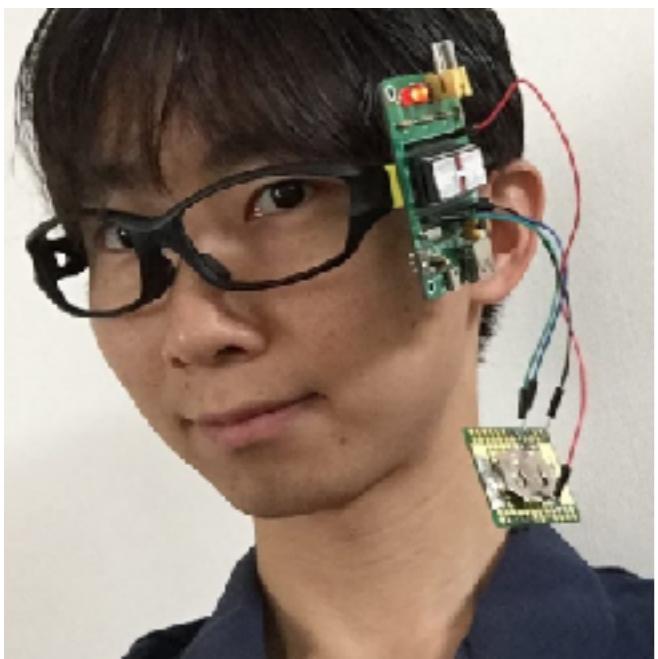


はじめてのプログラミング

with

IchigoJam × ドローン





福野 泰介
福井高専卒業
IchigoJam発明者
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





つくれる！あそべる！まなべる！
さばええき、ちかく「Hana 道場」

PCN in the World

Programming for All Kids
Ver1.1.0



すべてのこどもたちにプログラミングを！



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

世界中に仲間！ PCNキガリ他、70拠点

PCT プレゼンツ

ガチャピン・ムック

親子で学ぶ



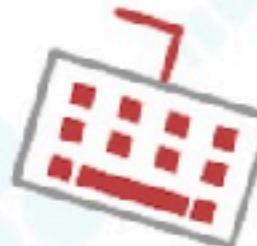
プログラミング教室

みんな集まれ！



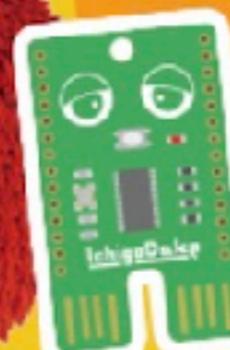
2020年2月15日土

フジテレビ本社1F フジテレビモール



ガチャピンとムックデザインの
こどもパソコンが初登場！

このイベントの為にデザインされた
セットが初登場！
ガチャピン・ムックと
プログラミングが学べるよ！



*本イベントにガチャピン・ムックの出演はございません。予めご了承ください。

ドローンをじゅんび
(しょかいだけ)





じぶんのドローンのIDをメモ！

1. ドローンの"んげんボタン"をみじかくおす

*5秒ながおしするとWiFiリセット

2. 黄色てんめつになるまでまつ)



Tello EDU

アクティベートしておく (Activate)



for iPhone/iPad

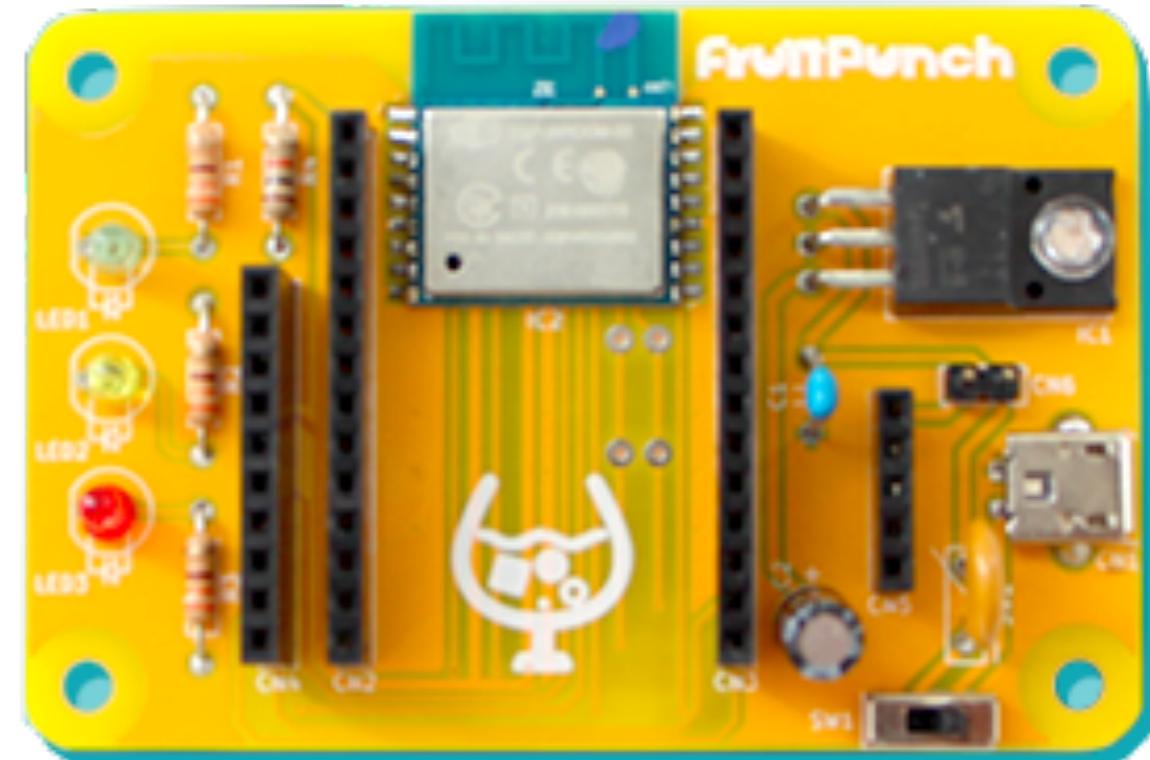


for Android

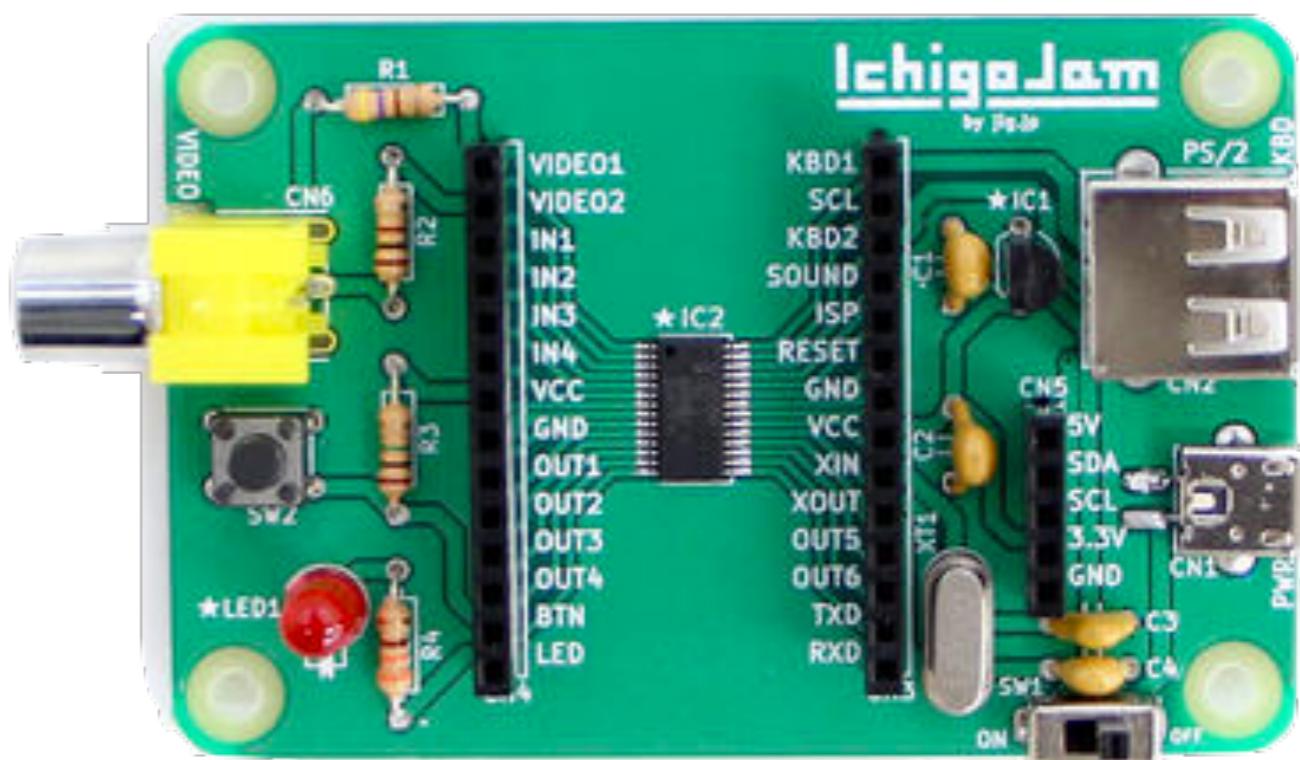
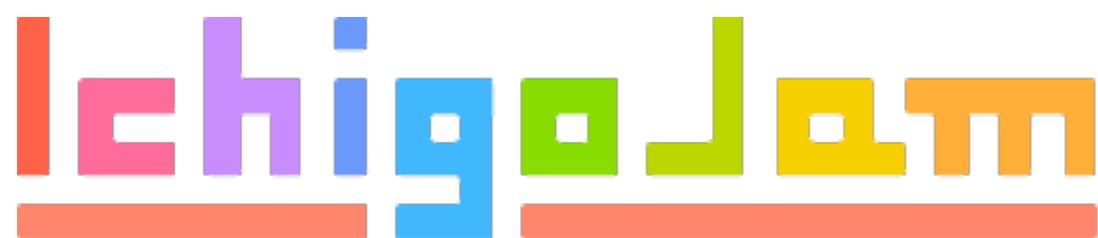


ドローンをあやつる
拡張ボード「フルーツポンチ」

<https://na-s.jp/FruitPunch/>



↓ 慎重にまっすぐ
挿し込む

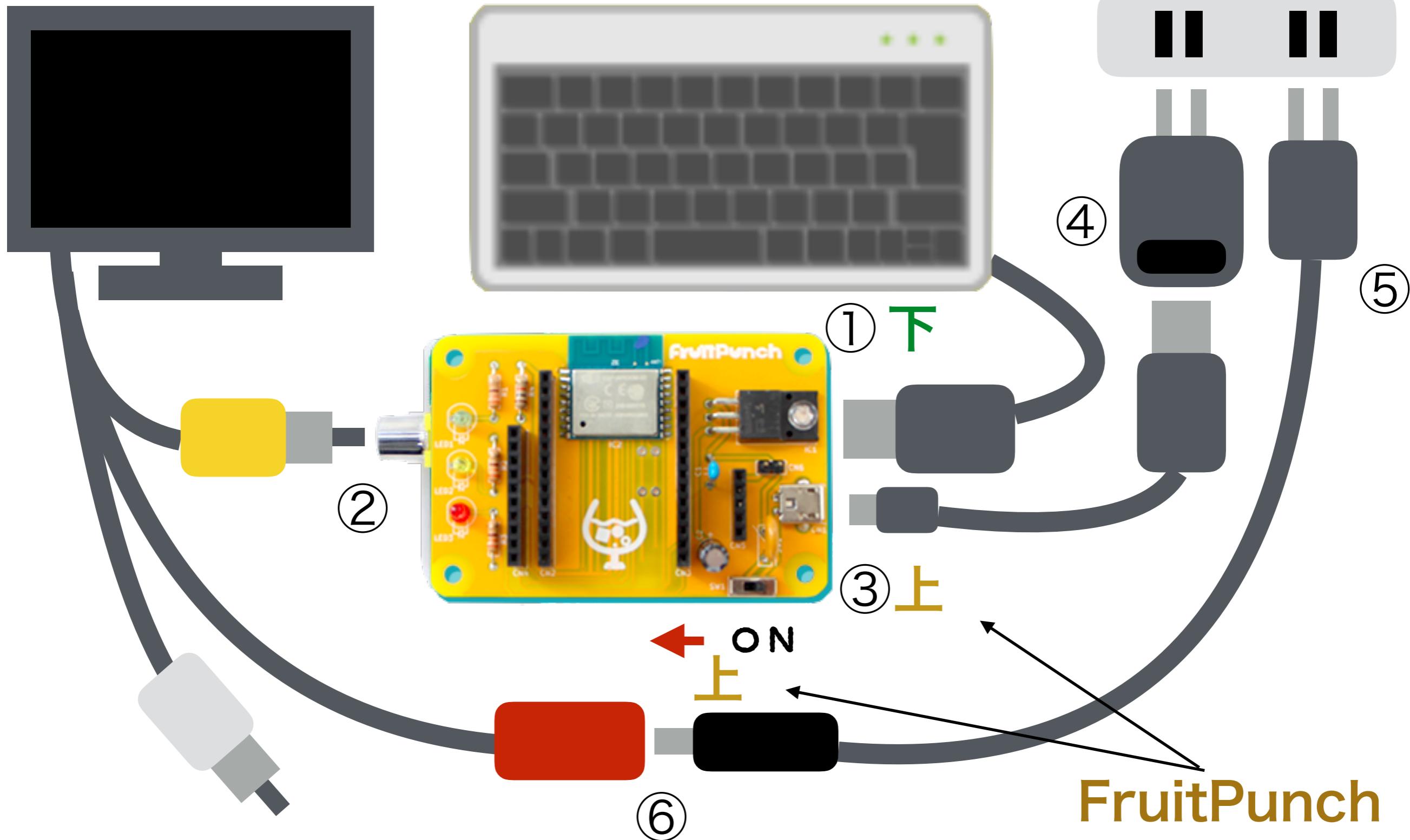


IchigoJam をつないで、スイッヂオン

テレビ

キーボード

でんげん



IchigoJam BASIC

OK

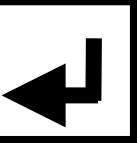
X X Z X Z X Z X Z X Z X Z X

X Z X X Z X Z X Z X Z X X

I

いぢいぢで"る、おちつくまで"まつ

ドローンにつなぐ

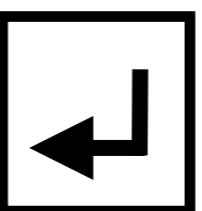
? " FP APC TELLO-XXXXXX 

XXXXXX

ドローンのID



せつぞくかくにん(1で"OK、0はNG")

? " FP APPS 

設定すれば
次回から自動接続



はじめてのプログラミング

with

IchigoJam × ドローン



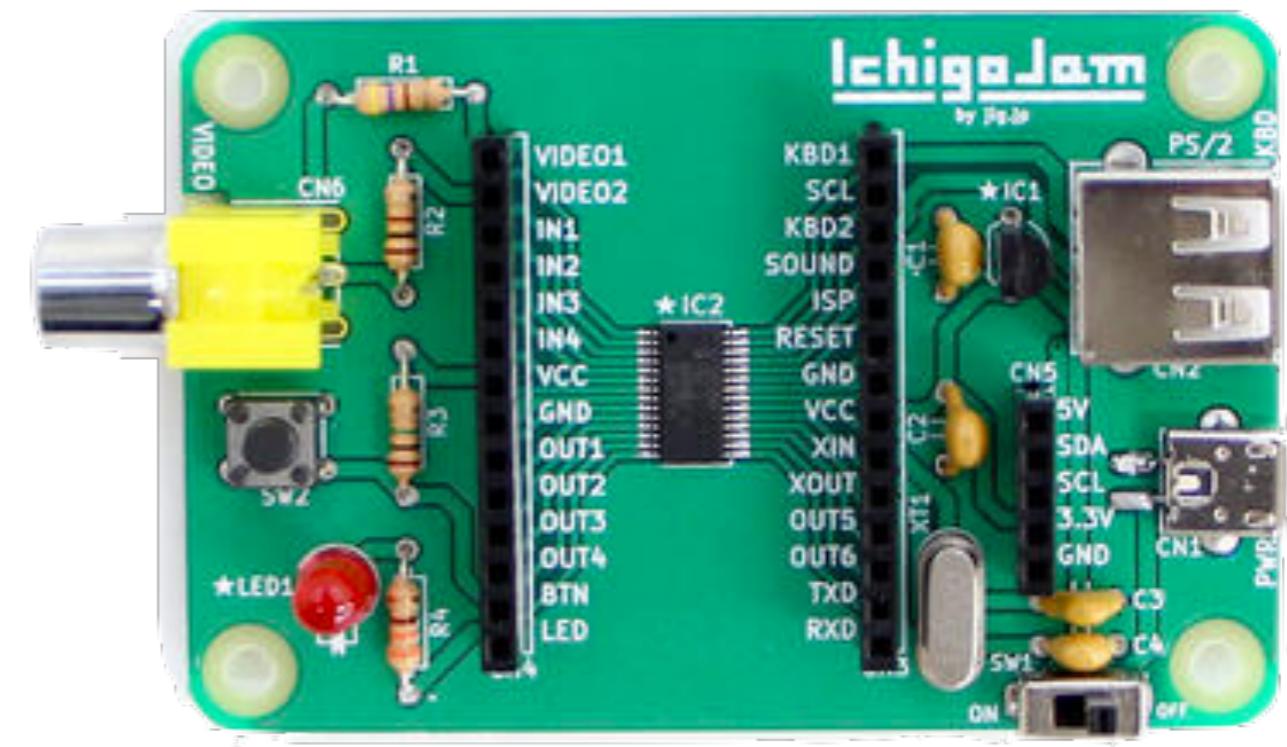
ドローンをあやつるう



ドローンはそろとぶ
コンピューター



IchigoJam



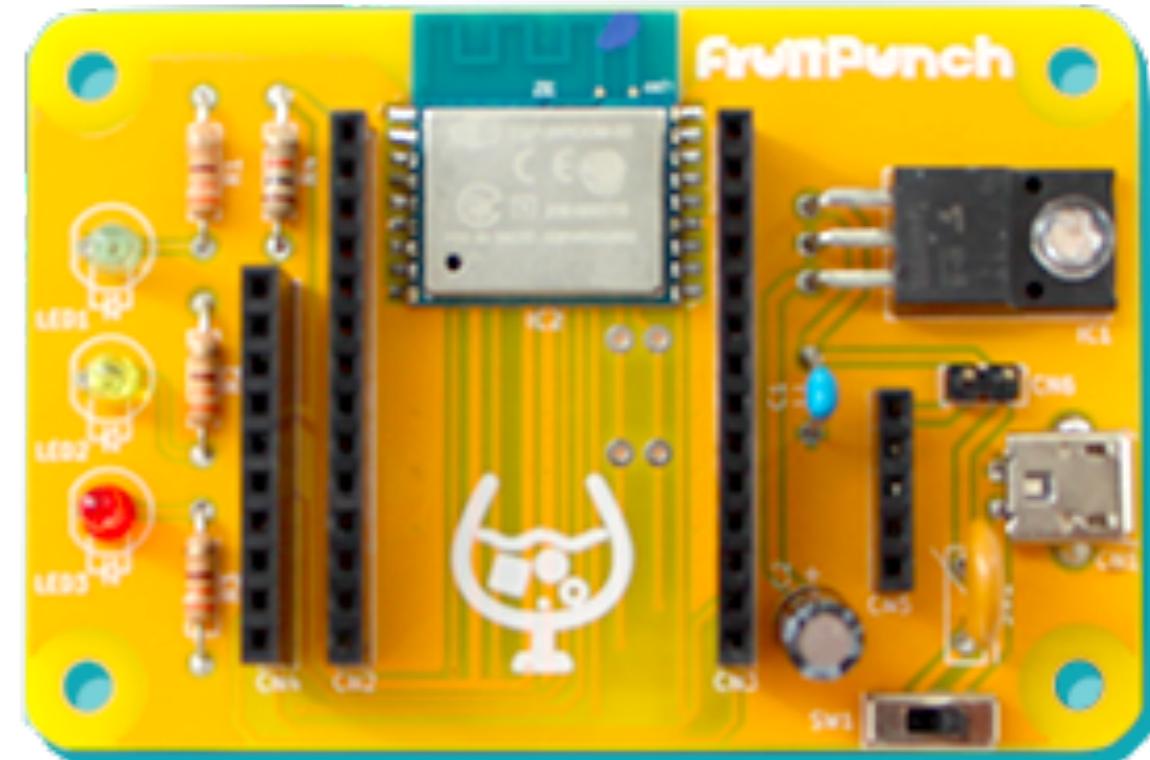
こどもパソコン IchigoJam

1,500円~

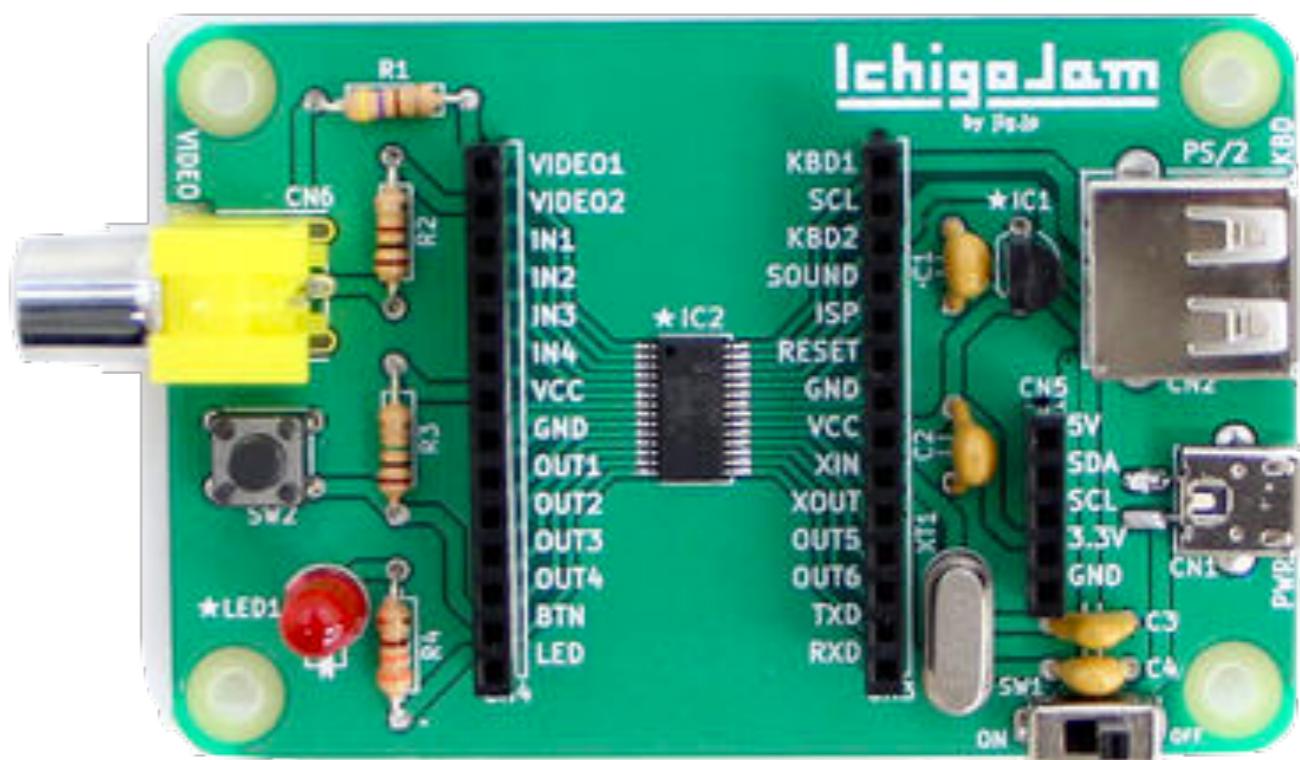
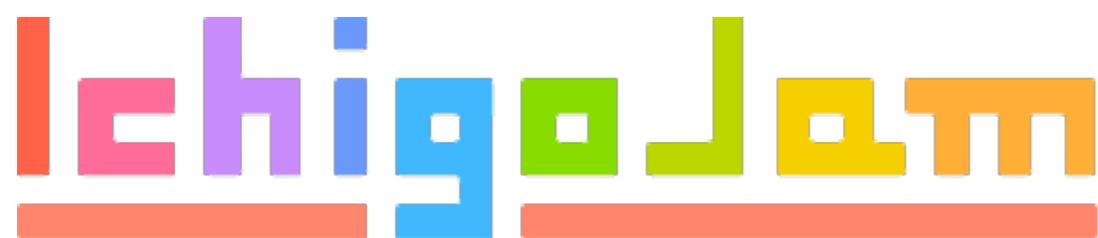


ドローンをあやつる
拡張ボード「フルーツポンチ」

<https://na-s.jp/FruitPunch/>

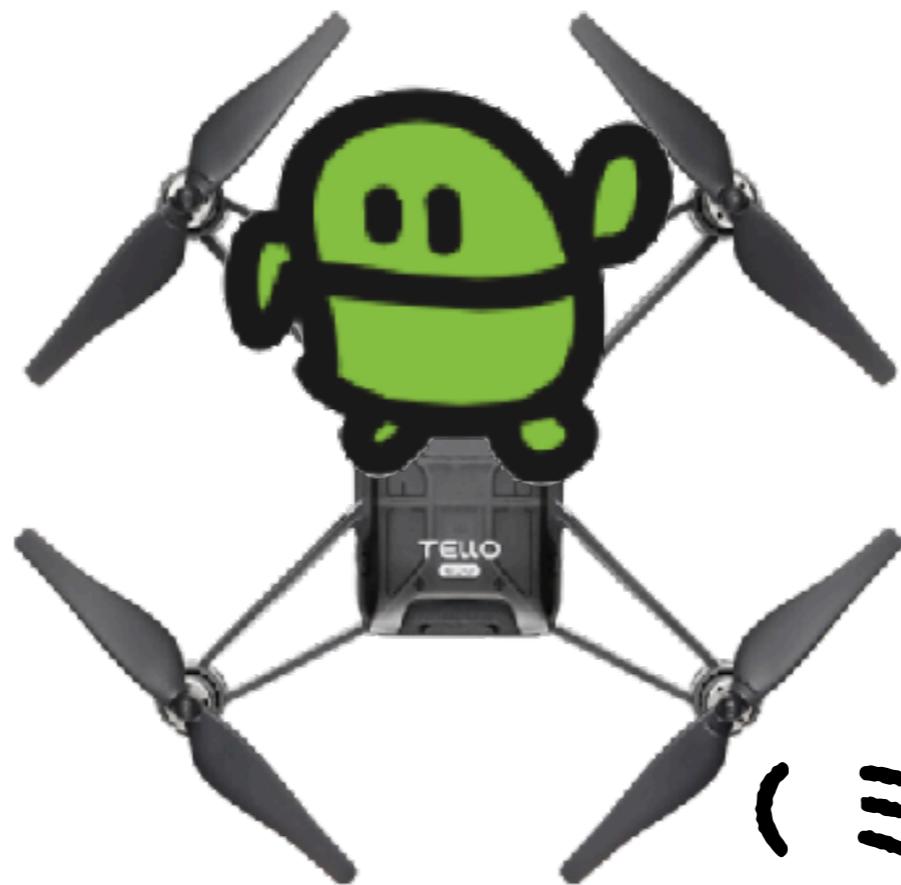


↓ 慎重にまっすぐ
挿し込む



コンピューターと
はなそう





(ミミ、ナイヨ)

とんで!

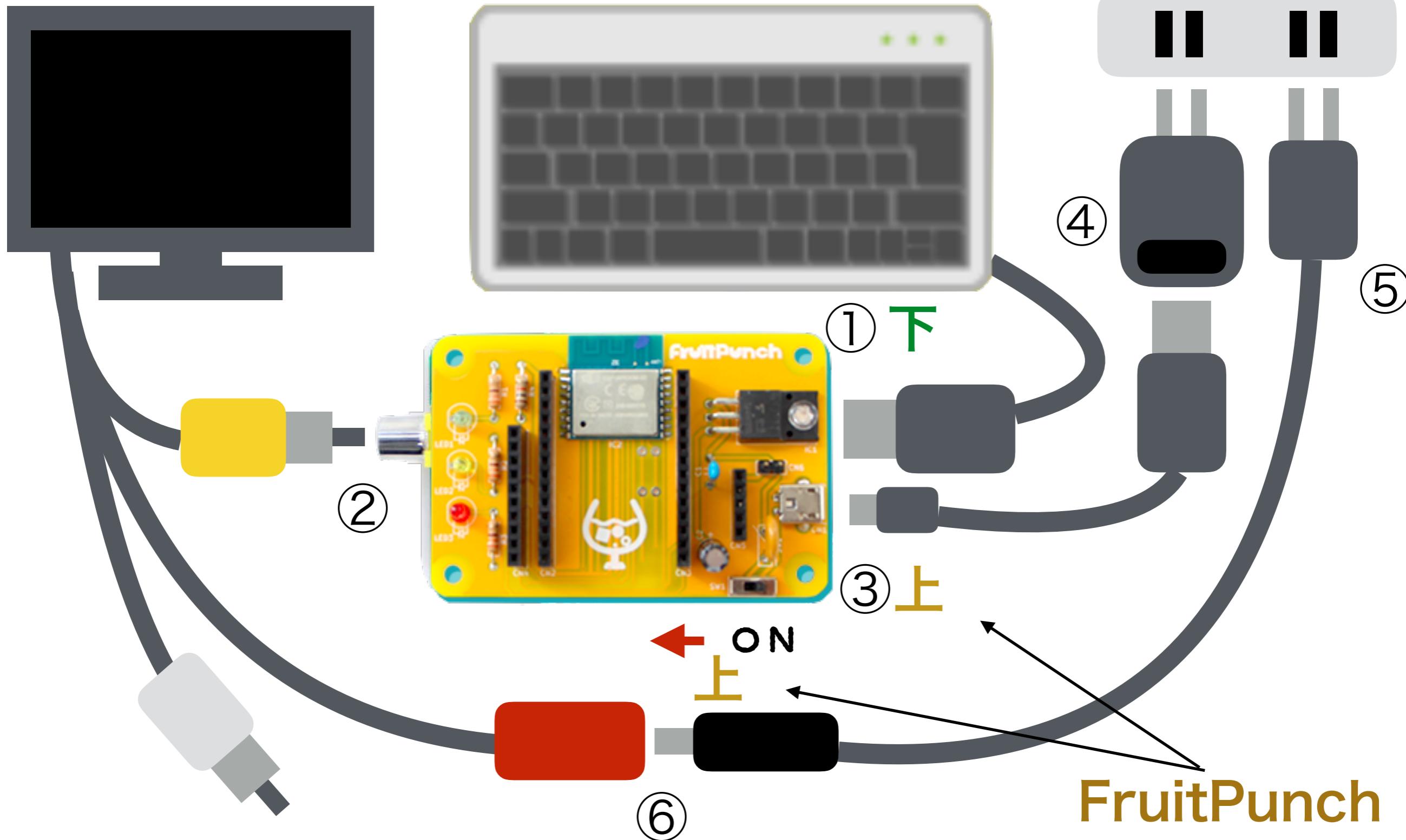


IchigoJam をつないで、スイッヂオン

テレビ

キーボード

でんげん



IchigoJam BASIC

OK

X X Z X Z X Z X Z X Z X Z X

X Z X X Z X Z X Z X Z X X

I

いぢいぢで"る、おちつくまで"まつ

IchigoJam BASIC

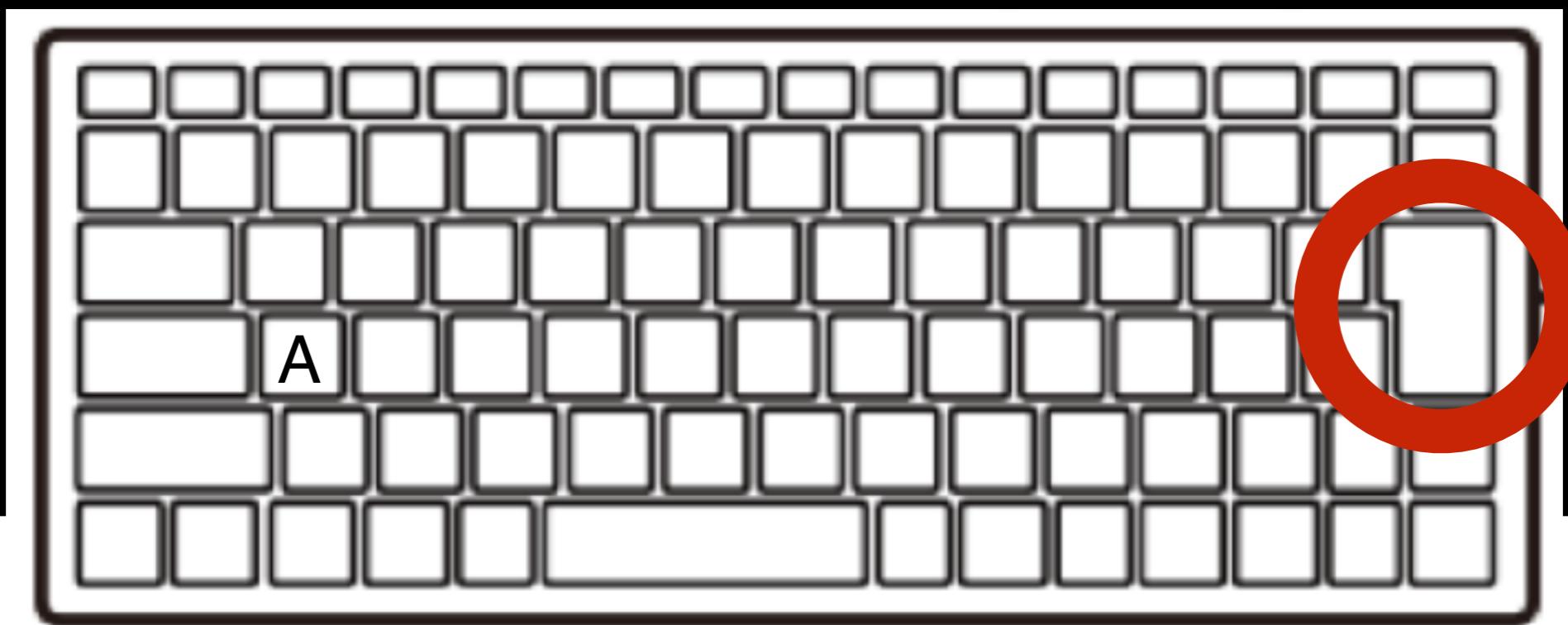
OK

X X Z X Z X Z X Z X Z X Z X
X Z X X Z X Z X Z X Z X Z X

A I

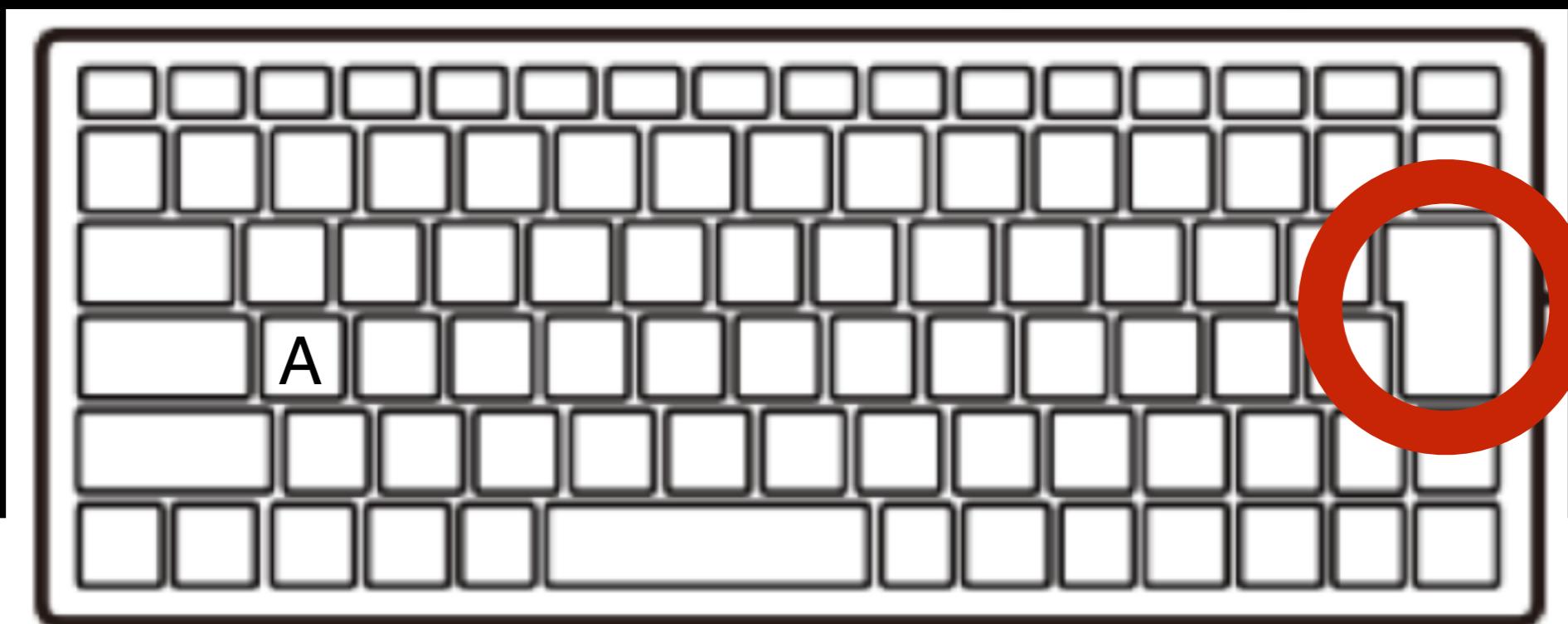
キーボードで「A」と、うってみよう

AI

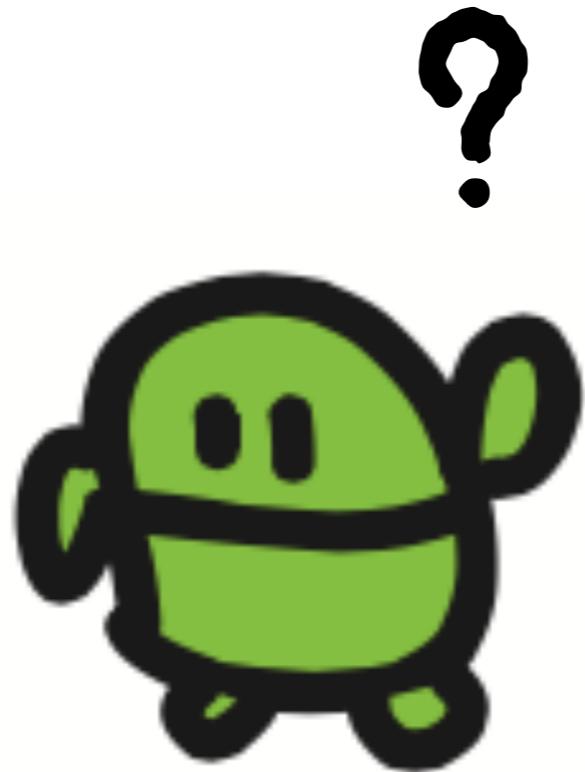


エンターキー

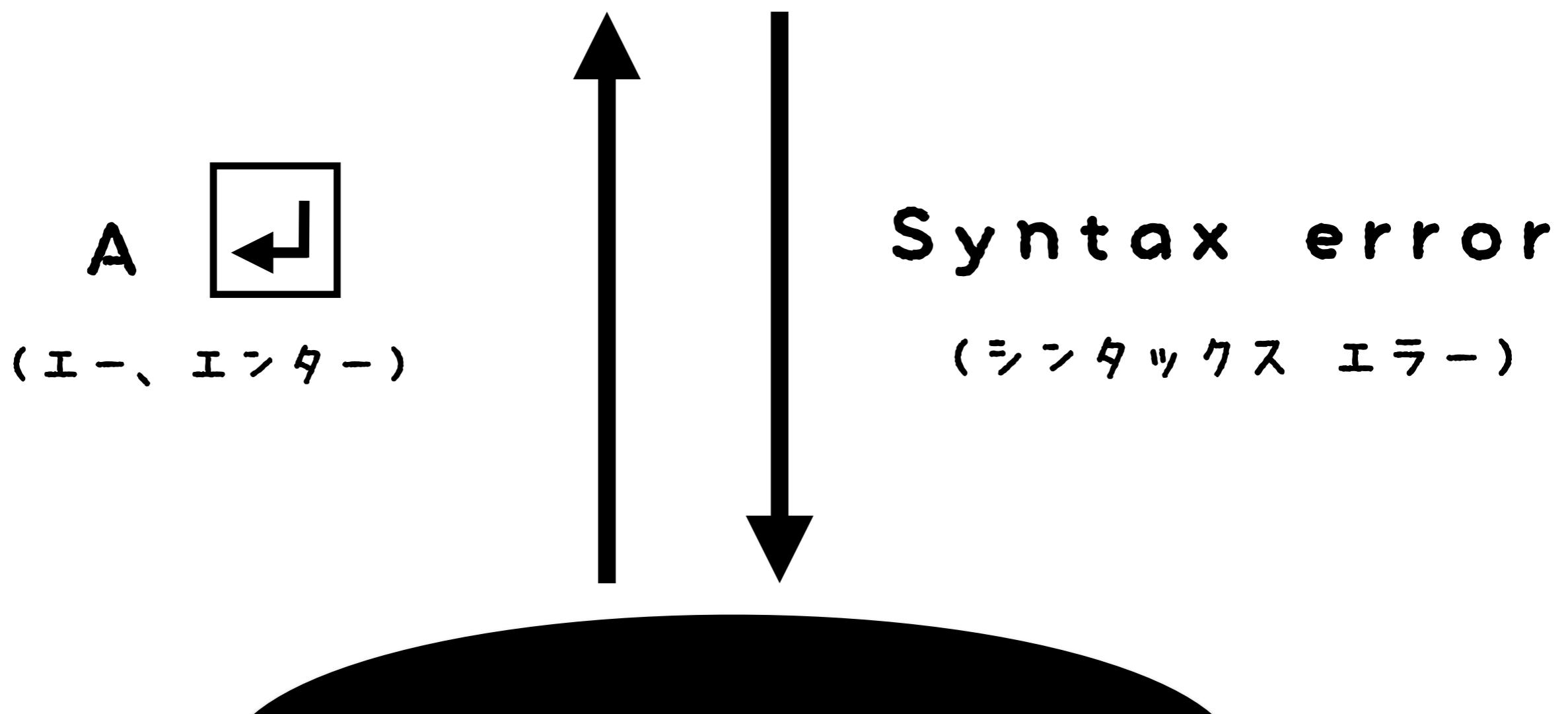
A
Syntax error
|

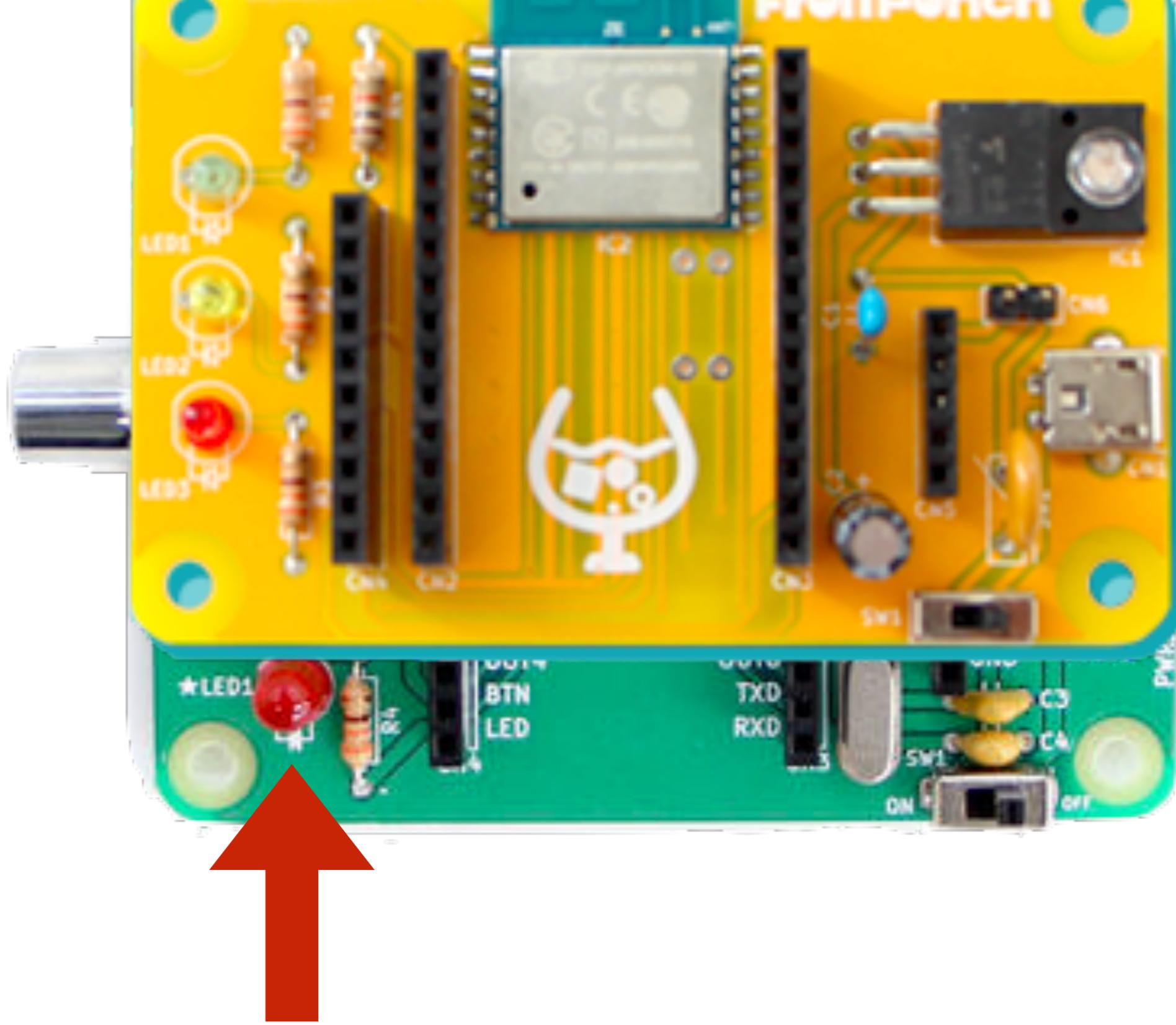


エンターキー



シラナイ
コトバダナー



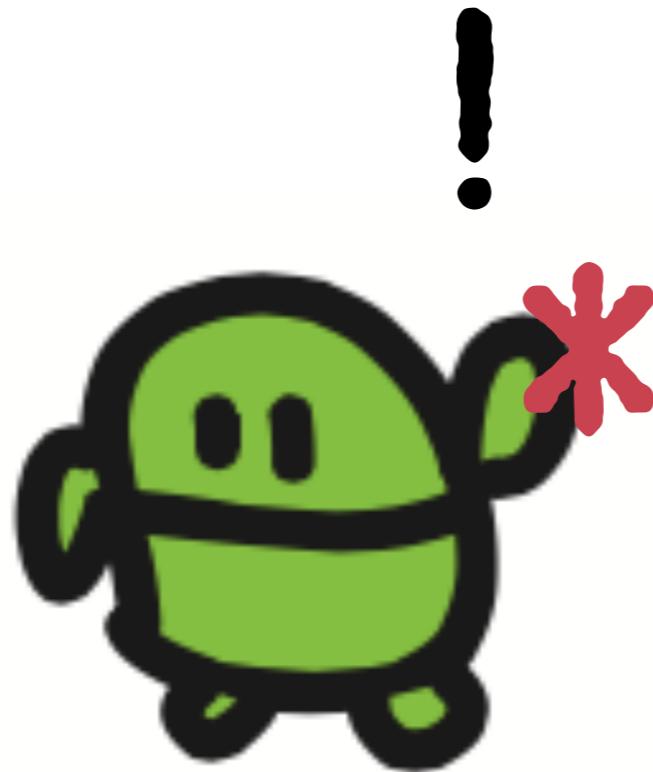


この LED をつけてもらおう
(よこから、のぞいてみてね)

LED1

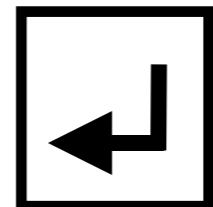


LED1 エンタ -

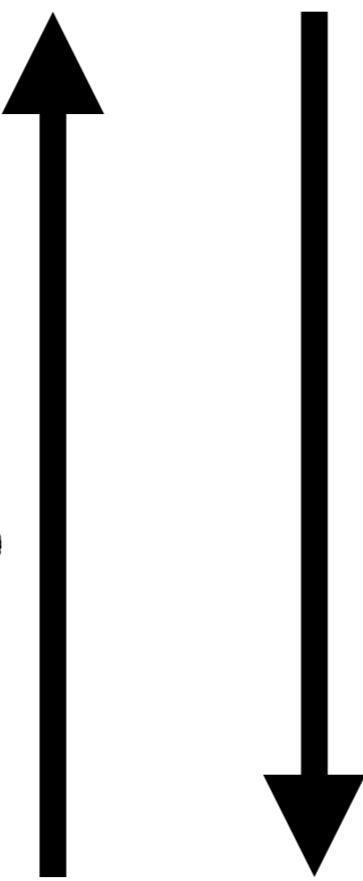


シリアル！

LED1

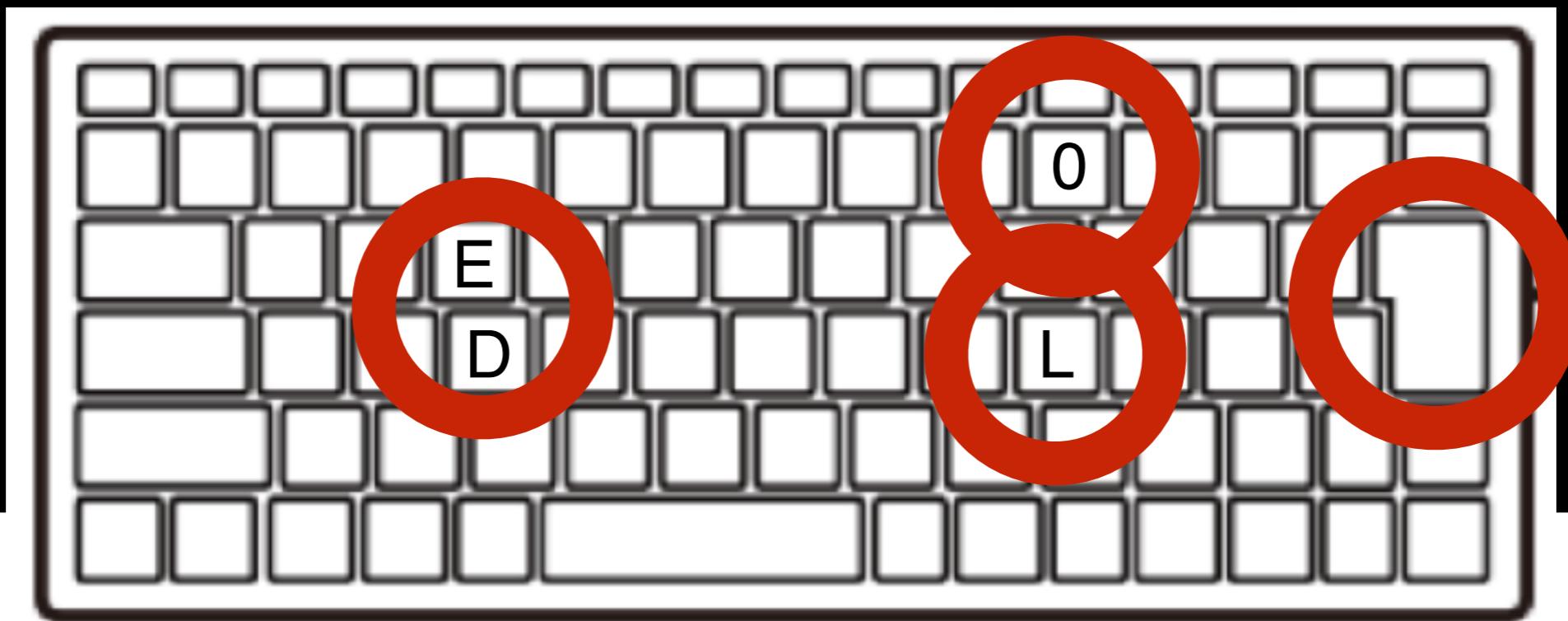


(エルイーディー、ワン、エンター)

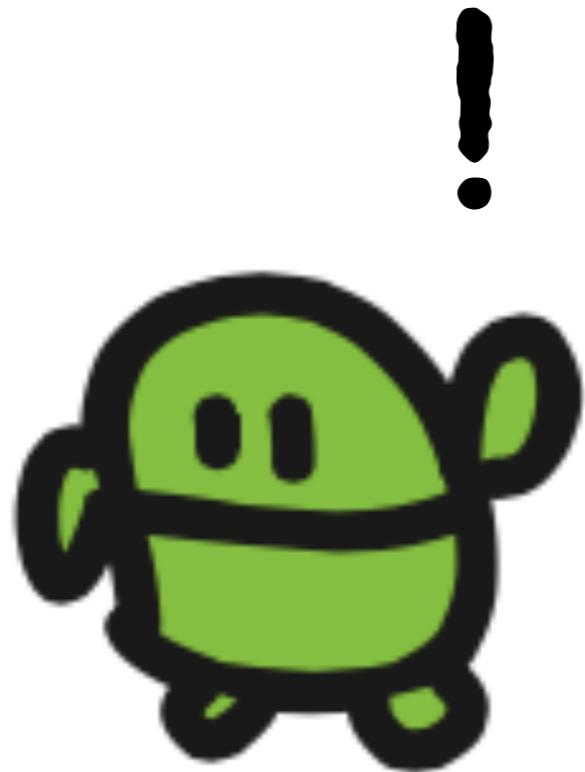


OK
(オーケー)

LEDOI



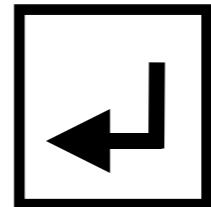
エンターキー



!

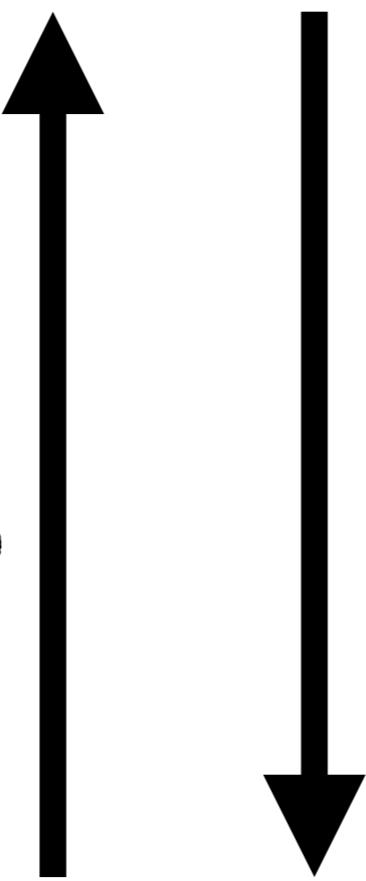
シリテル！

LEDO



(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

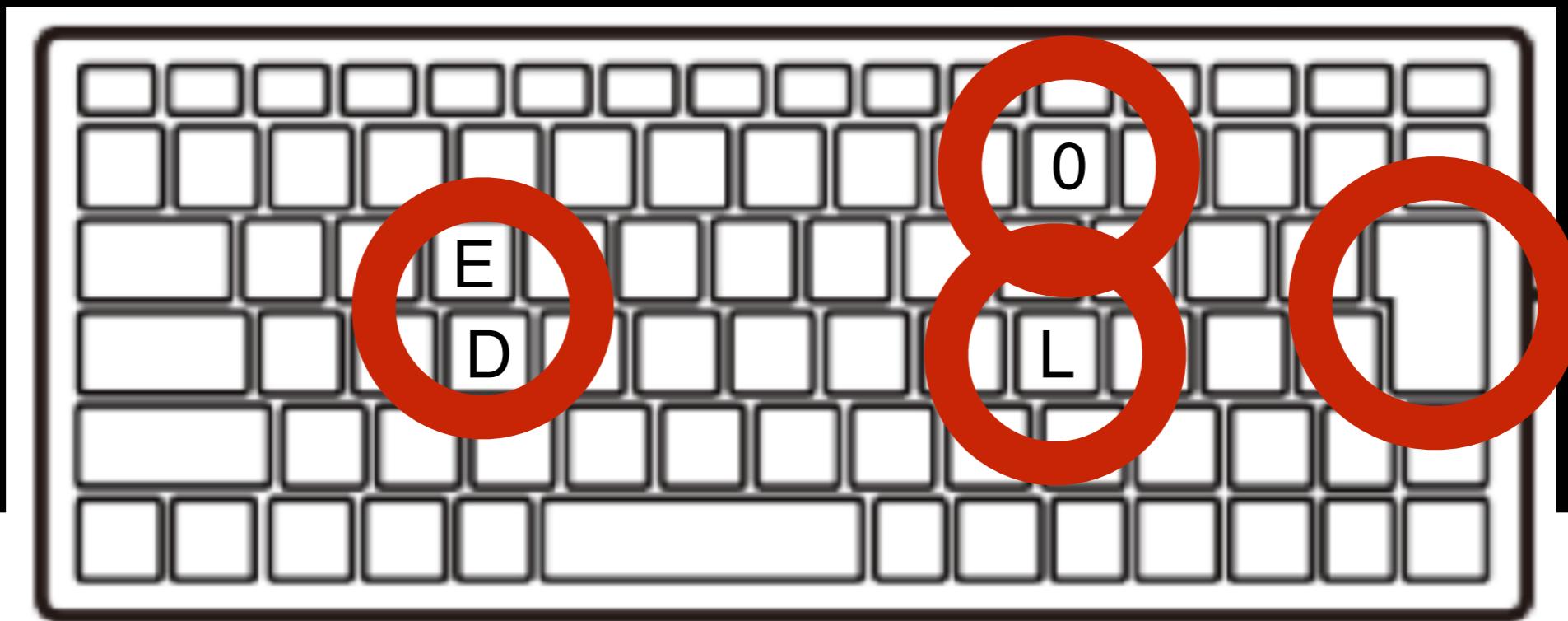


LED1



LED1 エンタ -

LEDOI



エンターキー

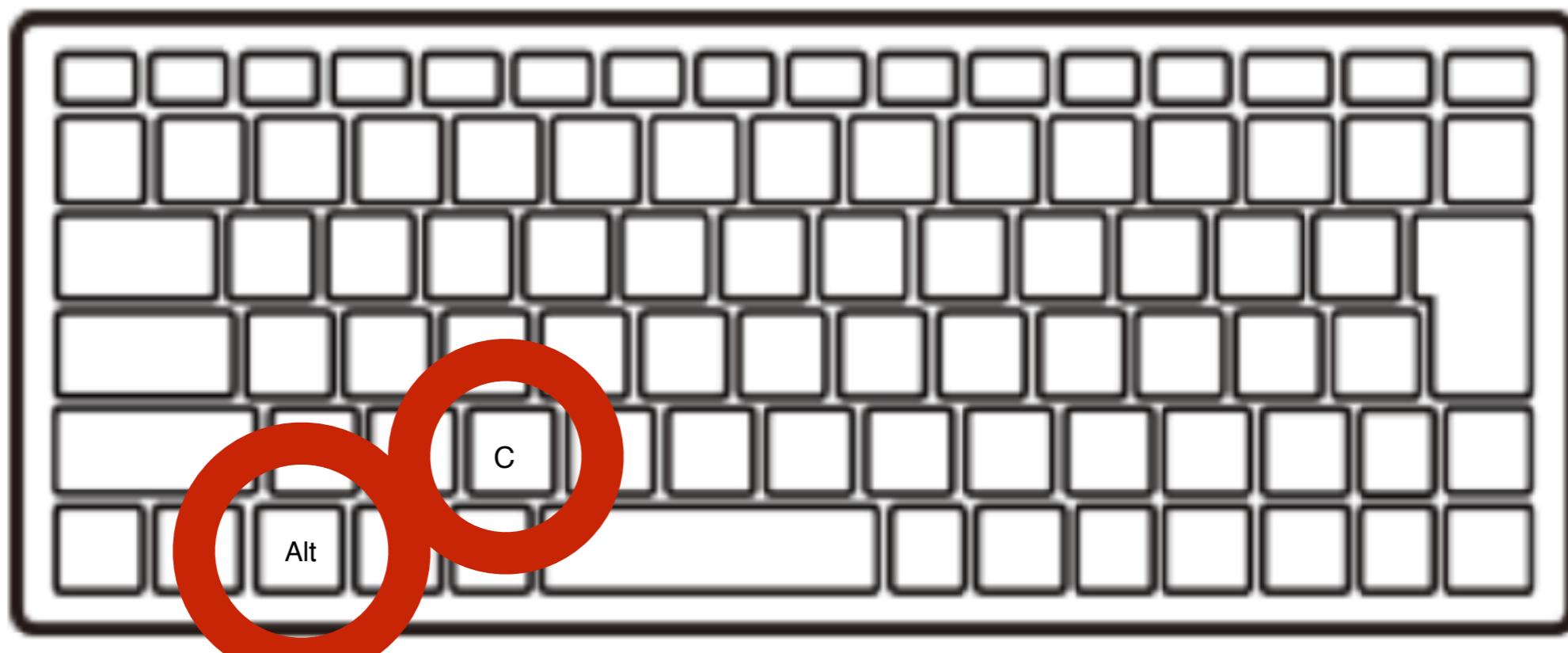
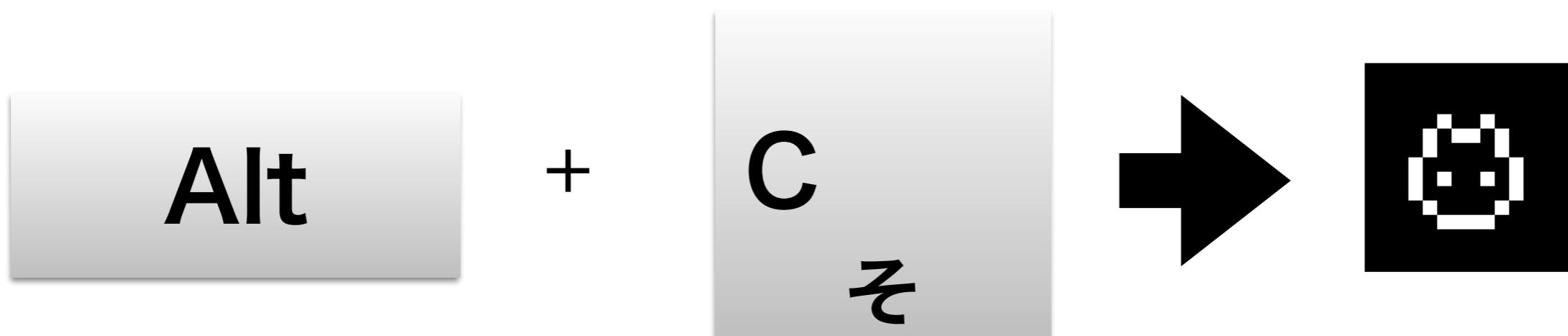
LEDI



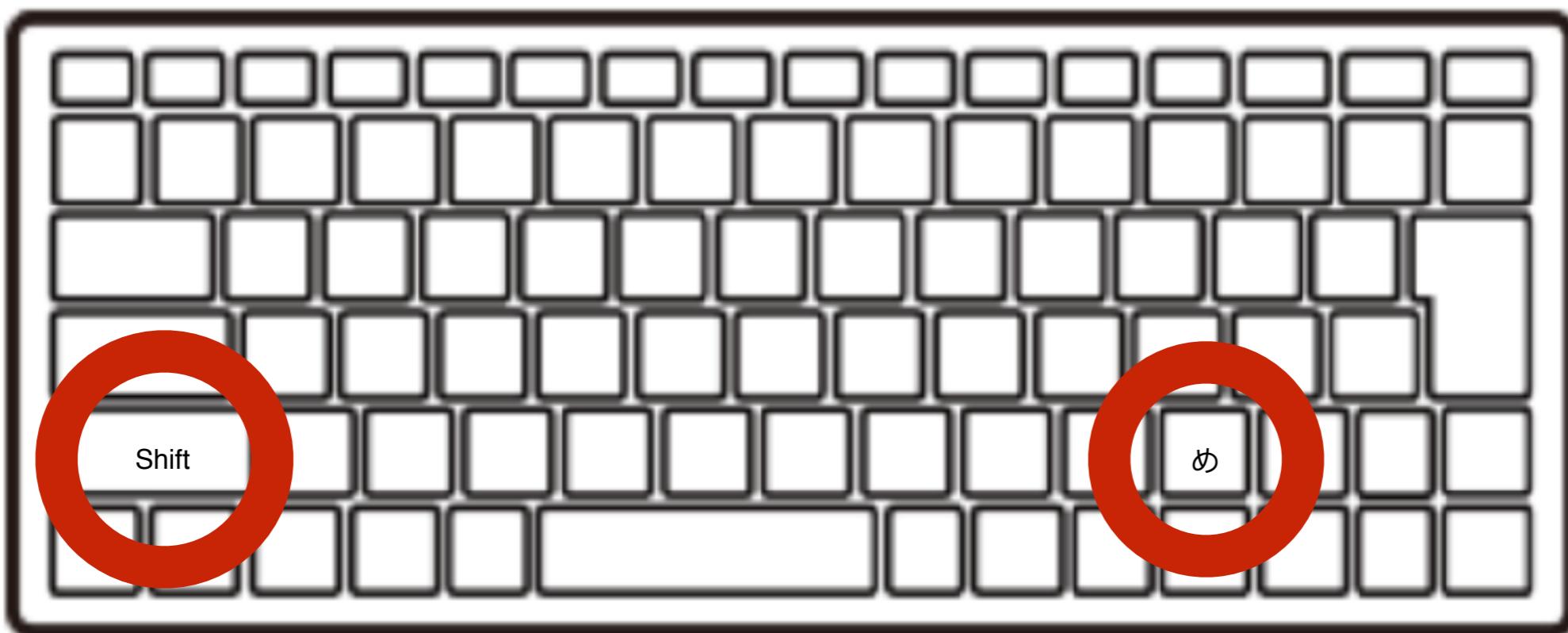
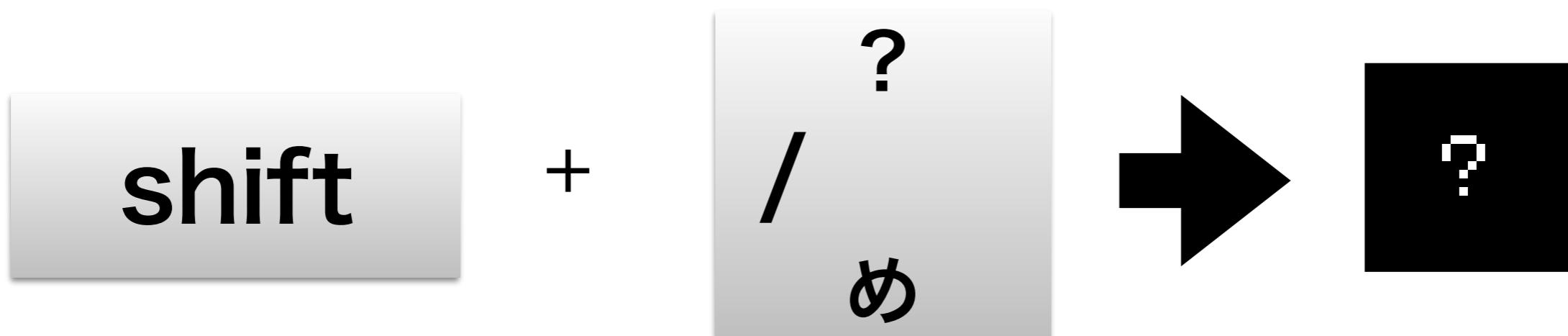
エンターキー

IchigoJam スペシャル

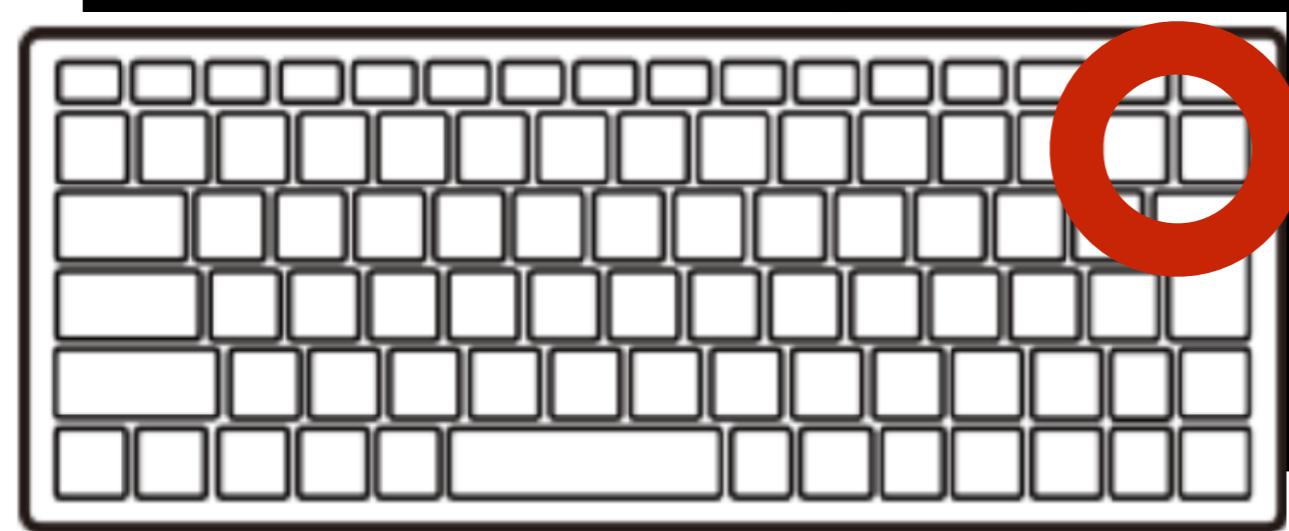
Alt (オルト) キーをおしながら「C」をおす



キーのうえにあるもじは
シフトキーをおしながらおす



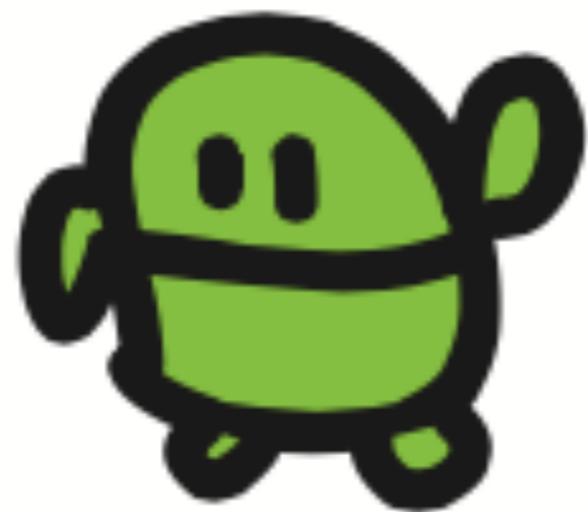
?|



Back
Space

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)

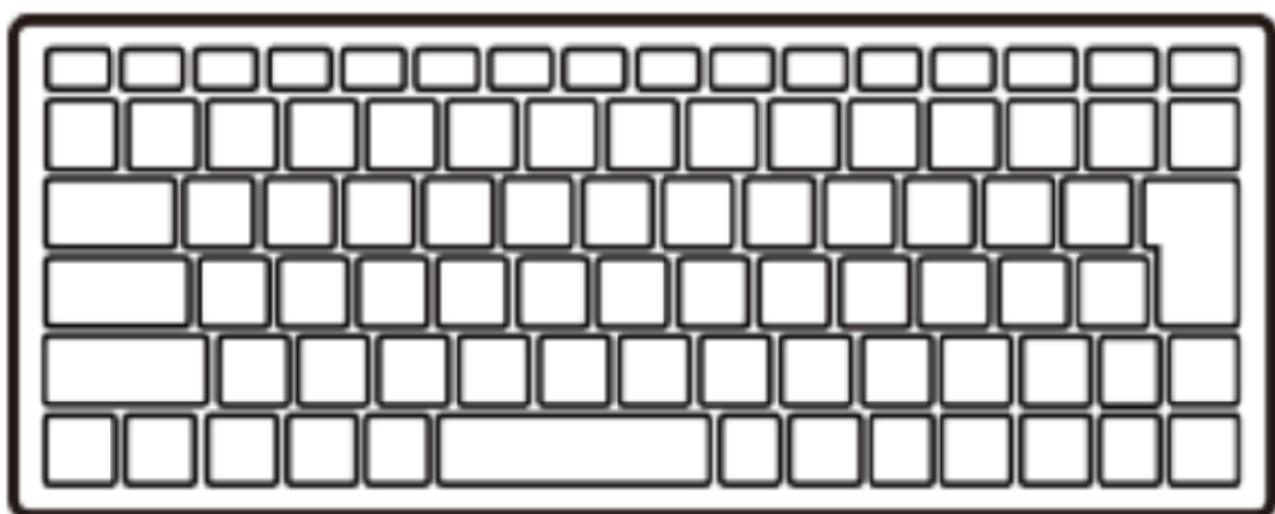
ドローンをとばそう



とばす！

? " FP QRUN ↵

15秒したら
自動着地

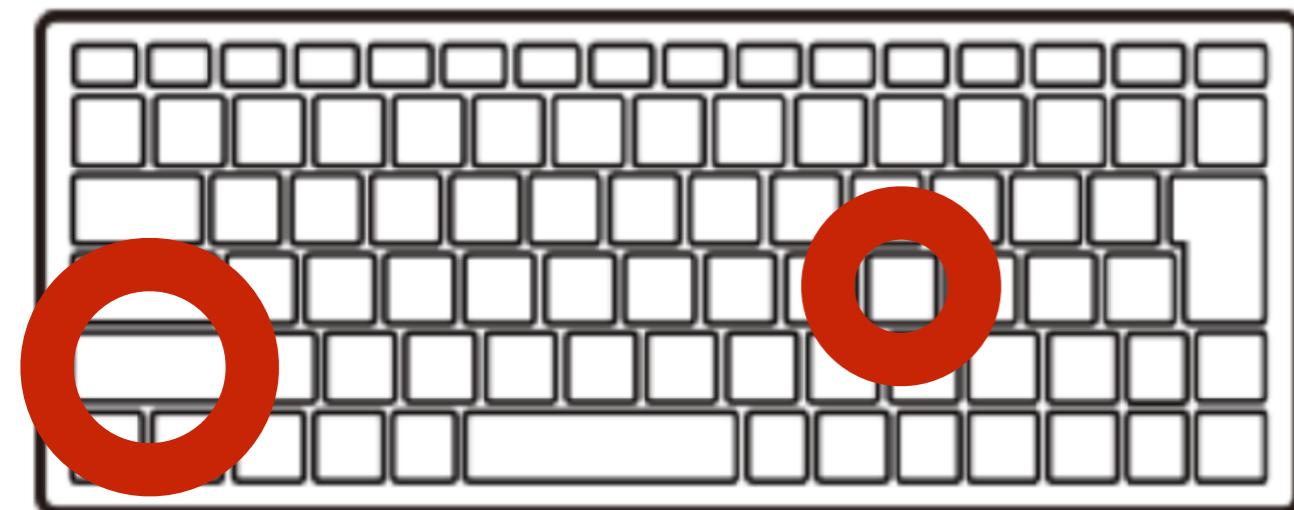


ドローンの中にも
コンピューター



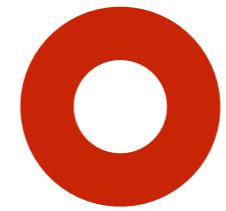
ひからせて。けして

LED1 : LED0 ↪



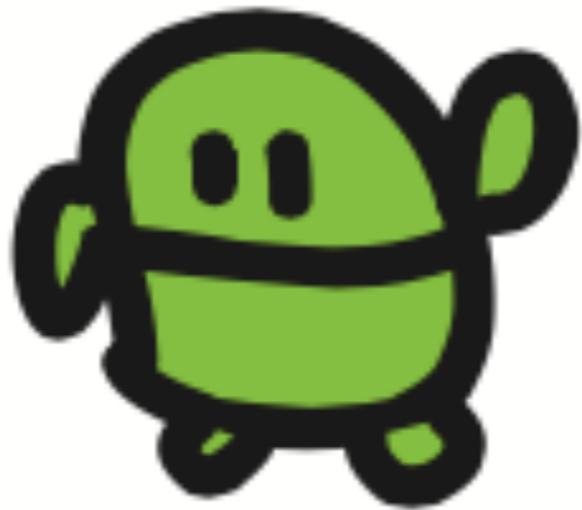
:

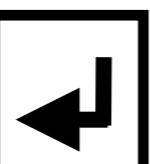
;



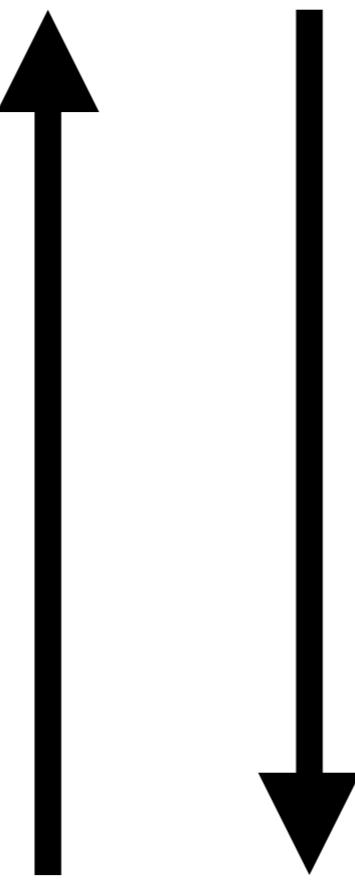
コロン

セミコロン



LED1:LEDO 

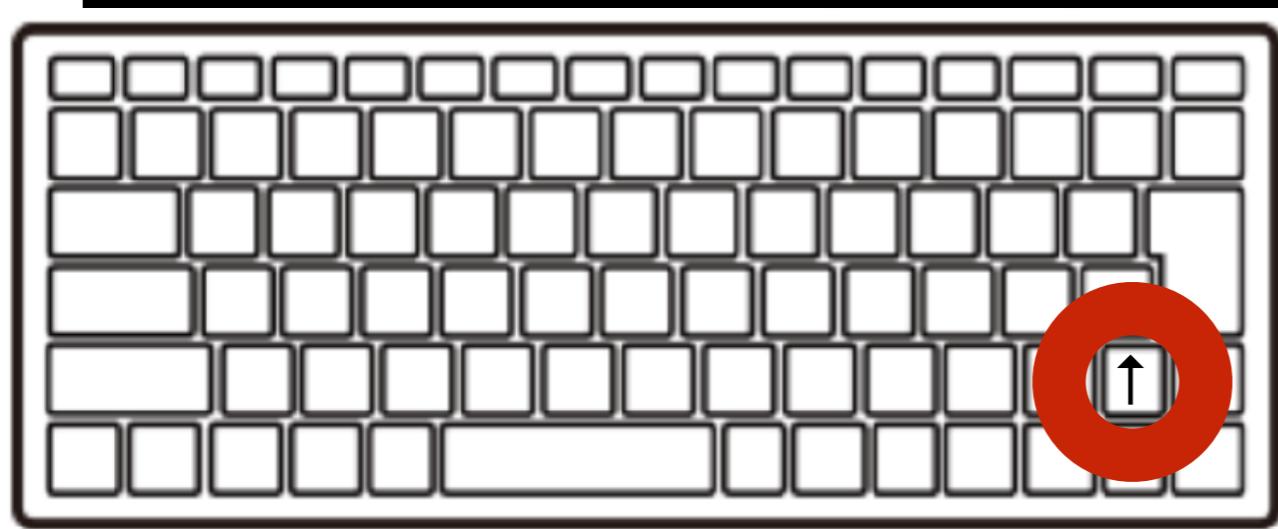
(さいごに、エンター)



OK

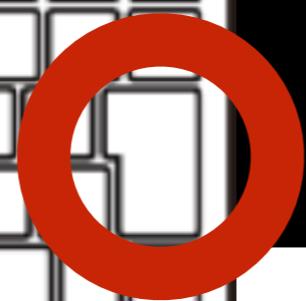
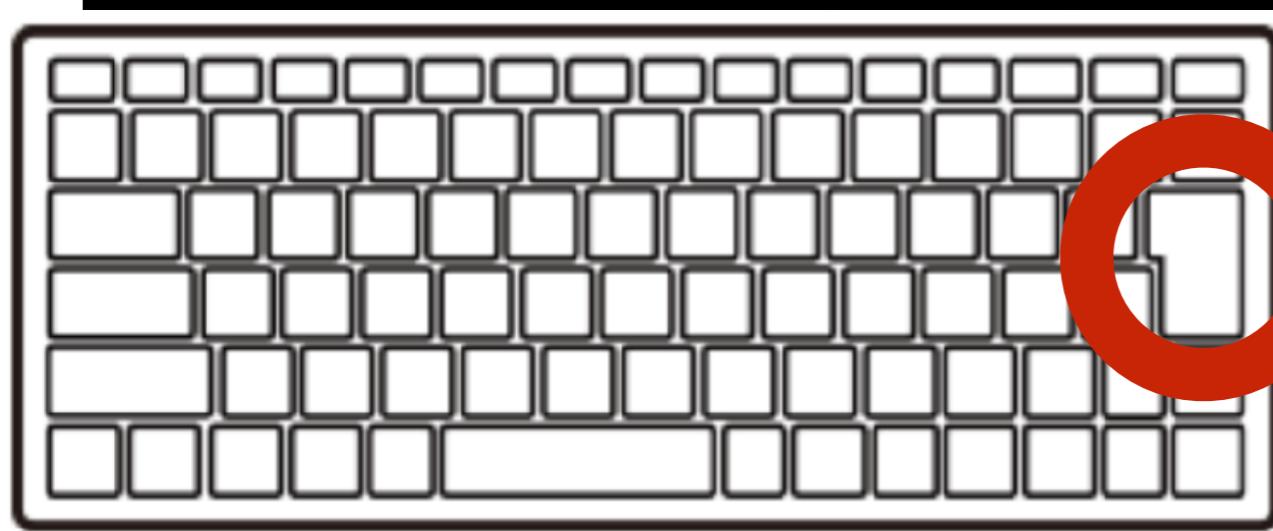
おや？

LED1 : LED0
OK



カーリル「上」2回

LED1 : LED9
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？



IchigoJam

CPU

1秒に5000万回！



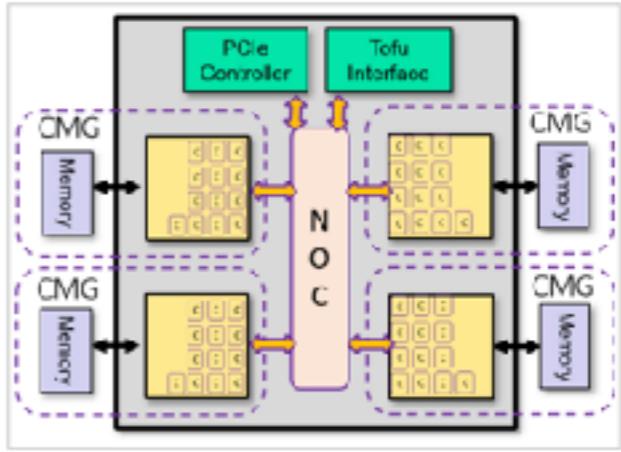
(C)IchigoJam



(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？→

2万台分

20万台分

200億台分

1500円

8万円

10万円

1100億円

まつて = WAIT



まって

WAIT180 ↵

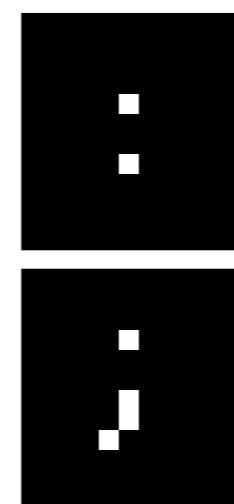
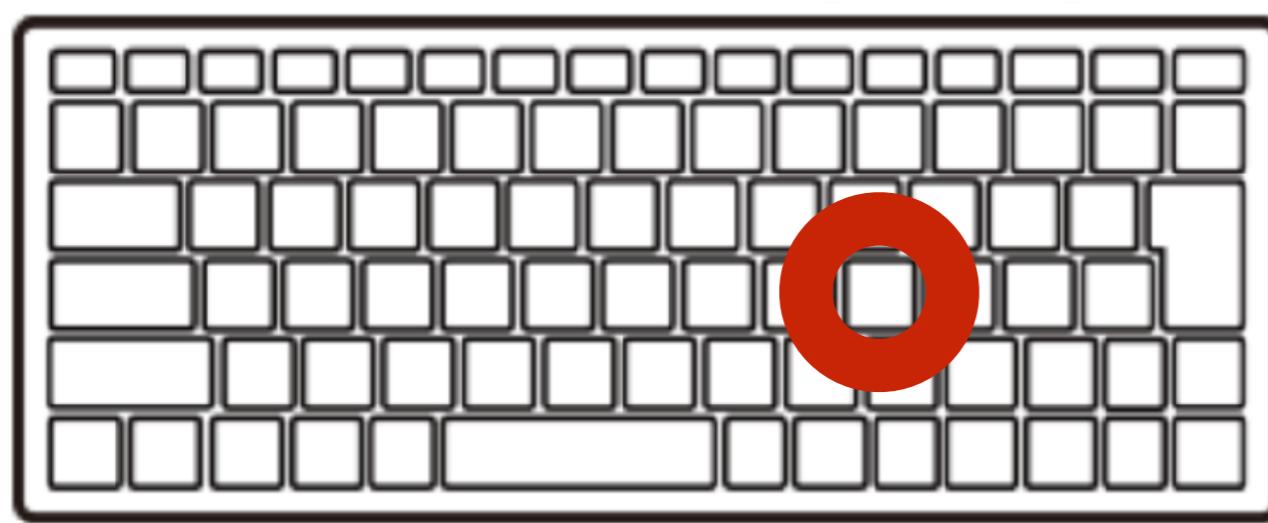
エンター、おしてから
OKとかえるまでなんびよう？

ひかって。3びょうまって。けして

LED1:WAIT180:LED0 ↵

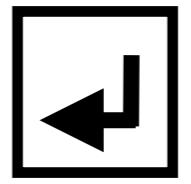
↑
け

↑
け



コロン
セミコロン

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:WAIT60
:LED1:WAIT60:LED0 

*じかんがあればためしてみよう

2かい、ひかる

10かいひからせるには？



L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :
LED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :

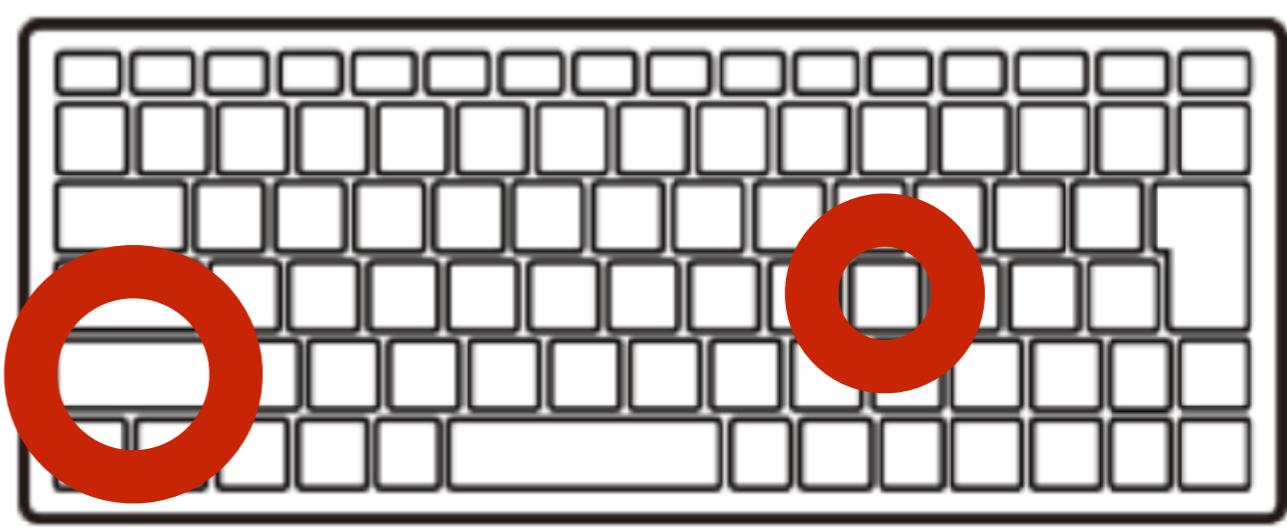
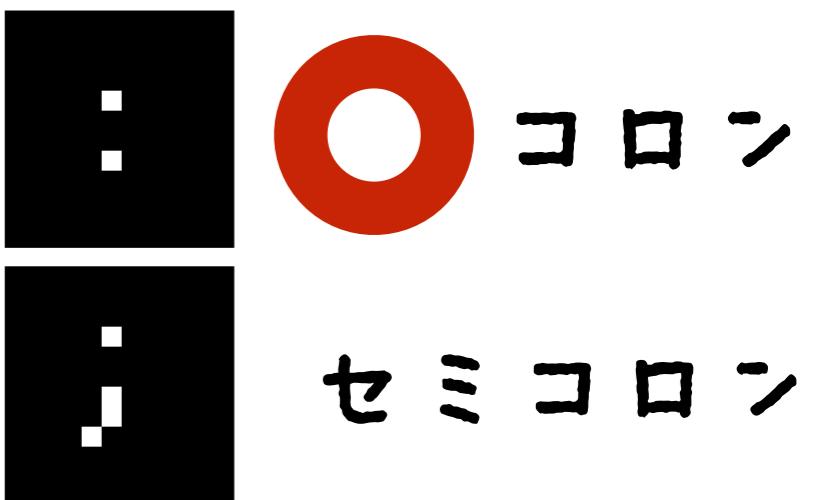
*うたなくていよいよ

10回ひかる！

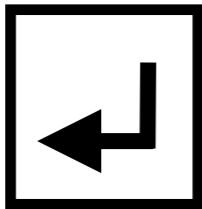
プログラム



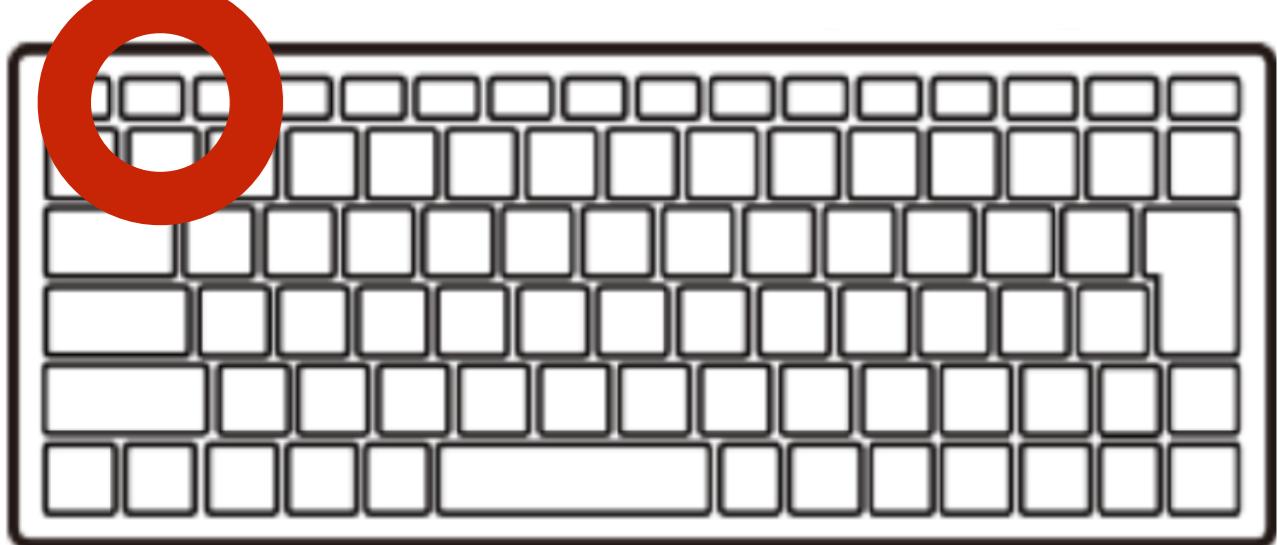
```
1 LED1 : WAIT10 ↵  
2 LED0 : WAIT10 ↵  
↑           ↑  
スペース   Shift+;
```



がめんをきれいに

CLS 

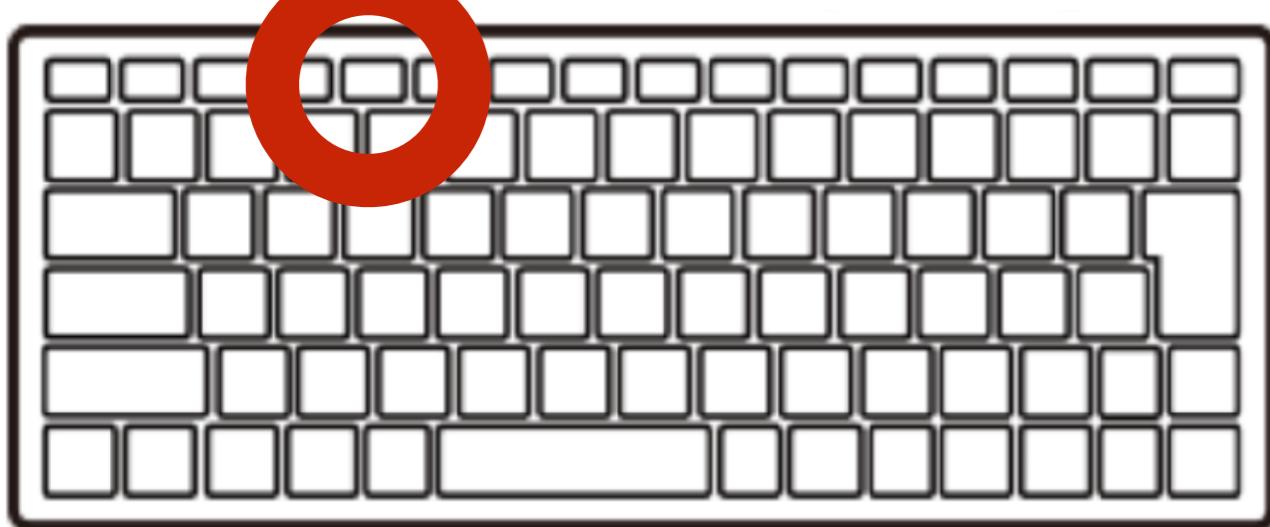
F1



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

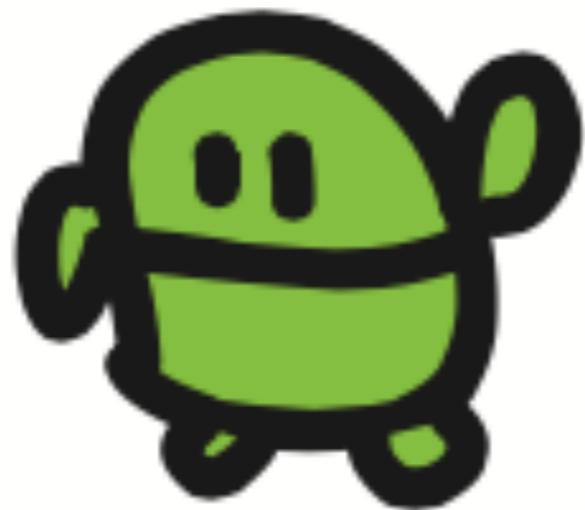
F5



F5



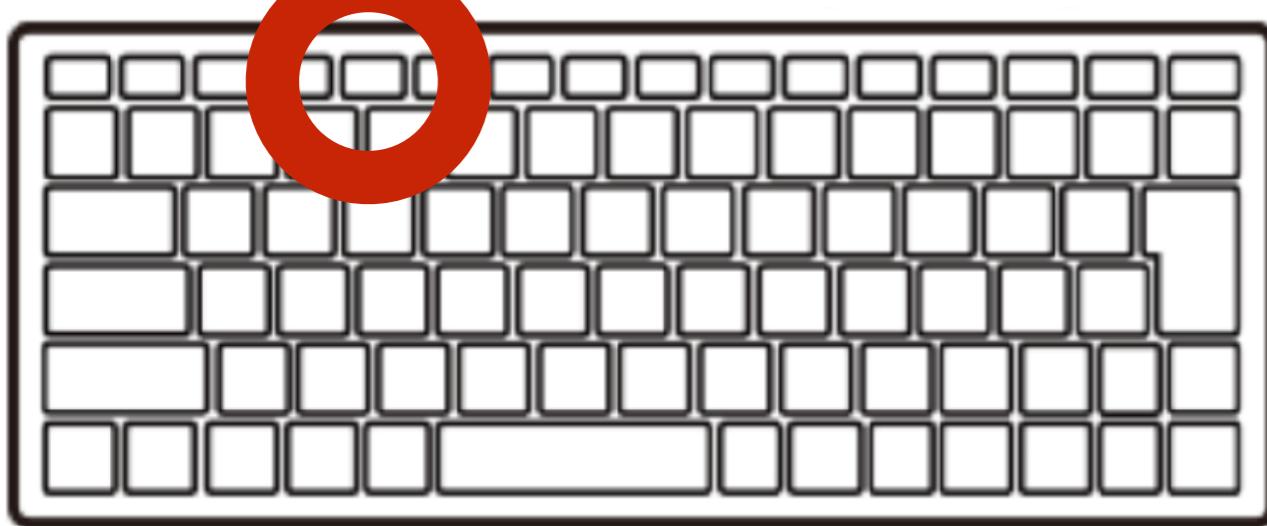
1000回やって？



くりかえし

3 GOT01 ↵

F5



いつまで？

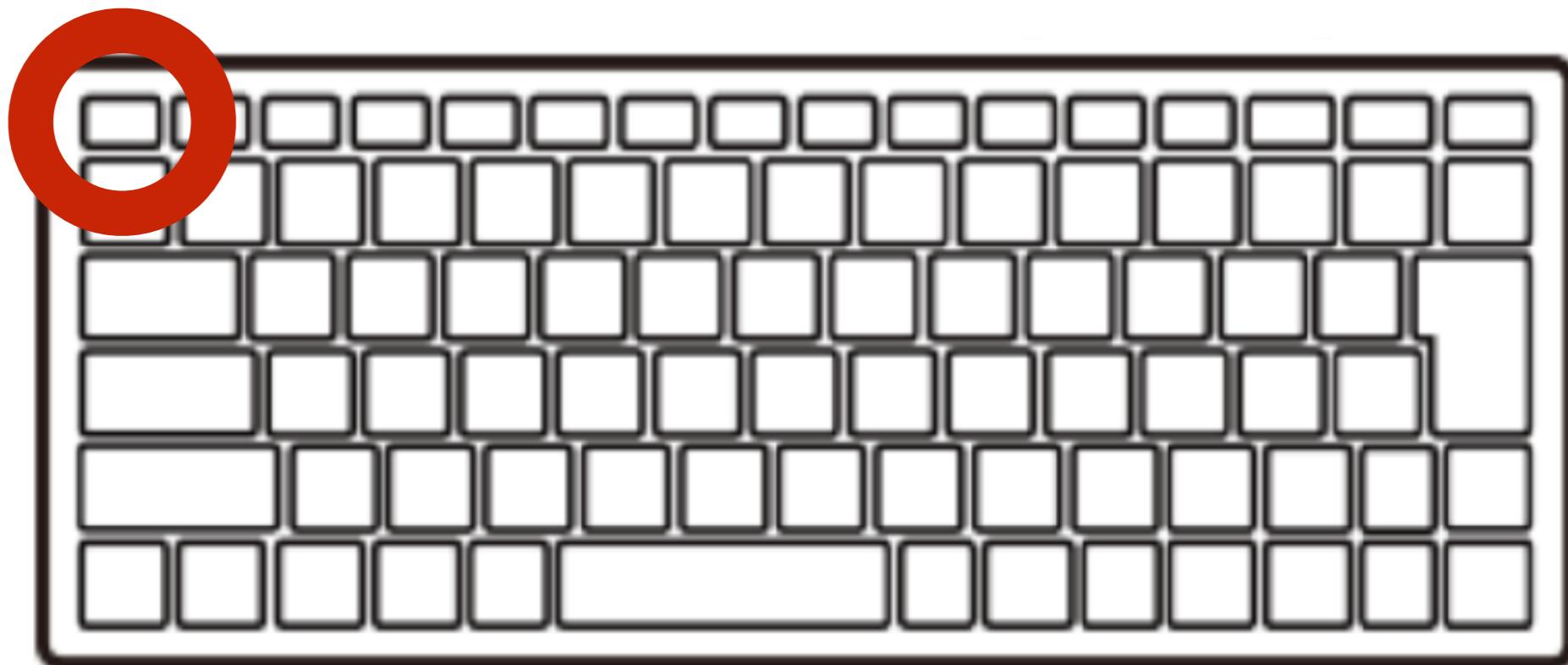
エルチカケーム

とめてひかってたら、かち！



とまって！エスケープキー

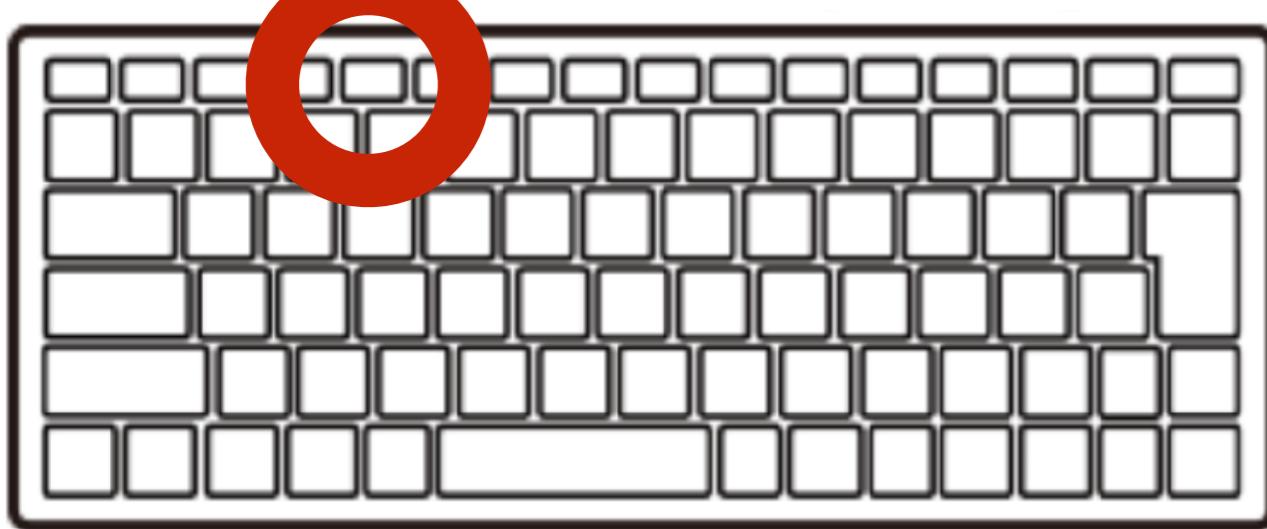
[ESC] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ

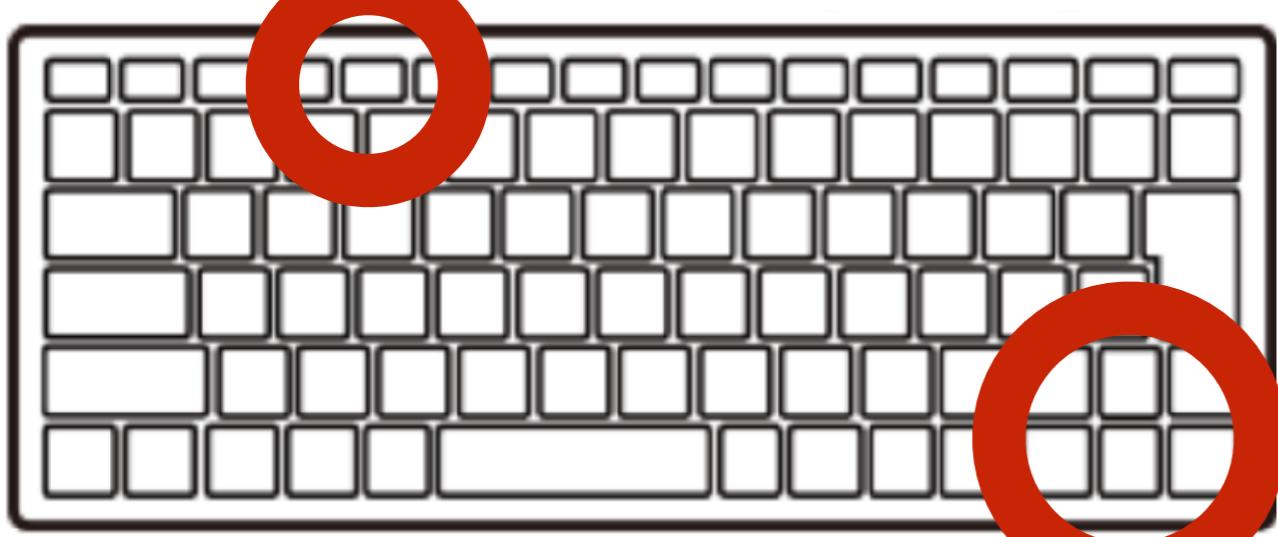


カーソルキーとバックスペースでかいぞう
かえたぎょうで「エンター」をおして「F5」

```
1 LED1:WAIT10
2 LED0:WAIT30 ←
3 GOT01
```

F5

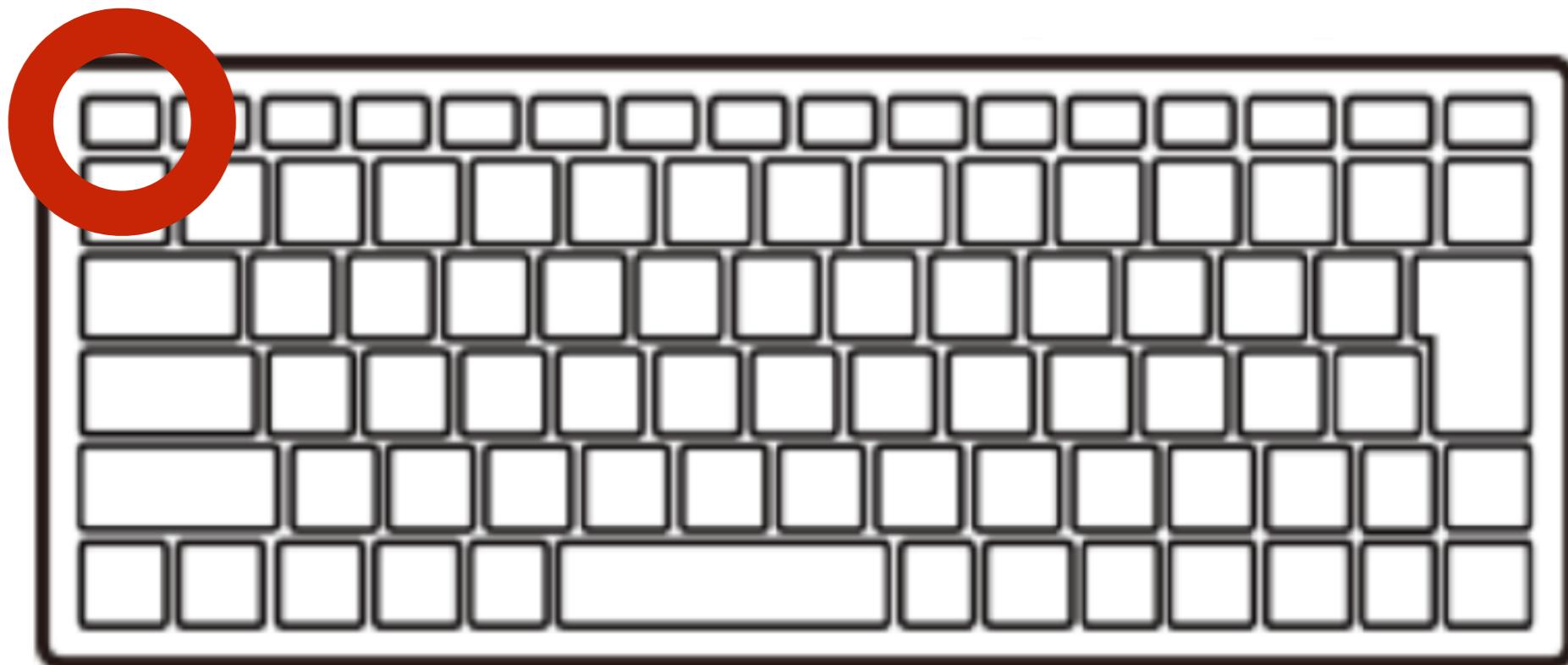
カーソルキー



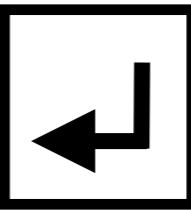
じゅうじざい?

とまって！エスケープキー

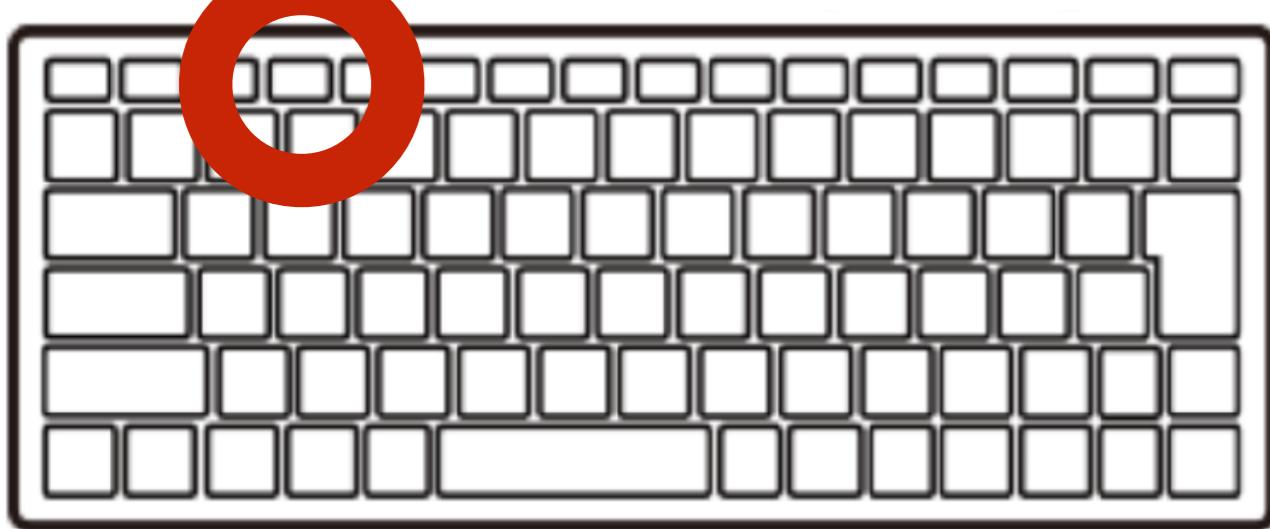
[ESC] + -



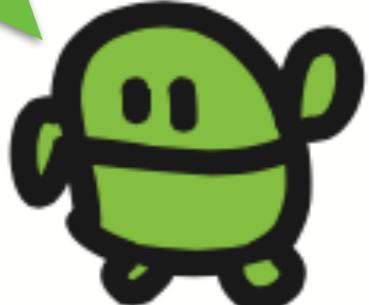
ほぞん（プログラム書き込み）

SAVE 

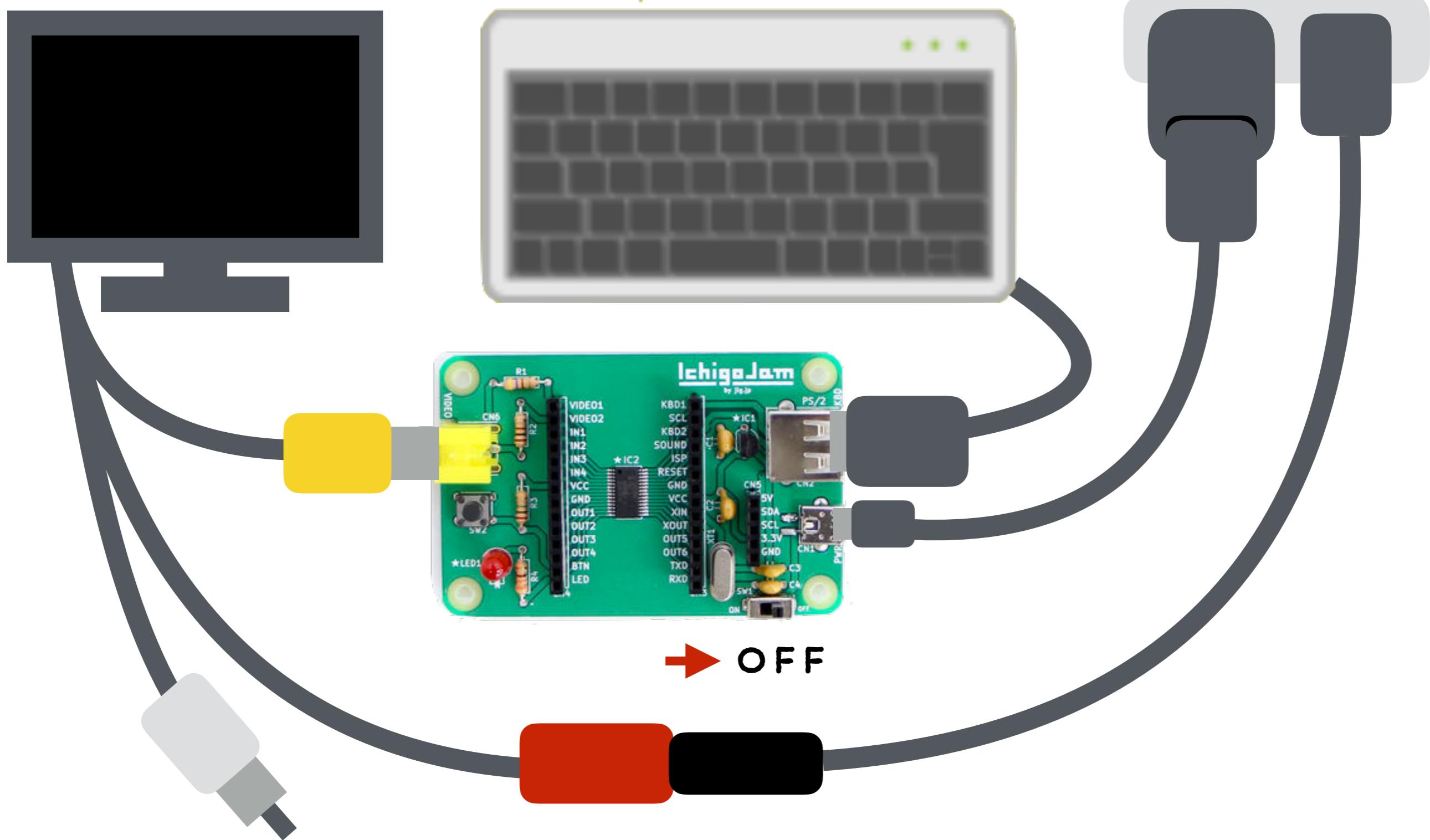
F3



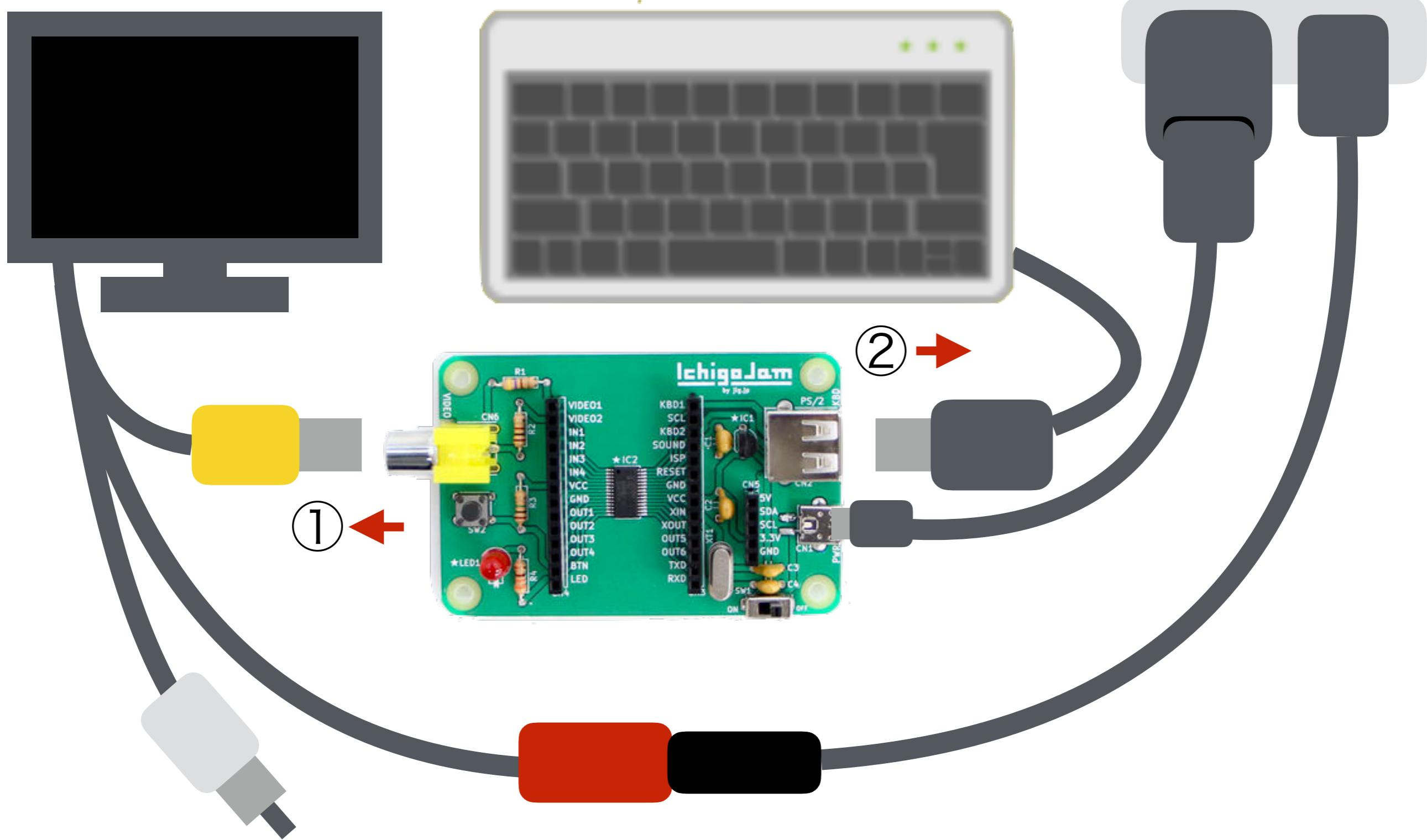
F3、0、エンター



IchigoJam のスイッチ、オフ

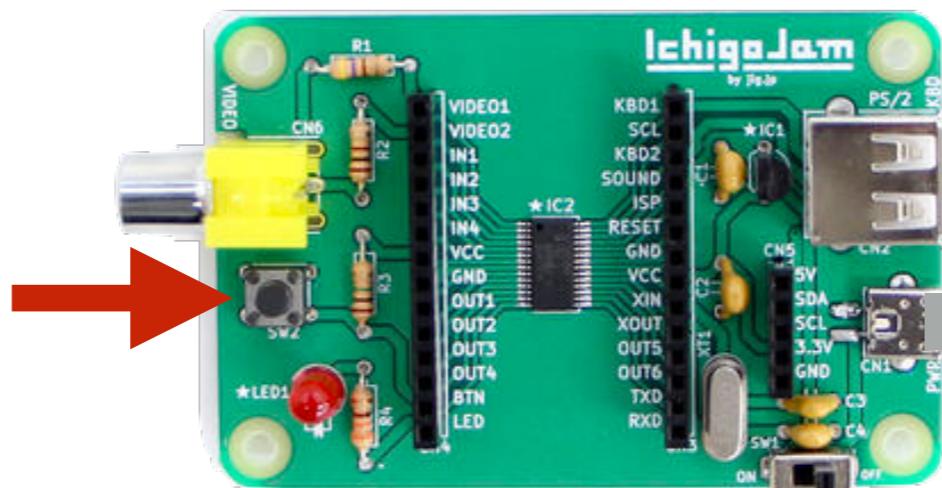


テレビとキーボードをぬこう



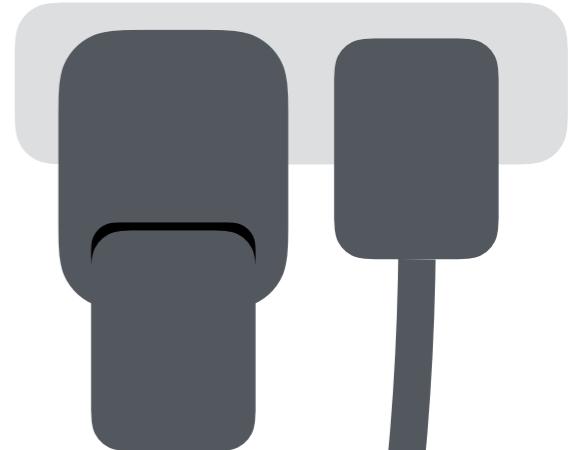
ボタンをおしながらスイッチオン！

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



エルチカラボット

できた！



みのまわりの口ボット



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

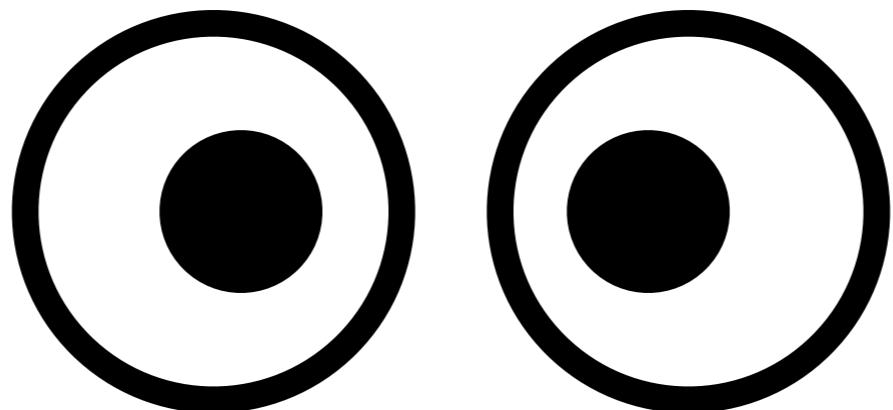
作動をメールで通知！
見回りいらず
イノシシIoT
by IchigoJam



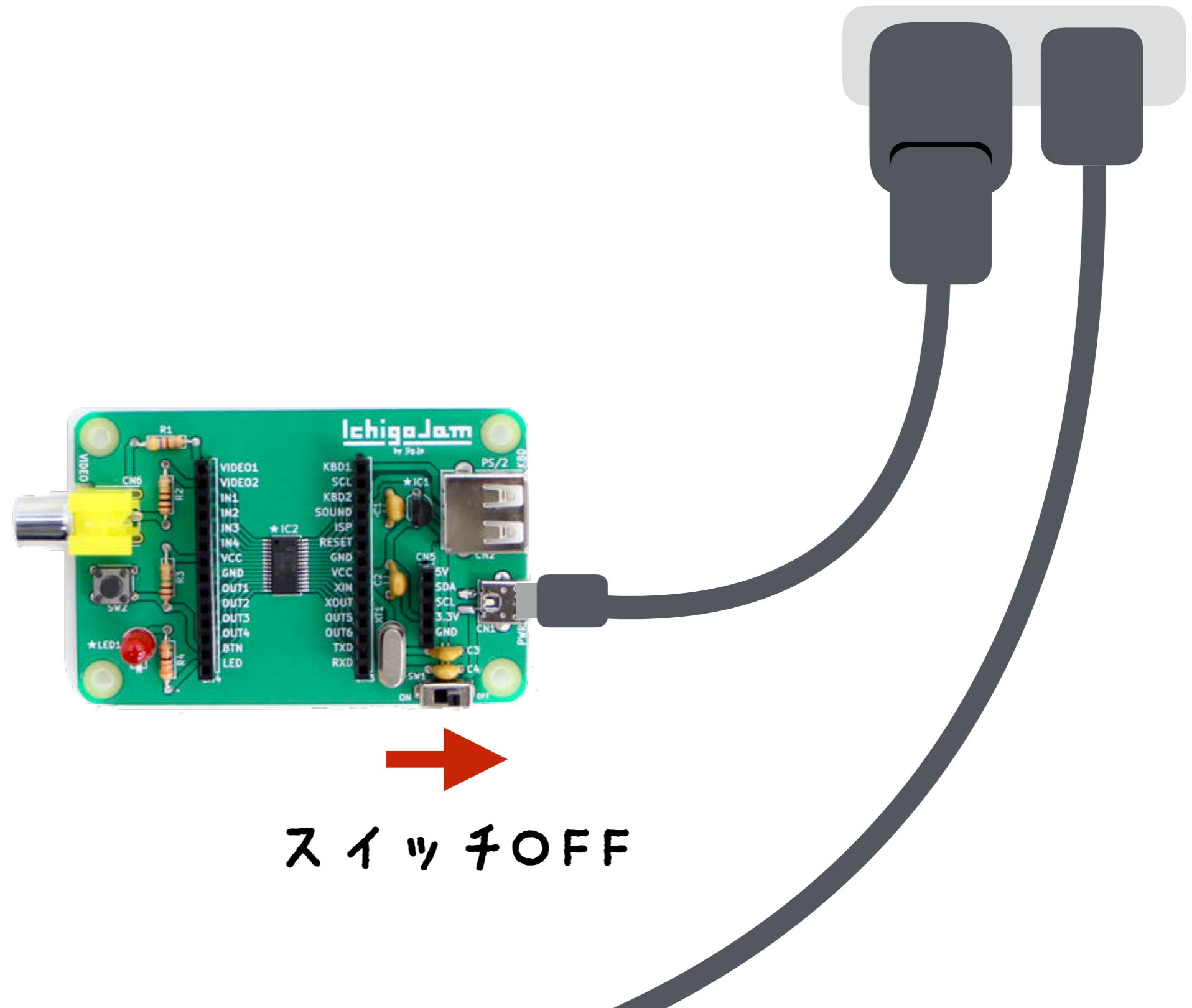
コンピューターは
どこにいる？



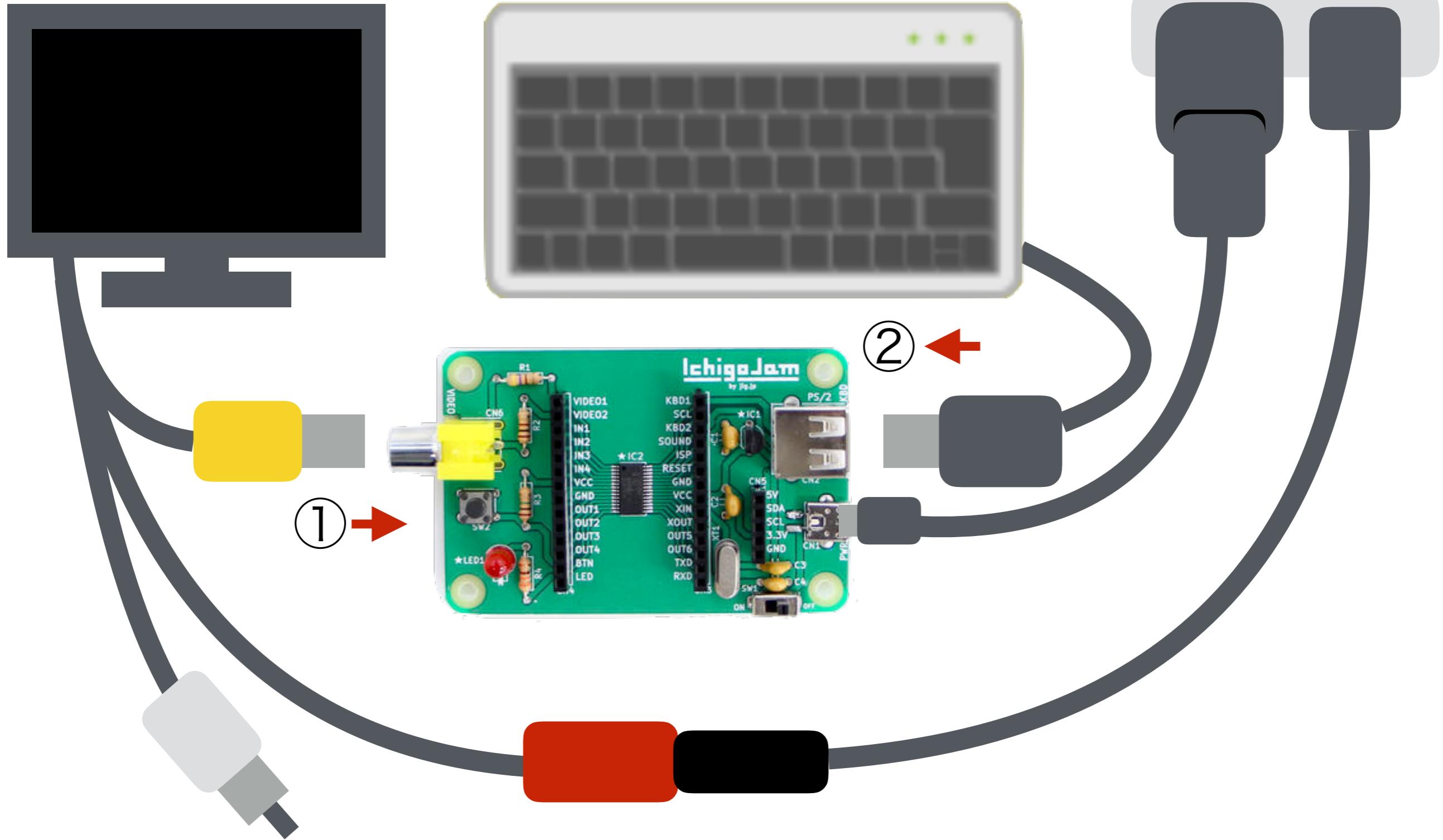
お家のコンピューター
さがしてみよう！



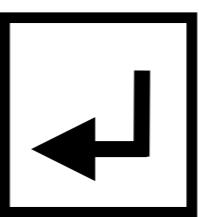
スイッチオフ



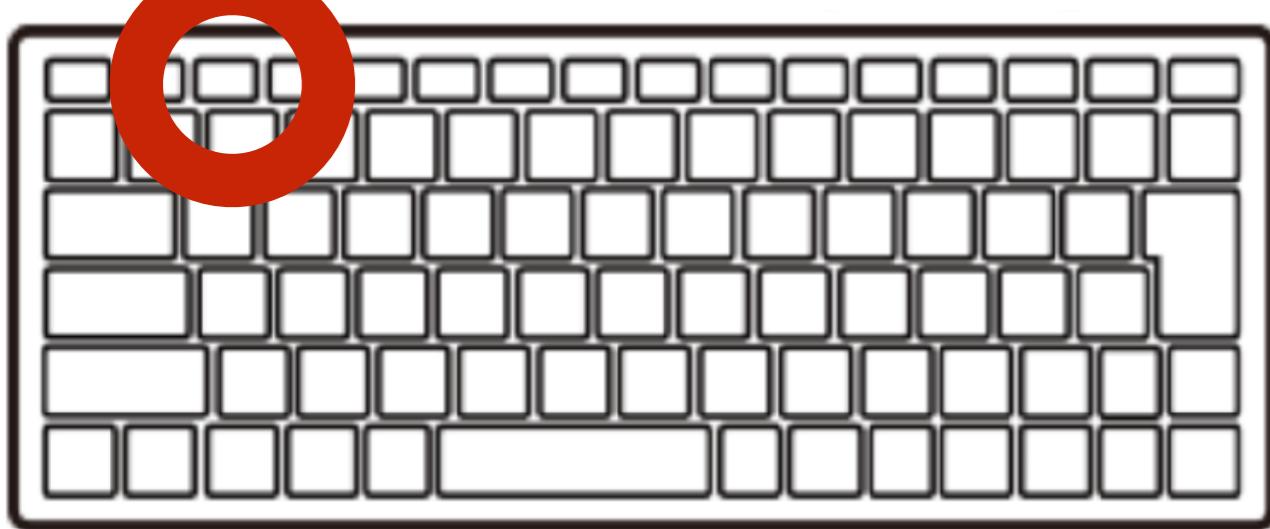
テレビとキーボードをつなないで、スイッチオン



プログラム読み込み

LOADS 

F2



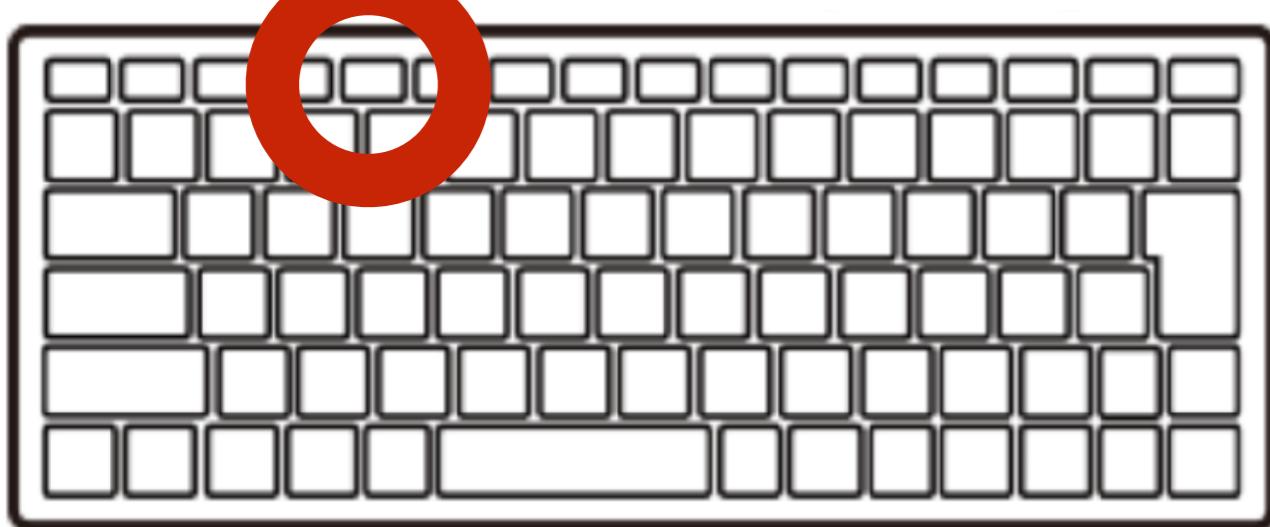
F2、0、エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おもいだしたよ



ドローンをプログラミングし

ミッションをクリアせよ

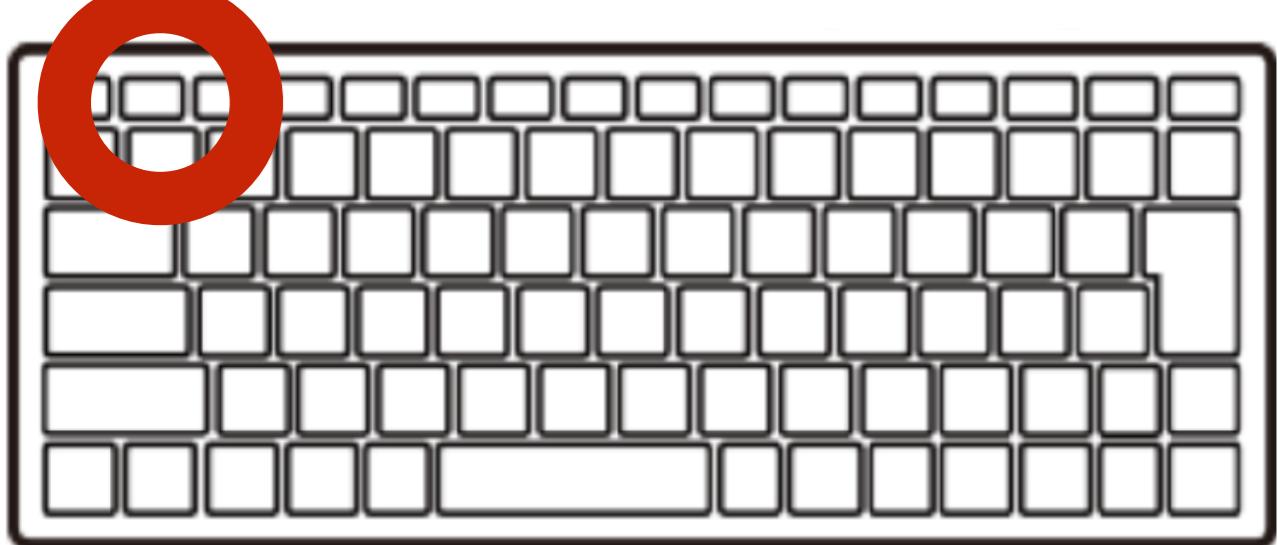
with IchigoJam × ドローン



がめんをきれいに

CLS 

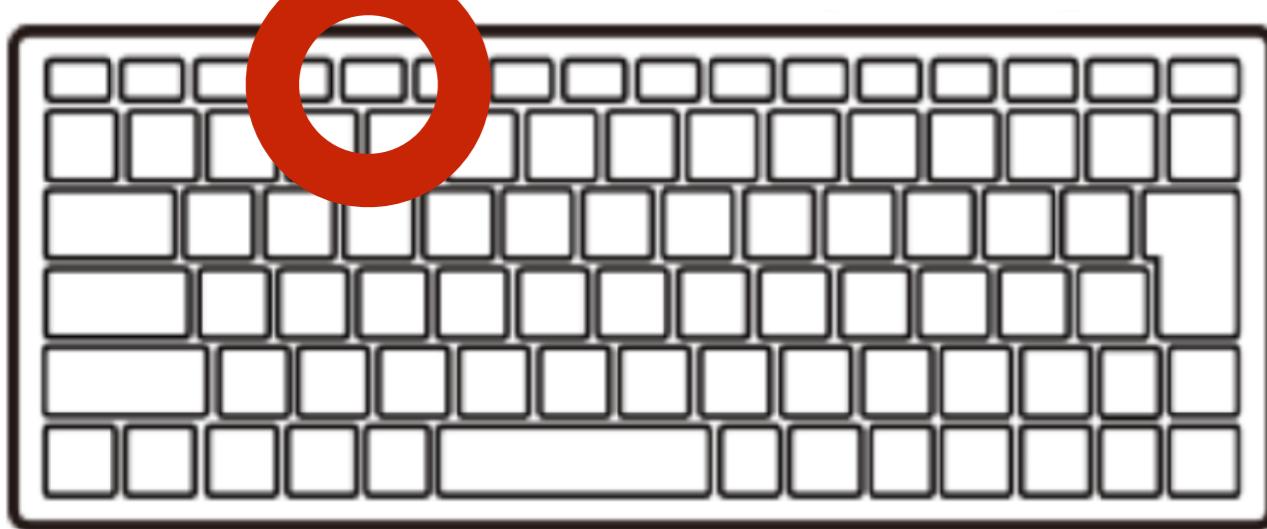
F1



リスト（プログラムみせて）

LIST

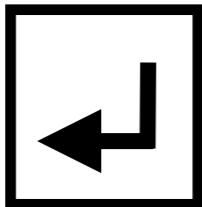
F4



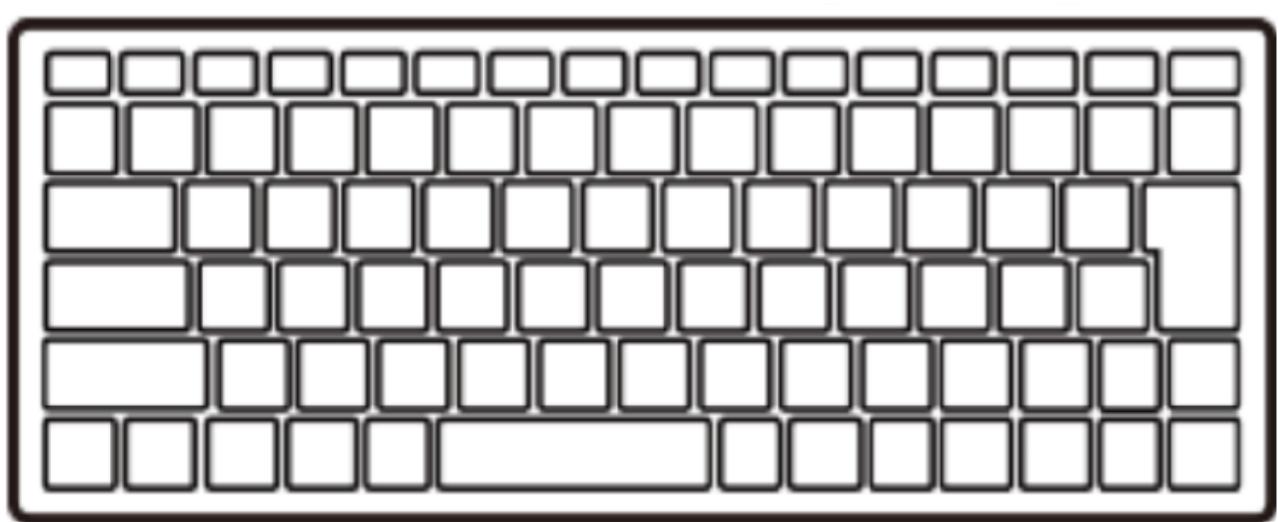
わすれたよ



さいしょから

NEW 

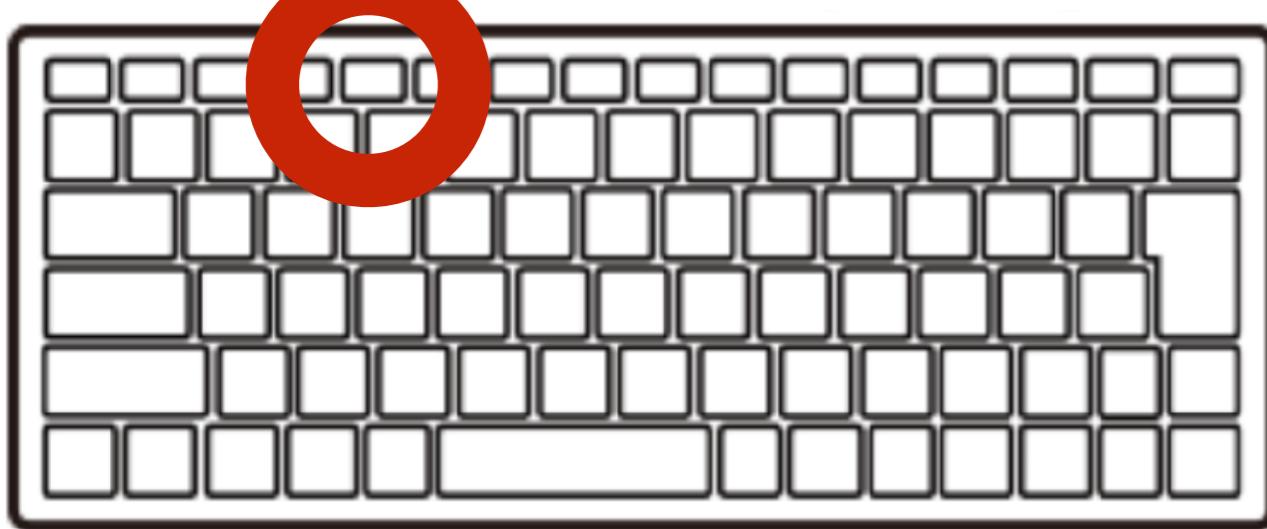
あたらしく！



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



わすれたよ



Shift + 2



1 0 ? " F P
2 0 ? " F P
3 0 ? " F P



Shift + め

おわりの”はしょりやくOK
つづけたいばあいはつけよう

Q U 5 0
Q D 5 0
Q R U N ←
← ←

こんどは10から

ラン（プログラムをやって）

RUN

F5



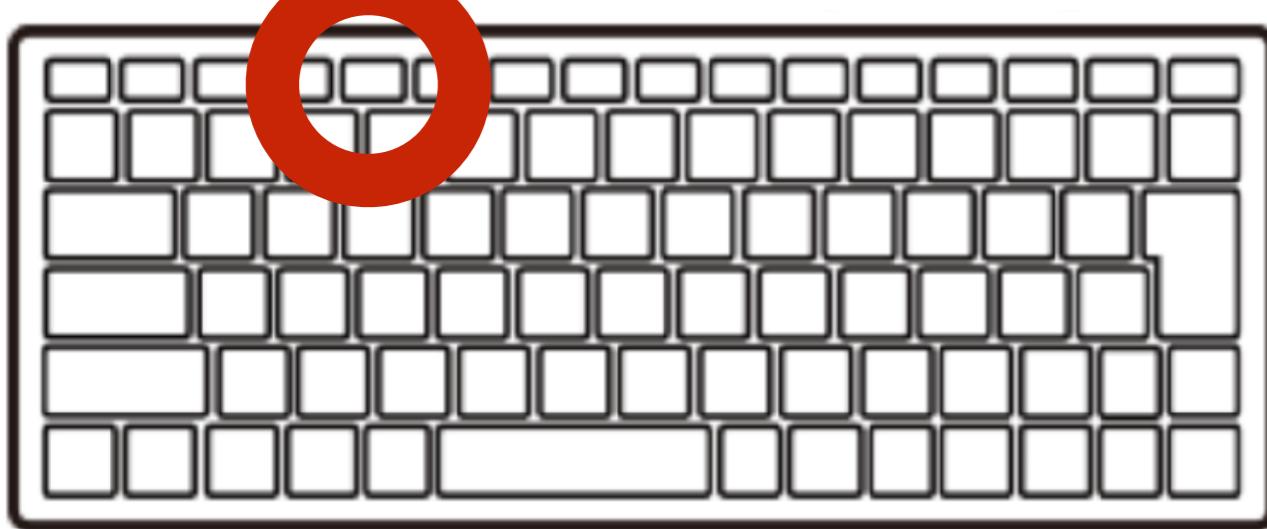
ばんごうじゅんに
じっこうするよ



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ



Shift + 2



15 ? " FP QFL B A sequence of characters: '15', a question mark, a double quote, 'FP', 'QFL', and 'B' followed by a small black square containing a white left-pointing arrow.



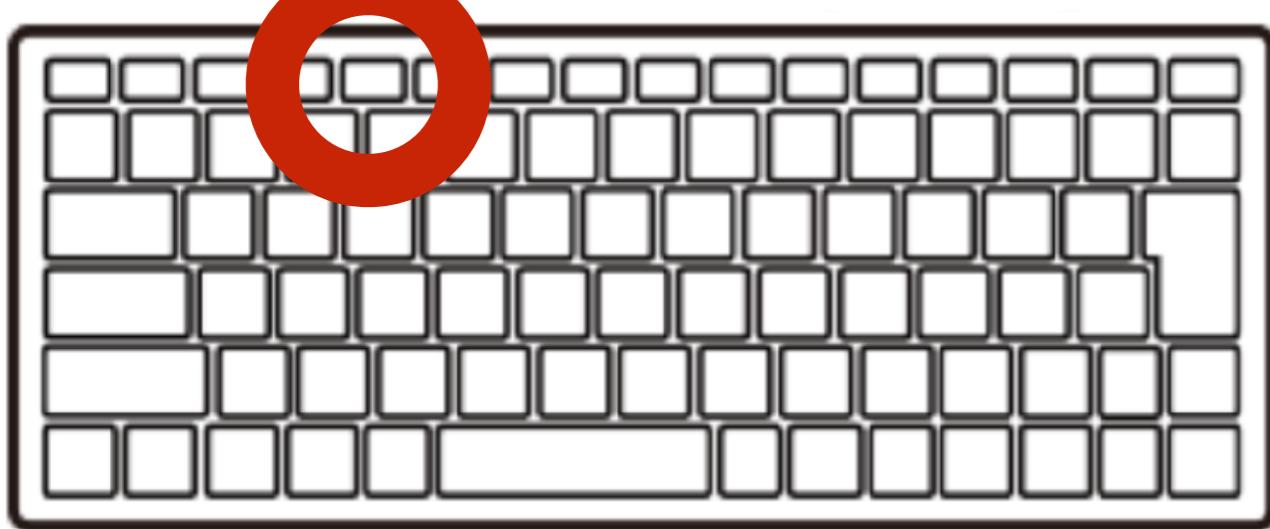
Shift + め

ついか！

リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ



ラン（プログラムをやって）

RUN

F5



ばんごうじゅんに
じっこうするよ



フライトプラン

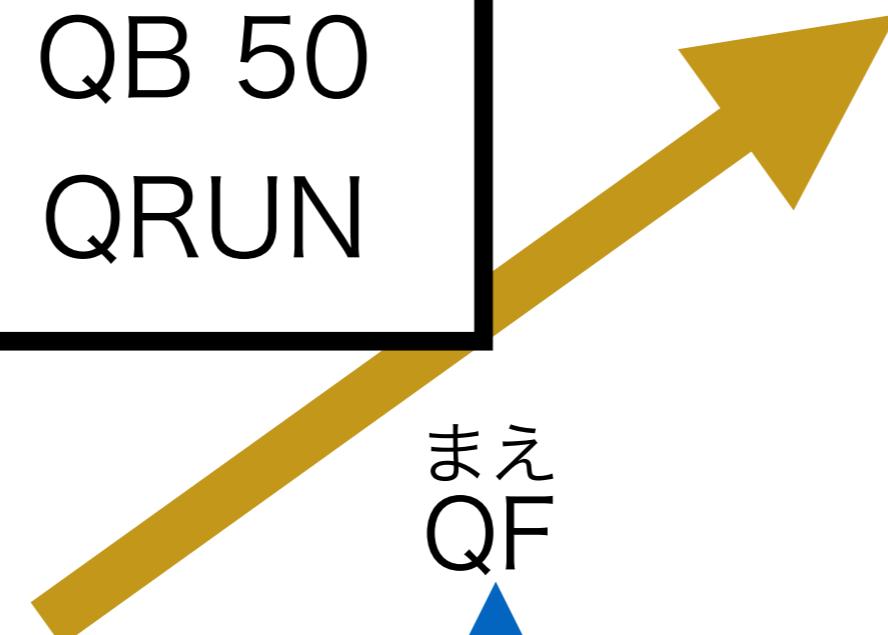
まえへ50

フリップ（バック）

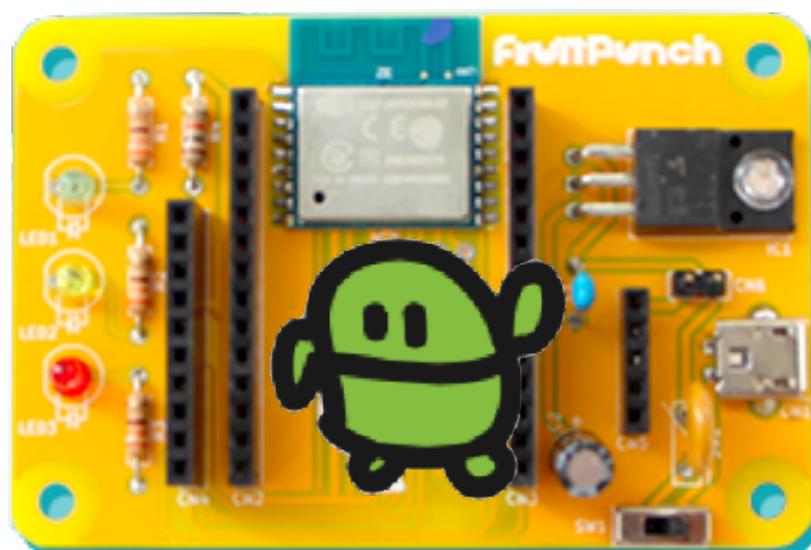
うしろへ50

じっこう！

QF 50
QFL B
QB 50
QRUN



Tello EDU
(WiFiルーター)



FruitPunch
(WiFi クライアント)

まえ
QF

ひだり
QL

うしろ
QB

みぎ
QR

ひだり
QTL

した
QD

うえ
QU

みぎ
むく
QTR

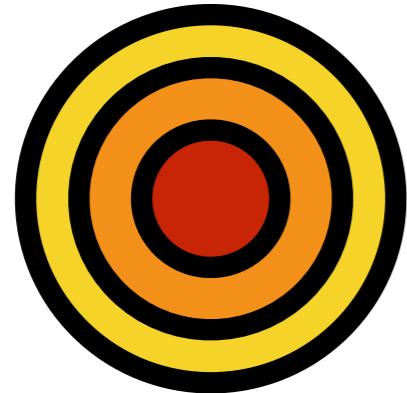
数：動き20~500、向き1~360

4つのステージ

(イベントれい)



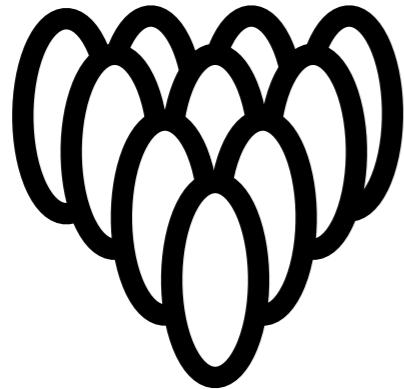
ステージ 1 ぴったりちゃくち



中心点からの
ズレの小ささをきそう
(せいげん時間 : 30秒/回)



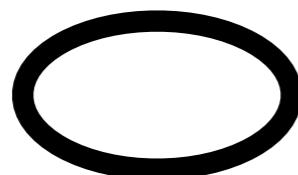
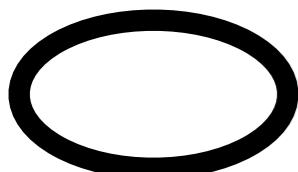
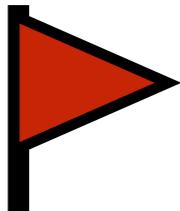
ステージ 2 ボウリング



点数（＝たおした数） きそう
(せいげん時間 : 30秒/回)



ステージ 3 スピードレース



スタート合図から
ゴールラインに入るまでの
タイムをきそう

決められたコースを通ろう！



ステージ4 スモウ



ひもでつないで
合図とともにひっぱりあい
先に場外や落下したら負け
2本先取！

おまけ



10	?"	FP	INIT	
20	?"	FP	TO	()
30	K=INK	EY		?"
40	FFFKKK==	8908	"	FP
50	GOTO	3130	"	FP
60			"	FP
70			"	TR
80			"	FB

ラジコンモード



リアルタイムにあやつる



上級者向けレーサースタイルや



まとめてあやつるモードも

[FruitPunch] コマンド早見表 レーサースタイル (IchigoJam BASIC編)

コマンド	操作	説明	使用例(IchigoJam BASIC)
FP INIT	初期化(おまじない)	他のFPコマンドより前に必ず使用する。	?"FP INIT"
FP TO	離陸(りりく)	Tello を離陸させる。	?"FP TO":WAIT300
FP LD	着陸(ちゃくりく)	Tello を着陸させる。	?"FP LD"
FP N	操縦桿 中立(ニュートラル、とめる)	操縦桿を中立(ニュートラル)にする。	?"FP N"
FP U	操縦桿 上昇方向(うえ、100%)	操縦桿を上昇方向に100%たおす。	?"FP U":WAIT60
FP D	操縦桿 下降方向(した、100%)	操縦桿を下降方向に100%たおす。	?"FP D":WAIT60
FP R	操縦桿 右移動方向(みぎ、100%)	操縦桿を右移動方向に100%たおす。	?"FP R":WAIT60
FP L	操縦桿 左移動方向(ひだり、100%)	操縦桿を左移動方向に100%たおす。	?"FP L":WAIT60
FP F	操縦桿 前進方向(まえ、100%)	操縦桿を前進方向に100%たおす。	?"FP F":WAIT60
FP B	操縦桿 後退方向(うしろ、100%)	操縦桿を後退方向に100%たおす。	?"FP B":WAIT60
FP TR	操縦桿 右回転方向(みぎにまわる、100%)	操縦桿を右回転方向に100%たおす。	?"FP TR":WAIT60
FP TL	操縦桿 左回転方向(ひだりにまわる、100%)	操縦桿を左回転方向に100%たおす。	?"FP TL":WAIT60
FP {dir}{rat}	操縦桿 指定方向(指定割合)	操縦桿を指定した方向に指定した割合たおす。 (dir = U, D, R, L, F, B, TR, TL) (rat = 1:20%, 2:40%, 3:60%, 4:80%, 5:100%)	?"FP U3":WAIT60
FP {some}	任意のTelloコマンドの送信	Telloコマンド {some} を送信する。 Tello SDK または Tello EDU SDK に定義されているコマンドの送信に利用できる。	?"FP rc 50 50 0 0":WAIT60

まとめ



ドローンも
プログラミングでじゅうじざい！



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

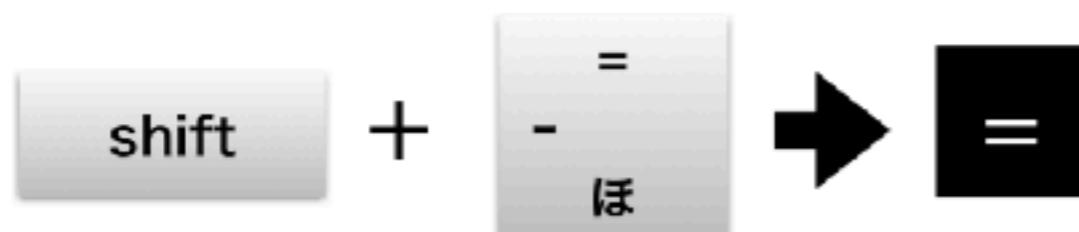
NEW

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 :"%"
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=GOTO 20
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

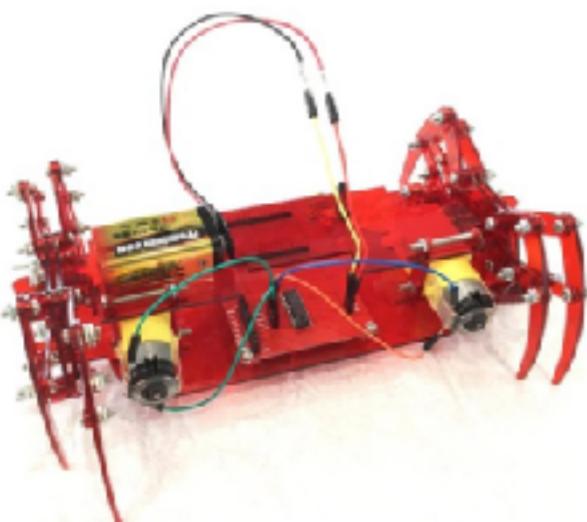


ベーマガ復活！（電子工作マガジン） by 電波新聞社

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

外部サイトに貼る

[ツイート](#) [シェア 49](#) [通知する](#)



メカ担当: MASAHIRO (中2)

基板担当: MISAKI (高2)

Hana道場で販売、子供開発のロボット！



小中学生向け PCNこどもプロコン



ノートPCがもらえる!?

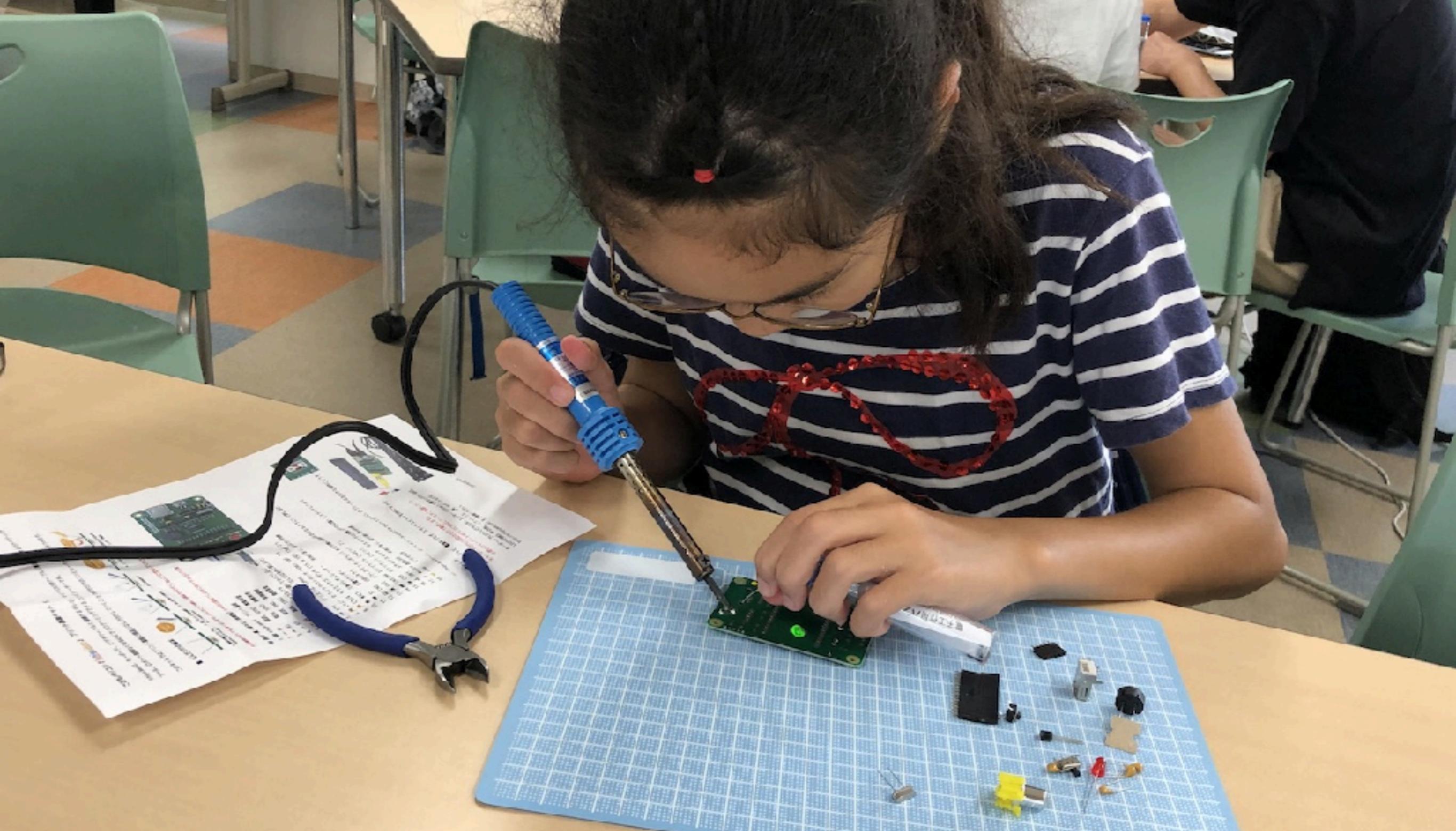


<http://pcn.club/contest/>

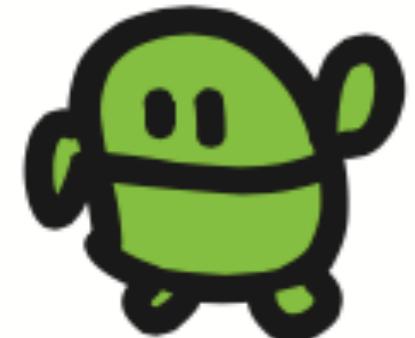
後援：総務省、文科省、経産省、IT総合室
高専機構、未来の学びコンソーシアム

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/>



from Wikipedia

Apple I (1976)
(アップルワン)
iPhoneの会社
Apple社の初製品

IchigoJam は
Apple I とだいたい同じ
(でも、値段は200分の1)



Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアック氏

困った時は大人経由でネット頼み

Twitter #IchigoJam

Facebookグループ 「IchigoJam-FAN」

IchigoJam-FAN

福野 泰介 | ホーム | メンバー | イベント | 動画 | 写真 | ファイル | グループインサイト | グループのモデレーション

このグループを検索

QRコード

学校→地域企業→高度IT人材





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



福野泰介

株式会社 B Inc. 代表取締役社長 福野泰介
@taisukef / Facebook / fukuno@jig.jp

