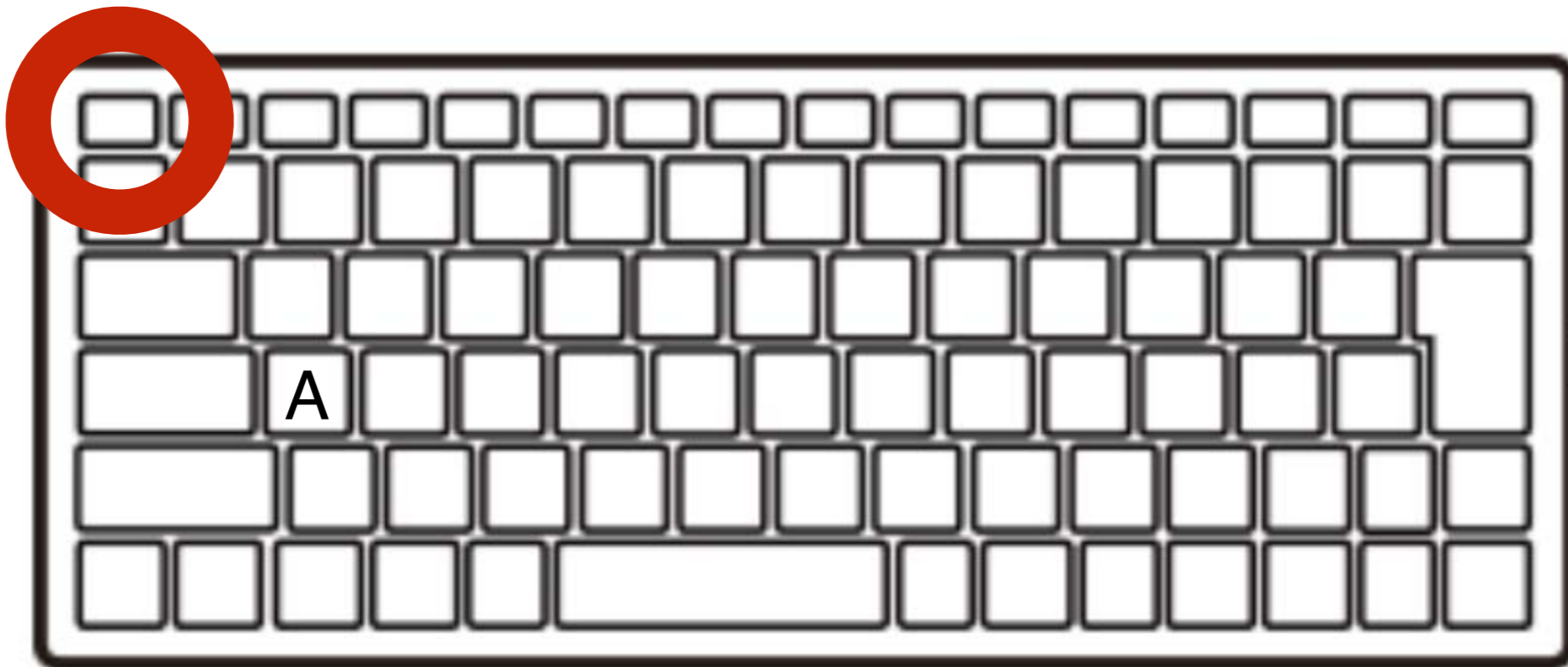
40 GOTO 20 ↩

F5



とまって！エスケープキー

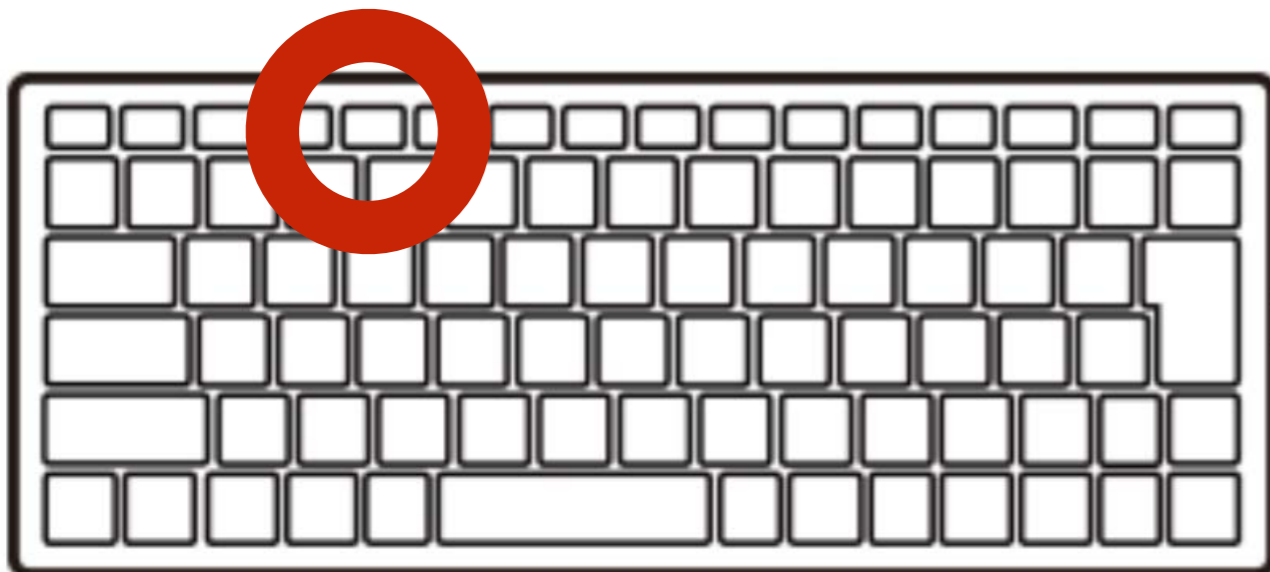
[ESC]キー



リスト (プログラムみせて)

LIST

F4



はやすぎた？



35 WAIT 3

F5



スピードちようせい

イコール
Shift+ほ

かっこ
Shift+8

かっこ
Shift+9

36 X=X-BTN(LEFT)+BTN(RIGHT)

↑
ほ

マイナス

↑
れ

Shift+プラス

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

カーソルでそうさ

かっこ
Shift+8

かっこ
Shift+9



```
39  IF SCRA(X,5) END
```

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

あたりはんてい

チート？ バグをなおそう



イコール

Shift + ほう



37 X = X & 31



Shift + 6

アンド

エンター、F5

バグつぶし

ゲームできました！



プログラムのつくりをかくにん

さいしょだけ

```
10 CLS : X = 15
20 LOCATE X, 5 : ?" @ "
30 WAIT 3
40 X = X - BTN(LEFT) + BTN(RIGHT)
50 IF SCR(X, 5) END
60 GOTO 20
```

じぶんキャラのいちに、なにかあれば、おわる (END)

アプリのきほん!

ゲームたいかい！



```

10 CLS : X = 15
20 CLC X, 5 : ? " @ "
30 CLC X, 5 : ? " "
40 WAIT 3
50 X = X - BTN(LEFT) + BTN(RIGHT)
60 X = X & 31
70 IF SCR(X, 5) END
80 GOTO 20

```

F4 で "ひょうじ
かえたら、エンター

F5

なんいどアツプ


```

10 CLS : X = 15
20 LCL X, 5 : ?" @ "
30 LCL RAND(32), 23 : ?" ♪♪♪"
40 WAIT 6
50 X = X - BTN(LEFT) + BTN(RIGHT)
60 X = X & 31
70 IF SCR(X, 5) END
80 GOTO 20

```

F4で"ひょうじ
かえたら、エンター

F5

なんいどダウン

```

10 CLS : X = 15 : CLT
20 LCLC X, 5 : ? " @ "
30 WAIT 10 - TICK ( ) / 180
40 X = X - BTN ( LEFT ) + BTN ( RIGHT )
50 X & 31
60 IF SCR ( X, 5 ) END
70 GOTO 20

```

F4 で"ひょうじ
かえたら、エンター
F5

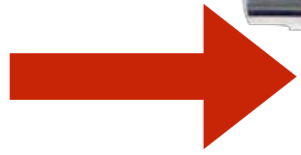
だんだんはやく

```

1  @      C L S : X = 1 5 : C L T
2  @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
3  @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
4  @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
5  @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
6  @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
7  @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
8  @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
9  @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
10 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
11 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
12 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
13 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
14 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
15 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
16 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
17 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
18 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
19 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T
20 @      C L C C X : X = 1 5 : C L T

```

F4で"ひょうじ
かえたら、エンター
F5



ボタンでうごかす

```

1  CLS : X = 15 : CLT
2  CLC
3  X = X + 1
4  IF X = 255 THEN CLT
5  IF X < 255 THEN
6  GOTO 2
7  WAIT 180 : RUN
8  END

```

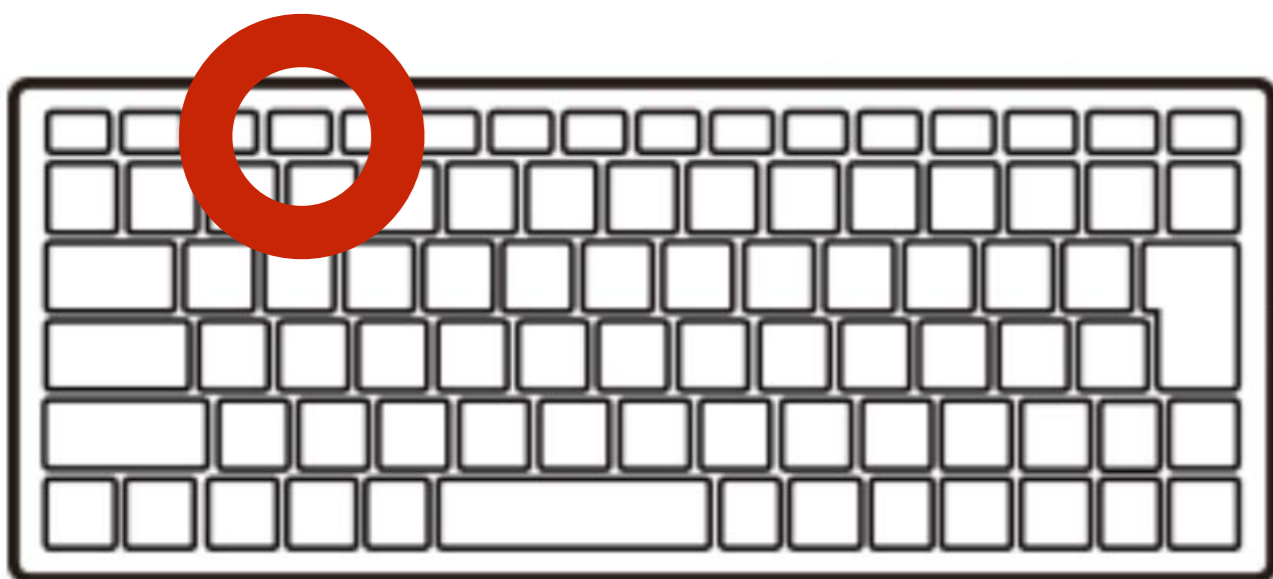
F4で"ひょうじ
かえたら、エンター
F5

じどうでRUN

ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE @

F3



F3、0、エンター



テレビゲームマシーンでできた！



IchigoJam BASIC リファレンス

キーボード操作

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（ローマ字入力）を切り替える（右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（プログラム変更時その行で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-Kと合わせて押すことで拡張文字入力（SHIFT押ししながらで切り替え）、'['と合わせて押して'\`や`'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、カーソルを画面下へ移動
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	キーボードの上書きモード/挿入モードを切り替える（CTRL+ALTでも可能）
ファンクションキー	F1:画面クリア、F2:LOAD、F3:SAVE、F4:LIST、F5:RUN、F6:FREE()、F7:OUT0、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	数が1なら光り、0なら消える	LED 1
WAIT 数1[数2] / ウェイト	数1の数値フレーム分待つ 60で約1秒、省略可の数2指定で低電力化、数1のマイナス指定で走査線分で待つ(-261でWAIT1と同等)	WAIT 60
: / コロン	コマンドを連結する	WAIT 60:LED 1
行番号 コマンド	プログラムとしてコマンドを記録する	10 LED1
行番号	指定した行番号のプログラムを消す	10
RUN / ラン	プログラムを実行する [F5]	RUN
LIST (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が0の時終わりまで表示、ESCで途中停止）	LIST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	指定した行番号へ飛ぶ（式も指定可能）	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
IF 数 [THEN] 次1 [ELSE 次2] / イフ・ゼン・エルス	数が0でなければ次1を実行し、0であれば次2を実行する（THEN,ELSE以降は省略可）	IF BTN() END
BTN(数) / ボタン	ボタンが押されているば1、そうで無いとき0を返す（数：0(付属ボタン)/UP/DOWN/RIGHT/LEFT/SPACE、省略で0）	LED BTN()
NEW / ニュー	プログラムを全部消す	NEW
PRINT (数や文字列) / プリント	文字を表示する（文字列は"で囲む、;"で連結できる）省略形：?	PRINT "HI!"
LOCATE 数,数 / ロケート	次に文字を書く位置を横、縦の順に指定する（縦=-1で無表示）省略形：LC	LOCATE 3,3
CLS / クリア スクリーン	画面を全部消す	CLS
RND(数) / ランダム	0から数未満の正数をランダムに返す	PRINT RND(6)
SAVE (数) / セーブ	プログラムを保存する（0~3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数）ボタンを押した状態で起動すると0番を読み込み自動実行	SAVE 1
LOAD (数) / ロード	プログラムを読み出す（0~3の4つ、100-227 外付け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のプログラム一覧を表示する（EEPROM内ファイル表示に対応、0指定ですべて表示、ESCで途中停止）	FILES
BEEP (数1[数2]) / ビープ	BEEPを鳴らす 周期(1-255)と長さ(1/60秒単位)は省略可 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要	BEEP
PLAY (MML) / プレイ	MMLで記述した音楽を再生する MML省略で停止 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要（次項のMML参照）	PLAY "\$CDE2CDE2"
TEMPO 数 / テンポ	再生中の音楽のテンポを変更する	TEMPO 1200
数 + 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）	PRINT 9/3
数 % 数	割り算した余りを返す	PRINT 10%3
(数)	カッコ内は優先して計算する	PRINT 1+(1*2)
LET 変数,数 / レット	アルファベット1文字を変数として数の値を入れる（配列に連続代入可能）省略形：変数=	LET A,1

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

コマンド	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）別名：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	比較して未満の時に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 変数=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、6段まで）	FOR I=0 TO 10:?:NEXT
IN((数)) / イン	IN1-9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はプルアップ、IN5-8は切り替え時）	LET A,IN(1)
ANA((数)) / アナログ	外部入力電圧(0V-3.3V)を0-1023の数値で返す(2:IN2、5-8:IN5-8(OUT1-4)、0,9:BTN、省略で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] / ビードブルューエム	外部出力OUT2-5に数2で0.01msec単位で指定するパルスを出力する（0-2000、周期20msec）、数3で周期を指定（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）	CDER FG
音n	長さを指定して音を鳴らす（.を付けると半分の長さ分伸びる）	C4 E2. D1 F32
音+	半音上げる	C+ D+
音-	半音下げる	D- E-
Tn	テンポ (TEMPO命令で後から変更可能) 初期値:120	T96CDE
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	オクターブ指定 O1C(低音)からO5B(高音)まで 初期値:3	O3CO2C
<	オクターブ上げる (ver1.1と逆なので注意)	C<C<C
>	オクターブ下げる (ver1.1と逆なので注意)	C>C>C
\$	これ以降のMMLを繰り返す (BGMに便利)	C\$DE
Nn	1-255 音の高さ指定してLで指定した長さで鳴らす (BEEP命令と同じ)	N10N5
'	以降のMMLを鳴らさない	C'DE

上級コマンド

コマンド	解説	例
CLV / クリア バリアブル	変数、配列を全部0にする 別名：CLEAR	CLV
CLK / クリア 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 アウトプット	入出力ピンを初期状態に戻す	CLO
ABS(数) / アブソリュート	絶対値を返す（マイナスはプラスになる）	?ABS(-2)
[数]	配列 ([0]から) 数値を返す	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN / ゴーサブ・リターン	行番号からRETURNまでを実行する	
DECS(数) / デクリメント	数1の数値を1減らす	
#16進数	16進数で数値を返す	
HEX(数)	16進数で数値を返す	

100単語の辞書

ひかりをあやつるLED (エルイーディー)

IchigoJamのスイッチを入れて、LED1 (エル、イー、ディー、いち) とキーボードからうちこんで、Enter (エンター) キーをおしてみよう。(Enterキーは、みぎのようなおおきなキー)



LED1↵

「OK (オーケー)」とでて、IchigoJamのLEDがひかったら、だいせいこう!

LED0 (エル、イー、ディー、ゼロ)、エンターでけせる。

LED0↵

キーボードのまんなかしたにあるなにもかいてない大きなキーはスペースキー。LED1 (エル、イー、ディー、スペース、いち)、エンターと、スペースはあってもなくてもOK。

LED 1↵

RED0 (アール、イー、ディー、ゼロ)、エンターで、LEDはきえるかな?

RED0↵

「Syntax error (シンタックス・エラー)」とでて、きえません。なんどまちがえても、おこらないのがコンピューター。

ABD (エー、ビー、ディー) とうってみましょう。エンターキーはおさない。

ABD■

ここで Backspace (バックスペース) キー をひとおし。Backspaceキーは、キーボードの右上のほうにあります。



AB■

ひともじけせました。これで、うちまちがいもこわくない。

やってみよう!

1. ABCDEFG とかいてみよう
2. LEDをけしてみよう
3. すばやくLEDをつけてけそう
4. BEEPとかいてエンターおしてみよう
5. CLSとかいてエンターおしてみよう

IchigoJamプリント

A5印刷対応ネット教材

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

かんたんから
はじめよう

3. ぎじゅつ

中学校先取り！



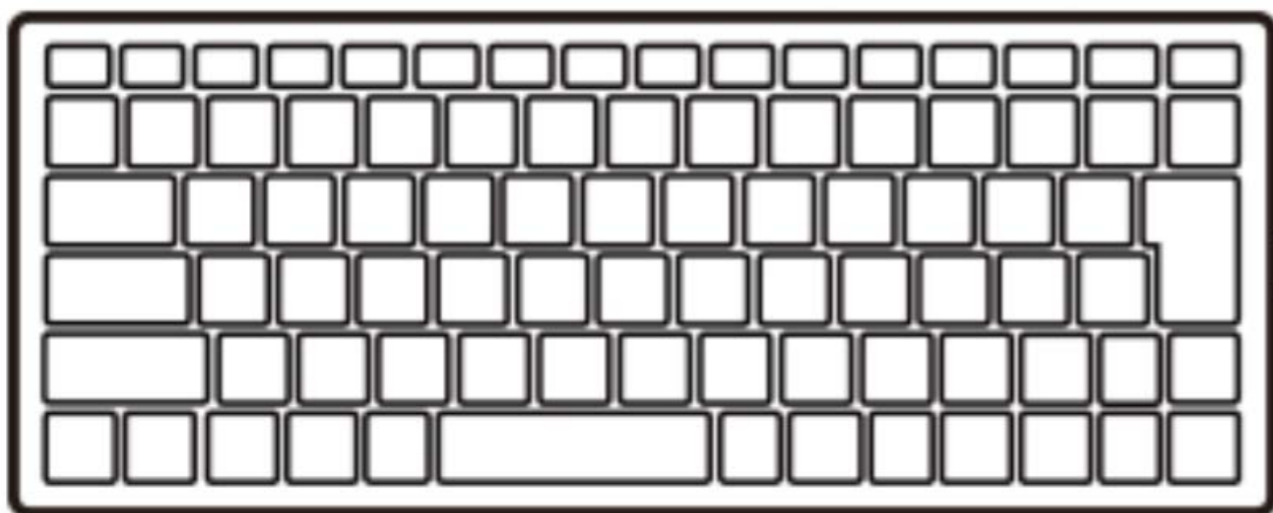
いちばんちいさな
ネットをつくらう



さいしょから

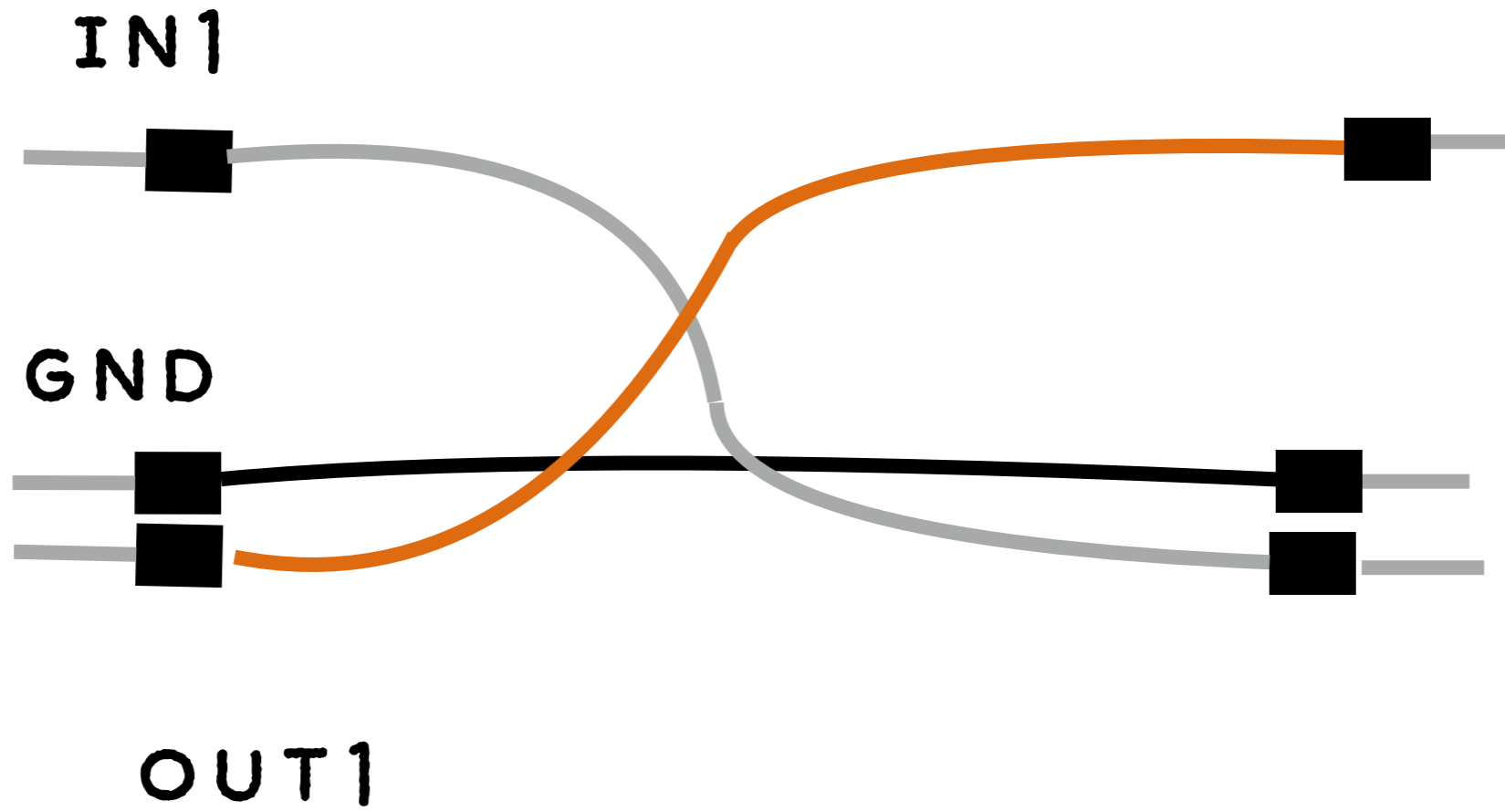
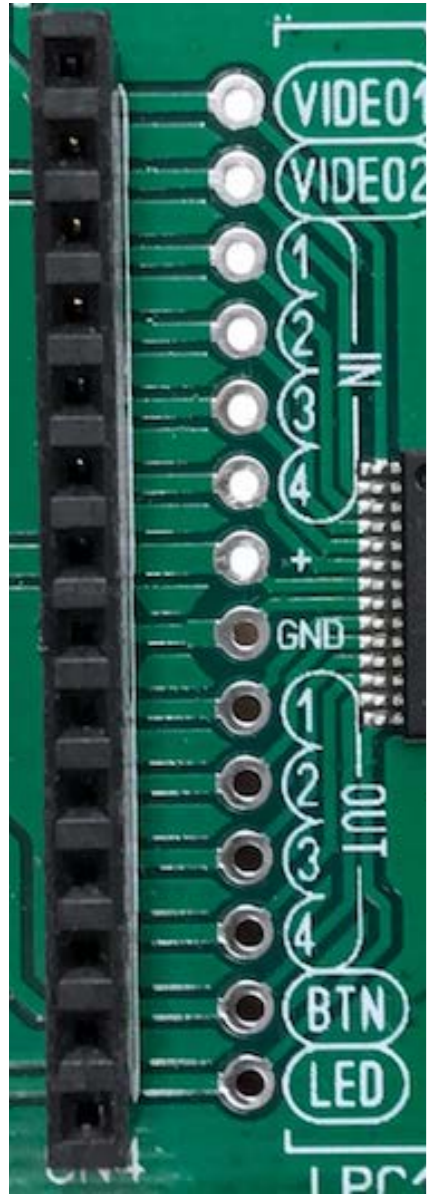
NEW

ほぞんしたのは
きえないよ



Aさんジャンパーせん、3つとりだそう

IchigoJam A

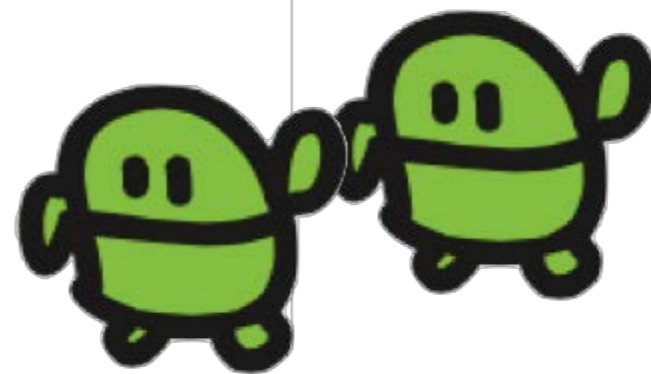
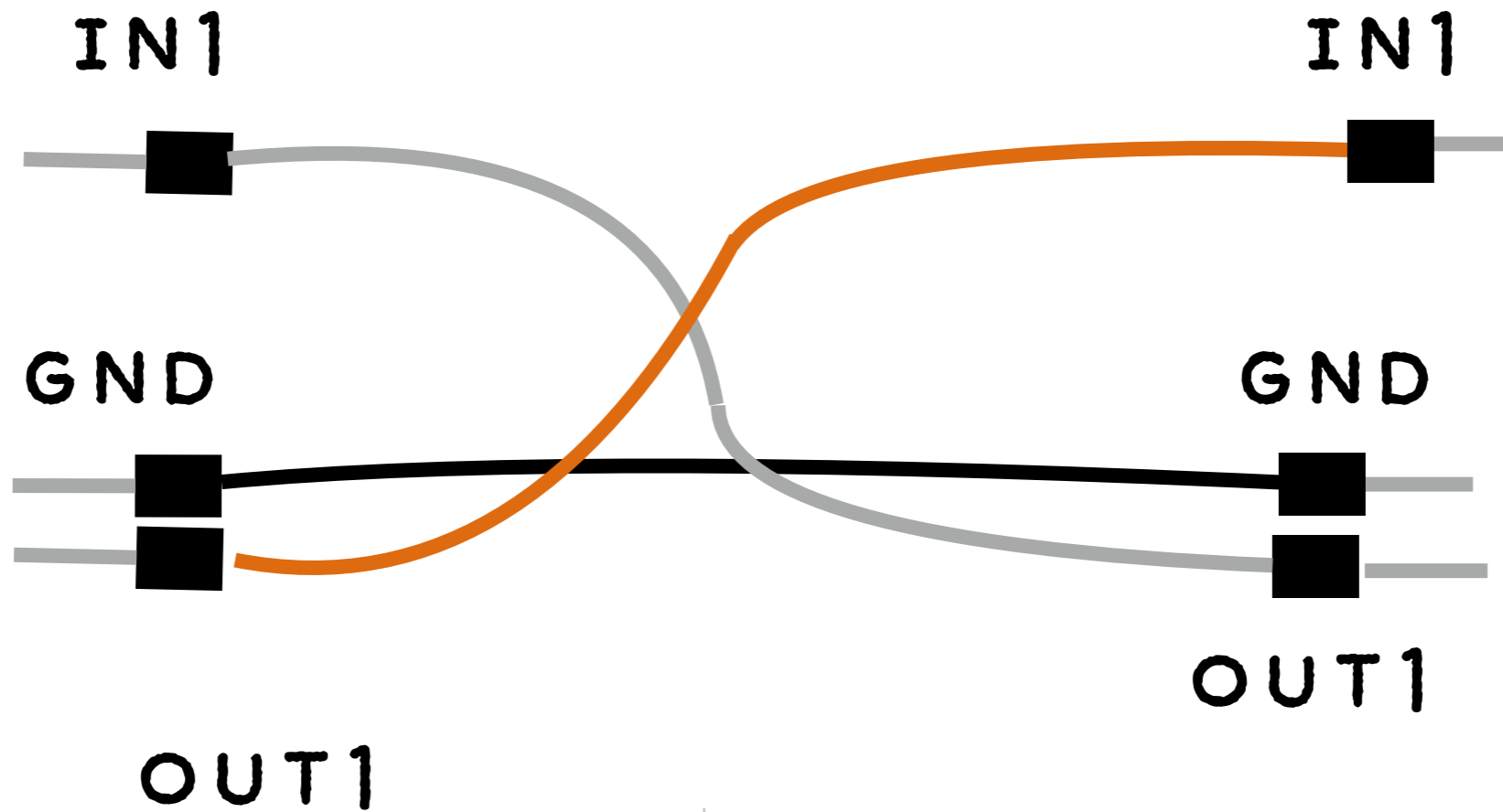
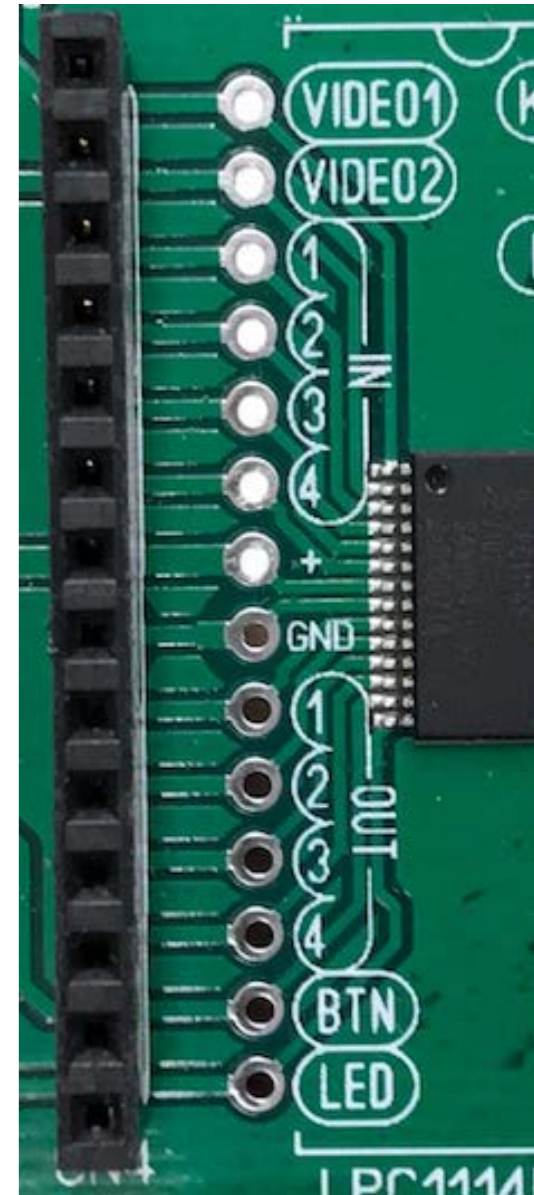
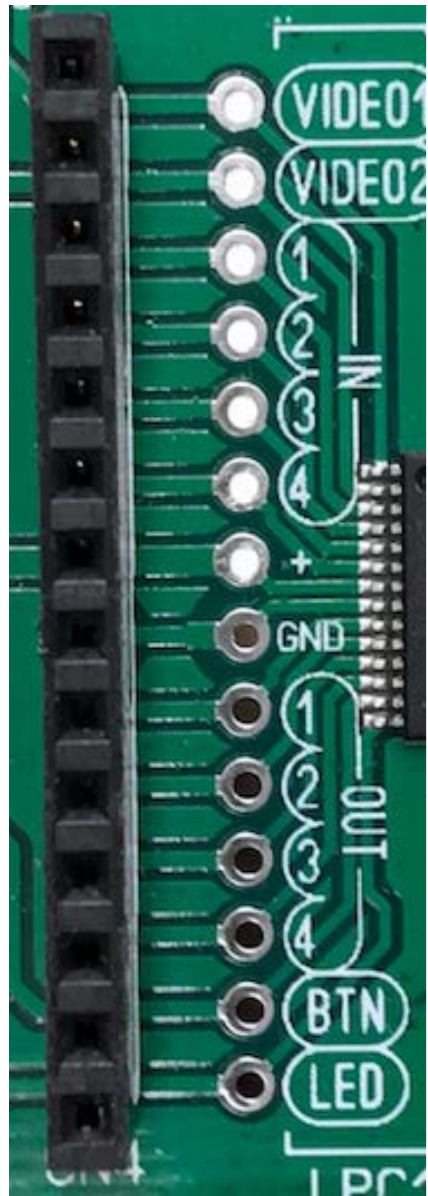


CN4

Bさんジャンパーせんをつなごう

IchigoJam A

IchigoJam B

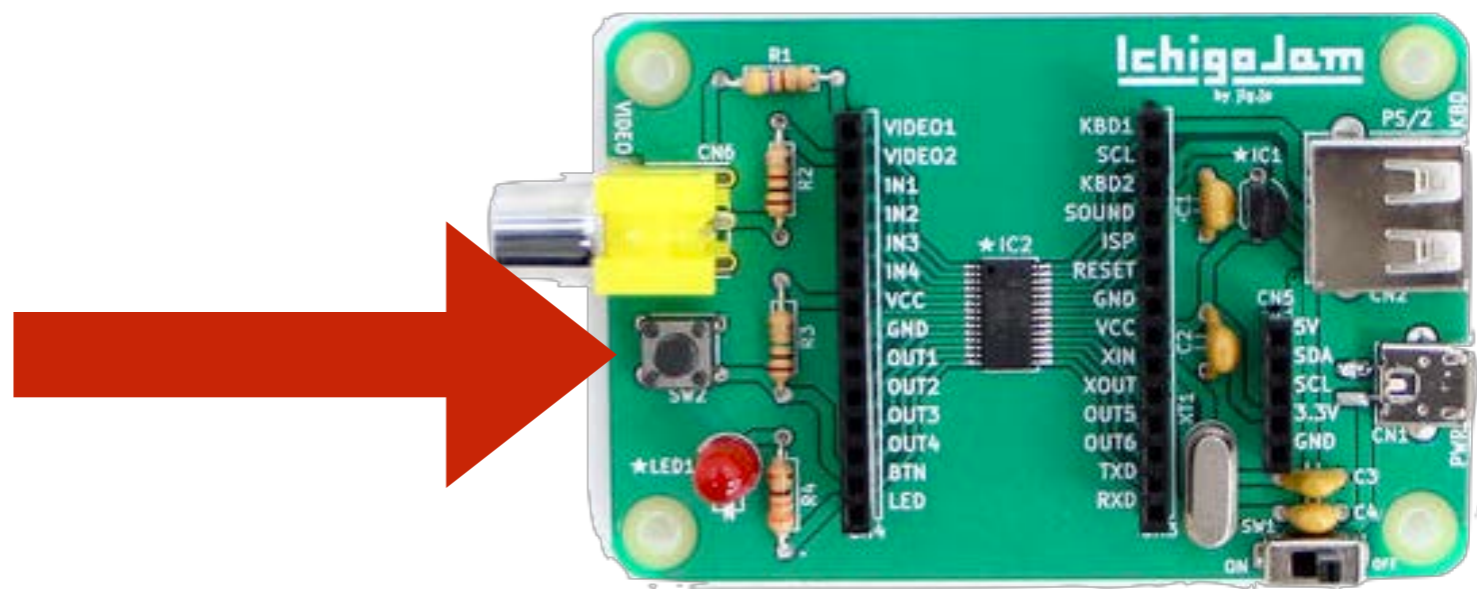


CN4

CN4

2台のネットワークできました！

```
10 ?BTN(), IN(1)
20 OUT1, BTN()
30 WAIT6:GOTO10
```



とめる (ESC)

みる (F4)

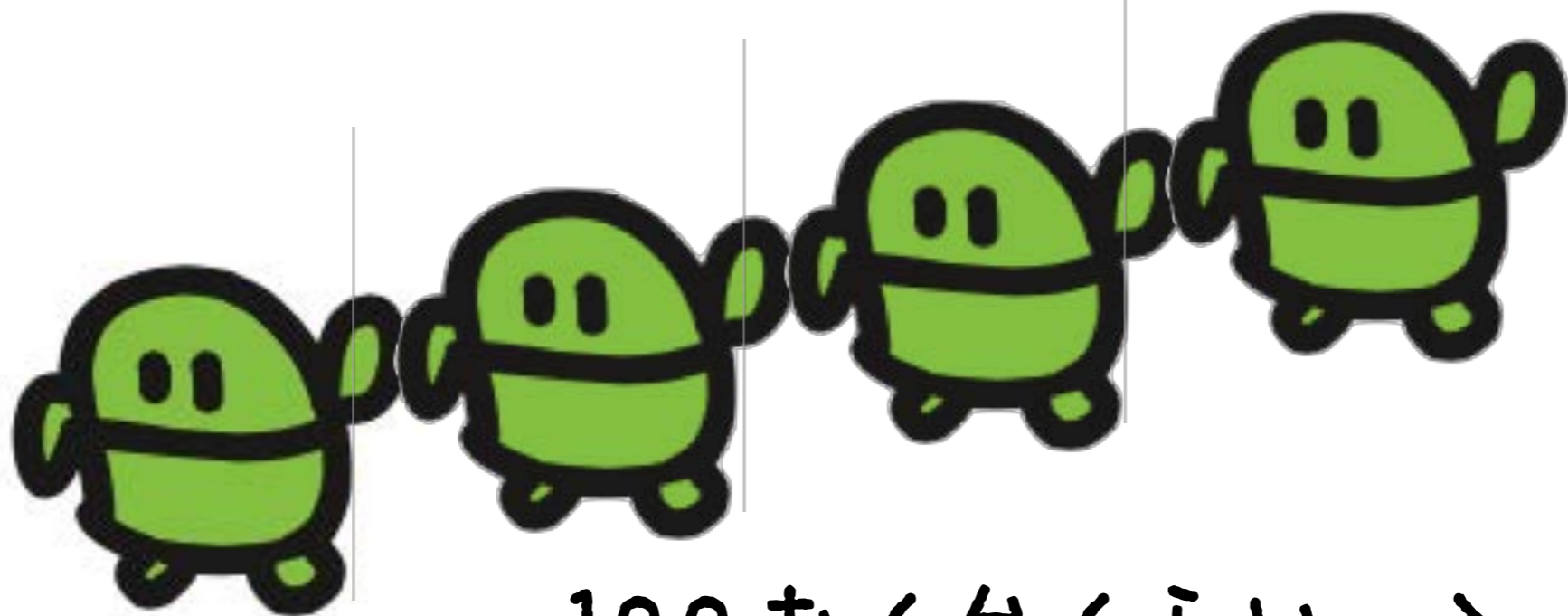
うごかす (F5)

ボタンをおそう

0 と 1 だけで"つたわる？



インターネットは
コンピュータが
たくさんつながったもの

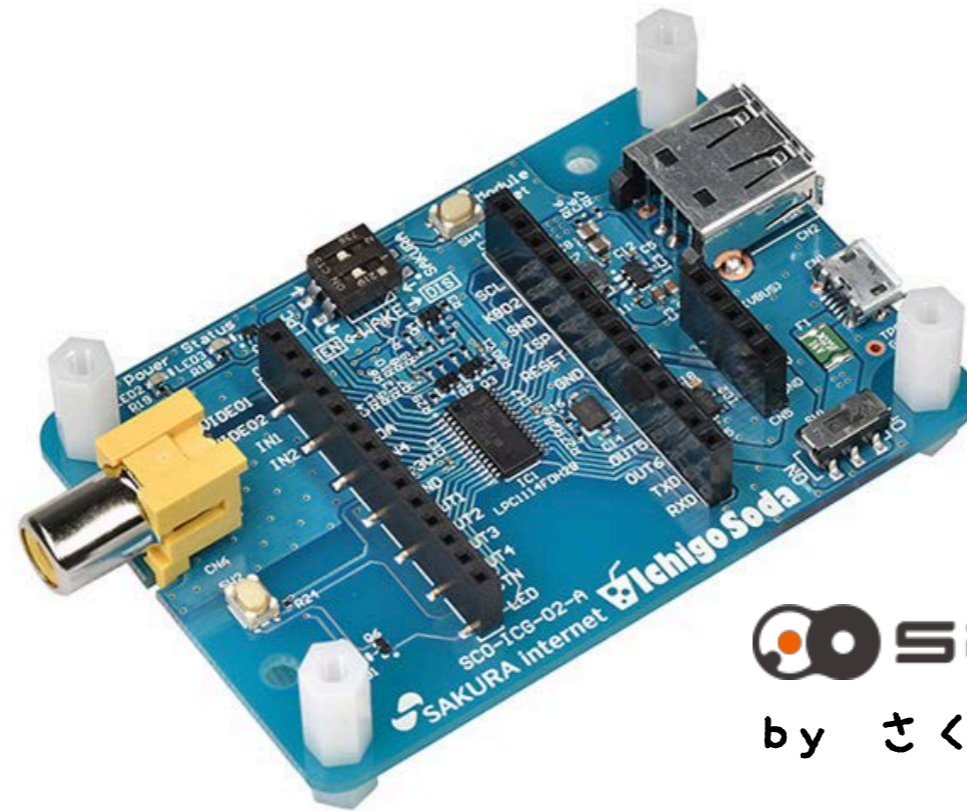


100 おく台くらい -> 1 ちよう台

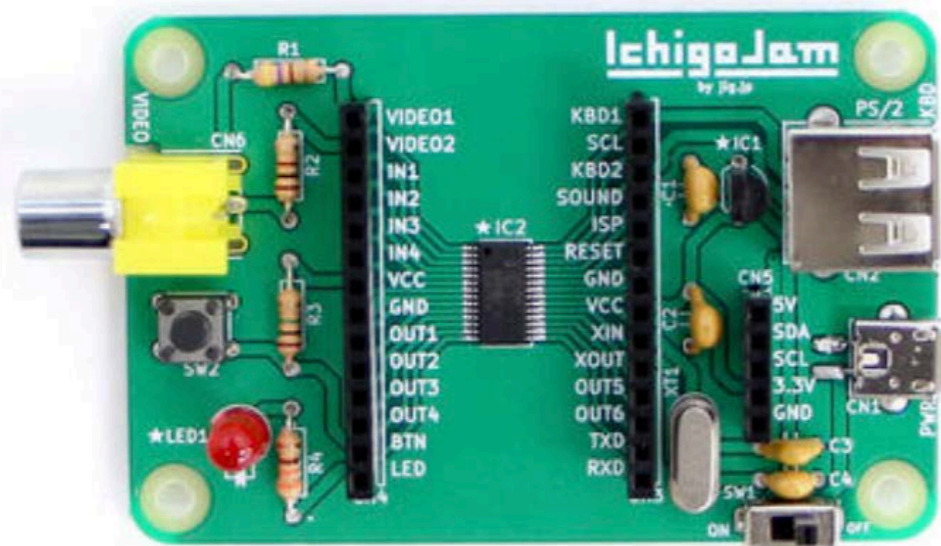
IoT タイピングゲーム



ネットにつながる IchigoJam IchigoSoda



 sakura.io
by さくらインターネット



IchigoJam

+



つうしんモジュール

```
10 N=65:CLT
20 ?CHAR$(N);
30 IF INKEY(<>>N CONT
40 N=N+1:IF N<91 GOTO20
50 T=TICK()/60:?T
```

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

AからZはやうち!

```
10 N=65:CLT
20 ?CHAR$(N);
30 IF INKEY(<>>N CONT
40 N=N+1:IF N<91 GOTO20
50 T=TICK()/60:?T
60 IOT.OUT T
```

↑
ドット
る

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

ネットたいせん!

IOT.OUT 0

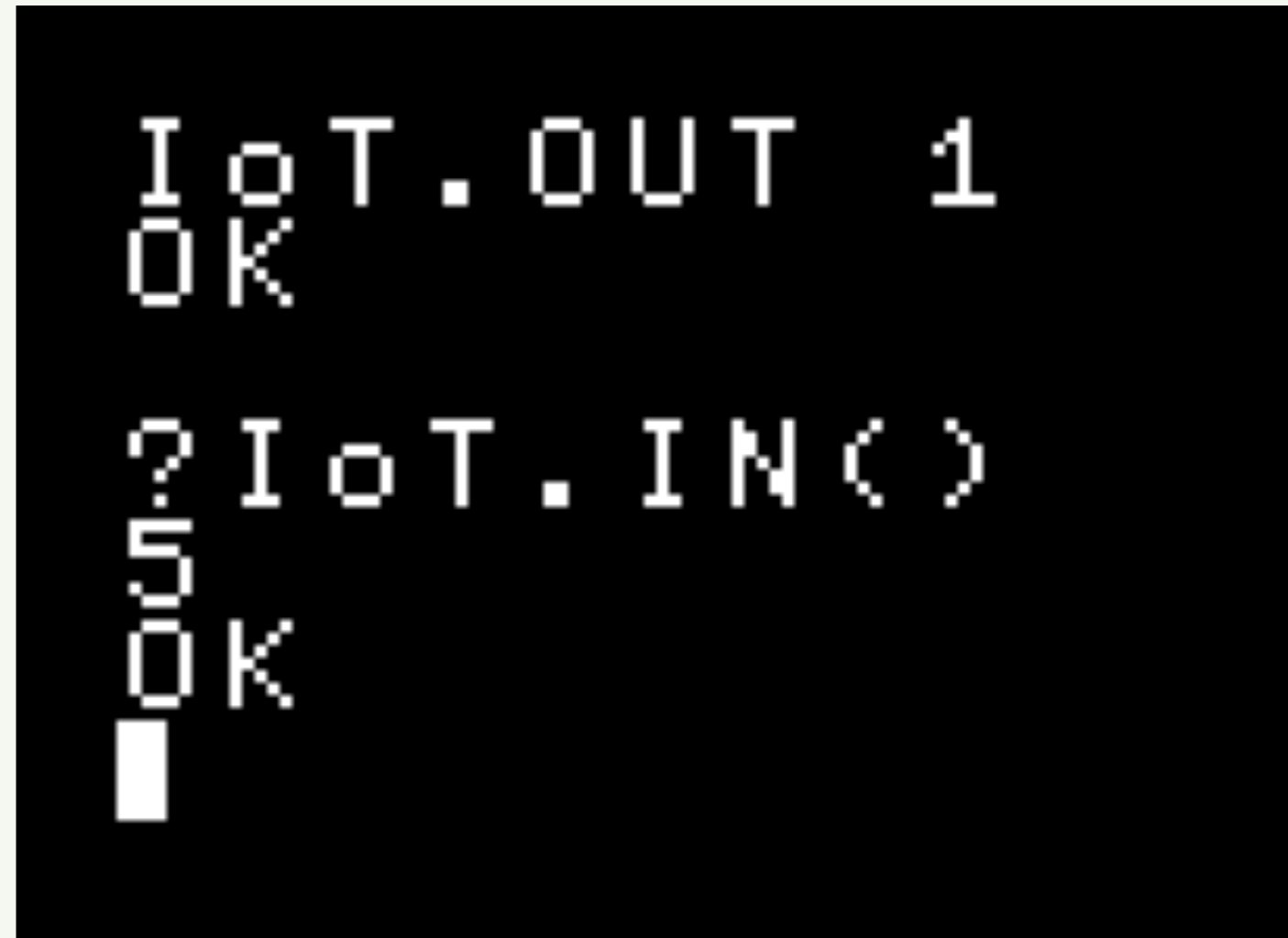
IOT.OUT 100000

エンター、F5

チート

IoT (月額60円)

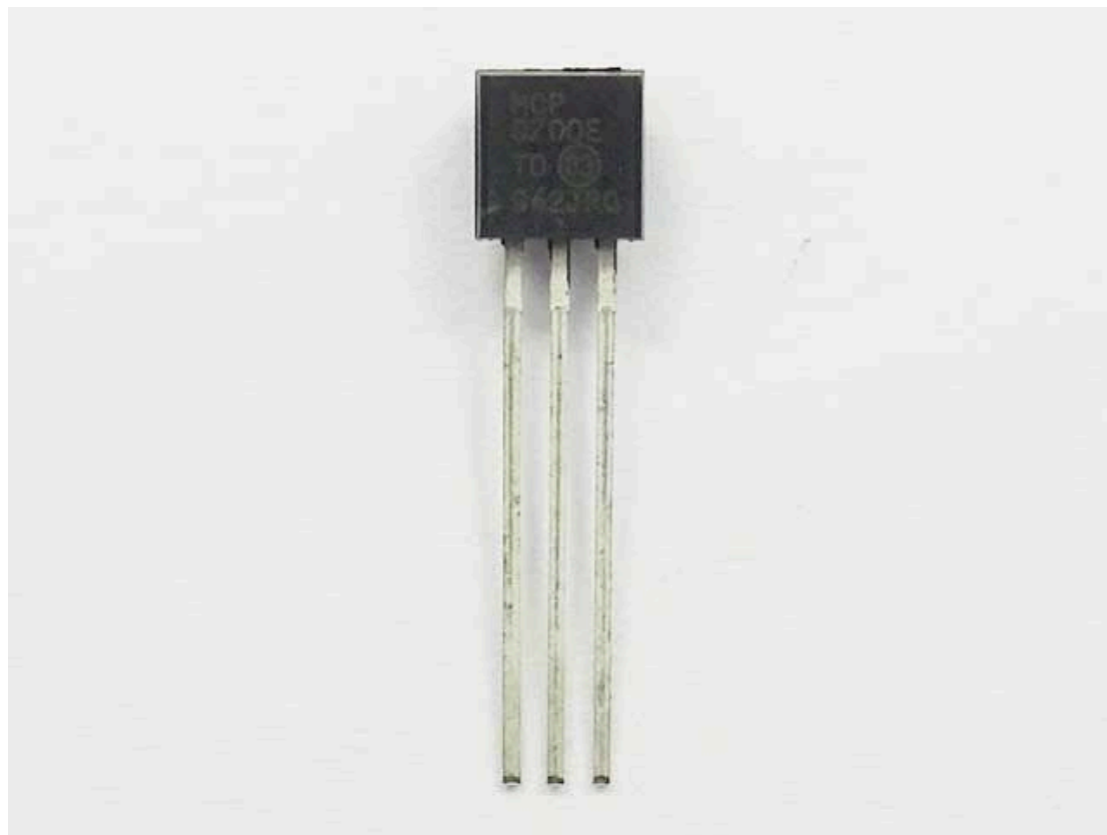
IchigoJam x sakura.io



電源ON → IoT.OUT 1 → ネットへ

温度センサー（精度が違う）

40円～500円



-40～125°C $\pm 4^{\circ}\text{C}$

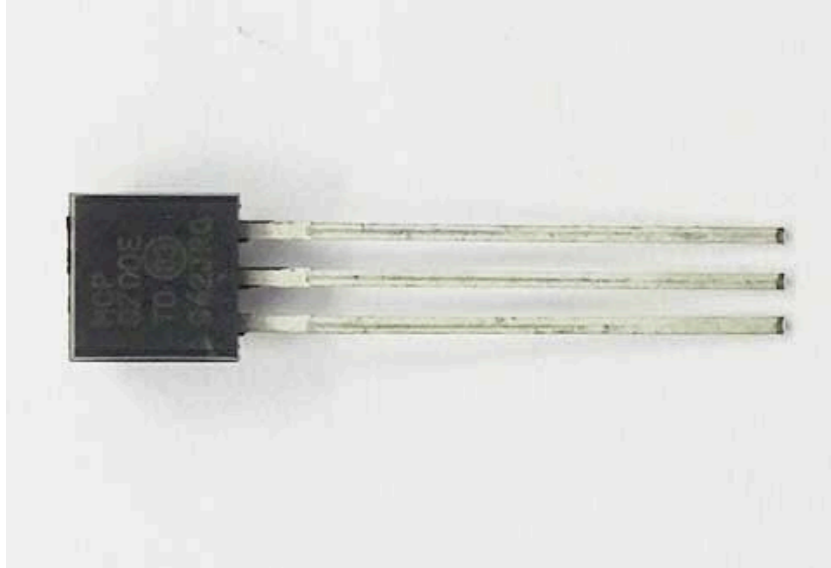
40円



-40～105°C $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

500円

おんどセンサー



GND
OUT1
OUT2



<http://sabae.cc/sakura/ranking.html>

```
1  OUT1, -1 : OUT2, 1  
2  N=ANAL(5) : ?T  
3  IOT.OUT T : WAIT 60  
4  GOTO2
```


スマホからコントロール

```
1 N=IOT.INC):IF N>0 LED N-1  
2 GOTO 1
```



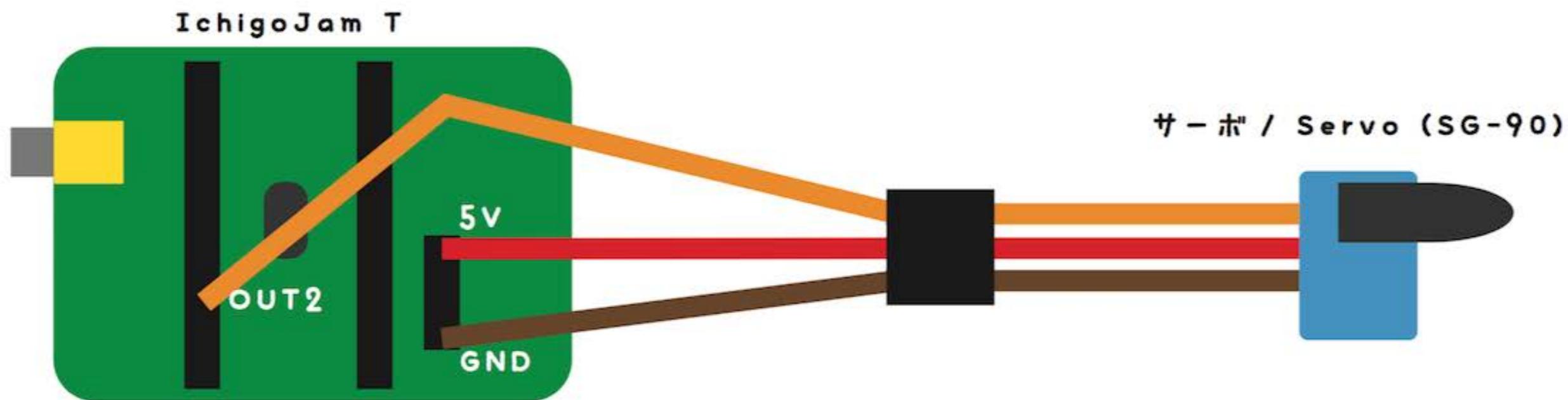
自分の番号を選択
2を送ると点灯
1を送ると消える

<http://sabae.cc/sakura/>

ネットからの受信

サーボでモノをうごかさう

How to connect a Servo to IchigoJam T



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)



サーボをみぎへ (Right)

PWM2, 50



サーボをまんなかへ (Center)

PWM2, 140



サーボをひだりへ (Left)

PWM2, 230

サーボをうごかす

```
1 PWM_2, 140 : WAIT 30  
2 PWM_2, 50 : WAIT 30  
3 GOT 01
```

ネットからサーボ

```
1 PWM 2, 140 : WAIT 30  
2 PWM 2, 50 : WAIT 30  
3 IF IOT . INC() = 0 GOTO 3  
4 GOTO 1
```

ネットからの受信

どんなIoTをつくらう？





IOT とは

手足とセンサーがあるロボット



IoTのはつめいの仕方

こまった



こんなものがあるといいかな？



つくってみよう



ねこ健康、ネコトイレIoT



→ ねこがトイレにいくと通知、統計とれば病気予測も！

<http://fukuno.jig.jp/1518>

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

6:39

“アイデアを形に”
鯖江発 小型コンピューター



猫師
谷川一男さん
(65)

自分の作った物で実際にかかると
「ああ 捕れるんや」と

見回りいらず
イノシシIoT

アイデアは組み合わせせ！

	天ぷら	電車	武将
VR	VR天ぷら	VR電車	VR武将
天気	天気天ぷら	天気電車	天気武将
こども	こども天ぷら	こども電車	こども武将

天気天ぷらIoT

天気・環境に合わせた最高の温度時間で仕上げる天ぷら製造機

まとめ



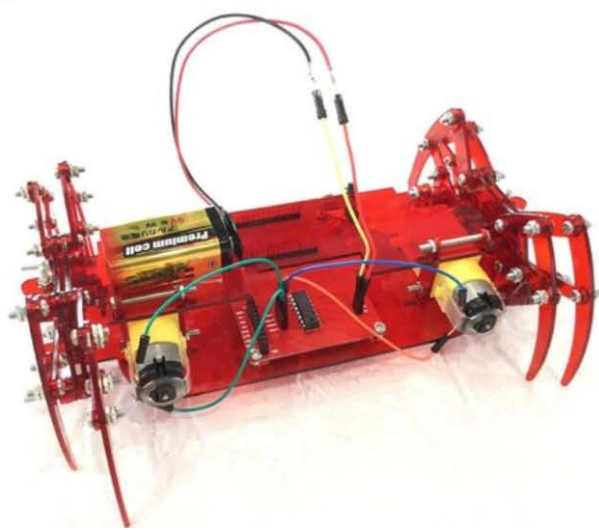
ロボットもゲームも
じぶんでつくれる！



鯖江で誕生!?! 子供起業家

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

カートに入れる

外部サイトに貼る

ツイート

シェア 49

通報する



メカ担当：MASAHARU（中2）

基板担当：MISAKI（高2）

Hana道場から子供開発プロダクトの初製品化！

BASICで基礎を学んで

Pythonなどへステップアップ！

IchigoJam BASIC

Python3

?”Hello!”

print(“Hello!”)

IF A=3:?”YAH!”

if a == 3:
print(“YAH!”)

パソコンは
じぶんでつくれる



IchigoJam



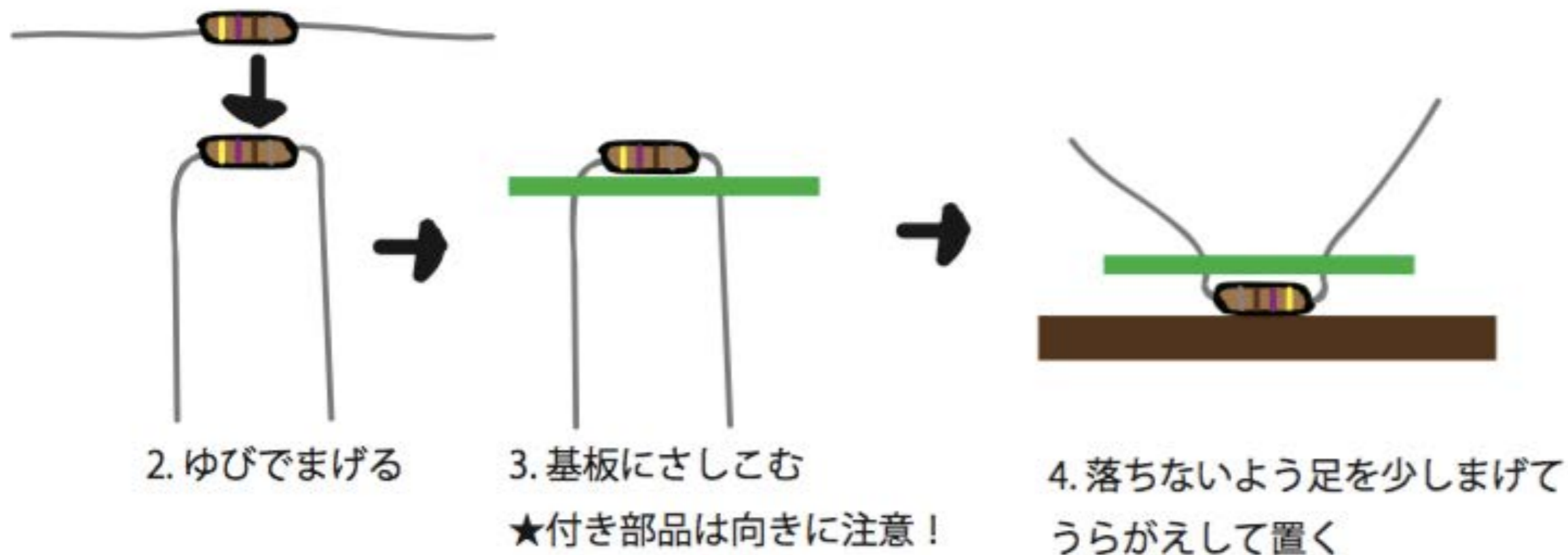
じぶんできくみたてるパソコン

IchigoJam

はじめての「はんだづけ」



1. 部品を見つける (はじめはR1の抵抗 (黄色、むらさき、茶色、金の帯のもの) から!)



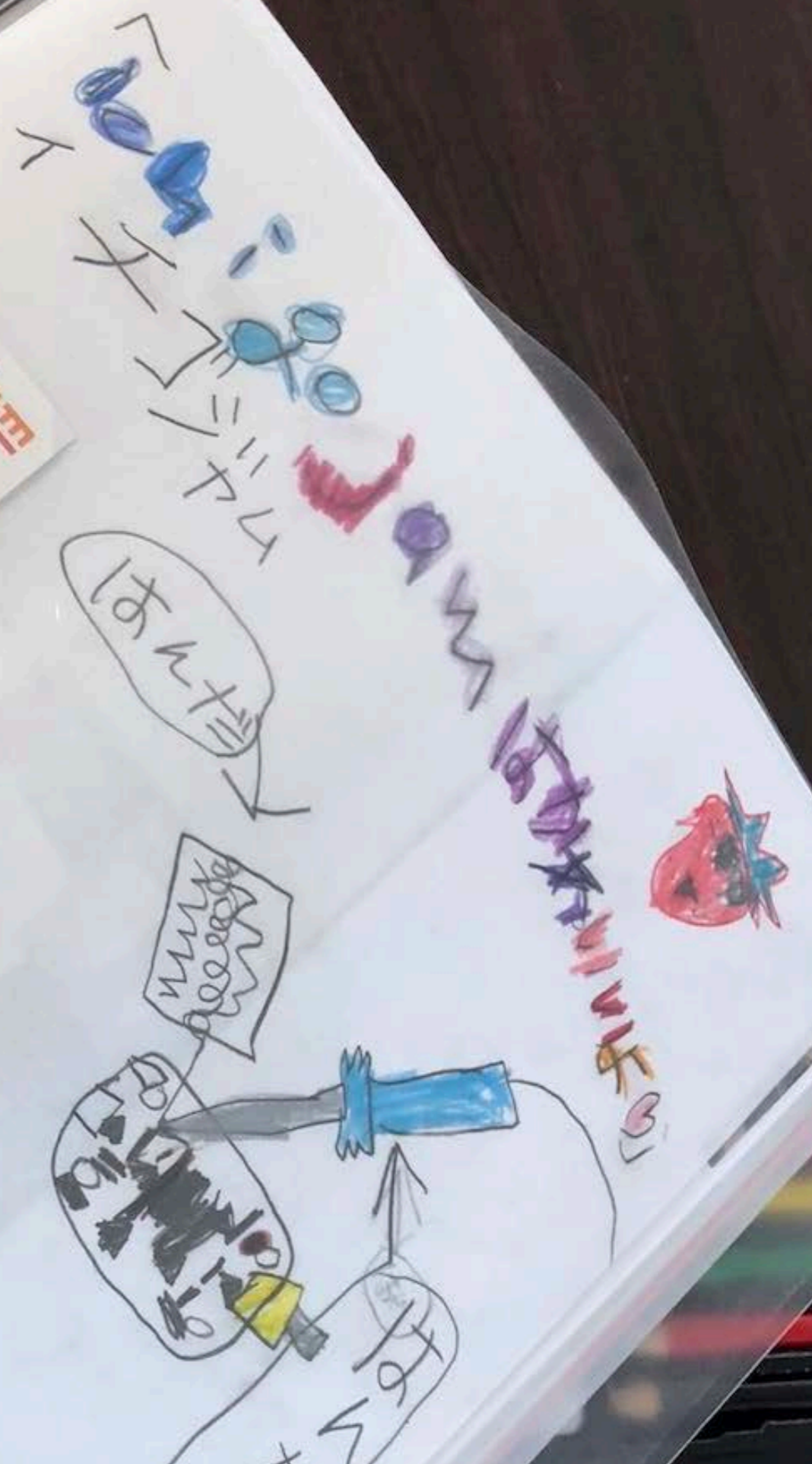
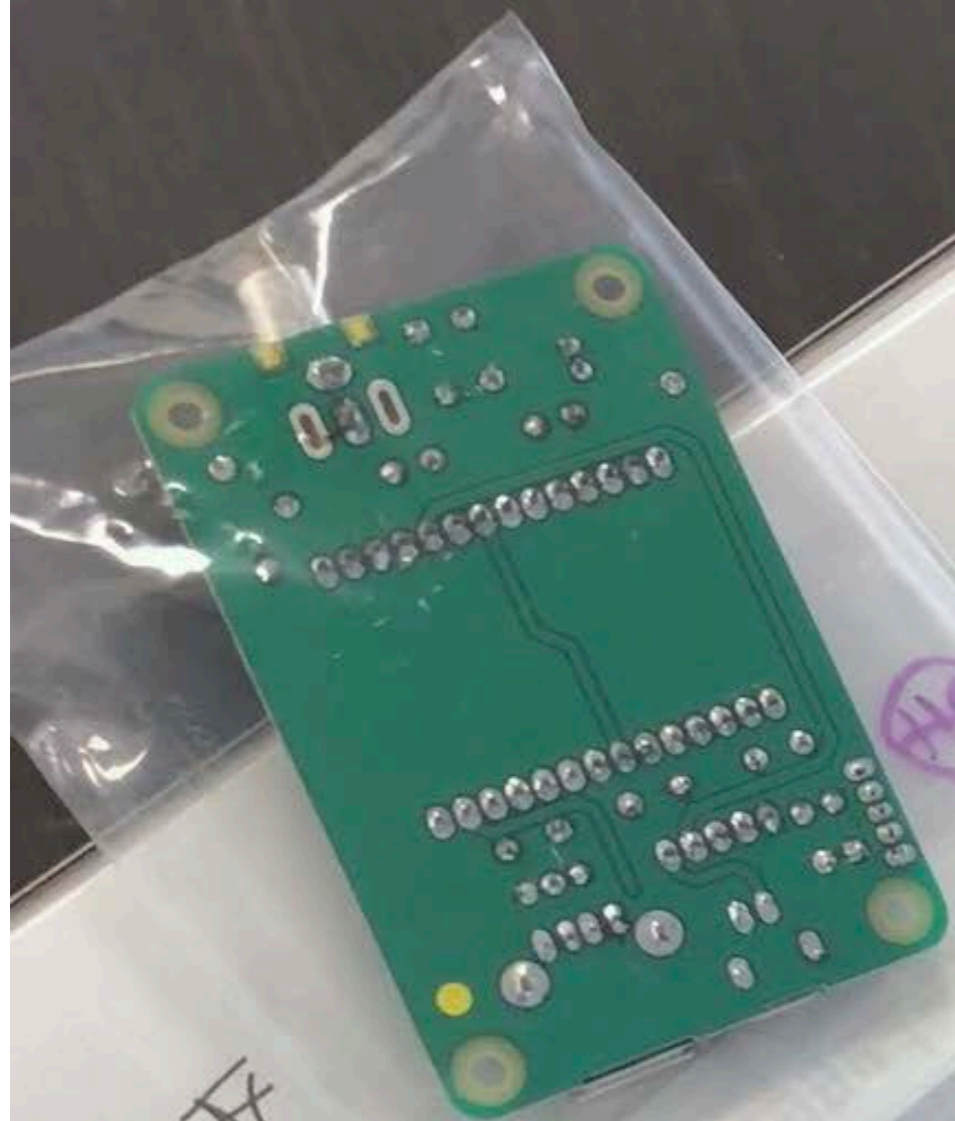


品川オープンデーイベント2018

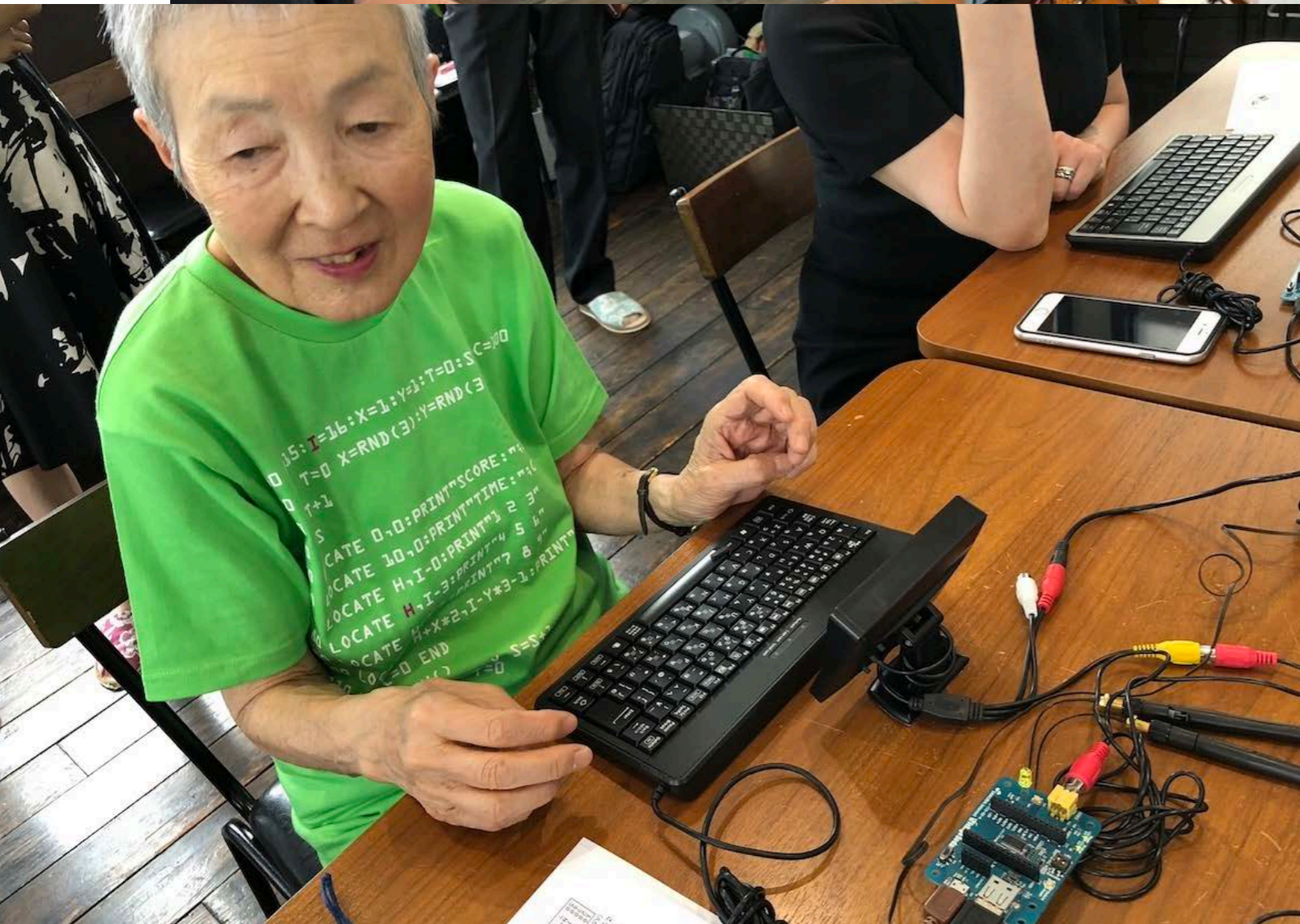
IchigoJam



こどもパソコン IchigoJam
できあがり



Handwritten notes in black ink, including the characters 'はみん' and 'FORKMINIFORK'.



83歳プログラマー
若宮さん@Hana道場

PCNこどもプログラミングコンテスト2018

PCN こどもプロコン 2018

最優秀賞 (4作品)
優秀賞 (4作品)
20協賛賞以上!

豪華な副賞も多数!

ソフトウェア
小学生の部
中学生の部

4部門で
作品募集!

ロボット
電子工作
小学生の部
中学生の部

10/1 (Mon.)
12/31 (Mon.)

詳しい応募方法は
裏面をチェック!

主催：プログラミングクラブネットワーク(PCN)

後援：文部科学省、総務省(予定)

PCNこどもプロコン2018 ご協賛企業・団体

I-O DATA

NSD

FORUM 8
フォーラムエイト®

aitendo

SAKURA
internet

株式会社秋月電子通商
光本 美介
株式会社イーケージャパン
パナソニックラボラトリー福岡
興立エレクトロニクス

ZOZO
Technologies

PFU
a Fujitsu company

株式会社ジャムハウス
アーム株式会社
地域情報センター
福井県こどもプログラミング協議会

特別協賛

micro:bit



IchigoJam

小中学生むけ PCNこどもプロコン

副賞でノートPC、GET!



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

困った時は、コミュニティ！

Facebookグループ「IchigoJam-FAN」

メンバー 2400人+ (or Twitter #IchigoJam)

Facebook group interface for IchigoJam-FAN. The page shows the group name, a search bar, and navigation icons. The main content area displays a photograph of an IchigoJam board with various cables connected, including a red temperature sensor labeled '#108'. The left sidebar contains navigation options like 'ディスカッション', 'メンバー', and 'イベント'. At the bottom, there are interaction buttons for '参加済み', 'お知らせ', 'シェア', and 'その他'. A QR code is overlaid on the bottom right of the screenshot.





CoderDojo Tokushima でも、プログラミング！



親子で挑戦!

こどもパソコン

IchigoJam

でプログラミング!

大人も子供も
プログラミング!

【日時】平成31年2月16日(土)

10:00~12:30

【会場】アスティとくしま

2階第4会議室

【定員】親子20組

【対象】小学3年生~6年生

【費用】無料

【内容】

- ・ IchigoJamを組み立てよう
- ・ プログラミングしてみよう

【持参物】筆記用具

講師紹介

福野 泰介 氏

(株) jig.jp 取締役会長
(株) B Inc 代表取締役社長
オープンデータ伝道師



プロフィール

jig.jp 創業者、取締役会長。
8歳でプログラミングを始め、福井高専在学中にバイト先で
地図情報システムを開発、世界中で使われるツールづくりを
夢に見る。

jig.jp (本店、福井県鯖江市) にて「jigブラウザ」を始め、
モバイルを中心としたサービスを企画、開発、提供。
次世代のweb、オープンデータを市長に提案、日本初のオ
ープンデータ都市が実現、2013年、内閣官房オープンデータ
伝道師に就任。

2014年に開発したこどもパソコン「IchigoJam」を使っ
て、日本や世界のあちこちでプログラミングを伝導(総務省
地域情報化アドバイザー/ NICTのICTメンター)。

何か創るのが日課。
ブログ「一日一創 <http://fukuno.jig.jp/>」。

IchigoJamとは

手のひらにのせられる大きさの、プログラミング専用
こどもパソコンです。

初心者向けプログラミング言語BASICを使ってプログラ
ミングを体験でき、抵抗などの部品を基盤にはんだ付け
して組み立てて、電子工作を体験することもできます。

◆お申込み方法

電子申請・届け出システム(右QRコード)からお申込み下さい。

◆お問い合わせ

徳島県政策創造部地方創生局地域振興課

TEL:088-621-2725



はじめませんか?

PCN徳島

