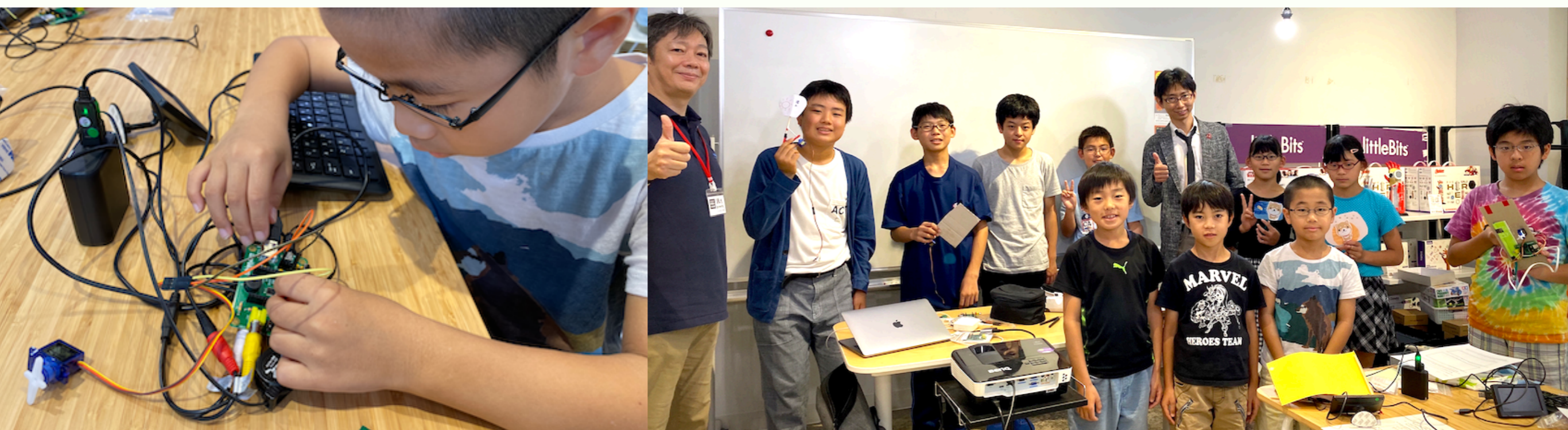


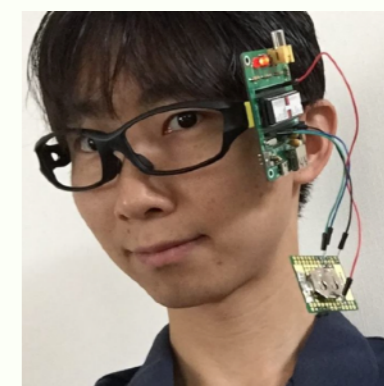
ないものはつくろう

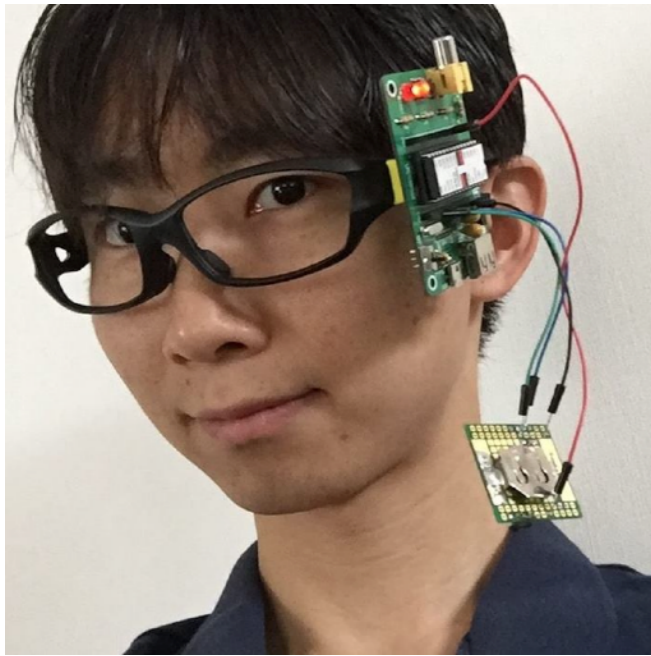
IchigoJamワークショップ@PCN仙台



jig.jp 会長 / IchigoJam 開発者
@taisukef <http://fukuno.jig.jp/>

福野泰介





福野 泰介
福井高専卒業
IchigoJam産みの親
オープンデータ伝道師

IchigoJam



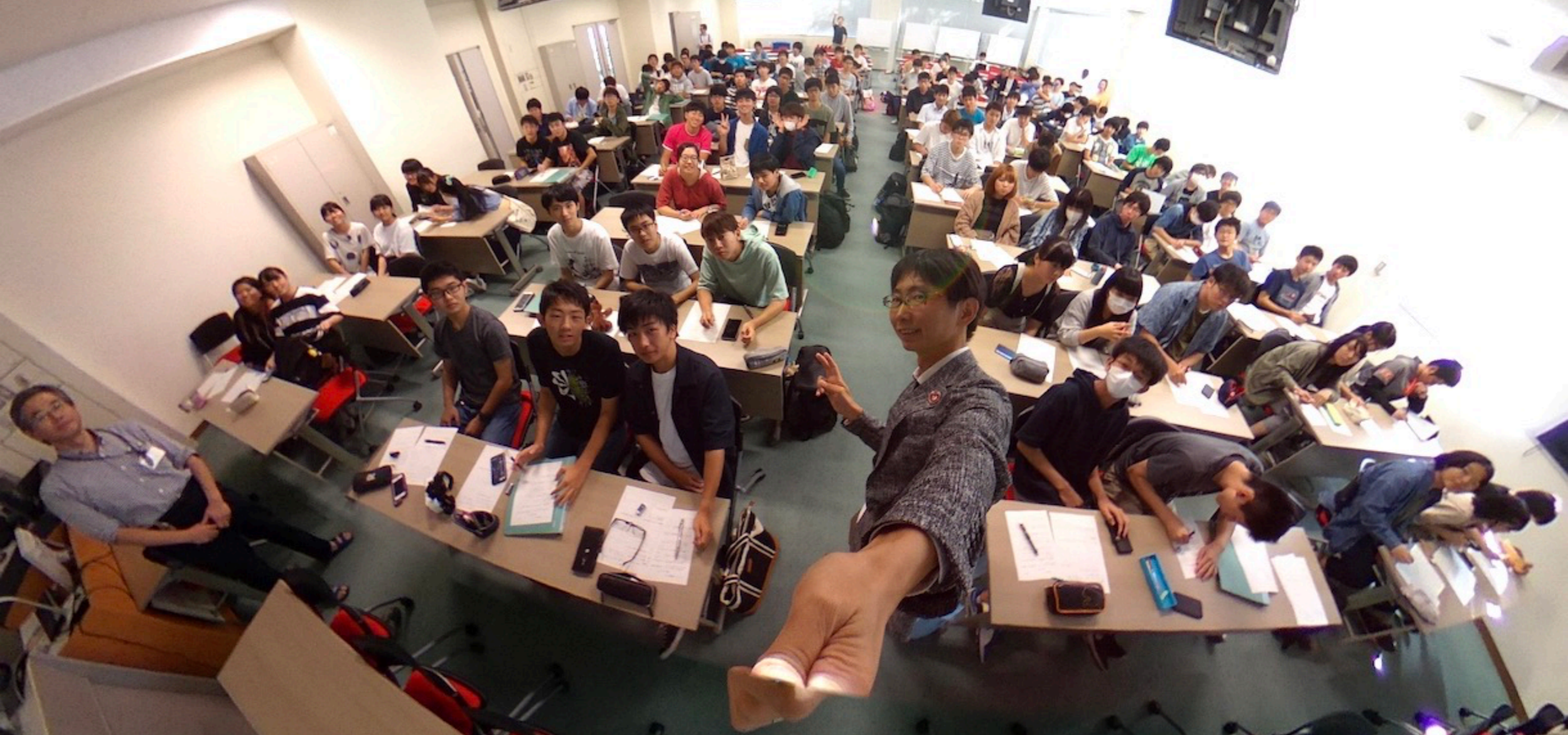
jig.jp

スマホアプリの会社
株式会社 jig.jp 創業者&会長
福井高専未来戦略アドバイザー



プログラミングのきっかけを！
2014.4.1 IchigoJam 発表





行ってきました
仙台高専、広瀬キャンパス

<https://fukuno.jig.jp/2623>

MSX



小3のとき、じぶんのパソコンをゲット
ここからすべてがはじまった

ないものはつくろ

 <p>バス遅れチェ ー ovjp, content)</p>	 <p>11/11. さばえ博ブース検索 (content, sabae)</p>	 <p>11/3. 西山動物園ごはんの時 間 (content,</p>	 <p>10/28. さばえものづくり博 (sabae, content)</p>	 <p>10/19. 鯖江市民主役事業 (content, sabae, opengovjp)</p>	 <p>10/18. トイレこんしえる (map, sabae, opengovjp)</p>	 <p>10/6. つつじ (sabae,</p>
 <p>市場マップ ae, map)</p>	 <p>9/10. 鯖江地域活性化プラン コンテスト写真 (sabae, content)</p>	 <p>9/8. 河和田ア (content, ma</p>	 <p>蔵BAR案内 nt, sabae)</p>	 <p>8/17. 中国語スイーツイズ 鯖江編 (game, chinese, sabae)</p>	 <p>8/16. 鯖 (conter</p>	 <p>8/16. 鯖 (conter</p>
 <p>クイズ govjp, sabae)</p>	 <p>7/16. 鯖江市積雪量統計 (sabae, local, opengovjp)</p>	 <p>6/30. 超能 (game, s</p>	 <p>情報巡回ツール (井版) ol, sabae, fukui)</p>	 <p>6/17. 距離ビジュアライズ (content, sabae, visualize)</p>	 <p>6/16. さ (content, s</p>	 <p>6/16. さ (content, s</p>
 <p>USTハイラ イト ntent, sabae)</p>	 <p>6/11. 鯖江カード (content, sabae)</p>	 <p>5/28. 精米所ナビ (福井版) (map, fukui, sabae)</p>	 <p>5/22. 鯖江バリアフリートイ レ検索 (sabae, opengovjp, map)</p>	 <p>5/11. 眼鏡スロット (game, megane, content, sabae)</p>	 <p>5/7. SABAEグルめぐり (sabae, content)</p>	 <p>4/28. 地球と (sabae, c</p>
 <p>めがね会館 全国シェア80%の生産を占 めフレームのシンボリック拠 点 建築物のランドマークです。</p>	 <p>めがね会館</p>	 <p>めがね会館</p>	 <p>めがね会館</p>	 <p>めがね会館</p>	 <p>めがね会館</p>	 <p>めがね会館</p>

一日一創

コンピューターと
なかよくなるう

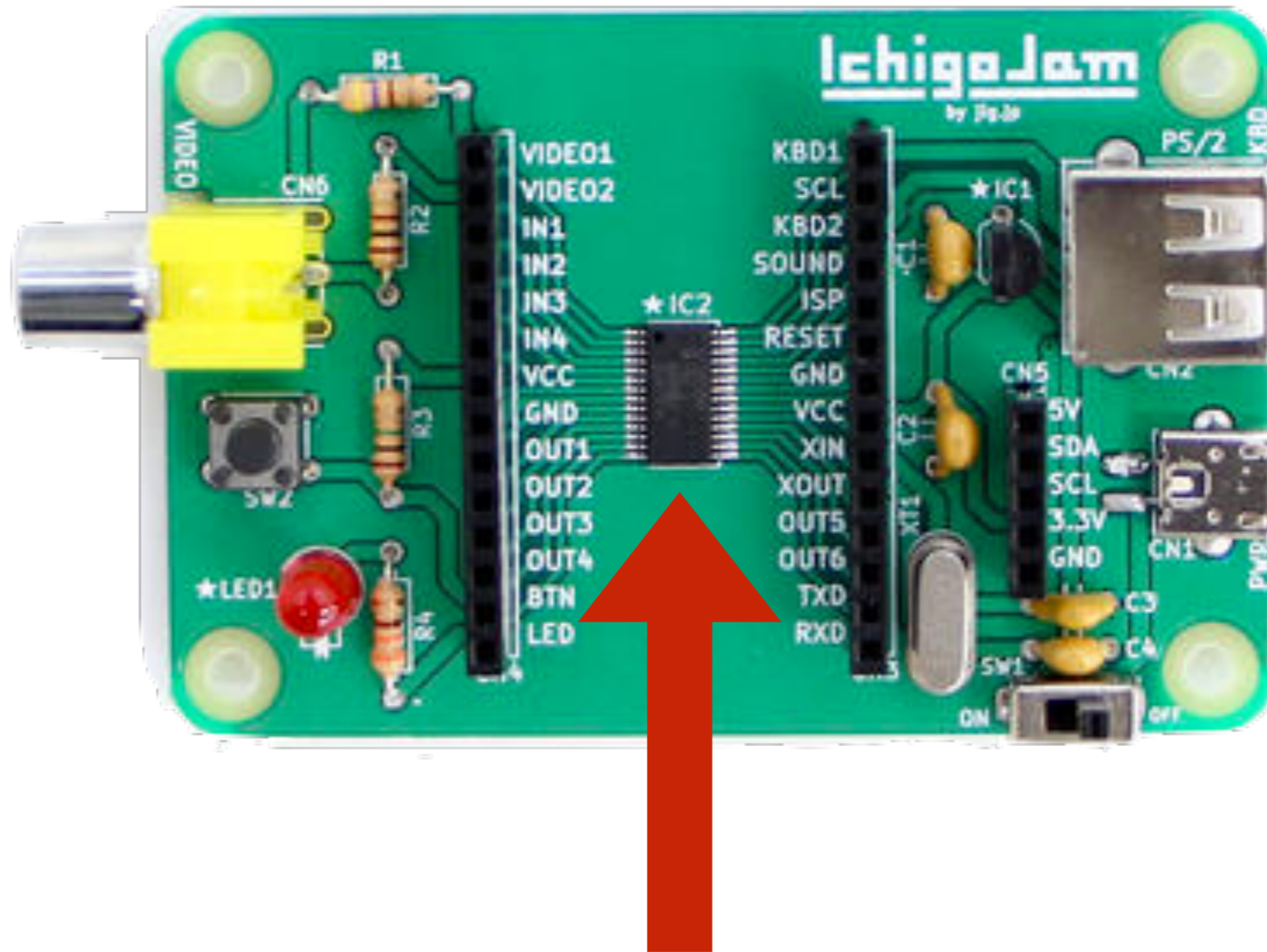


IchigoJam



こどもパソコン IchigoJam

1,500円～



これがコンピューター！

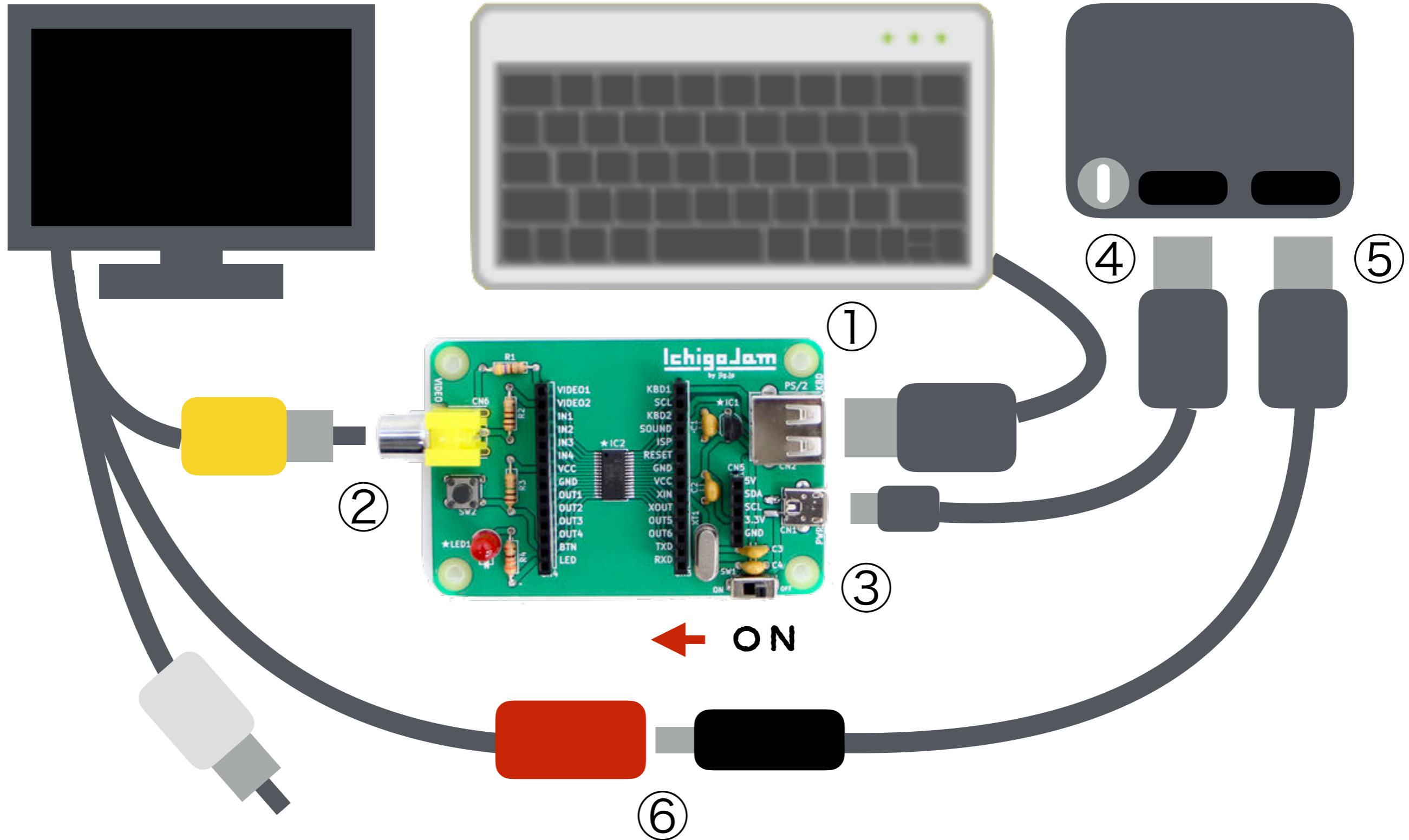
おねだん、100円！

IchigoJamをつなごう

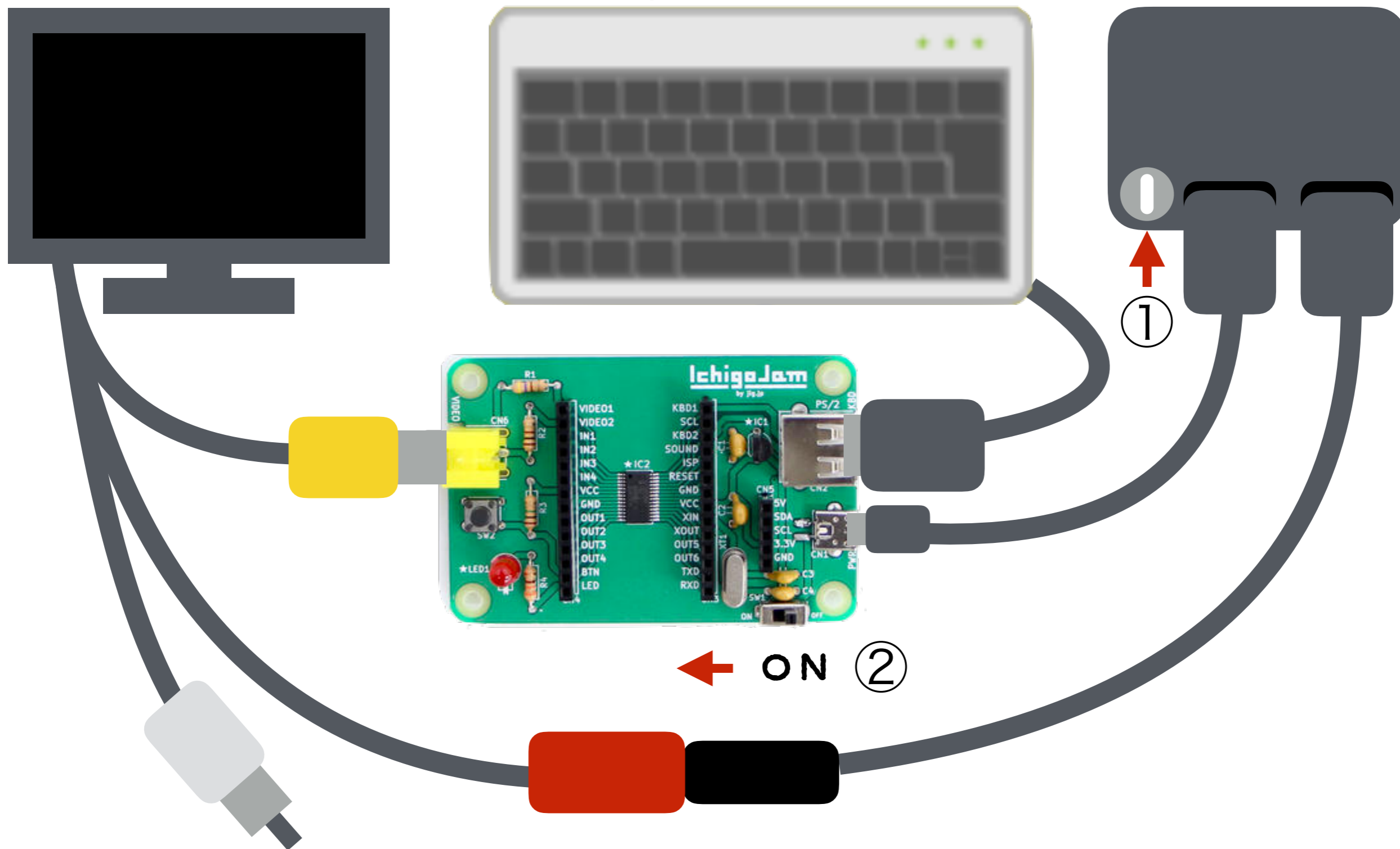
テレビ

キーボード

でんげん



でんげんと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

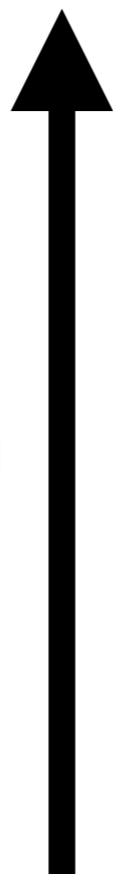




...

(ニニ、ナイヨ)

ハロ-



IchigoJam BASIC

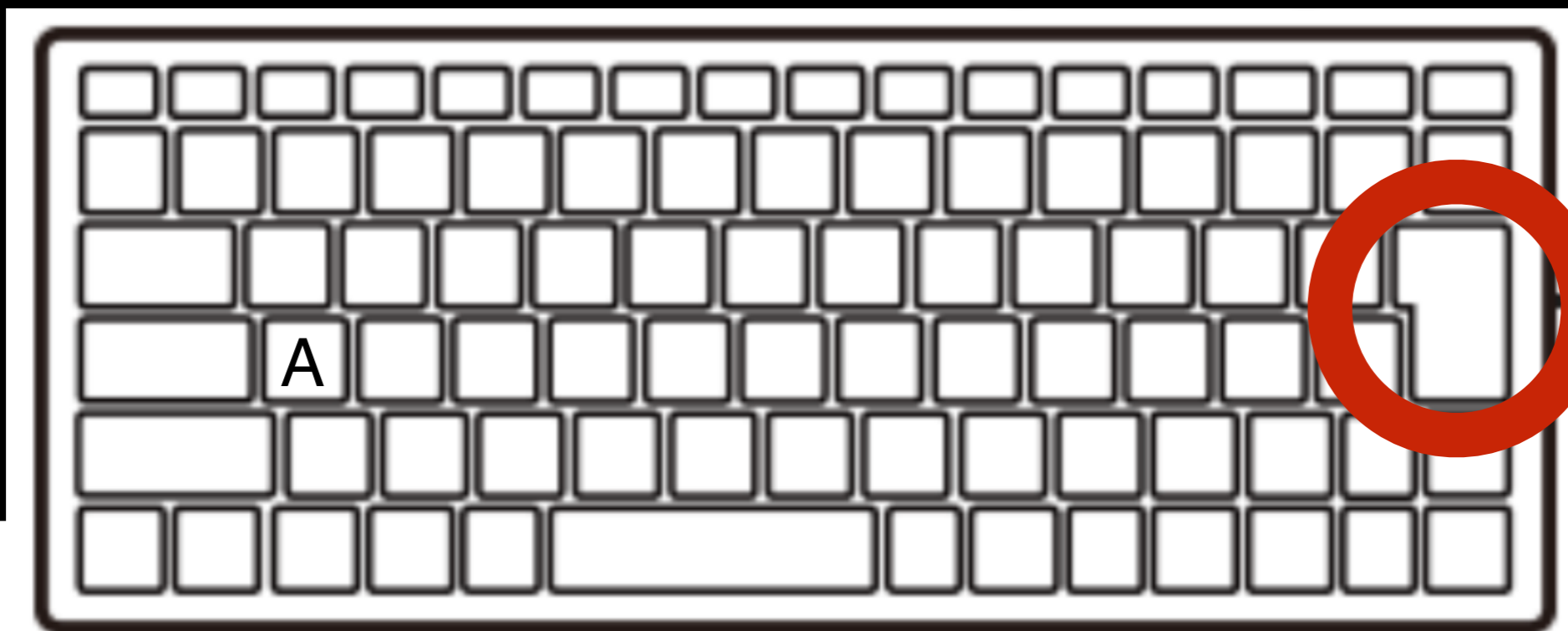
OK

A

キーボードで「A」と、うってみよう

IchigoJam BASIC

OK
AI



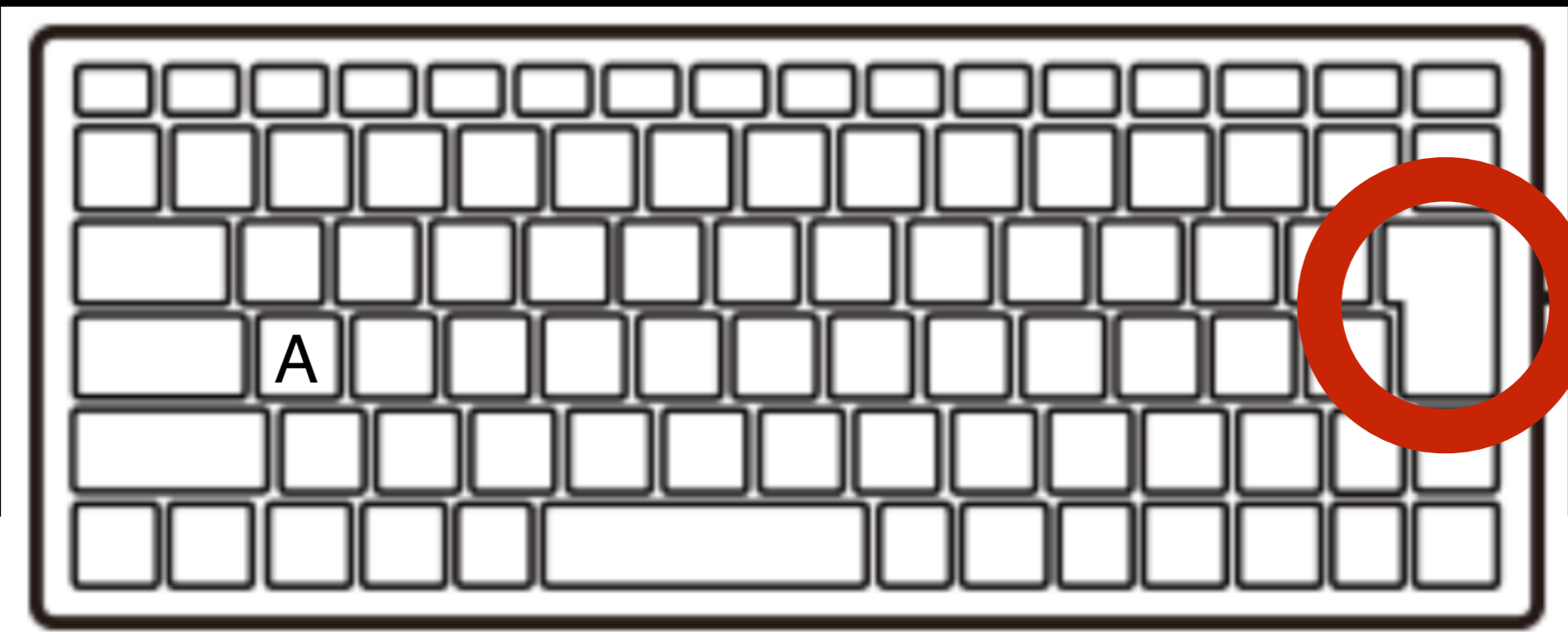
エンターキー

IchigoJam BASIC

OK

Syntax error

|



エンターキー

?



シラナイ
コトバダナー

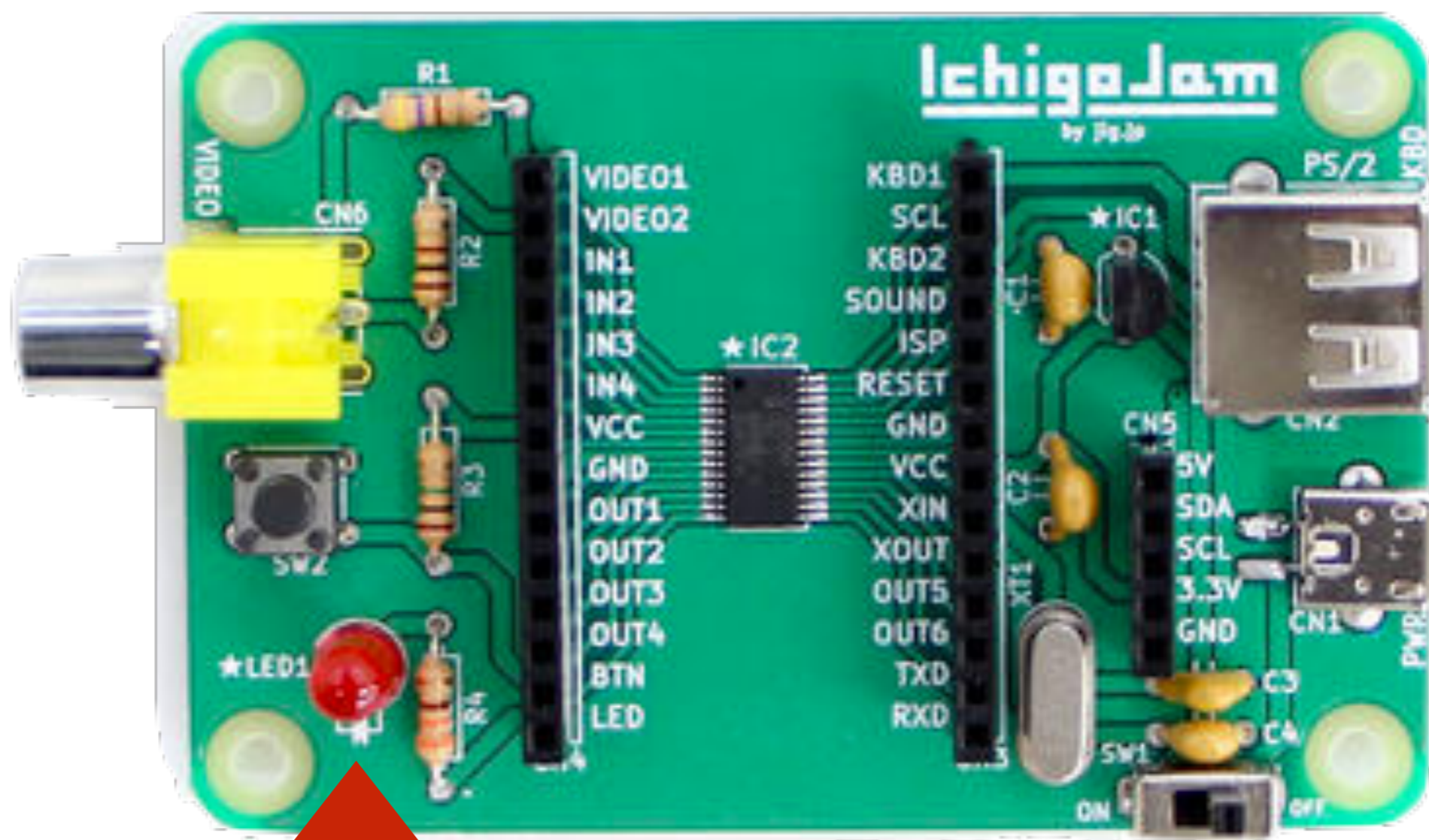
A



(イー、インター)

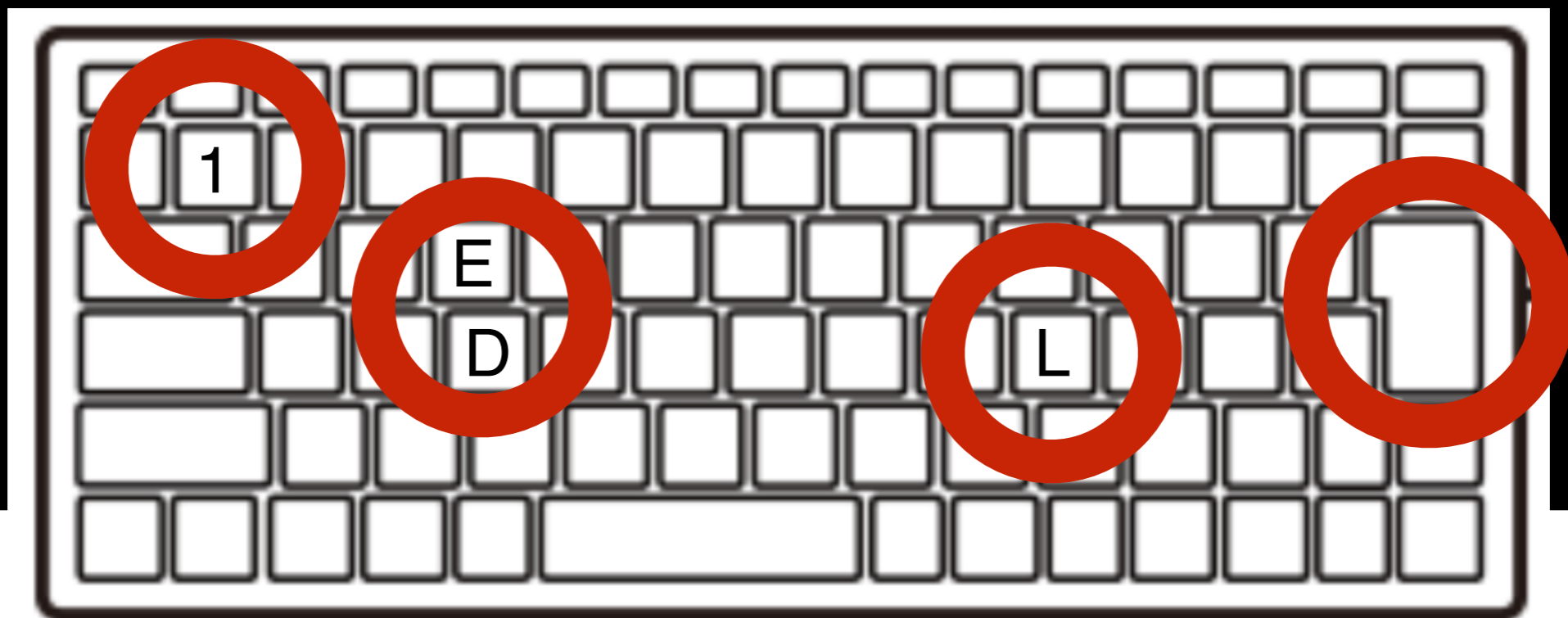
Syntax error

(シNTAX エラー)



この LED をつけてもらおう

LED11

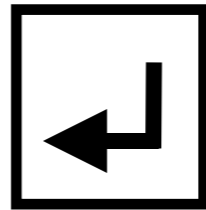


LED1インター



シッテル！

LED1

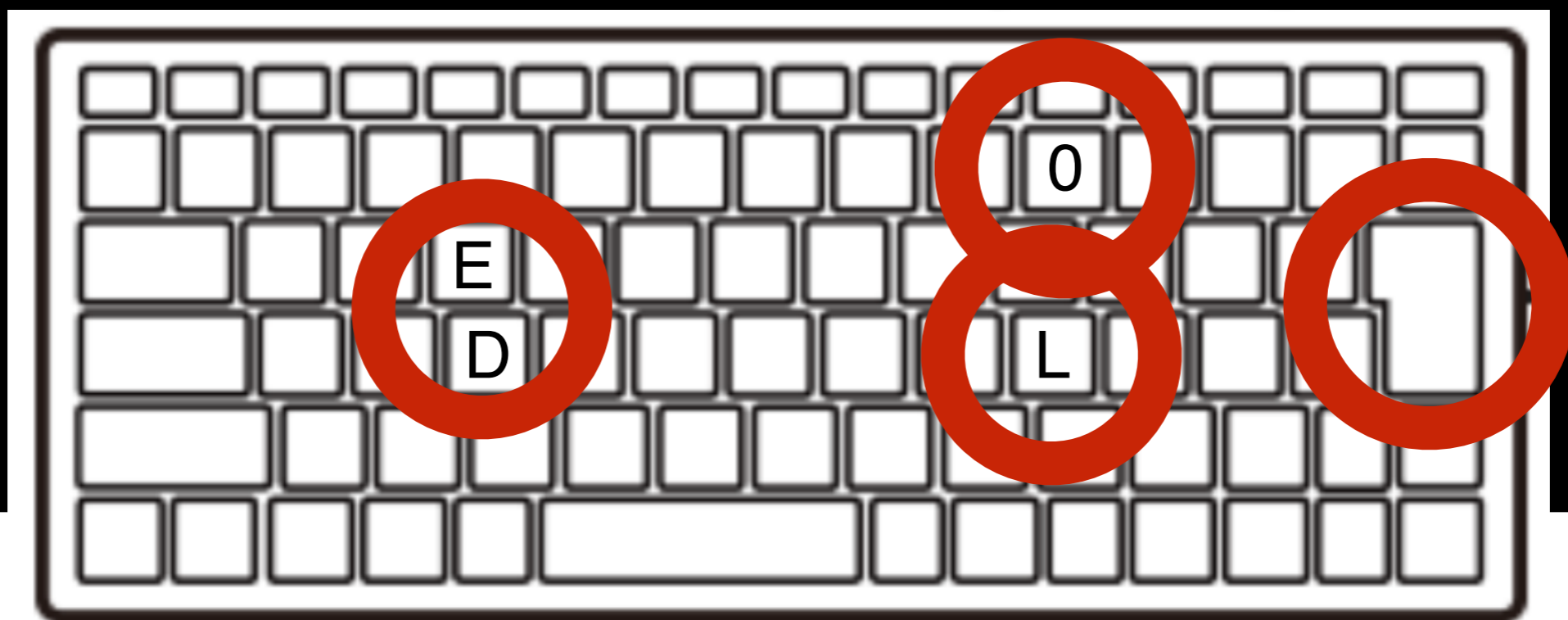


(エリイ-ディー、ワン、エンター)

OK

(オーケー)

LED01

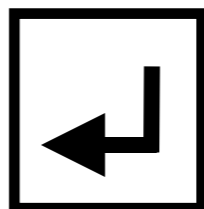


インターキー



シッテル！

LEDO

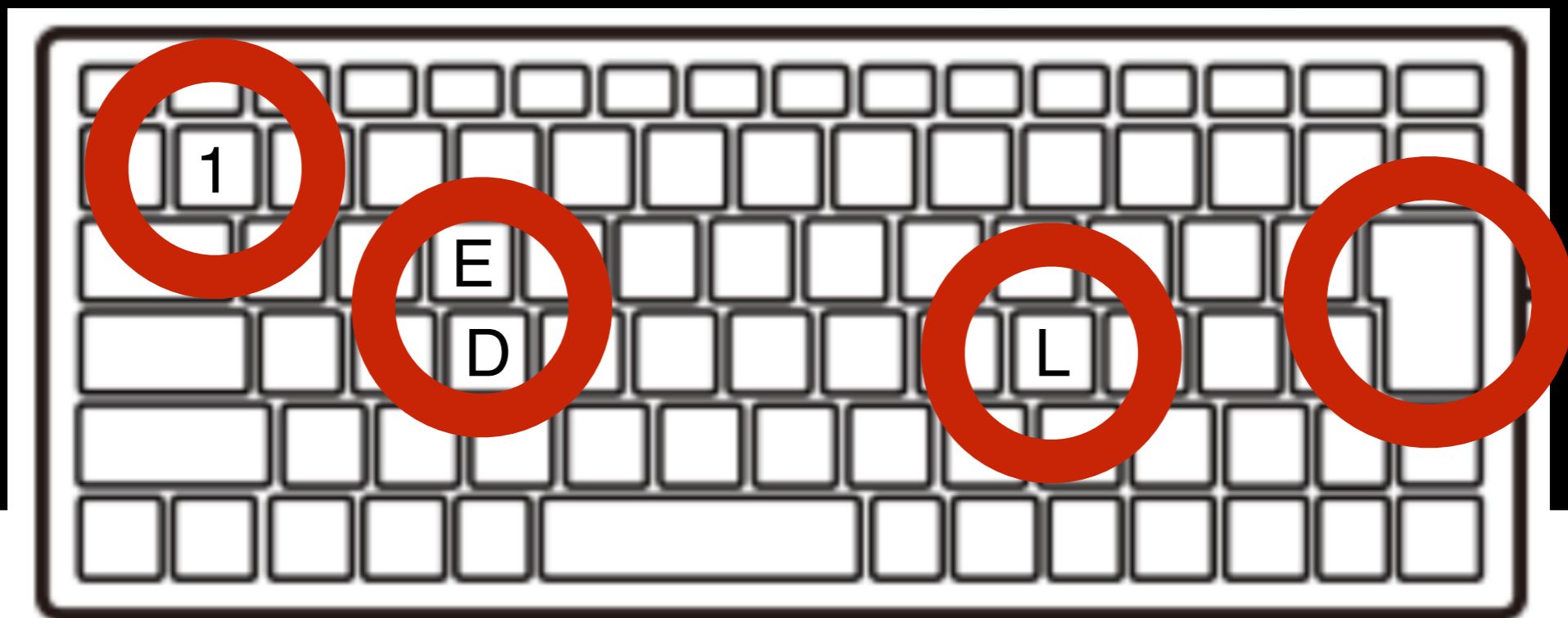


(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

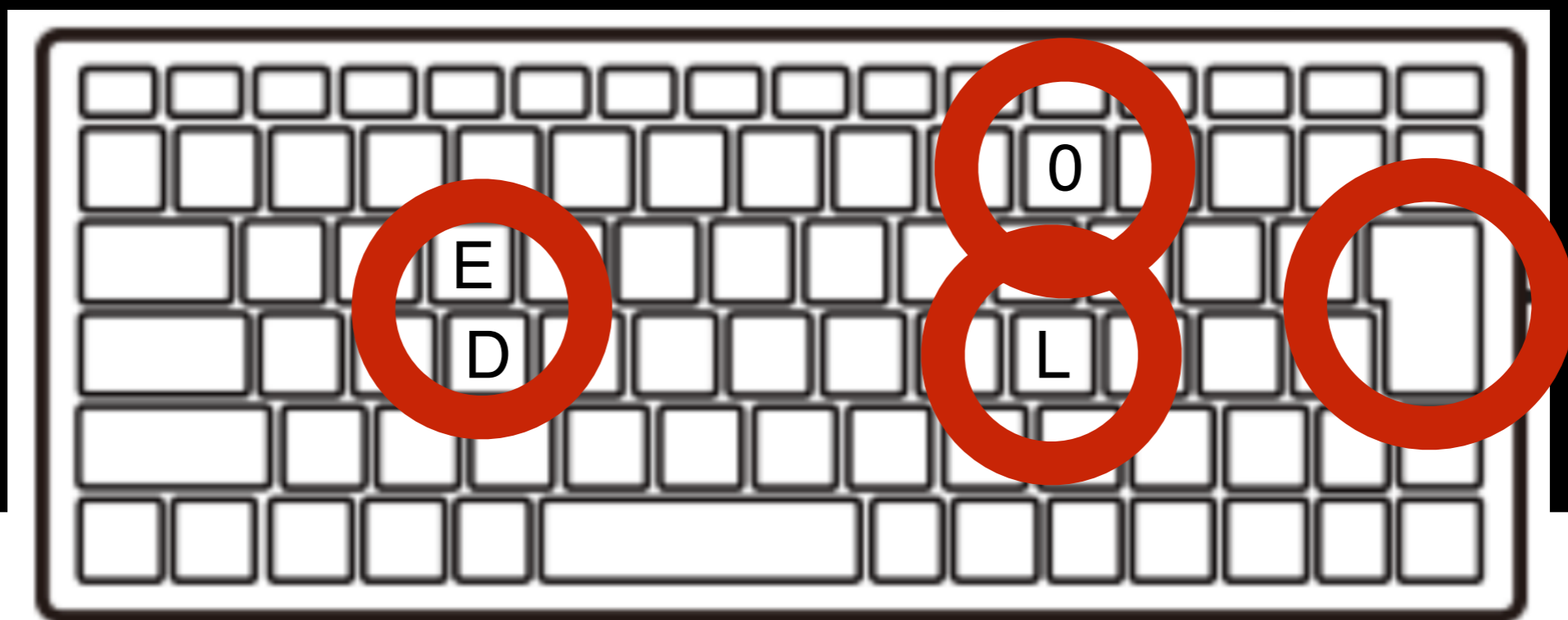


LED11



LED1インター

LED01

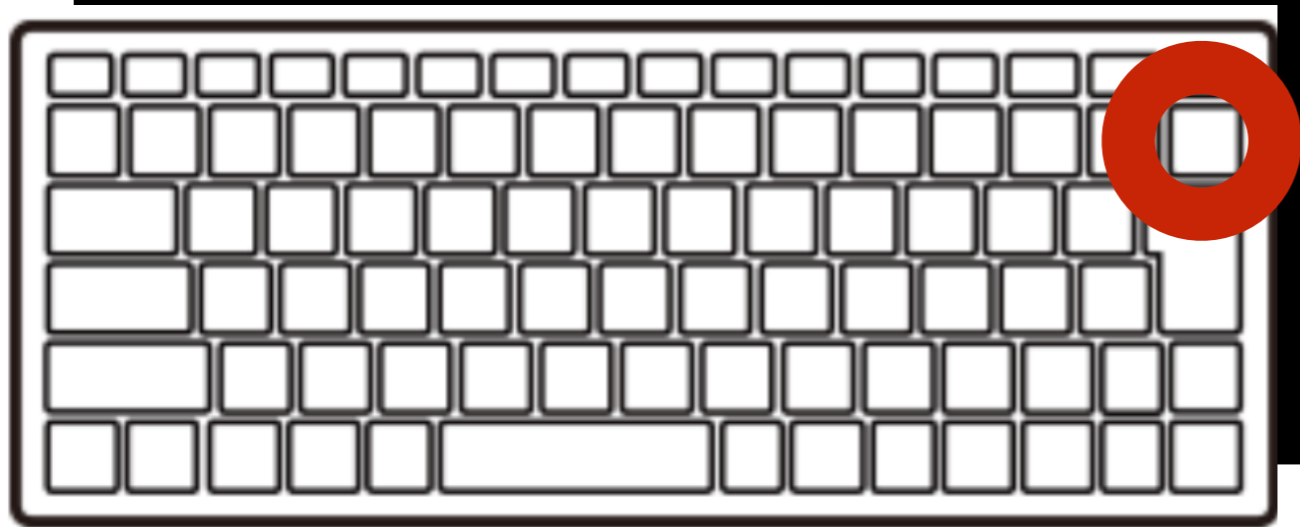


インターキー

LLLL

うちすぎてもよう

リ



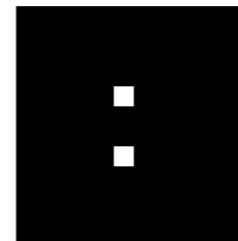
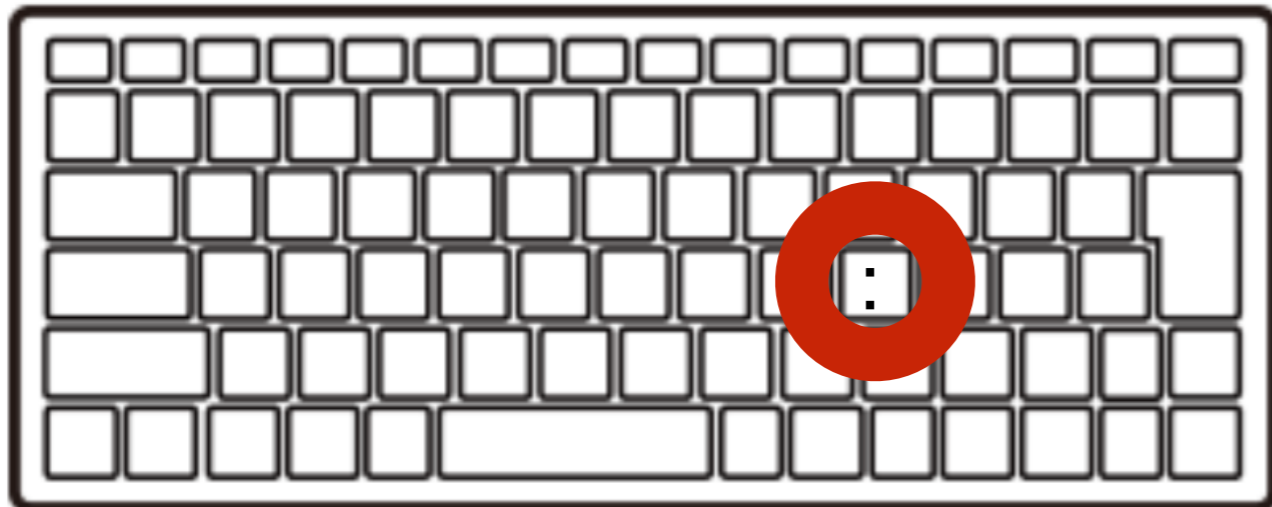
そんなときはバックスペース
(カーソルひだりひとつけす)

ひからせて、けす！

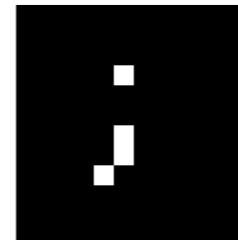
LED1 : LED9



け



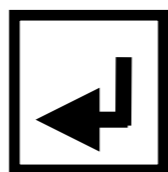
コロン



セミコロン



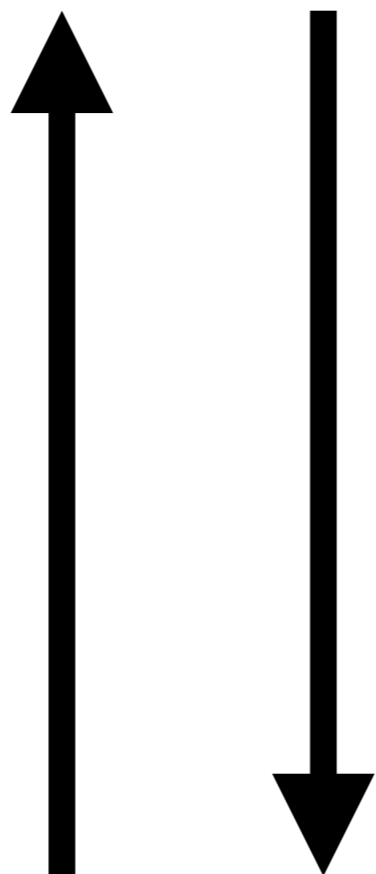
LED1:LEDO



(さいごに、エンター)

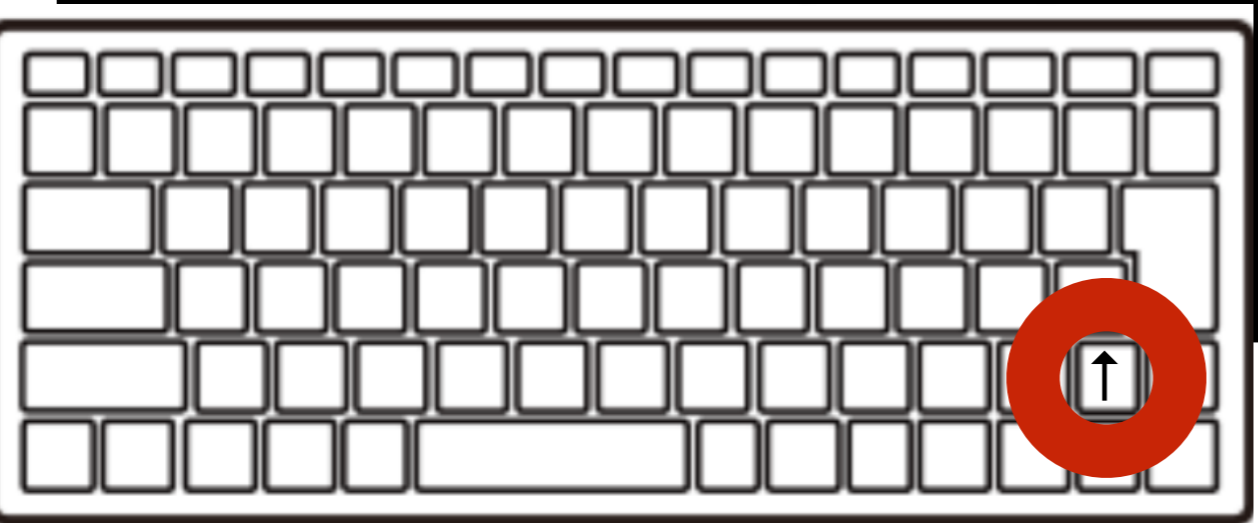
OK

おや？





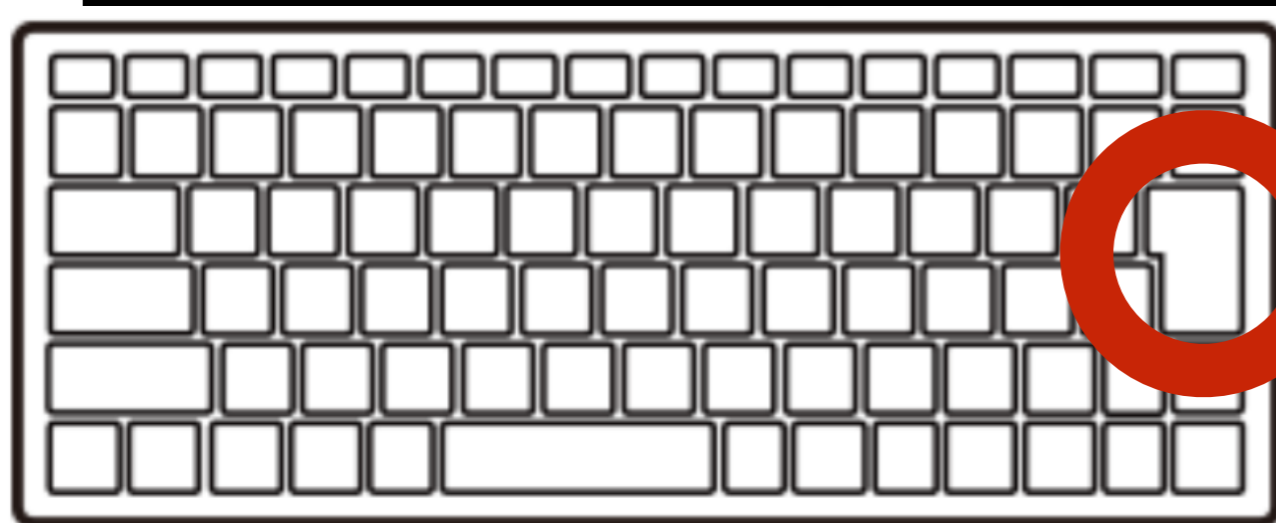
LED1: LED0
OK



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！

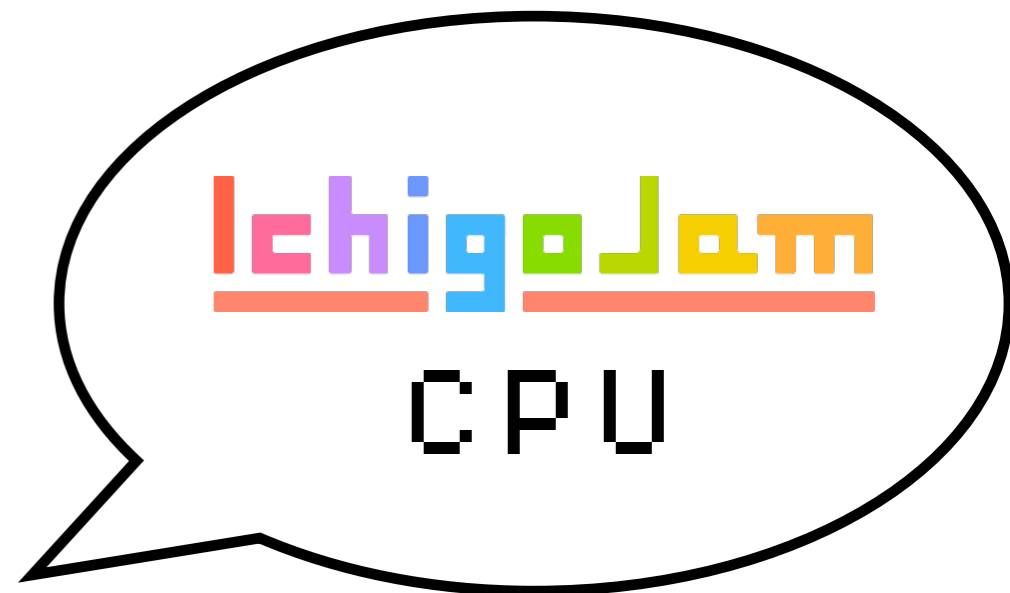




IchigoJam

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**！



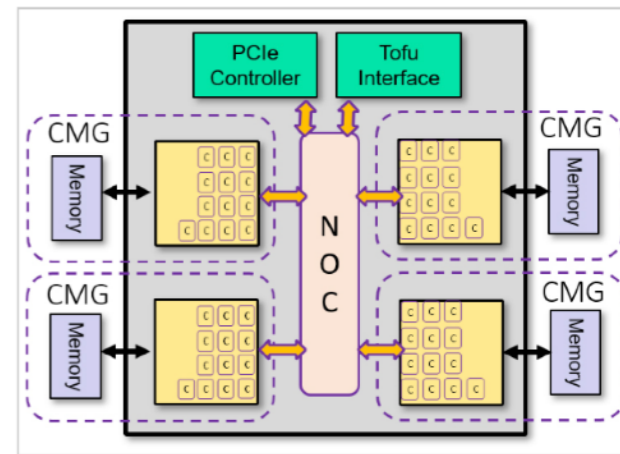
(C)IchigoJam



(C)Apple



(C)TSUKUMO



SVE: Scalable Vector Extension

(C)RIKEN

IchigoJam

iPhone 11

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？ →**

2000台分

20万台分

200億台分

1500円

8万円

10万円

1100億円

まって = WAIT



まって

WAIT 1800 

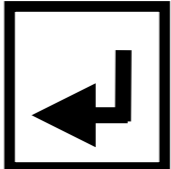
エンター、おしてから

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かいひからさせるには？



プログラマム



1 LED1 : WAIT 100 ↩

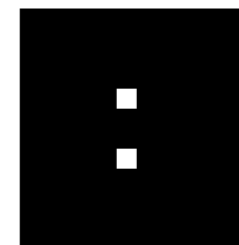
2 LED0 : WAIT 100 ↩



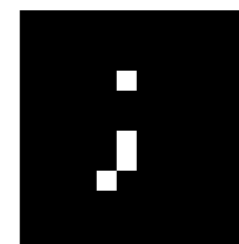
スペース



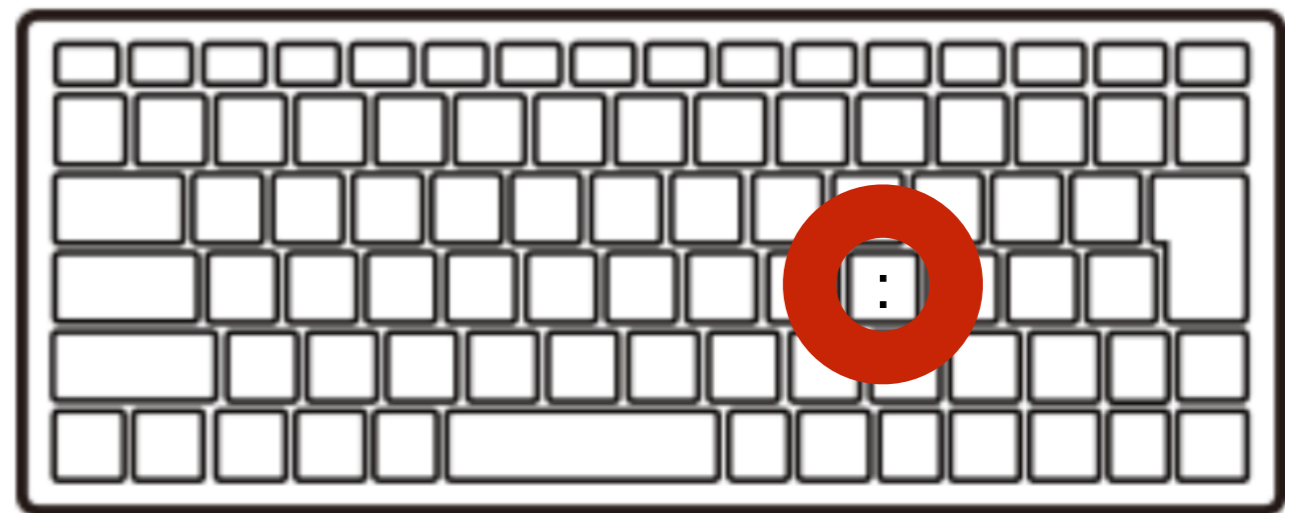
け



コロン



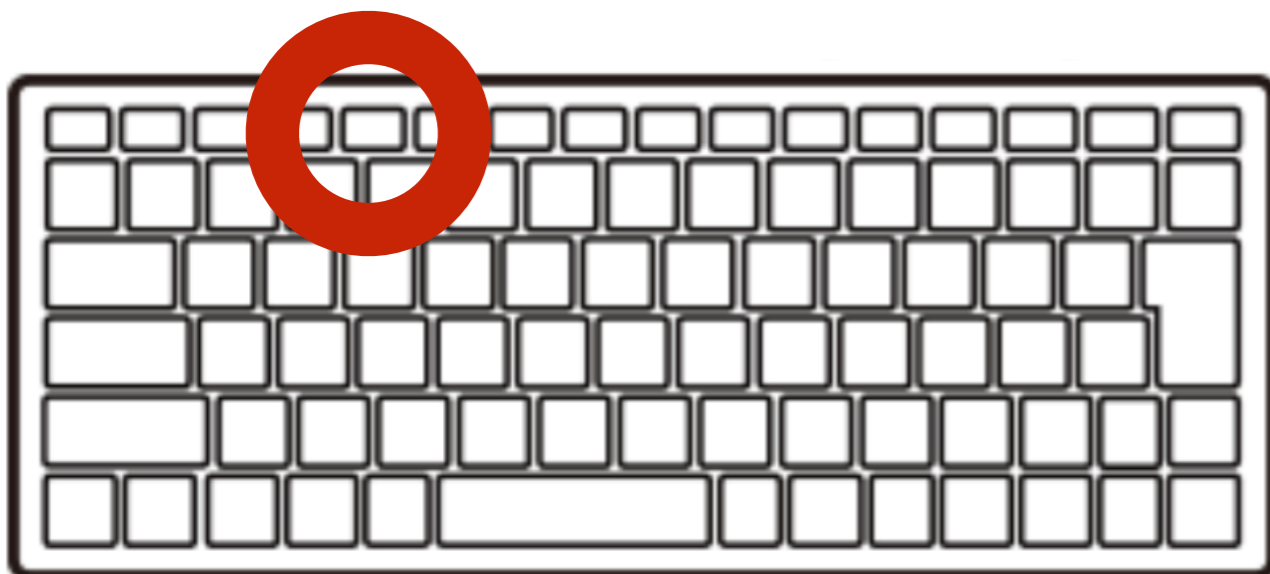
セミコロン



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



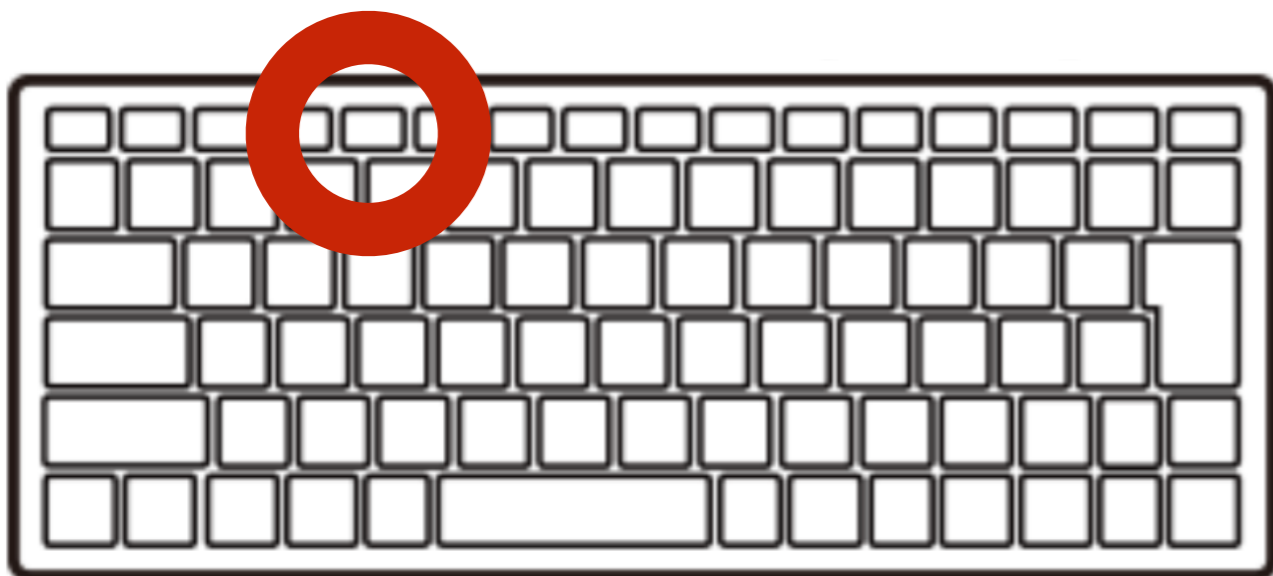
おぼえてるよ



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？

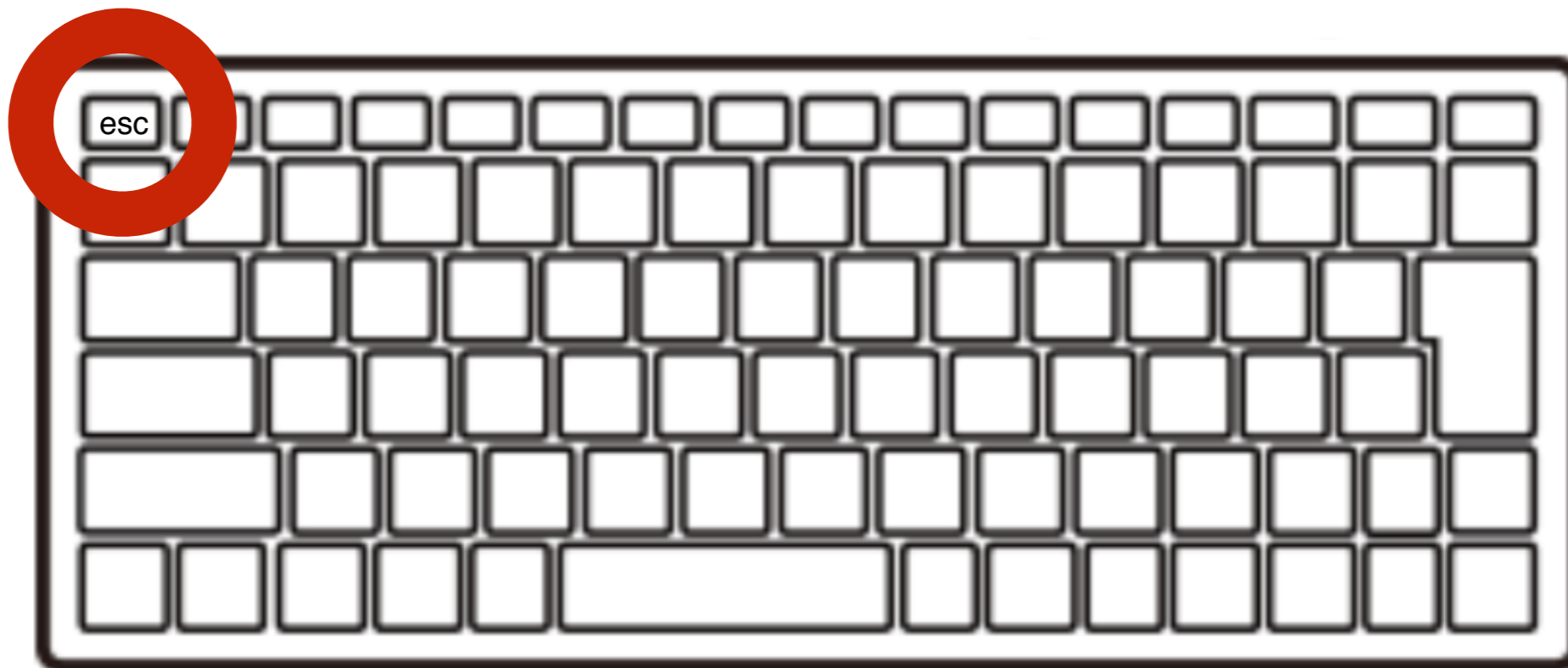
エルチカゲーム

とめてひかっただら、かち！



とまって！エスケープキー

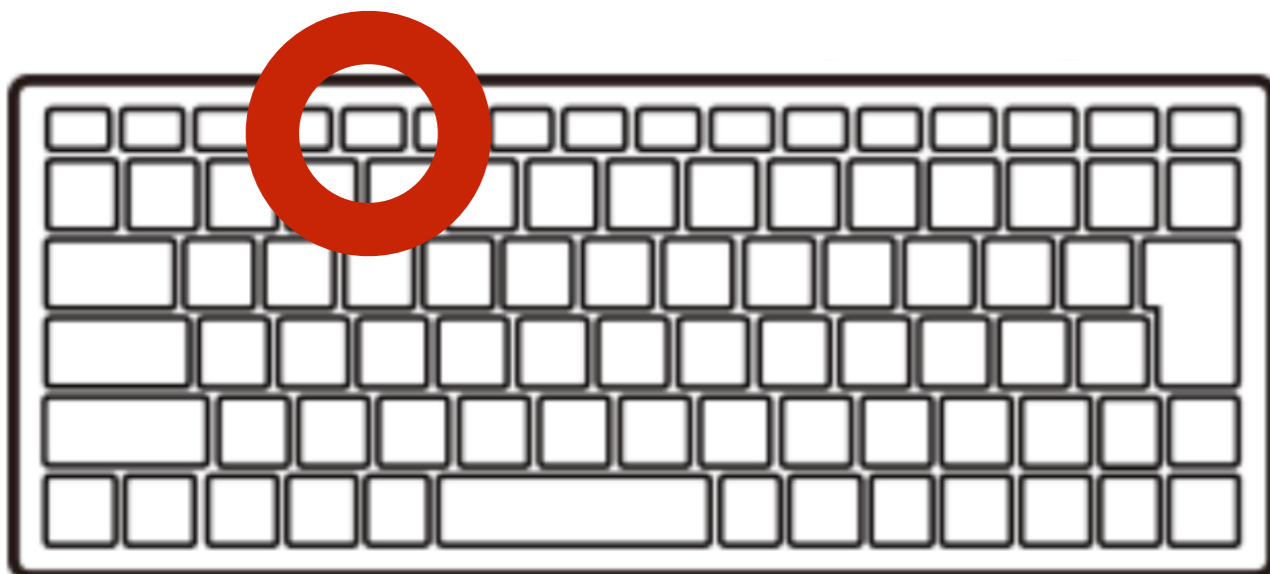
[ESC]キー



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ



ラン（はしれ！ / うごかす）

RUN

F5

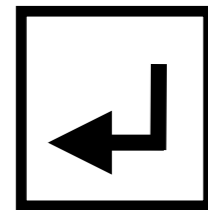


かんとん？



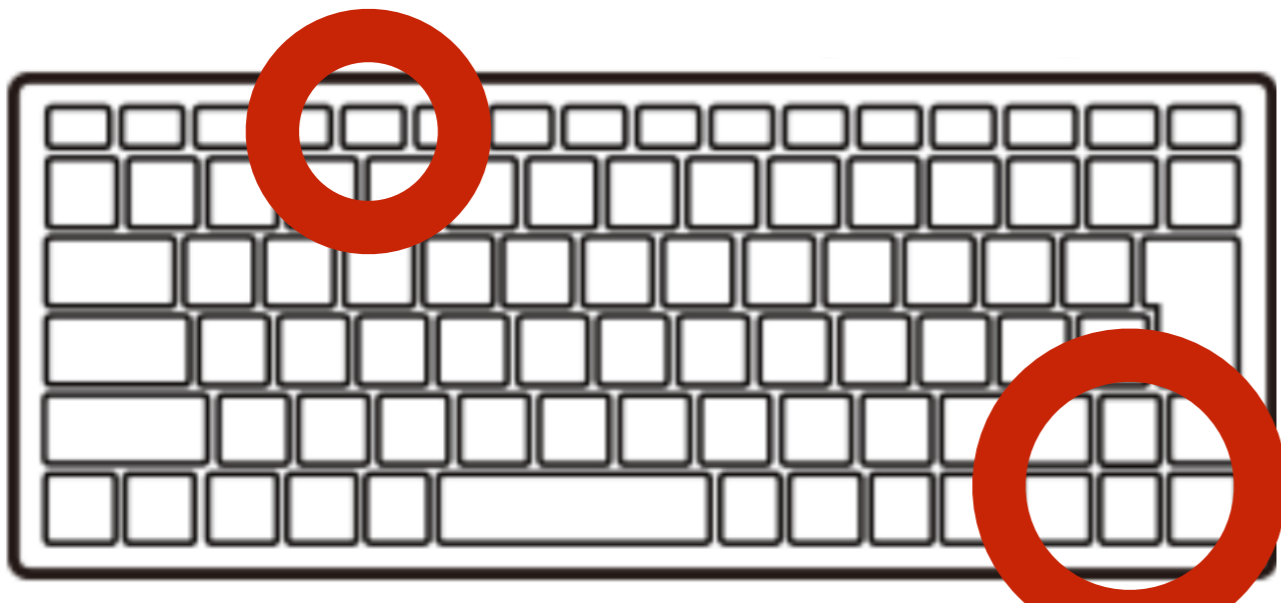
カーソルキーとバックスペースでかいぞう
かえたぎょうで「**エンター**」をおして「**F5**」

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



F5

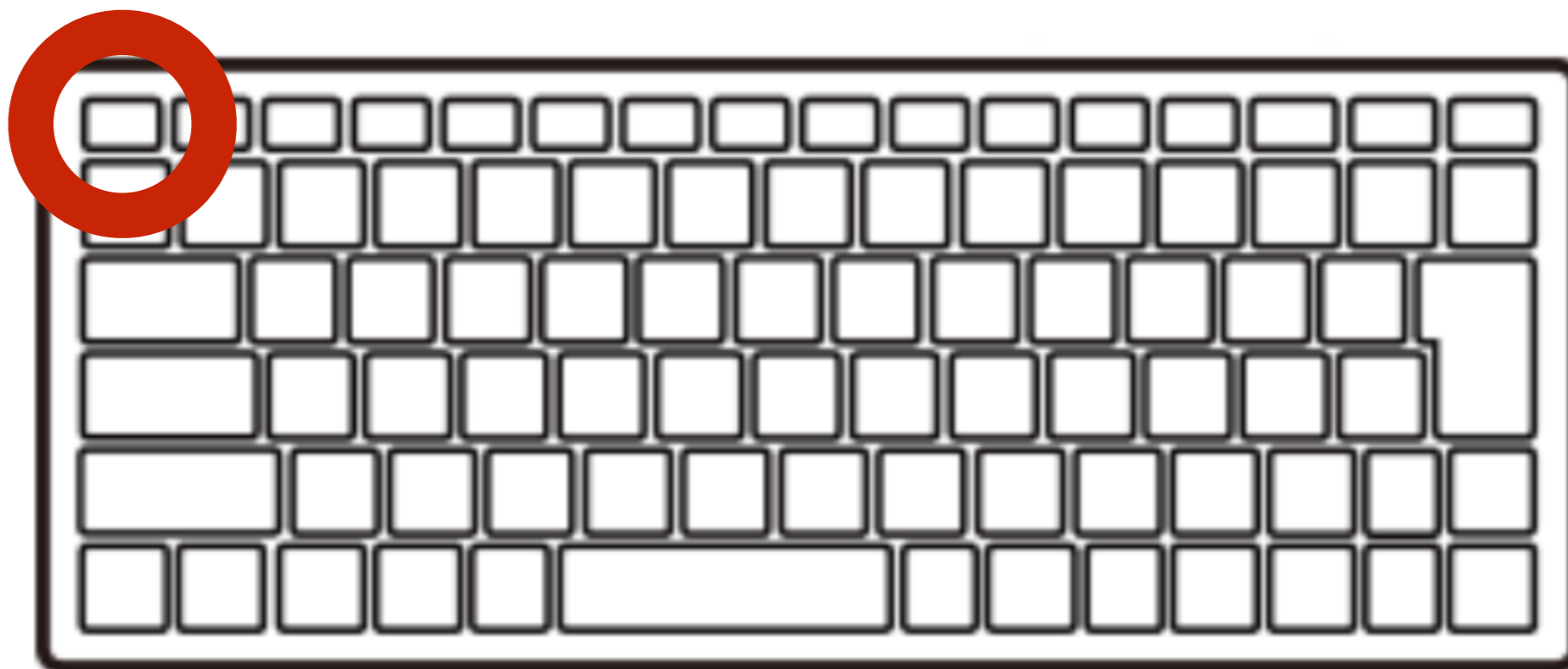
カーソルキー



じゅうじざい?

とまって！エスケープキー

[ESC]キー



レツツ、かいぞう！



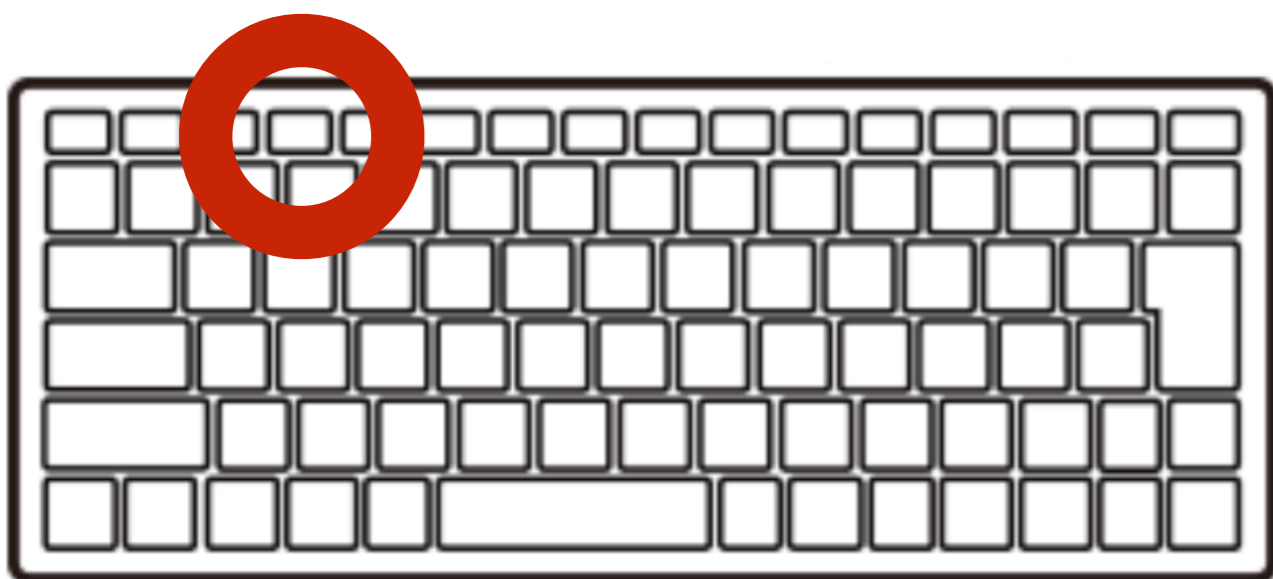
オリジナルゲーム
できました！



ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE 

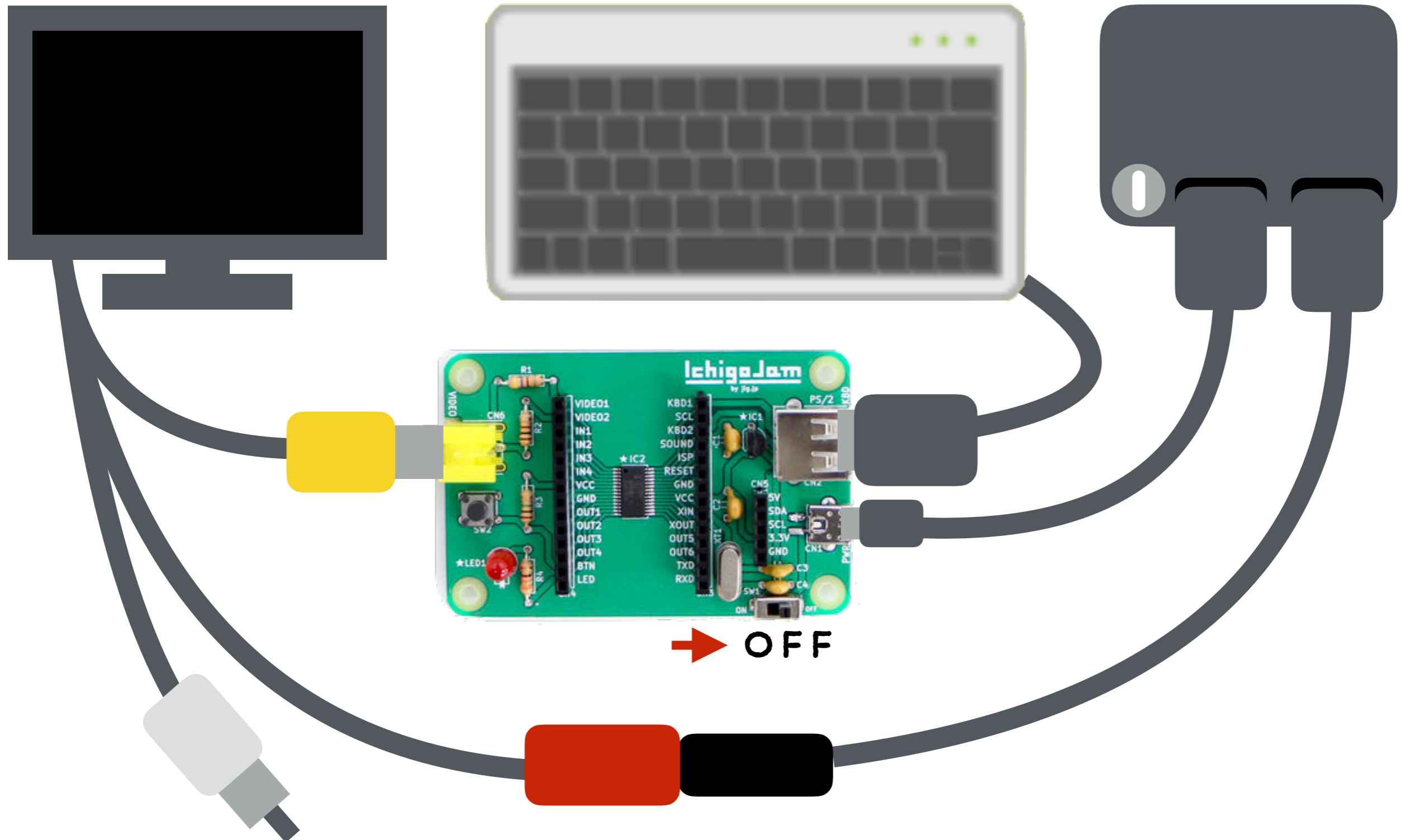
F3



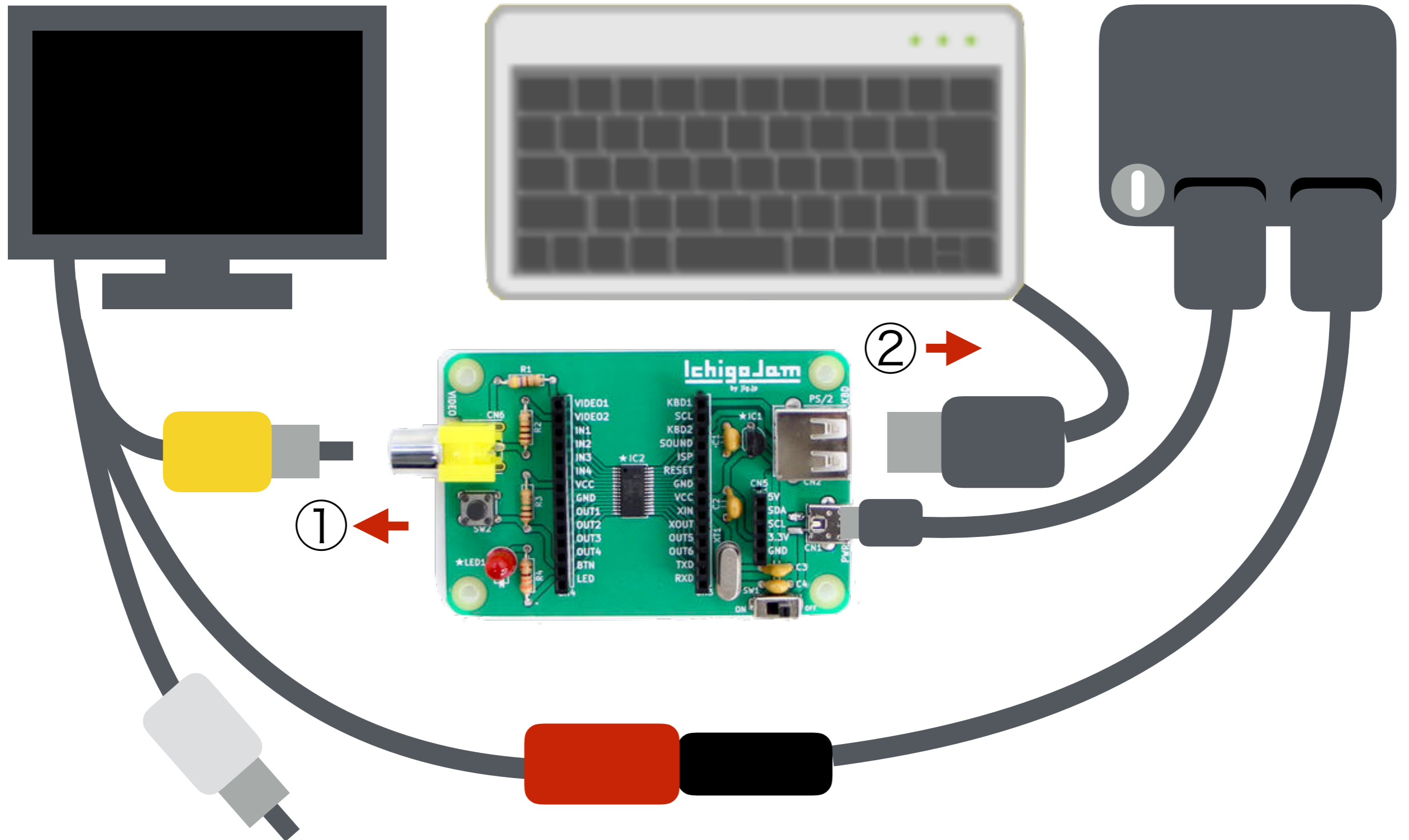
F3、0、エンター



IchigoJamのスイッチ、オフ

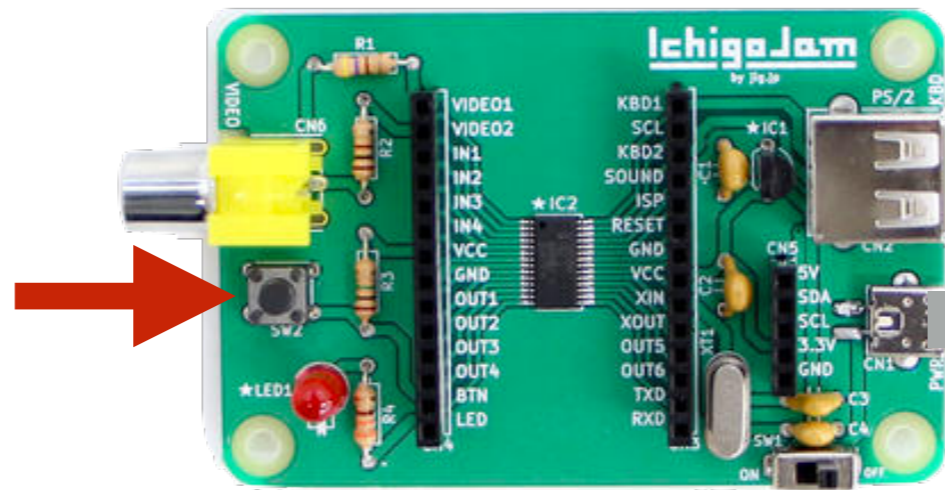


テレビとキーボードをぬこう



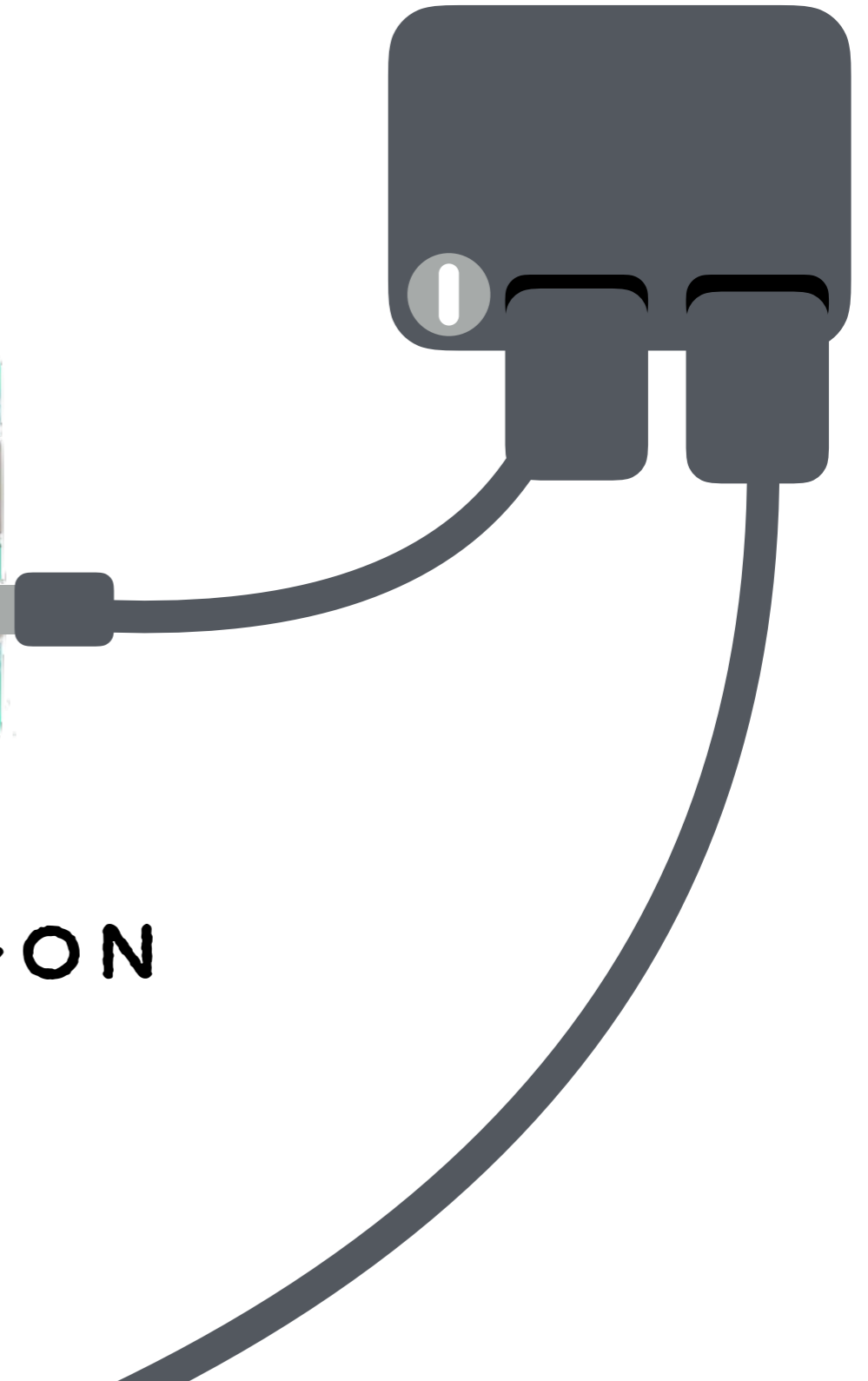
ボタンをおしながらスイッチオン！

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

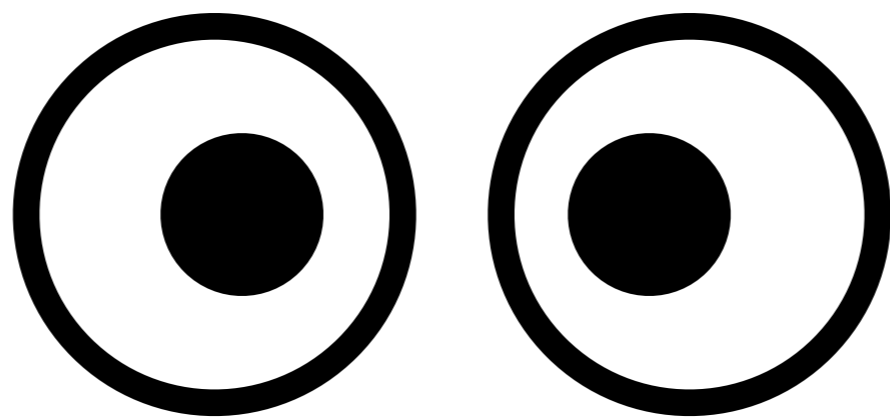


ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたものの

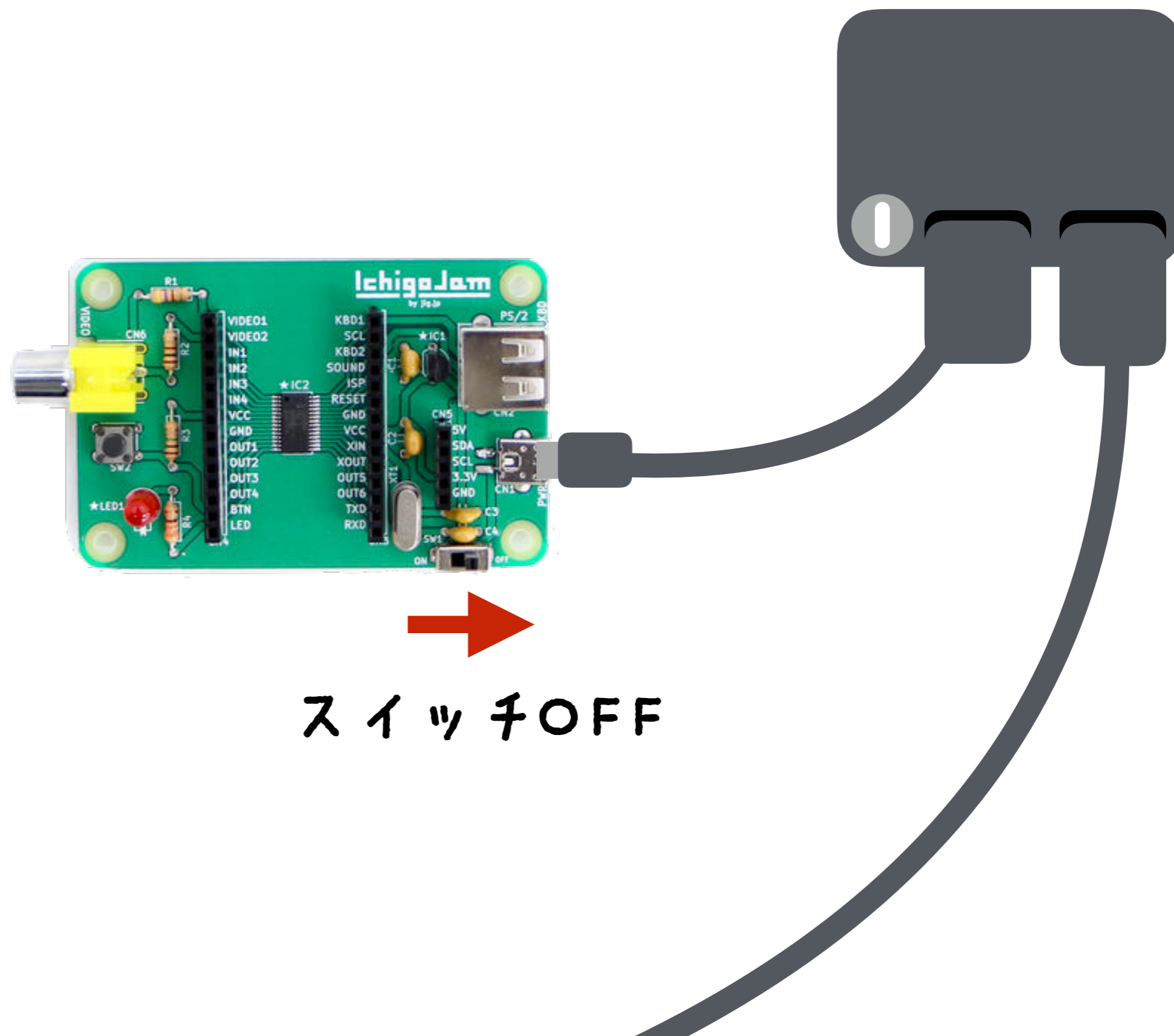
コンピューターは
どこにいる？



お家のコンピューター
さがしてみよう！



スイッチオフ



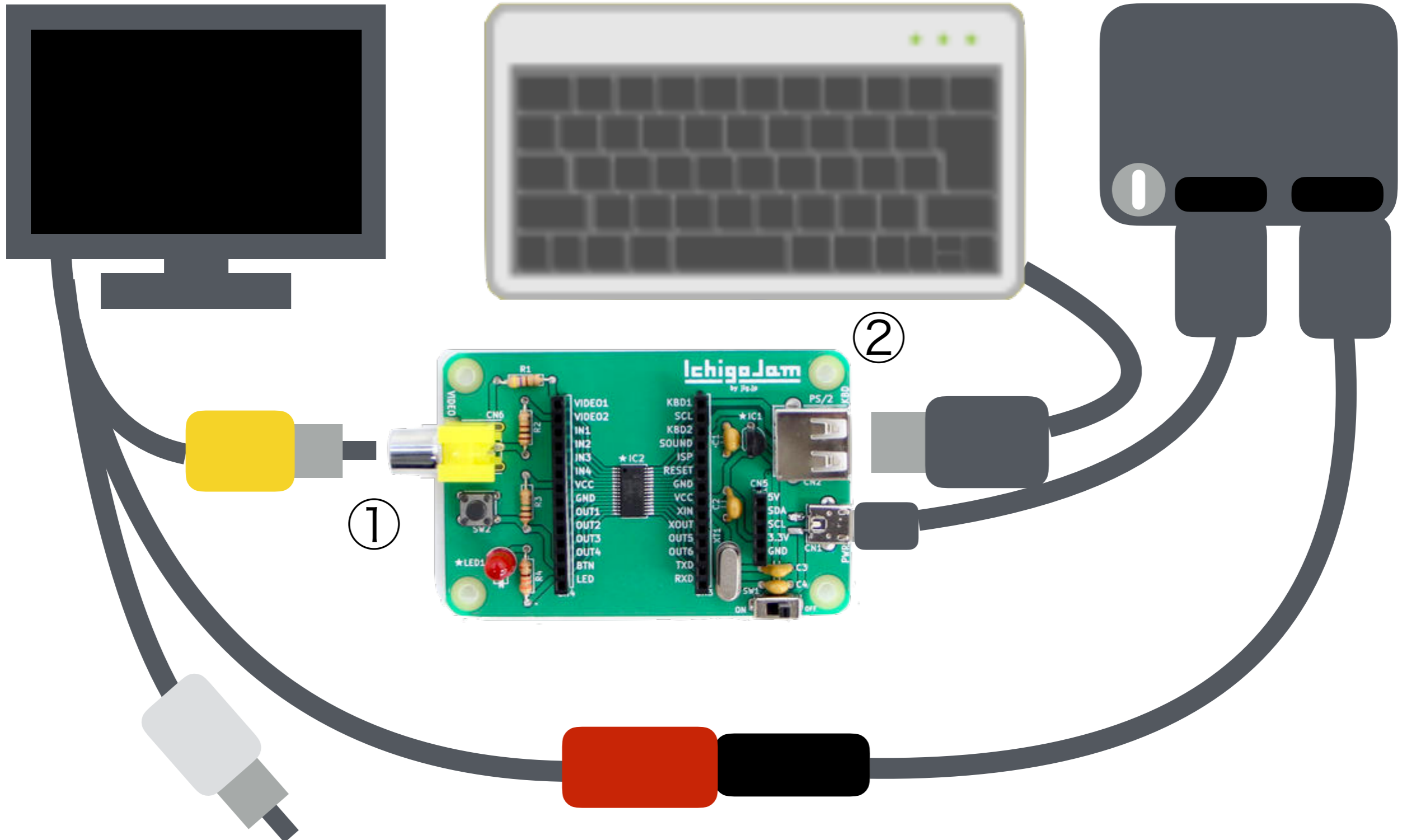
スイッチOFF

IchigoJamをつなごう

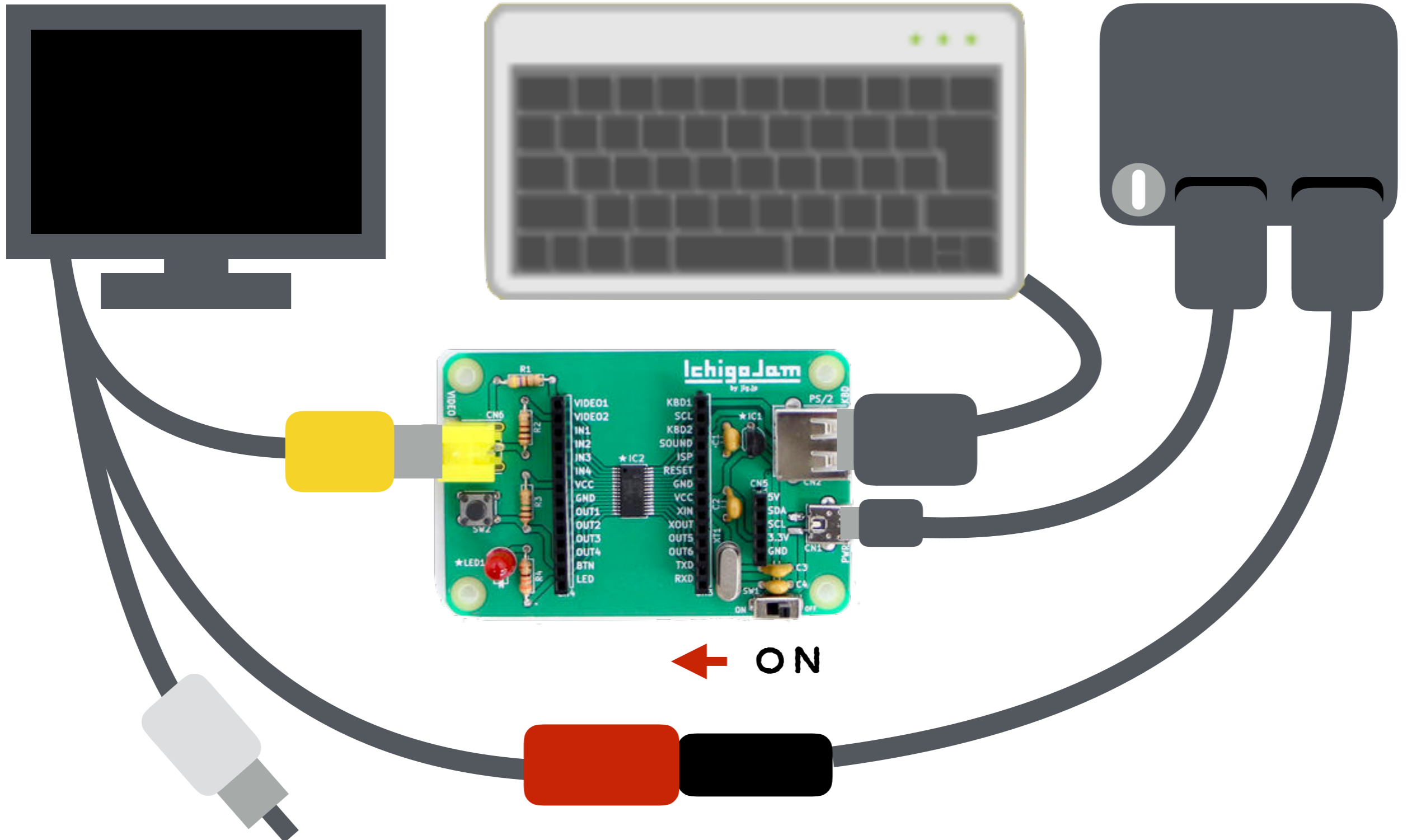
テレビ

キーボード

でんげん



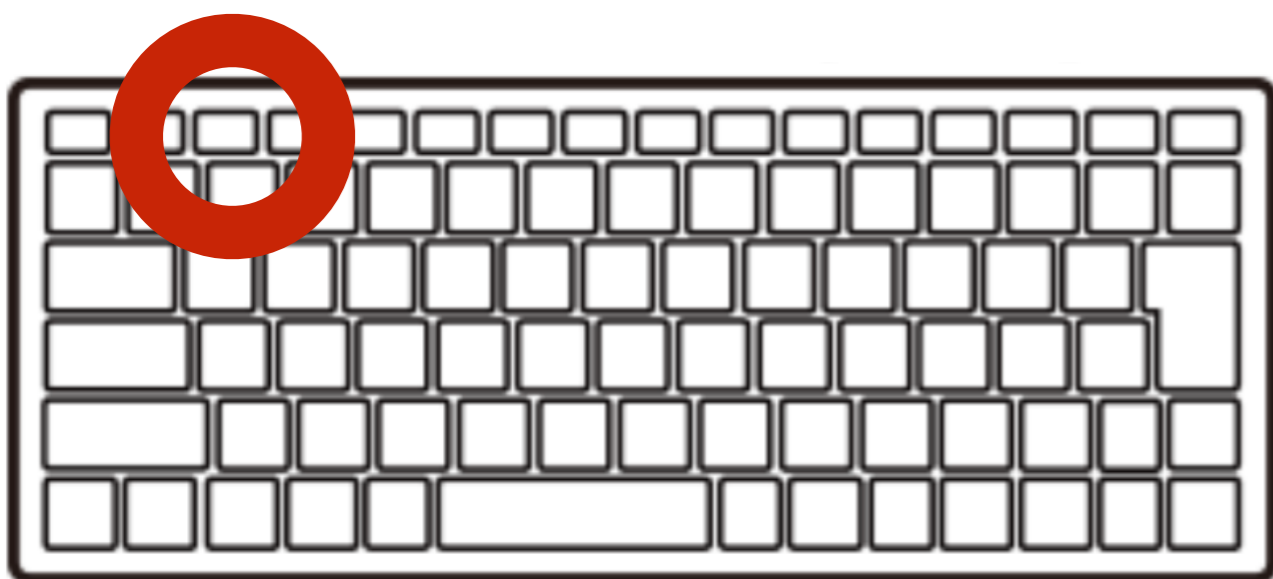
IchigoJam をスイッチオン!



プログラムよみこみ

LOADI0 

F2



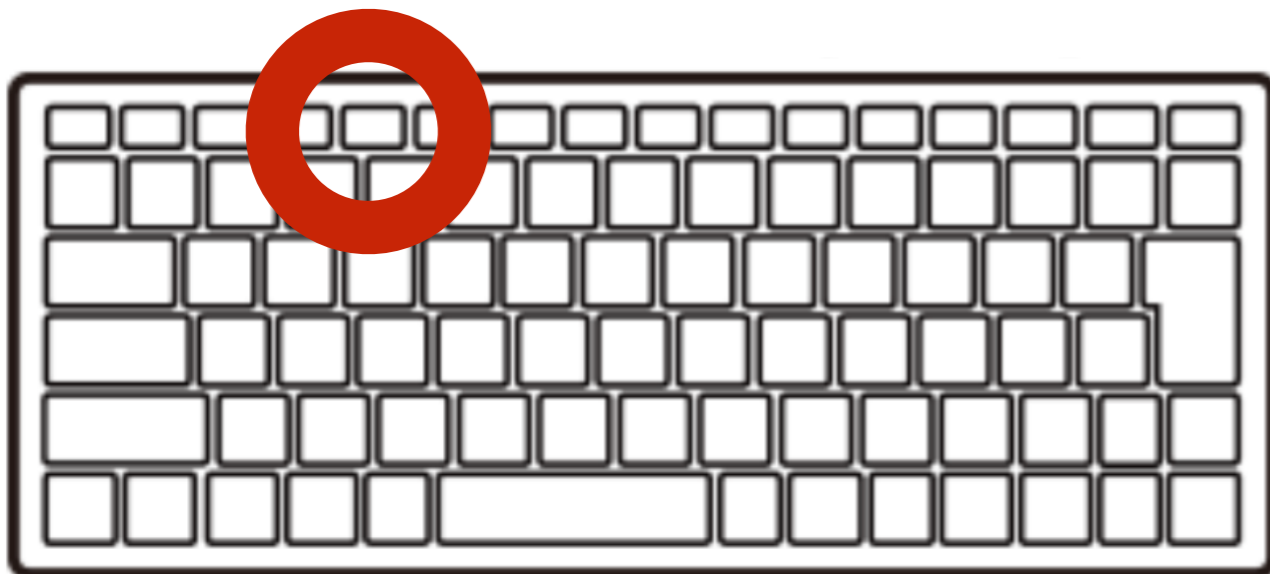
F2、0、エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



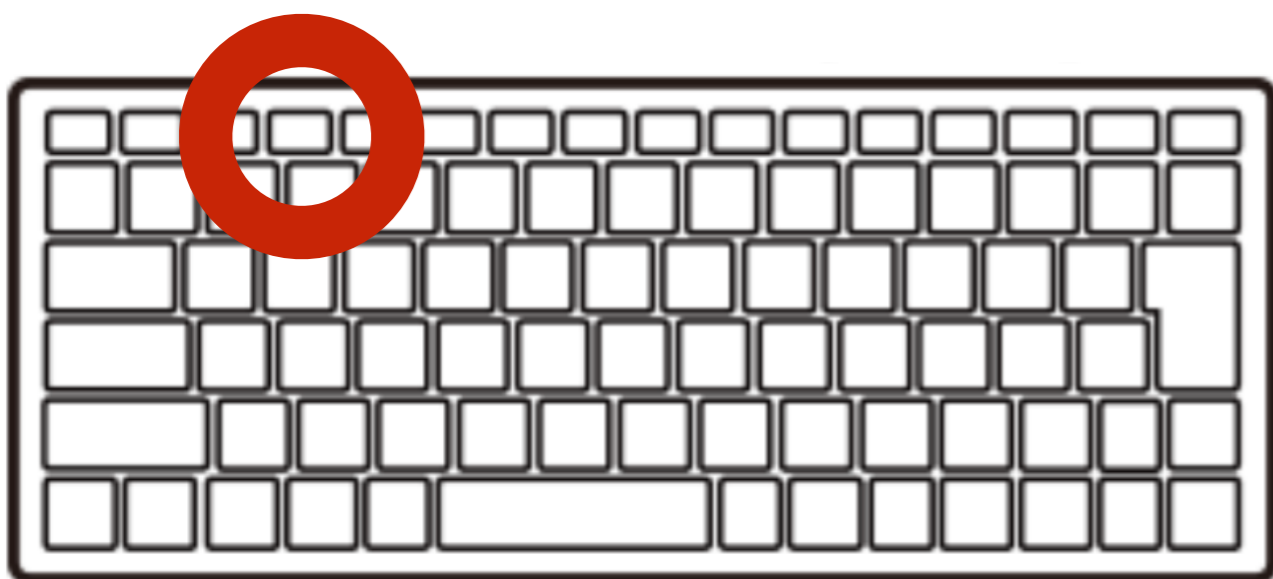
おもいだしてるよ



ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE 1 

F3



F3、1、エンター



ほぞんしたファイルを見る

FILES 

F9



F9、エンター



あたらししくはじめる

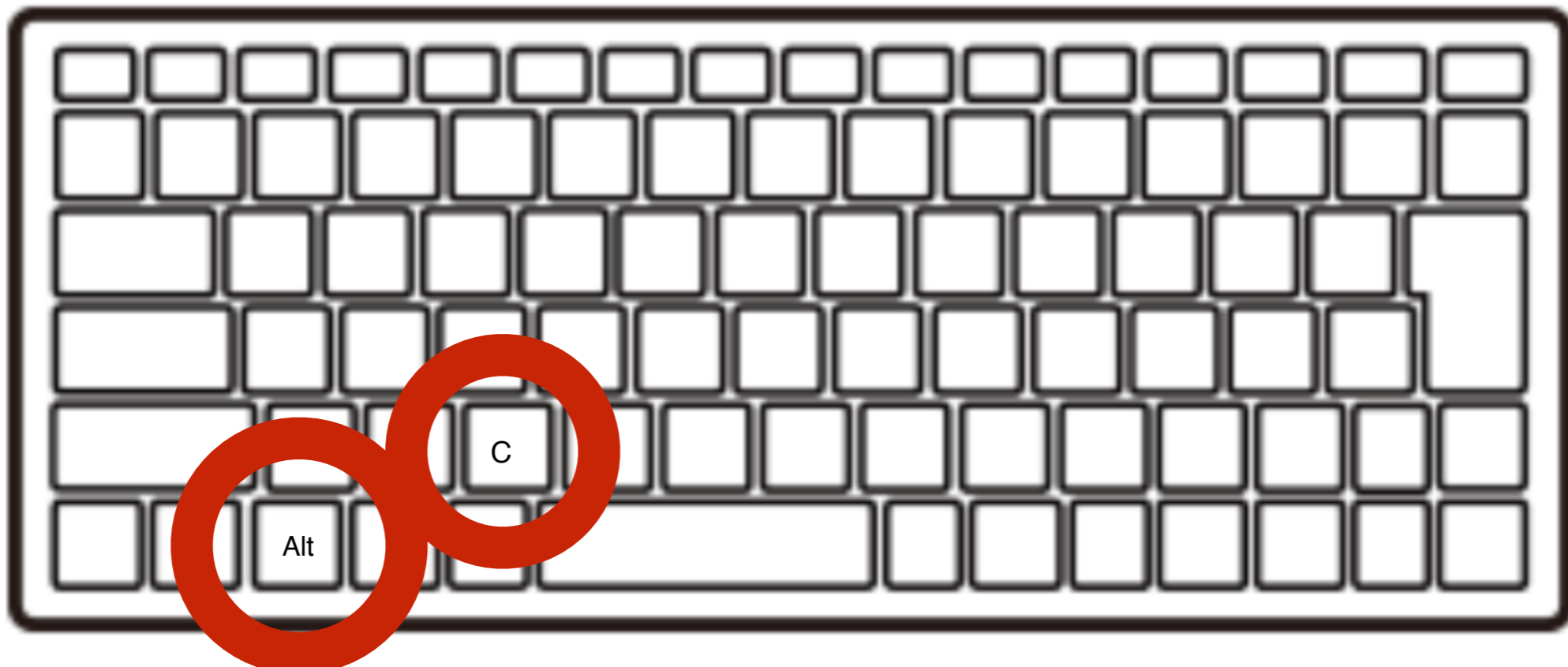
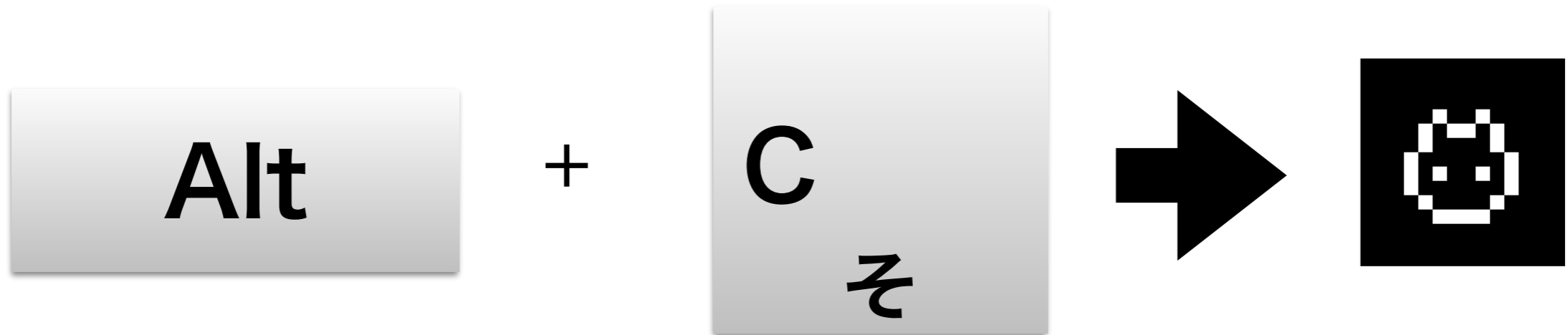
NEW 

ほぞんしたのは
きえないよ

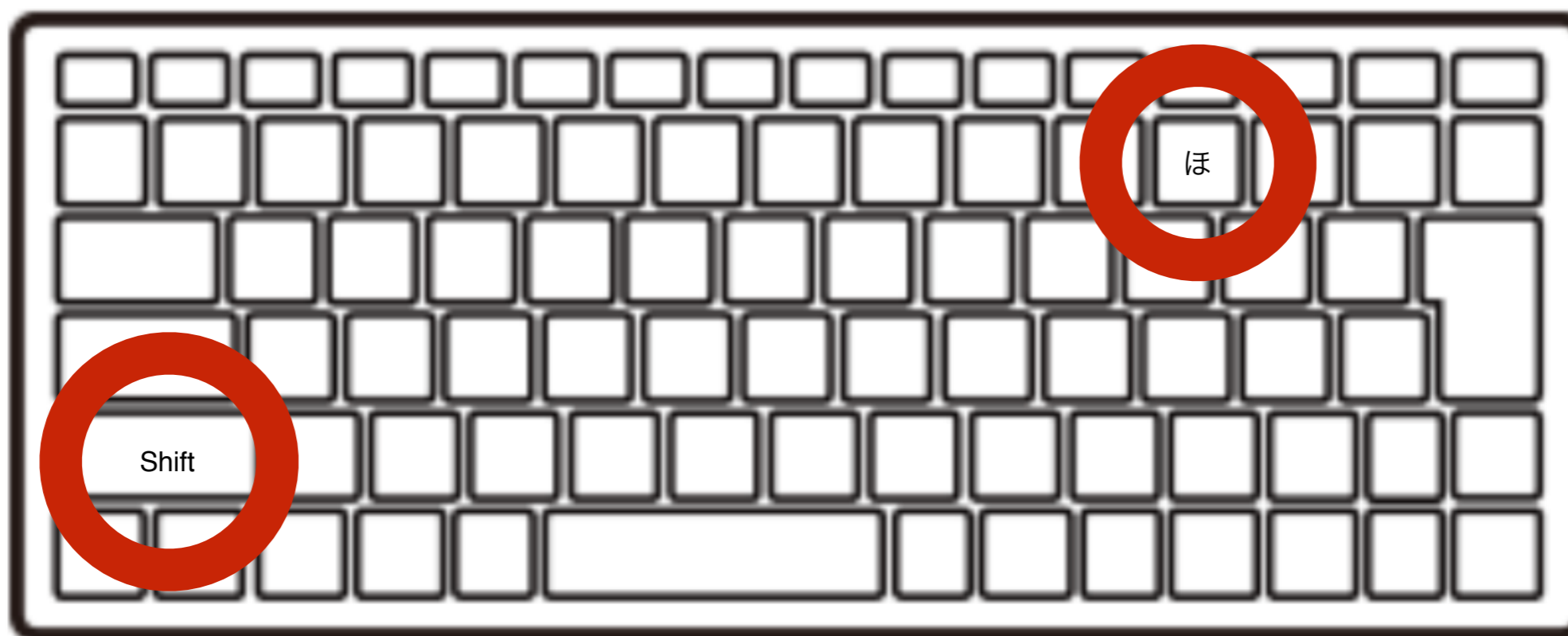
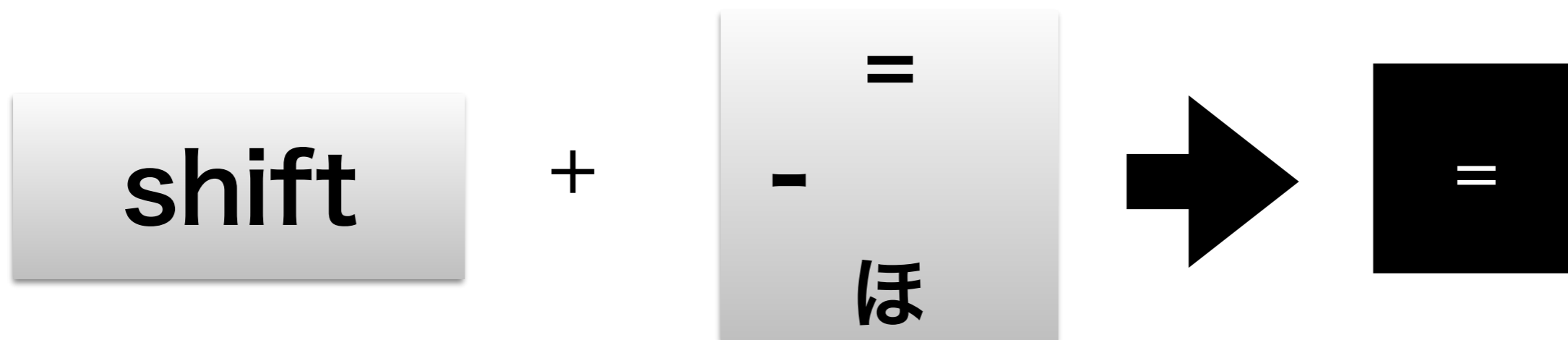


IchigoJam スペシャル

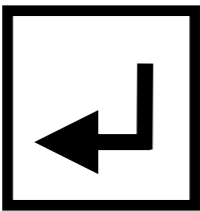
Alt (オルト) キーをおしながら「C」をおす



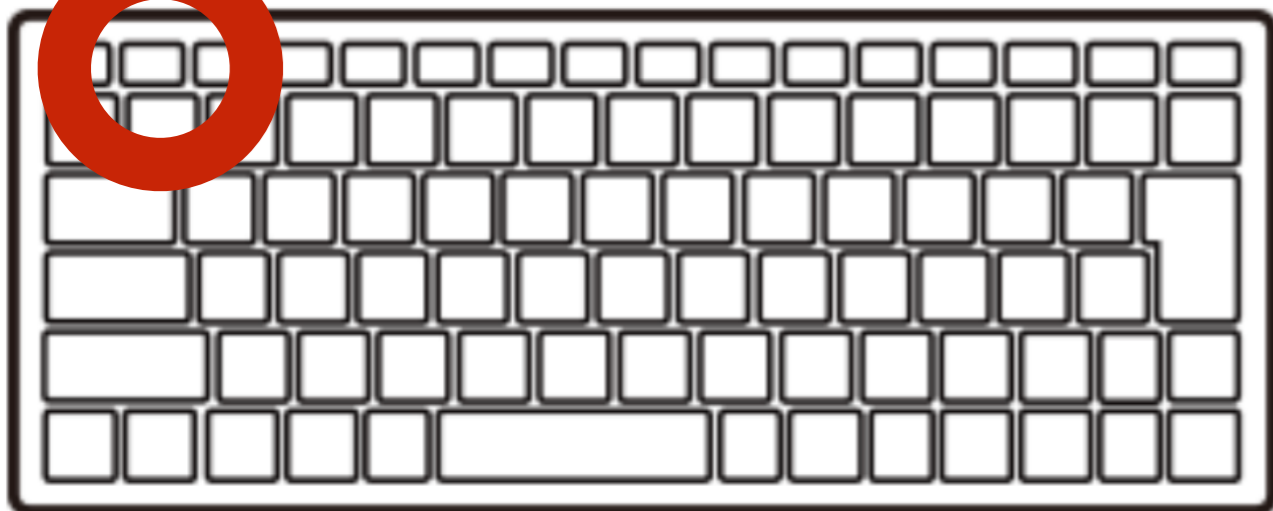
キーのうえにあるもじは
シフトキーをおしながら「-」をおす



がめんをきれいに

CLS 

F1



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

イノシシ
自動捕獲
システム

6:39

“アイデアを形に”
鯖江発 小型コンピューター



狩師
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

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)

```
10 PWM 2, 140: WAIT 30
20 PWM 2, 70: WAIT 30
30 GOT 10
RUN
```

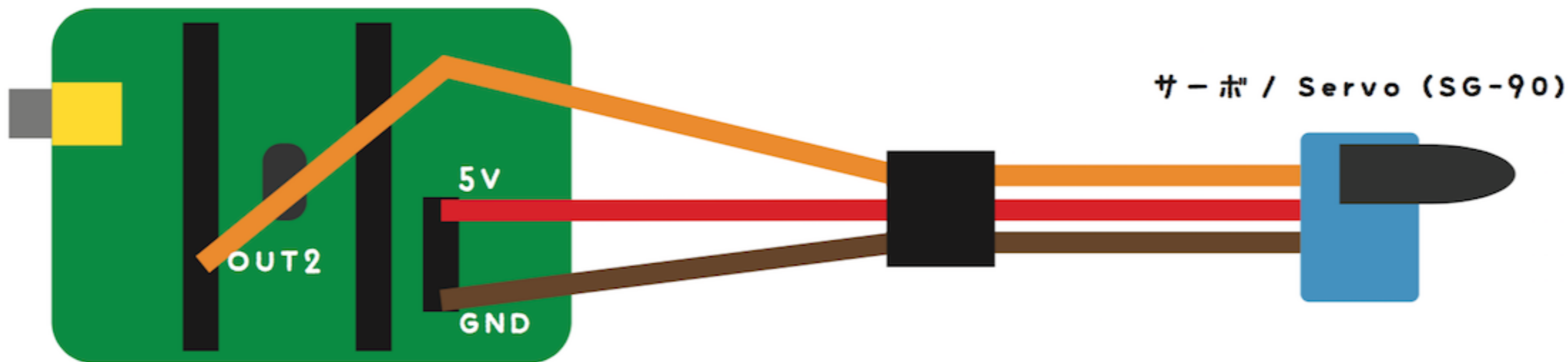
サーボをうごかす



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)

```
10 PWM 2, 140: WAIT 30
20 PWM 2, 70: WAIT 10
30 GOT 10
RUN
```

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 : WAIT 30  
20 PWM 2, 70 : WAIT 10  
30 GOT 10  
RUN
```

ボタンで"サーボ"

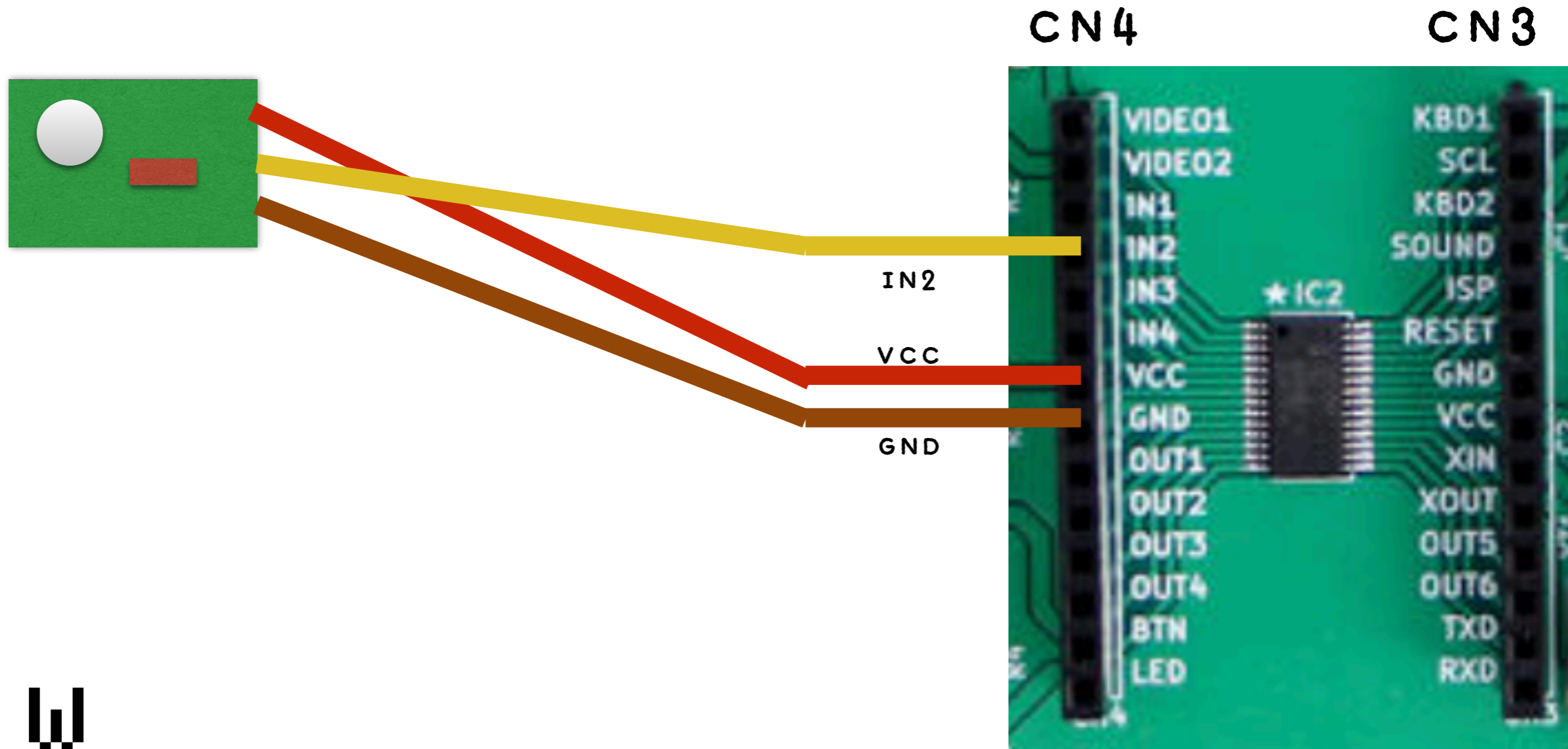
```
1 0 PWM 2, 140 : WAIT 30  
2 0 PWM 2, 70 : WAIT 30  
2 5 IF BTN( ) = 0 CONT  
3 0 GOTO 10
```

エンター

F5で"ためそう"

ボタンを押すと？

ひかりセンサー



```
NEW  
10  
20  
RUN
```

```
A=ANA(2):?A  
WAIT 10:GOTO 10
```

ひかりセンサーとサーボ

```
10 A=ANA(2):?A
11 IF A>500 PWM 2,140
12 IF A<500 PWM 2,70
20 WAIT 10:GOTO 10
```

とめる (ESC)

みる (F4)

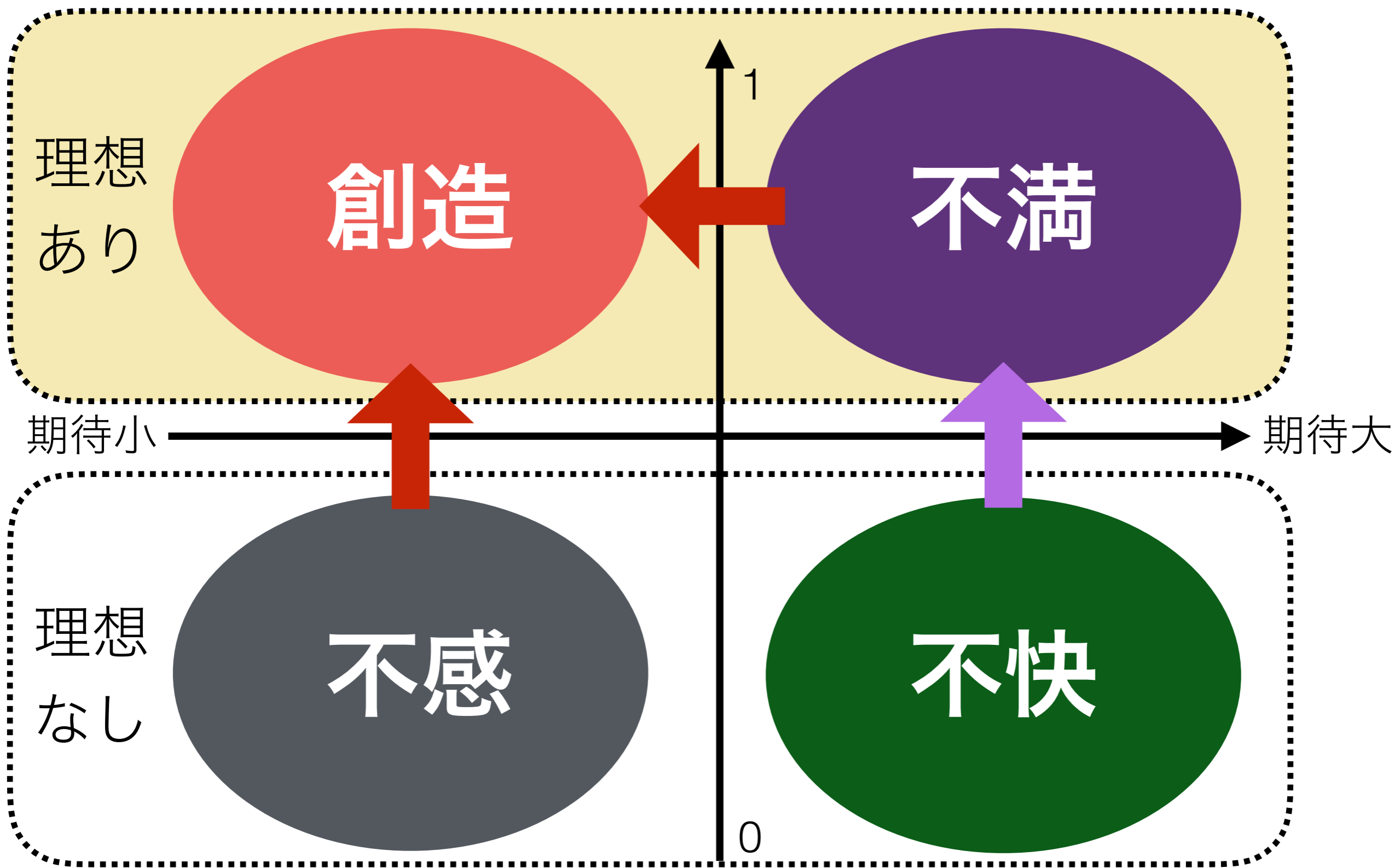
うごかす (F5)

なににつかおう？

ないものづくりのヒント



理想



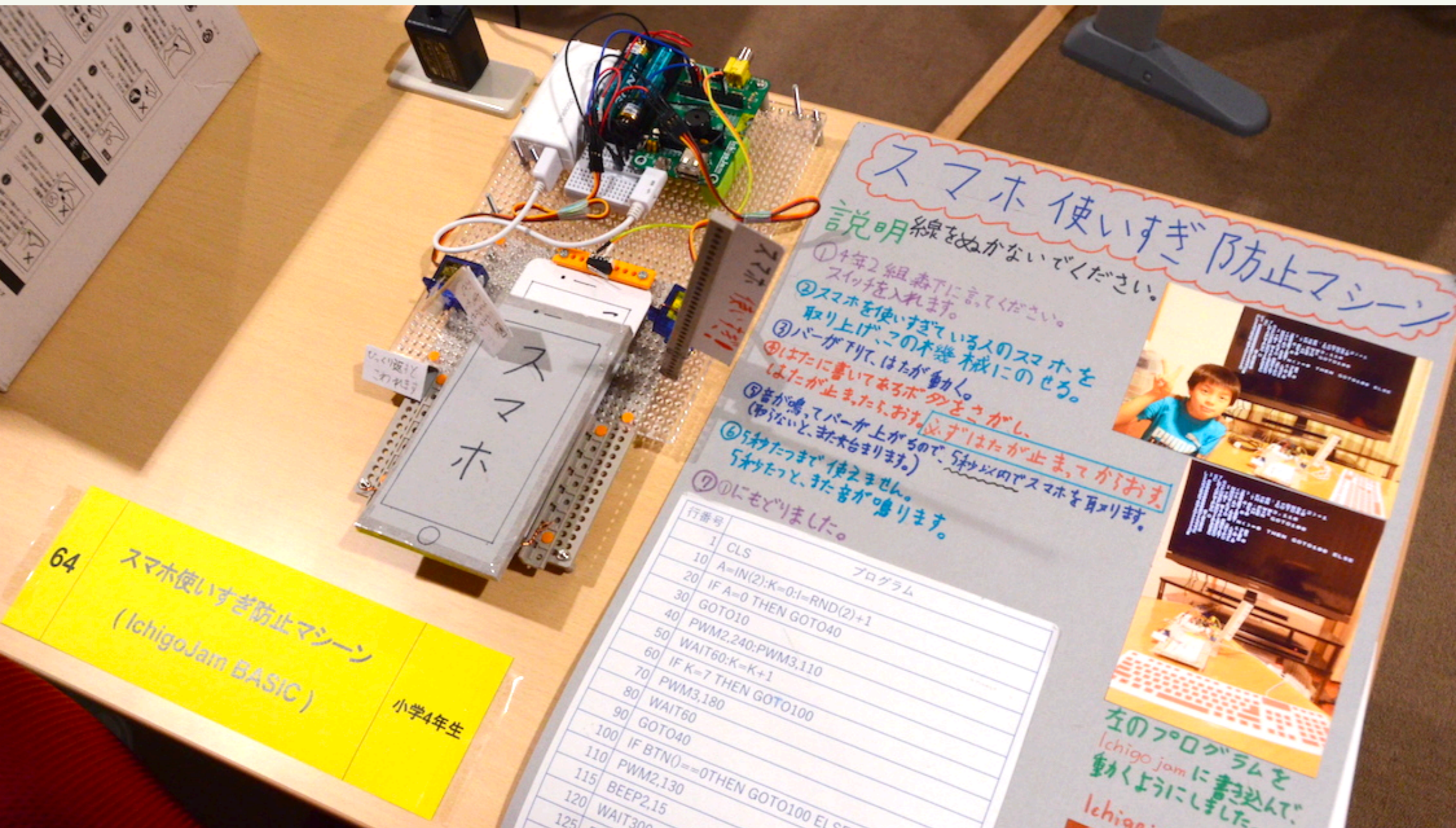
創造 = 理想 x 低い期待 (自分でやる!)

理想に正解なし！

ひとりひとり違った理想があるからおもしろい

※チームで作る時は理想を一致させよう

ちょっと気になることの解決



お母さんのスマホ使いすぎを防止するマシン！

レ ッ ッ、 ないものづくり



つくったロボに
なまえをつけよう！



まとめ



ゲームもロボットも
じぶんでつくれる！



IchigoJam BASIC リファレンス ver 1.2

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と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) 参照する	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN	ゴースブ・リターン	
DECS(数)	#16進数減算	
HF	高速モード	



きょうつかったコマンド

LED : WAIT LIST
RUN GOTO SAVE LOAD
FILES NEW CLS BTN
IF PWM ANA CONT ?
= < >



20 コ / 100 コ

IchigoJam はじめのいっぽ

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:WAIT10
2 LED0:WAIT10
3 GOTO1
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

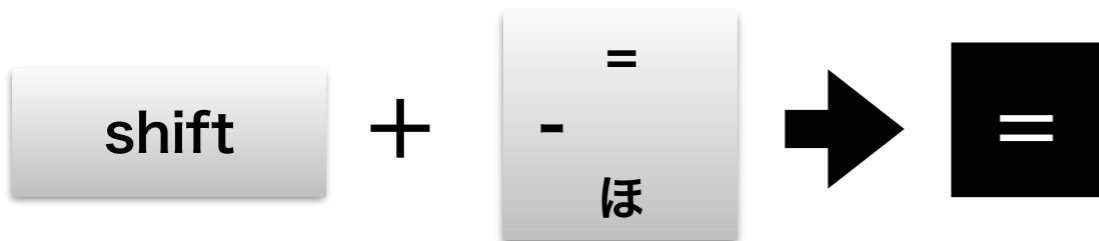


<https://ichigojam.net/>

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



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 CONT
50 ?TICK()/60
```

もぐらたたきゲーム (でたかずをすばやく10かいおせ)

```
10 N=0:CLT
20 A=RND(9)+1
30 CLS:LC A*3,10: ?A
40 IF INKEY() != A+48 CONT
50 N=N+1:IF N<10 GOTO20
60 ?TICK()/60
```

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 CONT
40 N=N+1:IF N<91 GOTO20
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)

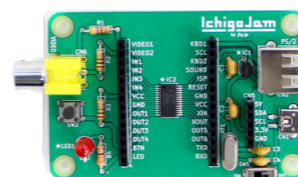
```
10 N=0:CLT
20 A=RND(10)
30 B=RND(10)
40 ?A;"+";B;"=";:INPUT C
50 IF C!=A+B ?"NG!":END
60 N=N+1:IF N<10 GOTO20
70 ?TICK()/60
```

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:?"%"
40 LC 5,Y:?"0"
50 IF INKEY() GOTO90
60 Y=Y+1
70 WAIT 6
80 GOTO20
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
50 GOTO20
```



BASICでプログラミング!

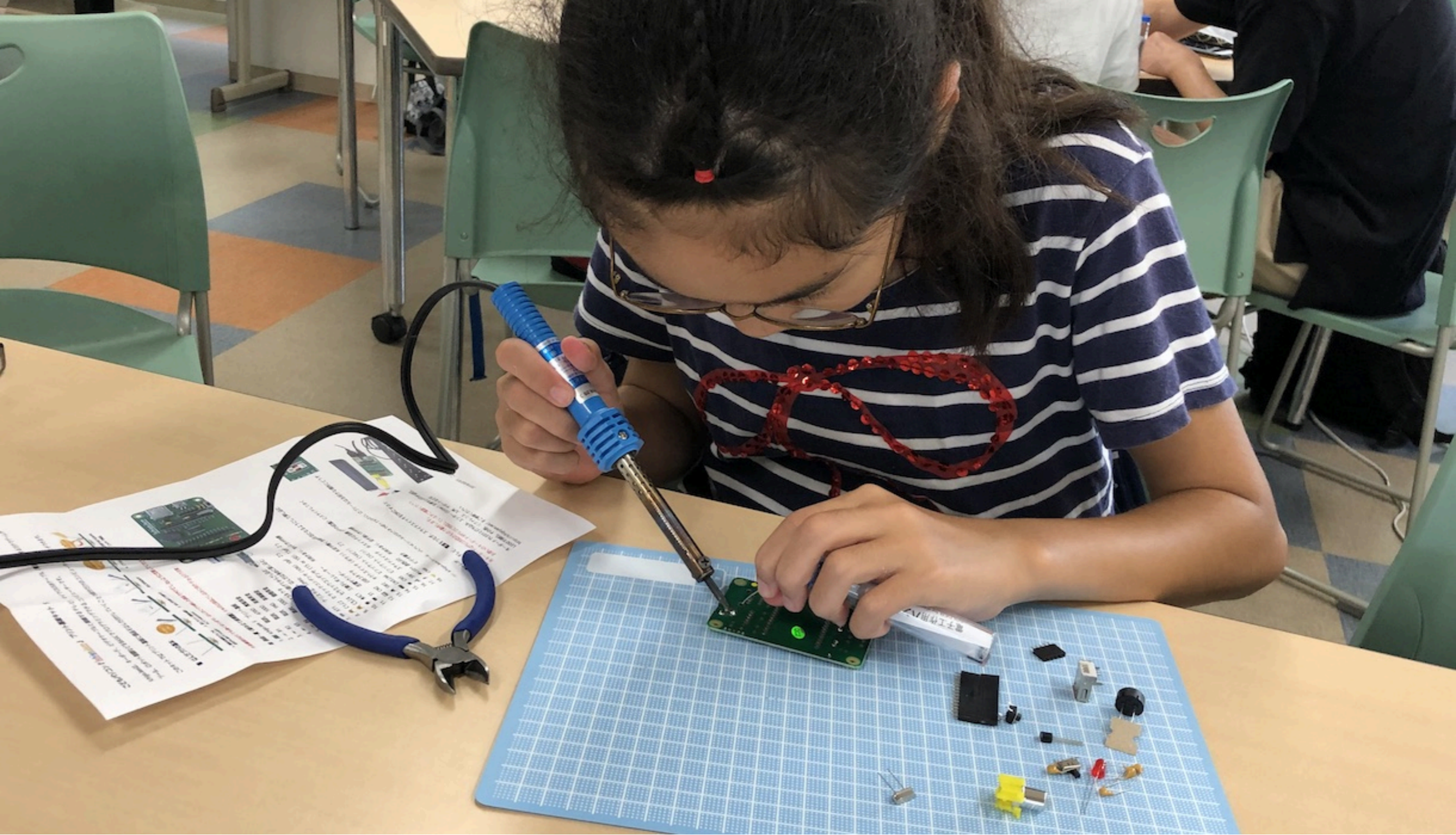
こどもパソコン IchigoJam



<https://ichigojam.net/>

パソコンも
じぶんでつくれる

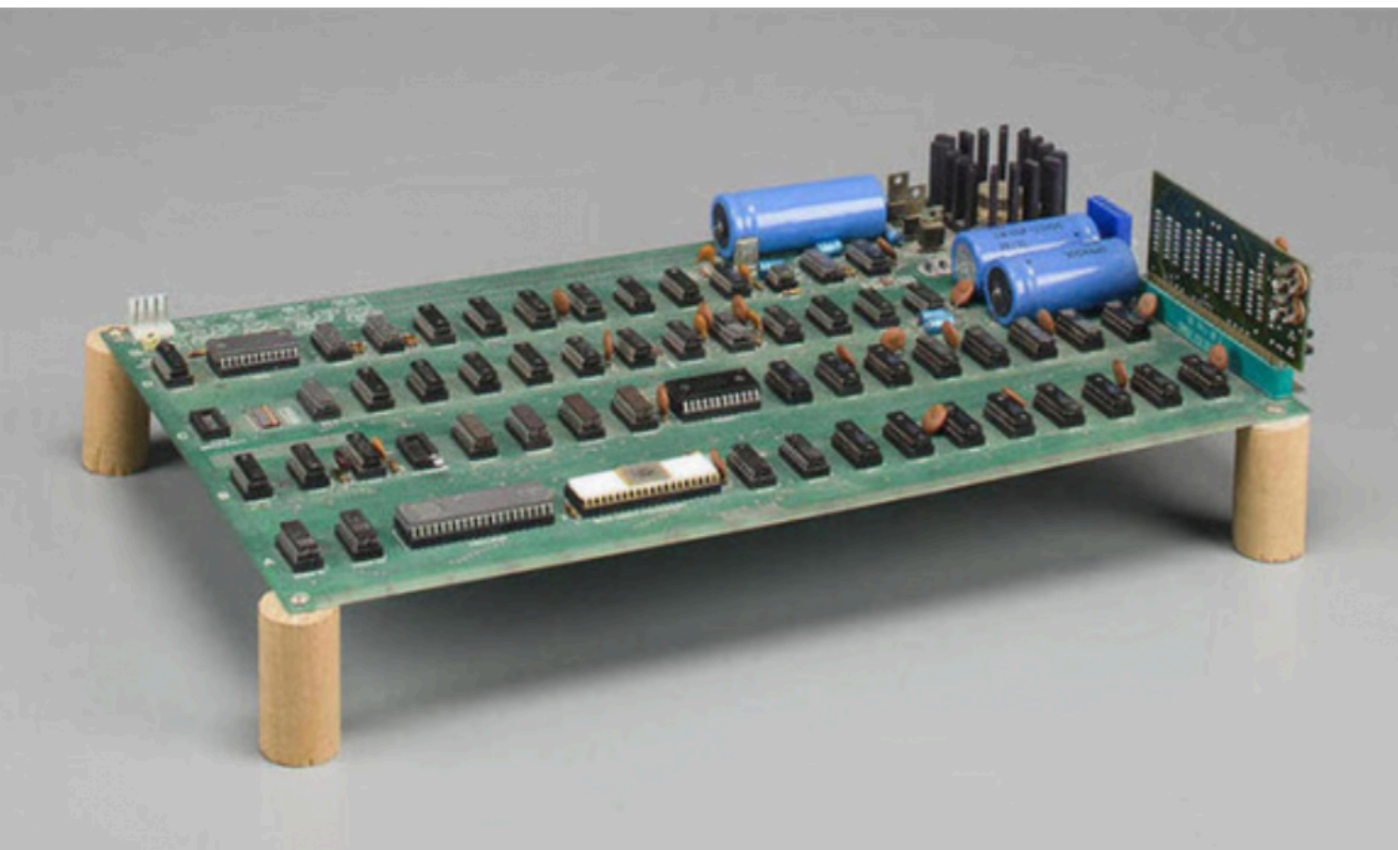




じぶんでつくる、じぶんのパソコン！

<https://ichigojam.net/>





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 と Apple I
だいたいおなじ

じぶんでつくるパソコン！

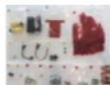
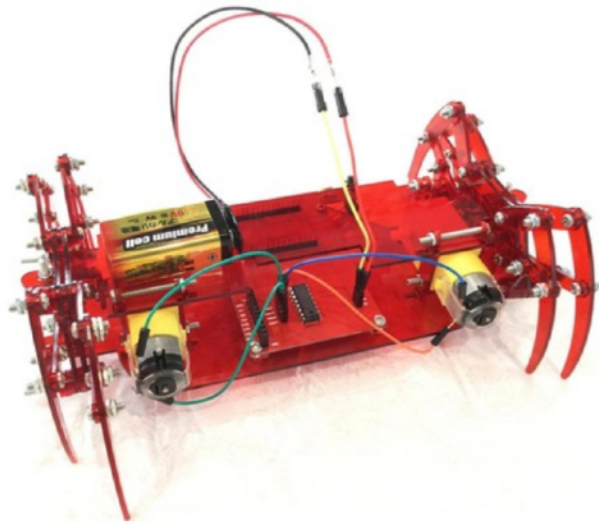


Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアク氏

ないものはつくろう！

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

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道場で販売、子供開発のロボット！

作品応募は

9/30

⑨月まで!

あなたのアイデアを試すチャンス!

しめきり間近!!

第1回

みやぎプロコン



MIYAGI
PROCON

[みやぎプロコンって?](#)

[応募について](#)

[ワークショップ](#)

[コンセプト
ストーリー](#)



ビッグ、チャンス!

PCN子どもプログラミングコンテスト2019-2020

PCN 子どもプロコン 2019-2020

開催決定！

コンテストの詳細は
Webページから！



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

PCNプロコンは
君のプログラムを
待っている！

2019
10/1 (Tue.)
START！

主催：一般社団法人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、IT総合戦略本部、福井県、福井市、福井市教育委員会、福井新聞社

PCN子どもプロコン2019-2020 ご協賛企業・団体

I-O DATA

NSD

SAKURA
internet

ZOZO
Technologies

PFU
a Fujitsu company

株式会社アイティプロジェクト
共立電子産業株式会社
ソリッドシード株式会社

株式会社秋月電子通商
一般社団法人ココロエデュケーションラボ
ワンダー-LAB大阪

小中学生向け PCN子どもプロコン



ノートPCがもらえる！？



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

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