

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/>



子どもも大人も一緒に学ぶ、Hana道場@鯖江

by エル・コミュニティ



supported by





HOME

トップページ

ABOUT

PCN仙台について

WORK SHOP

ワークショップ

EVENT

出張イベント

Facebook

Facebook

CONTACT

お問合せ



プログラミング&ロボット工作
ものづくり寺子屋
実施スケジュールはこちら



学校・自治体・企業様向け

プログラミング出前授業

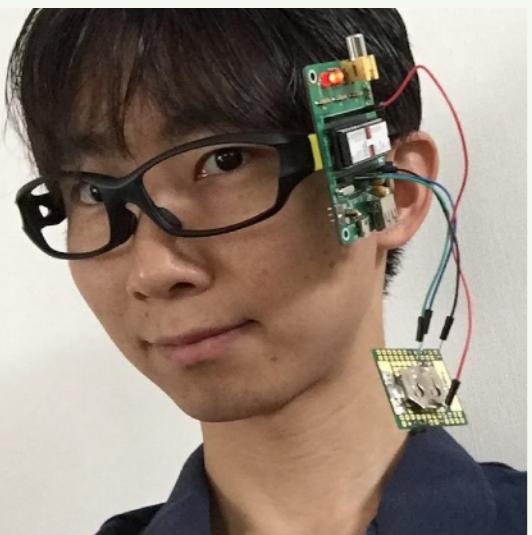


福野泰介 / ふくのたいすけ

福井高専 電子情報工学科 1999卒

株式会社 jig.jp 創業者 & 会長

jigブラウザ / jigtwi / IchigoJam 開発者



jig.jp



ふわっ
Who watch?



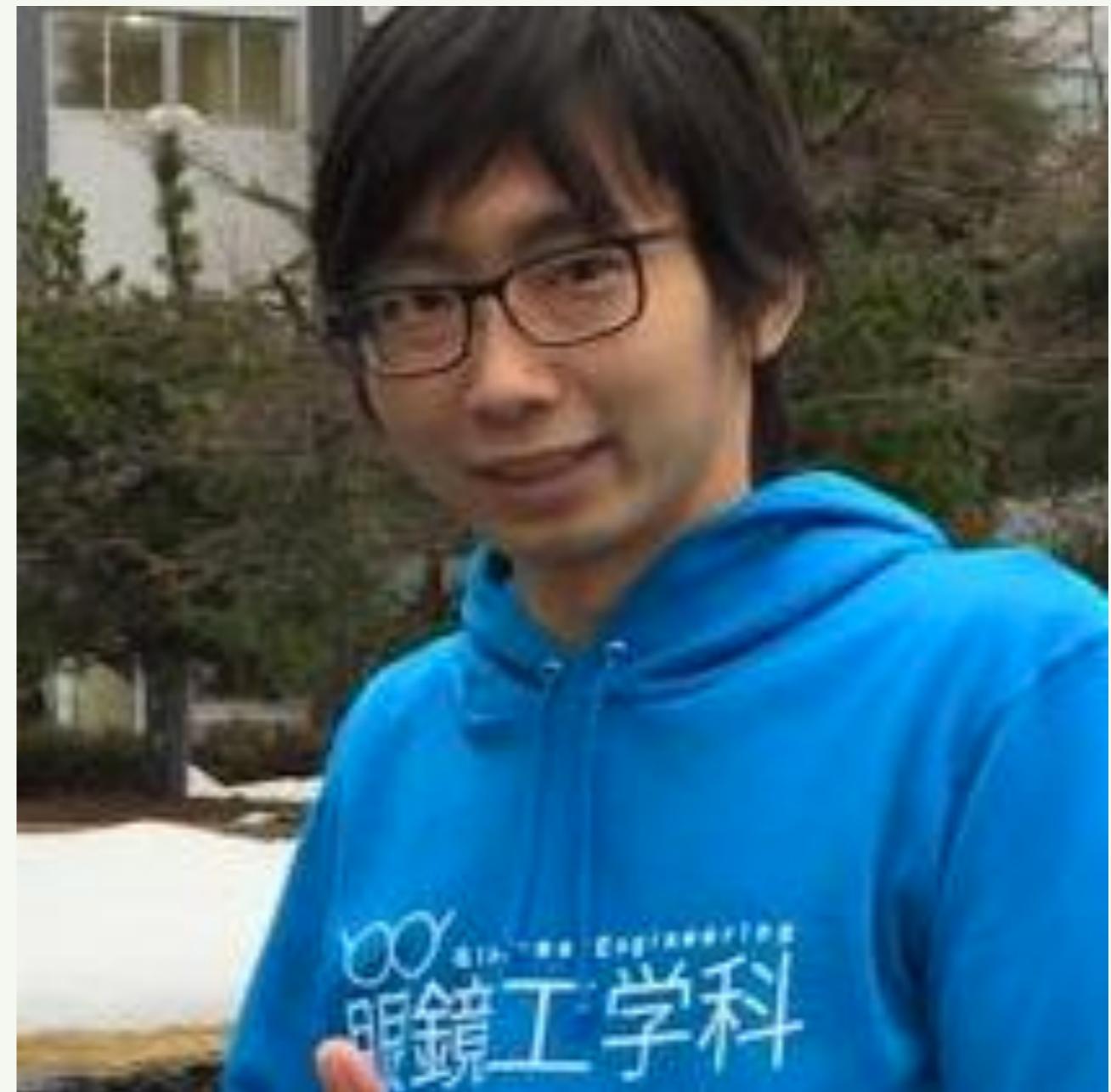
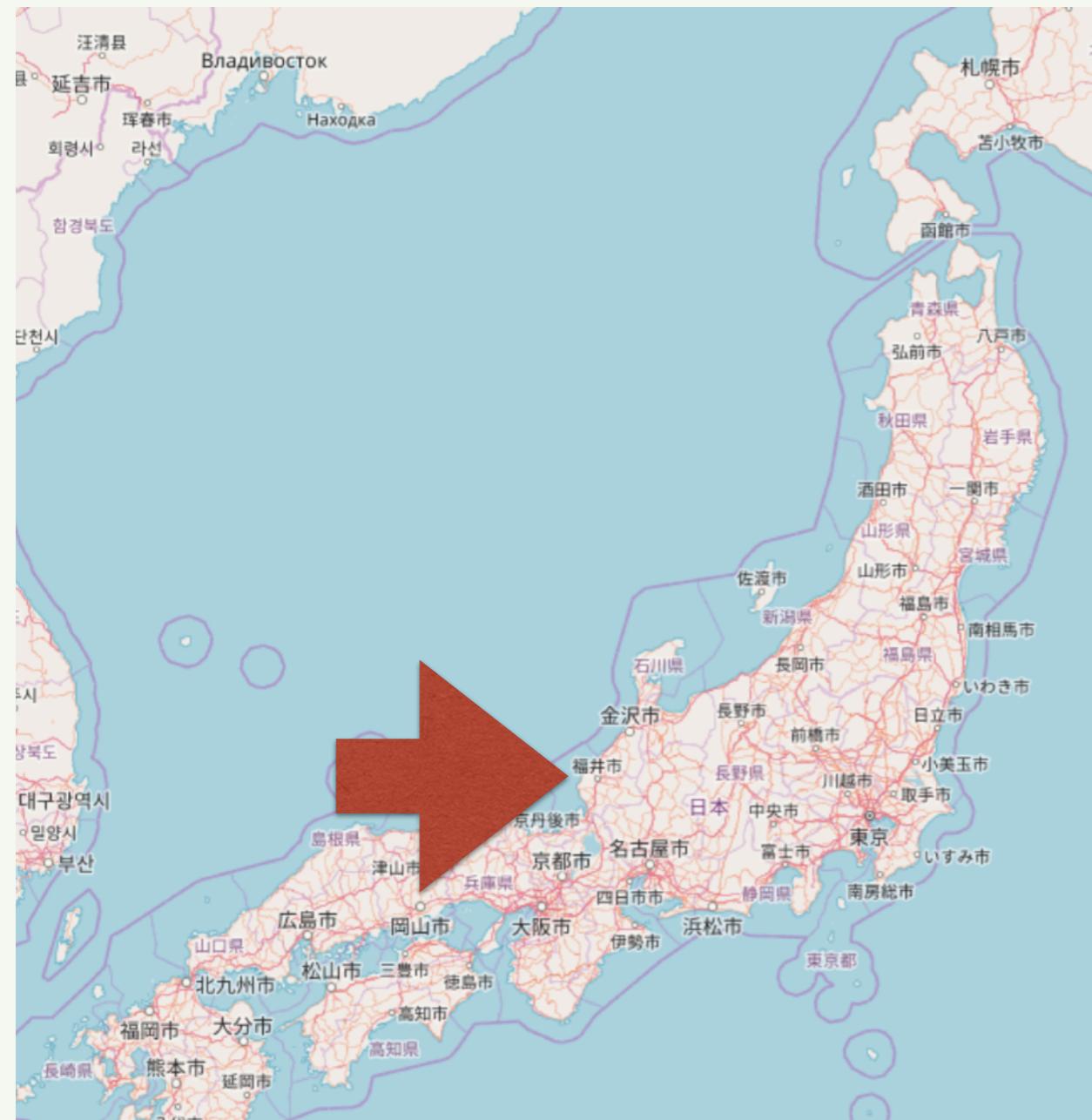
adp
★★★

オタク+

IchigoJam



福井高専 電子情報工学科卒→起業



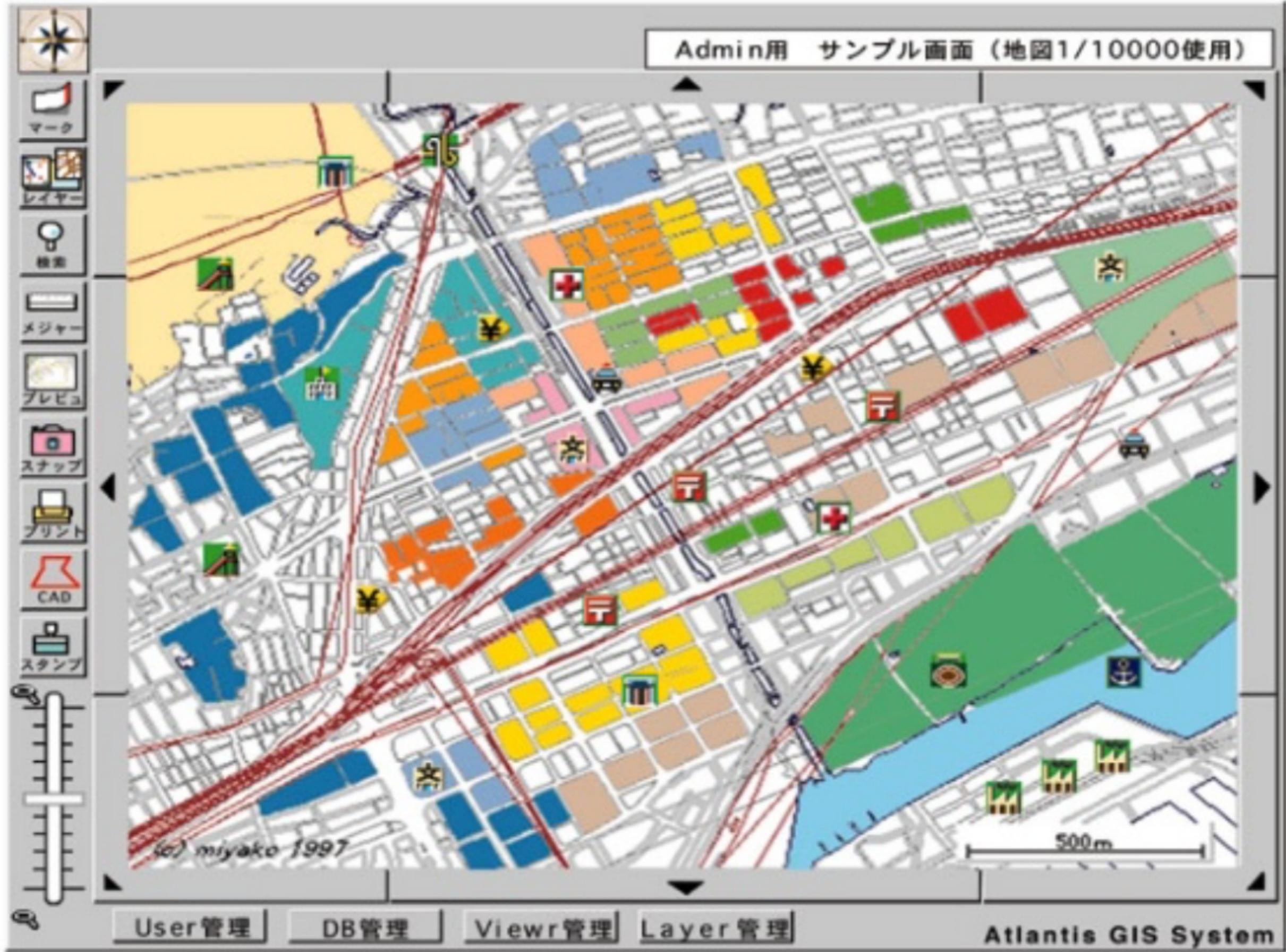
高専あるゆえに我あり



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
ゲームがつく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

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標

1 貧困をなくそう



2 飢餓をゼロに



3 すべての人に健康と福祉を



4 質の高い教育をみんなに



5 ジェンダー平等を実現しよう



6 安全な水とトイレを世界中に



7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに



8 働きがいも経済成長も



9 産業と技術革新の基盤をつくろう



10 人や国の不平等をなくそう



11 住み続けられるまちづくりを



12 つくる責任つかう責任



13 気候変動に具体的な対策を



14 海の豊かさを守ろう



15 陸の豊かさも守ろう



16 平和と公正をすべての人に



17 パートナーシップで目標を達成しよう



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

2030年に向けて
世界が合意した
「持続可能な開発目標」です

4 質の高い教育を
みんなに





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、海を狭めている世界中のプラスチック廃棄物の三分の一を、新たな価値あるものに変えられるかもしれない。

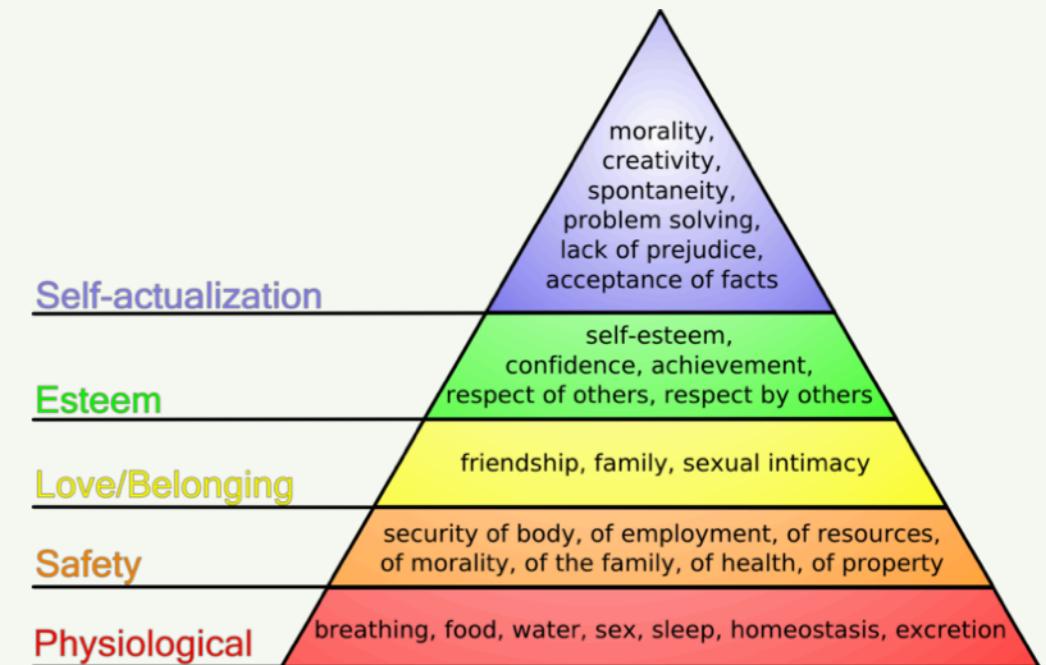
i

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

こども、最強



マズロー欲求5段階説



こどもは自己実現欲求まで、障害なし！



PCN

プログラミング クラブ ネットワーク

**すべてのこどもたちに
プログラミングを**

<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



離島のこどもたち&サッカー少年 in 愛媛県上島町



鯖江市全12校、今年から総合の時間でプログラミング
with IchigoJam

PCN

in the World

Programming for All Kids
Ver1.1.0



PCN プログラミング クラブ ネットワーク
70拠点 (国内外)

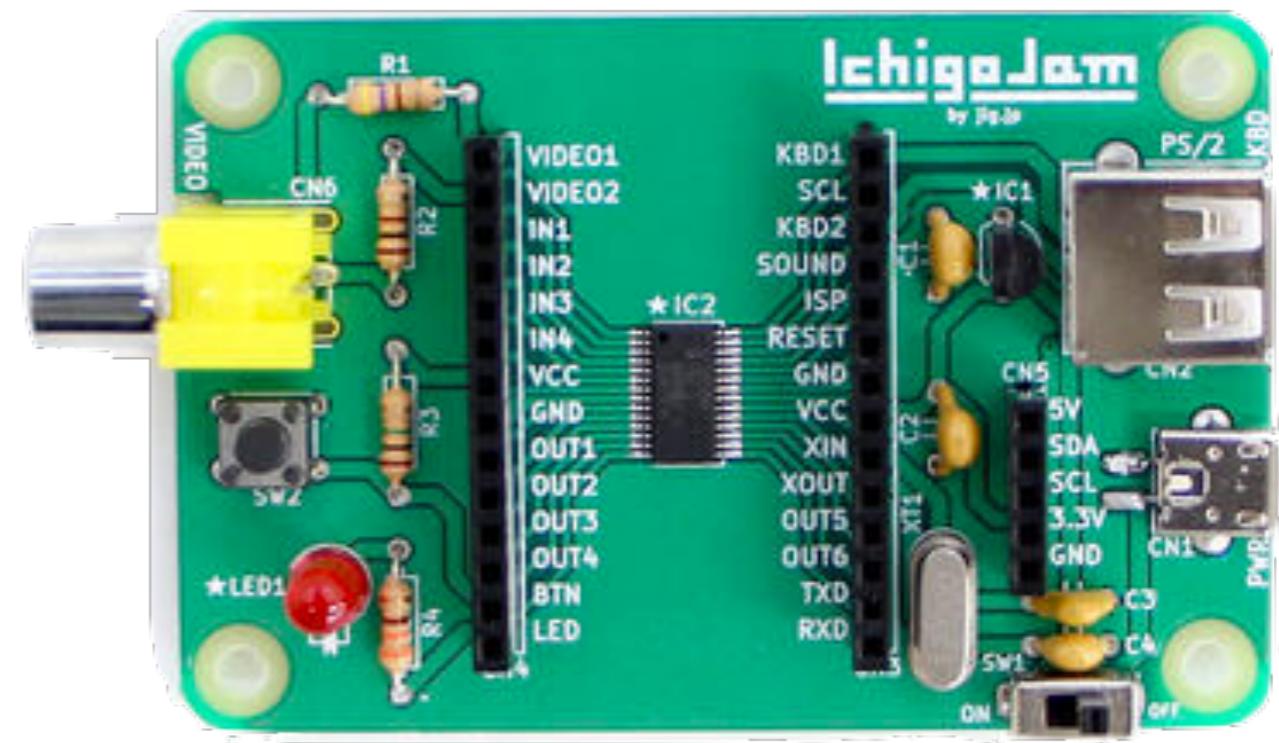
コンピューターと
なかよくなろう



コンピューターは
どこにいる？

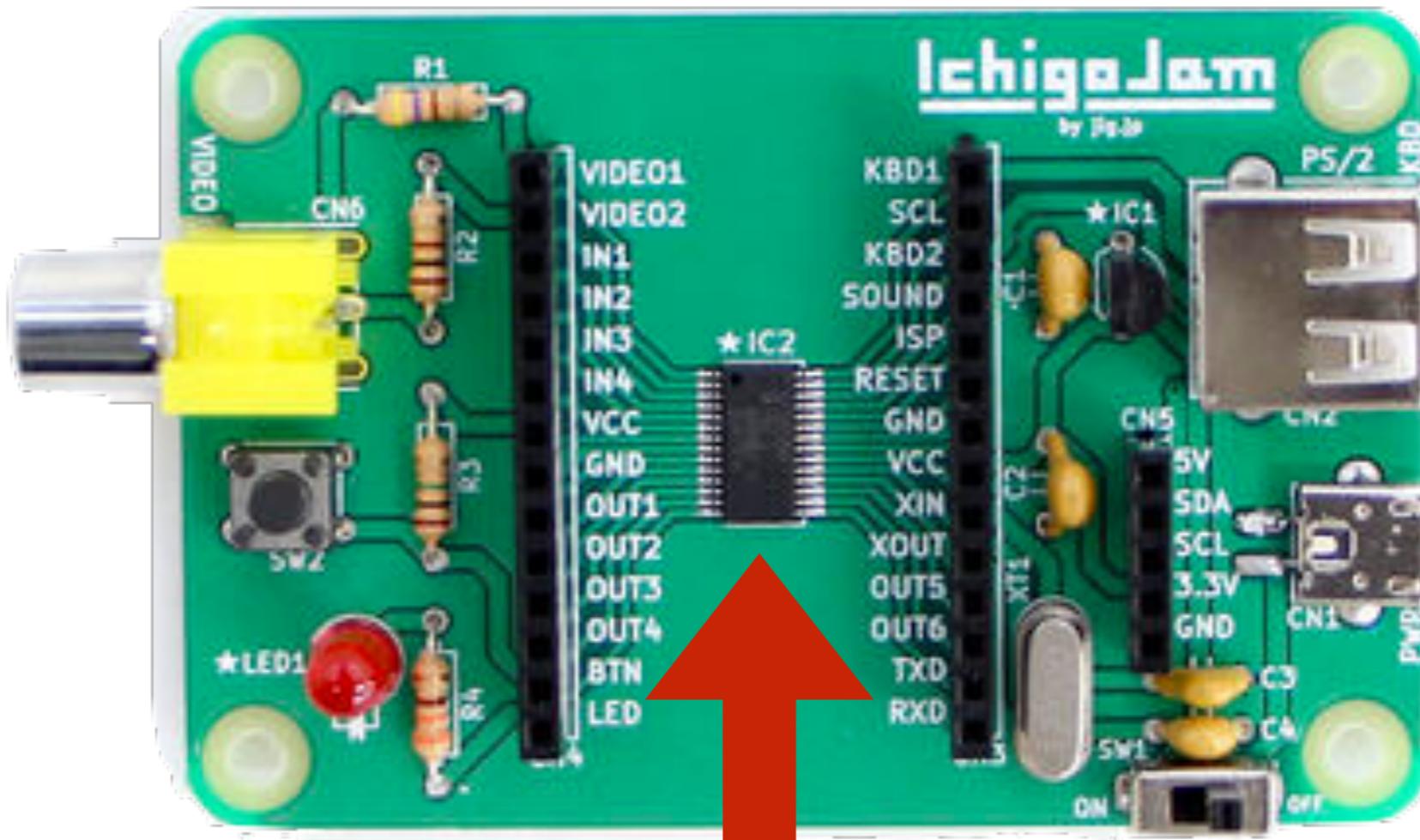


IchigoJam



こどもパソコン IchigoJam

1,500円~



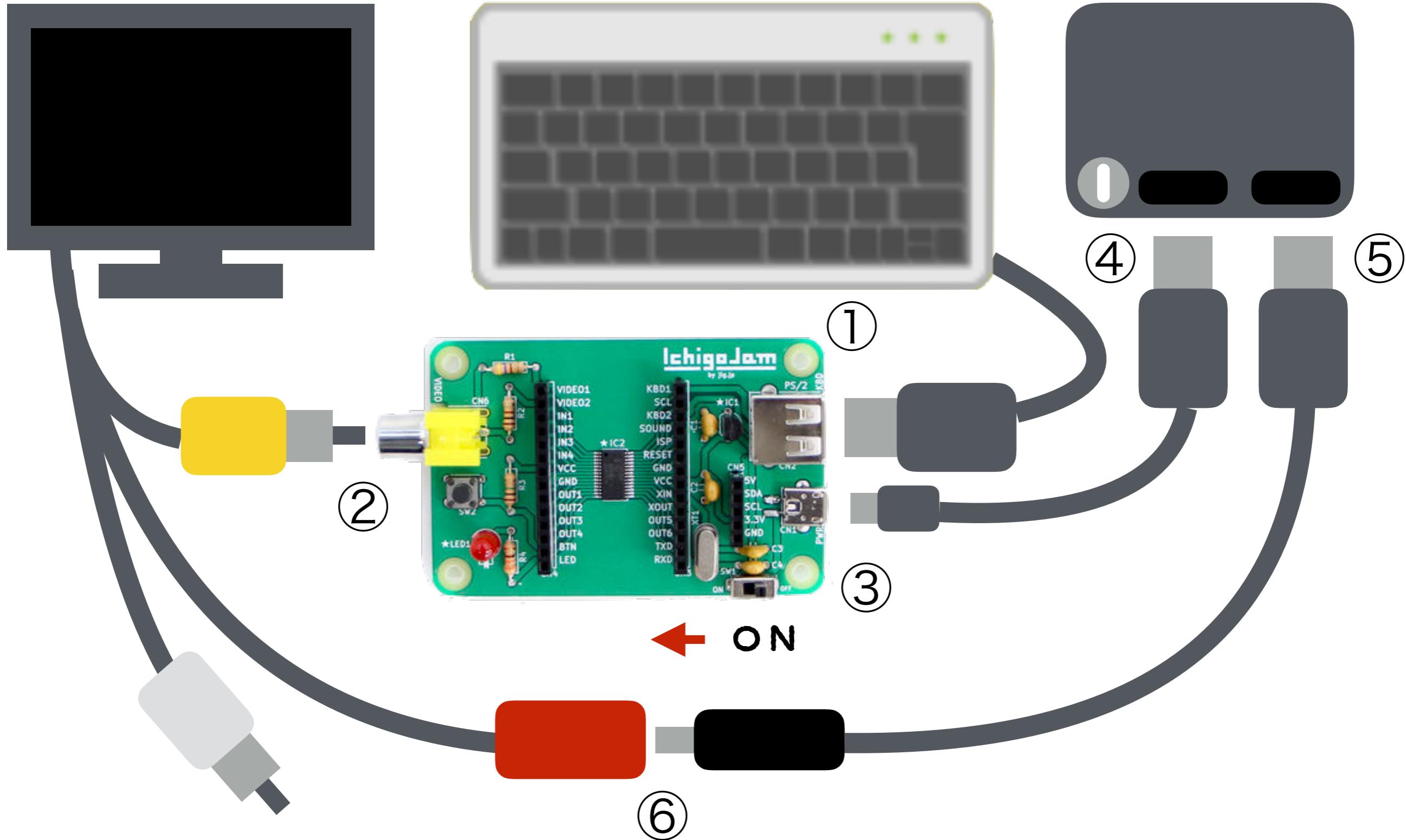
これがコンピューター！
おねだん、100円！

IchigoJam をつなごう

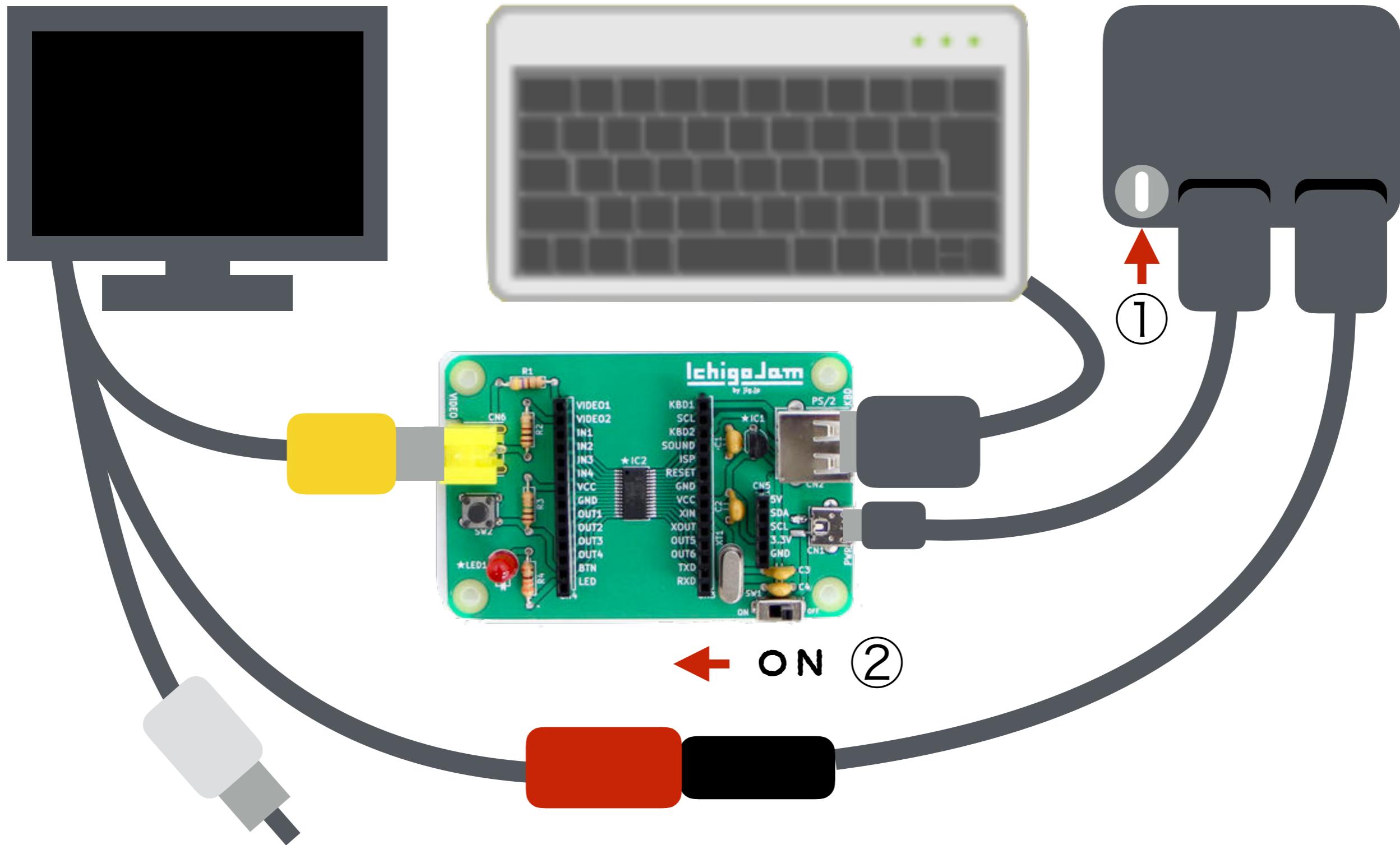
テレビ

キーボード

でんげん



でんげんとIchigoJamをスイッチオン！



IchigoJam 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





（ミミ、ナイヨ）

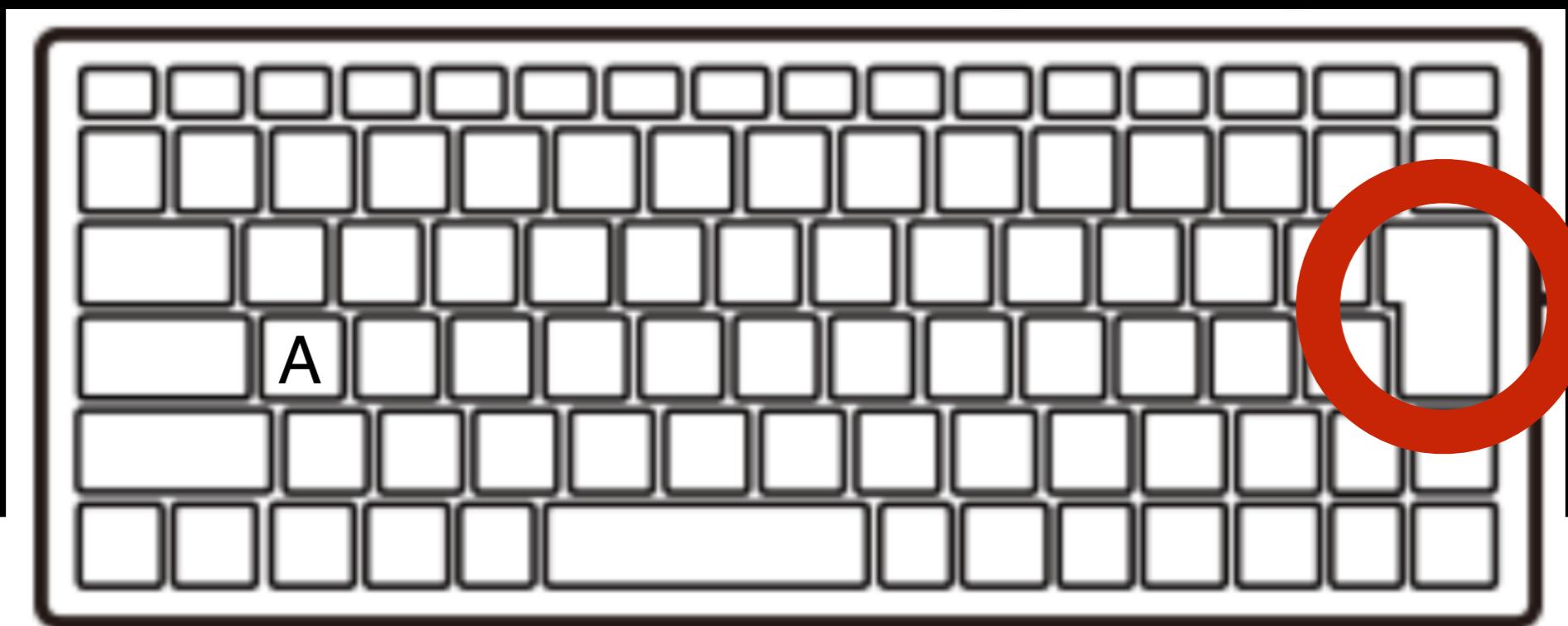
ハローー



IchigoJam BASIC
OK
AI

キー ボードで「A」と、うってみよう

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



エンターキー

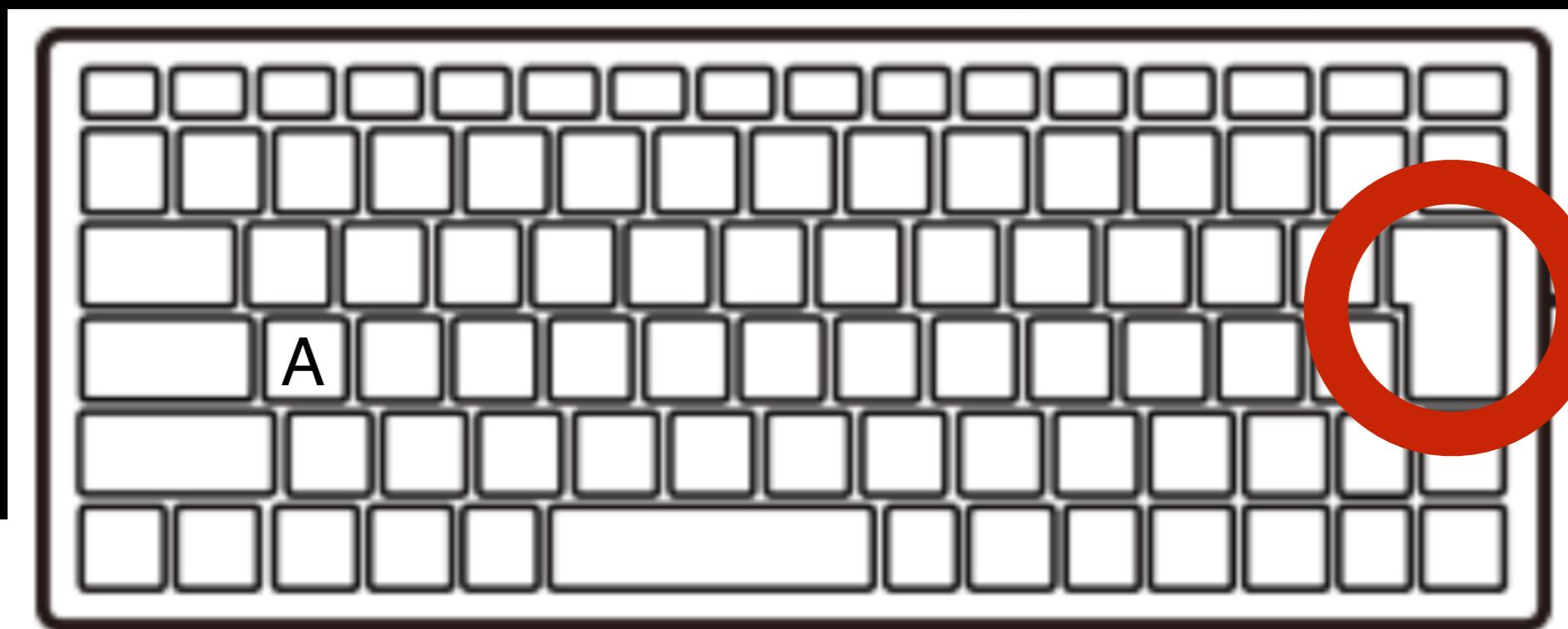
IchigoJam BASIC

OK

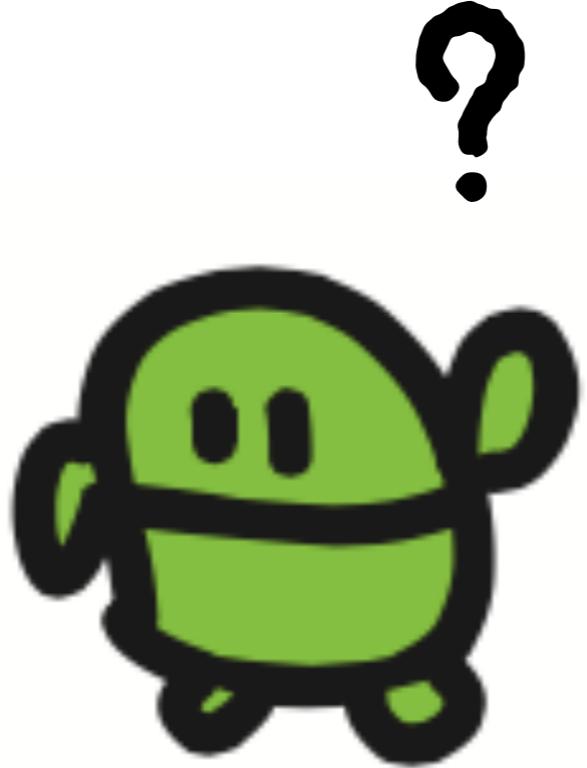
A

Syntax error

|



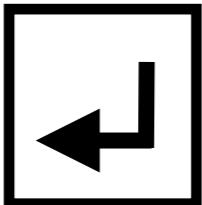
エンターキー



シラナイ

コトバ"ダ"ナー

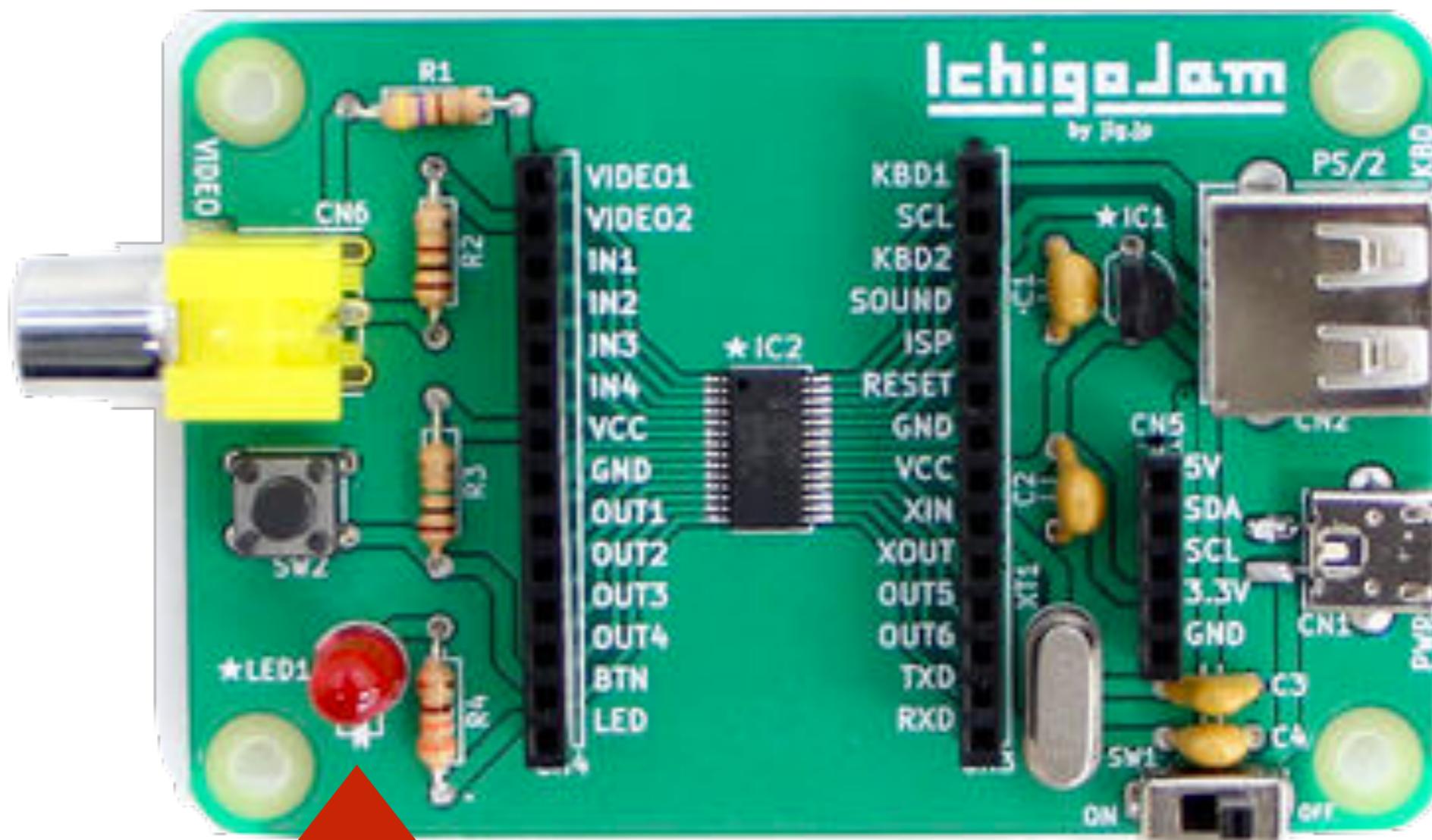
A



(エー、エンター)

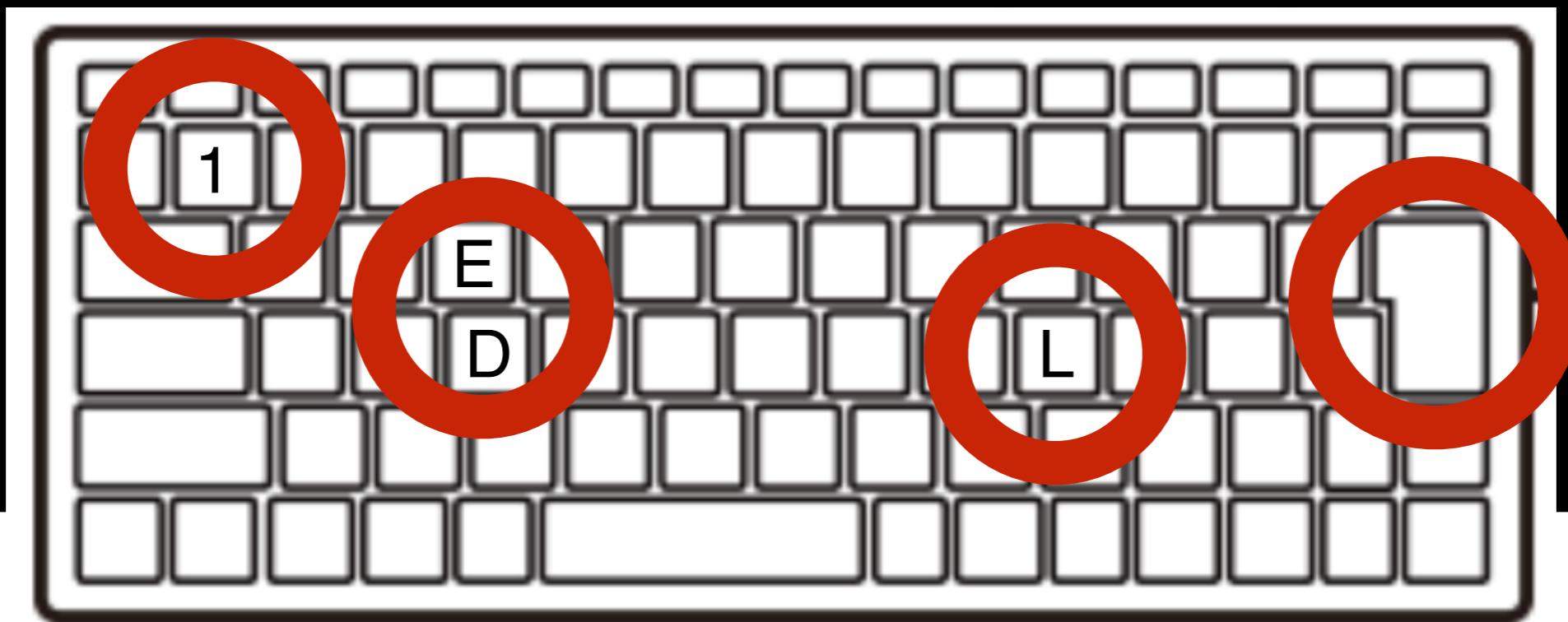
Syntax error

(シンタックス エラー)

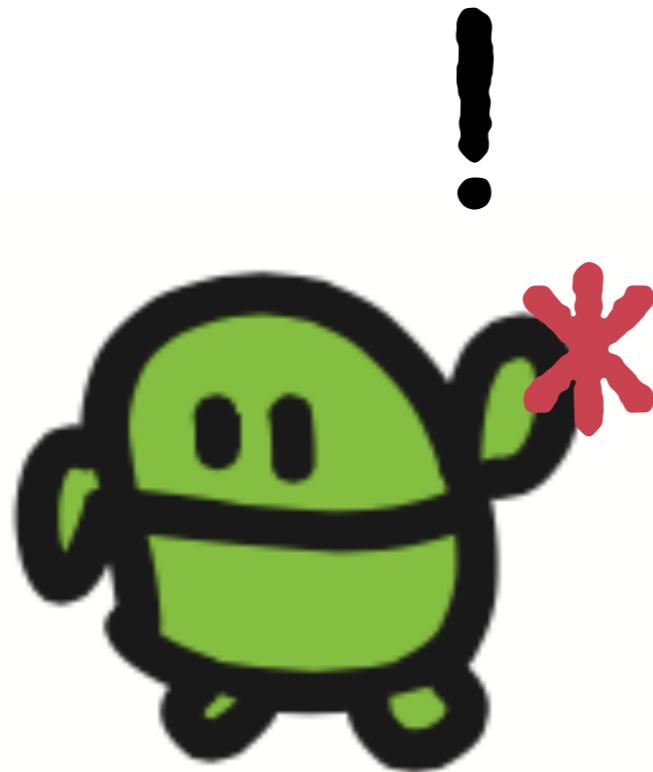


この LED をつけてもらおう

LED1

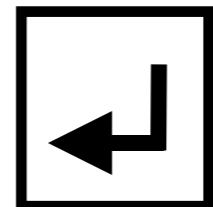


LED1 エンタ -

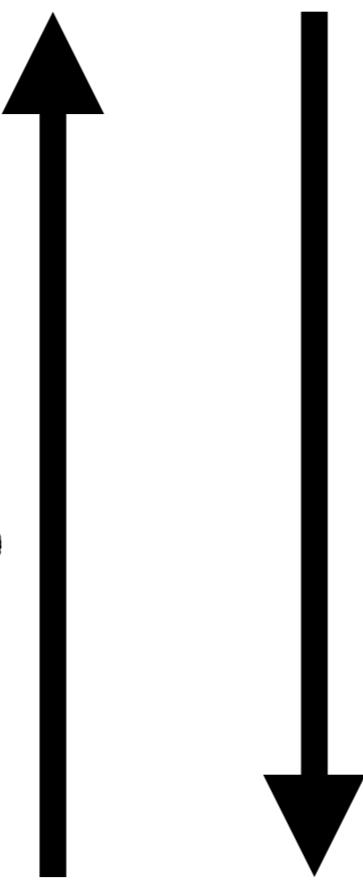


シリアル！

LED1

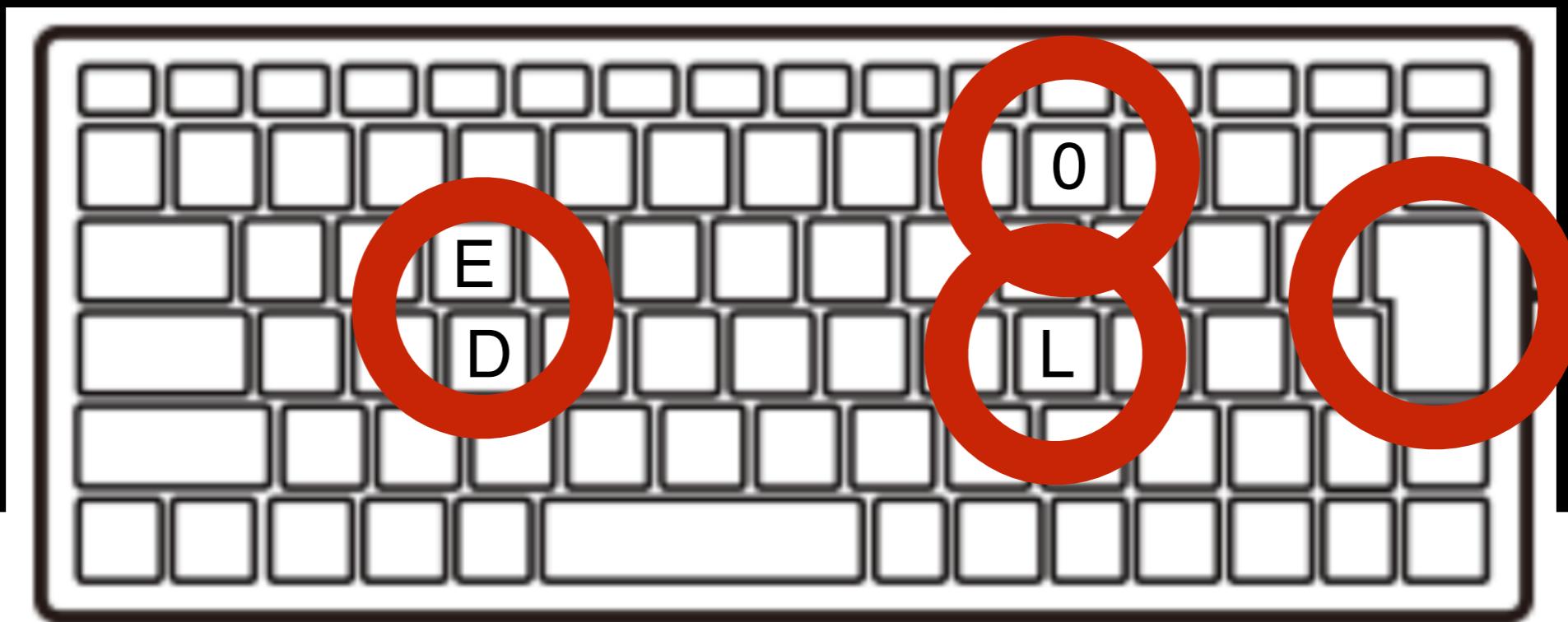


(エルイーディー、ワン、エンター)

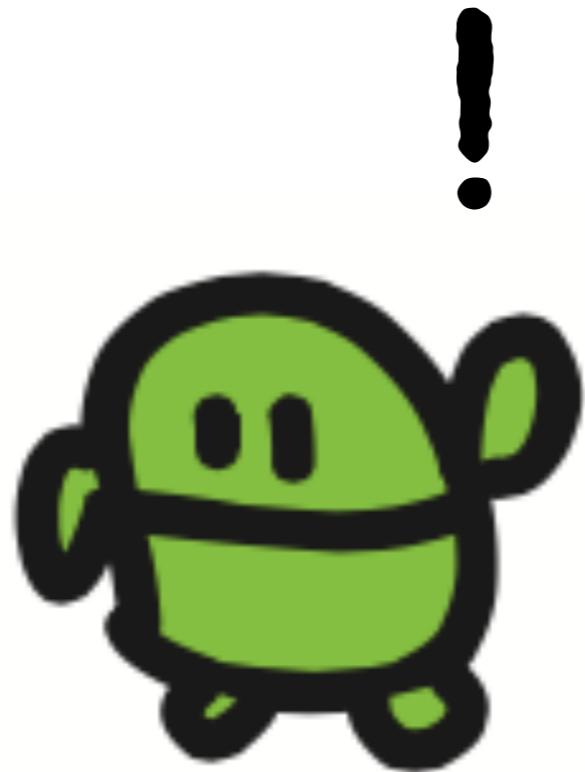


OK
(オーケー)

LEDOI



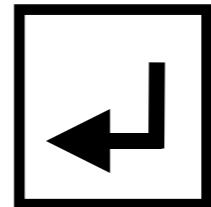
エンターキー



!

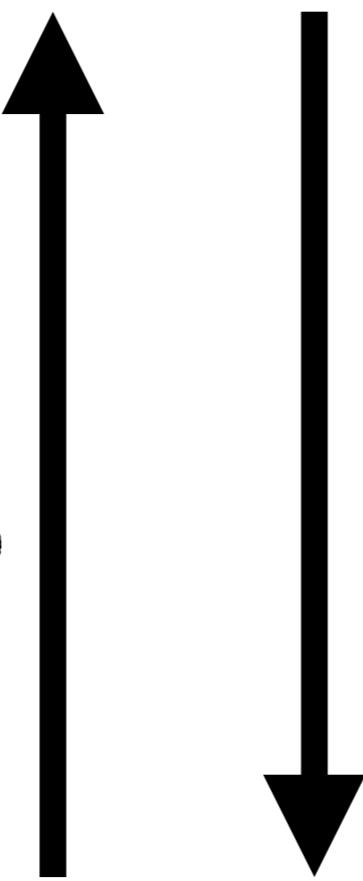
シリテル！

LEDO

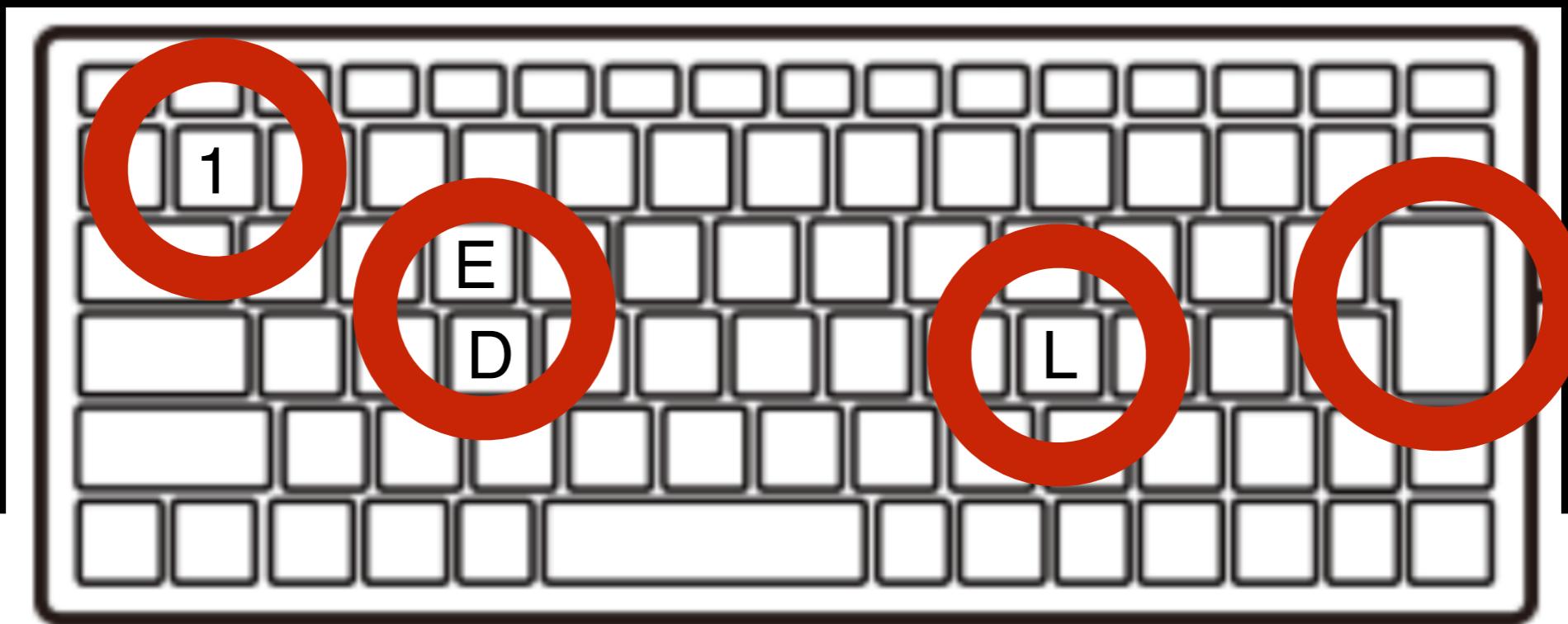


(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

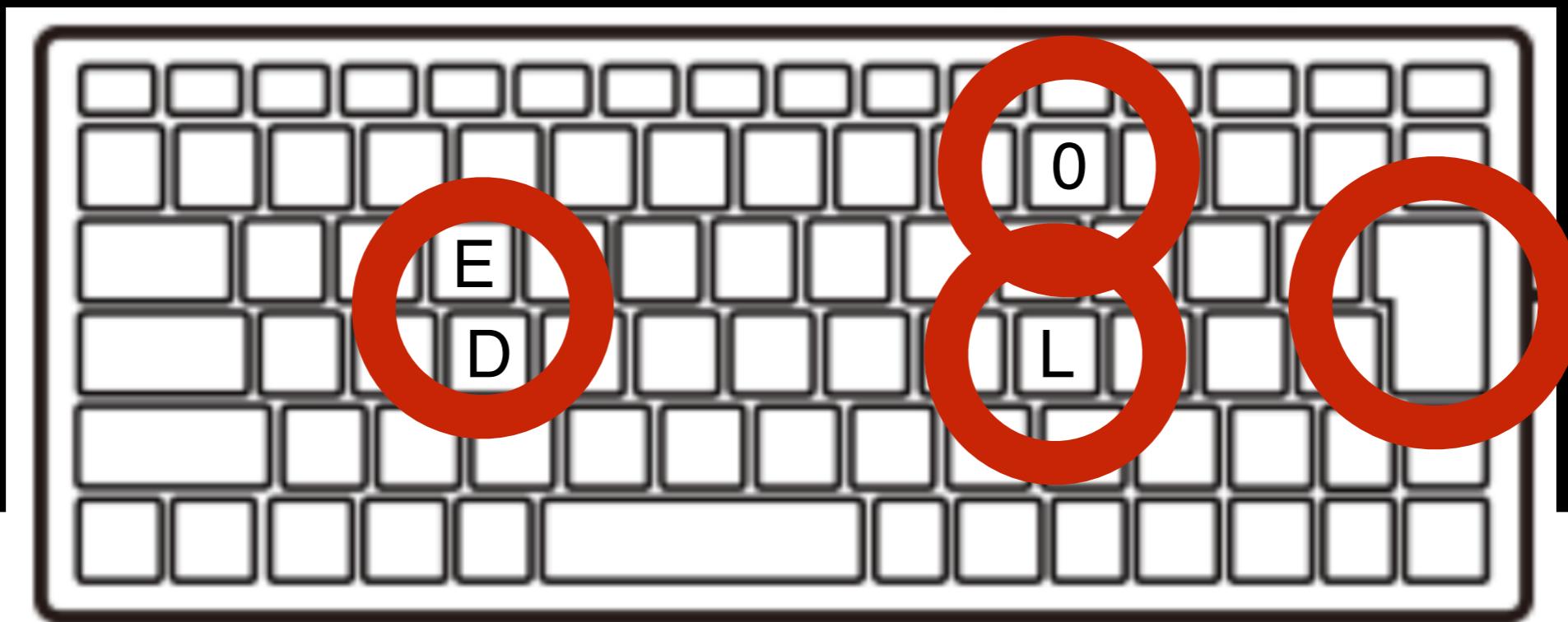


LED1



LED1 エンタ -

LEDOI

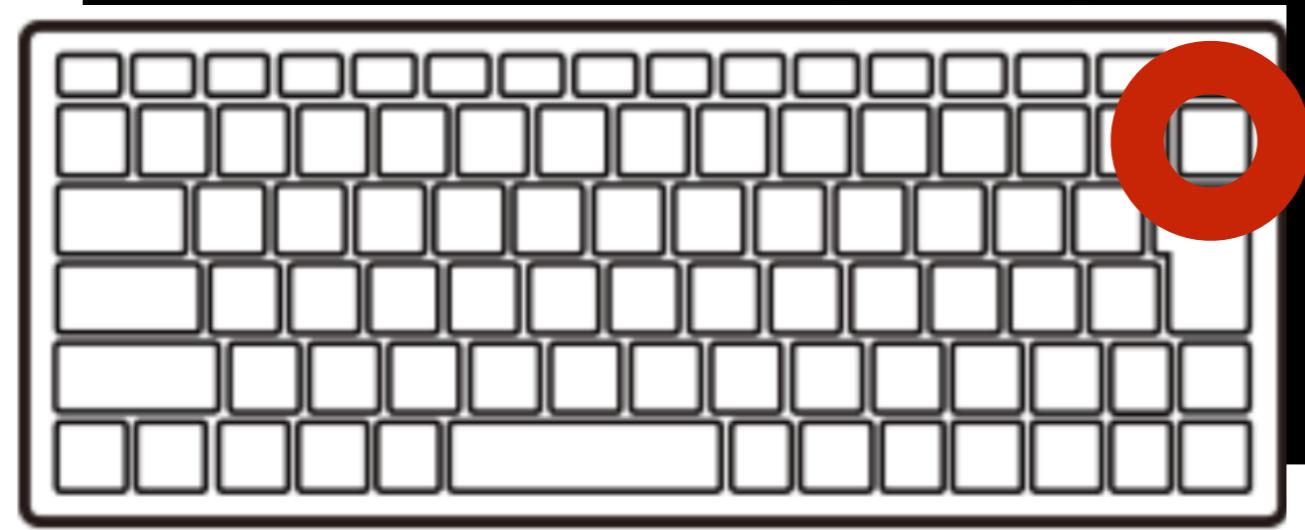


エンターキー

LL LI

うちすぎてみよう

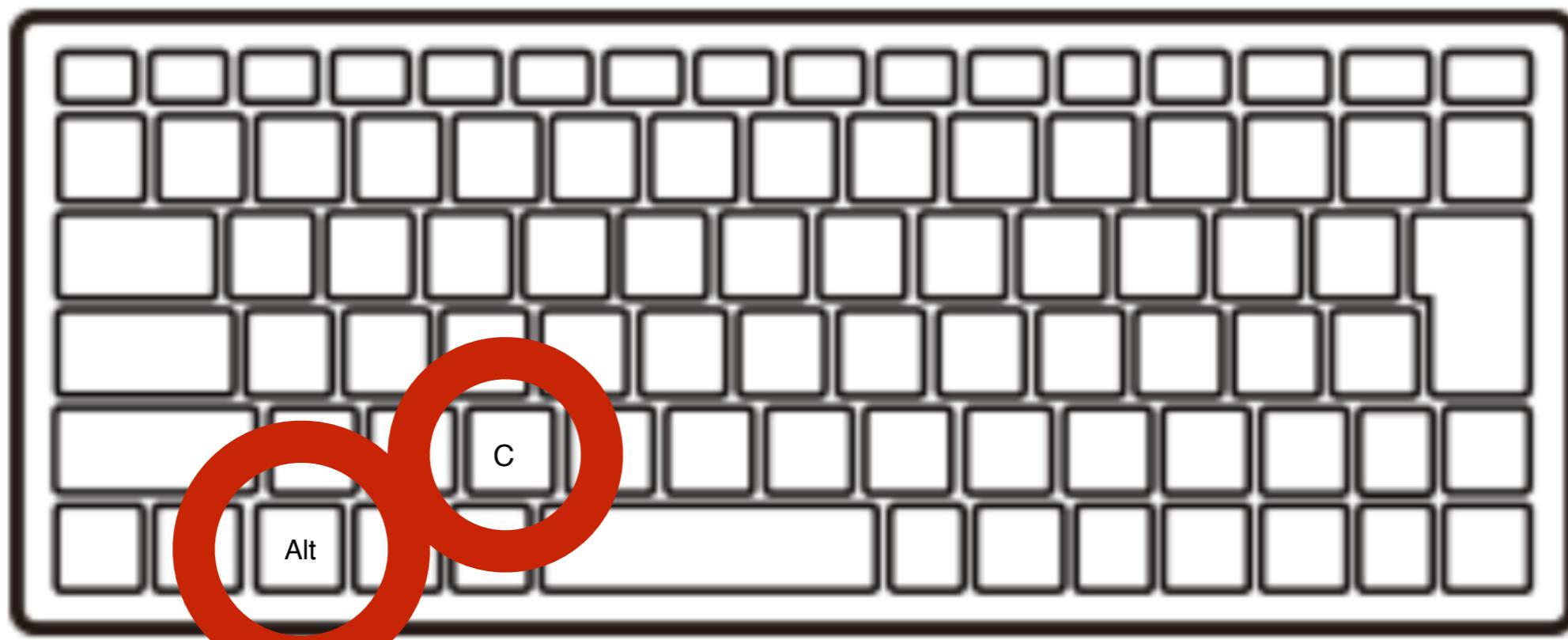
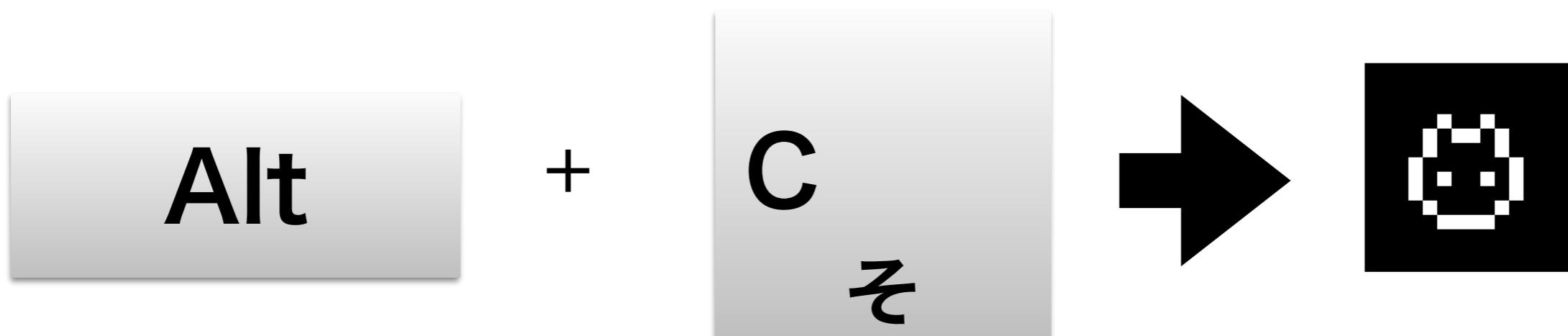
LI



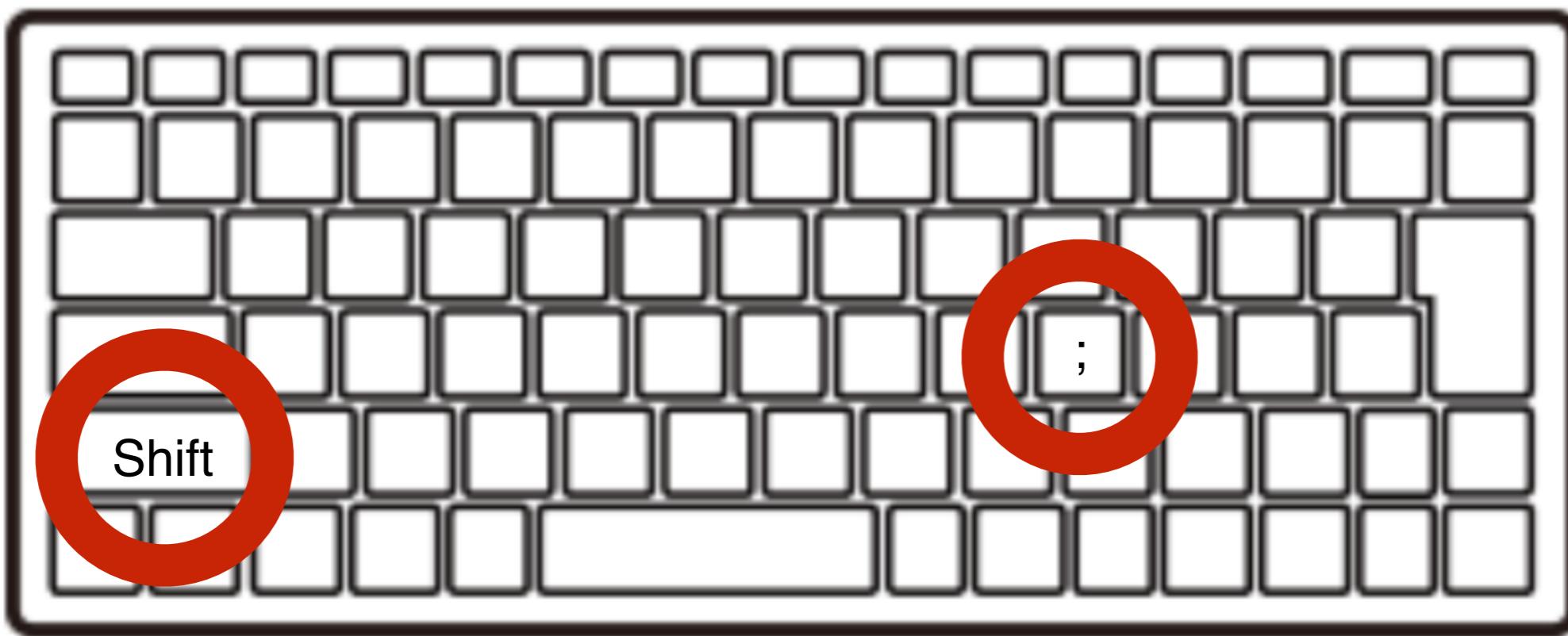
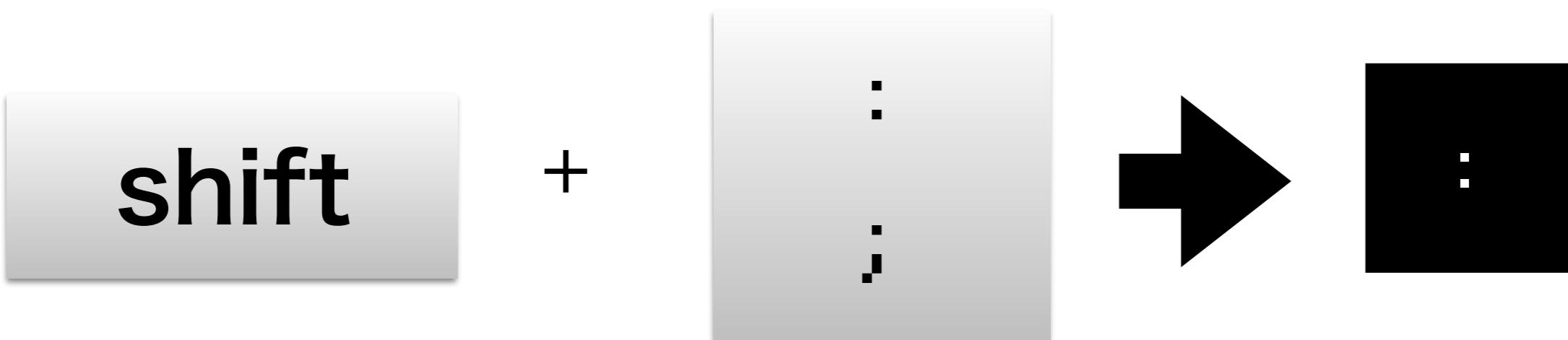
そんなときはバックスペース
(カーソルひだりひとつけす)

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

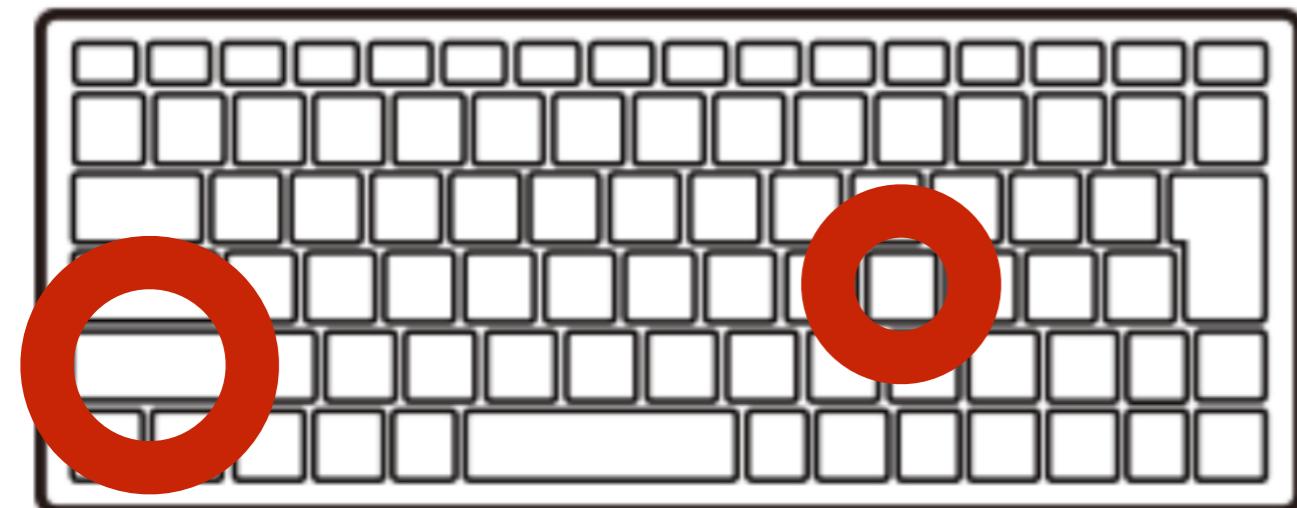


ひからせて、けす！

LED1 : LED0 ↵

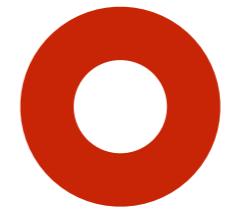


Shift + ;



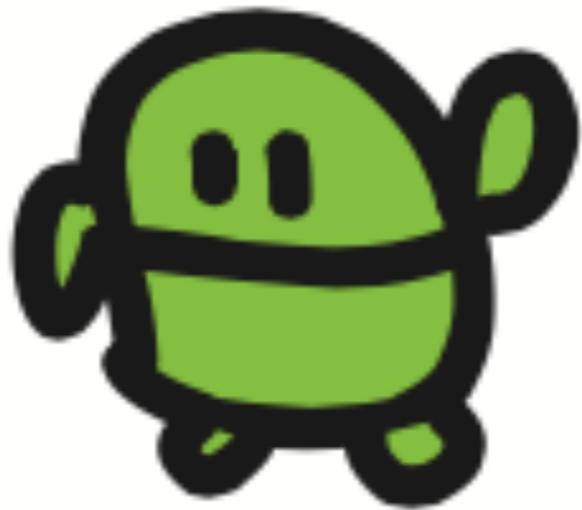
:

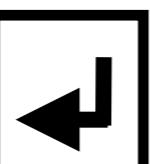
;



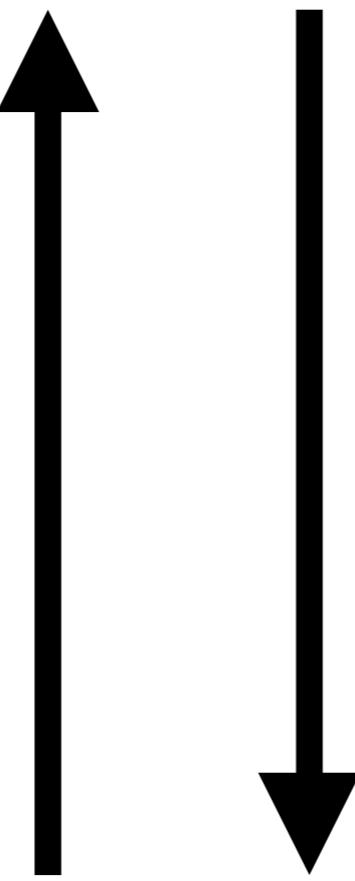
コロン

セミコロン



LED1:LEDO 

(さいごに、エンター)



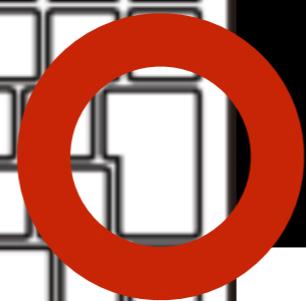
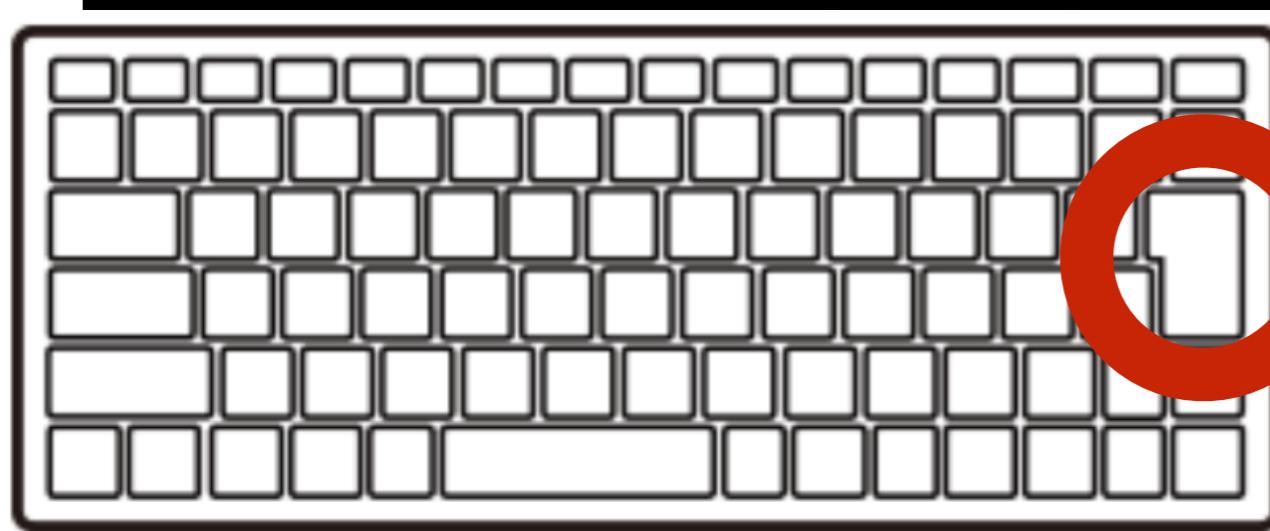
OK

おや？



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！



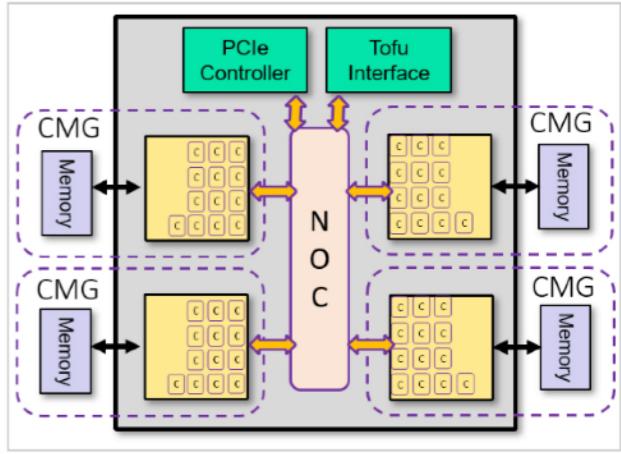
(C)IchigoJam



(C)Apple



(C)TSUKUMO



(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

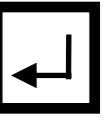


まって

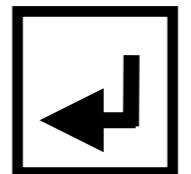
W A I T 1 8 0 ↵

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 

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？



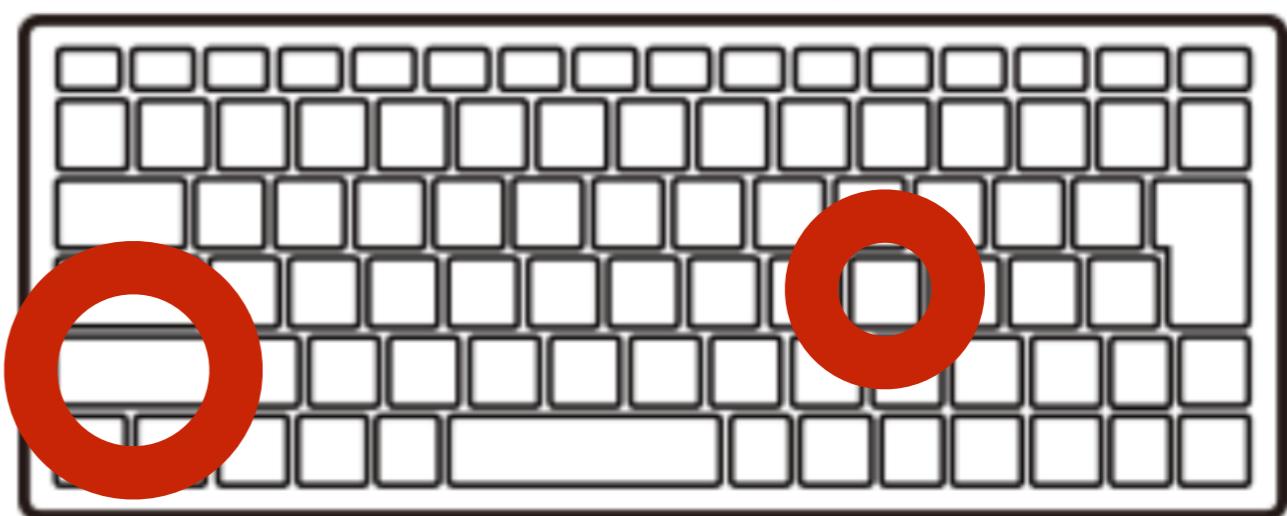
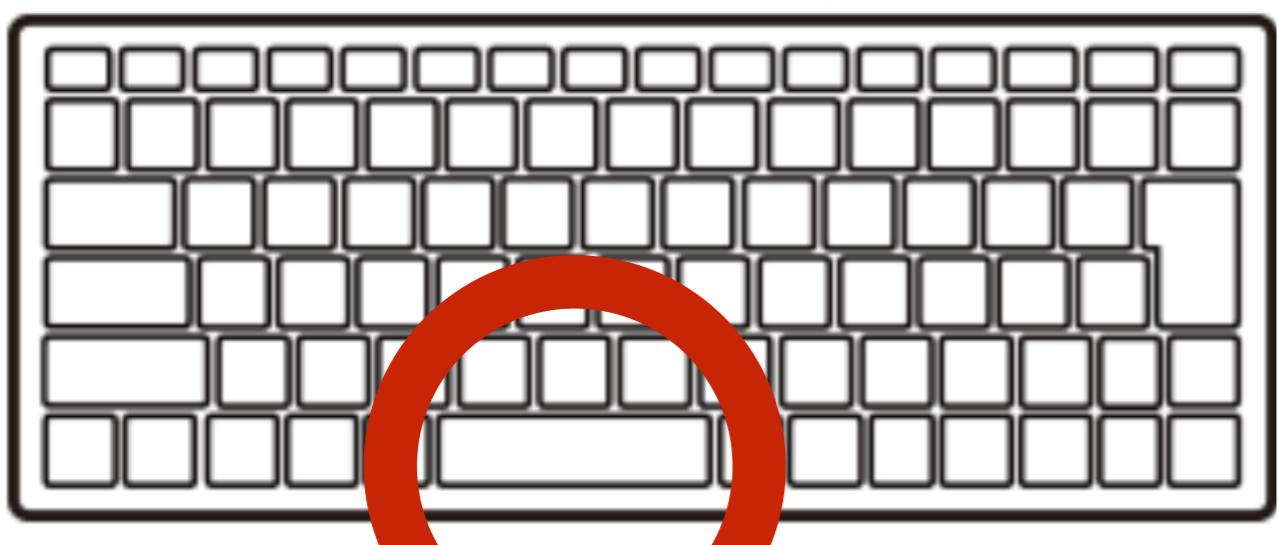
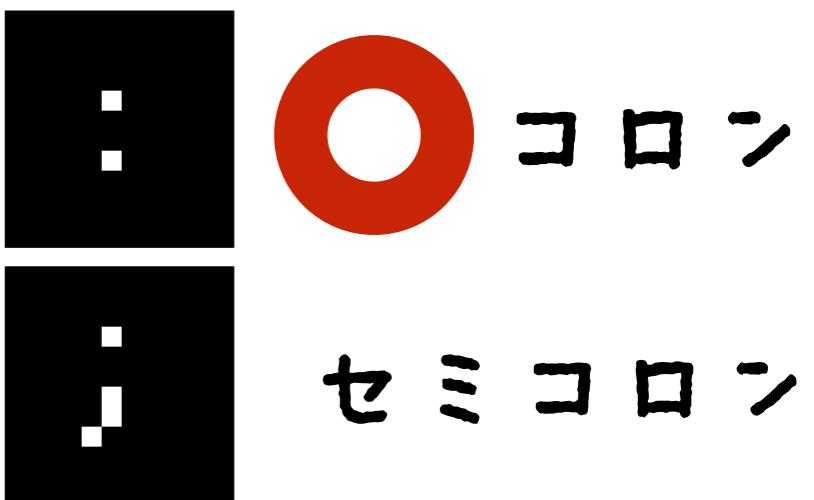
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :
LED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :

10回ひかるはずw

プログラム



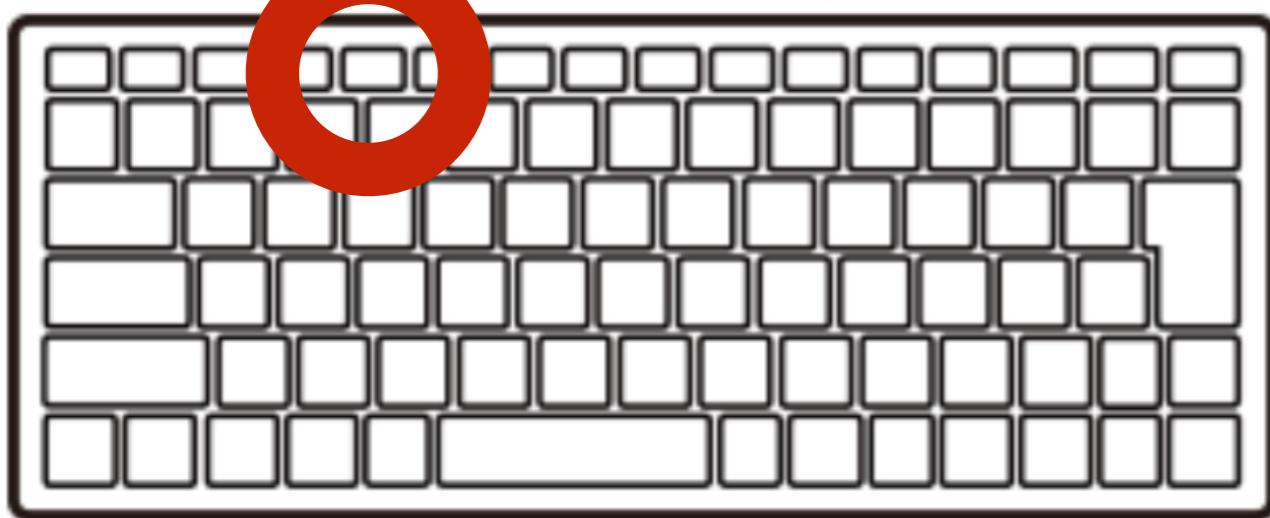
```
1 LED1 : WAIT10 ←  
2 LED0 : WAIT10 ←  
↑           ↑  
スペース   Shift+;
```



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN

F5



F5



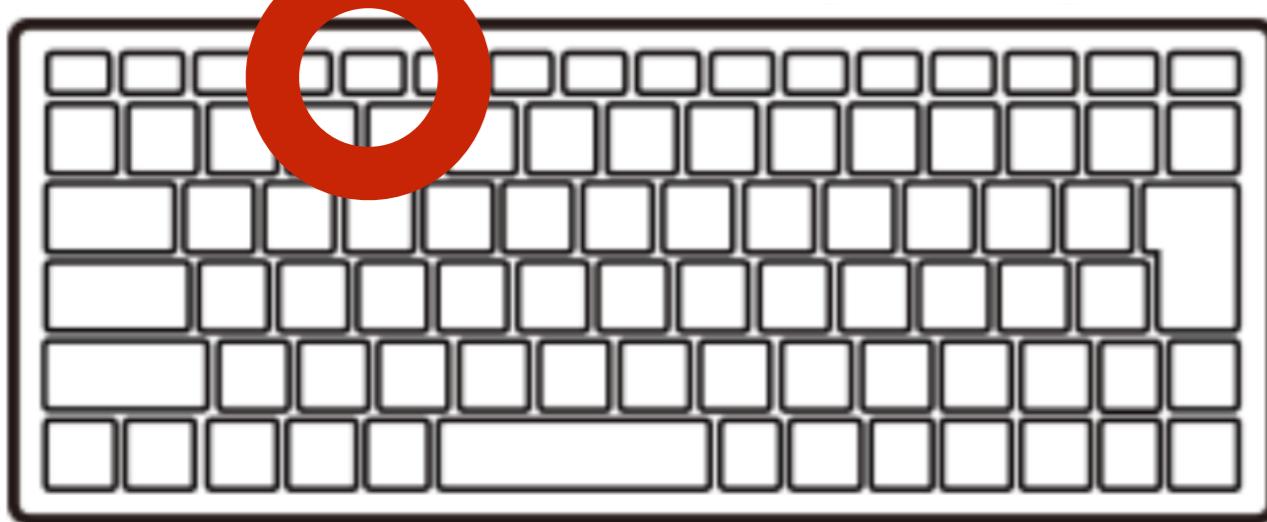
1000回やって？



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？

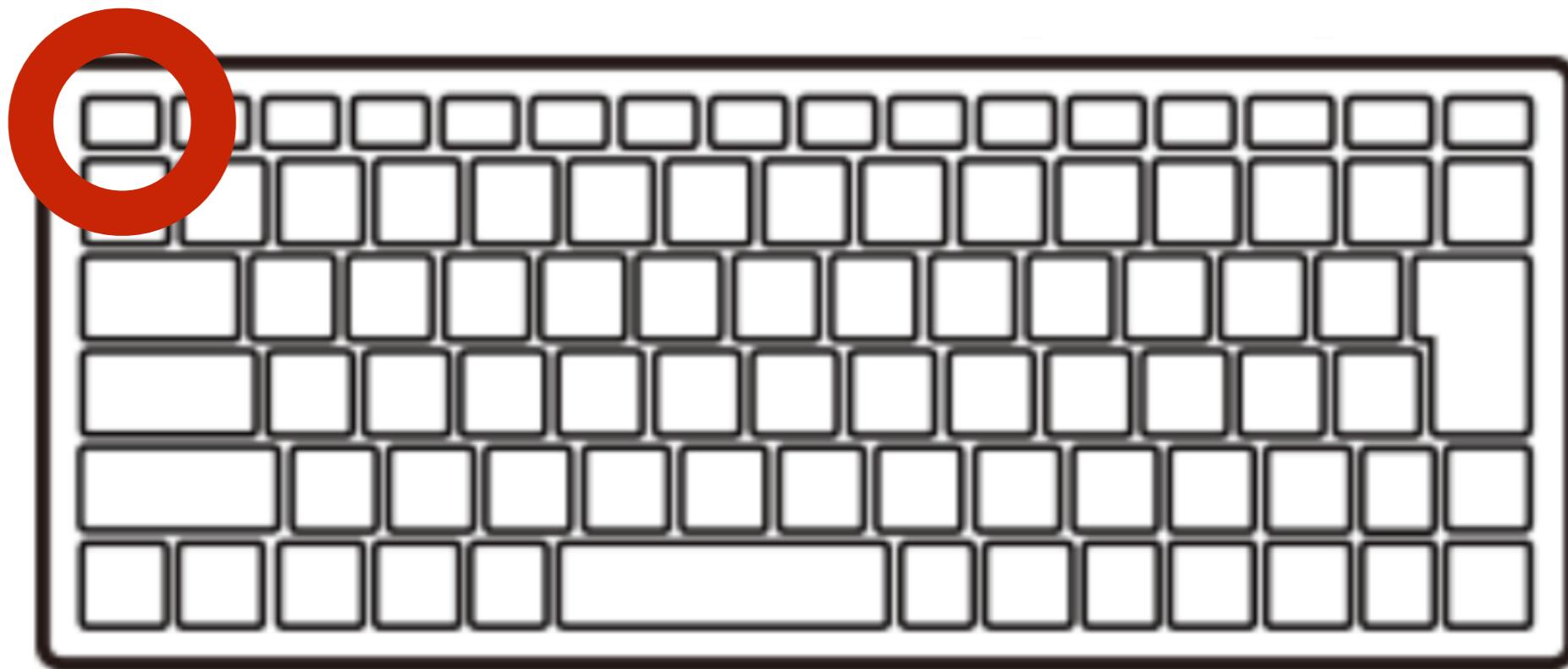
エルチカケーム

とめてひかってたら、かち！



とまって！エスケープキー

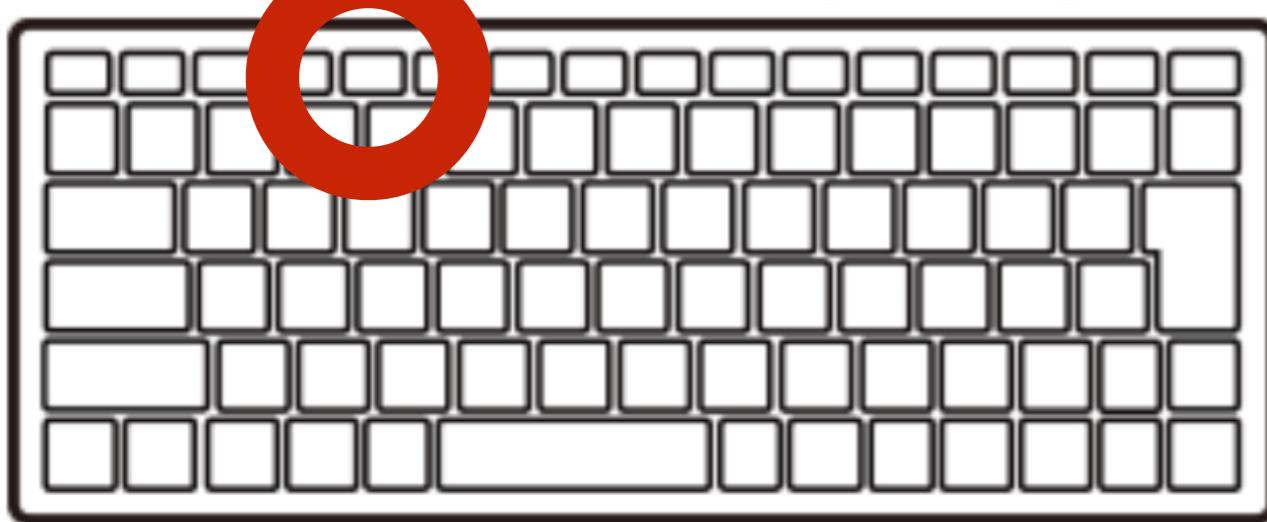
[ESC] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ

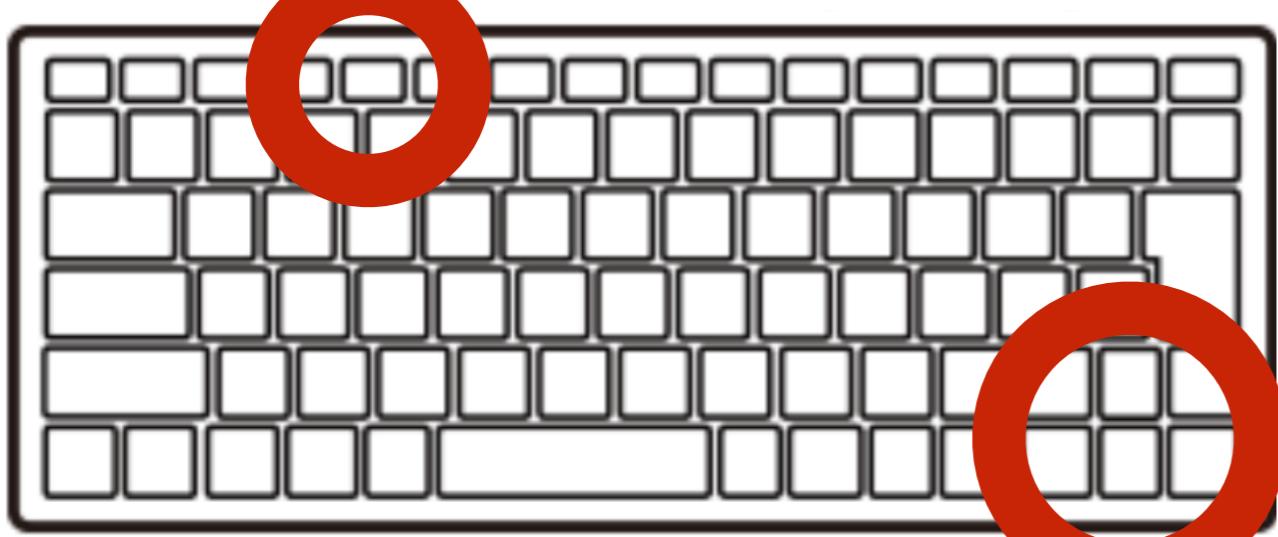


カーソルキーとバックスペースでかいぞう
かえたぎょうで「エンター」をおして「F5」

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

F5

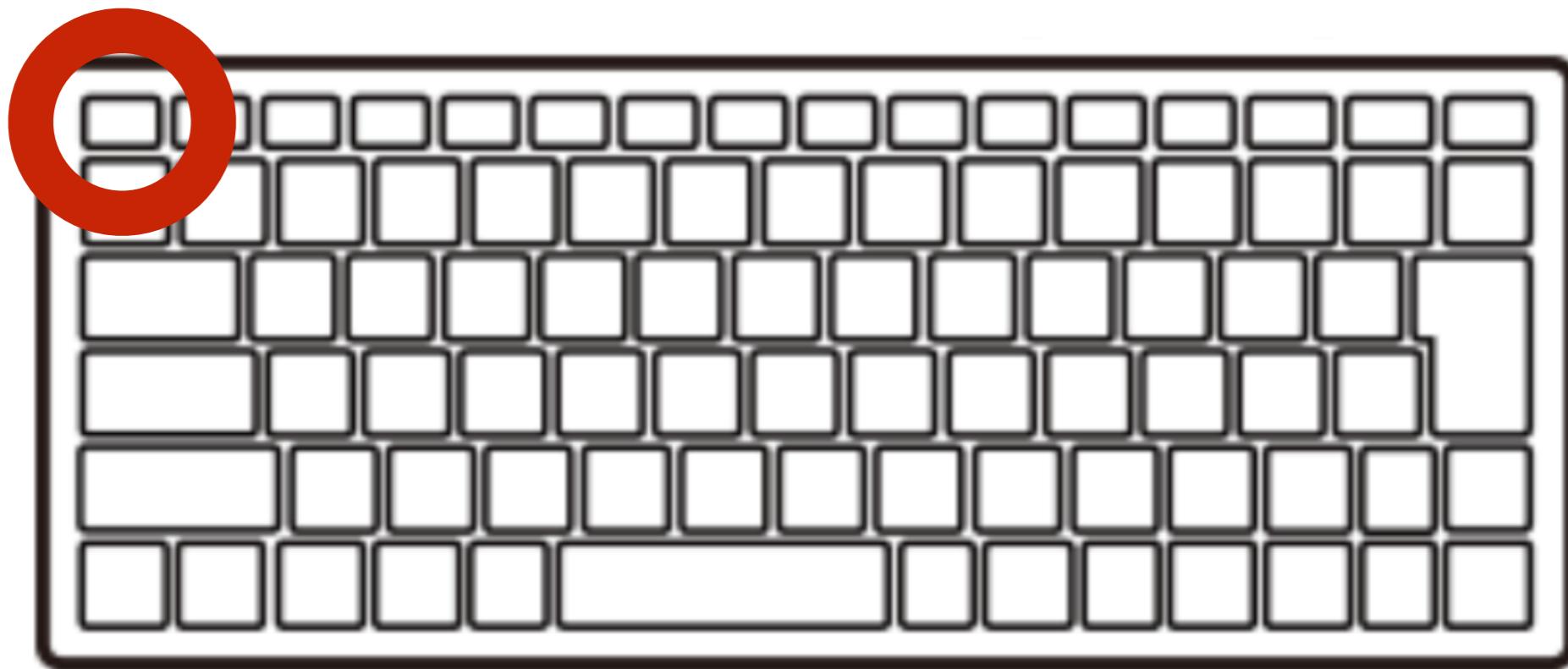
カーソルキー



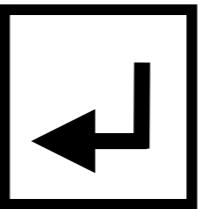
じゅうじざい?

とまって！エスケープキー

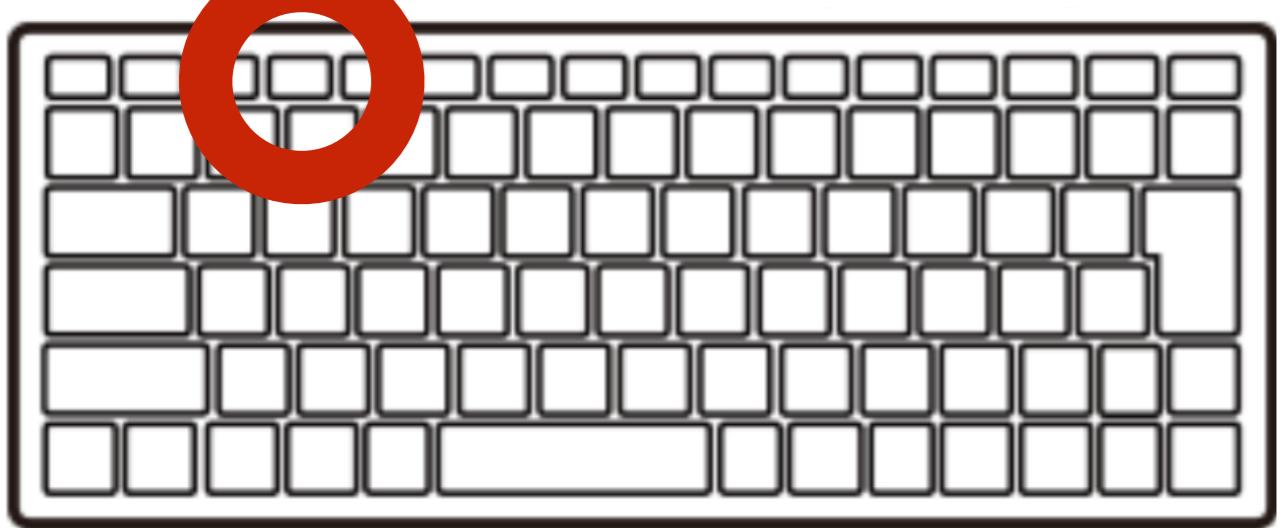
[ESC] + -



ほぞん（プログラム書き込み）

SAVE 

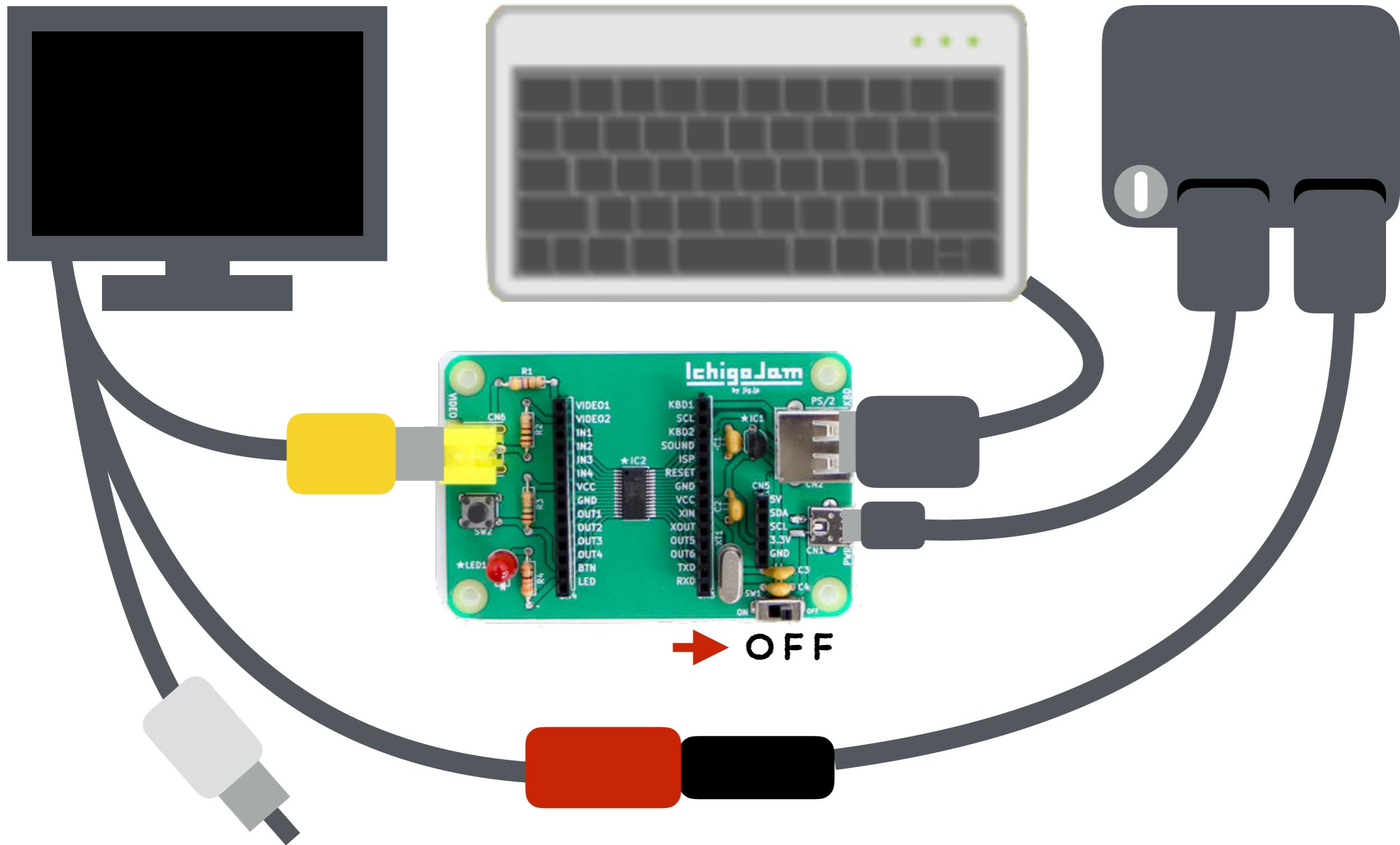
F3



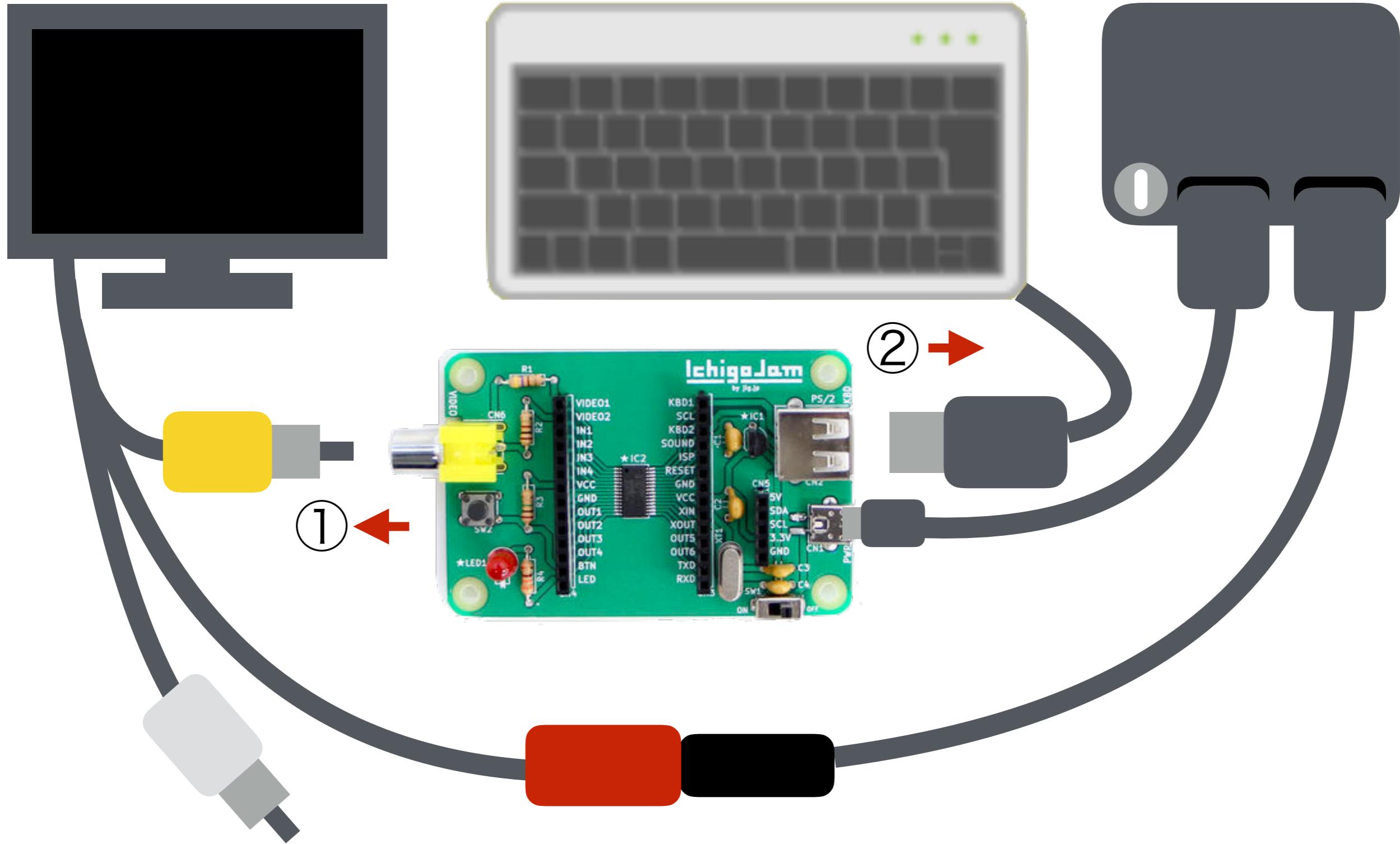
F3、0、エンター



IchigoJam のスイッチ、オフ

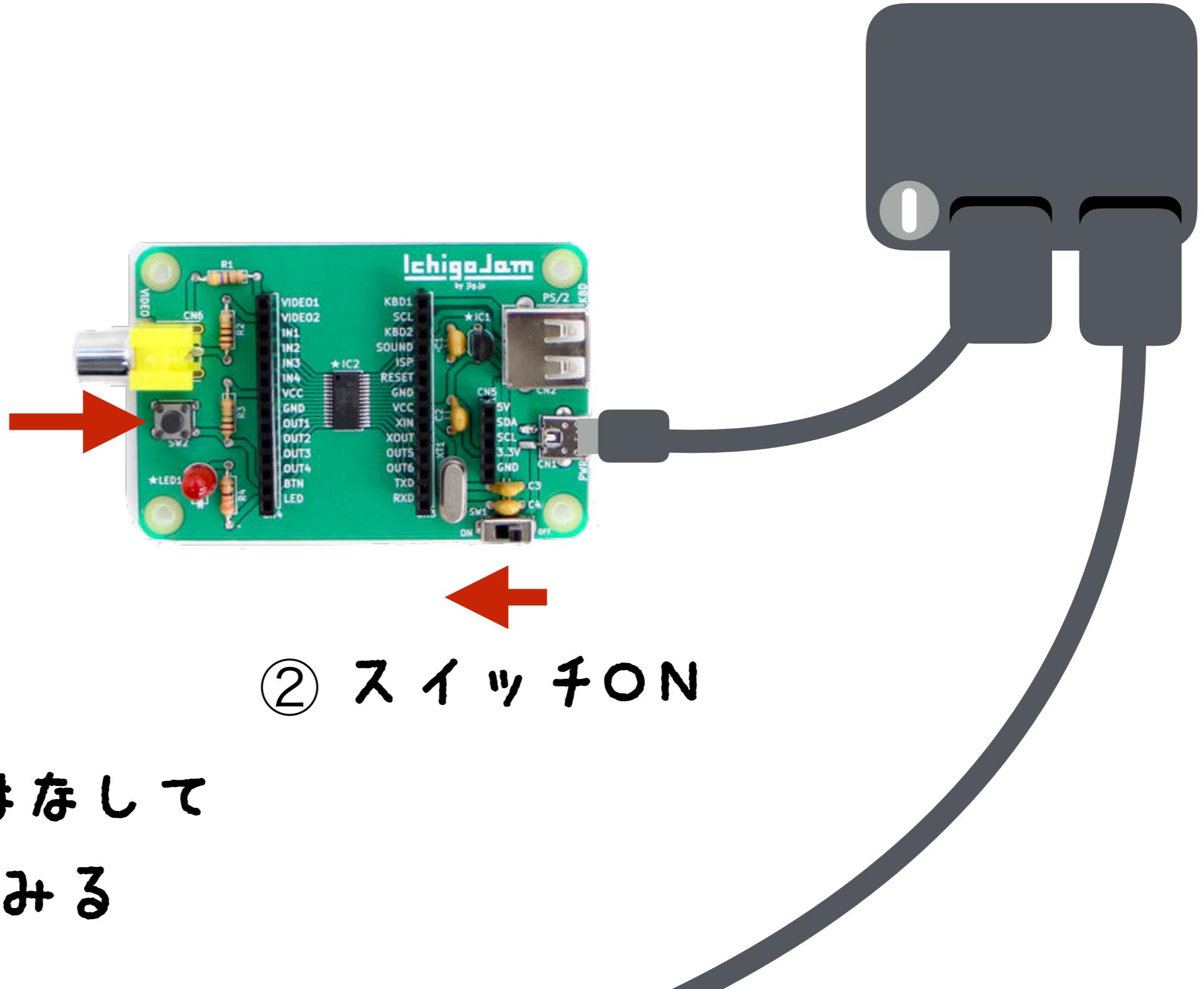


テレビとキーボードをぬこう



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



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

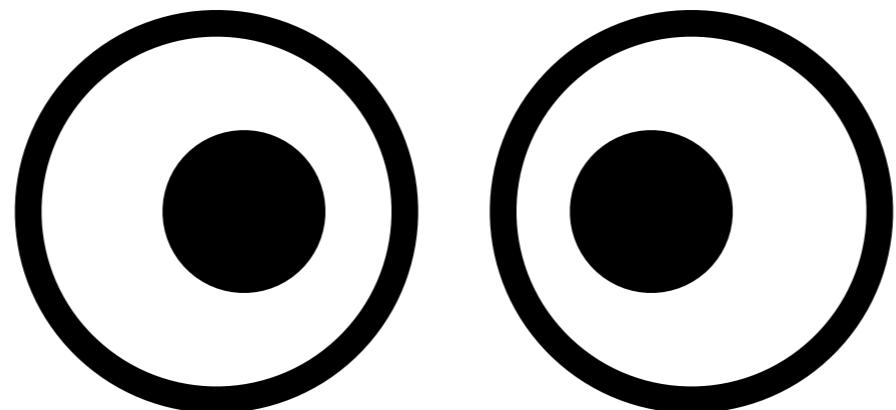


ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたもの

コンピューターは
どこにいる？

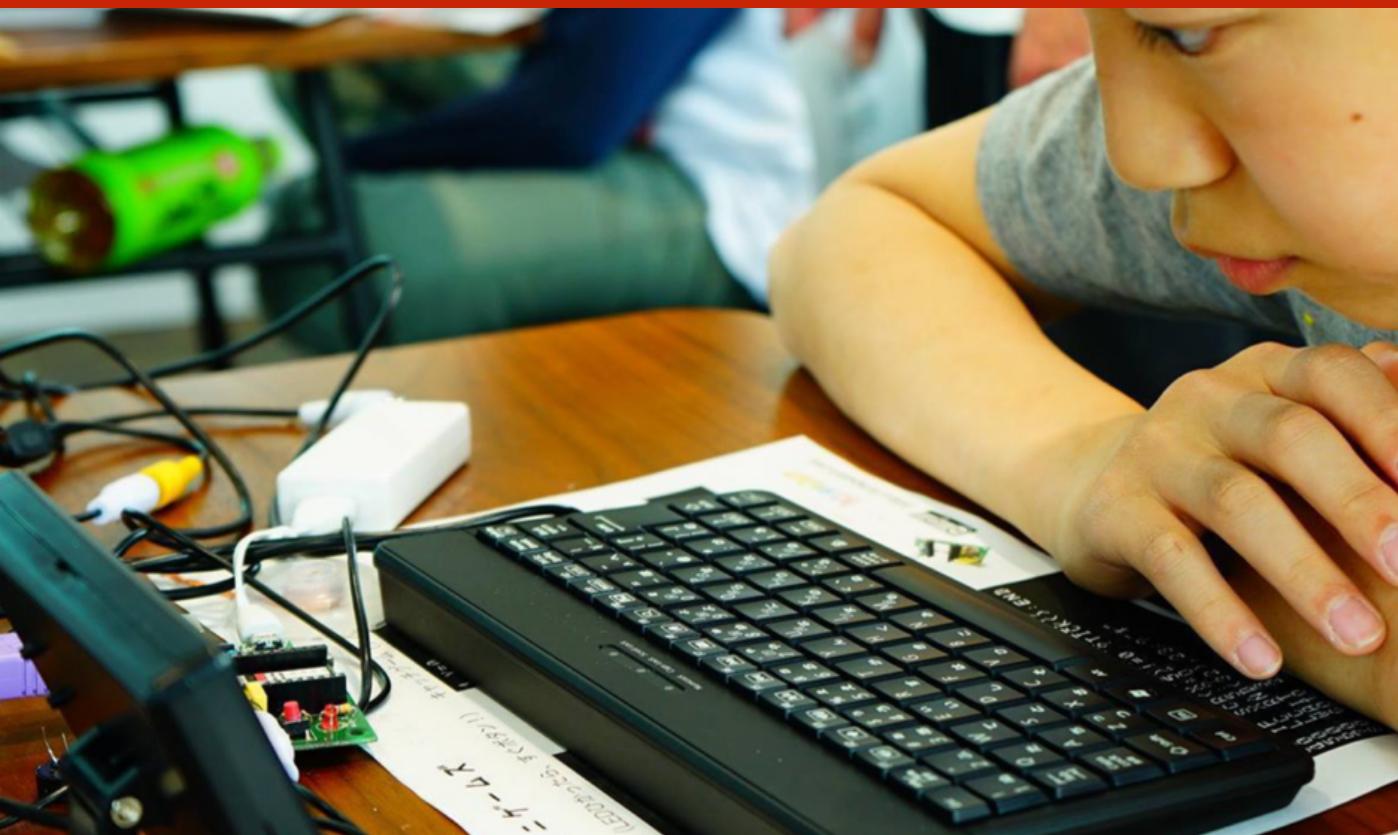


お家のコンピューター
さがしてみよう！

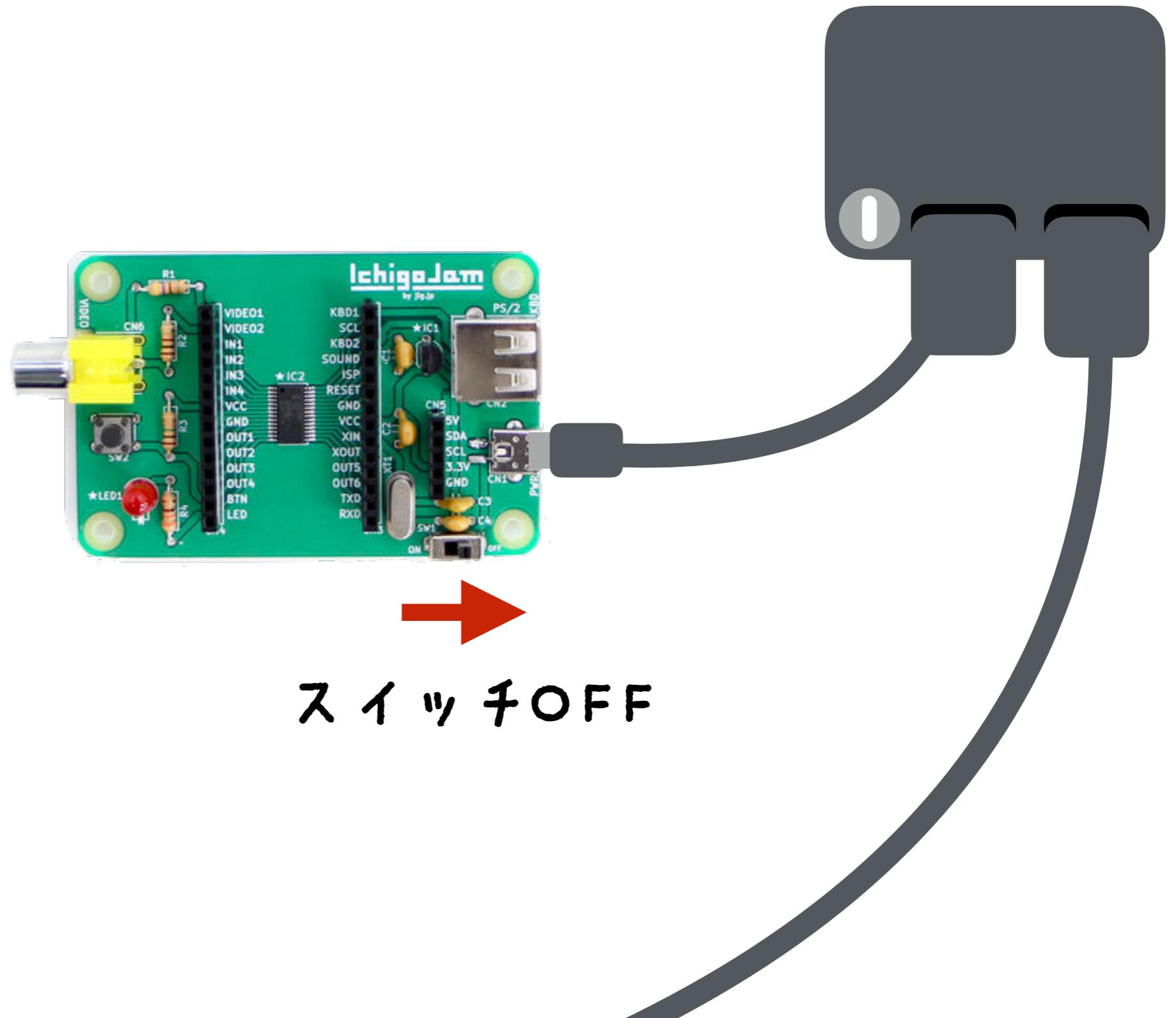


プログラミング テレビゲームをつくろう

with IchigoJam



スイッチオフ

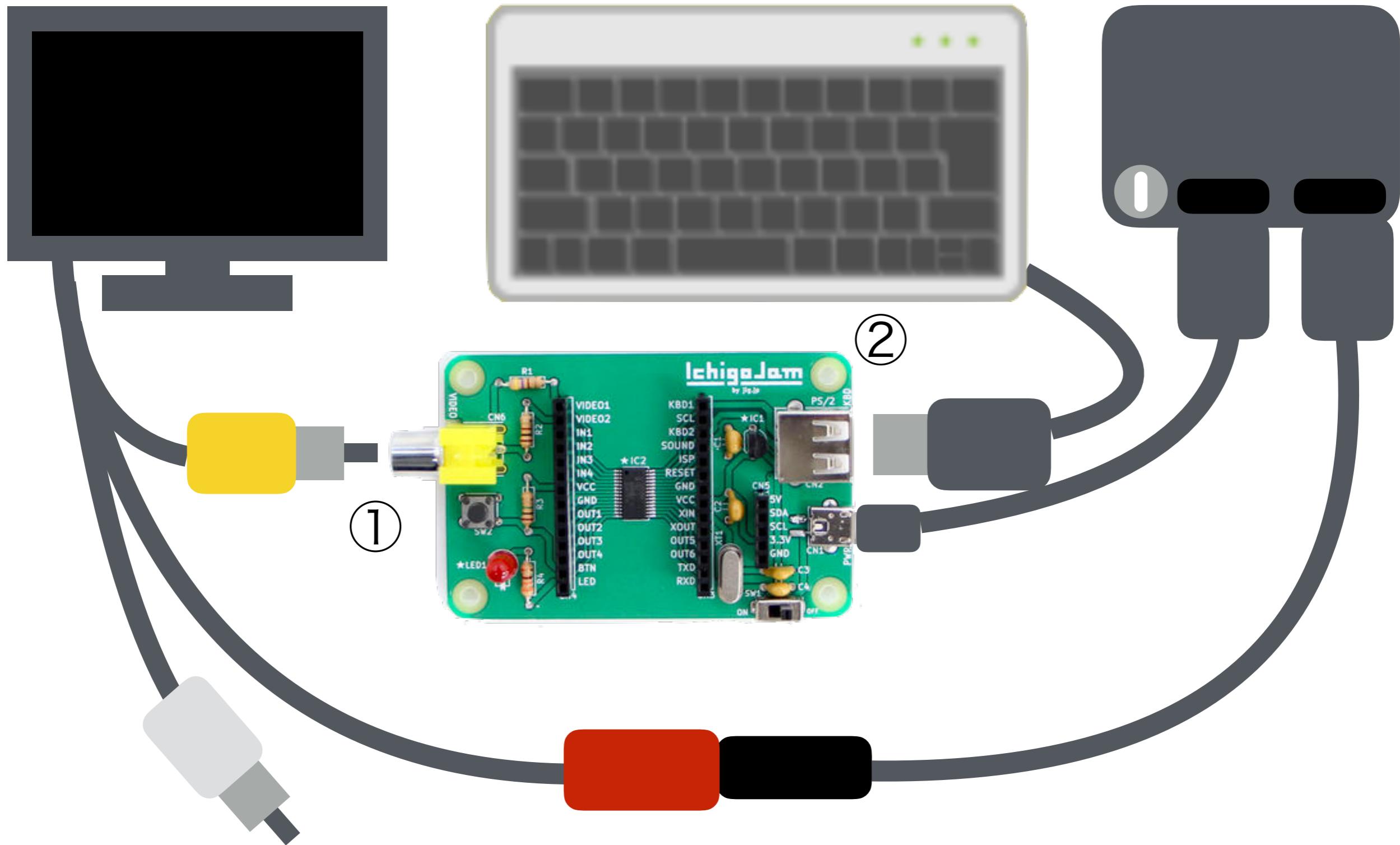


IchigoJamをつなごう

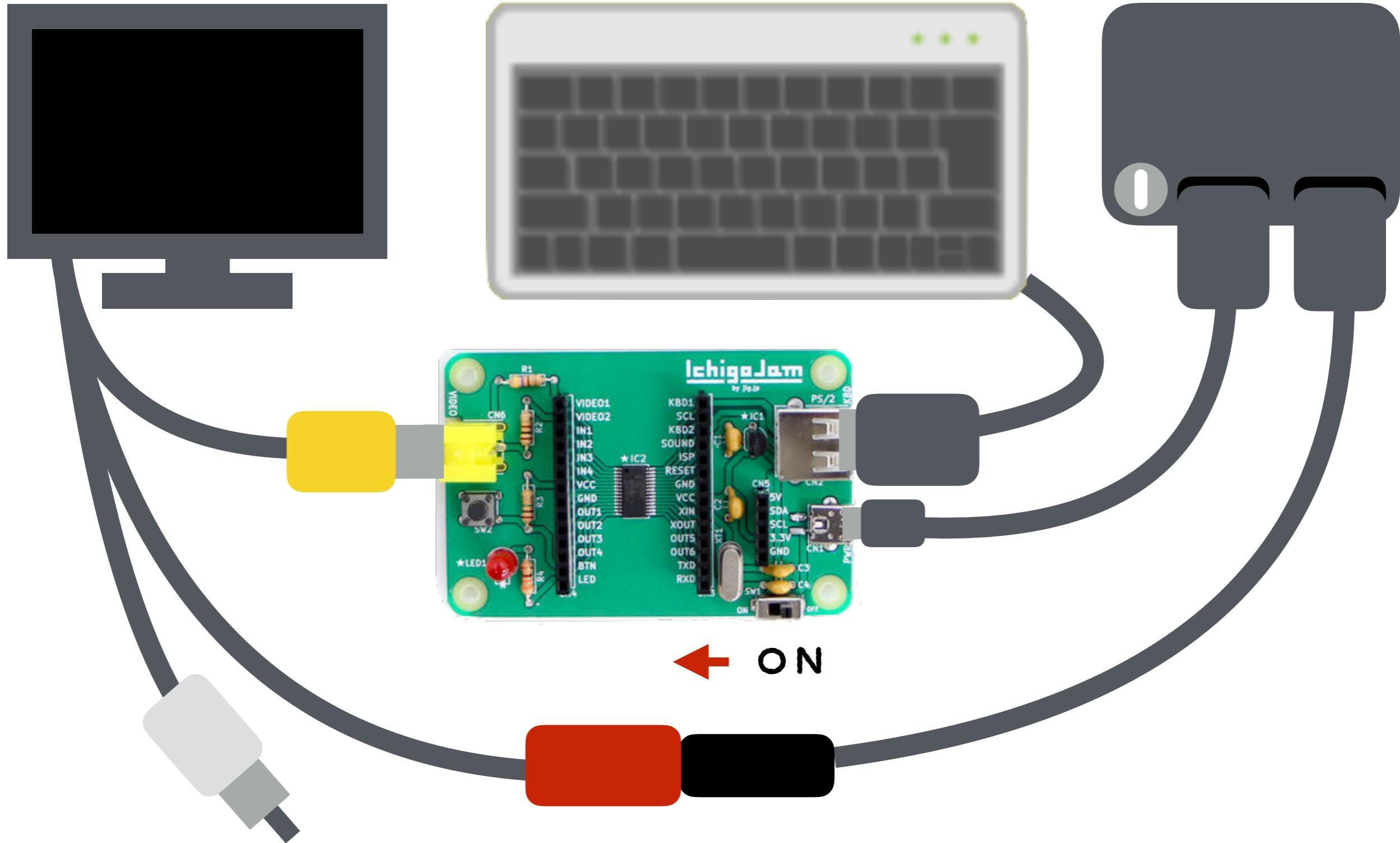
テレビ

キーボード

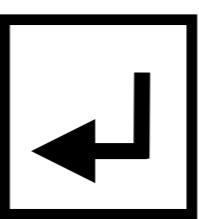
でんげん



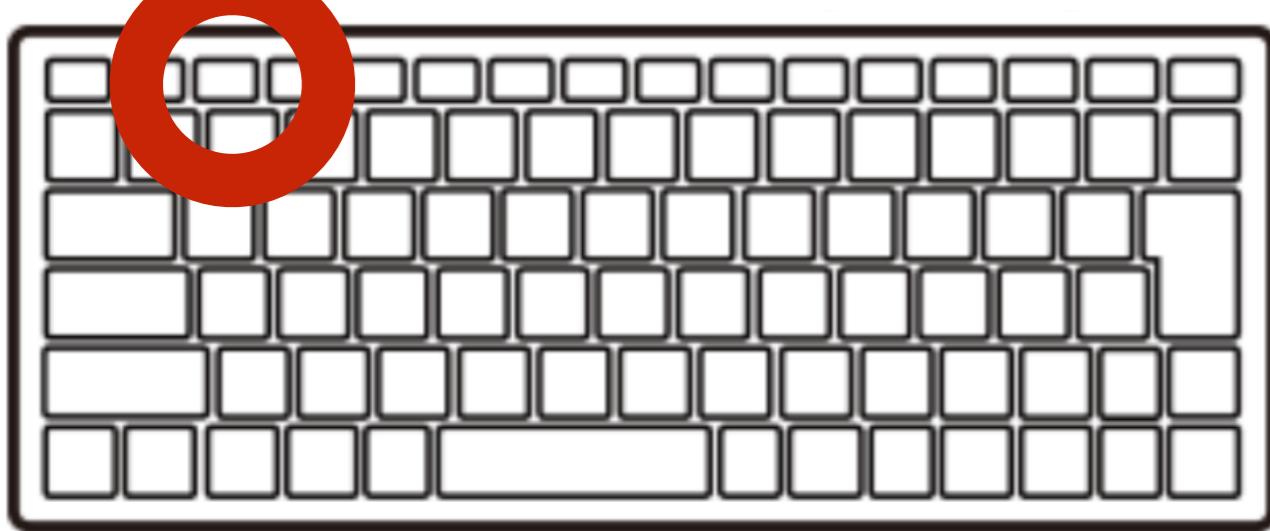
IchigoJam をスイッチオン！



プログラム読み込み

LOADS 

F2



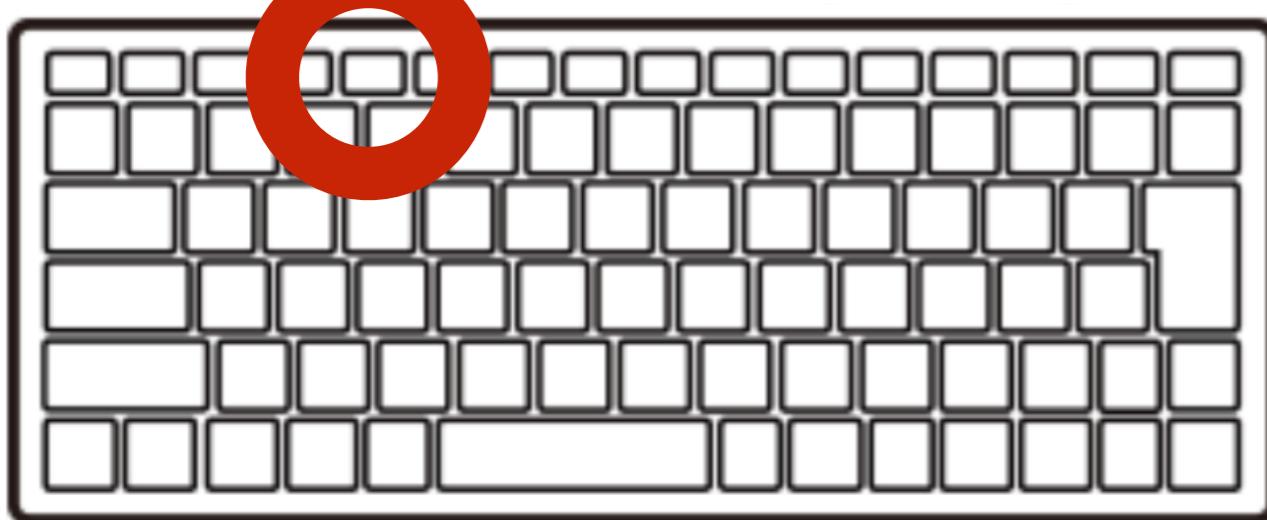
F2、0、エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST

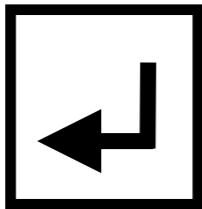
F4



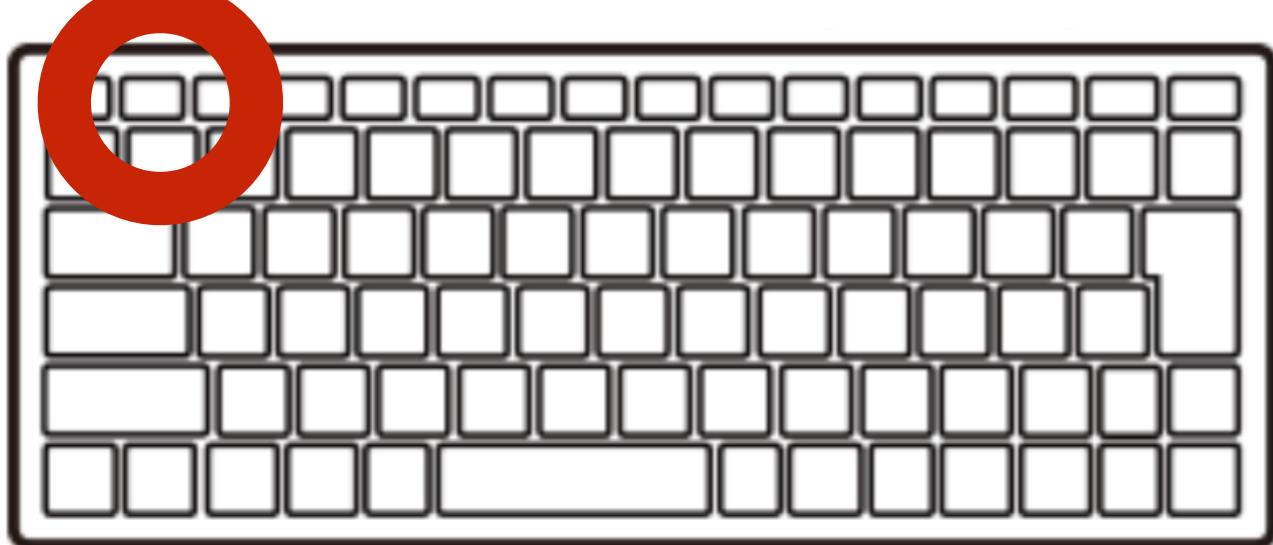
おもいだしてるよ



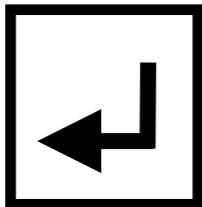
がめんをきれいに

CLS 

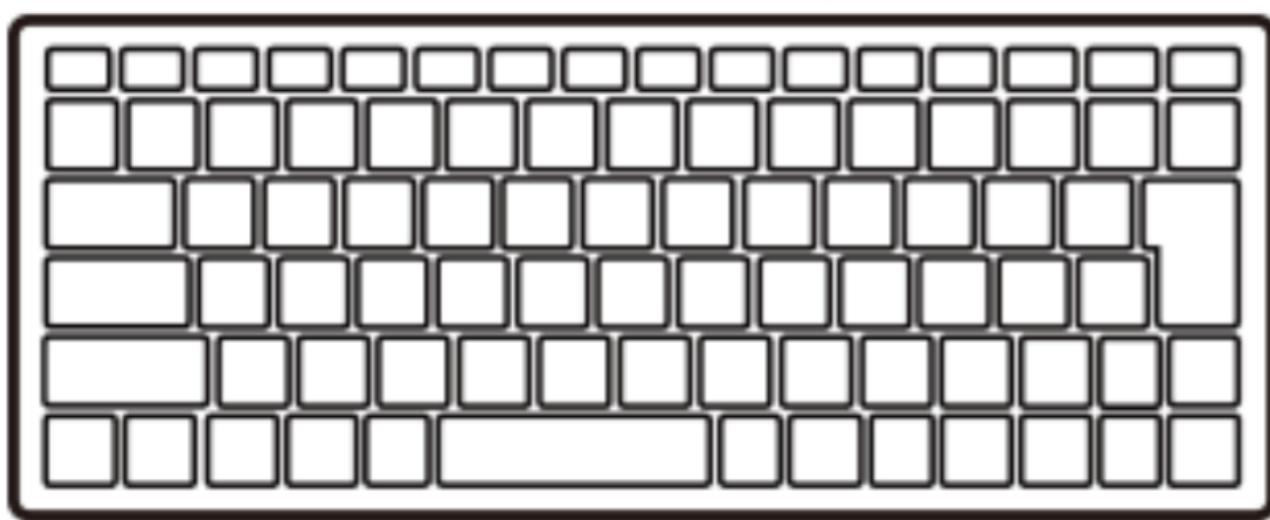
F1



さいしょから

NEW 

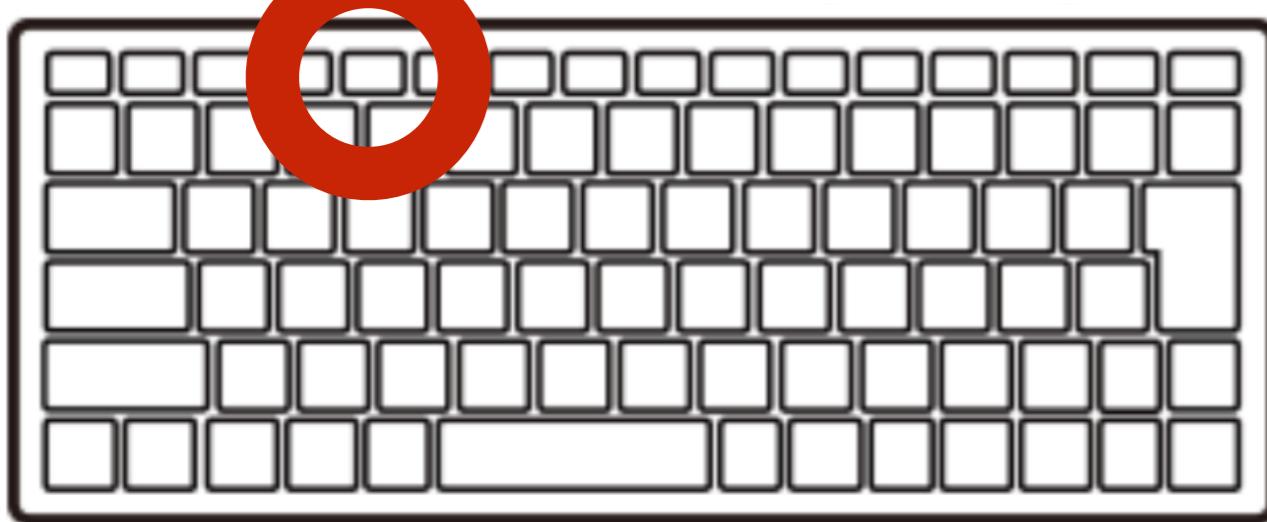
あたらしく！



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



わすれたよ



コロン

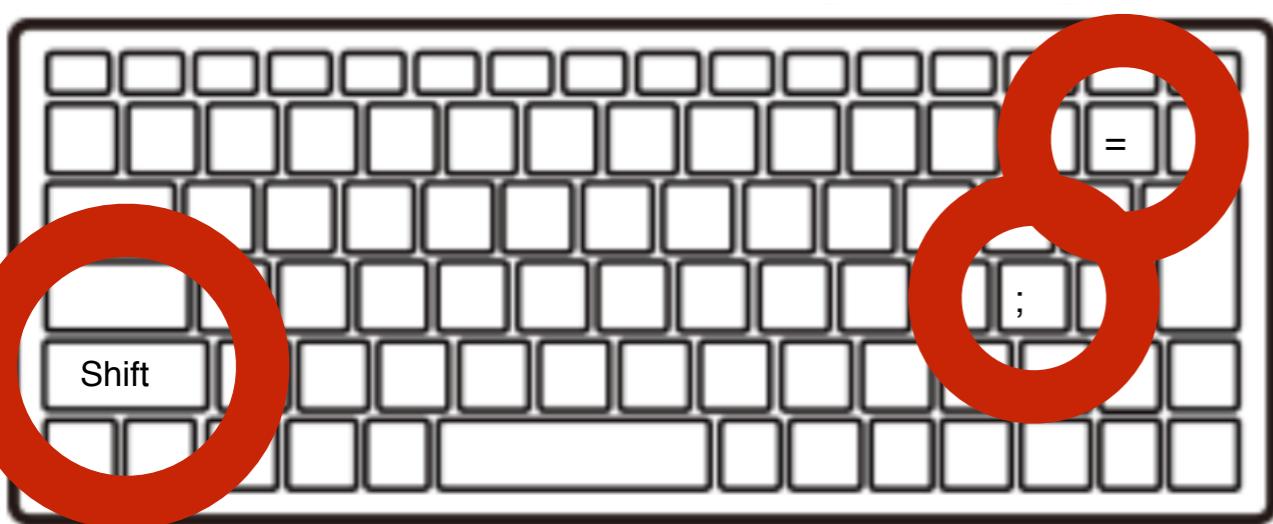
(Shift)



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



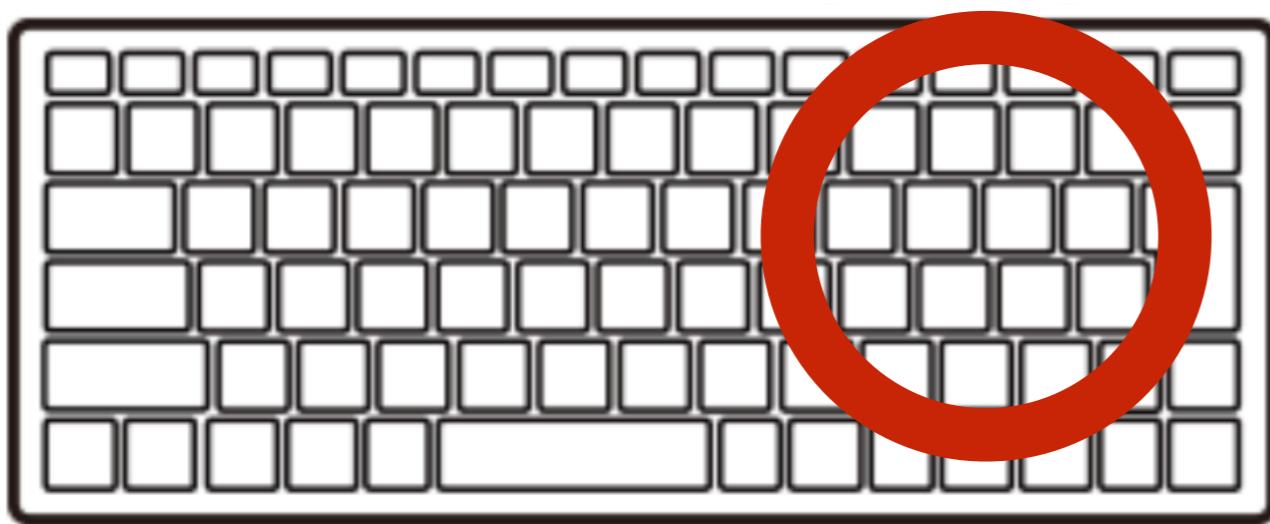
(Shift)

ハテナ



? X ←

きごうたち



Xってなに？

コンピューターのきおく力

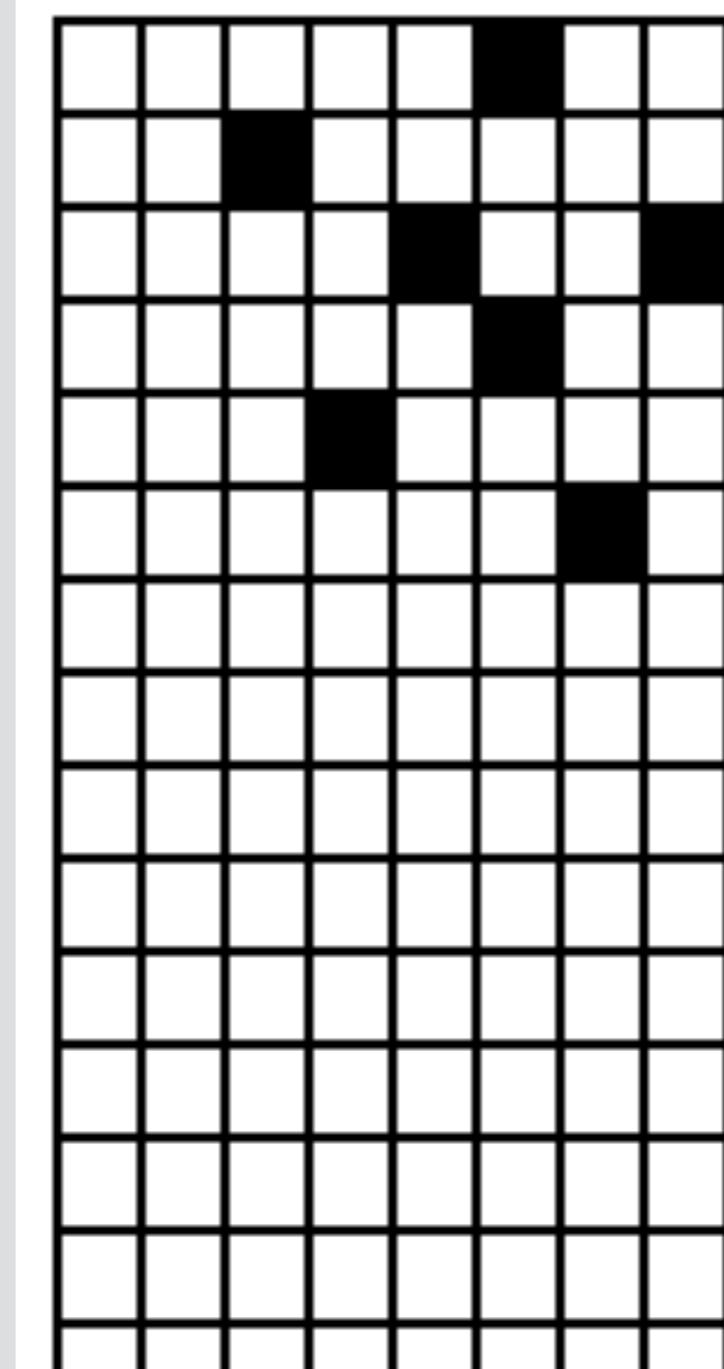
あるかないかで、きおく
1つを1bitとよぶよ

ボクのきおくは32768コ



ばしょ

卷之三



かず

42046

コンピューターのきおく

IchigoJam

ノートPC

RAM

4KB

4GB

bit

約3万bit

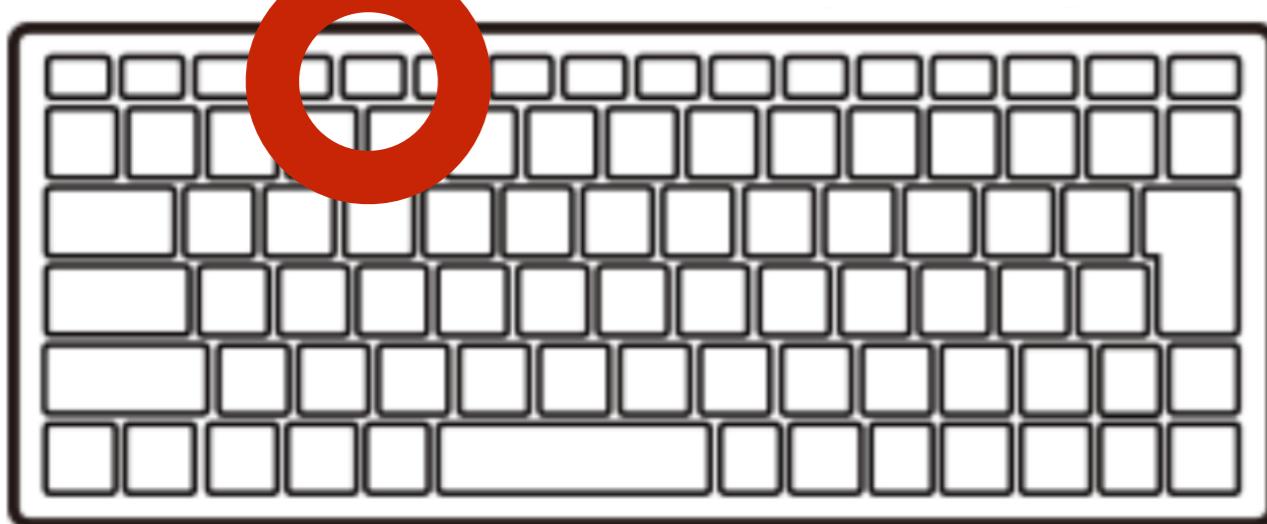
約340億bit

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

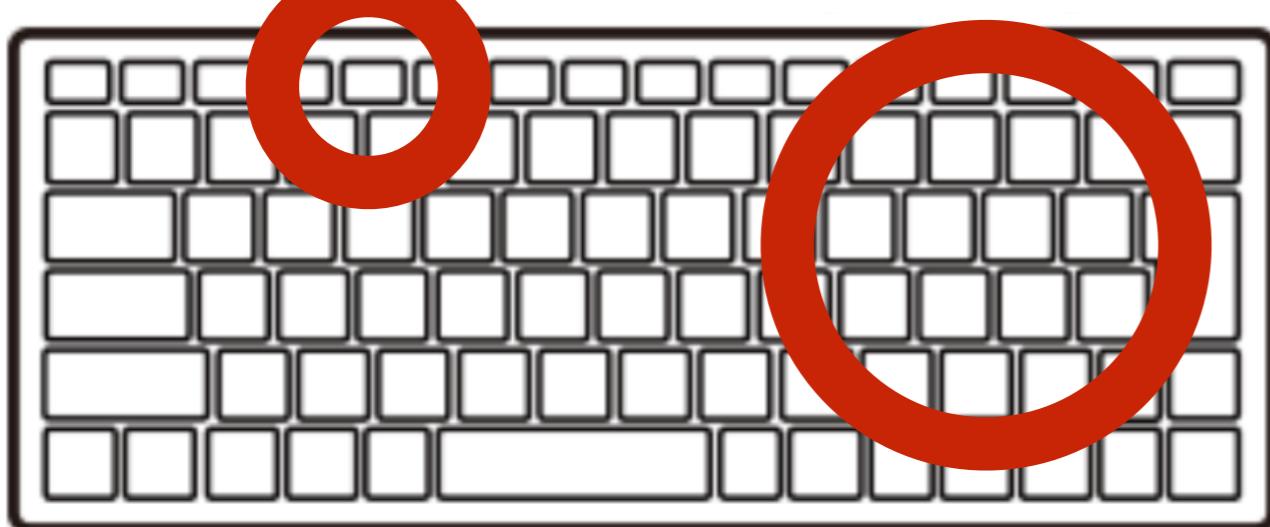


おぼえてるよ



コンマ コロン ダブルクオート
(<) (Shift) (Shift)

2 0 LC X , 5 : ? " " ねこ ←
F5 きごうたち (Shift) ハテナ Alt + C



じぶんキャラ

かっこ

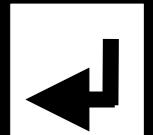
Shift+9

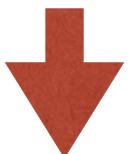
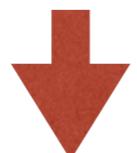
かっこ

Shift+0

ダブルクオート

(Shift)

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

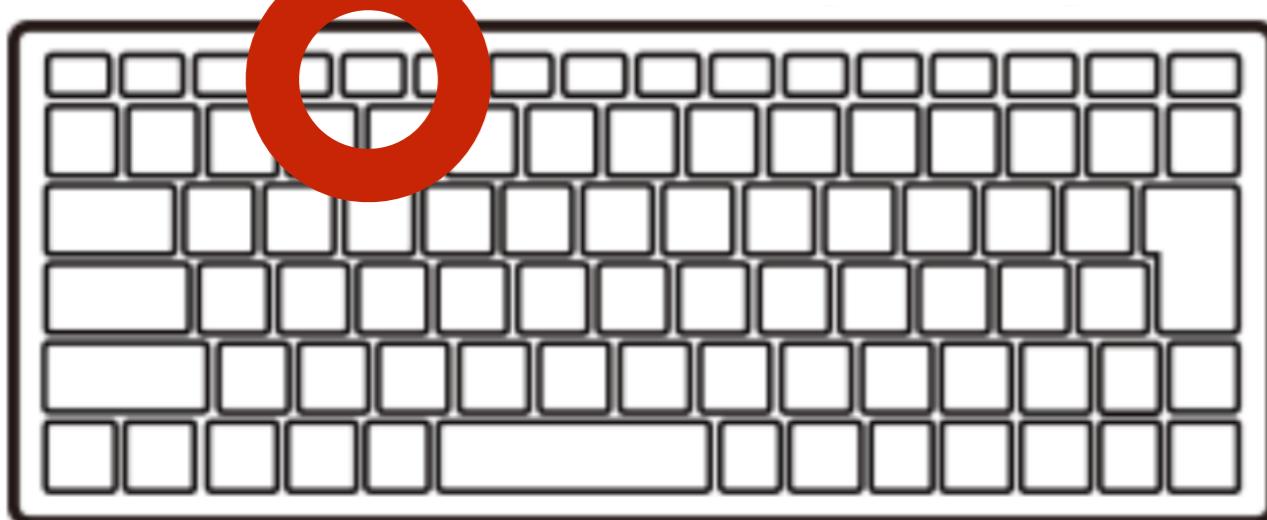
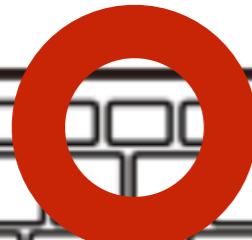


コンマ

Shift+8

アスタリスク

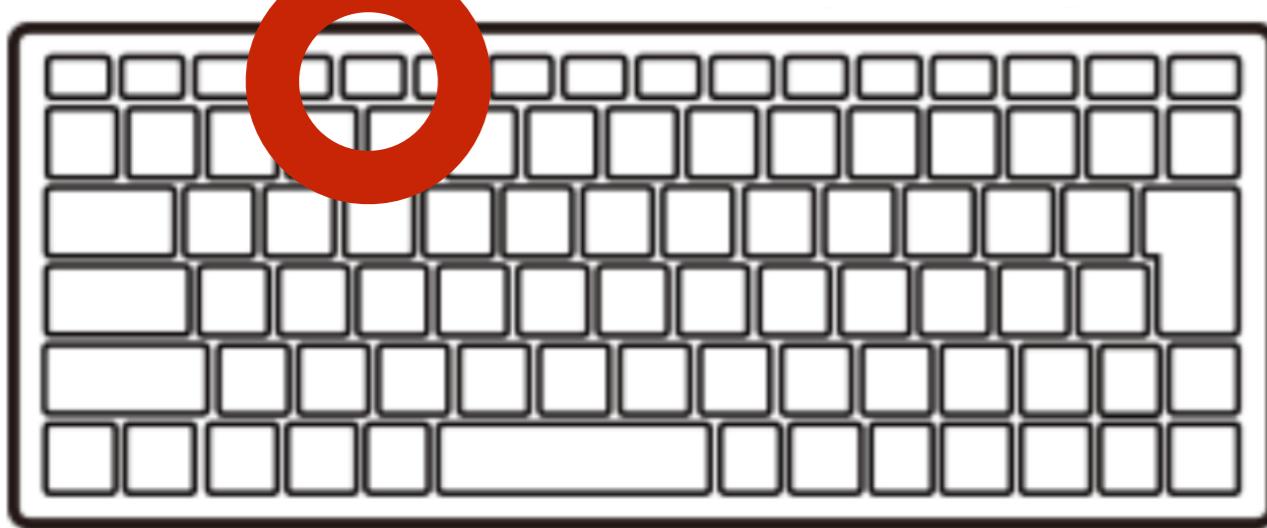
F5 おしっぱなし



てきキャラ

40 GOTO 20

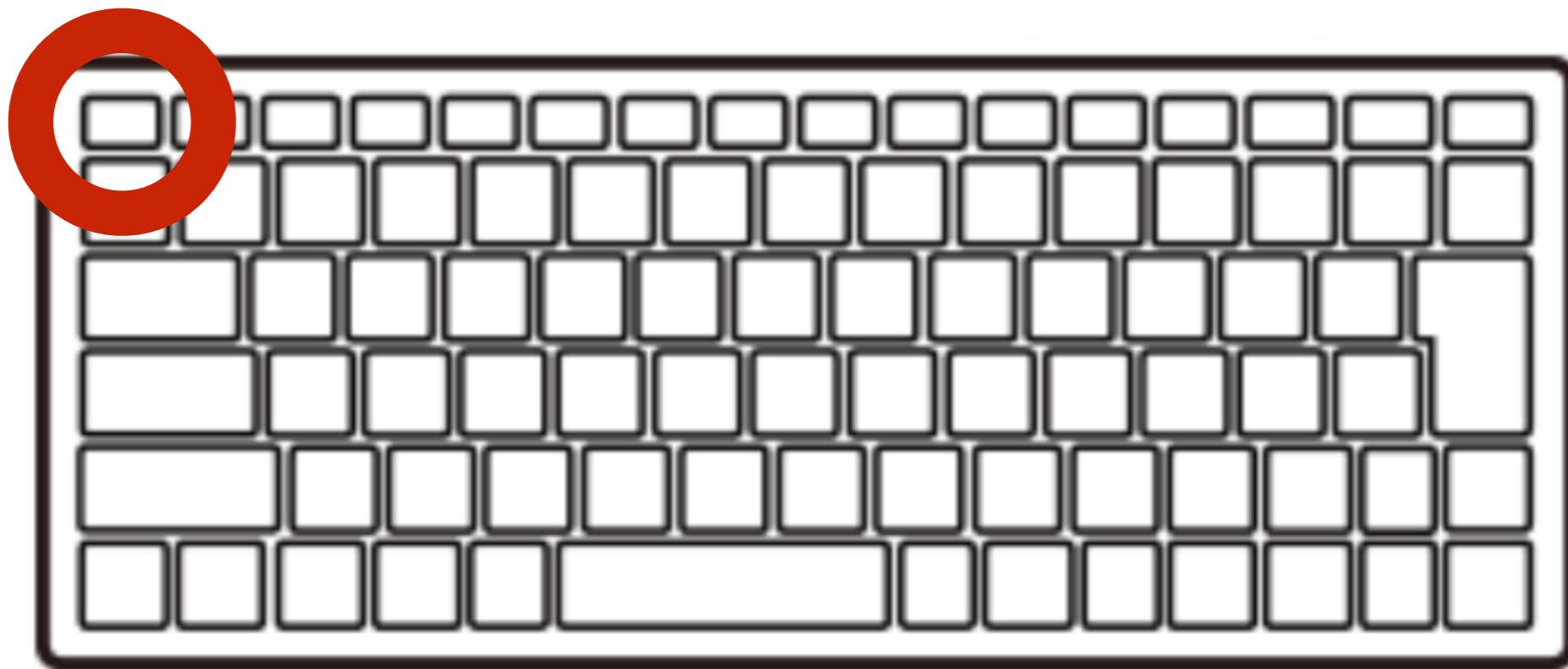
F5



! ?

とまって！エスケープキー

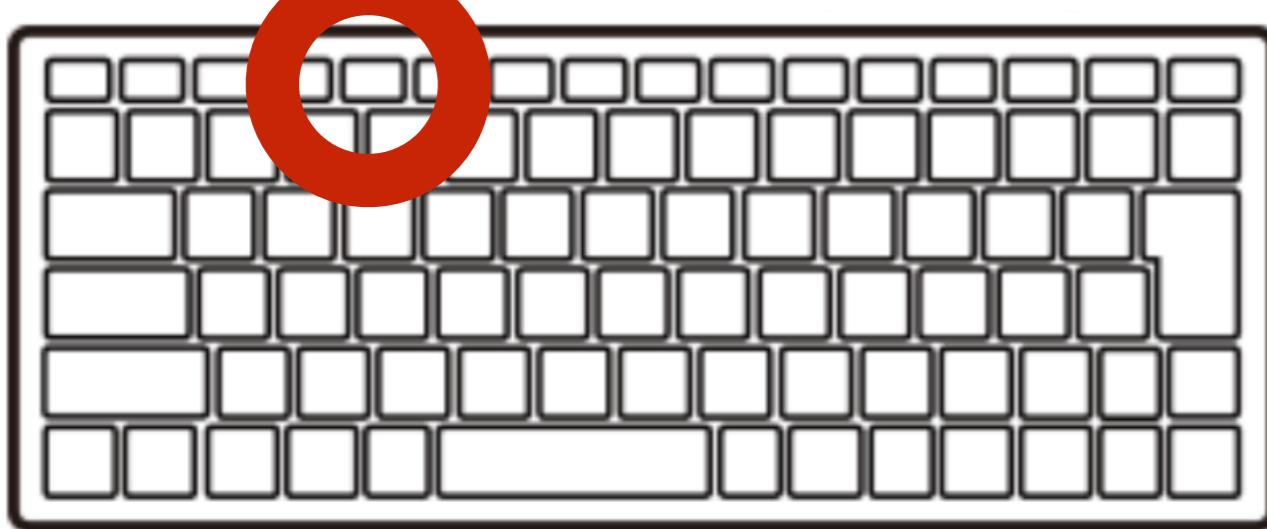
[ESC] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

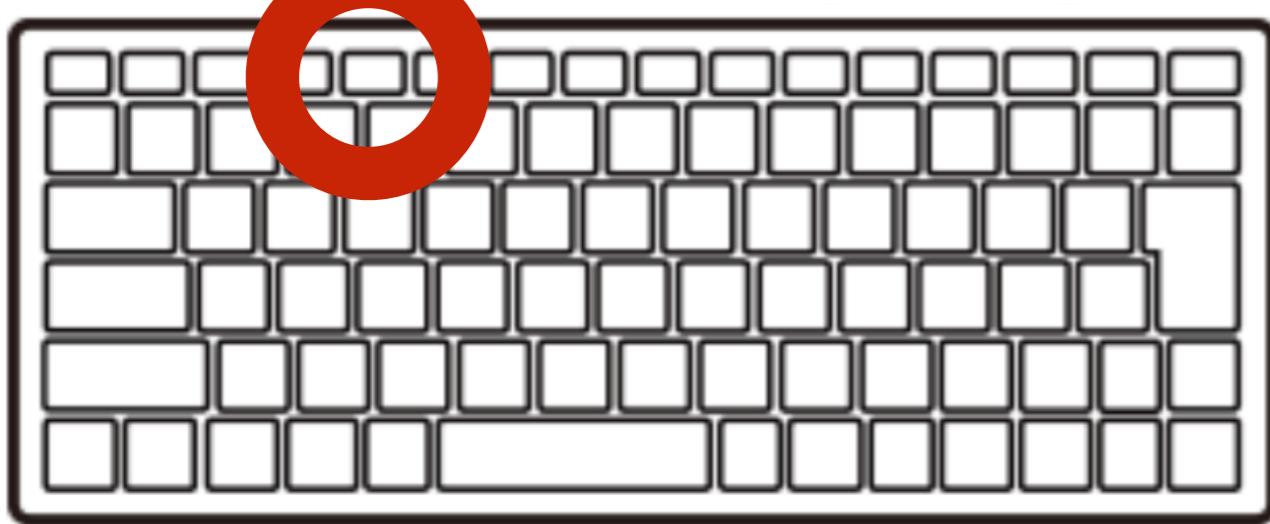


はやすぎた？



35 WAIT3

F5



スピードちょうどいい

イコール

かっこ

かっこ

Shift+9

Shift+0

36 $x = x - \text{BTN}(28) + \text{BTN}(29)$



マイナス

(Shift+=)

プラス

とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

カーソルそまさ
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

ケ" - ム でき た !



ケ" - ムたいかい !



千 - 卍 ! ?



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

さいしょだけ (セットアップ)

↓

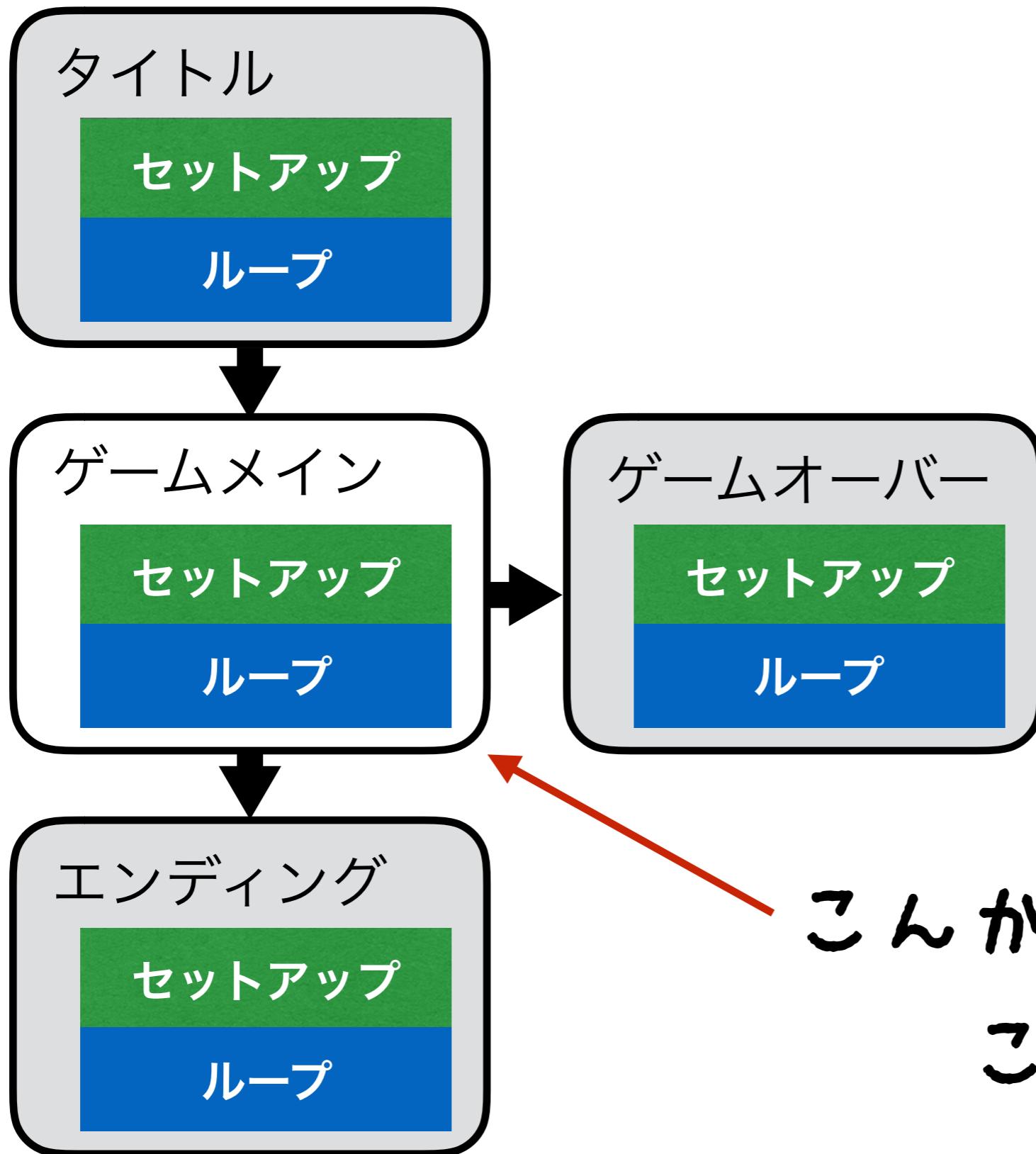
10	CLS : X=15
20	LC X,5;"0"
30	LC RND(32),23:"*"
40	WAIT 3
50	X=X-BTN(28)+BTN(29)
60	IF SCR(X,5) END
70	GOTO 20

ループ

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



なんかいつくったのは
このぶぶん！

```
10 CLS : X=15
20 LC X,5;"?"
30 LC RND(32),23:"?"  
40 WA IT 3
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
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

なんいどアップ

```
10 CLS : X=15
20 LC X,5;"@"
30 LC RND(32),23;"♪♪♪"
40 WA IT 6 ←
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
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 CLT : CLS : X=15
20 LC X,5:?""
30 LC RND(32),23 :"♪♪♪"
40 WA IT 6 ←
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X,5) ?TICK():END
80 GOTO 20
```

F4でひょうじ
かえたら、エンター

F5

スコアひょうじ

```
10 CLT : CLS : X=15
20 LC X,5:?""
30 LC RND(32),23:?""
40 WA IT 10-TICK()/120
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X,5) ?TICK():END
80 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

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

NHK

おはよう日本
(東海北陸地区)

2015.12.7

“アイデアを形に”
鯖江発 小型コンピューター

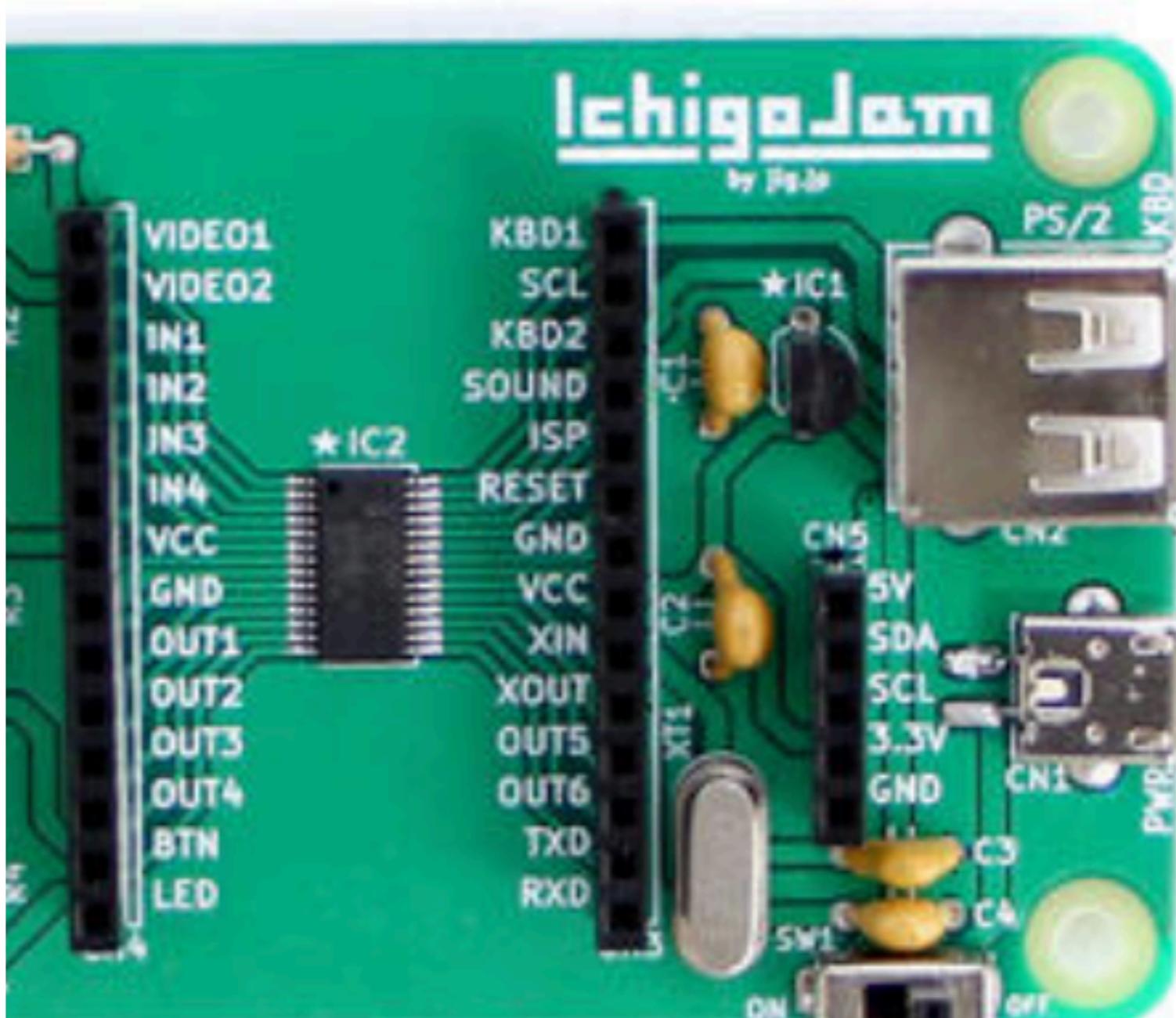
谷川
一男
さん
(65)

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 ->

BUT1,1
BUT1,0

```
10 OUT1: CLT: CLS: X=15
20 LC X, 5: ?"0"
30 LC RND(32), 23: ?"♪♪♪"
40 WA IT 10-TICK()>120
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X, 5) OUT0: END
80 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 OUT1: CLT: CLS: X=15
20 LC X, 5: ?" "
30 LC RND(32), 23: ?" "
40 WA IT 10-TICK() / 120
50 X=X-BTN()
60 X=X&31
70 IF SCR(X, 5) OUT0: END
80 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

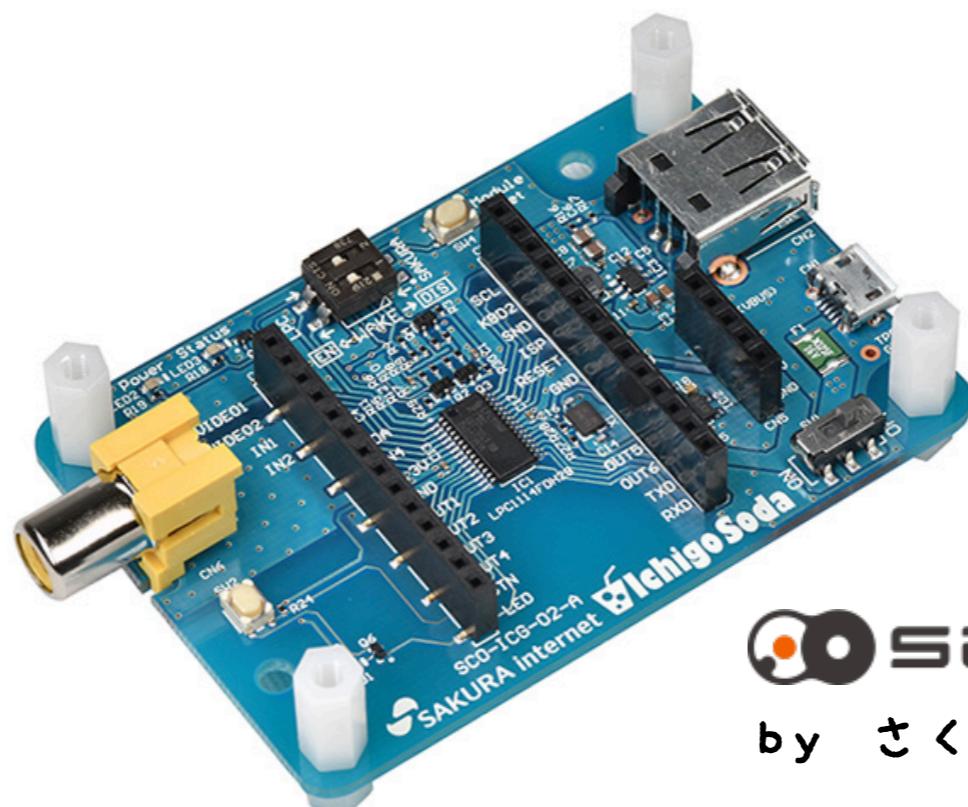
```
10 OUT1:CLT:CLS:X=30
20 LC X,5:?""
30 LC RND(32),23;"♪♪♪"
40 WAIT 10-TICK(),120
50 X=X-BTN()
60 X=X&31
70 IF X=0?"CLEAR!":END
80 IF SCR(X,5) OUT0:END
90 GOTO 20
```

F4でひょうじ
かえたら、エンター

F5

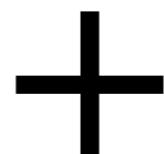
ゴールをつくる

ネットにつながる IchigoJam IoT = IchigoSoda



sakura.io

by サクラインターネット



IchigoJam

つうしんモジュール

6:38

“アイデアを形に”
鯖江発 小型コンピューター



見回りいらず
イノシシIoT



NHK
おはよう日本
(東海北陸地区)
2015.12.7

IoT × 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。



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

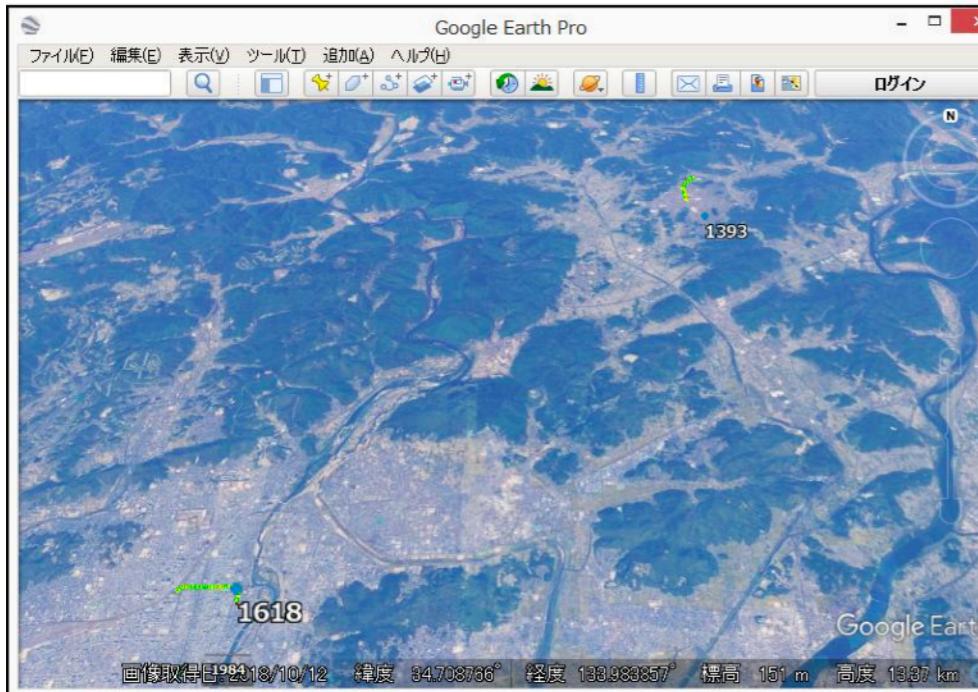
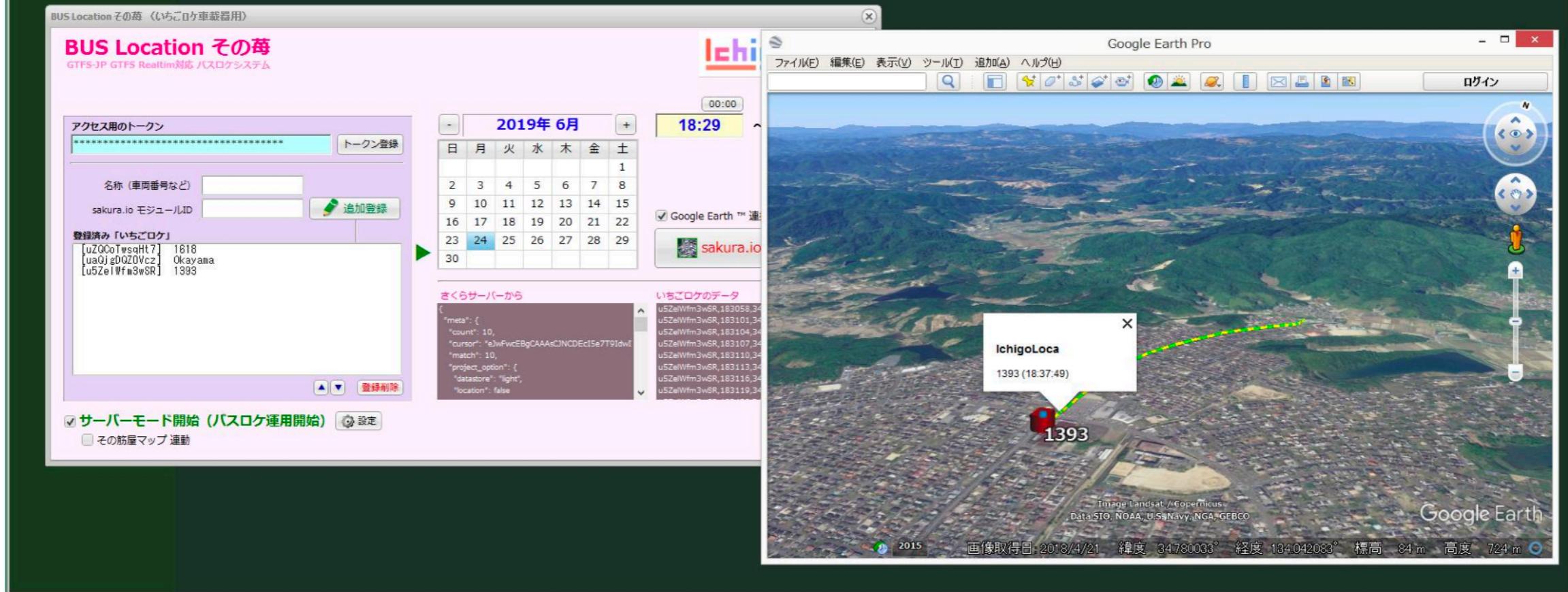
✉ サービスのご利用に関する
ご相談・お問い合わせはこち



Hana道場生まれの オープンイノベーション

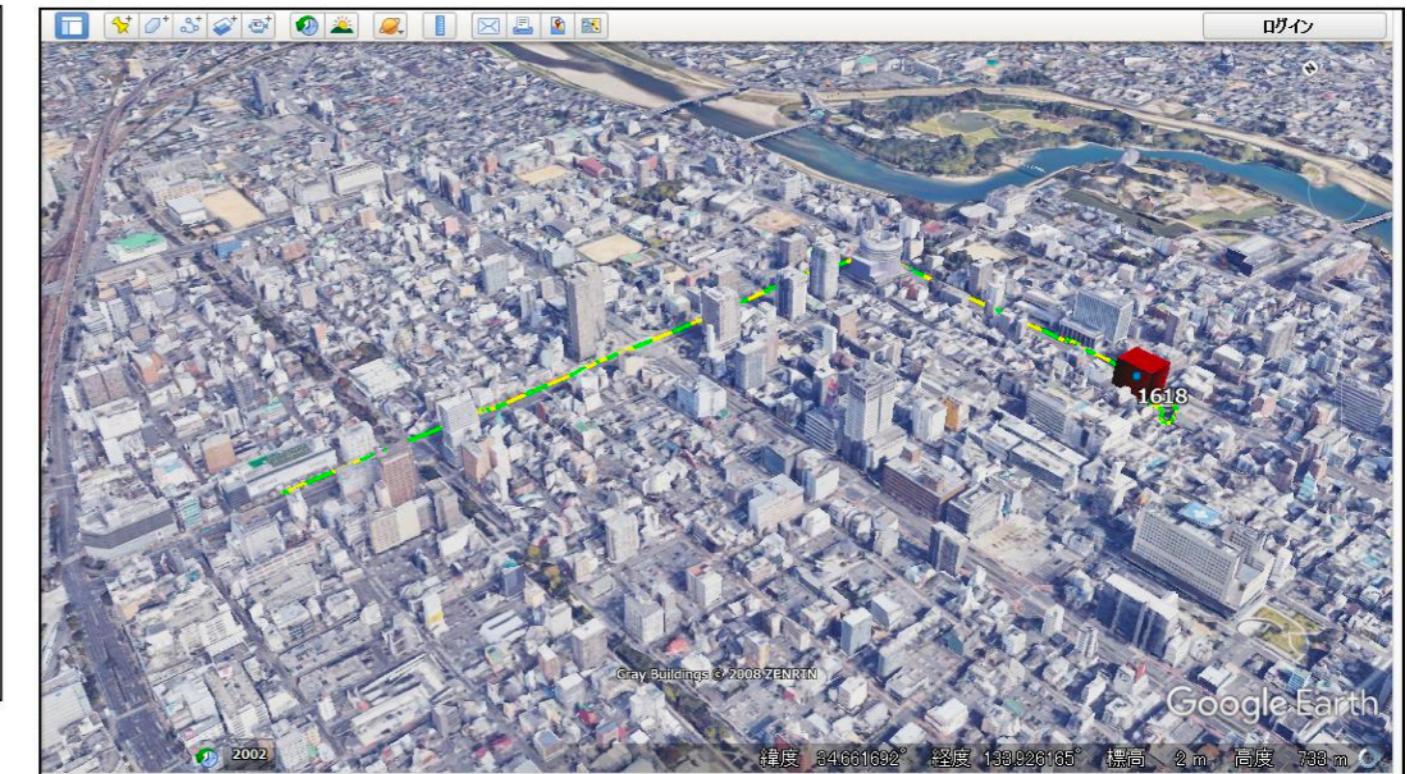
BUS Location その苺

GTFS-JP GTFS Realtime対応 バスロケシステム



オープン・バスロケ車載器

いちごロケ



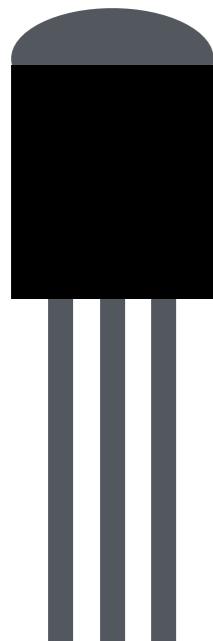
バス x IoT x オープンデータ

乗換案内が遅れも加味した乗換案内の実現 Google連携

おんどセンサーをつなごう

MCP9700-A/TO

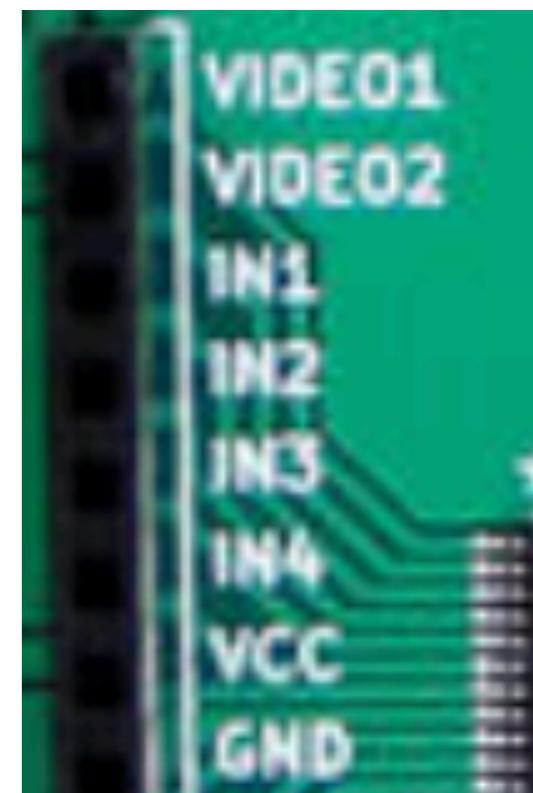
30円



たいらなほうを上



CN4



NEW

10 OUT8,0:OUT11,1

20 A=ANA(2):?A

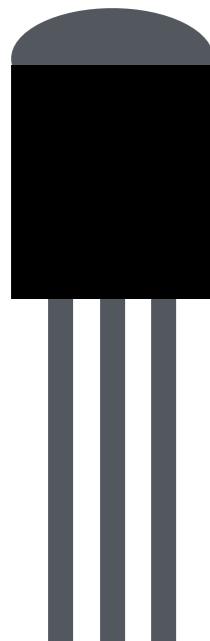
30 GOT020

RUN

あついところチェック

MCP9700-A/TO

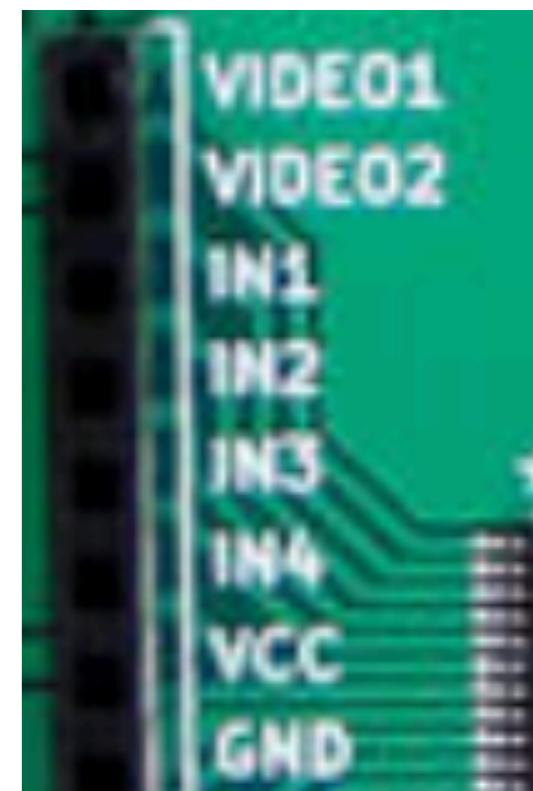
30円



たいらなほうを上



CN4



10 OUT8,0:OUT11,1

20 A=ANA(2):?A

30 GOT020

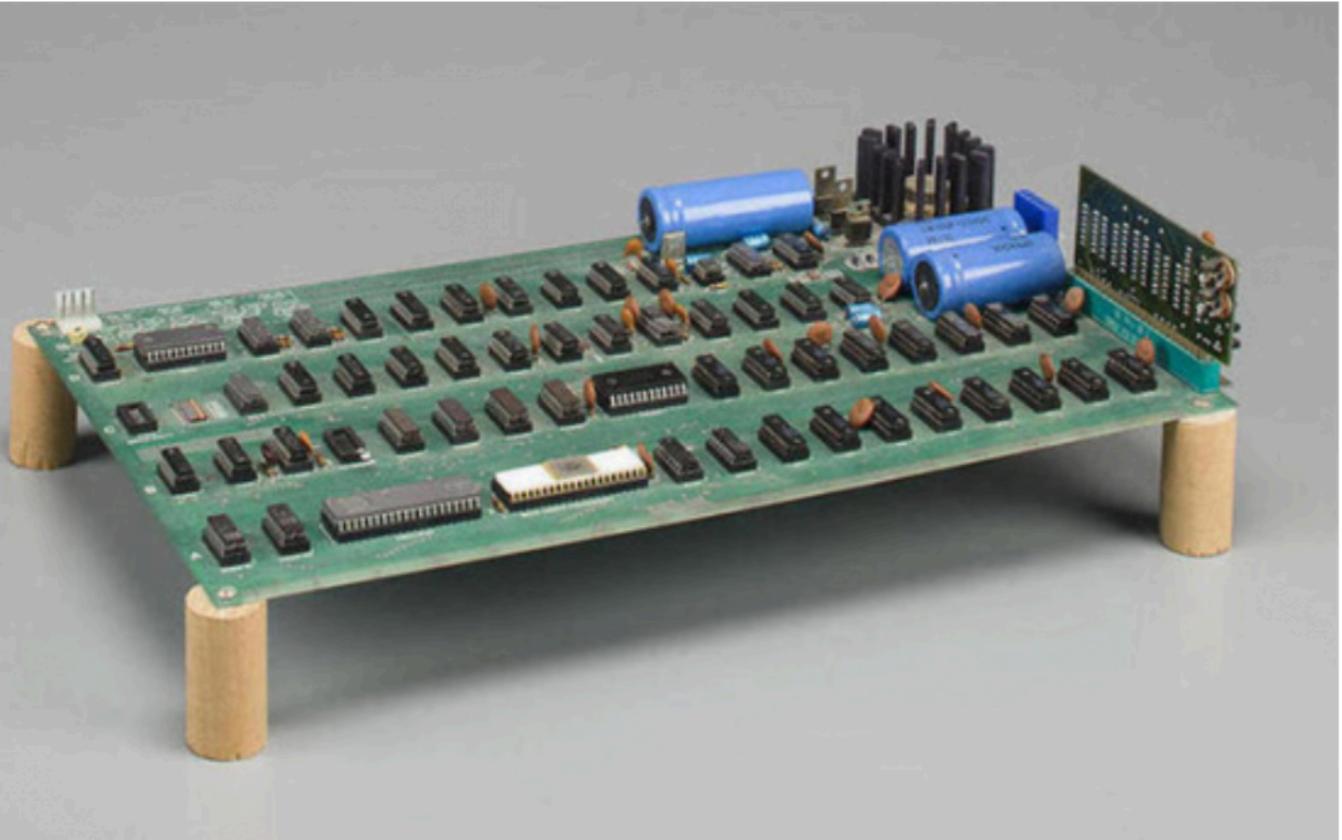
25 OUT1,A>190

まとめ



ケームもロボットも
じぶんでつくれる！





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

IchigoJam は
Apple I とだいたい同じ

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



Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアック氏

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押しながらで切り替え）、'[]'と合わせて押して'¥'の入力
Home End / ホーム エンド	カーソルを行頭へ移動、カーソルを行末へ移動
Page Up Page Down / ページアップ ページダウン	カーソルを画面上へ移動、カーソルを画面下へ移動
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]} / ピープ	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

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

命令	解説	例
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする (0/UP:上、1/RIGHT:右、2/DOWN:下、3/LEFT:左)	SCROLL 2
SCR([数,数]) / スクリーン	画面上の指定した位置に書かれた文字コードを返す（指定なしで現在位置）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はブルアップ、IN5-8は切り替え時）	LET A,IN(1)
ANA([数]) / アナログ	外部入力の電圧(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か）	?ABS(-2)
[数]	配列 ([0]から[数])を返す（配列代入可能）	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN	ゴーサブ・リターン	
DEC\$(数)	#16進数の減算	
#16進数	HEX	

たった100コ

IchigoJam はじめの一っぽ

LEDをひからせよう

LED1

LED1、と、おして「enter」キー
エンター

LEDをけそう

LED0

ぎょうのおわりで、エンターキー

コンピューターに「まで = WAIT (ウェイト)」

WAIT180

WAIT180で3びょうまつ。WAIT60だと？

WAIT60

LEDを1びょうひからせる（**:**コロンでつなぐ）

LED1 : WAIT60 : LED0

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

LED1 : WAIT180 : LED0

LEDをてんめつさせよう

(くうはく=スペースキー、まんなかのながいキー)

1 LED1 : WAIT180
2 LED0 : WAIT180
3 GOT01
RUN

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

プログラムをかいぞうしよう

LIST

リスト、F4キーでもOK！

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

つくったプログラムを、ほぞんしよう (0~3の4つ)

SAVE0

セーブ、F3キー、0でもOK！

スイッチをきっても、もとどおり

LOAD0

ロード、F2キー、0でもOK！

つぎのプログラムをはじめるまえに

NEW

ニュー



IchigoJam ミニゲームズ

 キーのうえにあるもじはシフトキーをおしながらおす



かわくだりゲーム（カーソル左右でよけろ！）

```

10 CLS : X=15
20 LC X,5 : ?"0"
30 LC RND(32),23 : ?"*
35 WAIT 3
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 : ?"X"
40 LC 5,Y : ?"0"
50 IF INKEY() GOTO 90
60 Y=Y+1
70 WAIT 6
80 GOTO 20
90 IF Y=15 ?"HIT!"

```

スクリーンジャック（キーをいろいろおすと？）

```

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

```



BASICでプログラミング！

こどもパソコン **IchigoJam**



<http://ichigojam.net/>

はじめてのかいろ OUT (アウト)

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

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

OUT1,1+

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

OUT1,0 (アウト、ゼロ)、エンターでけせます。

OUT1,0+

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

OUT2,1+

OUTコマンド、さいしょのかずがピンのばしょ、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 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

IchigoJam web by WebAssemb × +

← → ⌛ 🔒 https://fukuno.jig.jp/app/IchigoJam/... ⚡ ☆ T :

IchigoJam web

by WebAssembly

```
IchigoJam BASIC 1.3.0 web 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

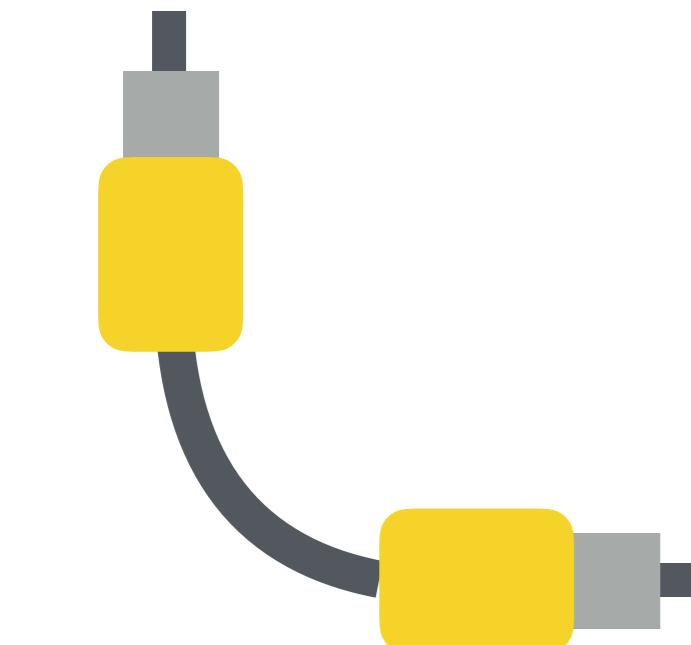
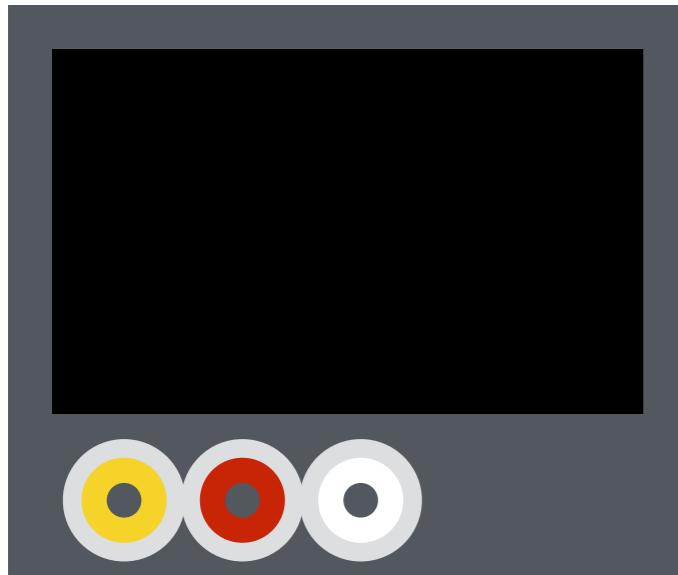
ひろうしよう

ほしいものは

つくろう！

IchigoJam にひつような もの

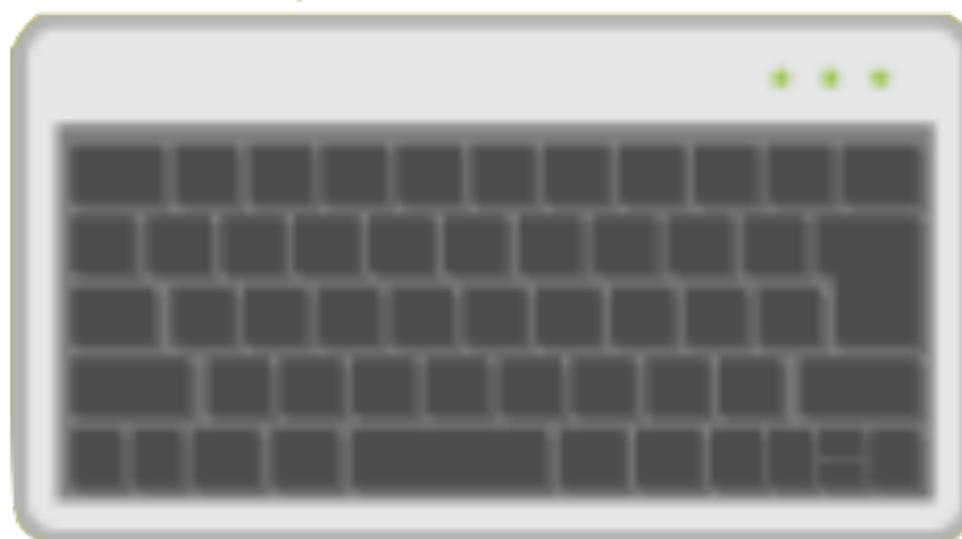
ご家庭のテレビ



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

1. サンワサプライ 有線USBキーボード
SKB-L1UBK Amazonにて676円

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



2. USB ACアダプター
DAISOにて324円



3. microUSBケーブル
DAISO/Seriaにて108円





自分の作ったロボットで戦う
福井県の小学生向け「越前がにロボコン」
2019.11.3 (日) 第三回開催！





第10回 小中学生 PCNこどもプロコン 2019-2020



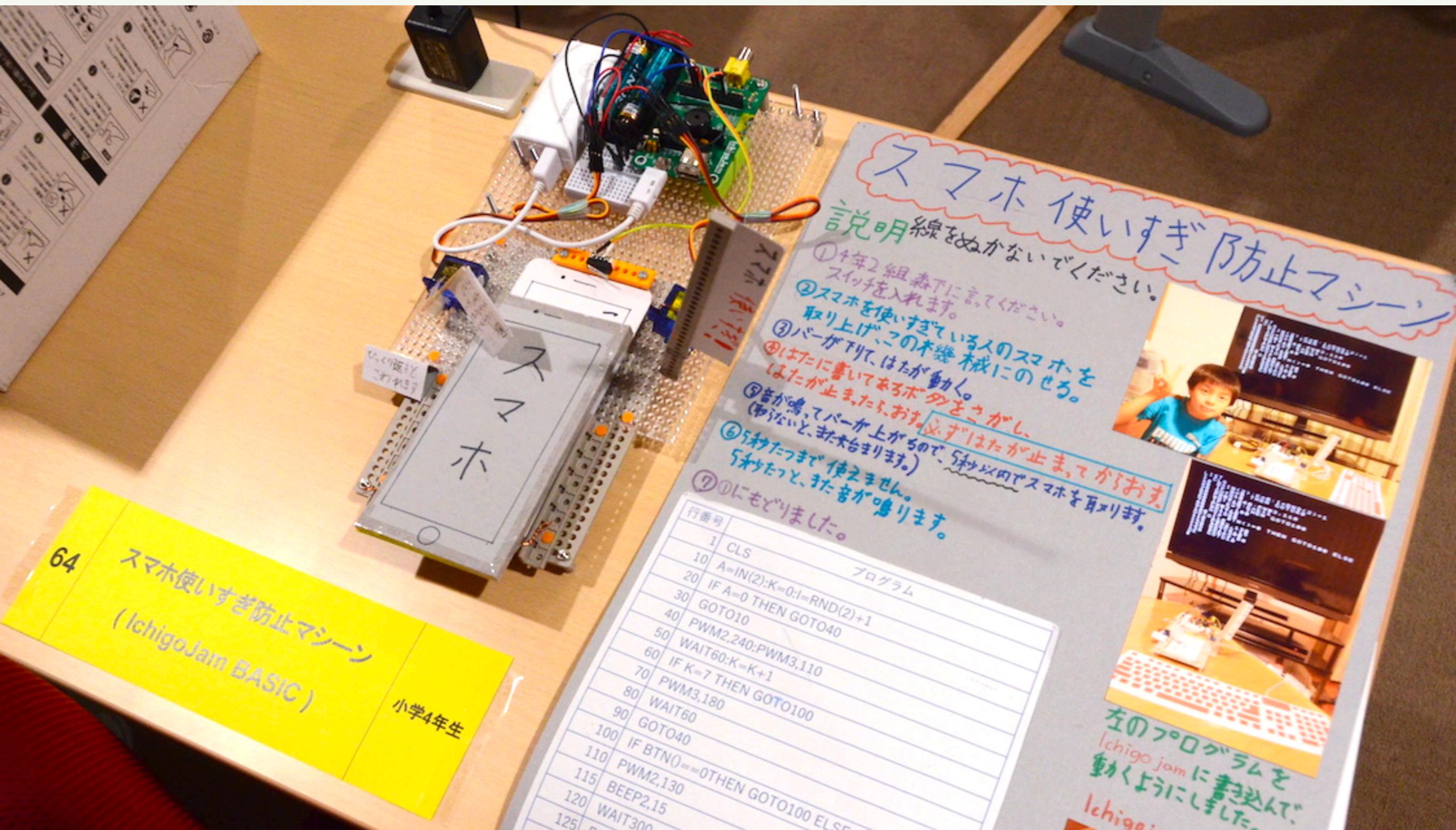
副賞 ノートPC！



<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

子どもの発想力



お母さんのスマホ使いすぎを防止するマシーン！

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

組み合わせて使おう

行政データや宇宙データはいくら？

OH

日本の自治体オープンデータ

全652サイト！



オープンデータ = **自由に使えるデータ**

(営利目的利用、転載、販売、改変など活用自由!)



All rights reserved
(すべての著作権を主張)

クリエイティブ・コモンズ・表示
CC BY
(活用歓迎! 出展だけ表示してね)



かわいいフリー素材集

いらすとや



スポンサー リンク



月刊URALA一押しの宴会情報

忘新年会の情報ならこ
ちら クーポンもGETで
きるお得なサイト！

月刊URALA



イラストを検索



ご利用について



ご利用規定

当サイトで配布している素材は、個人、法人、商用、非商用問わず無料でご利用頂けます。クレジットの表記、メールでの連絡など必要ありません。詳しくは「よくあるご質問」をご覧ください。

当サイトのイラストは以下の場合に限って、ご利用をお断りします。

公序良俗に反する目的での利用

素材のイメージを著しく損なうような利用

素材をそのまま再配布・販売（LINEクリエイターズスタンプ等も含みます）

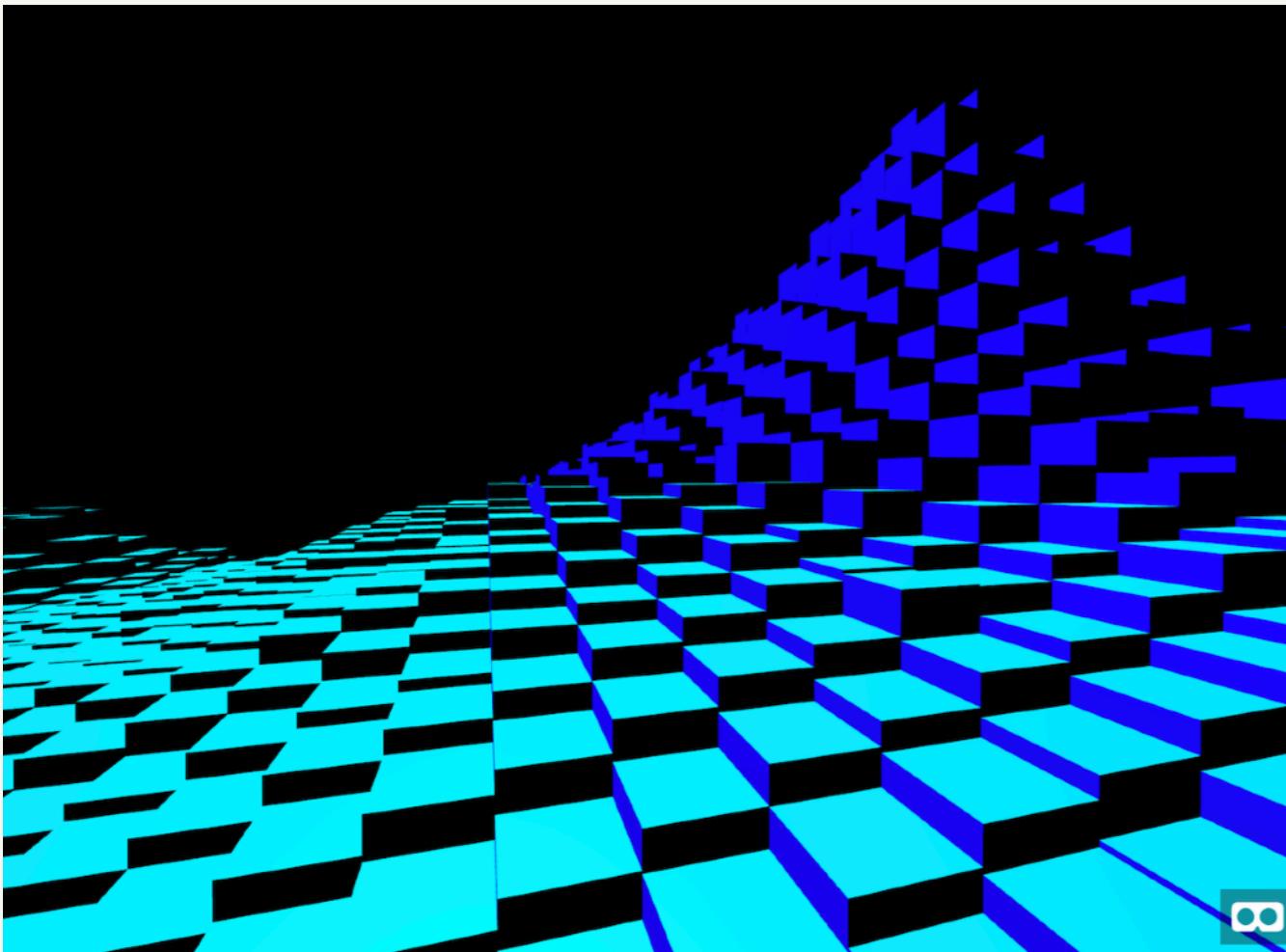
その他著作者が不適切と判断した場合



画像、いらすとや

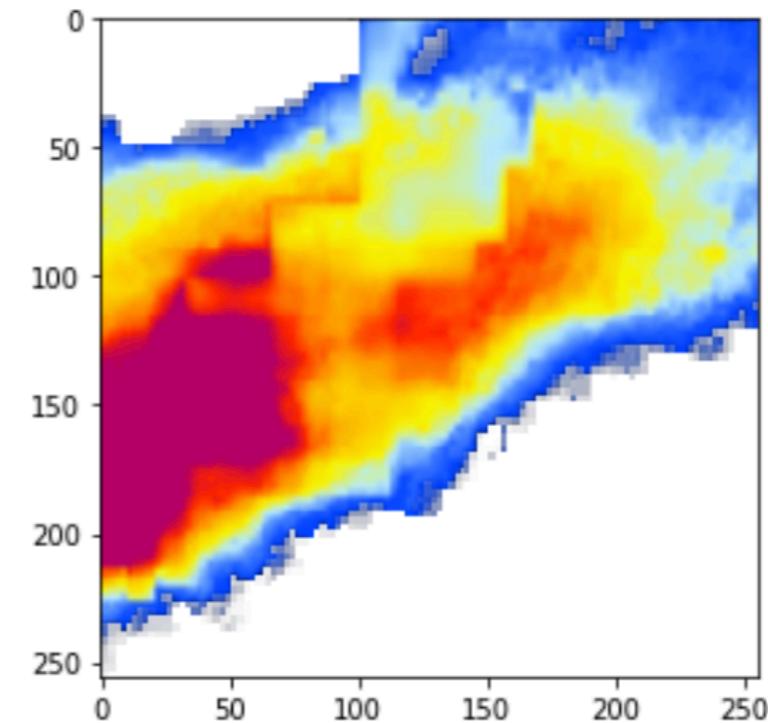
衛星データプラットフォーム Tellus (テルース)

宇宙からのデータも使い放題！



In [197]: `io.imshow(get_image_GSMaP("2018-07-05", 28, 12))`

Out[197]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fd108af4ba8>



多量のデータAIで分析しよう！

最新のAIライブラリ

使用料金はいくら？

OH

多量のデータVRでみよう

最新モバイルVR

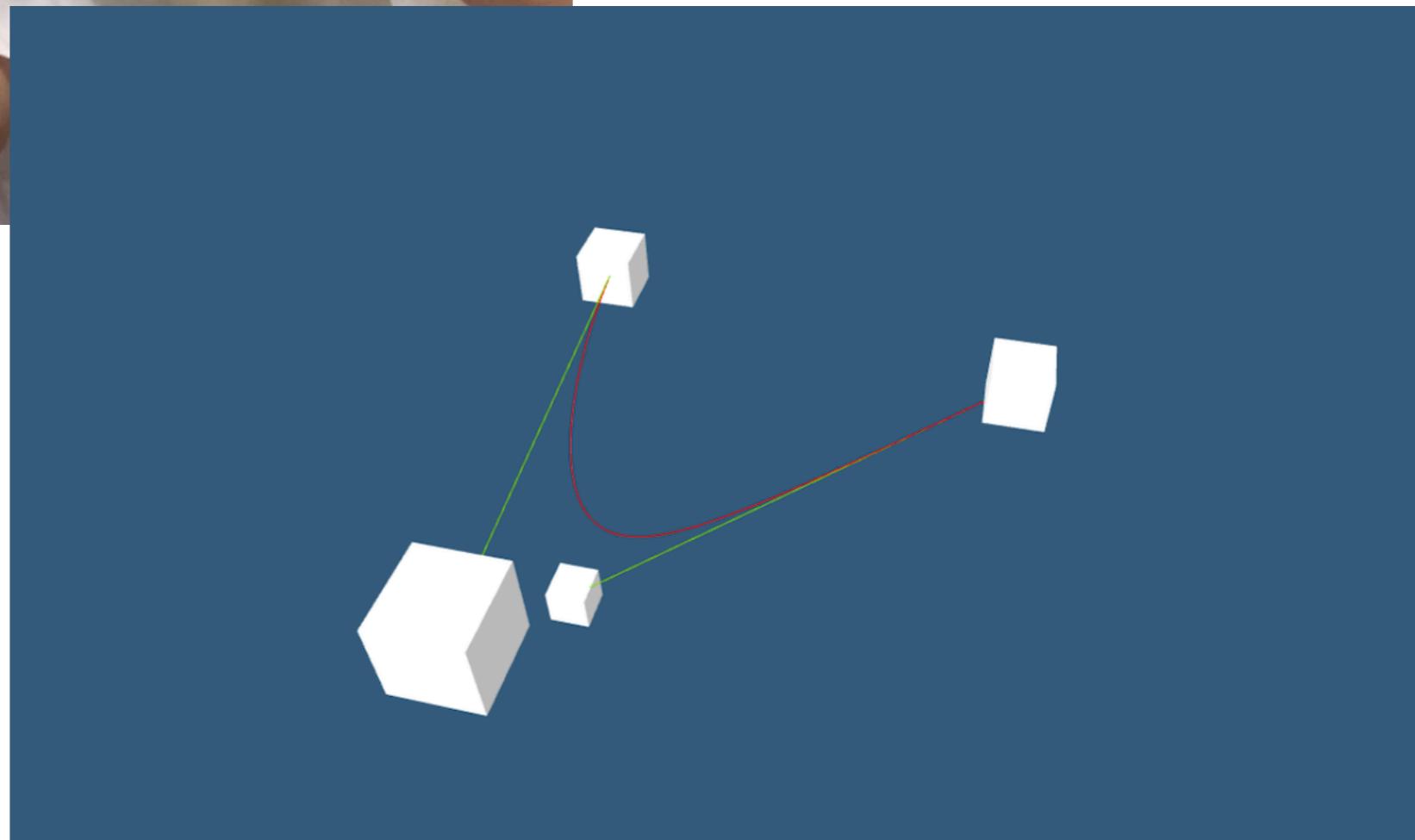
デバイスはいくら？

49,800円



イチオシ
ベジエ曲線 on VR

VRアプリだって
つくれる！



マイクラVR風が たった50行！

WebVR

HTML+JavaScript



```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8"/>
  <title>boxcraft for Oculus Quest - A-Frame</title>
  <script src="https://aframe.io/releases/0.9.1/aframe.min.js">
</script>
</head>
<body>
<script>'use strict'
window.onload = function() {
  const scene = document.querySelector('a-scene')
  const list = []
  handright.addEventListener('triggerdown', function(evt) {
    const p = handright.getAttribute('position')
    const snap = 0.1
    let p2 = {
      x: Math.floor(p.x / snap) * snap + snap / 2,
      y: Math.floor(p.y / snap) * snap + snap / 2,
      z: Math.floor(p.z / snap) * snap + snap / 2,
    }
    let box = document.createElement('a-box')
    box.setAttribute('position', p2)
    box.setAttribute('mixin', 'voxel')
    scene.appendChild(box)
    list.push(box)
  })
  handright.addEventListener('gripdown', function(evt) {
    const b = list.pop()
    if (b)
      scene.removeChild(b)
  })
  handright.addEventListener('bbuttondown', function(evt) {
    const boxes = scene.querySelectorAll('a-box')
    for (let i = 0; i < boxes.length; i++)
      scene.removeChild(boxes[i])
  })
}
</script>
<a-scene>
  <a-assets>
    <a-mixin id="voxel"
      geometry="primitive: box; height: 0.1; width: 0.1; depth: 0.1"
      material="shader: standard">
    </a-mixin>
  </a-assets>
  <a-entity id=handleft oculus-touch-controls="hand: left"></a-entity>
  <a-entity id=handright oculus-touch-controls="hand: right" laser-
  controls raycaster="showLine: true; far: .05" line="color: white; opacity:
  0.75;"></a-entity>
</a-scene>
</body>
</html>
```



鈴木 利器

約1週間前



本日の我家の男子高校生は、鯖江市のオープンデータ活用アプリ「消火栓を探せ」を使って雪に埋もれた消火栓の救出に出かけました♪

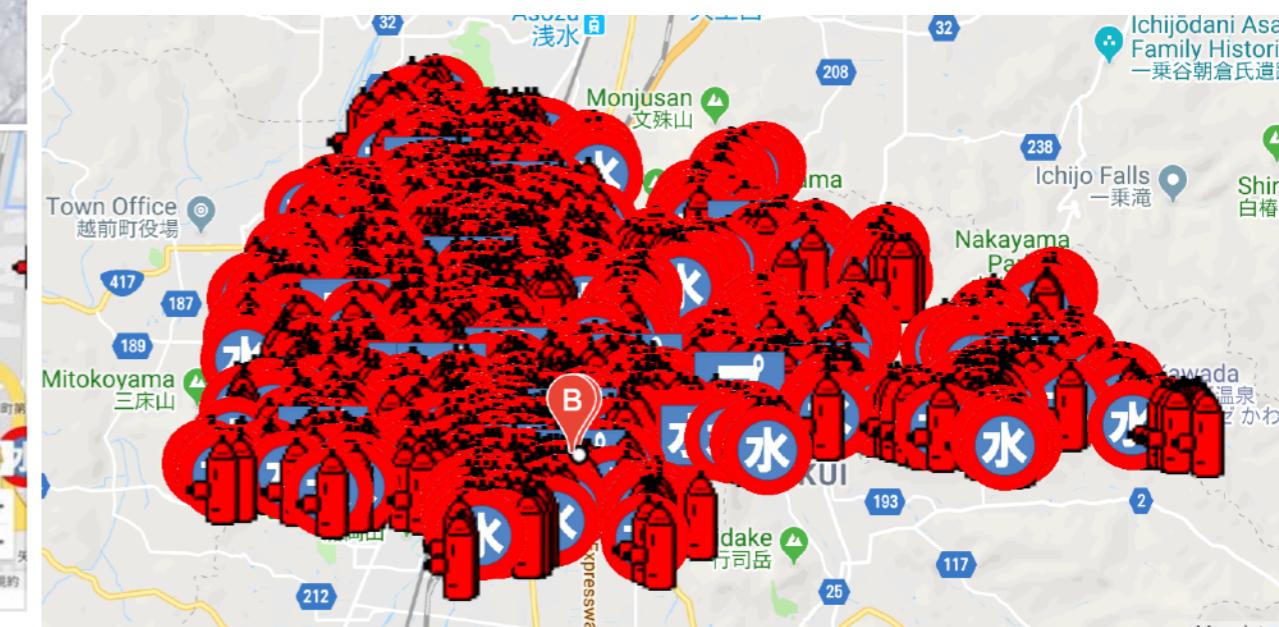
本人いわく、「ゲームアプリ感覚で、宝探しみたいで楽しかった」

近所の3ヶ所の消火栓を無事救出完了(՞՞՞)

楽しく地域の役に立つ活動、休校中の中高生はスマホとスコップ持って外に出よう！... もっと見る



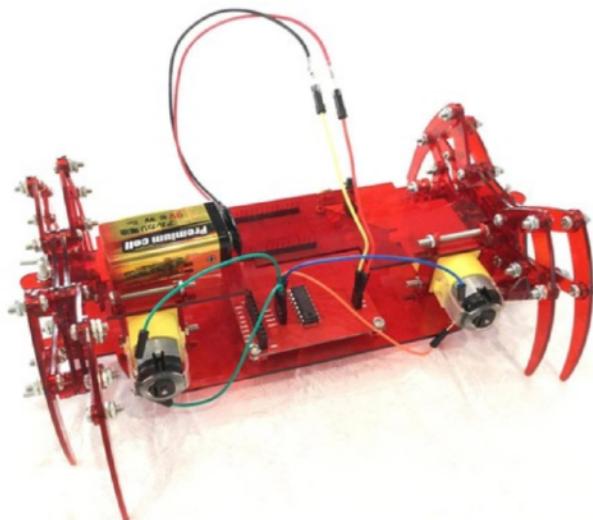
データ × アプリ
まちで遊びながら
社会に貢献！



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

1



カートに入れる

外部サイトに貼る

ツイート

シェア 49

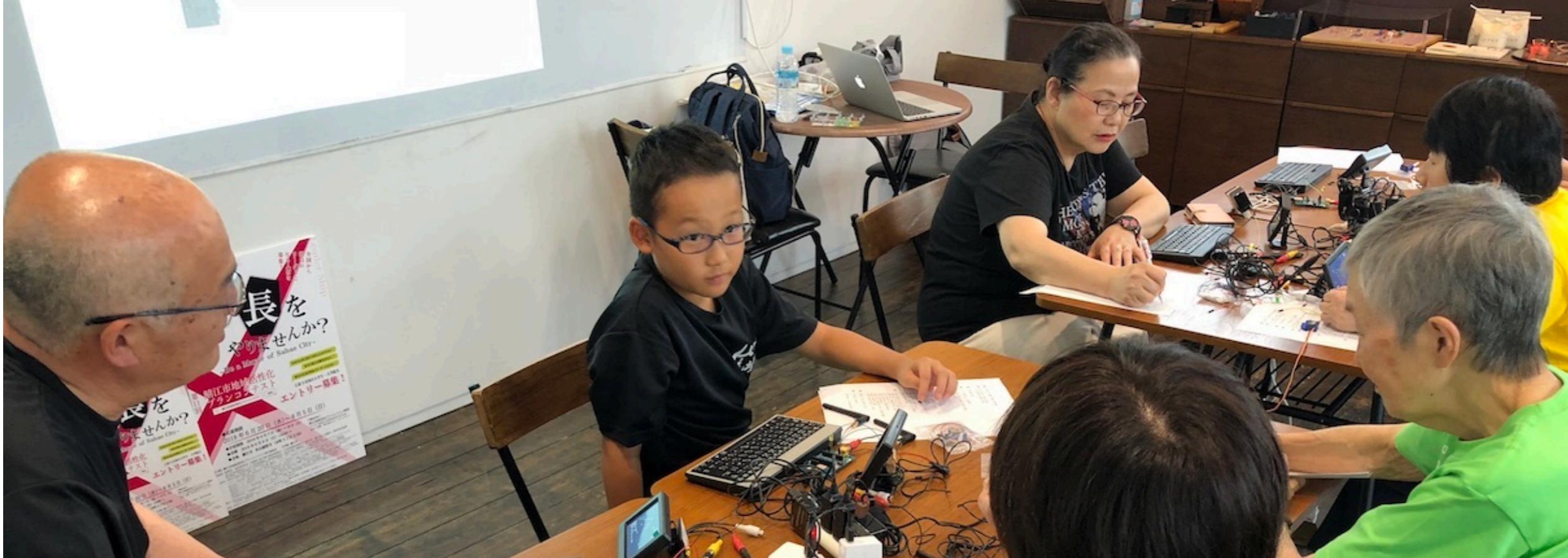
通報する



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！



大人も一緒に学ぶ
地域ICTクラブ by 総務省

学校→地域企業→高度IT人材





ASSEMBLAGEがPCN旗艦店として4/1新装開店しました！

その名も「PCN フラッグシップ秋葉原 BY ASSEMBLAGE」。

WEBストアでしか買えなかったPCN限定製品もこちらでお求めいただけるほか、ハンダ付けも行える工作スペースやASSEMBLAGEセレクトの特別商品も多数取り揃えております。ぜひお立ち寄りください！

[ASSEMBLAGEサイトはこちら](#)。詳しい行き方も載っています！



はんだづけOK
JR秋葉原駅
電気街口から徒歩1分

ネットで地域を越えた学び合い

Twitter #IchigoJam

Facebookグループ 「IchigoJam-FAN」

fb IchigoJam-FAN

検索

福野 泰介 ホーム | メンバー | メッセージ | イベント | ?

IchigoJam-FAN

公開グループ

情報

ディスカッション

メンバー

イベント

動画

写真

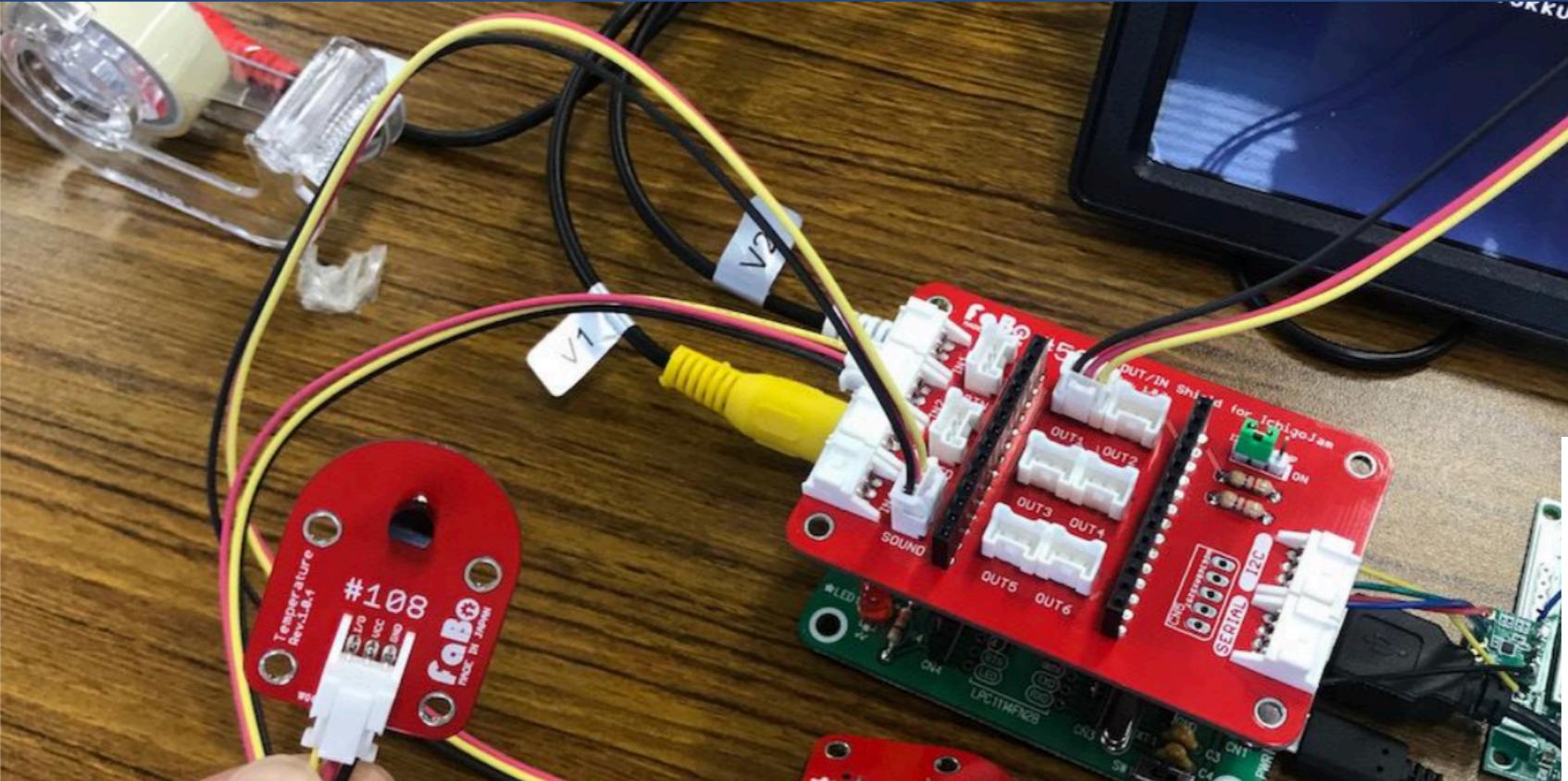
ファイル

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



Temperature
Service

#108

ICHIGOJAM

参 加済み ▾ お知らせ シェア その他