

はじめてのプログラミング

with IchigoJam

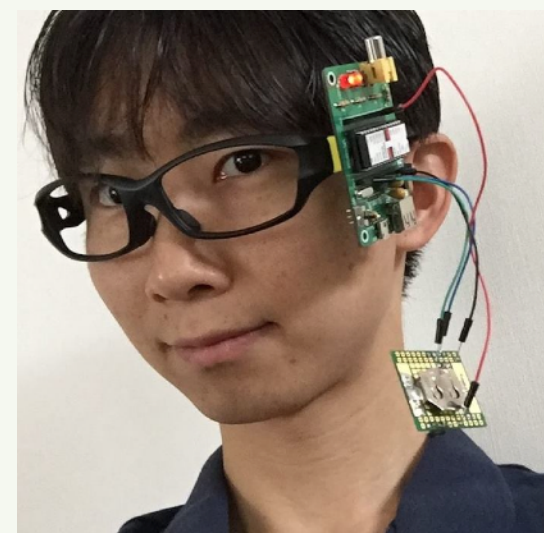
(for USキーボード)



このプレゼンテーションはオープンデータです
改変も販売もOKです 自由にご活用ください

<http://ichigojam.net/>





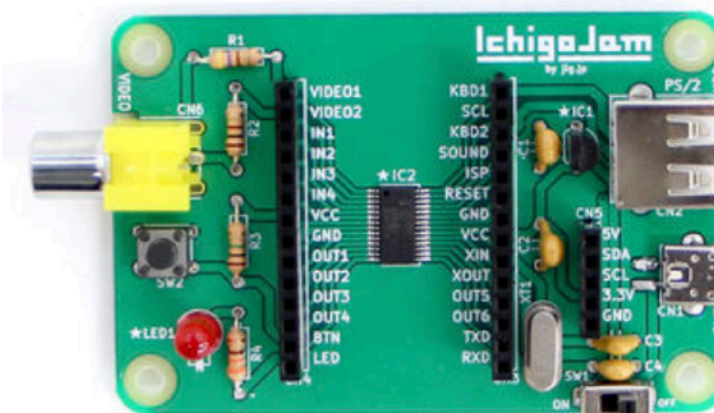
福野泰介 / ふくのたいすけ

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

IchigoJam



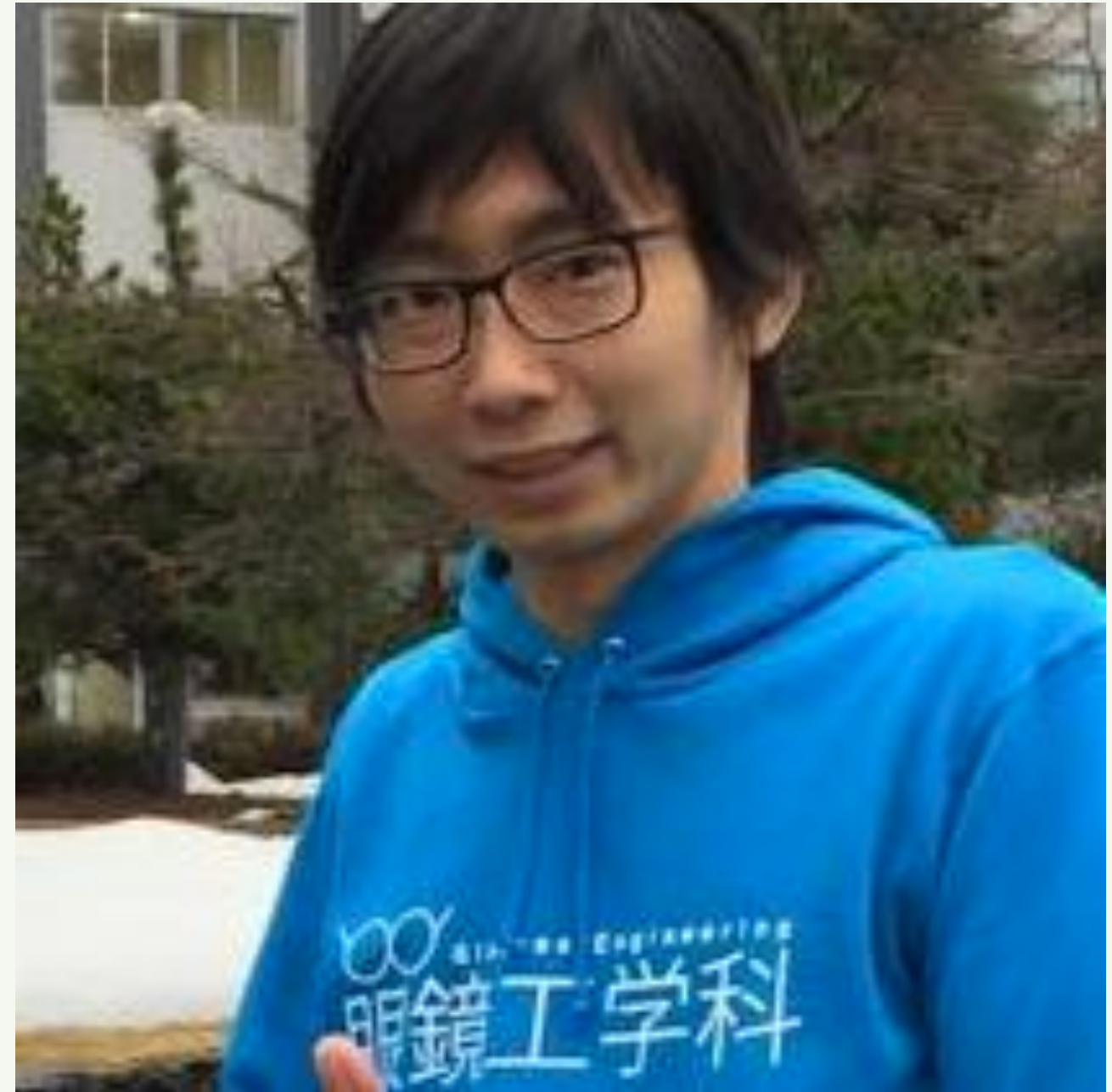
jig.jp



IchigoJam



福井高専 電子情報工学科卒→起業



福井県鯖江市から来ました



Nintendo スーパーマリオブラザーズ 1985.9.13



8才の時、パソコンを
ゲームがつかれるときいて買ってもらう



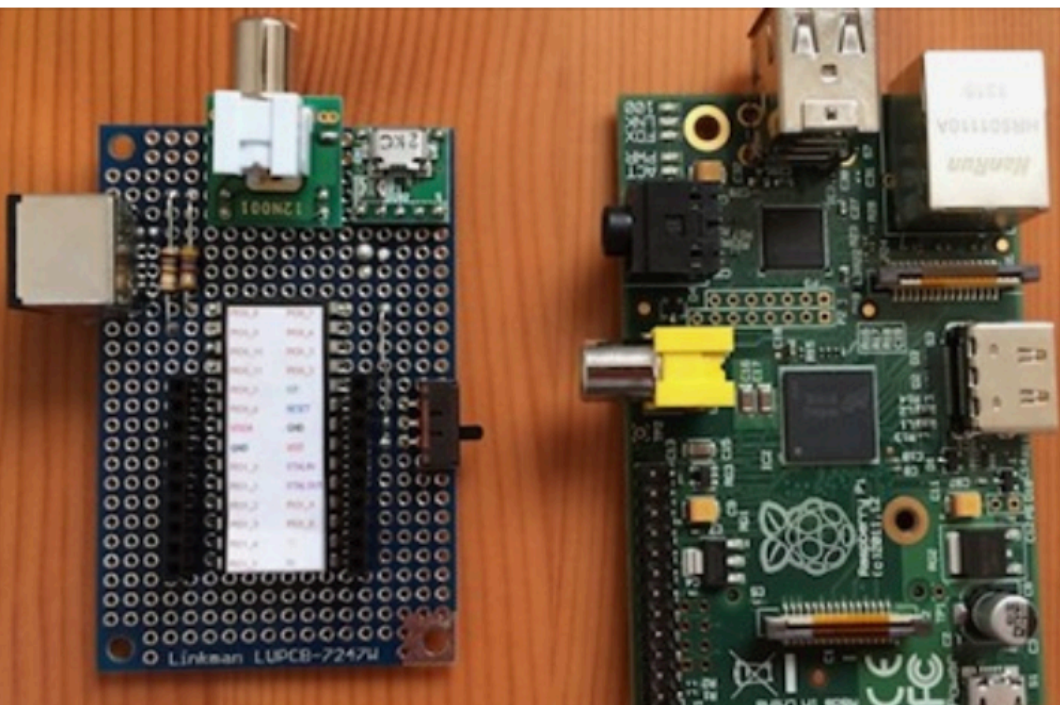
1997年11月 ブラウザで動く地図アプリ「Atlantis」開発



福野 泰介

2014年4月1日 · 福井県 鯖江市 · 🌐 ▼

jig.jpがハードウェア参入、MSX0 を勝手に発表



i

FUKUNO.JIG.JP

目指すはMSX! Raspberry Pi より安価な Ichigo Jam 発表!
#maker / 福野泰介の一日一創

👍 Yuichi Matta、牧田 泰一、他150人

コメント30件 シェア4件

👍 いいね!

💬 コメント

➦ シェアする



Takahito Iguchi 分かりにくい! マジネタに見える!!

いいね! · 返信する · 5年前

👍 6



福野 泰介 半分はやさしさです

いいね! · 返信する · 5年前

👍 3



河合 太郎 マジ出しましょうよ

いいね! · 返信する · 5年前

👍 3



Ayako Yanase マジ、まっていますw

いいね! · 返信する · 5年前

👍 1

2014.4.1
IchigoJam
たんじょう

A young woman with long brown hair, wearing a white hard hat with a green logo and safety glasses, is looking upwards with a hopeful expression. She is wearing a grey long-sleeved shirt and a bright yellow safety vest. She is surrounded by a vast field of discarded plastic waste, including white plastic bags and various colored plastic fragments, which fills the background and foreground. The scene is set outdoors, likely at a recycling or waste management facility.

2019年度 ロレックス賞受賞者

ミランダ・ワン

もし25歳のカナダ人起業家ミランダ・ワンが彼女の目標を達成できれば、今や埋め立て地、川、海を挟めている世界中のプラスチック廃棄物の三分之一を、新たな価値あるものに変えられるかもしれない。

i

HUFFINGTONPOST.JP

**廃プラスチックを市場価値40倍の素材に。 「15歳少女」 が探求した
「プラスチック汚染」 解決の新たな視点**

https://www.huffingtonpost.jp/entry/story_jp_5d4a4a0ee4b09e72973e4252



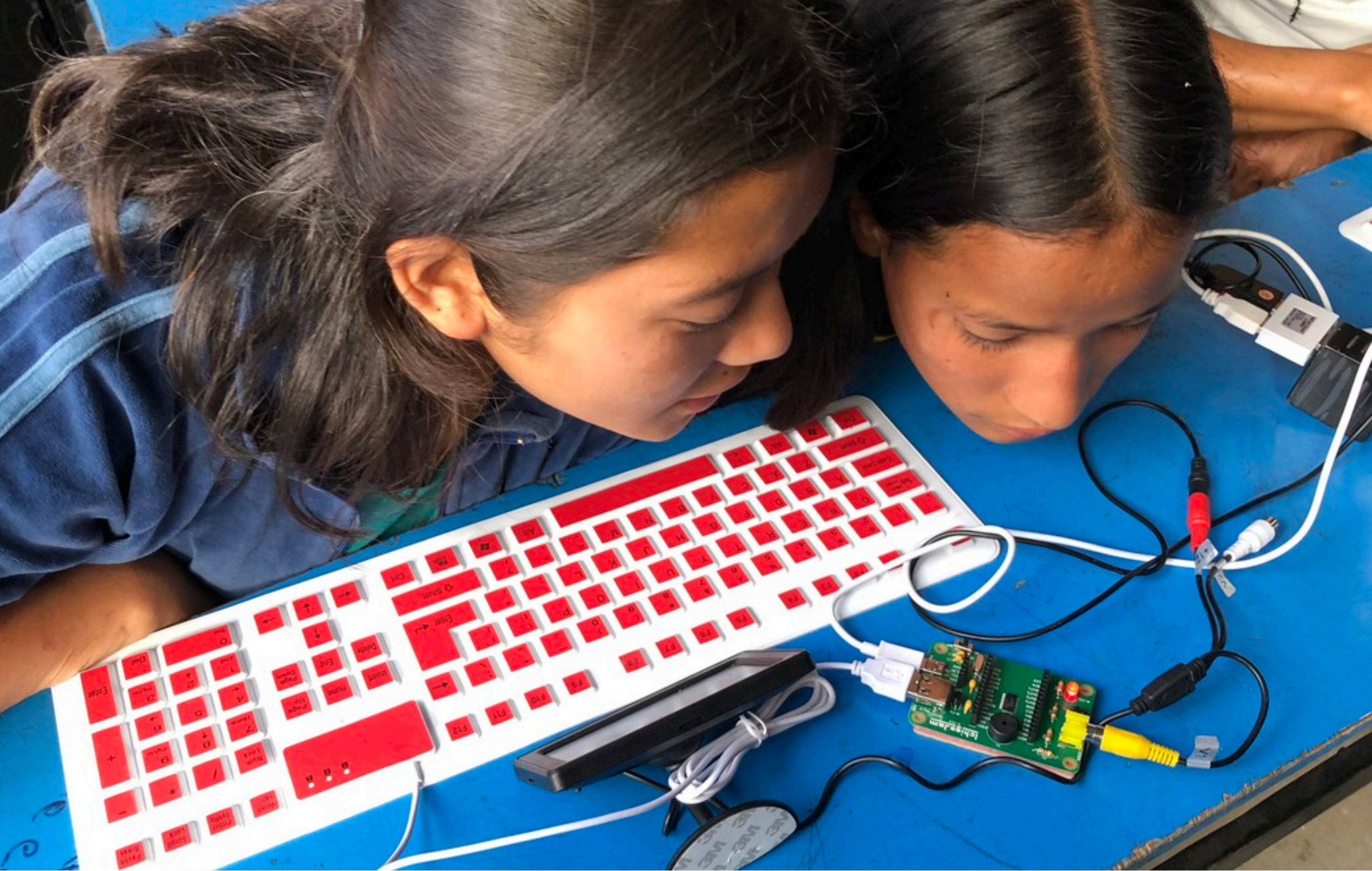
プログラミング クラブ ネットワーク

すべての子どもたちに
プログラミングを

<http://pcn.club/>



プログラミング体験 for ルワンダキッズ
KidsVenture & PCN



ネパールのこどもたち

コンピューターは
どこにいる？



コンピューターと
なかよくなろう



IchigoJam



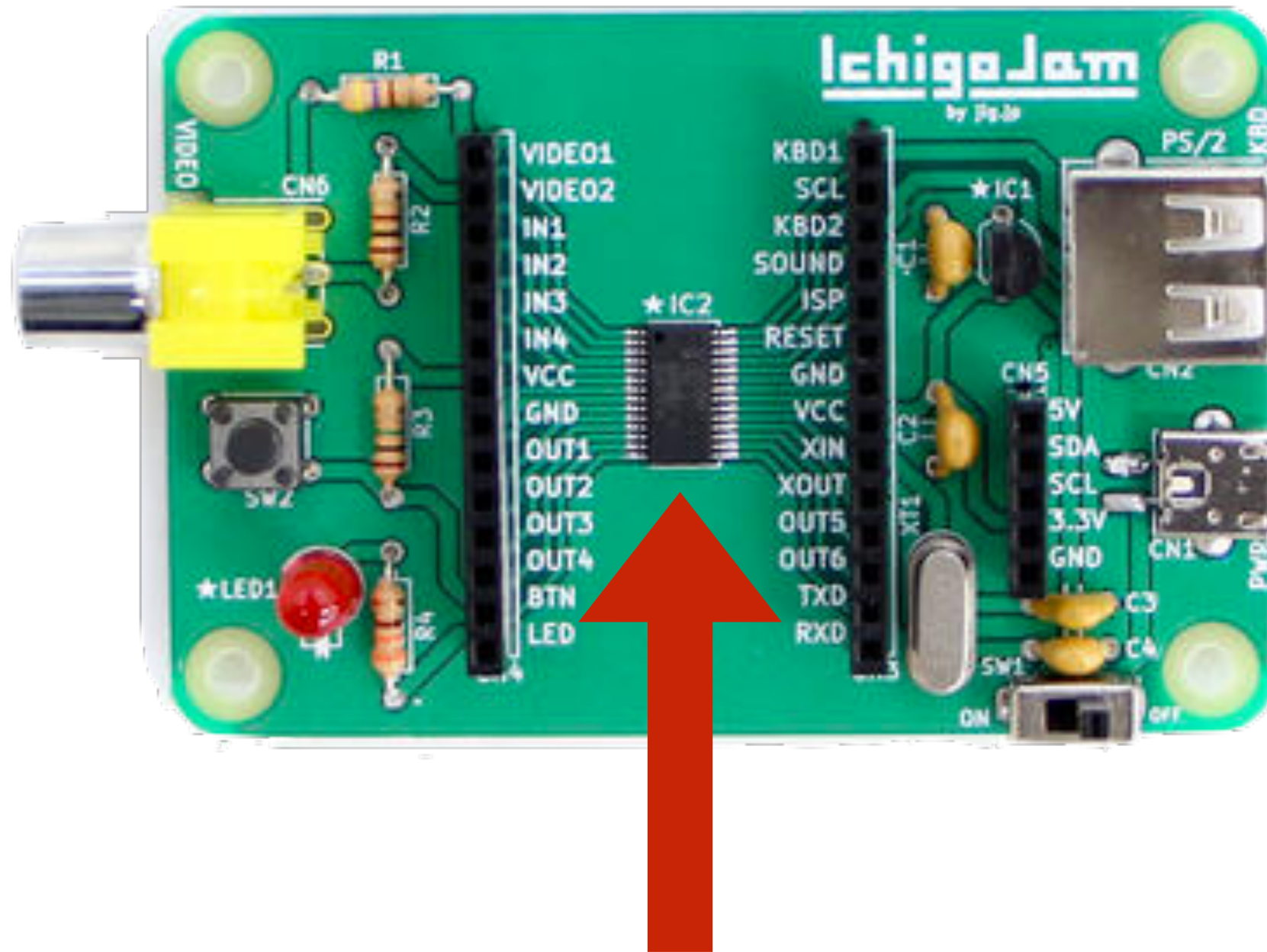
こどもパソコン IchigoJam

1,500円～

IchigoJam



じぶんでくみたてるパソコン
IchigoJam



これがコンピューター！

おねだん、100円！

はんだづけしよう！

はんだ (0.8mm)



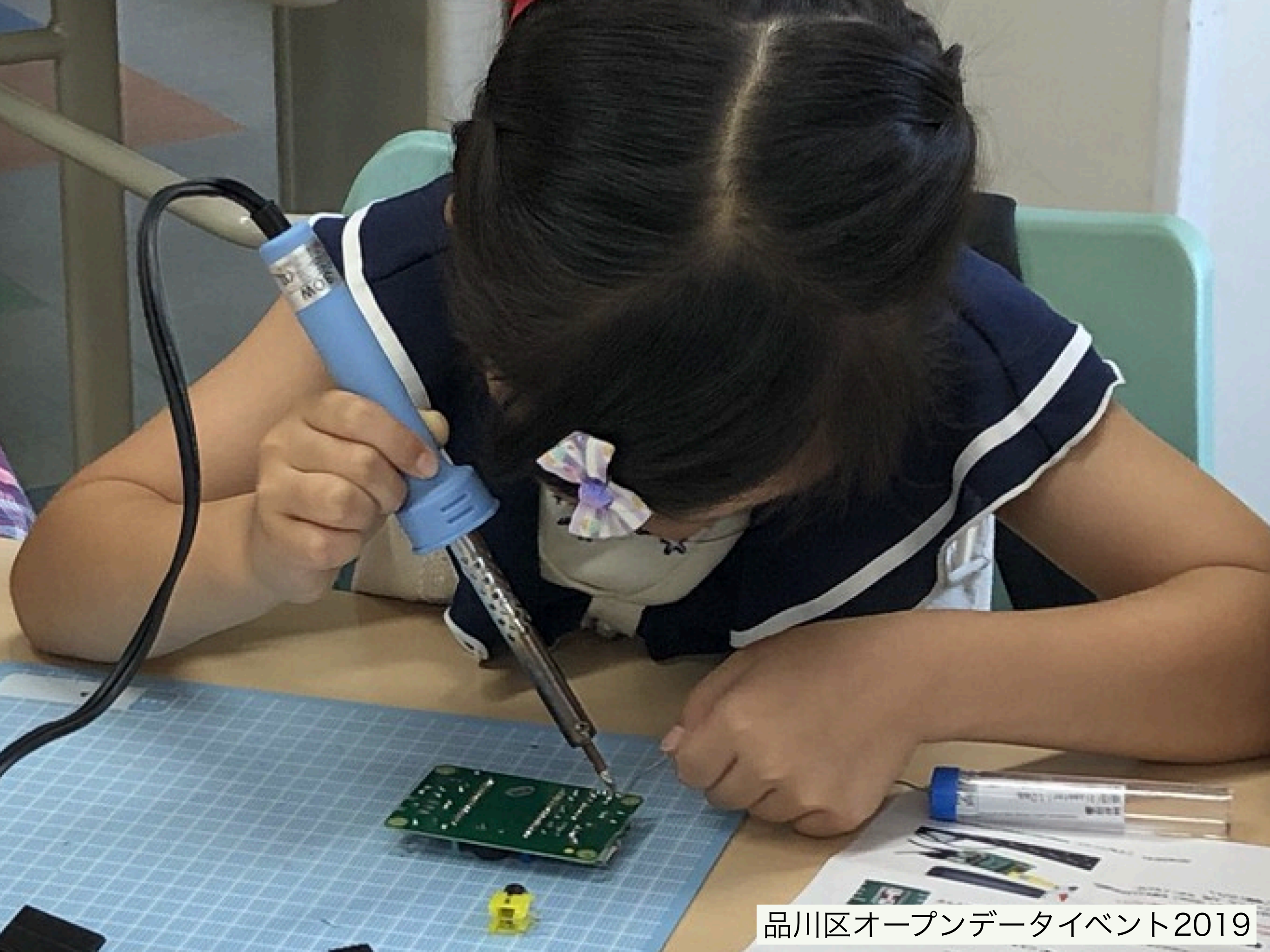
はんだこて
(こて)



あつ



ジューと焼ける
やきにくの鉄板
300 度くらい

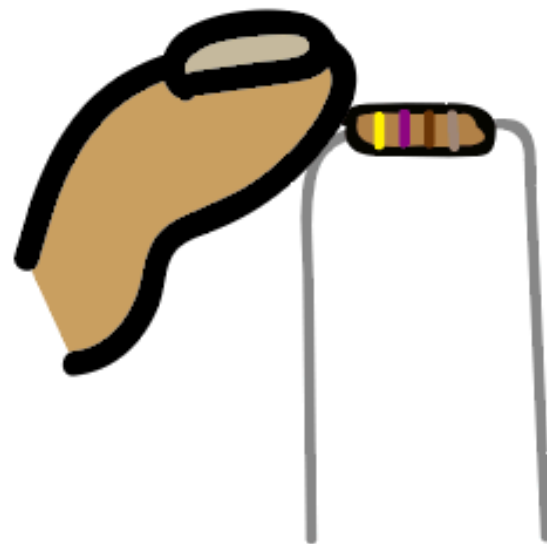


くみたてよう

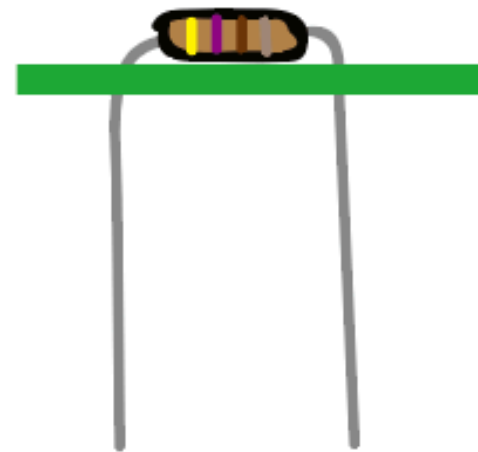


1. 部品をみつける

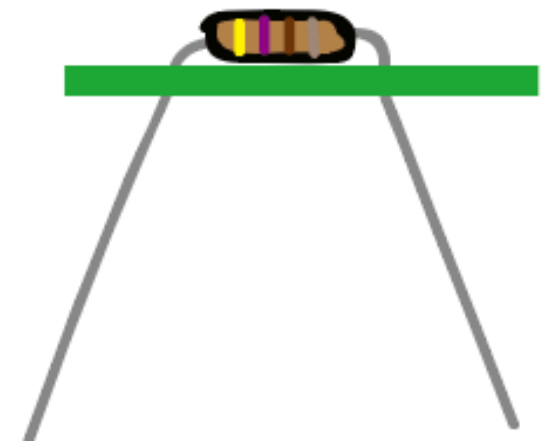
R1 の抵抗 (ていこう)
黄、むらさき、茶、金



2. ゆびでまげる
コの字型に

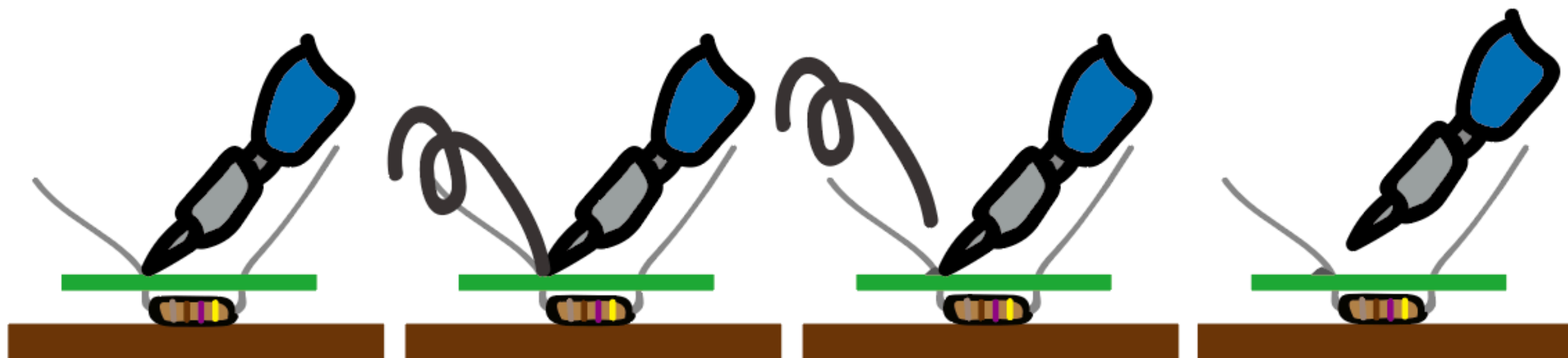


3. 基板にさしこむ
白字 R1 をさがそう



4. 少しまげて
うらがえす

はんだづけ 4ステップ



1. こてであたため

基板に 5 秒押しあてる

(鉛筆のように立てて持つ)

2. はんだをとかす

とけなければ 1 へ

(2mm くらい)

3. はんだはなす

4. こてはなす

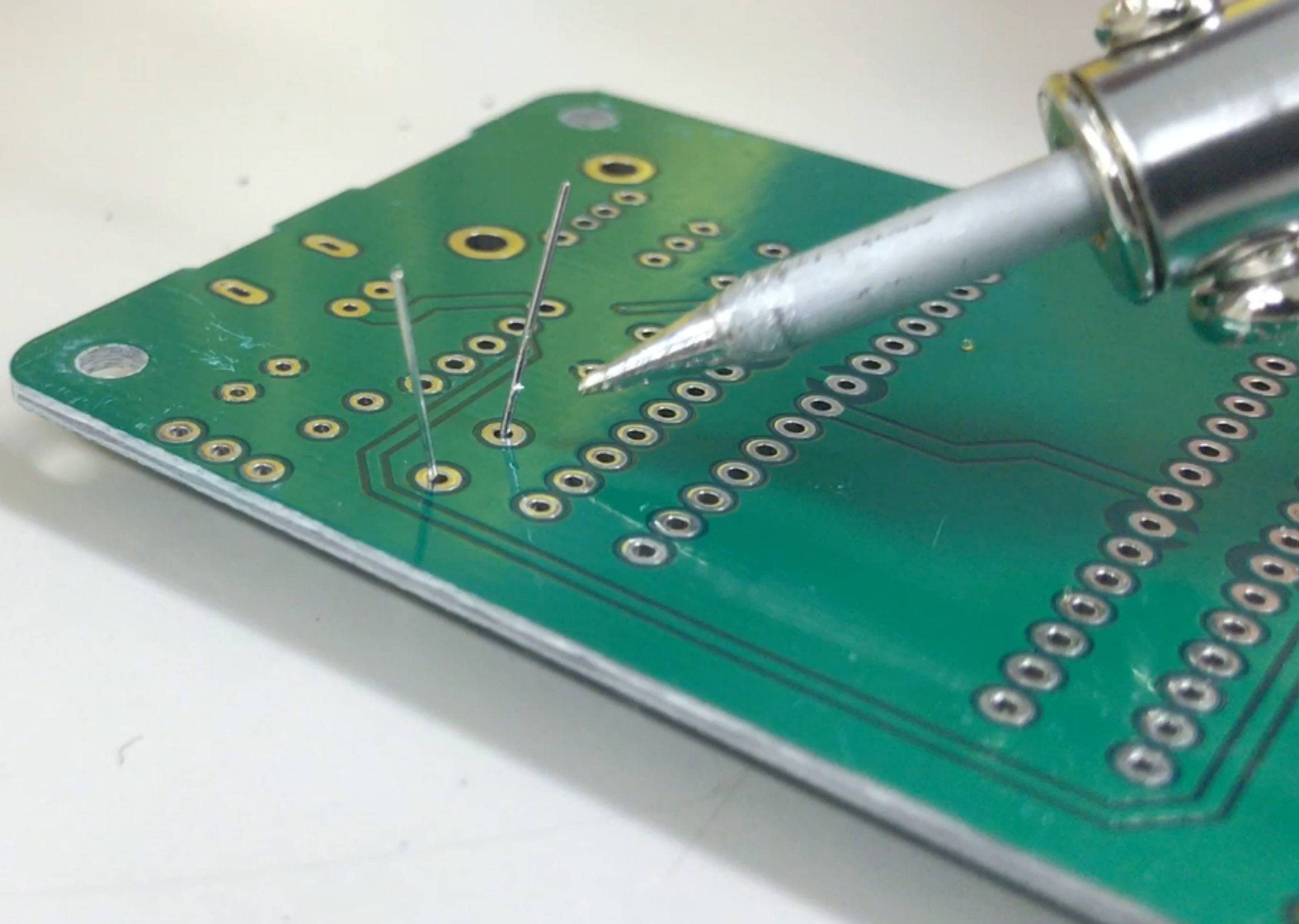
(こて台に戻す)



たりない

OK

おおすぎ



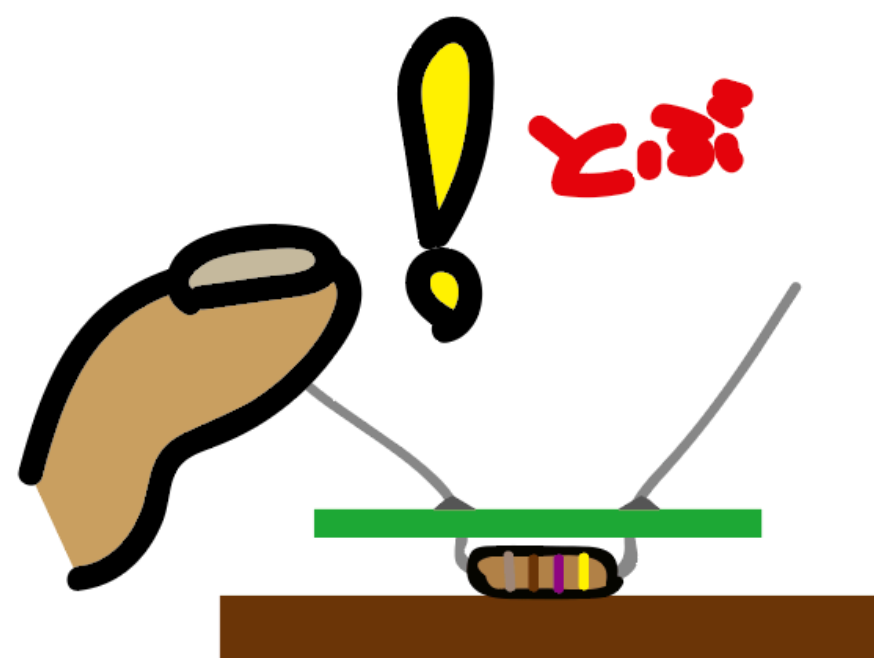
はんだづけデモ

<https://www.youtube.com/watch?v=imF5dVk2i1M>

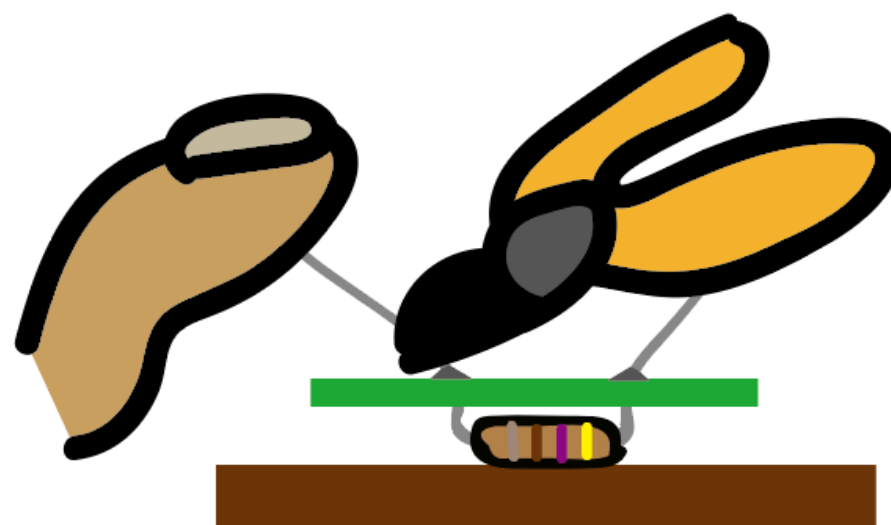


はんだごてより **きけん**

ニッパ-



1. かならず指で線をおさえる
(**ハリガネで目を刺さないように**)



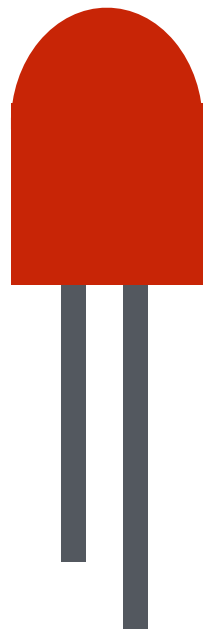
2. ニッパ-で線を切る
(三角のちょっと上)



3. 1つ、できあがり！
★部品は向きに気をつけよう

あとは自分でやってみよう！

★ ほしじるしは**むき**に注意

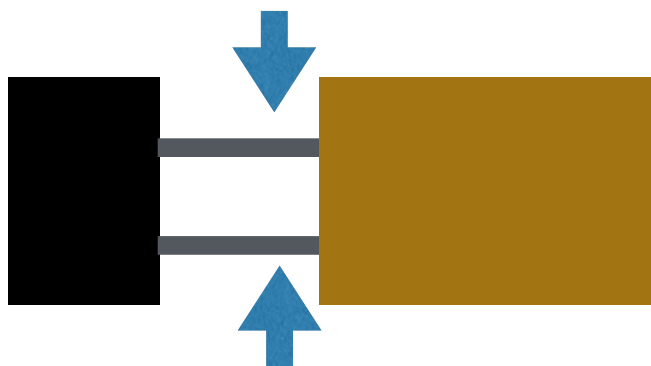


LED1:

ながいあしをうちがわ



IC1: たいらをうちがわへ
あしをちょっとひらく
ういててOK!



S1: まずニッパーで切ってOK

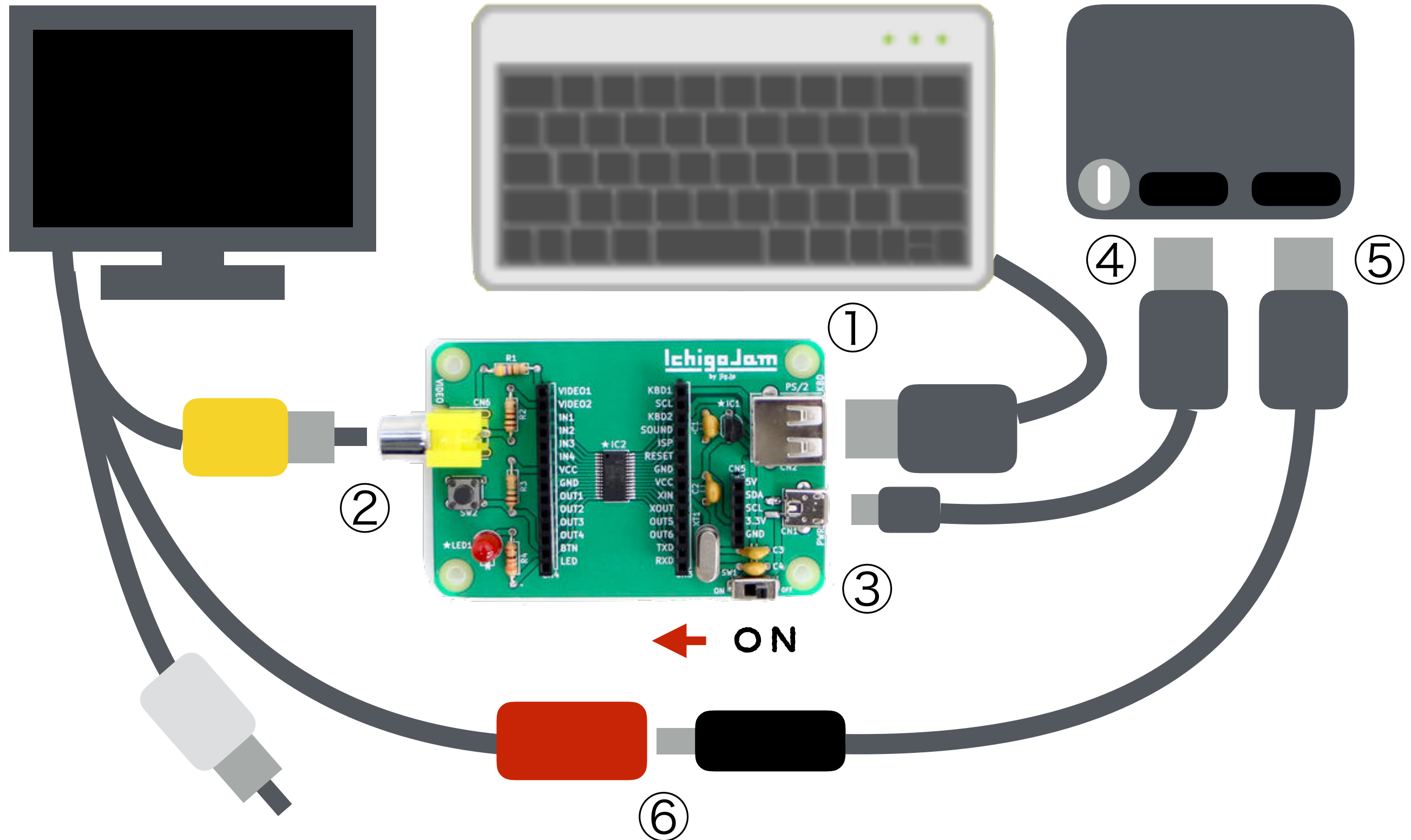
1. はんだづけわすれない？
2. となりとくっついてない？
3. つないで「LED1」エントー！

IchigoJam をつなごう

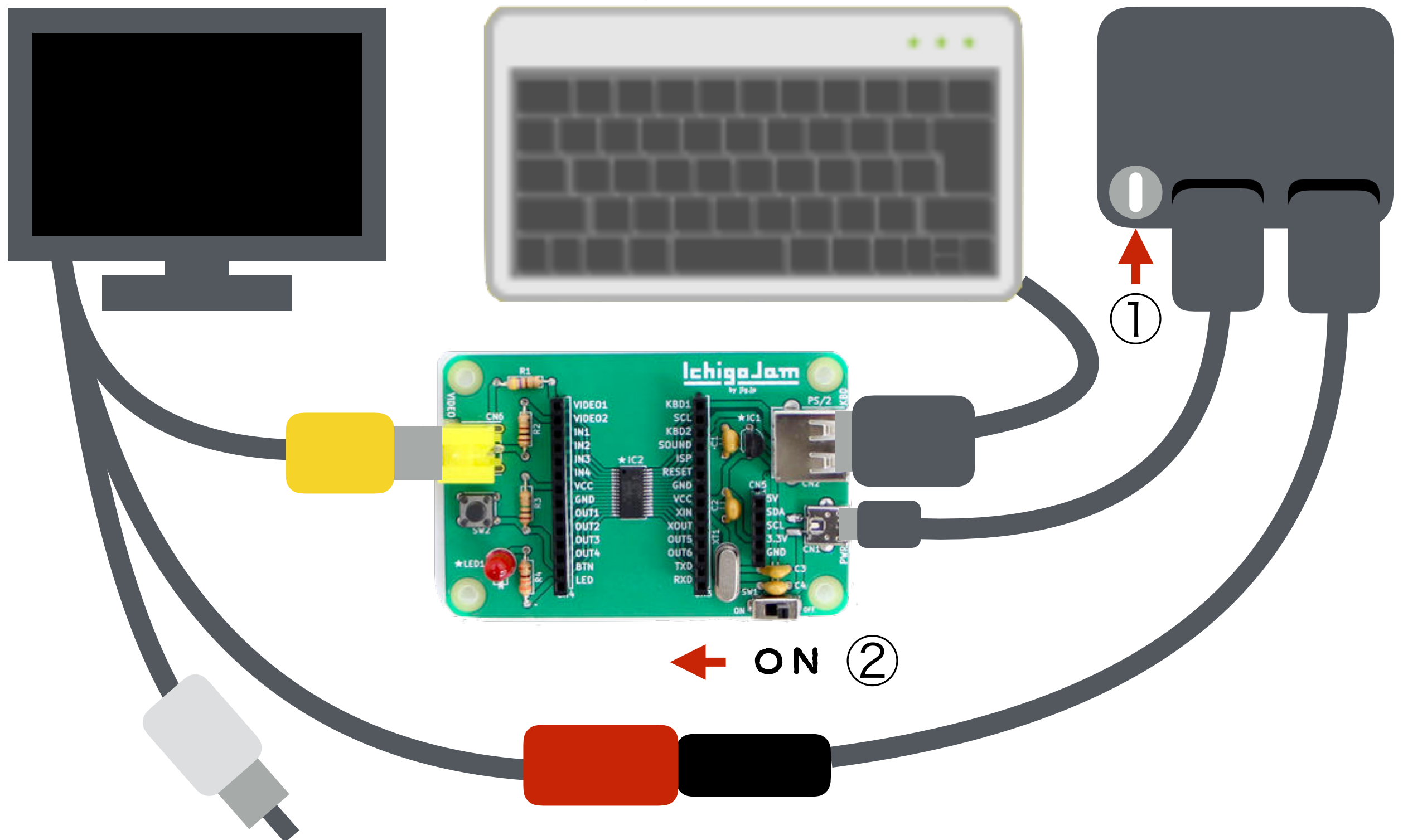
テレビ

キーボード

でんげん



でんげんとIchigoJamをスイッチオン！



Ic h i g o J a m B A S I C
O K
|

てんめっしているのは、カーソル

コンピューターと
はなそう

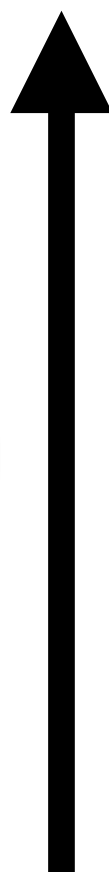




...

(ニニ、ナイヨ)

ハロー



IchigoJam BASIC

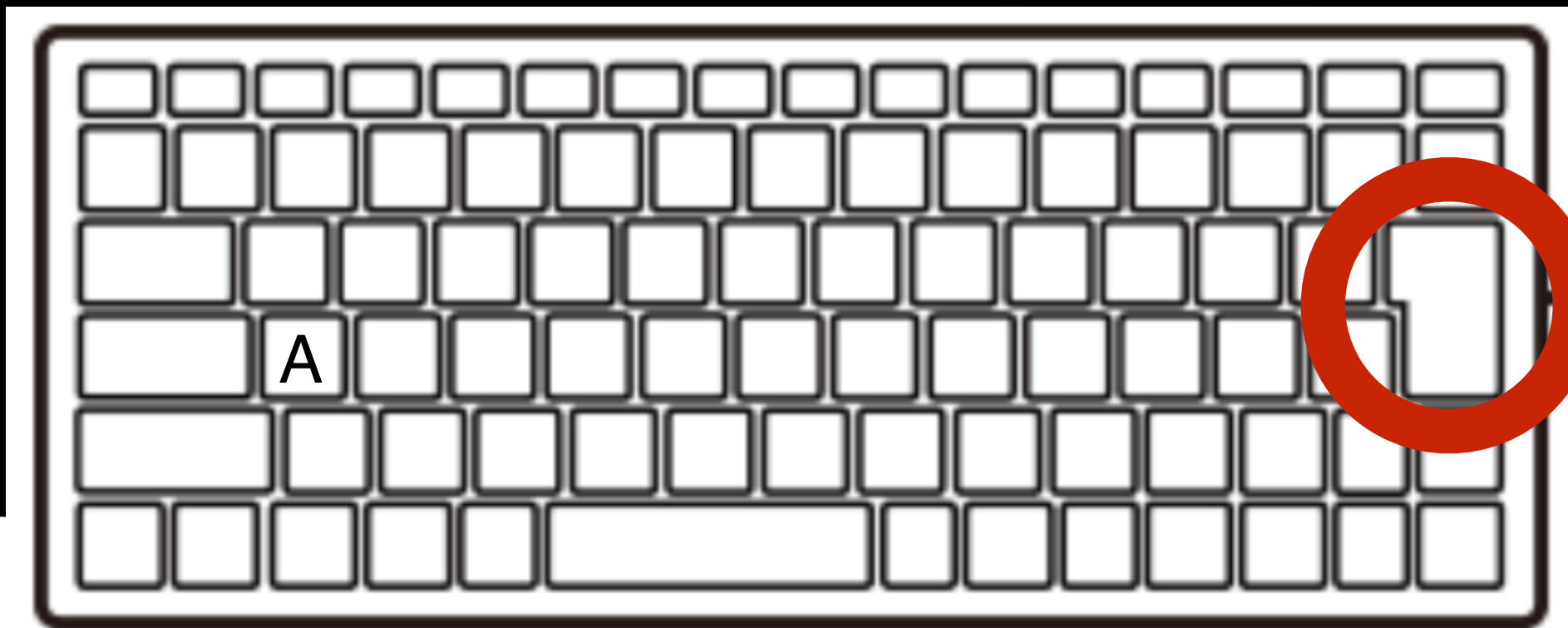
OK

A

キーボードで「A」と、うってみよう

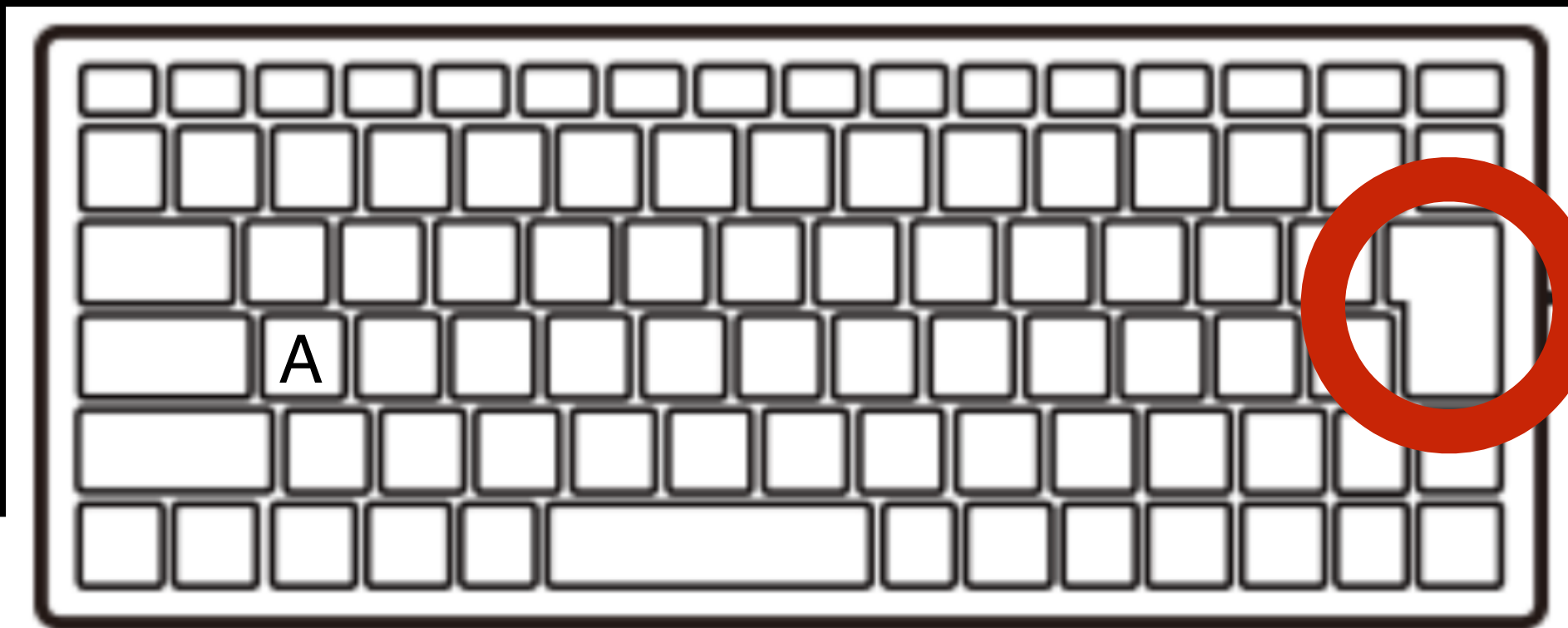
IchigoJam BASIC

OK
AI



インターキー

IchigoJam BASIC
OK
Syntax error
|



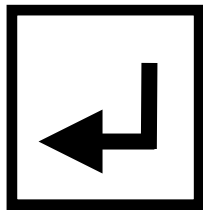
インターキー

?



シラナイ
コトバダナー

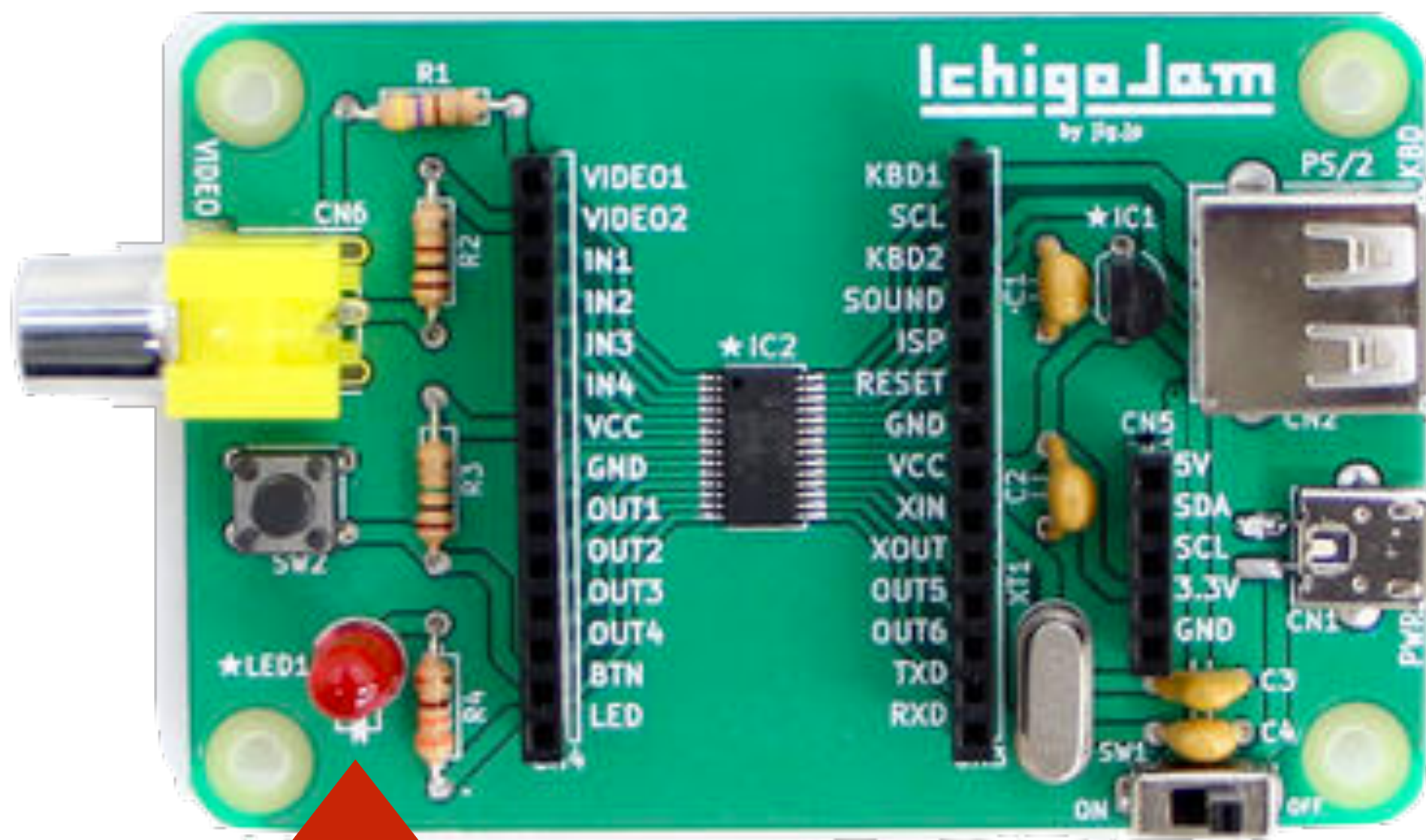
A



(イー、エンター)

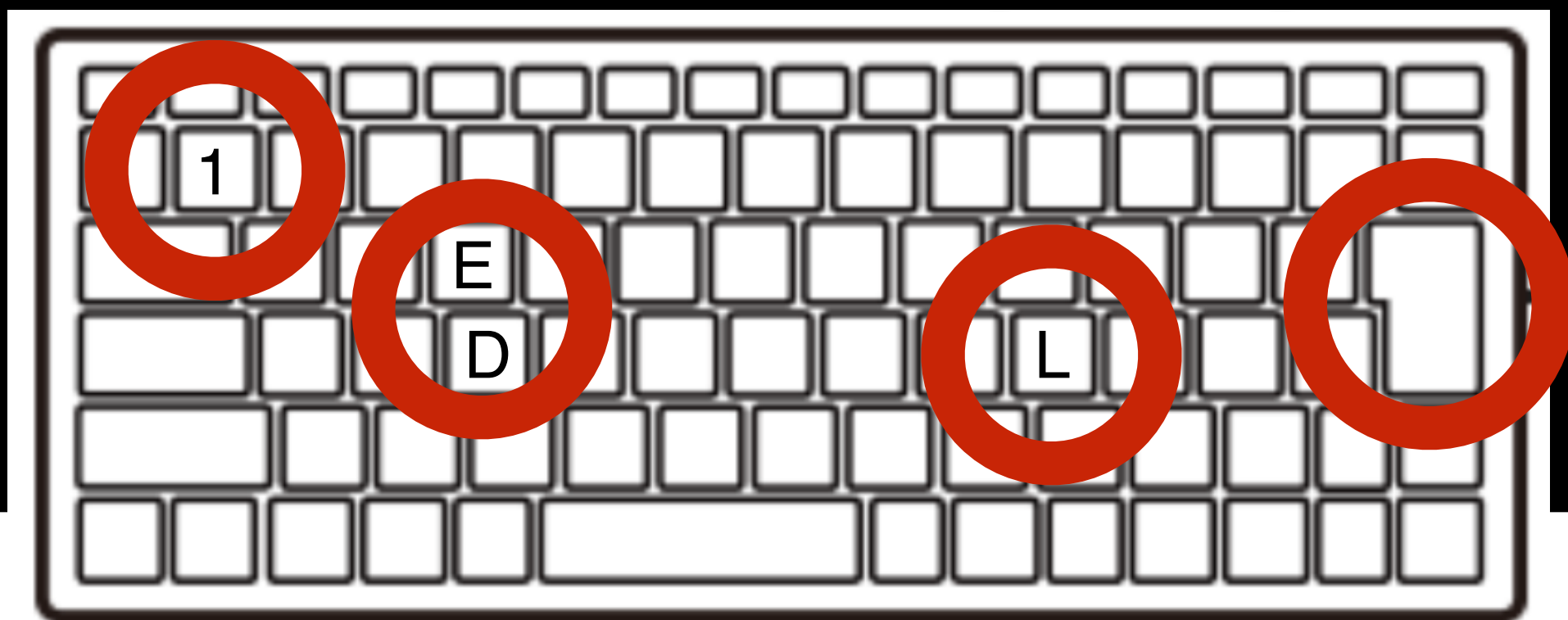
Syntax error

(シンタックス エラー)



この LED をつけてもらおう

LED11

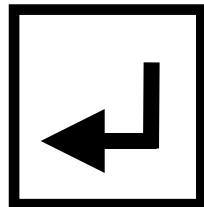


L E D 1 インター



シッテル！

LED1

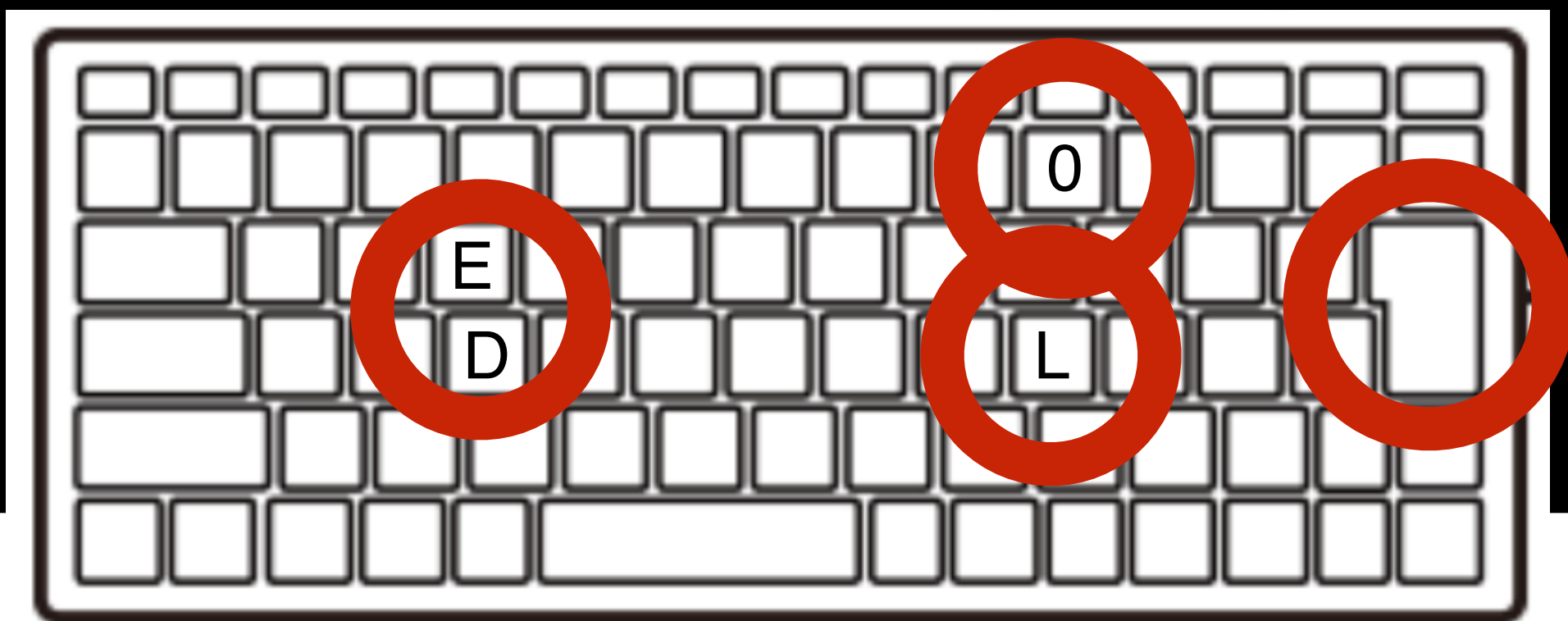


(エリイーディー、ワン、エンター)

OK

(オーケー)

LED01

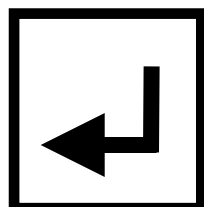


インターキー



シッテル！

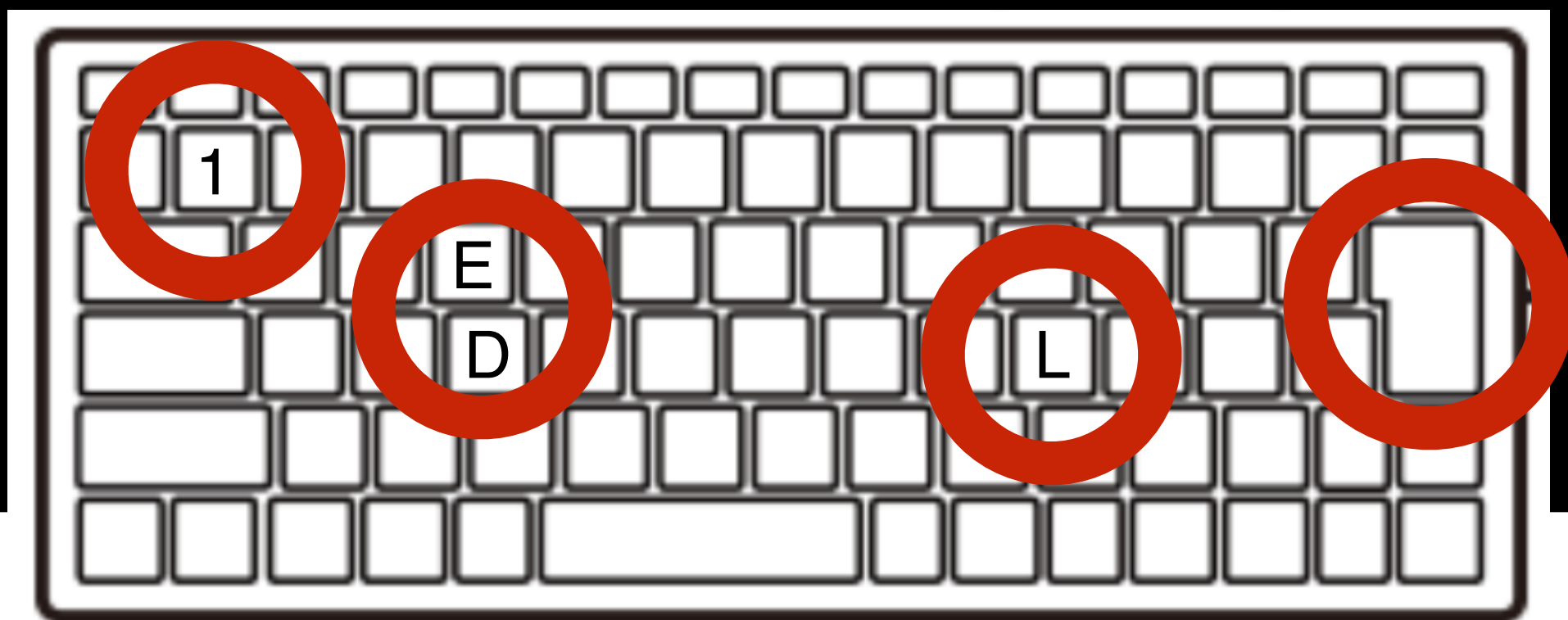
LEDO



(エリイーディー、ゼロ、エンター)

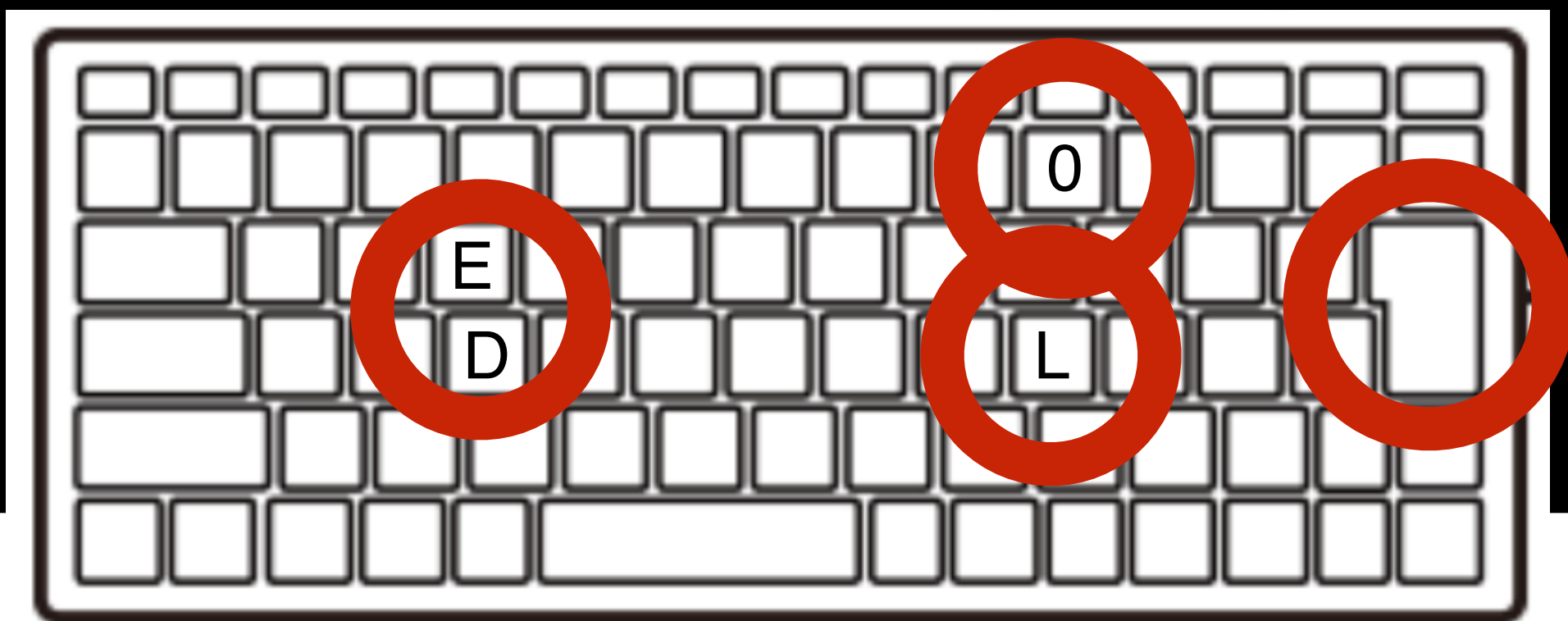
OK

LED1



LED1インター

LED01



インターキー

LLLL

うちすぎてもよう

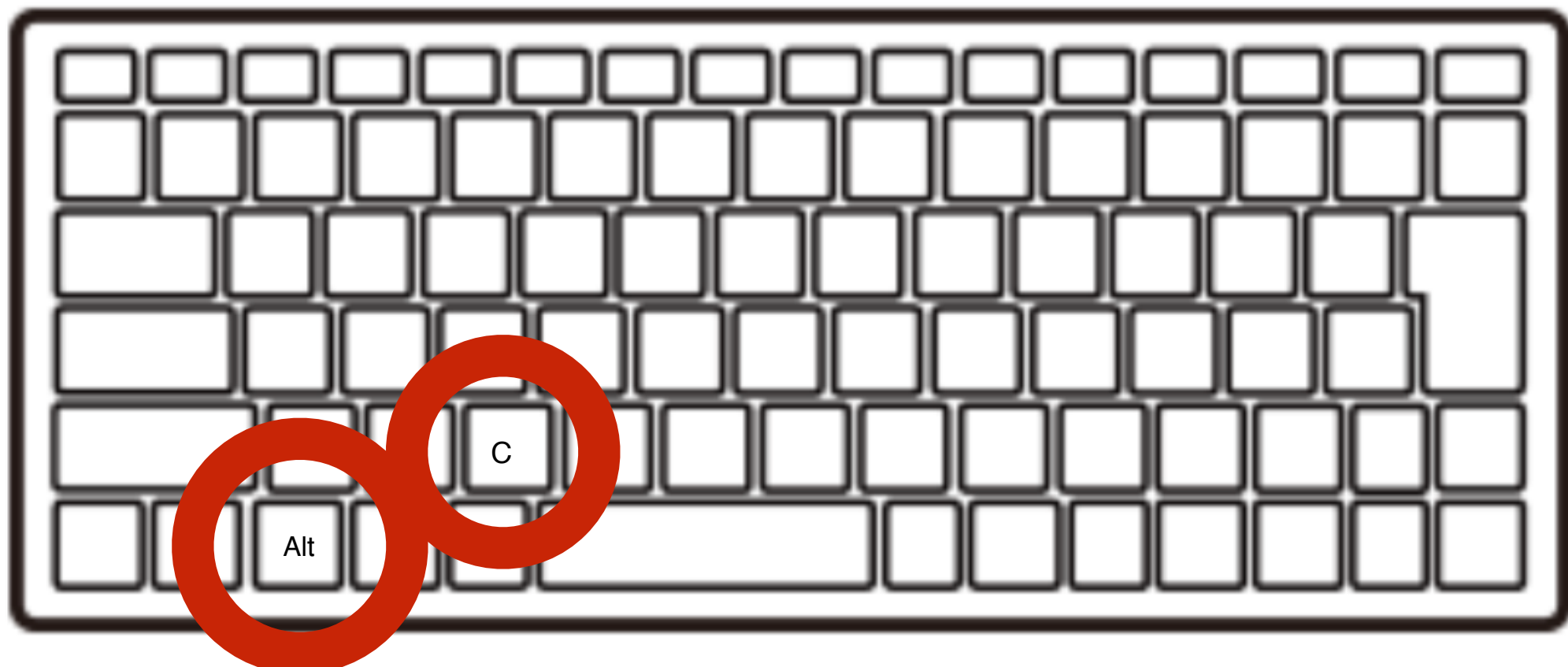
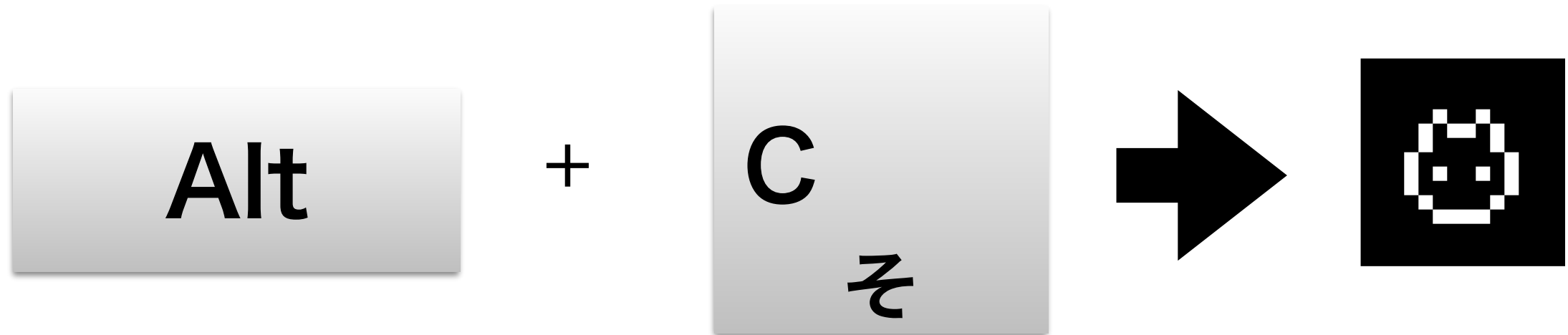
リ



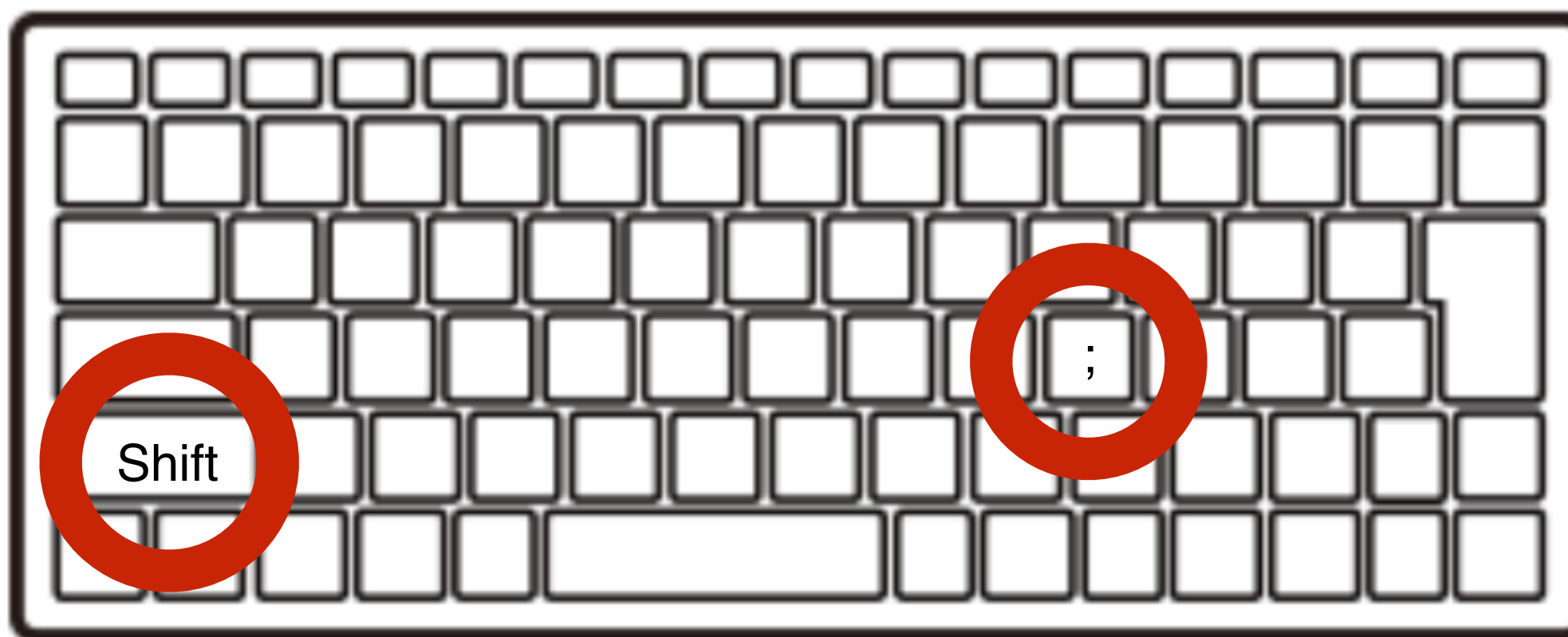
そんなときはバックスペース
(カーソルひだりひとつけす)

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



「+」がでた人へ

LRUN3 ◀

キーボードを切りかえよう



サンワサプライ USBキーボード(ブラック) SKB-L1UBK

サンワサプライ

★★★★☆

741個の評価 | 42が質問に回答済み

Amazon's Choice

キーボード

価格: ¥645

ポイント: 6pt (1%) 詳細はこちら

Amazonクラシックカード新規ご入会で5,000ポイントプレゼント
入会特典をこの商品に利用した場合0円 645円 に

新品 (47)、以下から: ¥645 + 無料配送

<https://www.amazon.co.jp/dp/B005LL9J9G/>

2つのキーボード



US



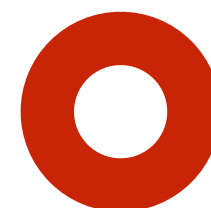
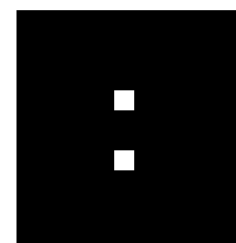
JP
(JIS)

ひからせて、けす！

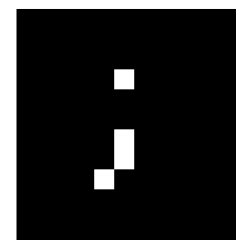
LED1:LED0



Shift+;



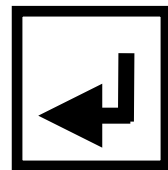
コロン



セミコロン



LED1:LEDO



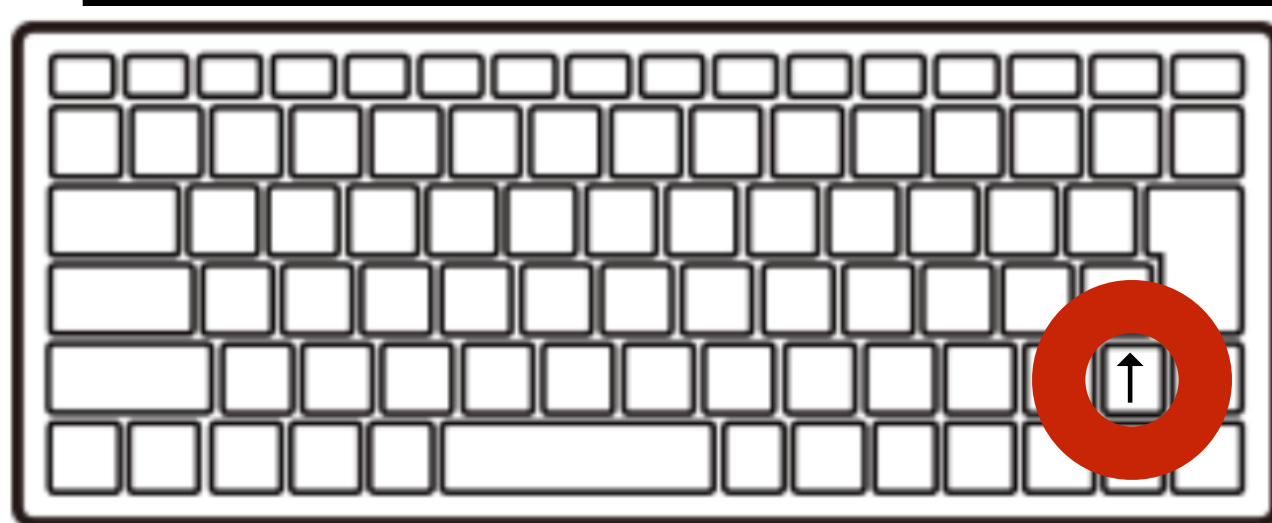
(さいごに、エンター)

OK

おや？

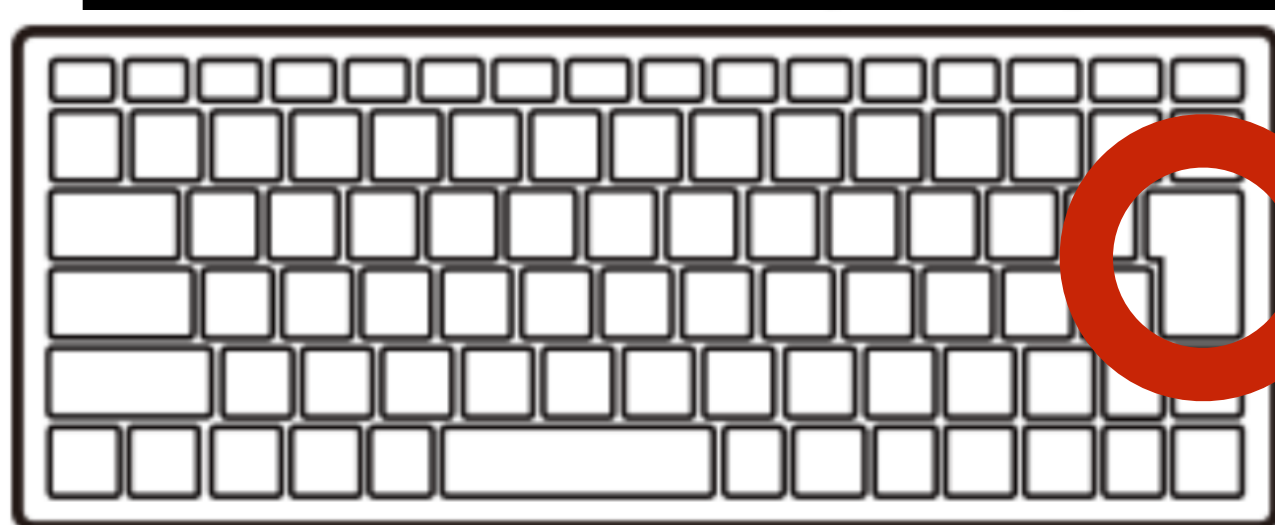


LED1: LED0
OK



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？

次のページにヒント！

画像、LPC1114 秋月電子



1959年製造 世界最古の動くコンピューター

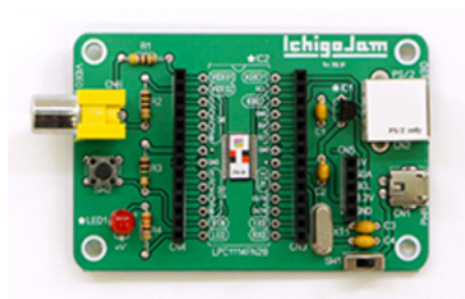
富士通 FACOM128B : 10回/秒



IchigoJam

CPU

1 秒に5000万回！



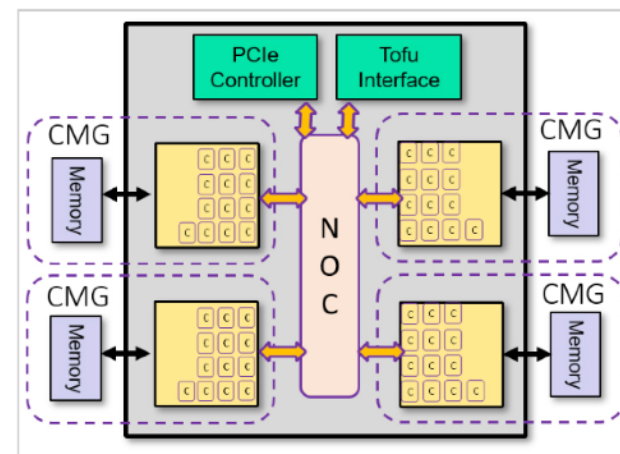
(C)IchigoJam



(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

まって = WAIT



まって

WAIT 180 

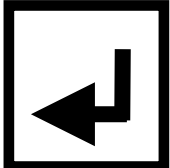
エンター、おしてから

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 かいいひからせるには？



[illegible]

10回ひかるはずw

プログラマム



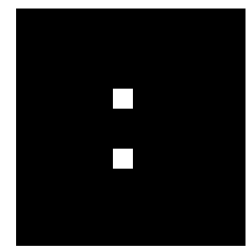
1 LED1: WAIT 100
2 LED0: WAIT 100



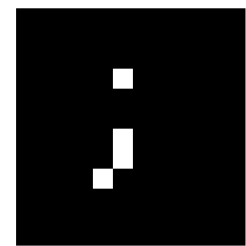
スペース



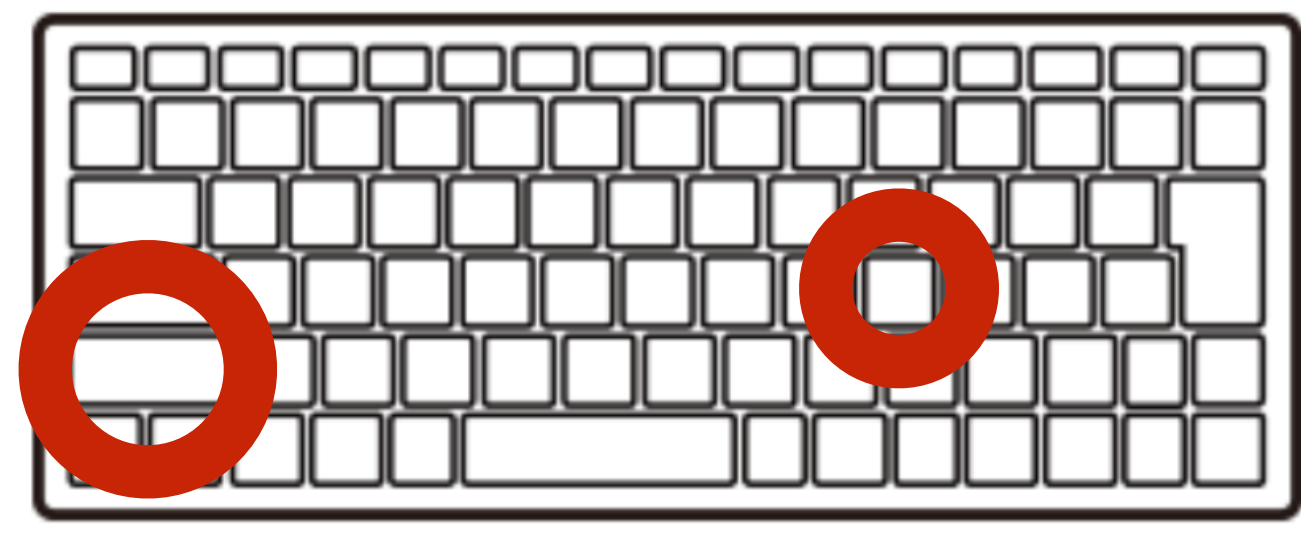
Shift+;



コロン



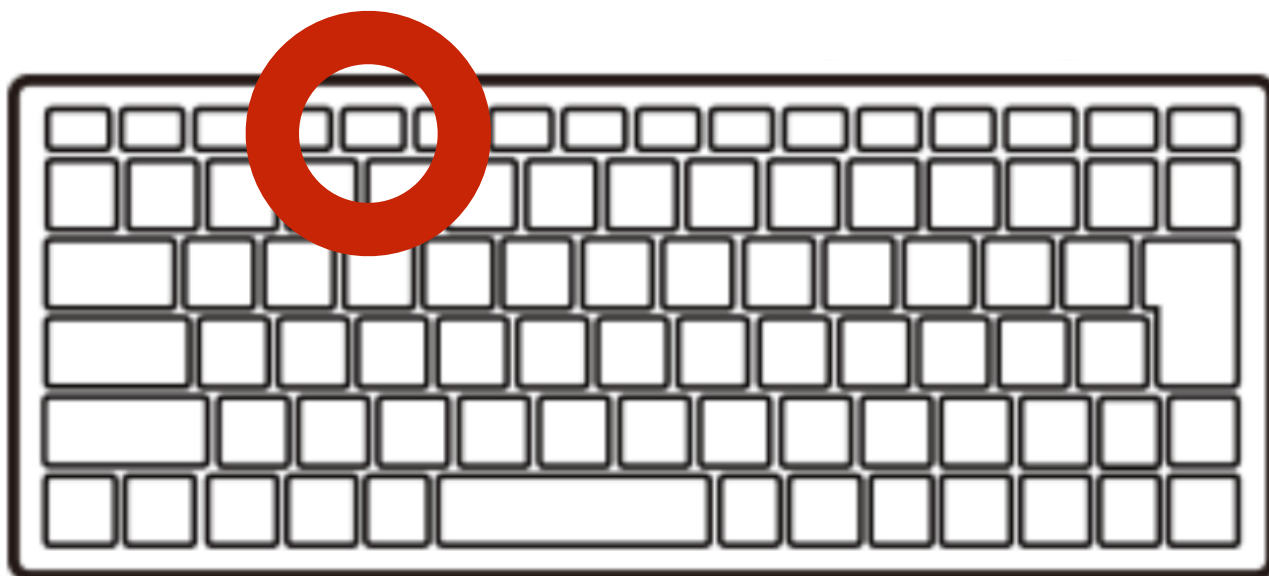
セミコロン



ラン（はしれ！ / うごかす）

RUN

F5



F5



1000回やって？



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ



くりかえし

3 GOT01

F5



いつまで？

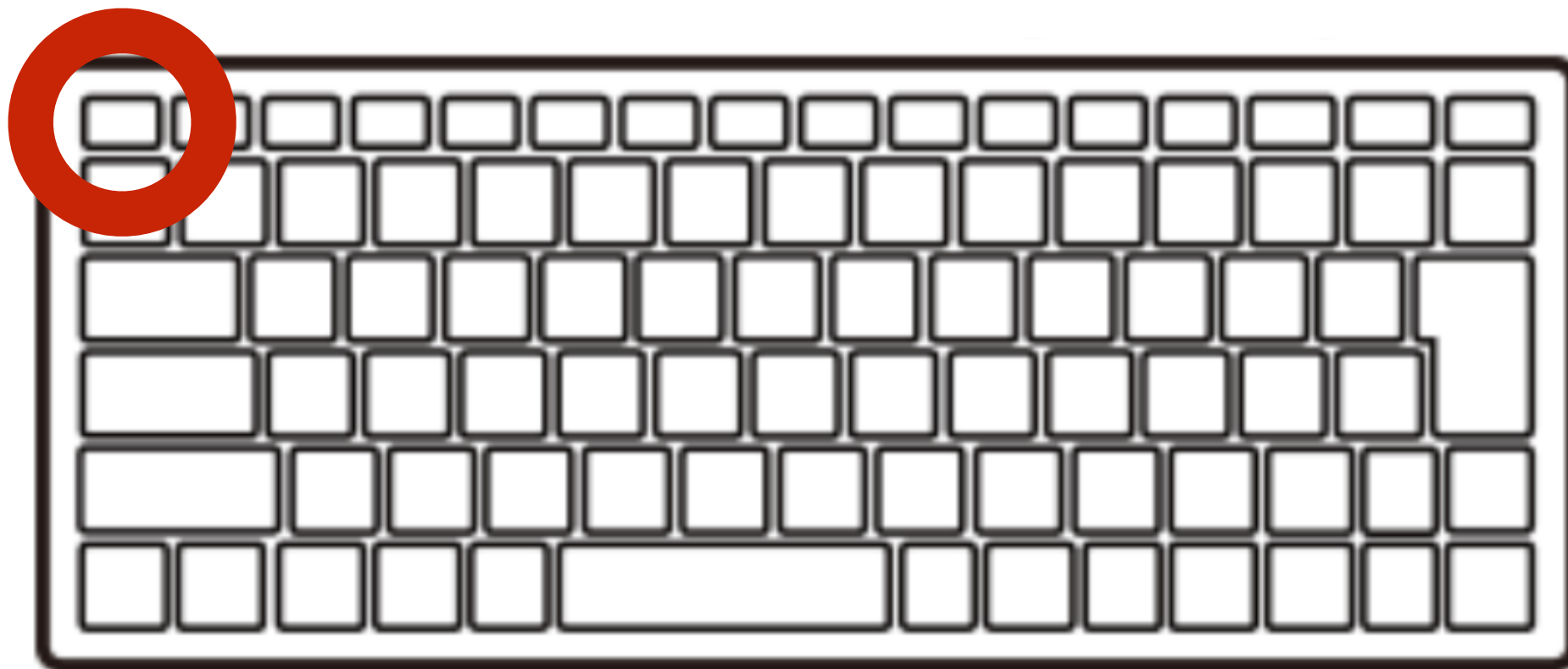
エルチカゲーム

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

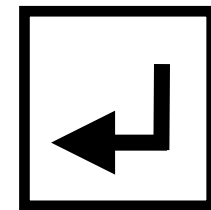


おぼえてるよ



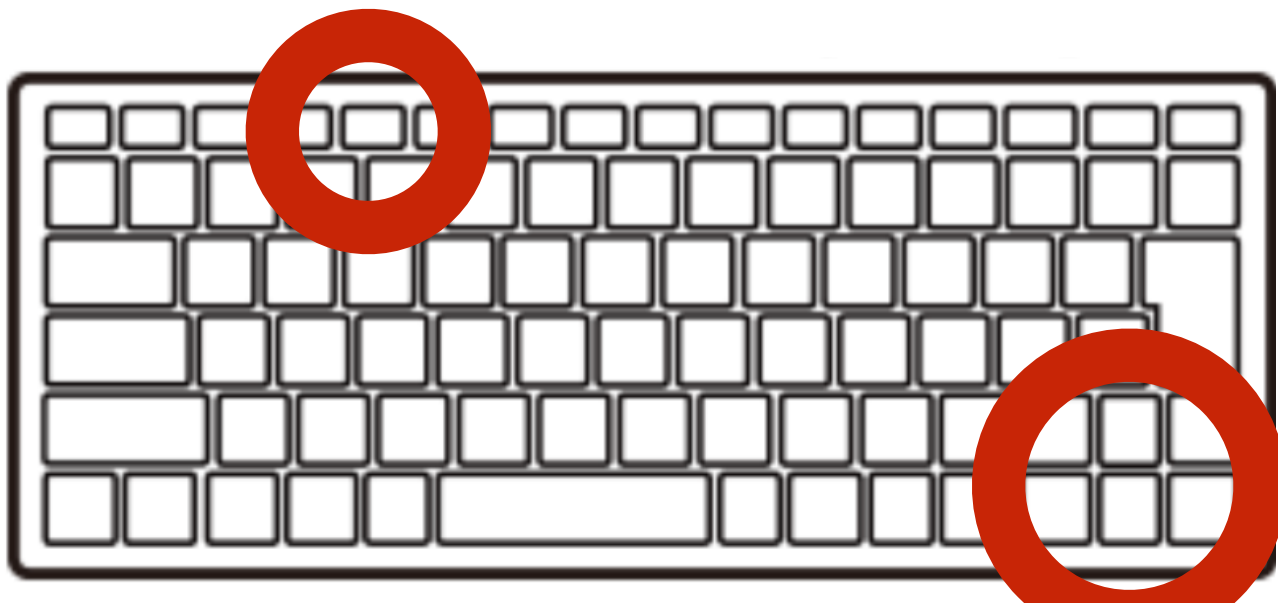
カーソルキーとバックスペースでかいぞう
かえたぎょうで「**エンター**」をおして「**F5**」

```
1  LED1: WAIT 10  
2  LED0: WAIT 30  
3  GOTO 1
```



F5

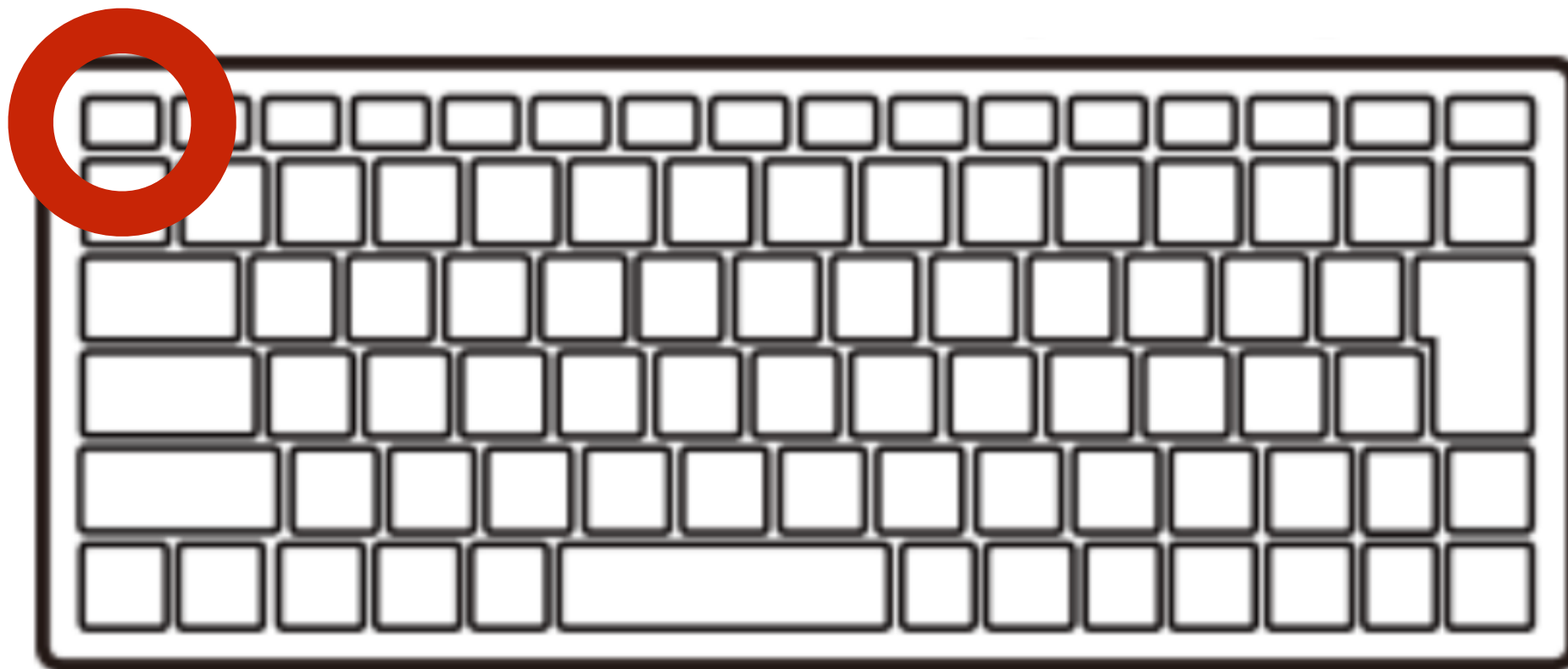
カーソルキー



じゅうじざい？

とまって！エスケープキー

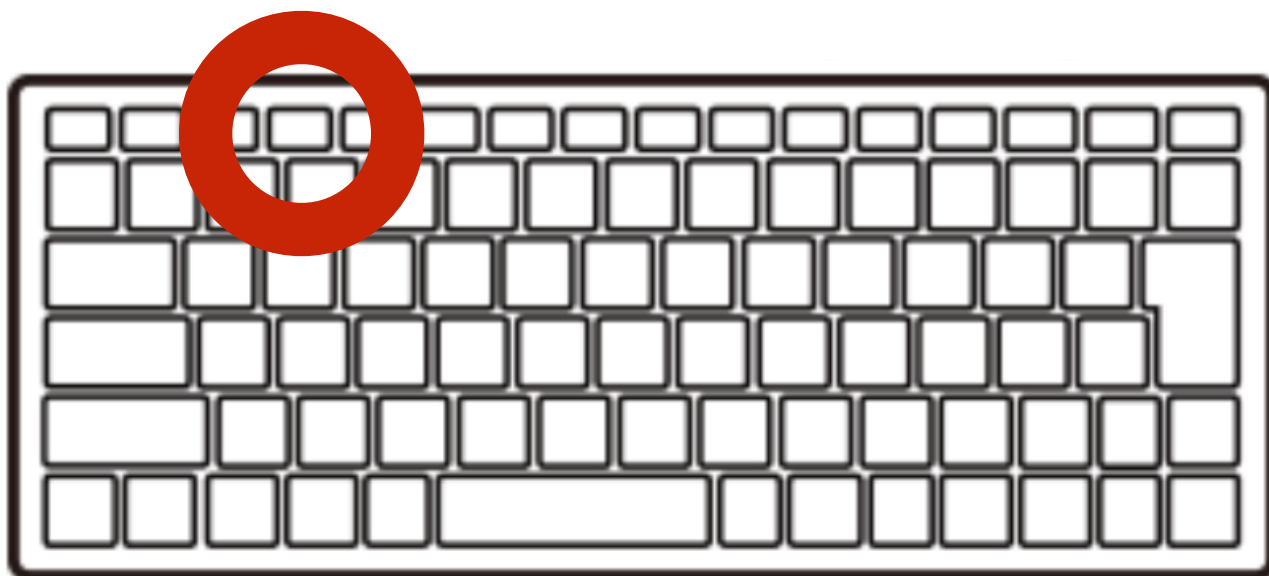
[ESC]キー



ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE 

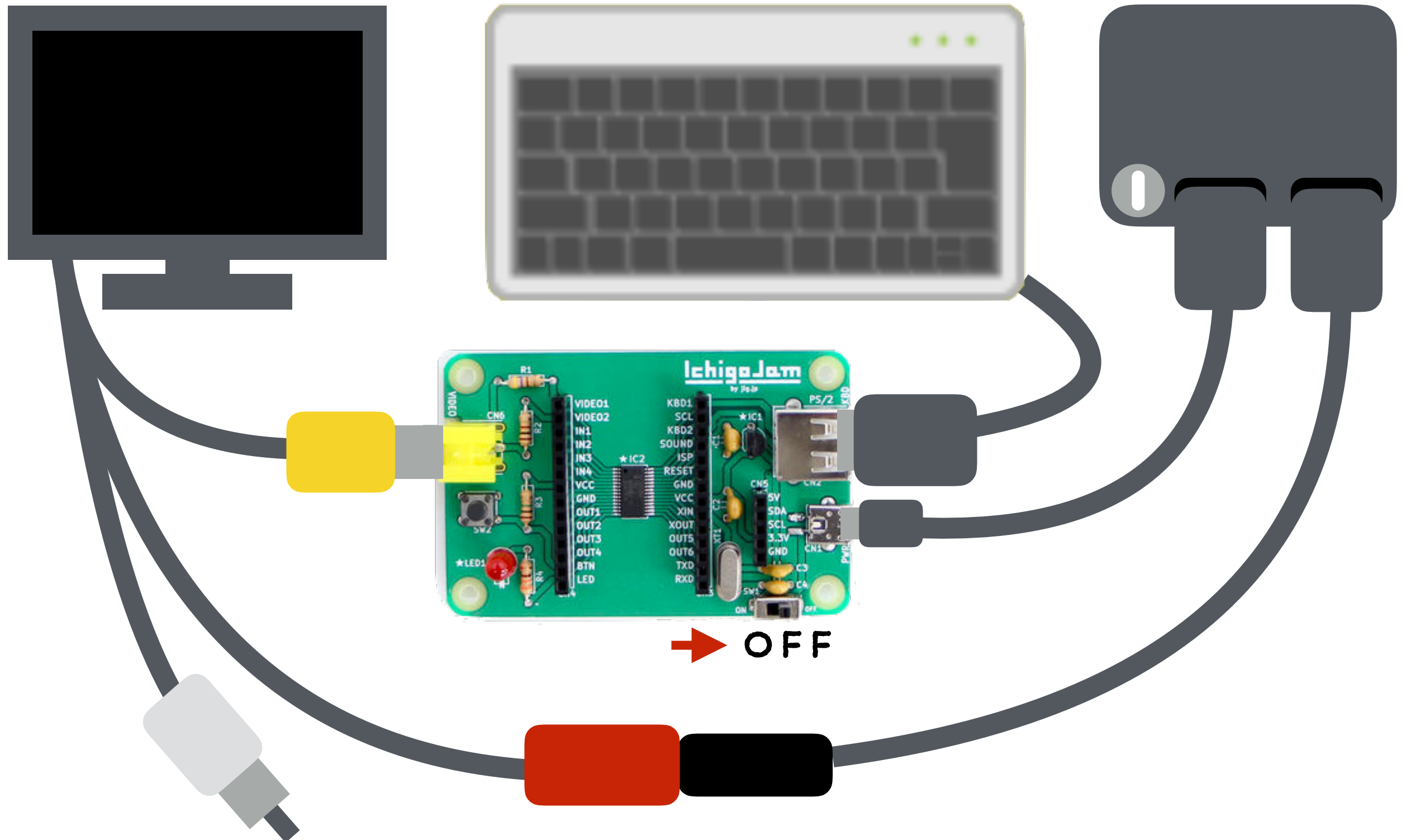
F3



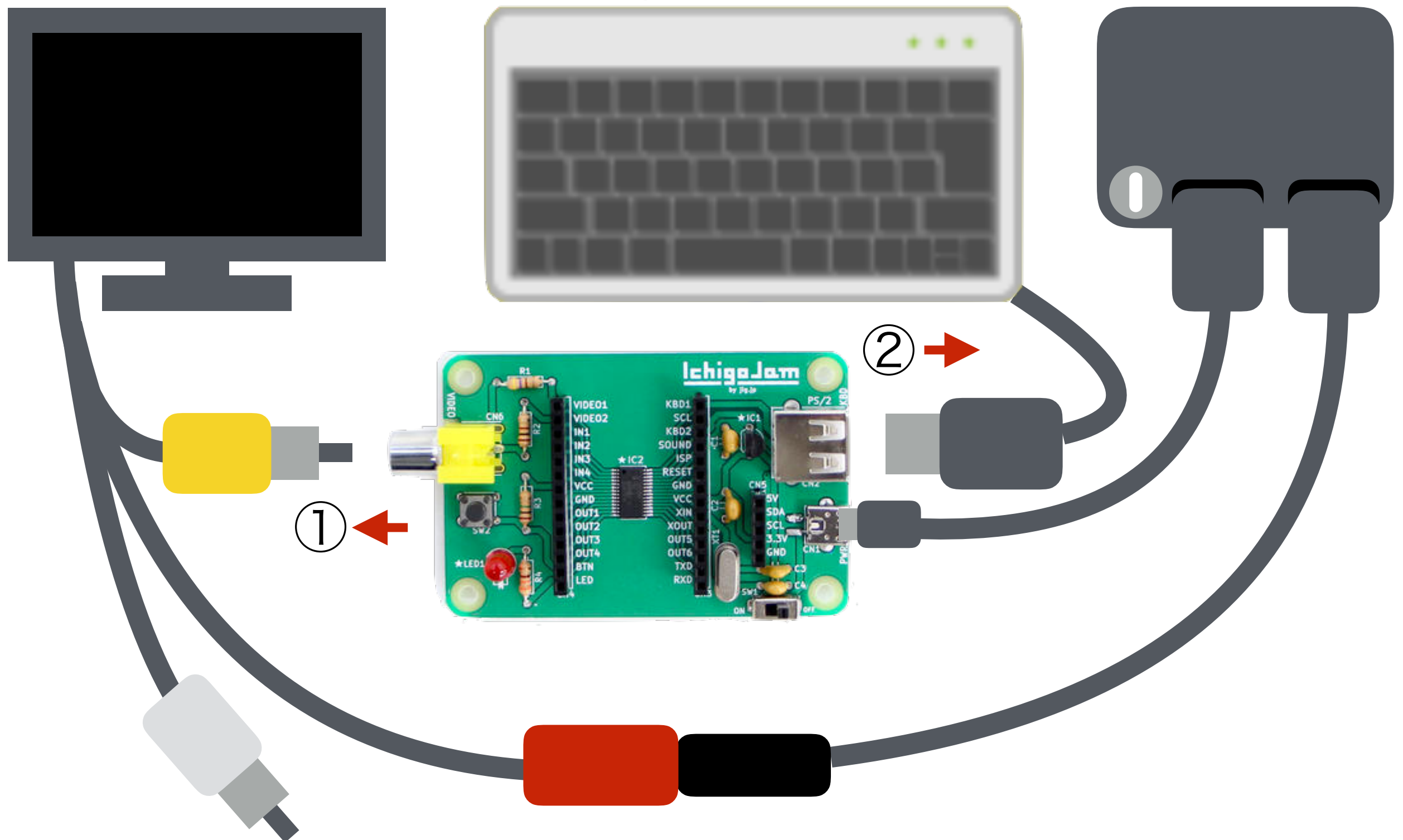
F3、0、エンター



IchigoJamのスイッチ、オフ

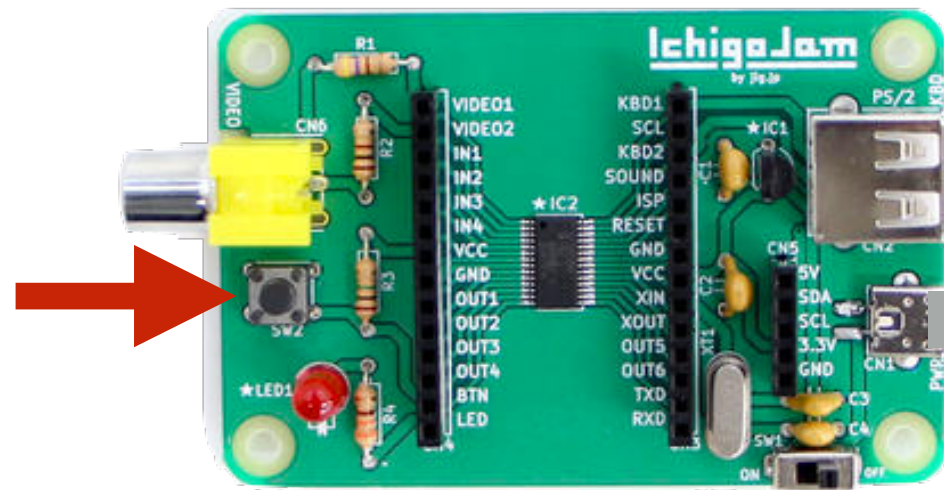


テレビとキーボードをぬこう



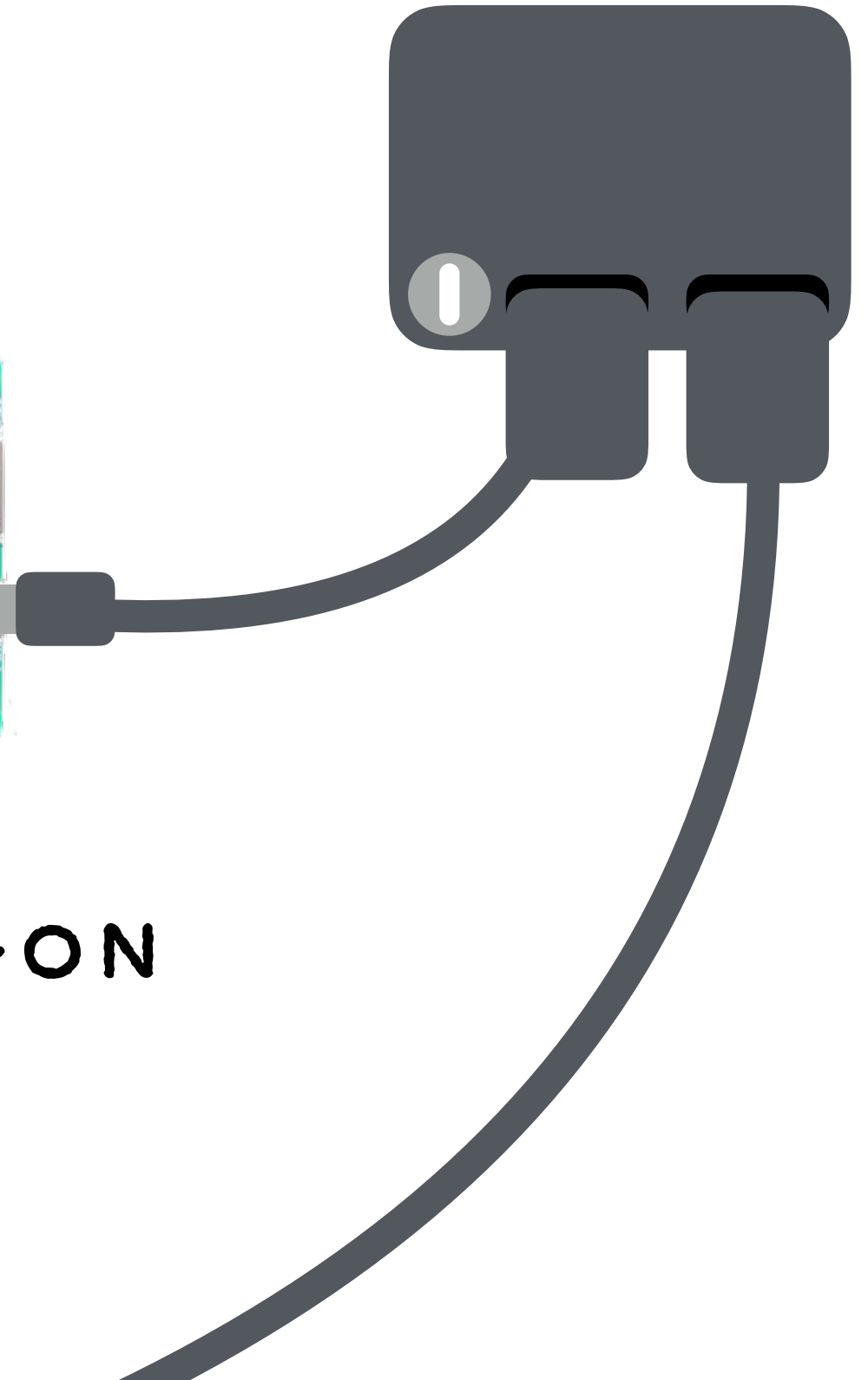
ボタンをおしながらスイッチオン！

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



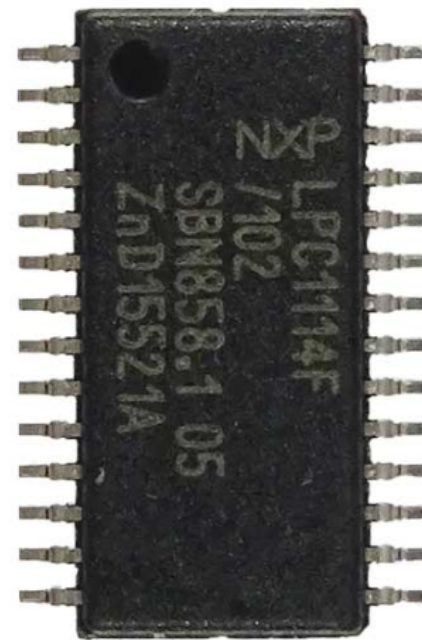
エルチカロボット
できた！



みのまわりのロボット



パナソニック洗濯機

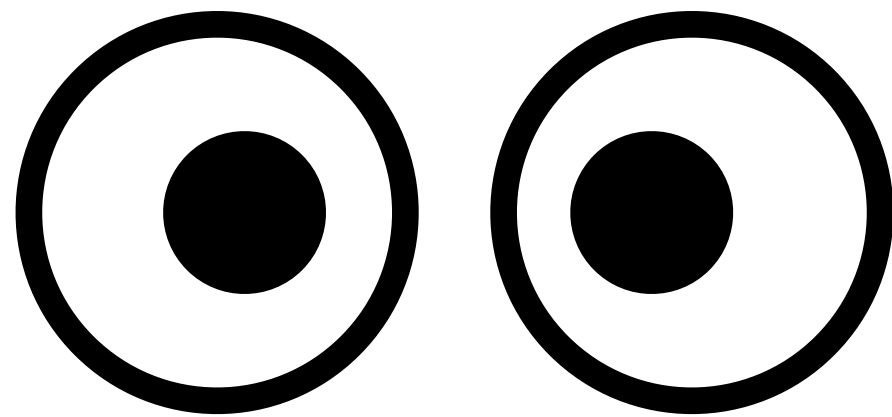


ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたものの

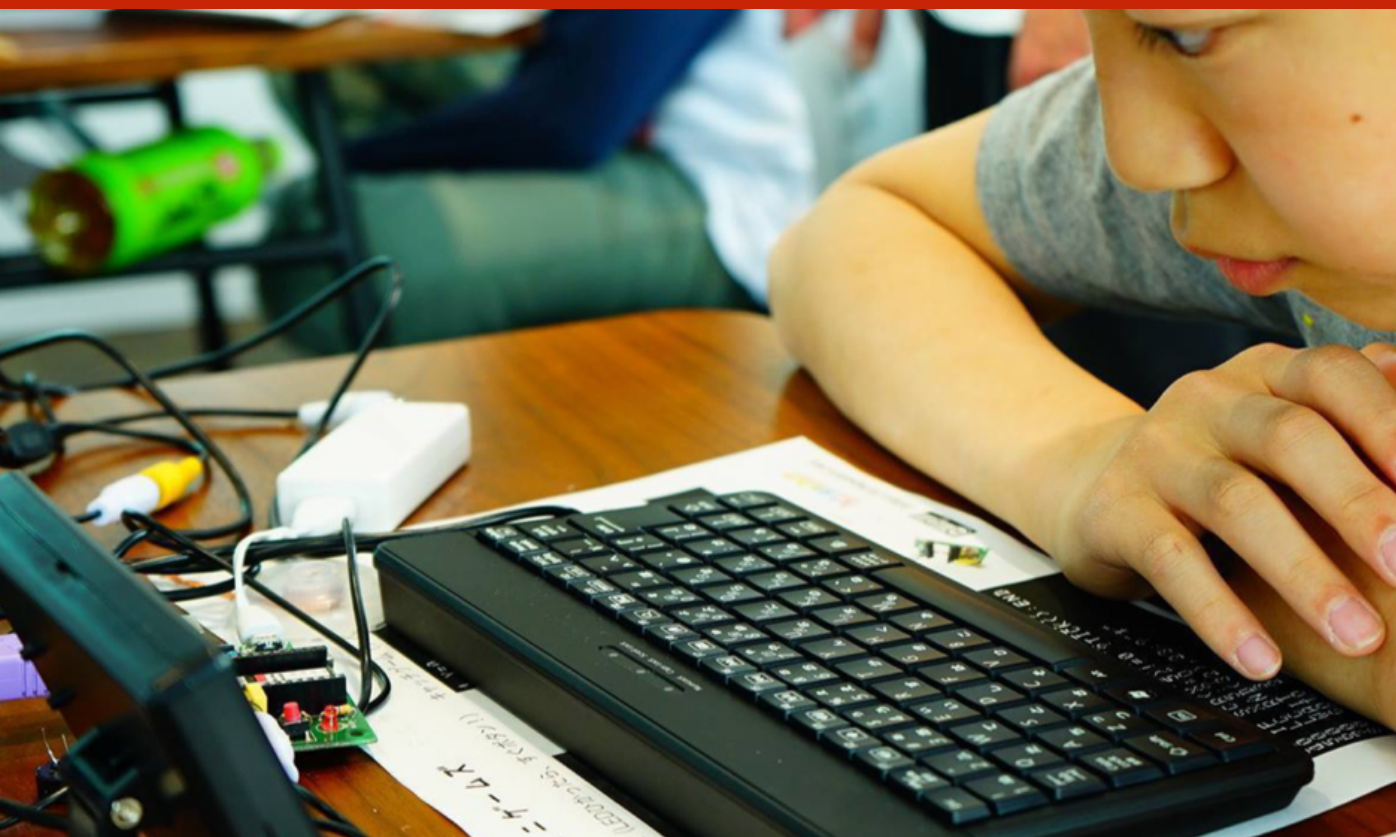
コンピューターは
どこにいる？



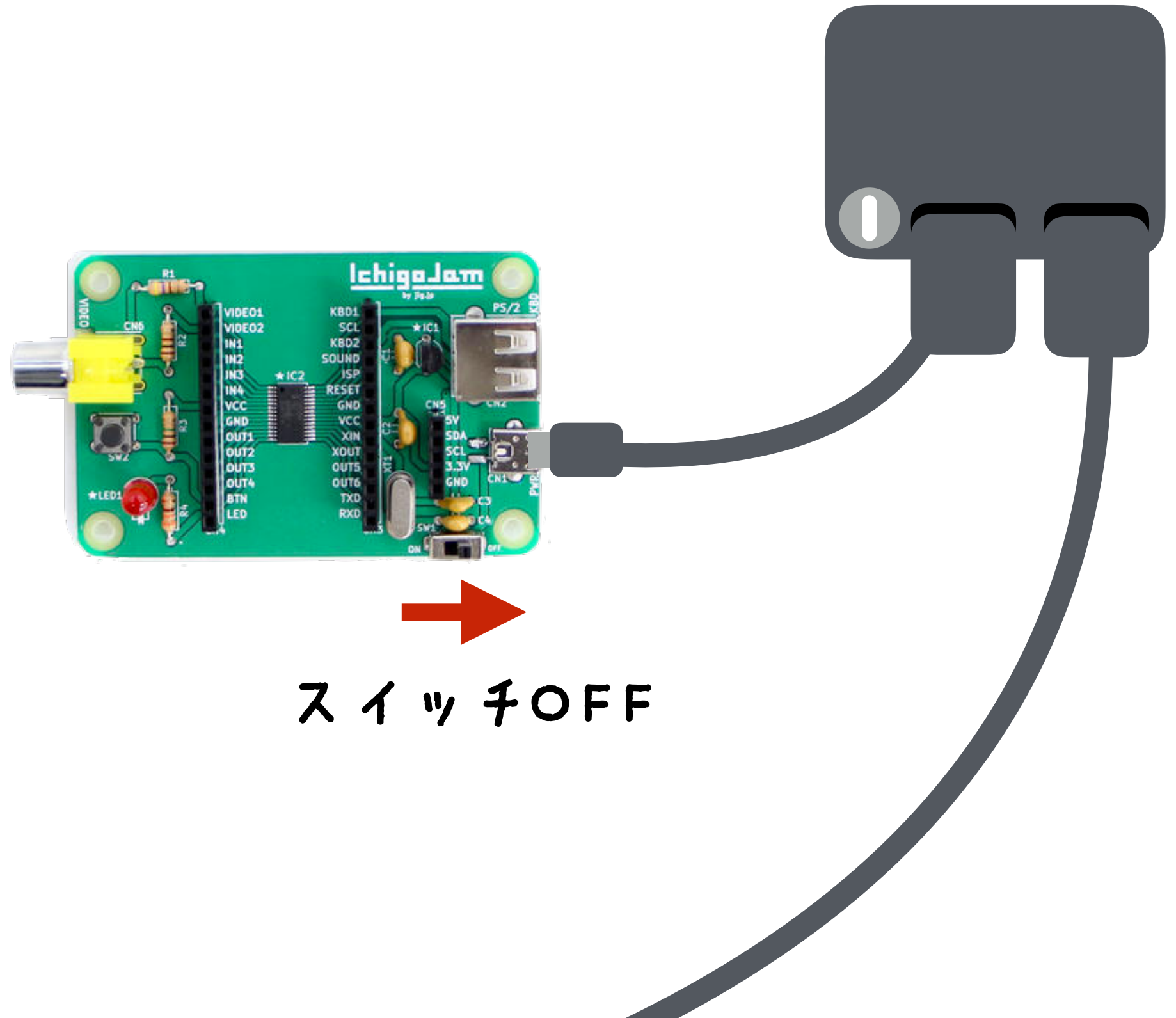
お家のコンピューター
さがしてみよう！



プログラミング テレビゲームをつくろう with IchigoJam



スイッチオフ



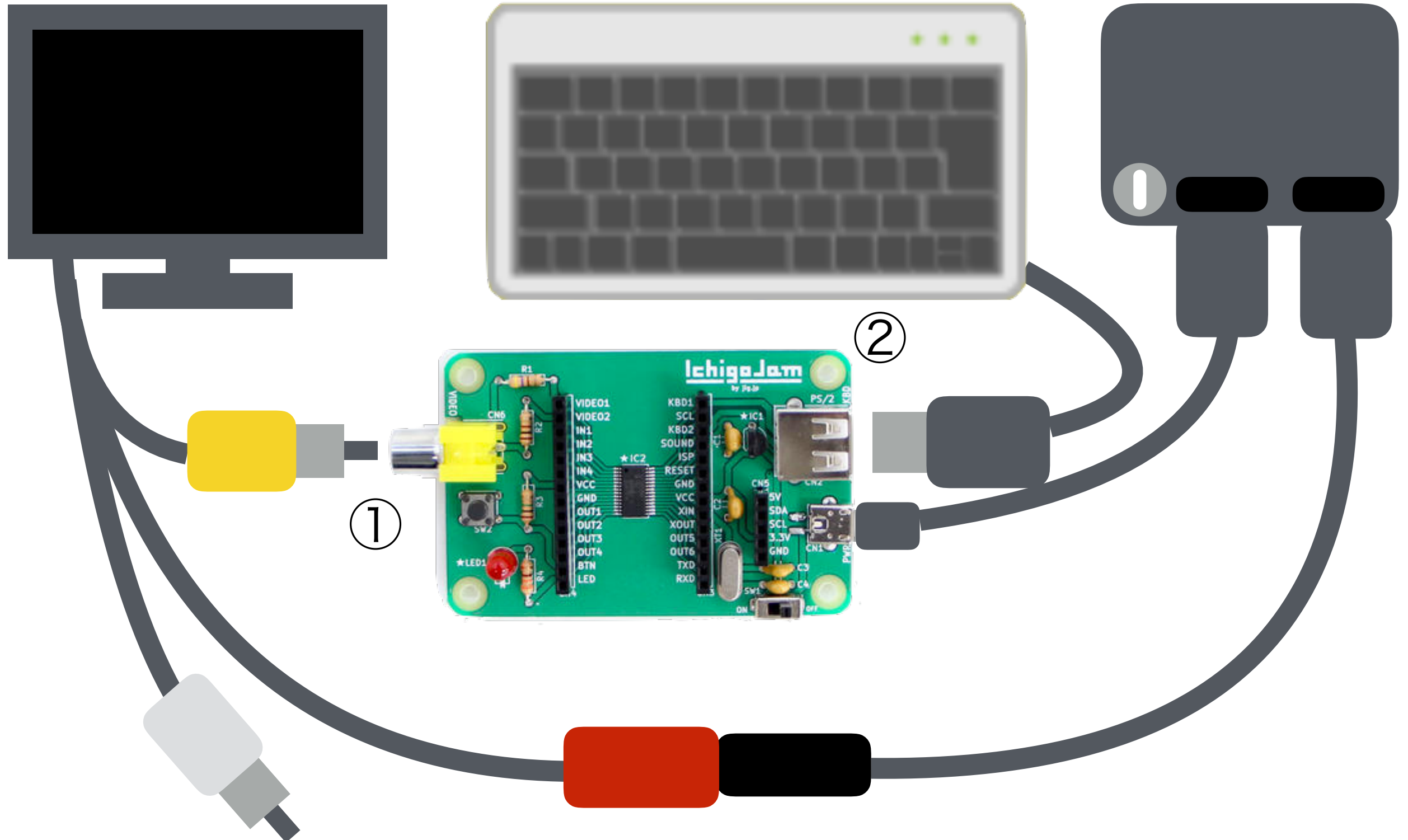
スイッチOFF

IchigoJam をつなごう

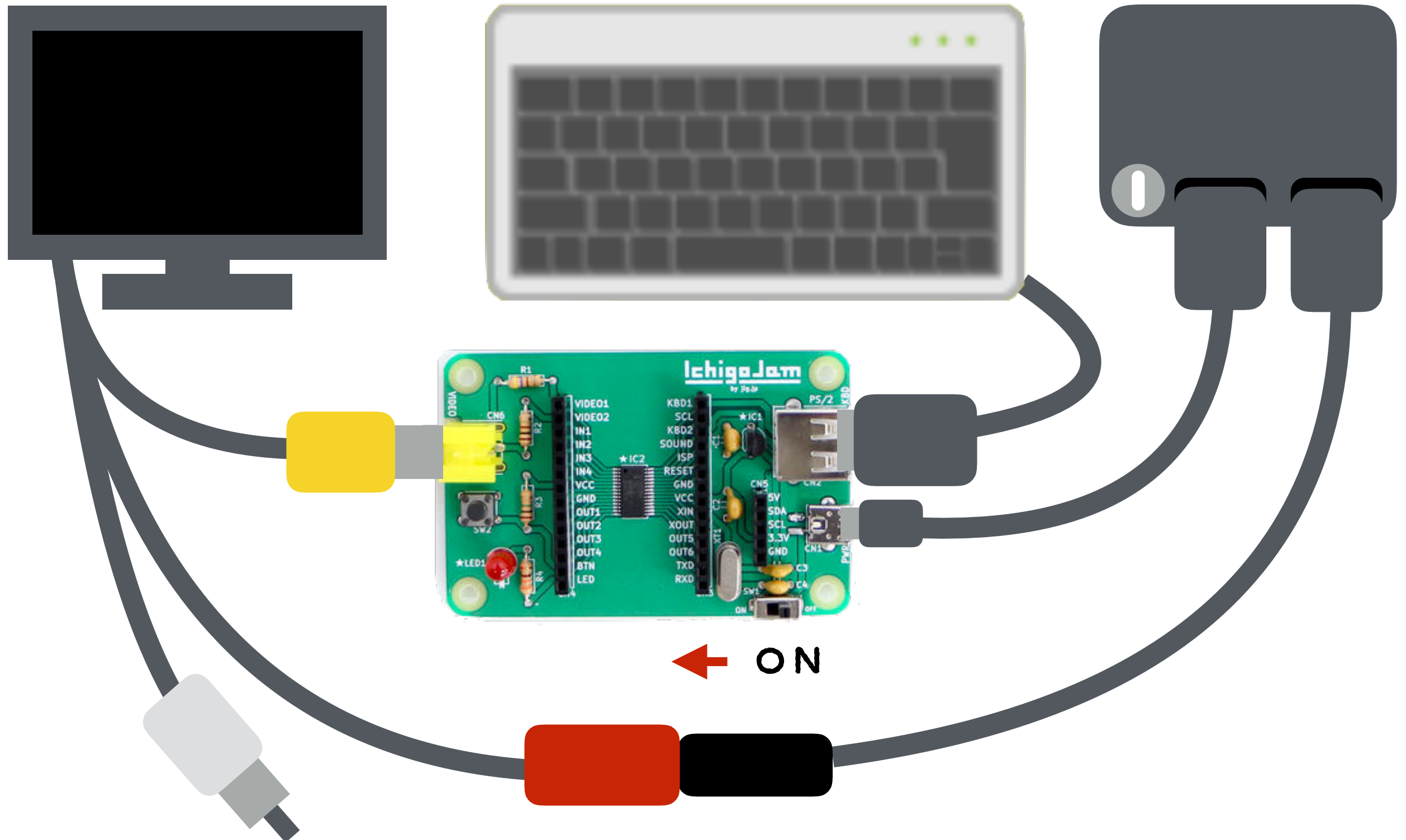
テレビ

キーボード

でんげん



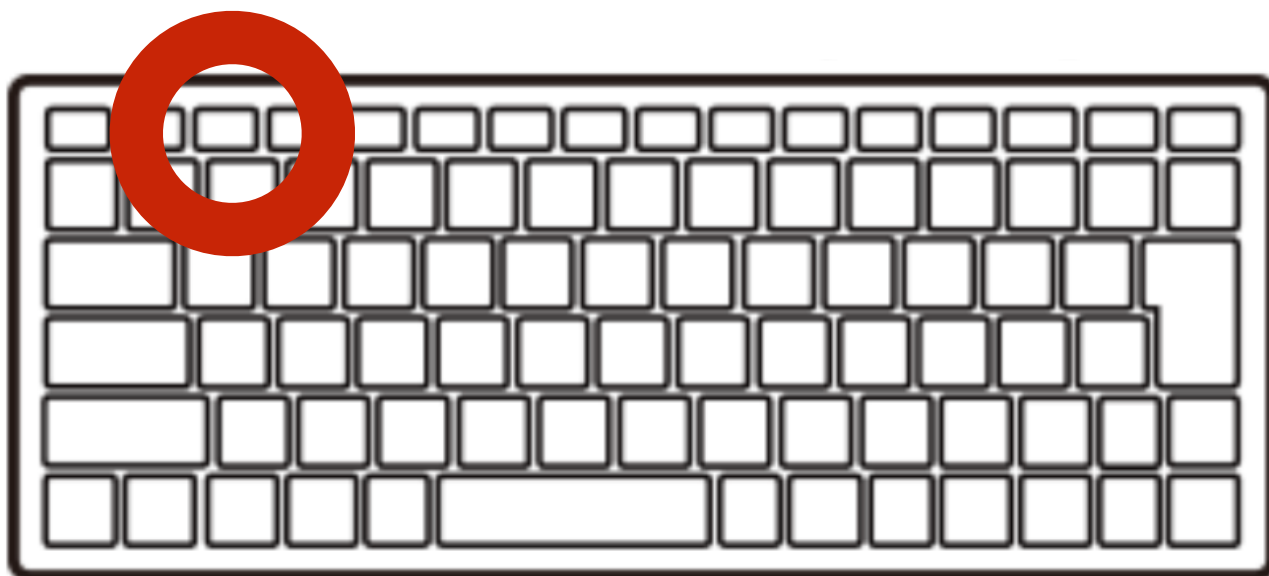
IchigoJam をスイッチオン！



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



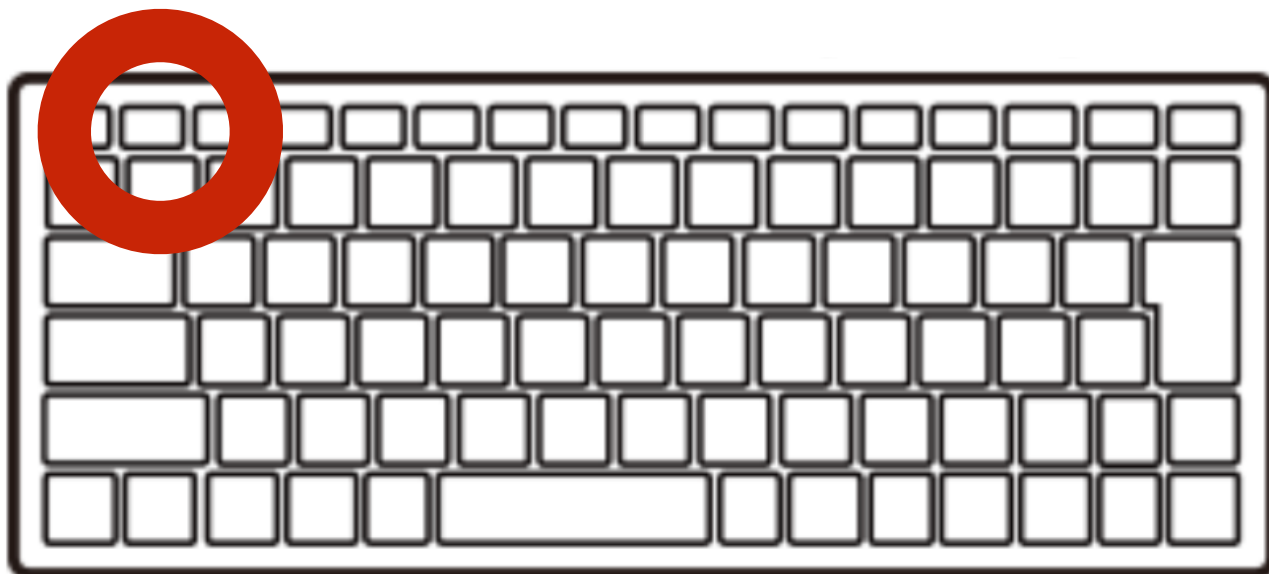
おもいだしてるよ



がめんをきれいに

CLS 

F1

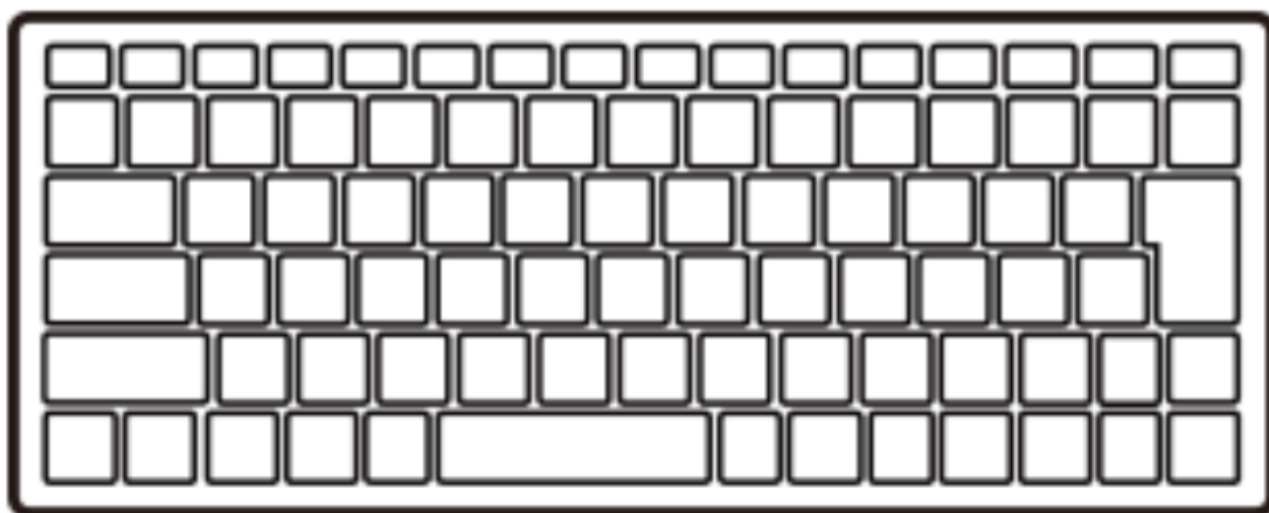


F1



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



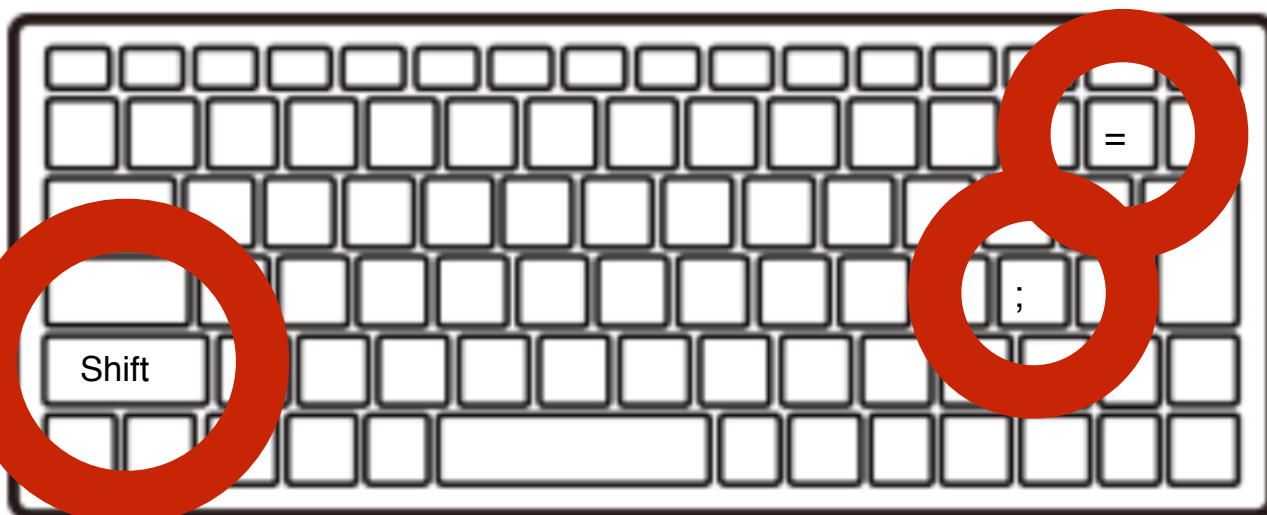
コロン
(Shift)



10 CLS: X=15 ↵



イコール

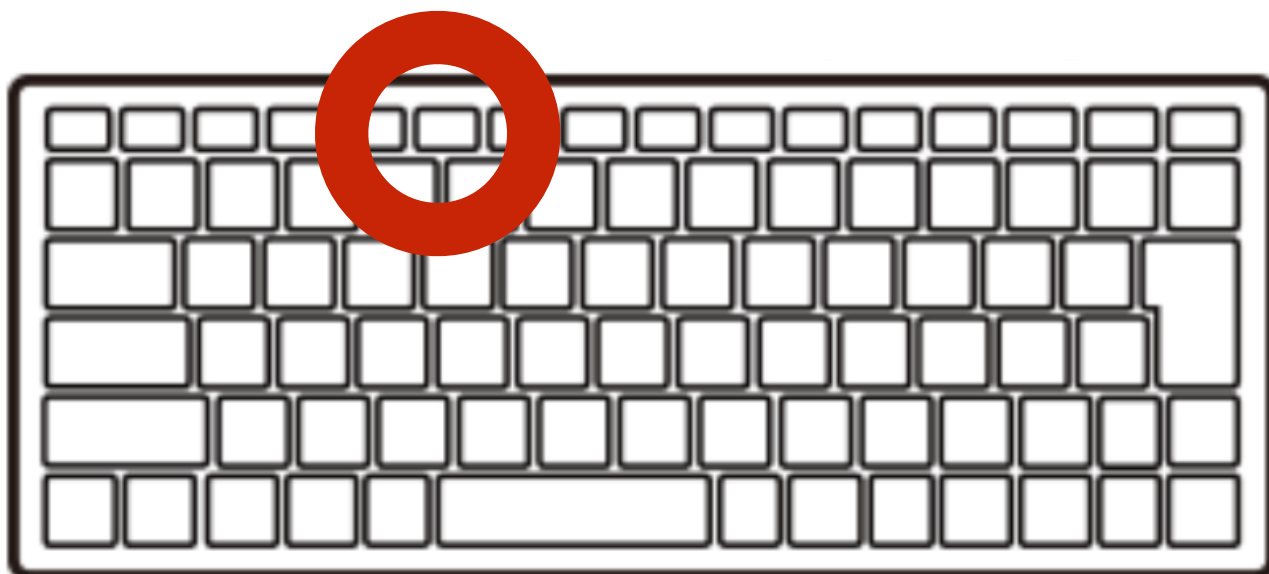


がめんのクリアから

ラン（プログラムをやって）

RUN

F5

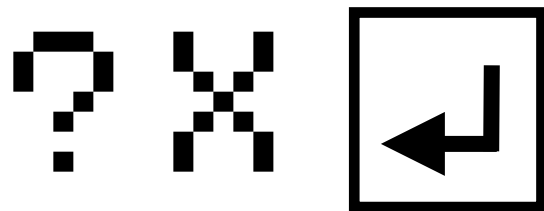


ばんごうじゅんに
じっこうするよ



(Shift)

ハテナ



きごうたち



Xってなに？

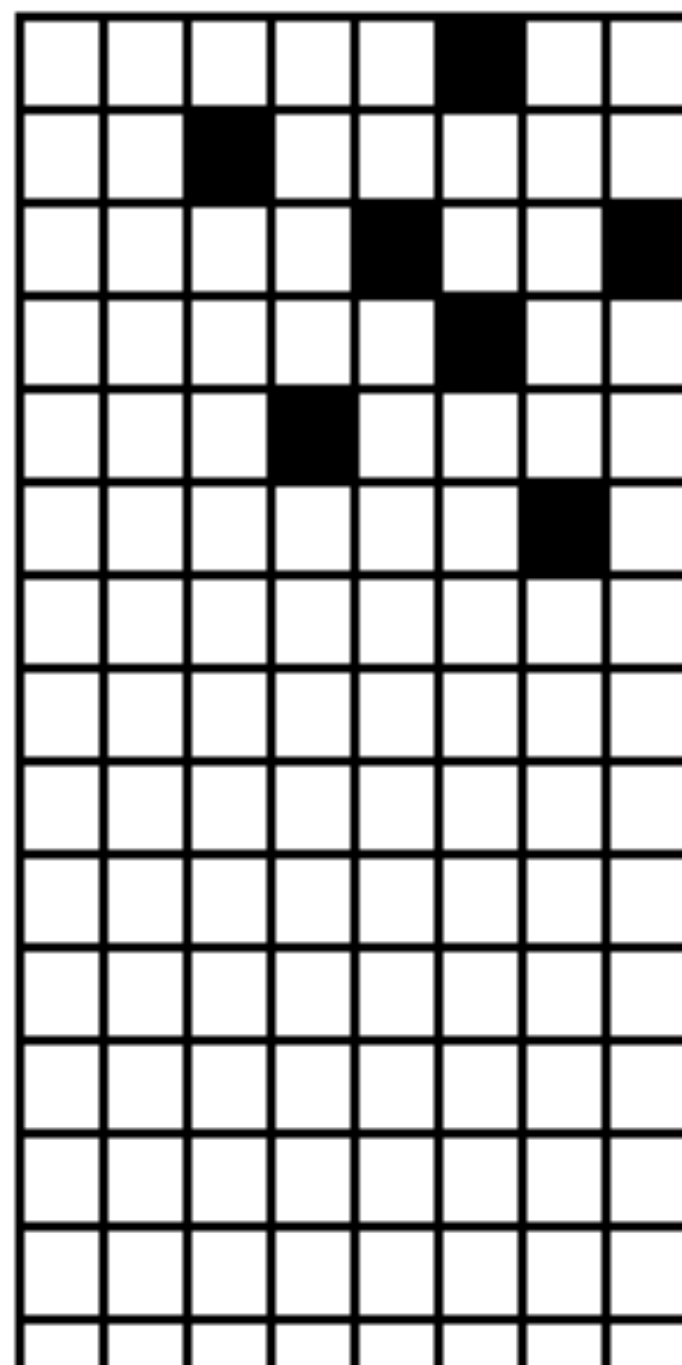
コンピューターのおおきく力

あるかないかで、きおく
1つを1bitとよぶよ

ボクのきおくは32768コ

ばしょ

かず



0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1

3

1

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



おぼえてるよ



コンマ
(<)

コロン
(Shift)

ダブルクォート
(Shift)

20

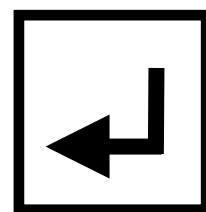
LC

X,

5:

?"

☺"



ハテナ

Alt+C

F5

きごうたち

(Shift)

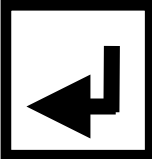
ねこ



じぶんキャラ

かっこ かっこ ダブルクォート
Shift+9 Shift+0 (Shift)

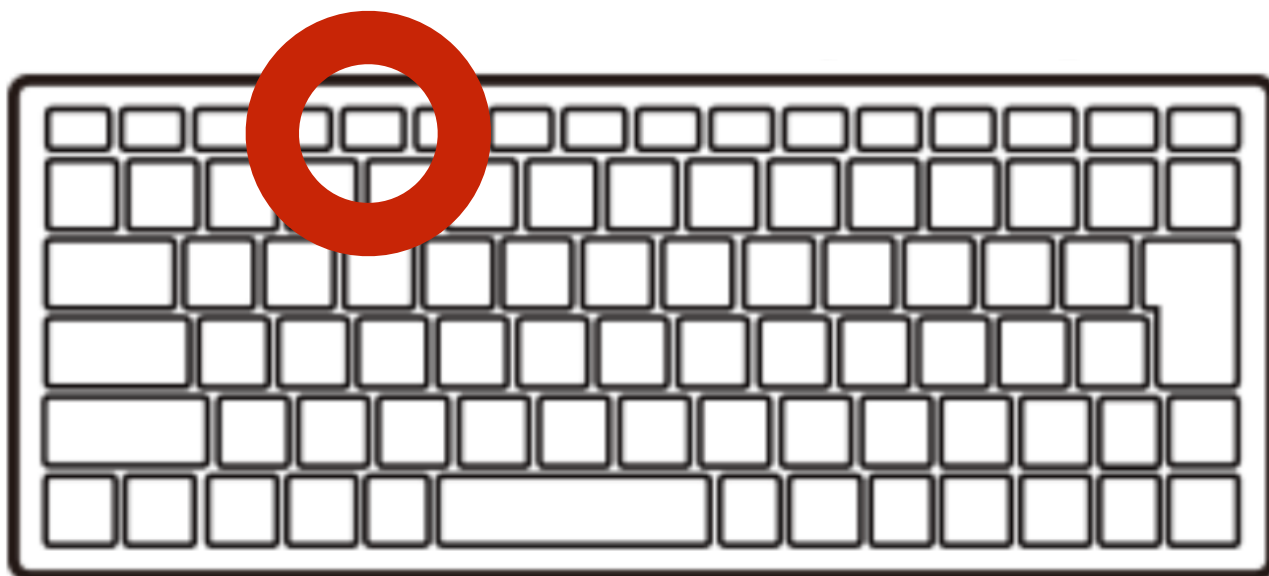
↓ ↓ ↓ ↓

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

↑ ↑

(\lt) Shift+8
コンマ アスタリスク

F5 おしっぱなし



てきキャラ

40 GOT020

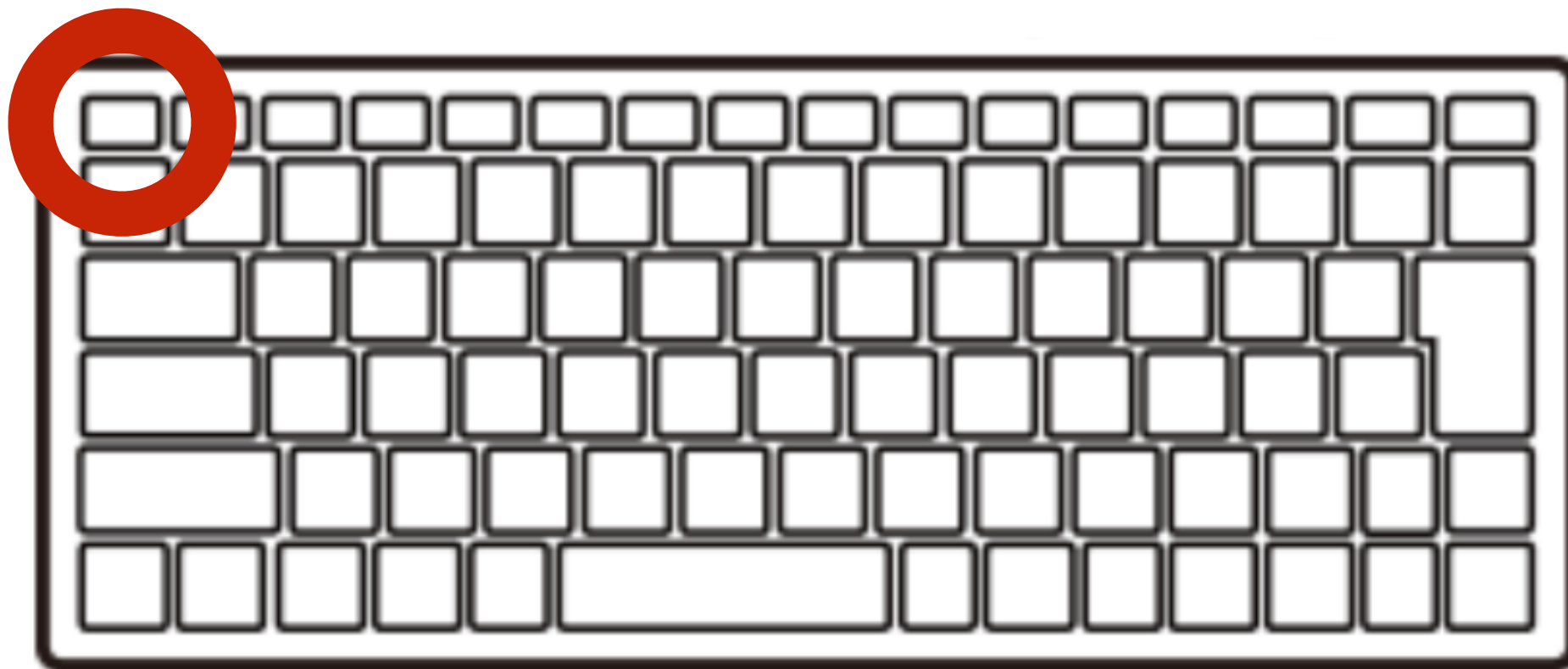
F5



! ?

とまって！エスケープキー

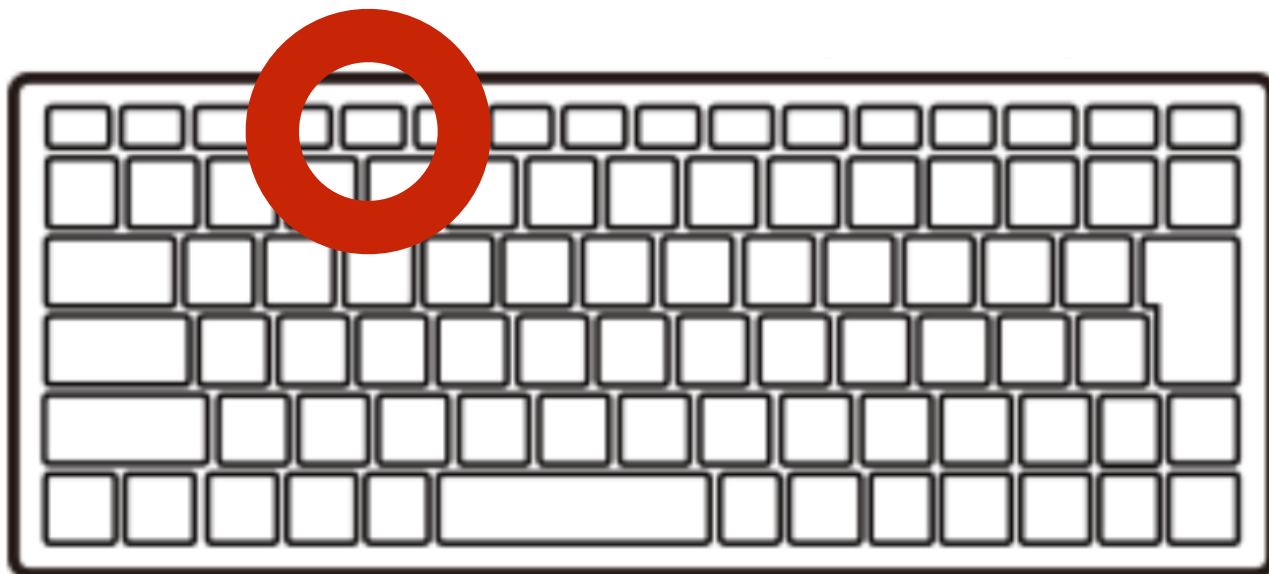
[ESC]キー



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



はやすぎた？



35 WAIT3

F5



スピードちょうせい

イコール

かっこ

かっこ

Shift+9

Shift+0



36 X=X-BTN(28)+BTN(29)



(Shift+=)

マイナス

プラス

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

カーソルそうさ
左：28 右：29

かっこ
Shift+9

かっこ
Shift+0

39 IF SCR(X,5) END

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

あたりはんてい

ゲームでできた！



ゲームたいかい！



7-1 ! ?



イコール

Shift



37 X = X & 31



Shift+7

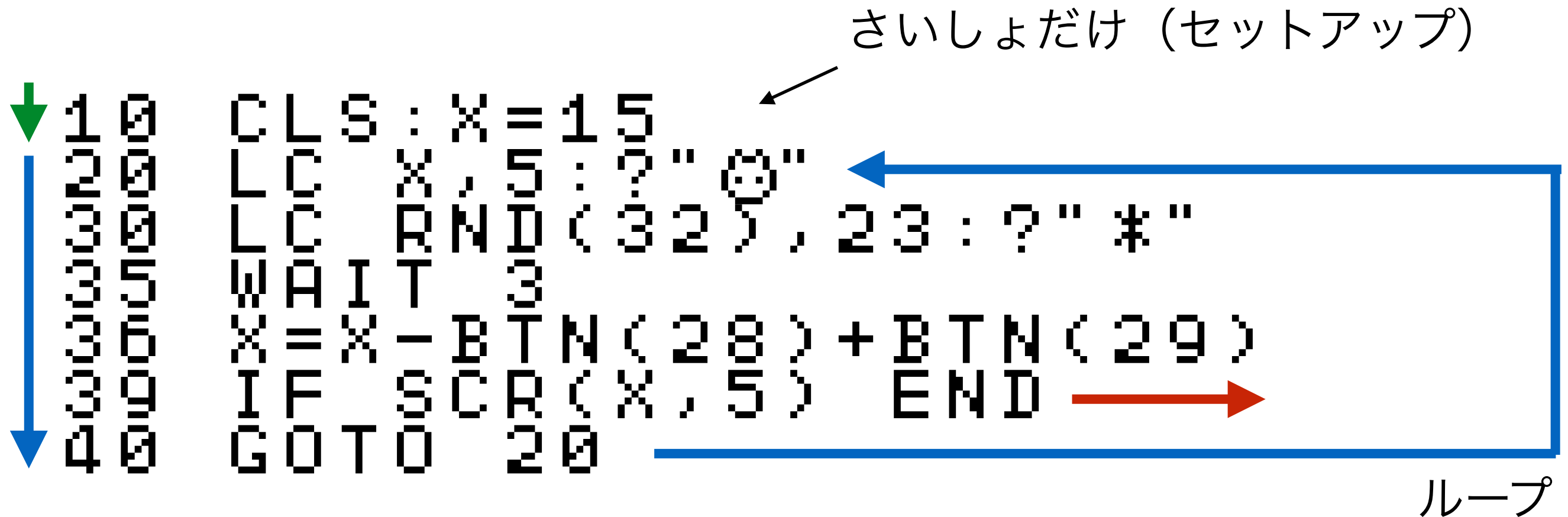
アンド

かえたら、エンター

F5

バグをつぶそう

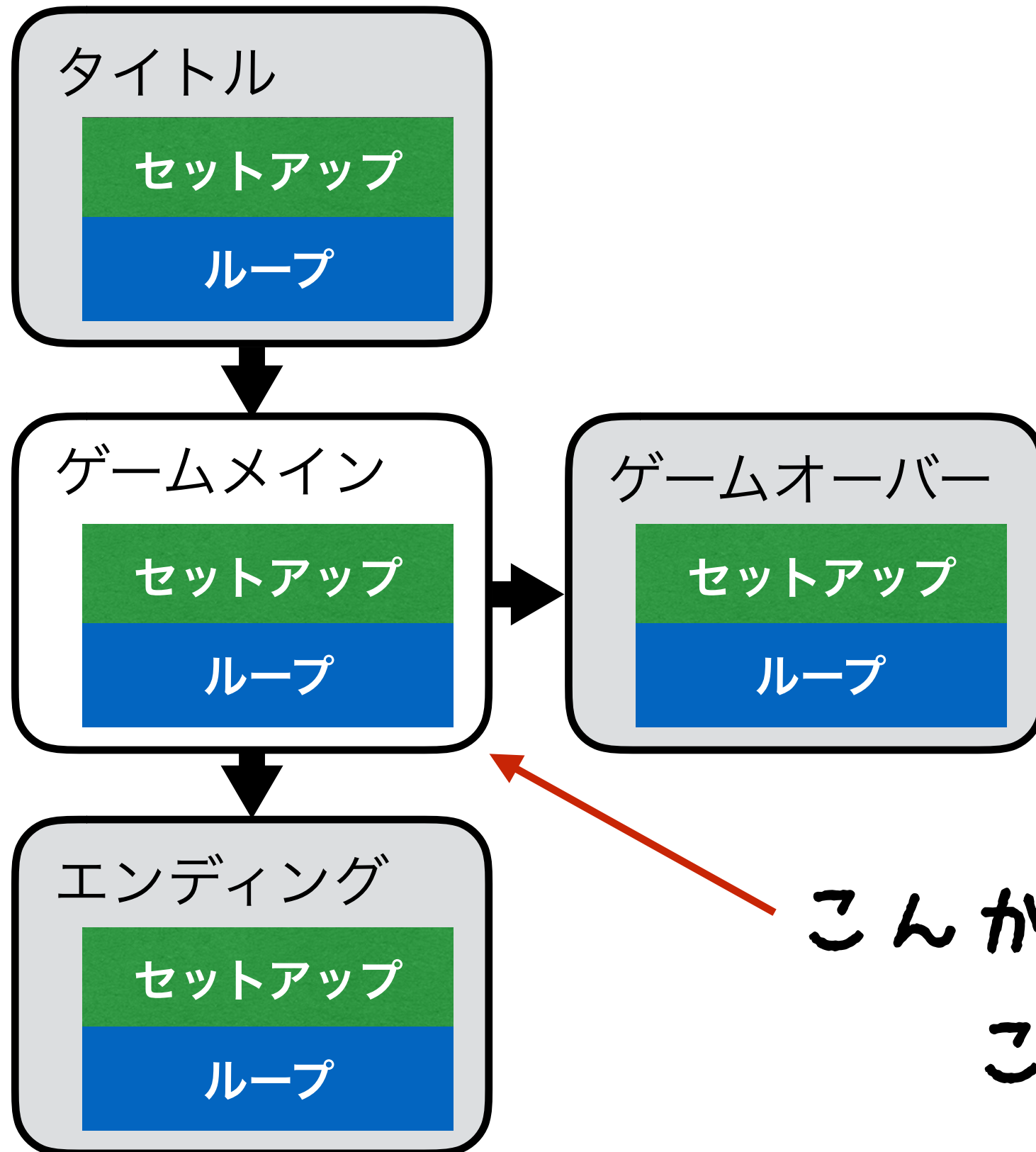
プログラムのつくりをかくにん



じぶんキャラのいちに、なにかあれば、おわる (END)

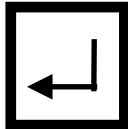
アプリのきほん！

つないでつくる、プログラム



こんがいつくったのは
このぶぶん！

```


10 CLS : X = 15
20 LC X, 5 : "?" @
30 LC RND(32), 23 : ?" 🎵🎵🎵" 
35 WAIT 3
36 X = X - BTN(28) + BTN(29)
37 X = X & 31
39 IF SCR(X, 5) END
40 GOTO 20

```

F4 で"ひょうじ
 かえたら、エンター
 F5

なんいどアップ

```

10 CLS : X = 15
20 LC X, 5 : ? " @ "
30 LC RND(32), 23 : ? " ♪♪♪ "
35 WAIT 6 
36 X = X - BTN(28) + BTN(29)
37 X = X & 31
39 IF SCR(X, 5) END
40 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 CLT:CLS:X=15
20 LC X,5:?"@="
30 LC RND(32),23:?"♪♪♪"
35 WAIT 10-TICK()/120
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
37 X=X&31
39 IF SCR(X,5) END
40 GOTO 20

```

F4で"ひょうじ
 かえたら、エンター
 F5

だんだんはやく

おまけ



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



狩師
谷川一男さん
(65)

イノシシ
IoT自動捕獲
システム

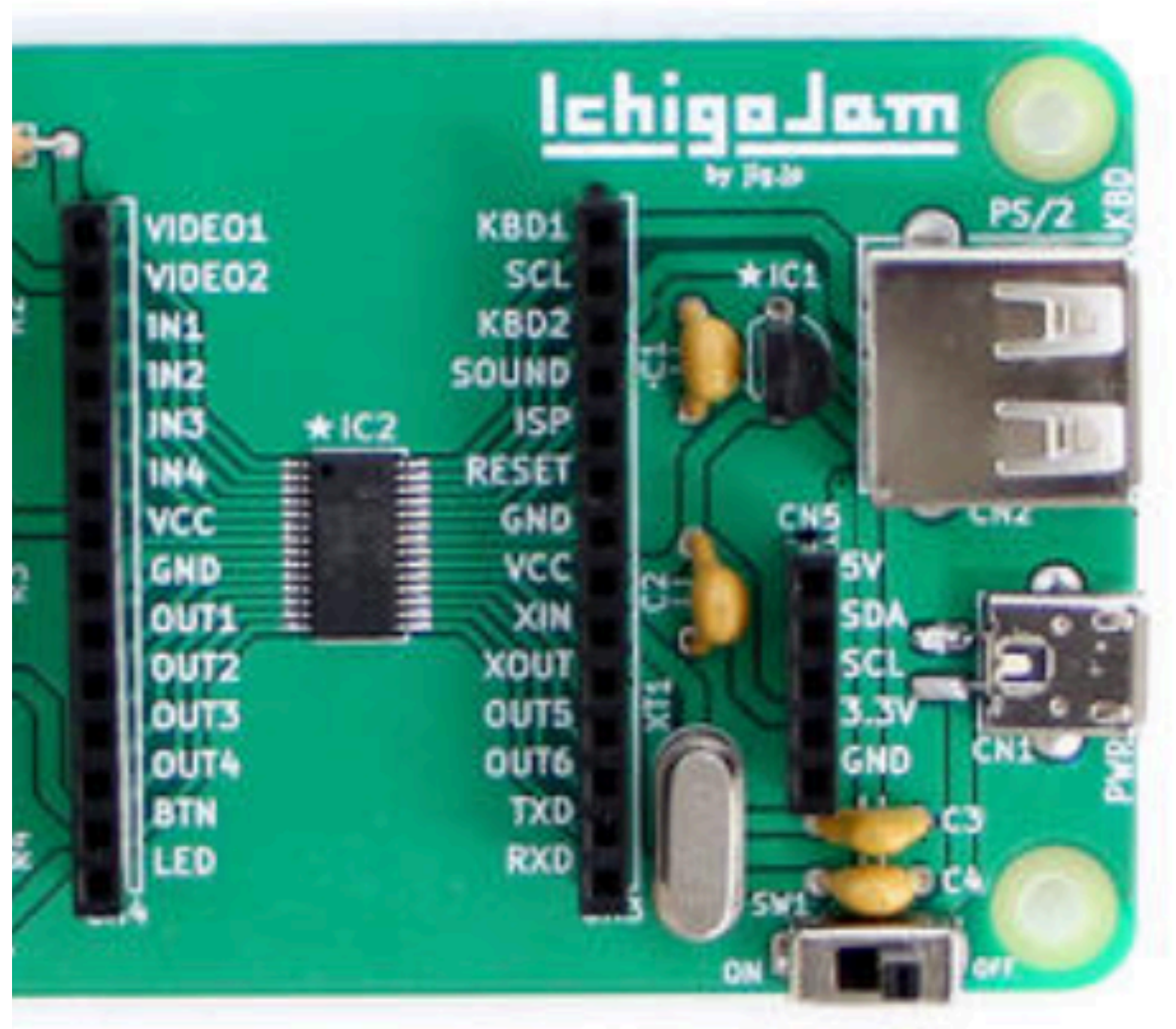
自分の作った物で実際にかかると
「ああ 捕れるんや」と

LEDをつないでみよう

みじかいほうを
したから7ばんめ
“GND”



ながいほうを
したから6ばんめ
“OUT1”



CN4

つないだらチェック ->

OUT1	1
OUT1	0

```

10  OUT 1: CLT:CLS:X=15
20  LC X,5:?"@
30  LC RND(32),23:?"♪♪♪
35  WAIT 10-TICK()/120
36  X=X-BTN(28)+BTN(29)
37  X=X&31
39  IF SCR(X,5)  OUT 0:END
40  GOTO 20

```

F4で"ひょうじ
 かえたら、エンター
 F5

あたったら
 LEDオフ

```

10  OUT 1:CLT:CLS:X=15
20  LC X,5:?"⊙"
30  LC RND(32),23:?"♪♪♪"
35  WAIT 10-TICK()/120
36  X=X-BTN( )
37  X=X&31
39  IF SCR(X,5)  OUT 0:END
40  GOTO 20

```

F4で"ひょうじ
 かえたら、エンター
 F5

ほんたいボタンで
 そうさのゲーム機

```

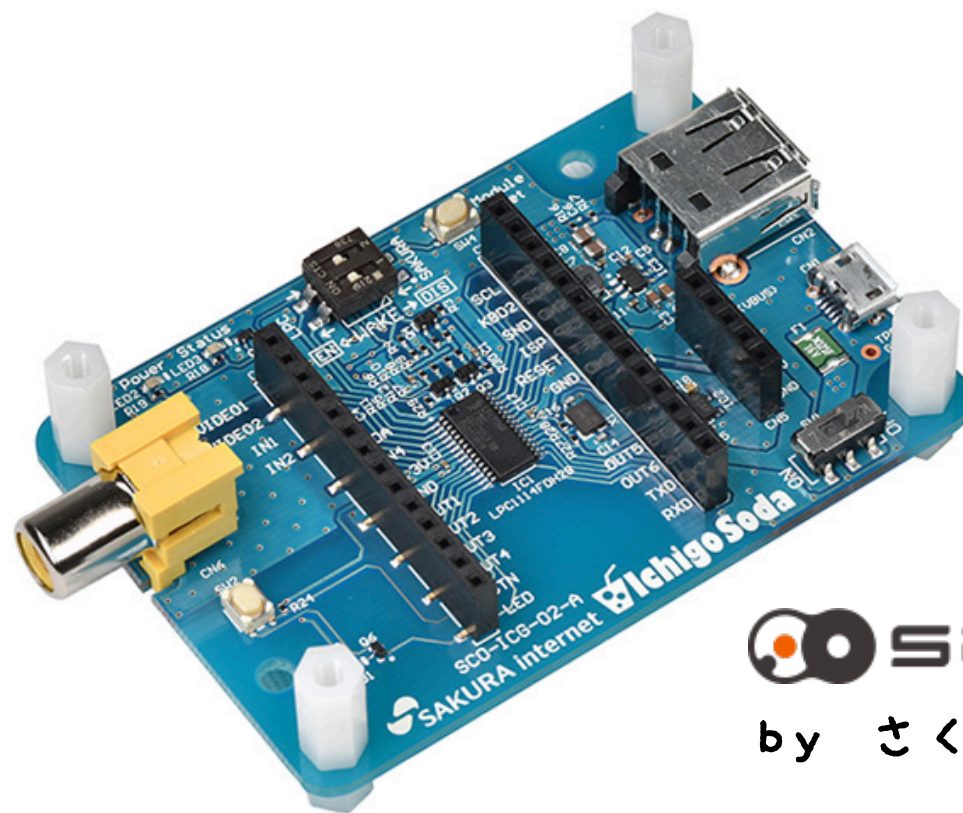
10 OUT 1:CLT:CLS:X=30
20 LC X,5:?"@ "
30 LC RND(32),23:?"♪♪♪ "
35 WAIT 10-TICK()/120
36 X=X-BTN()
37 X=X&31
38 IF X=0 ?"CLEAR!":END
39 IF SCR(X,5) OUT 0:END
40 GOTO 20

```

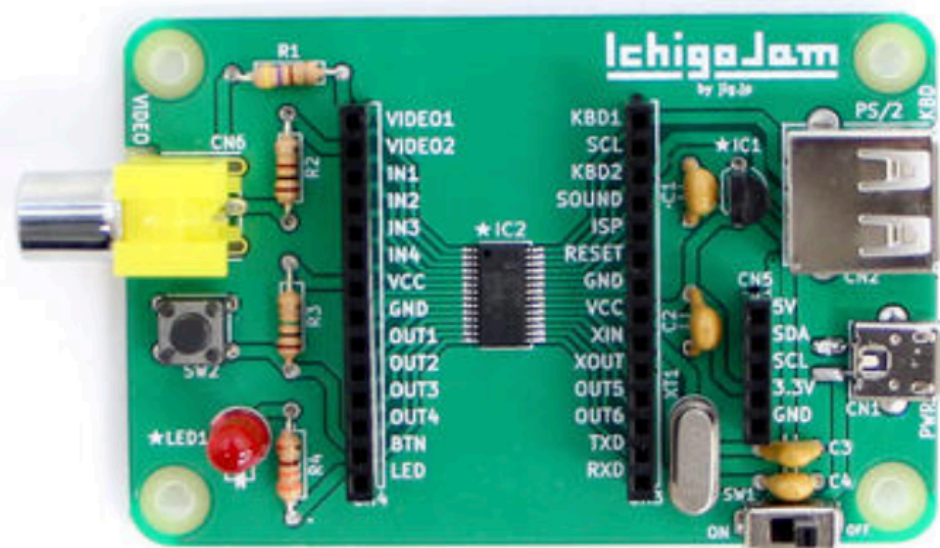
F4で"ひょうじ
かえたら、エンター
F5

ゴールをつくる

ネットにつながる IchigoJam IoT = IchigoSoda



 sakura.io
by さくらインターネット



IchigoJam

+



つうしんモジュール

IOTの「I」

```
LIST 39  
39 IF SCR(X,5) IOT.OUT TICK():END  
RUN
```



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

ネットに
スコアをおくろう

IOTの「I」

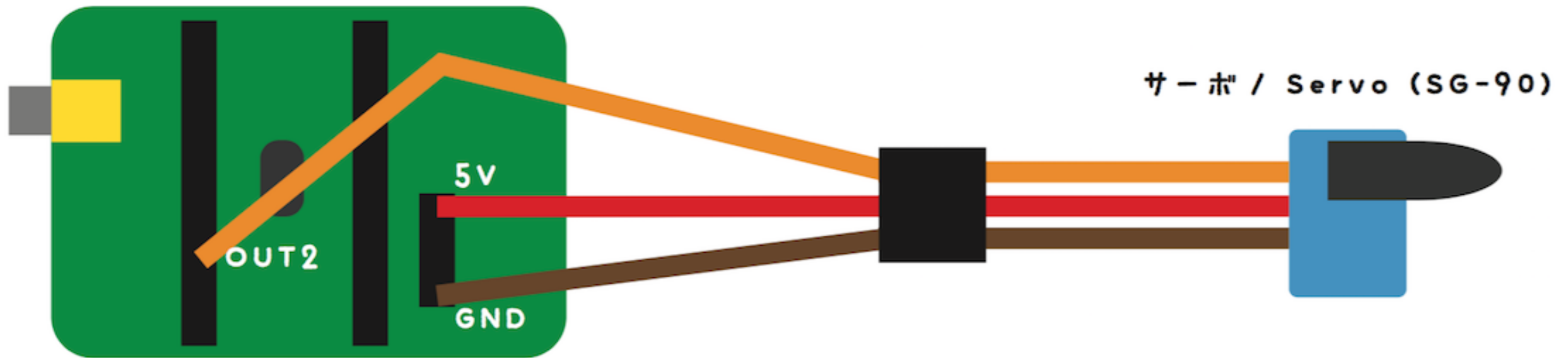
```
LIST 36  
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)+IOT.IN()  
RUN
```



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

スマホからも
うごく！？

サーボをうごかす



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

NEW
10
20
30
RUN

PWM 2, 140 : WAIT 30
PWM 2, 70 : WAIT 30
GOTO 10

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

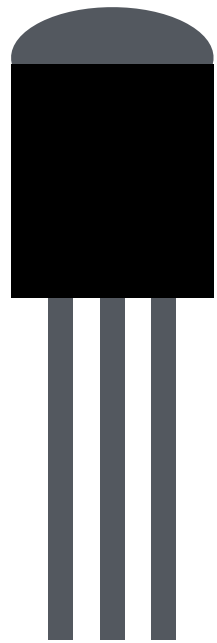
F5 で"ためそう

ボタンを押すと？

おんどセンサーをつなごう

MCP9700-A/TO

30円

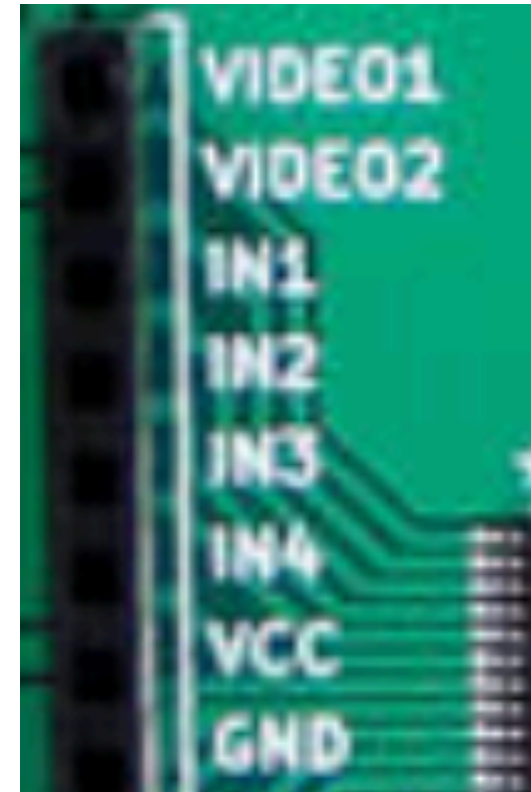


たいらなほうを上



いちばん下、すこしまげる

CN4



NEW

10 OUT8, 0 : OUT11, 1

20 A=ANA(2):?A

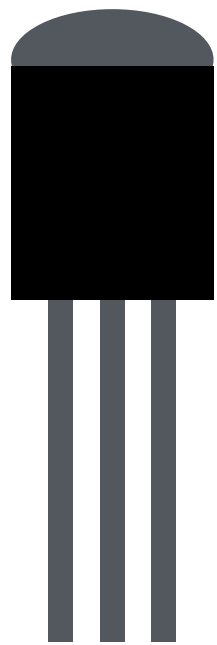
30 GOTO20

RUN

あついところチェッカー

MCP9700-A/TO

30円



たいうなほうを上



(OUT8)

IN1

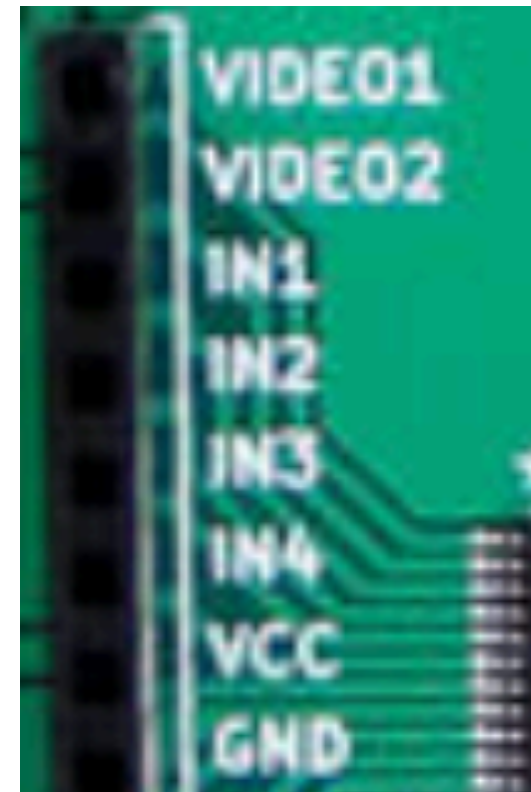
IN2

IN4

(OUT11)

いちばん下、すこしまげる

CN4



```
10 OUT8,0:OUT11,1
20 A=ANA(2):?A
30 GOTO20
```

```
25 OUT1,A>190
```


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

見回りいらず
イノシシIoT

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

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報することが可能となり、被害の拡大および2次災害を防ぐことを目的としたシステムです。



不在時の通知

留守にしている際の火災発生を携帯電話へ通知。外出先でもいち早く把握でき、近隣住民や地域関係者などへの通報など迅速な対応が可能になります。



隣接住民や地域関係者への通知

隣接住民や地域関係者へ通報することで素早い消火・救助活動が可能になります。



遠方の家族へ通知

親世帯や子世帯などの離れて暮らしている近親者が本人に変わって通報することが可能になります。



建物所有者や防火管理者への通知

建物所有者や防火管理者へ素早く通知することにより初期消火や早期避難・救助活動が可能になります。

無線通信端末機

火守くん

HOMORI-KUN



独居老人世帯

近年増加傾向にある独居老人世帯や体の不調などで自力での対応が困難な世帯など、通知があった近親者が本人に変わり通報などの対応が可能になります。



各メーカーの住宅用火災警報器
＜例＞パナソニック電工(株)



火守くん SO-DEN

サイズ：縦 160× 幅 80× 奥行き 35 (mm) / 重さ：250g / カラー：ブラック・ホワイト
＜特許出願中＞

SAKURA internet

サイト内検索



導入事例・構成例

＞ 導入事例から探す

＞ 構成例から探す

サービスのご利用に関する
ご相談・お問い合わせはこちら



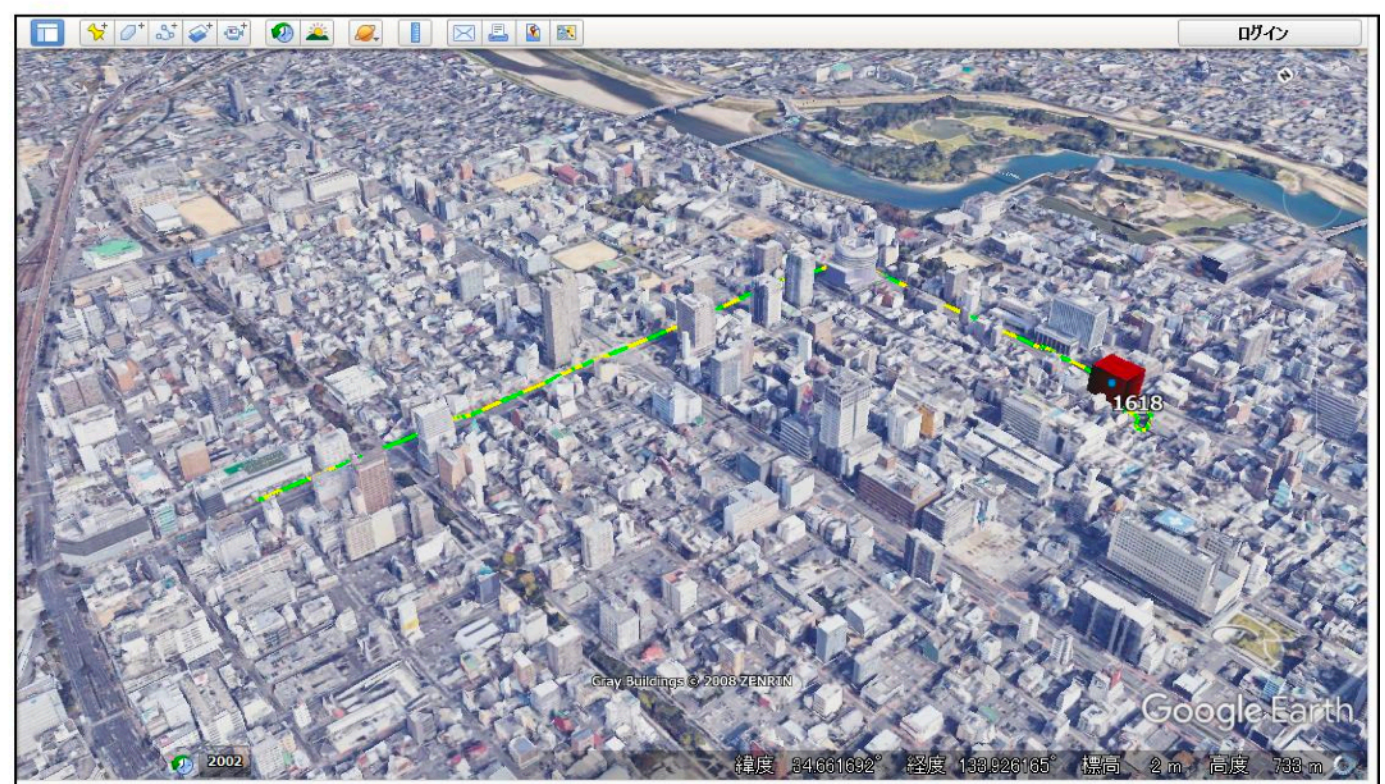
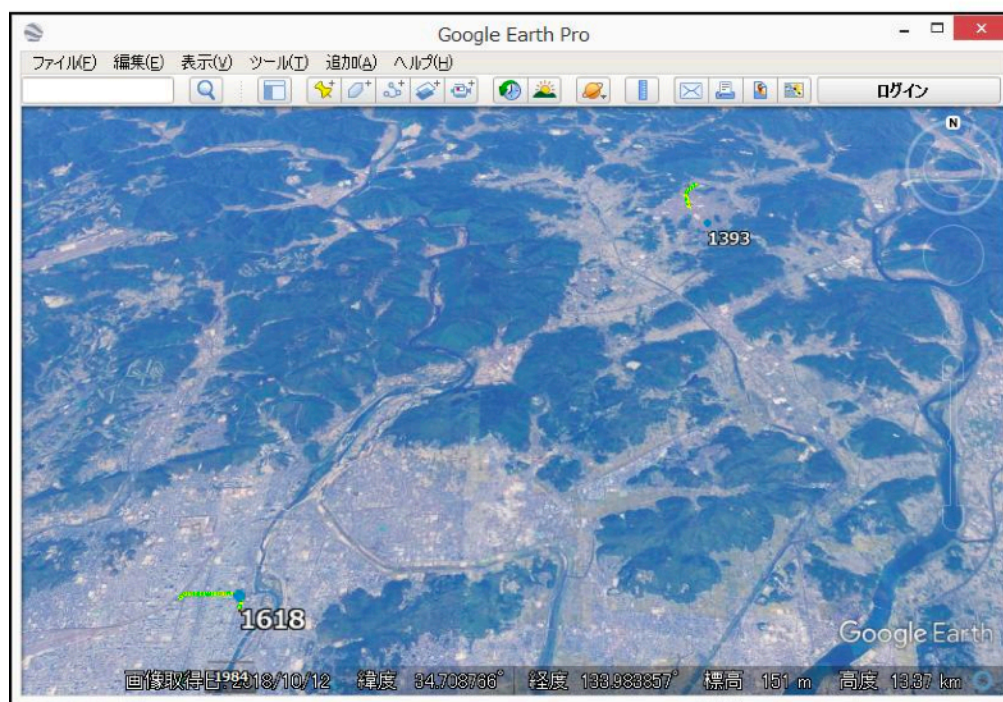
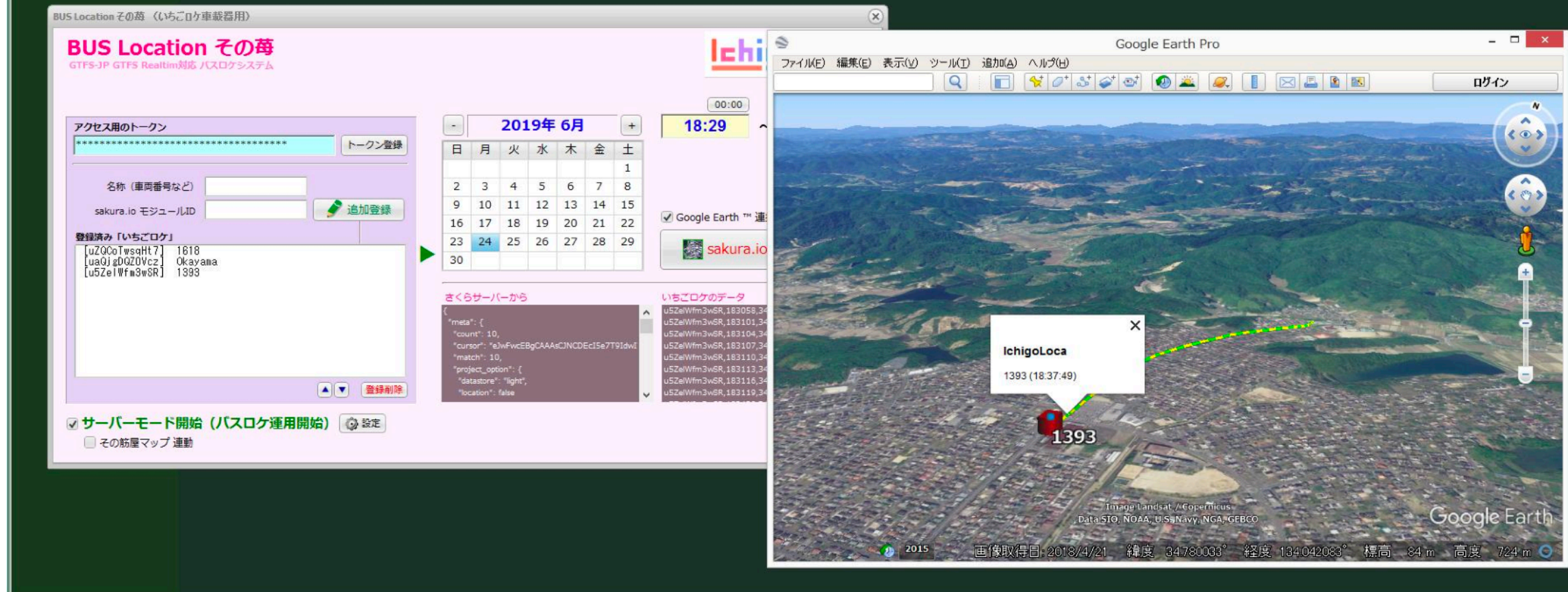
SO-DEN | IoT | 導入事例

火災報知器と連動した無線通報端末「火守くん」
を「IchigoSoda」で開発

2019年01月22日
株式会社創電 様

ツイート

Hana道場生まれの オープンイノベーション



オープン・バスロケ車載器 いちごロケ

バス x IoT x オープンデータ

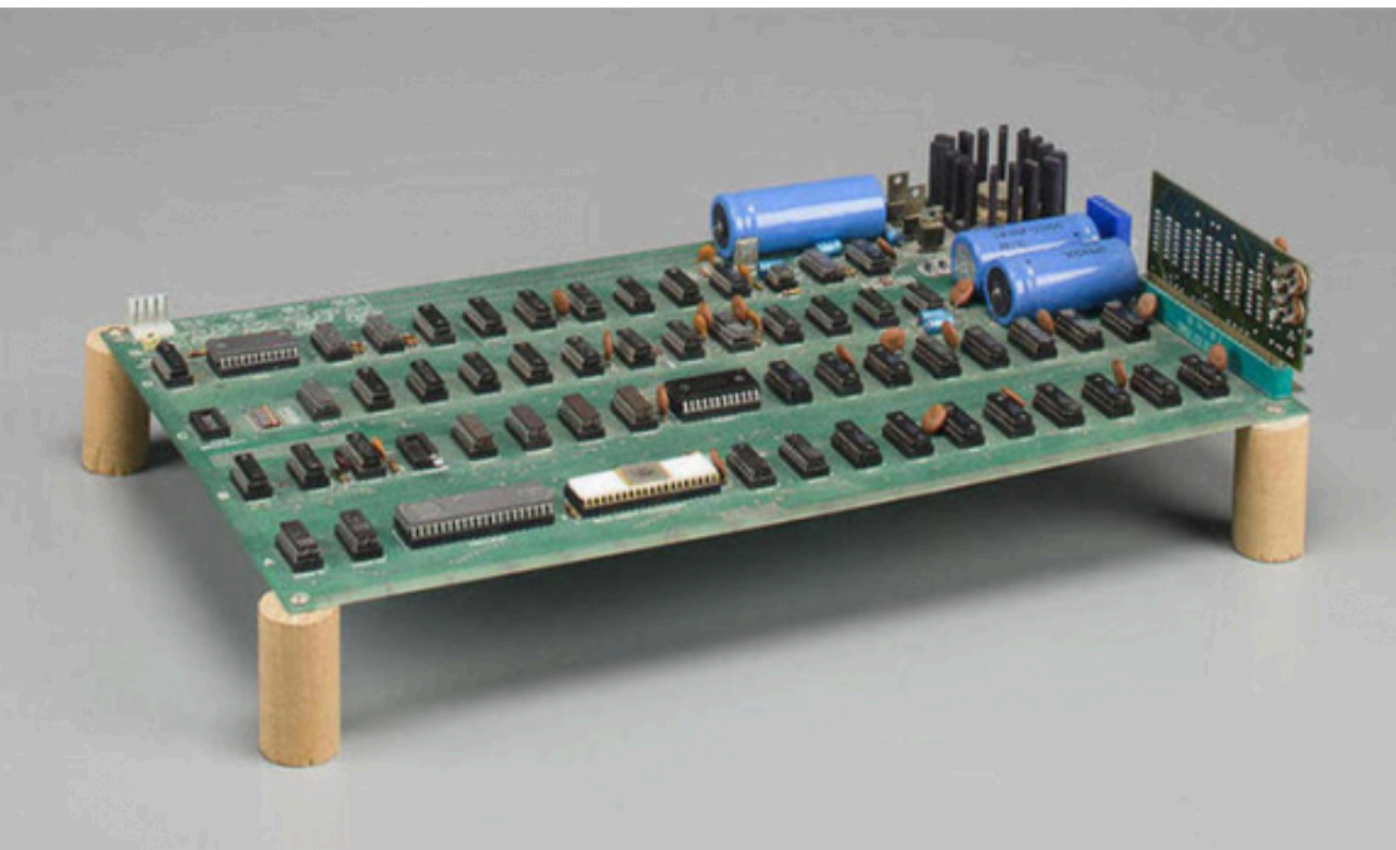
乗換案内が遅れも加味した乗換案内の実現 Google連携

ま と め



ゲームもロボットもデバイスも
じぶんでつくれる！





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

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-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','、']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れば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に圧電サウナ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に圧電サウナ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

https://ichigojam.net/IchigoJam.html

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 of 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] / ビーダブリューエム	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 of 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9までの10要素）の要素を返す（省略時[3]=1）	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN / ゴーサブ・リターン		
DECS(数[,数]) / デクリメント	数-1を返す（省略時数=1）	
#16進数 / ハーフ		

たった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



かわくだりゲーム (カーソル左右でよける!)

```
10 CLS:X=15
20 LC X,5:?"0"
30 LC RND(32),23:?"*"
35 WAIT 3
36 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
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、かいろをつか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コのあな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 (グラウンド、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ばしょ、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 GOTO10+  
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がじゅんば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

IchigoJam web by WebAssembly

```
IchigoJam BASIC 1.3.0web jig.jp
OK
10 CLS:X=15
20 LC X,5:?"`"
30 LC RND(32),23:?"*"
40 GOTO 20
```

esc / ctrl-c

export

import

full screen

audio on

```
10 CLS:X=15
20 LC X,5:?"`"
30 LC RND(32),23:?"*"
40 GOTO 20
```

[チュートリアル / IchigoJam BASIC リファレンス \(English\)](#)

【IchigoJamプログラミング、ネット教材】

[チュートリアル付き IchigoJam web](#)

[はじめのいっぽ&ミニゲームズ](#)

[IchigoJamプリント](#)

[IchigoJamプログラミング入門](#)

[ダンブンゲームズ by PCN](#)

IchigoJam web : [IchigoJam](#) (blog [fukuno.jig.jp](#))

API: [WebAssembly / WASM](#)

IchigoJam web

おうちのパソコンでもうごく
IchigoJam

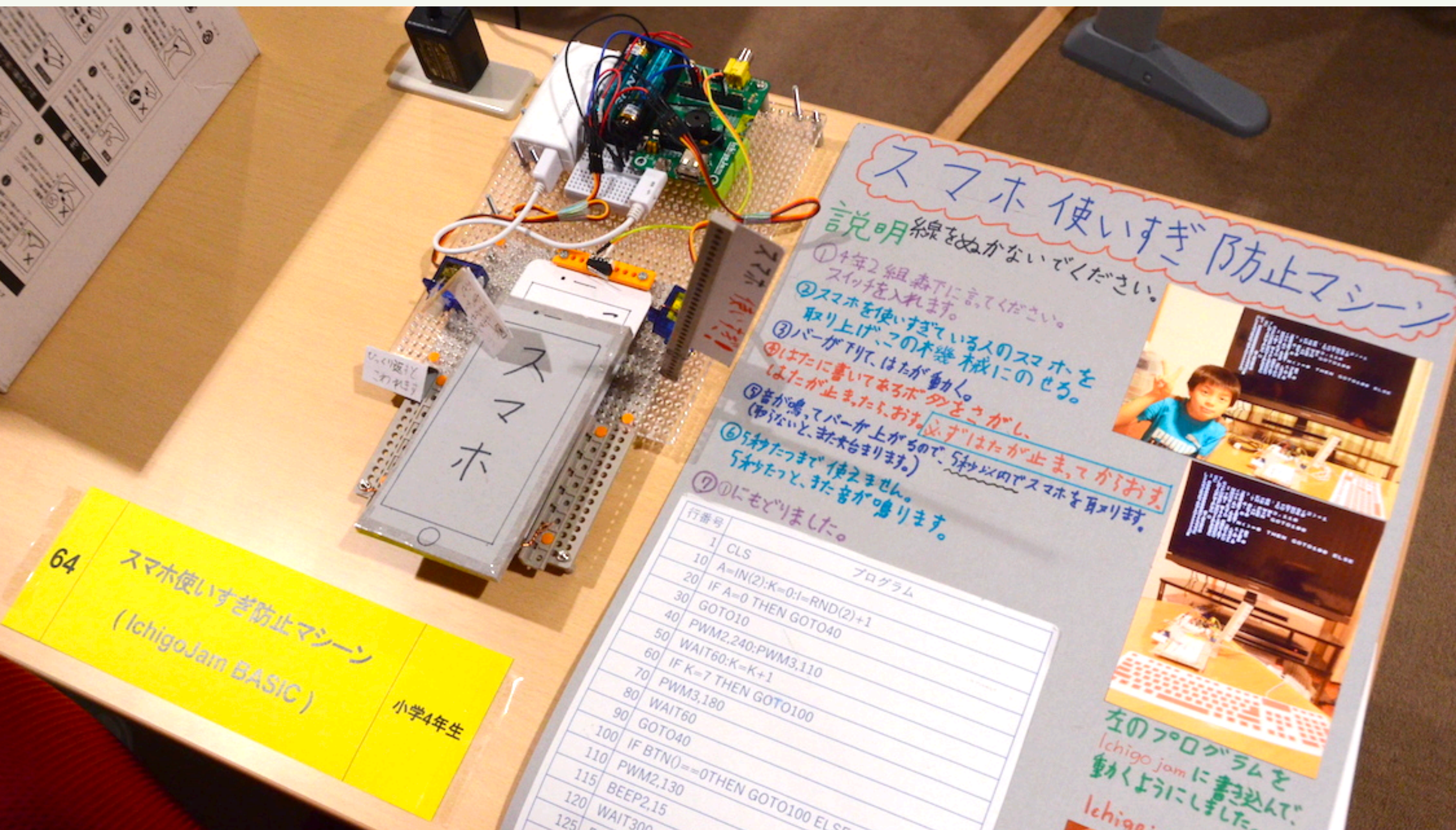
<https://fukuno.jig.jp/app/IchigoJam/>

ウデマエ
ひろしょう

ほしいものは

つくろう！

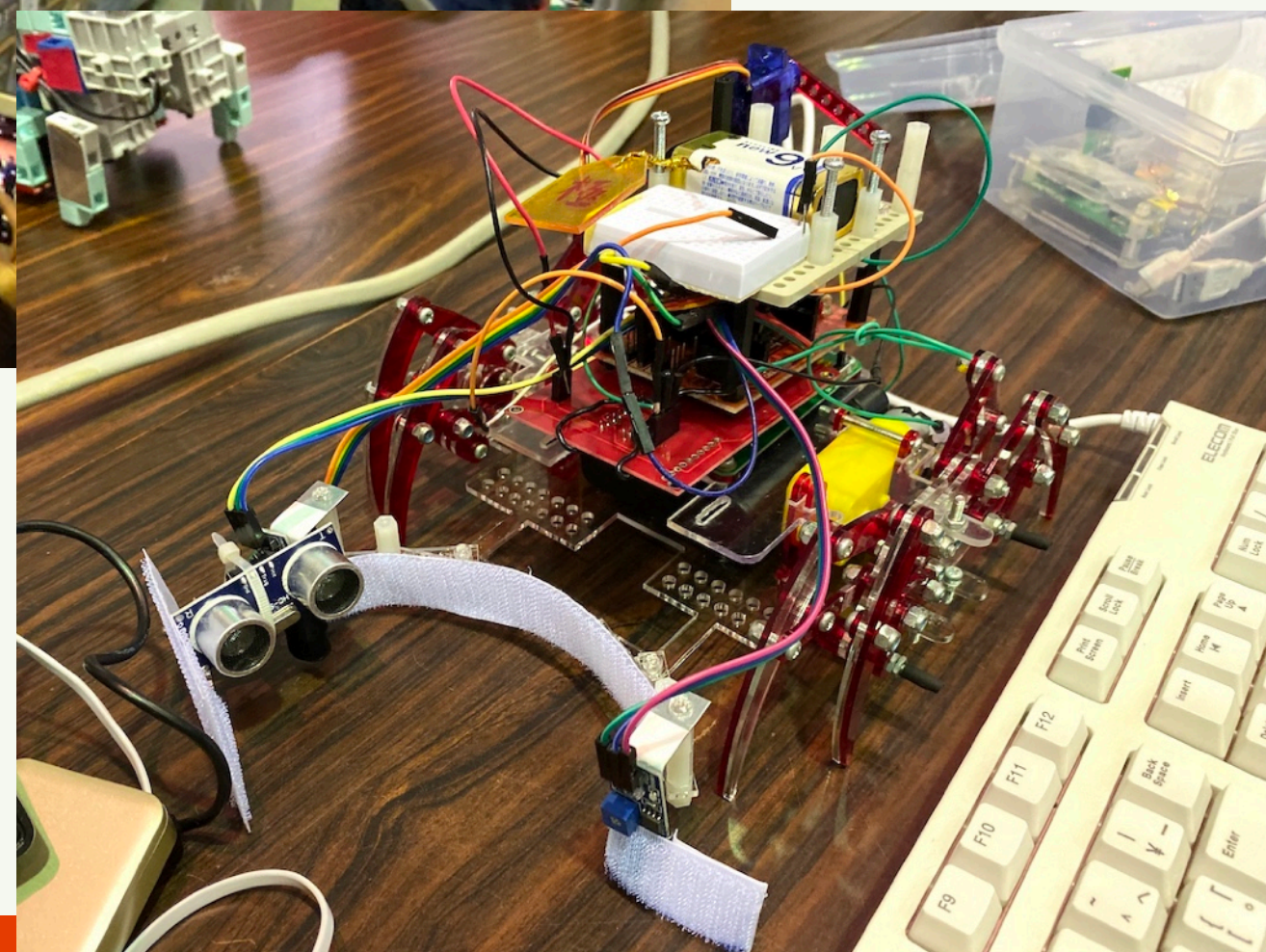
身の回りの困ったこと？



お母さんのスマホ使いすぎを防止するマシン！



小学生が作った
カニロボ↓

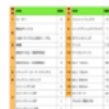
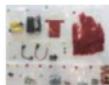
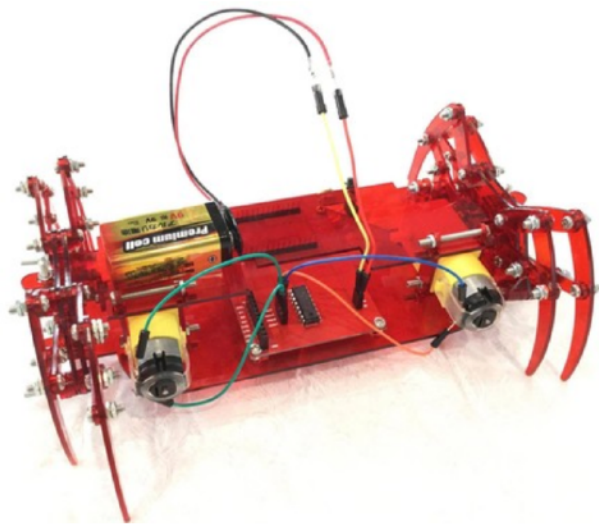


越前がにロボコン

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



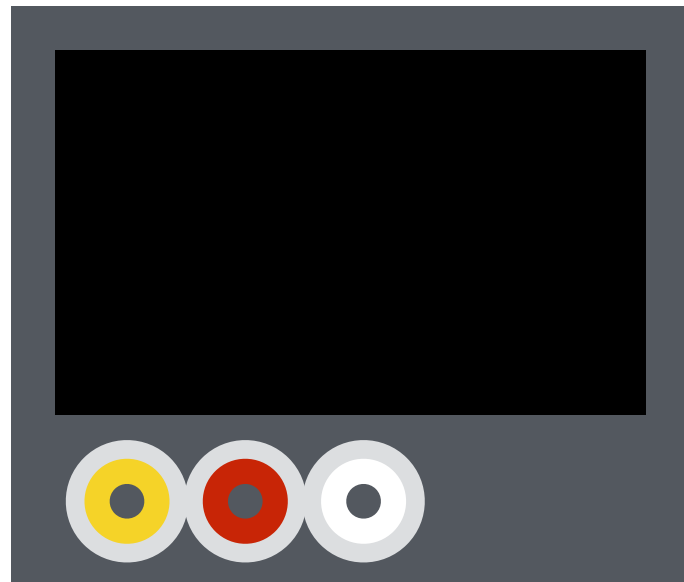
メカ担当：MASAHARU（中2）

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！

IchigoJam にひつようなもの

ご家庭のテレビ



1. サンワサプライ 有線USBキーボード
SKB-L1UBK Amazonにて645円

<https://www.amazon.co.jp/dp/B005LL9J9G/>



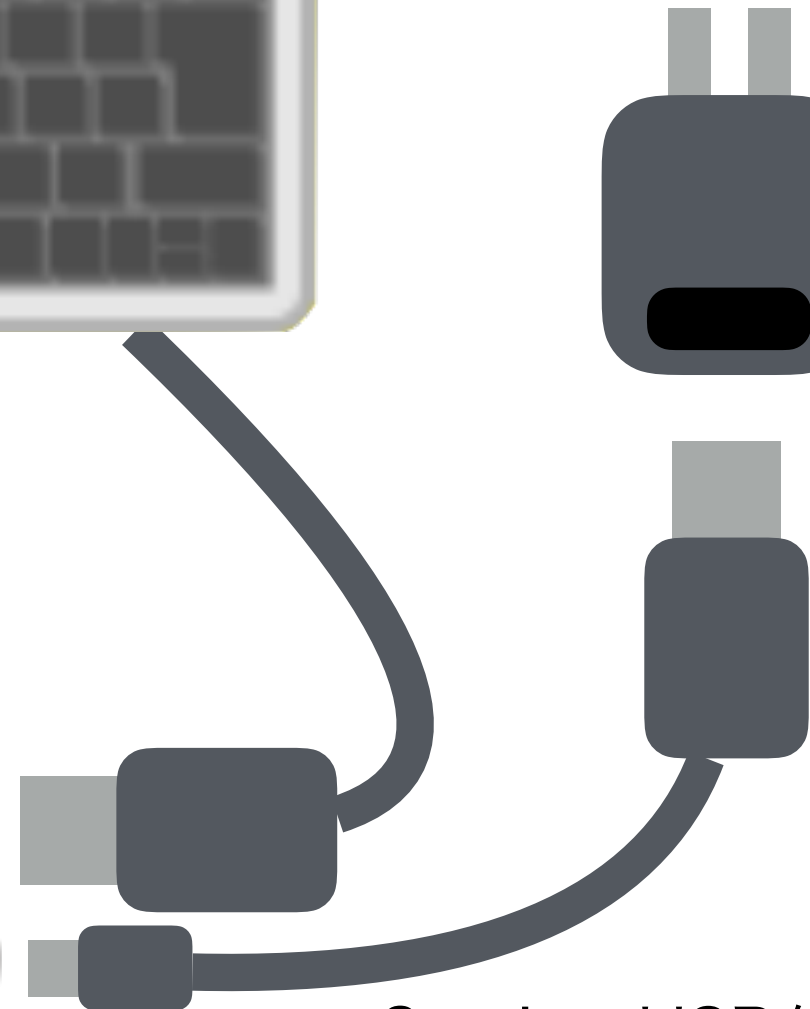
2. USB ACアダプター
DAISOにて324円



4. コンポジットケーブル
黄赤白、いずれか1本でOK
DAISOにて108円



3. microUSBケーブル
DAISO/Seriaにて108円



おうちで使ってキーがおかしい？

LRUN3

キーボードを切りかえよう



サンワサプライ USBキーボード(ブラック) SKB-L1UBK

サンワサプライ

★★★★☆

741個の評価 | 42が質問に回答済み

Amazon's Choice

キーボード

価格: ¥645

ポイント: 6pt (1%) [詳細はこちら](#)

Amazonクラシックカード新規ご入会で5,000ポイントプレゼント
入会特典をこの商品に利用した場合0円 645円 に

新品 (47)、以下から: ¥645 + 無料配送

<https://www.amazon.co.jp/dp/B005LL9J9G/>

PCNこどもプログラミングコンテスト2019-2020

PCN こどもプロコン 2019-2020

開催決定！

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こどもプロコン2019-2020 ご協賛企業・団体

I-O DATA

NSD

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

SAKURA
internet

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

第10回 小中学生 PCNこどもプロコン 2019-2020



副賞 ノートPC！



<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

IchigoJam BASICで基礎を学んで いろんな言語へステップアップ！

IchigoJam
BASIC

Python

JavaScript

Ruby

?”Hello!”

print(“Hello!”)

alert(“Hello!”)

puts(“Hello!”)

IF A=3 ?”YAH!”

if a == 3:
 print(“YAH!”)

if (a == 3)
 alert(“YAH!”)

if a == 3 then
 puts(“YAH!”)
end

一日一創

毎日なにか創ってるブログ

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

