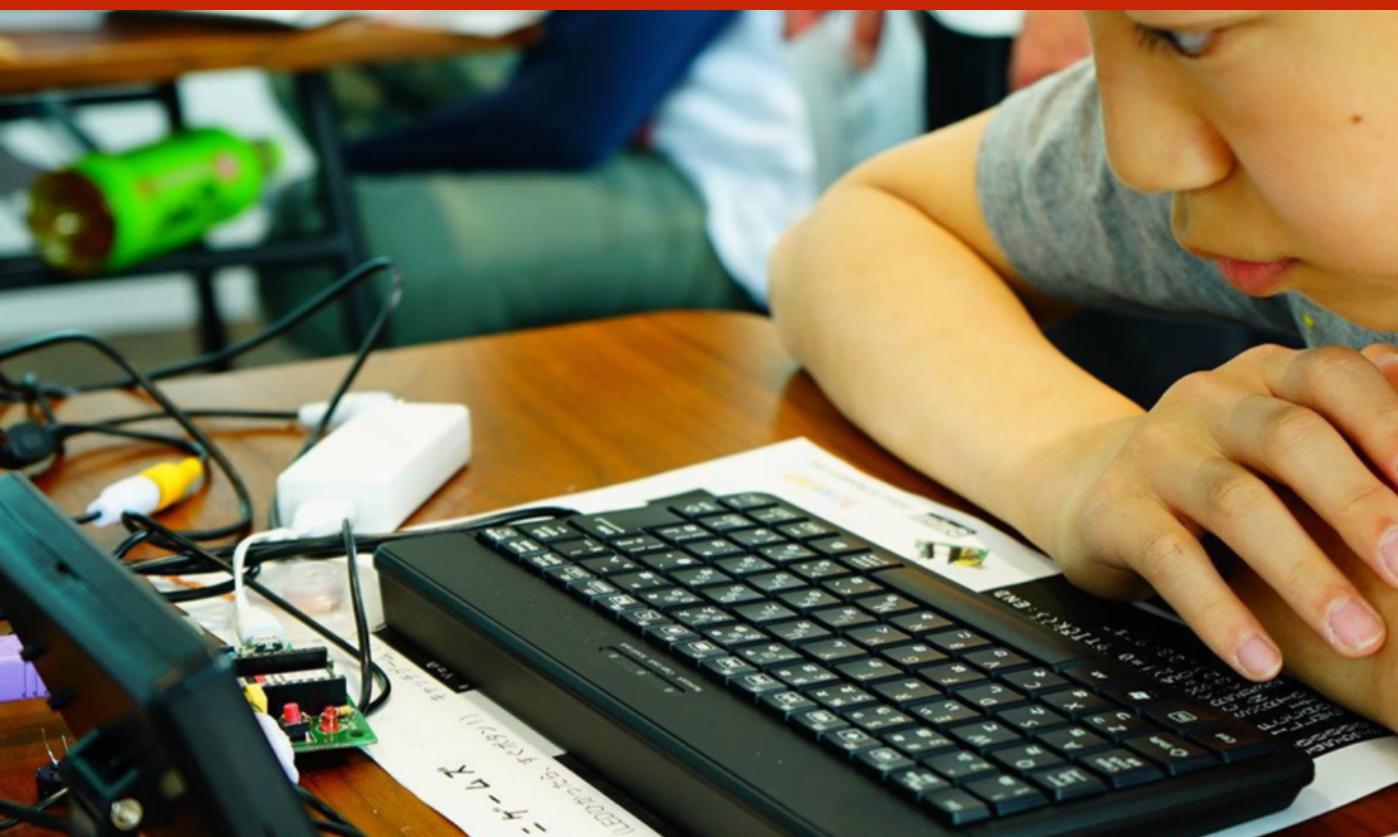


はじめてのプログラミング

with IchigoJam

(GIGA IchigoDake + Chromebook)



このプレゼンテーションは CC BY のオープンデータです
出典記載のみで、編集・改変して自由に活用いただけます

<https://ichigojam.net/>



はじめに・・・

このプレゼンテーションは CC BY のオープンデータです

出典記載のみで、自由に編集・改変してご活用いただけます

<https://ichigojam.net/>



使用フォント（表示が崩れる場合、こちらをインストールしてご欄ください）

1. IchigoJam 1.4 FONT

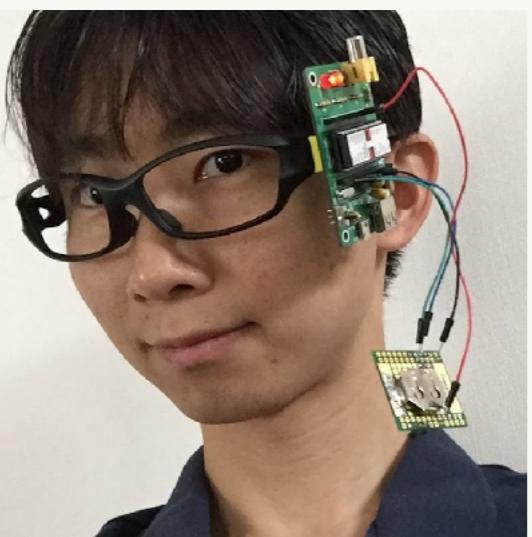
2. IchigoJam-GRAFPH

<https://15jamrecipe.jimdofree.com/ツール/フォント-truetype/>

CC BY IchigoJam <https://ichigojam.net/> / BALLOON | FU-SEN <https://15jamrecipe.jimdofree.com/>

3. こども丸ゴシック

<https://typingart.net/?p=40>



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

IchigoJam 開発者



jig.jp



ふわっち
Who watch?

UTAON

ホリコート

odp
★★★

IchigoJam



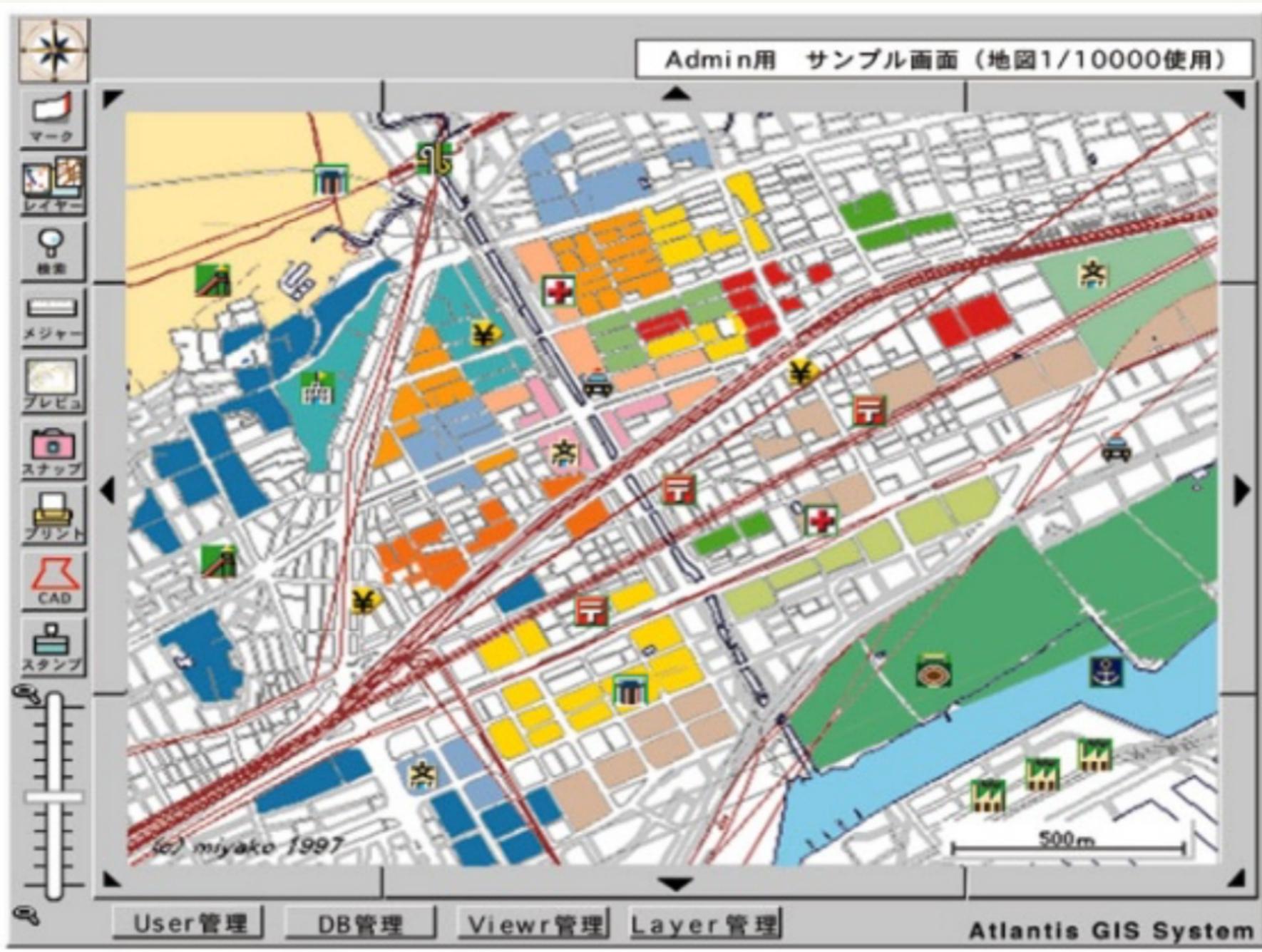


任天堂 スーパーマリオブラザーズ
1985年 6才 ゲームが好き！

ゲーム、つくれる！？



買ってもらったパソコン MSX
1987年 8才



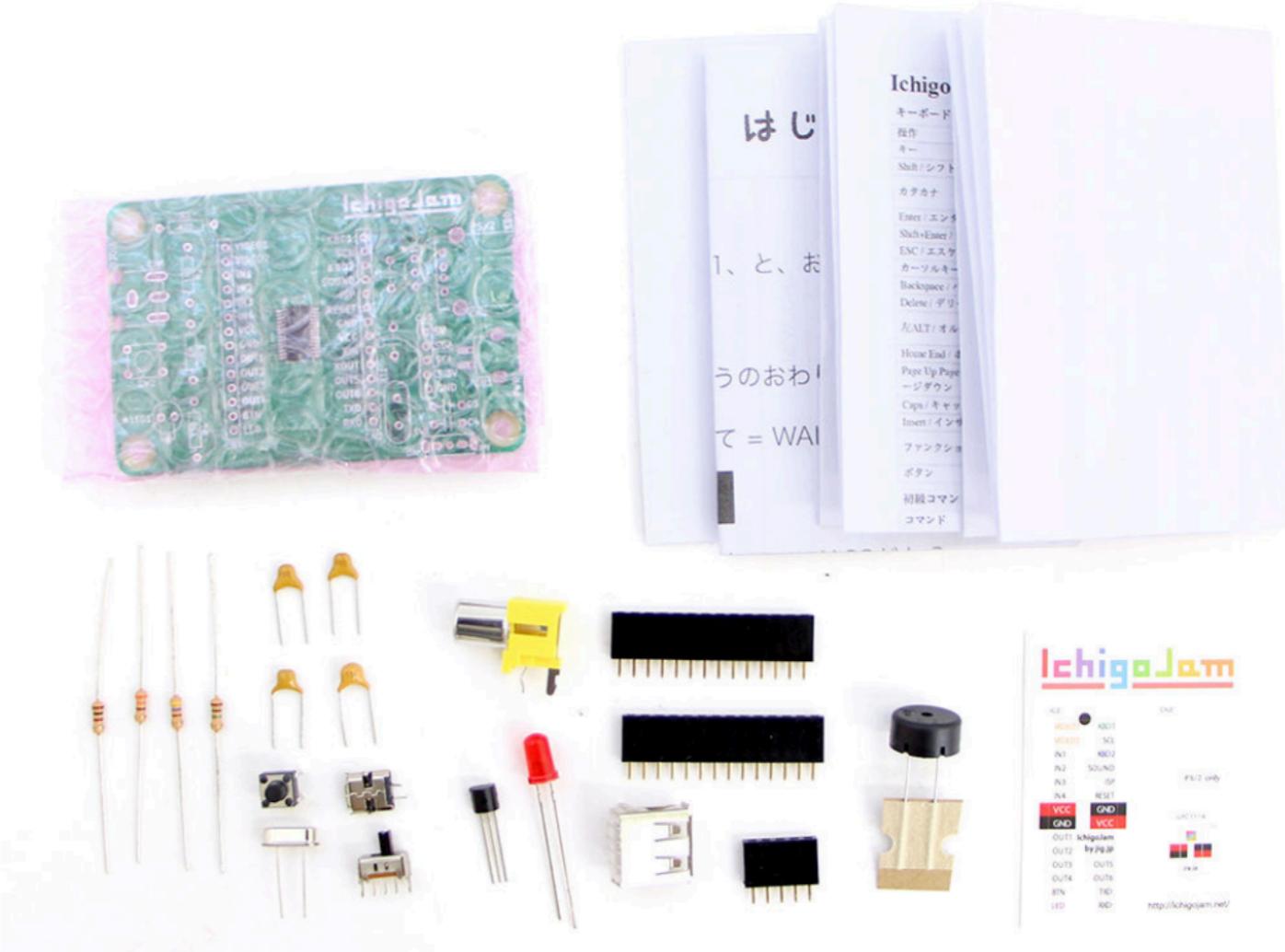
1997年 福井高専、在学中作った地図アプリ
高専卒業後、起業、今に至る

つくるう！

コンピューターと
なかよくなろう

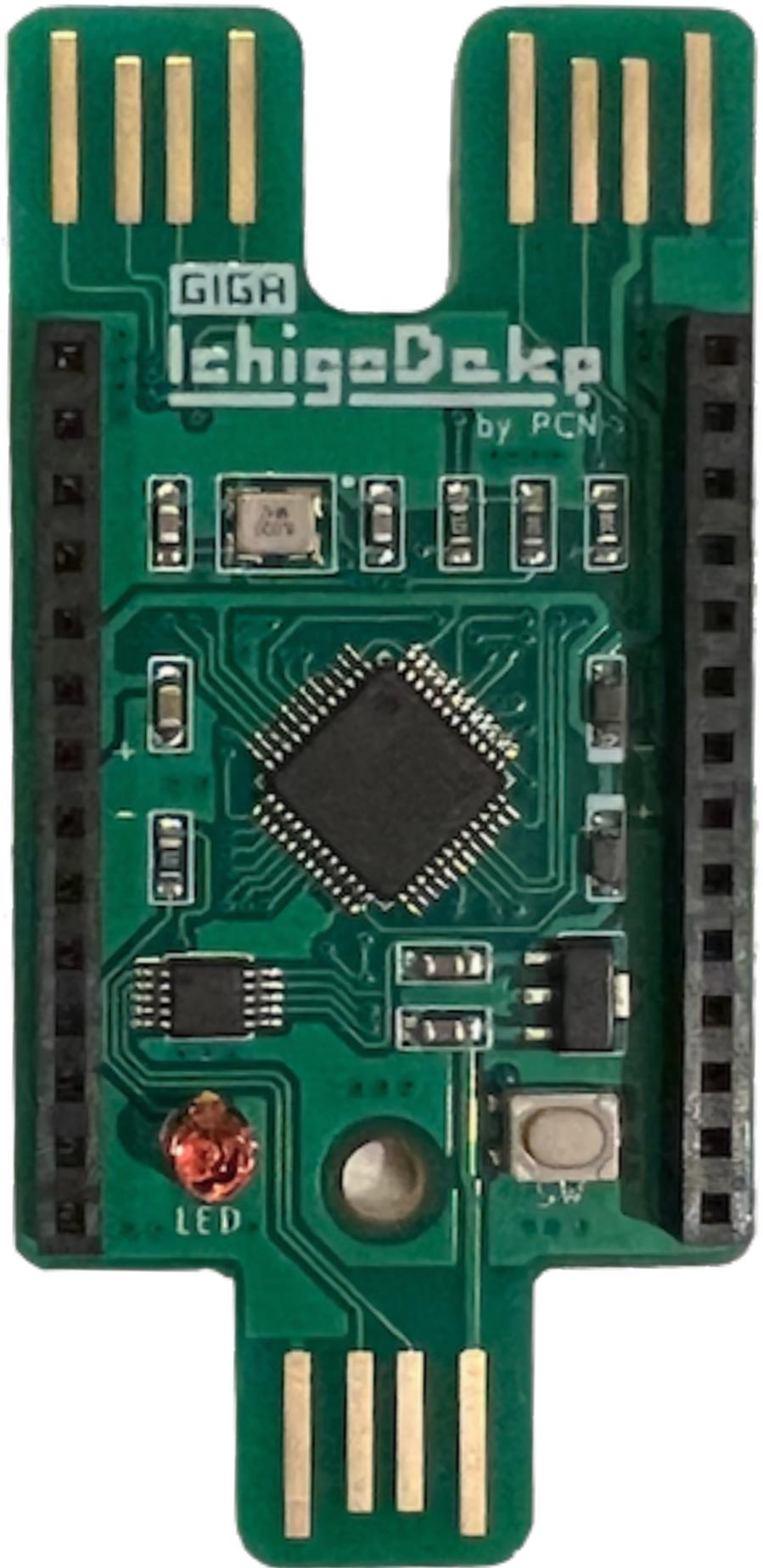


IchigoJam

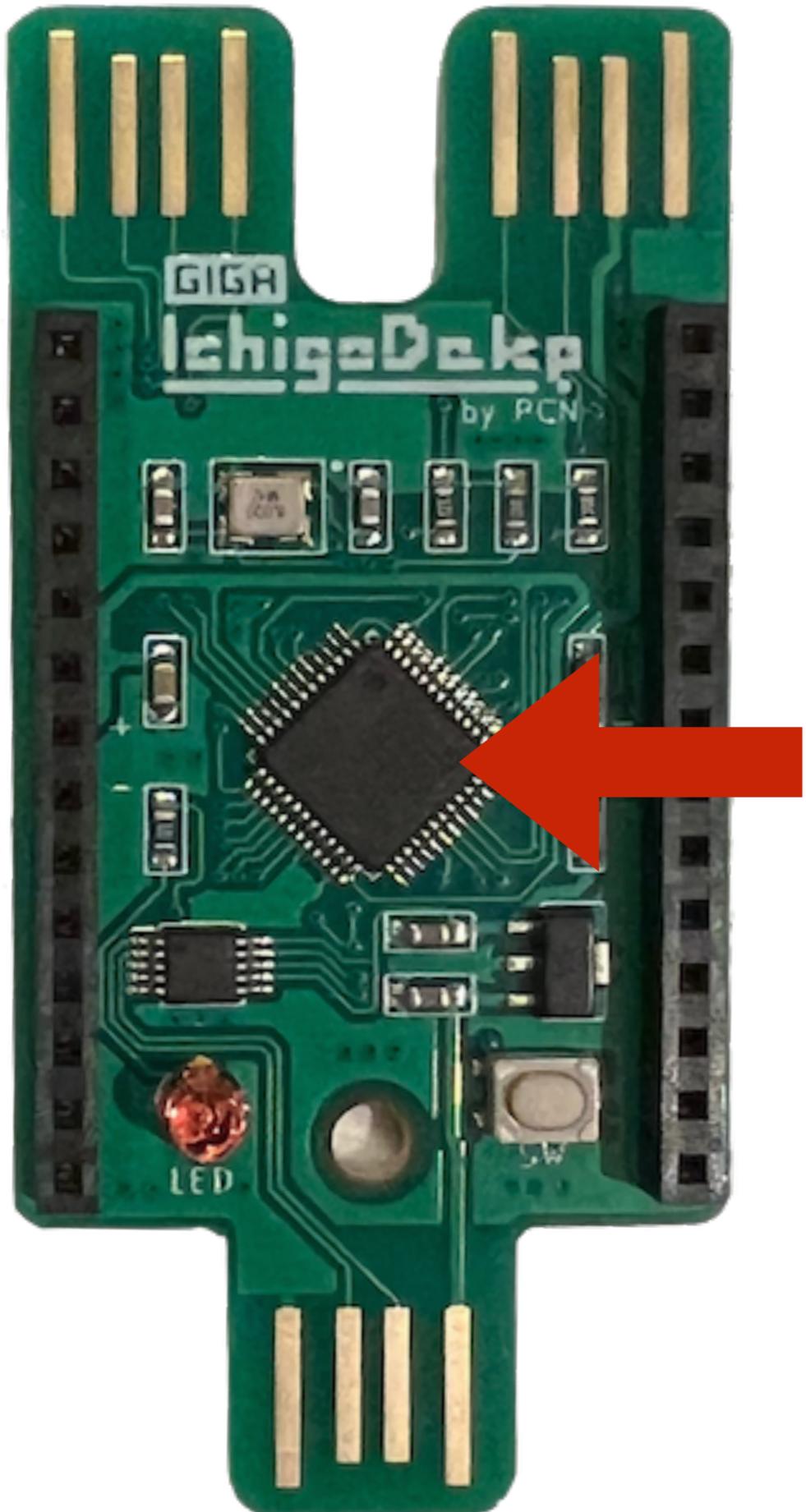


じぶんでくみたてるパソコン

IchigoJam 1,500円~



ぎが いちごだけ
GIGA IchigoDake



これがコンピューター！
おねだん、300円！
(GIGA IchigoDakeは2000円)

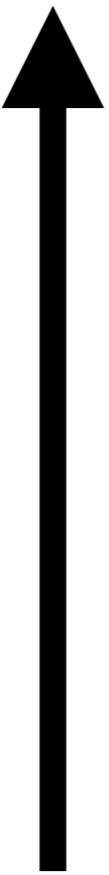
コンピューターと
はなそう





（ミミ、ナイヨ）

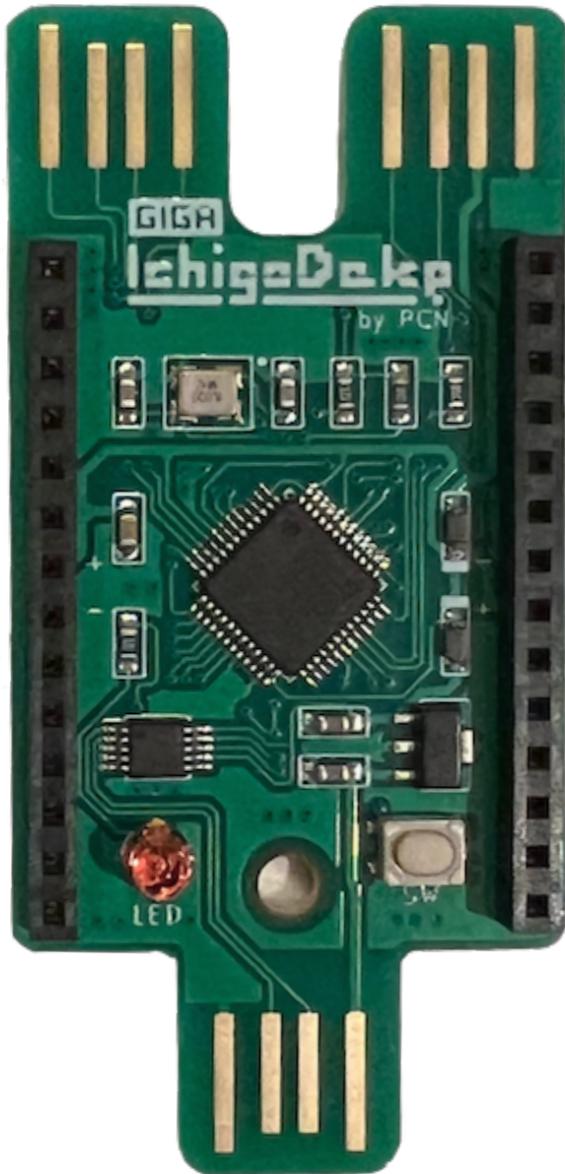
ハローー



セットアップ！



ぎが いちごだけ
GIGA IchigoDake



+

くろもぶっく
Chromebook

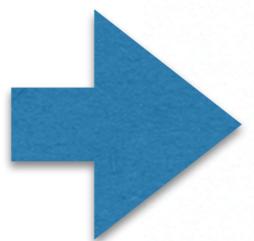
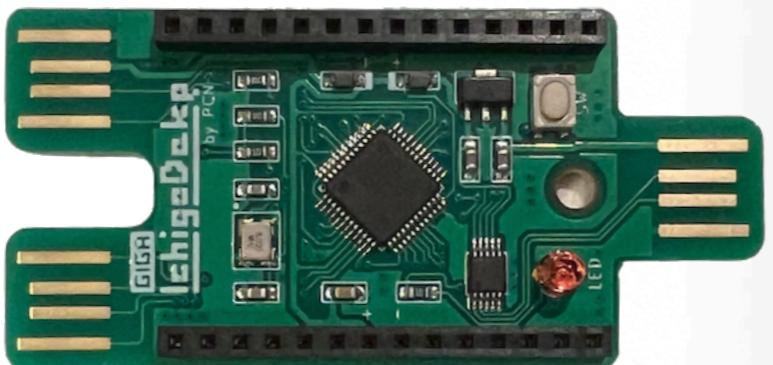


Dell Chromebook 3100 entry
<https://www.dell.com/ja-jp/shop/>

くろむぶっく

Chromebook

ぎが いちごだけ
GIGA IchigoDake



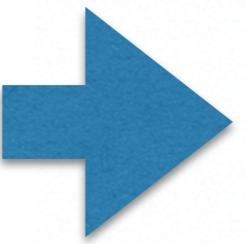
さす



くろむぶっく

Chromebook

ぎが いちごだけ
GIGA IchigoDake



さす



<https://cutleryapps.shizentai.jp/web/direct.html>

をブラウザで開こう

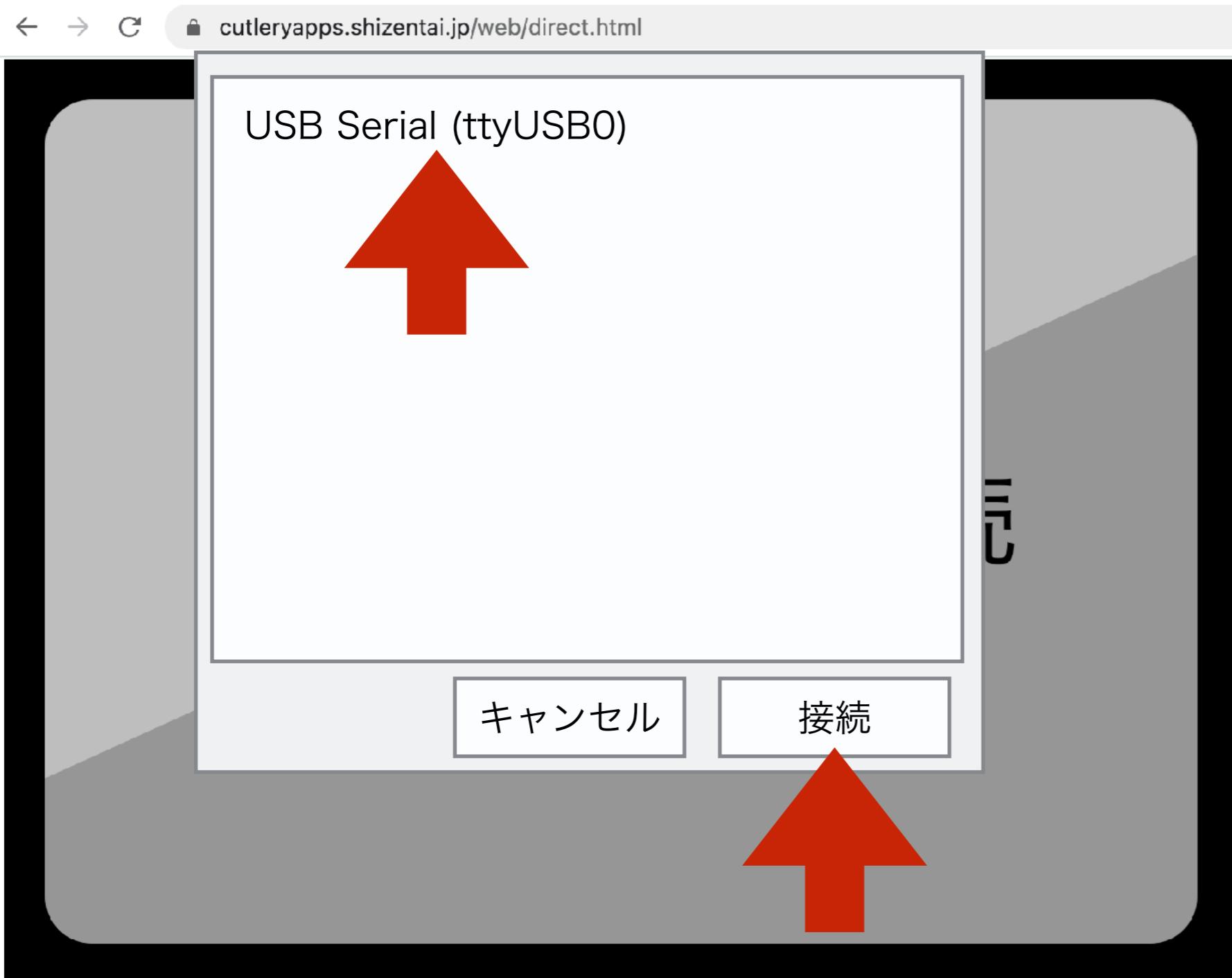
← → C <https://cutleryapps.shizentai.jp/web/direct.html>



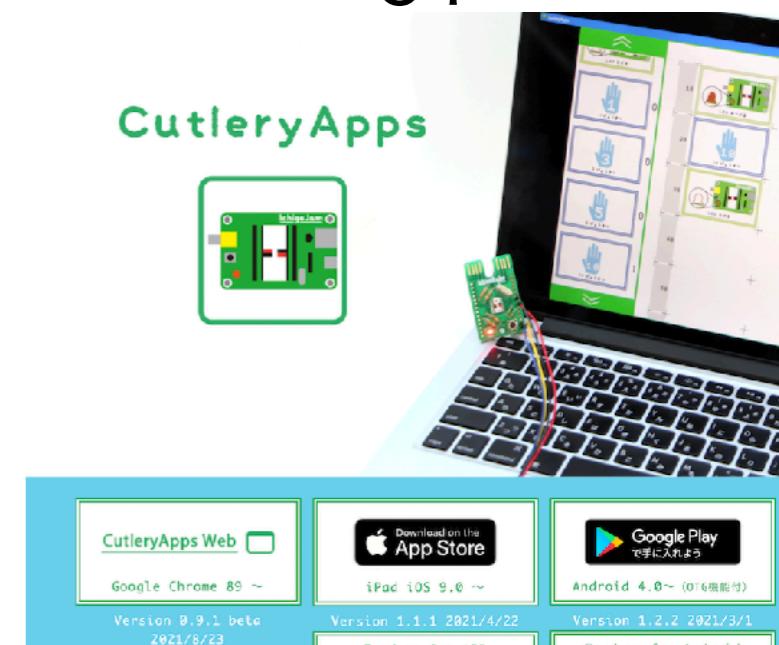
“CutleryApps”で検索
→ CutleryApps Web
→ 01



「Connect / 接続」を押して、
”USB Serial (ttyUSB0)”を選択して、接続



“CutleryApps”で検索
→ CutleryApps Web
→ 01



IchigoJam BASIC

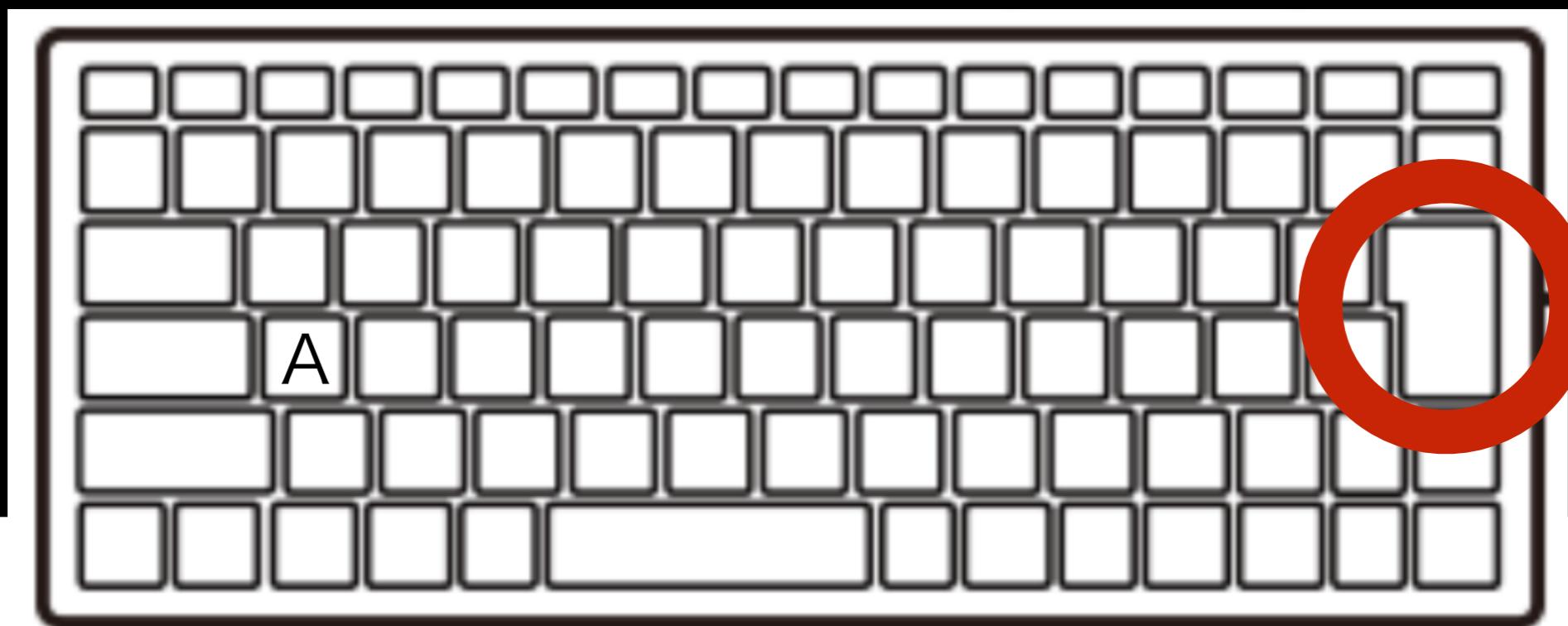
OK

■

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

O K
A I



エンターキー

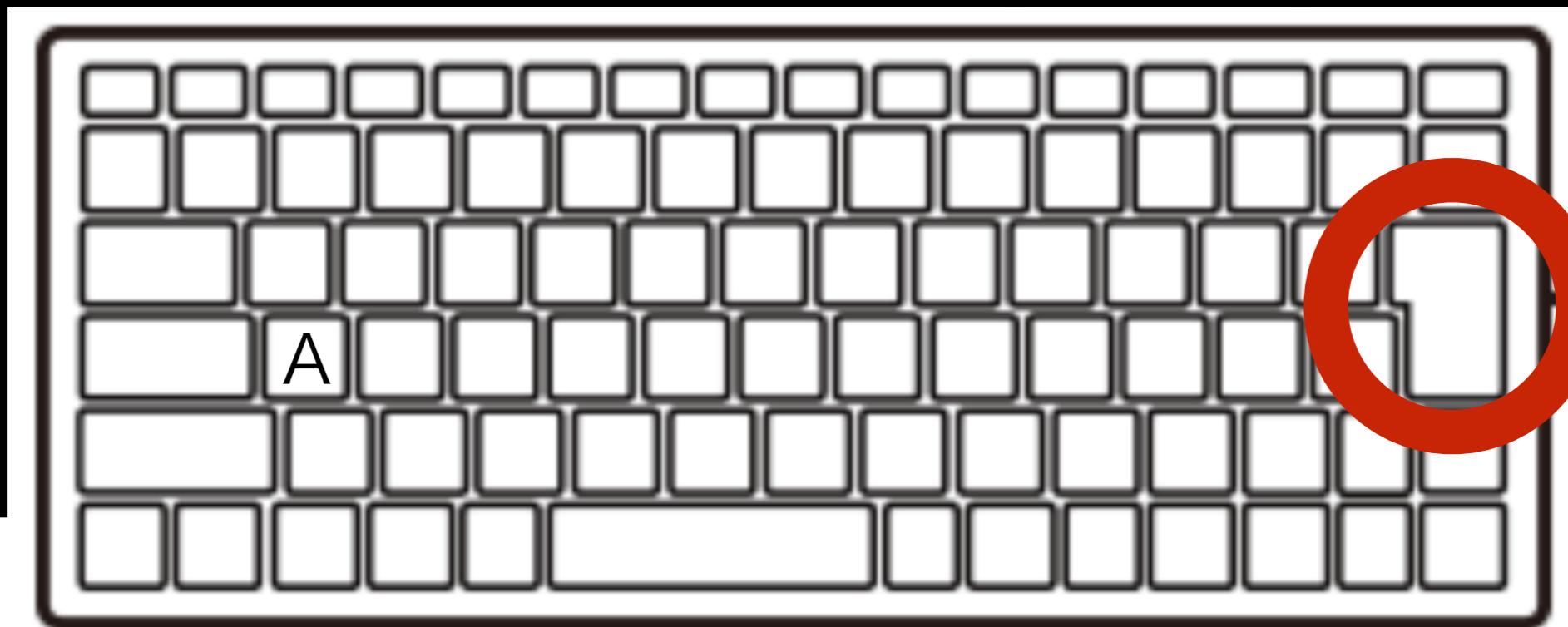
IchigoJam BASIC

OK

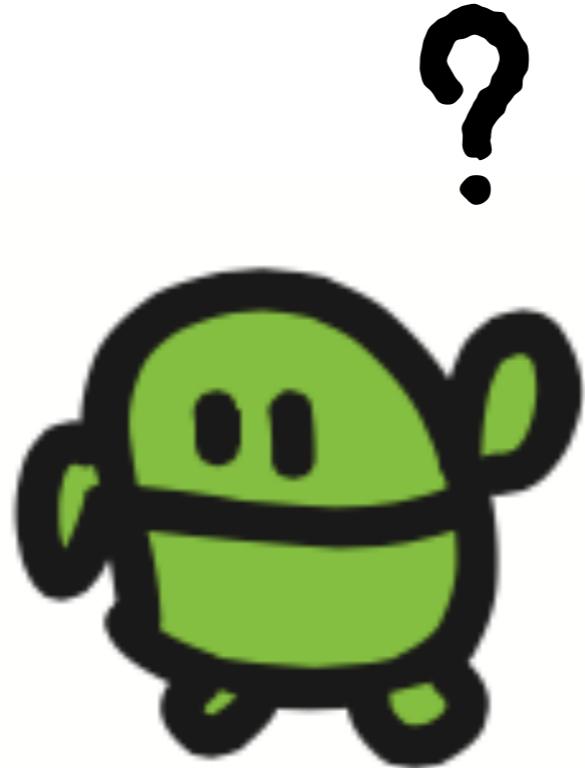
A

Syntax error

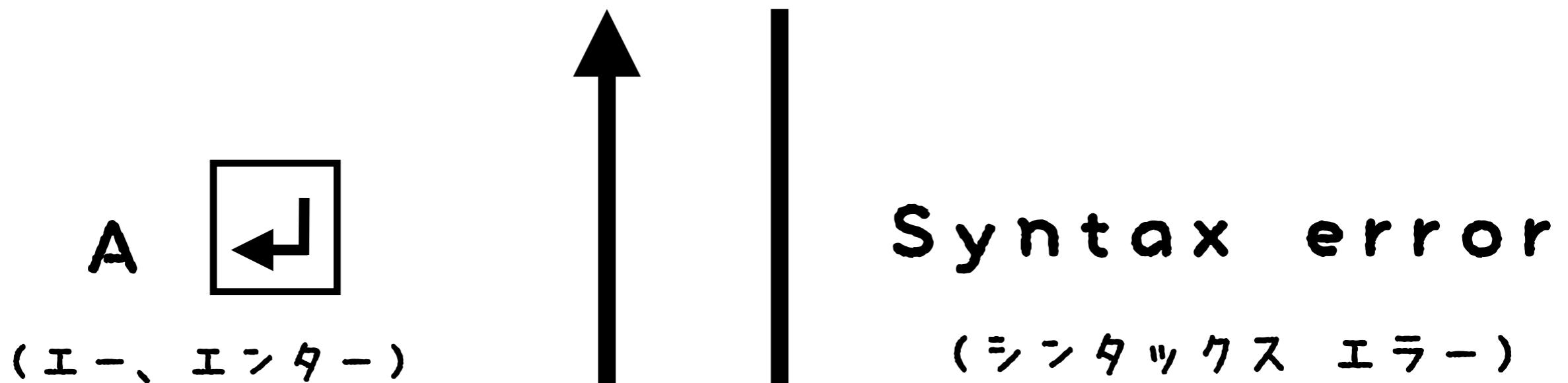
■

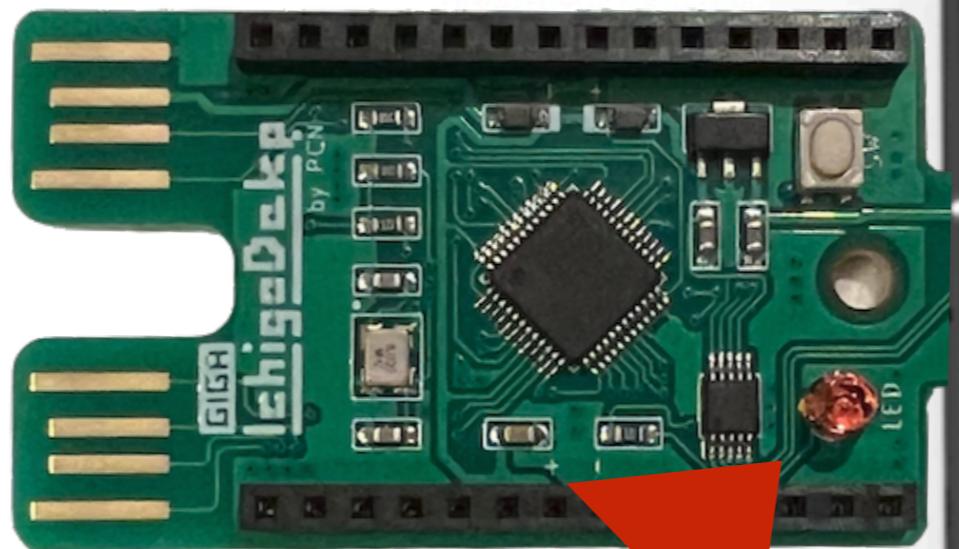


エンターキー



シラナイ
コトバダナー

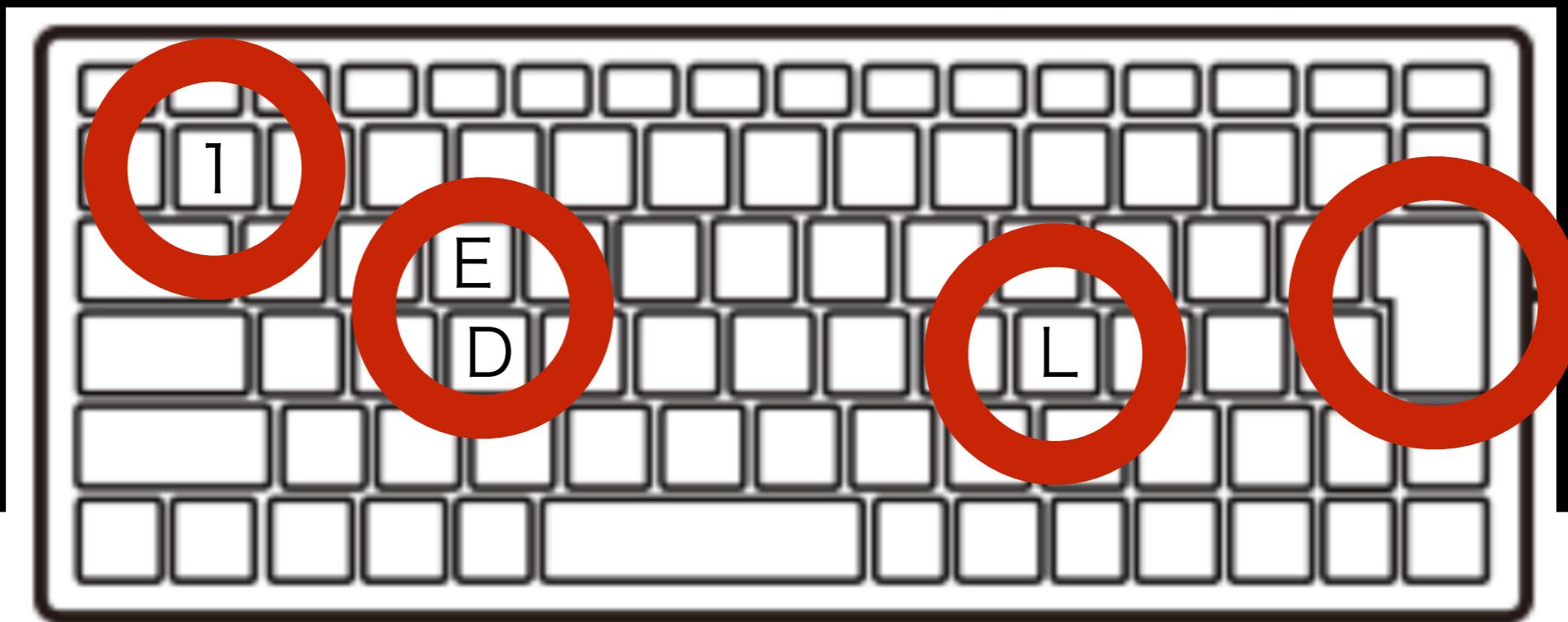




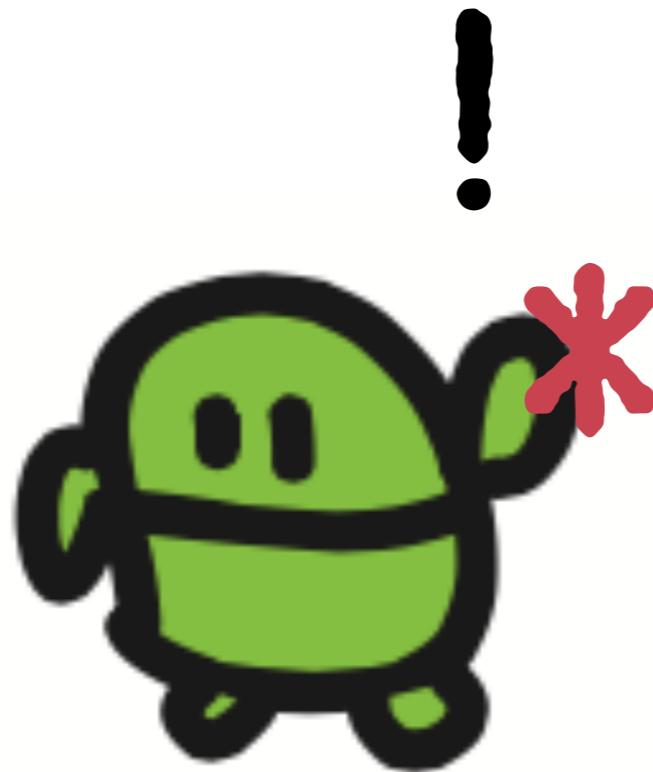
この LED を
つけてもらおう



LED1

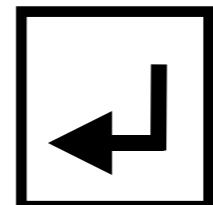


LED1 エンター

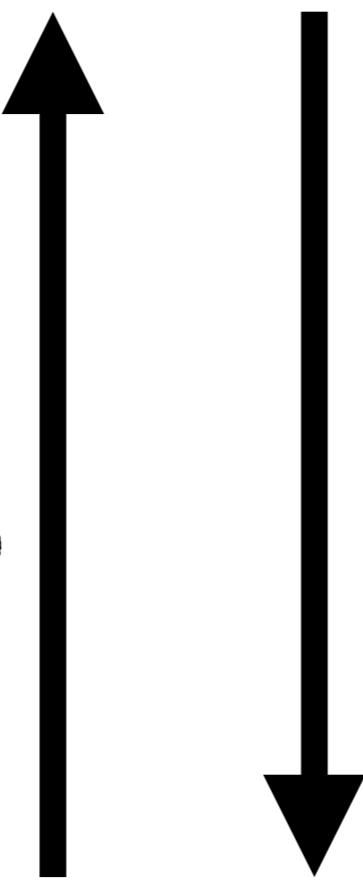


シリッテル！

LED1

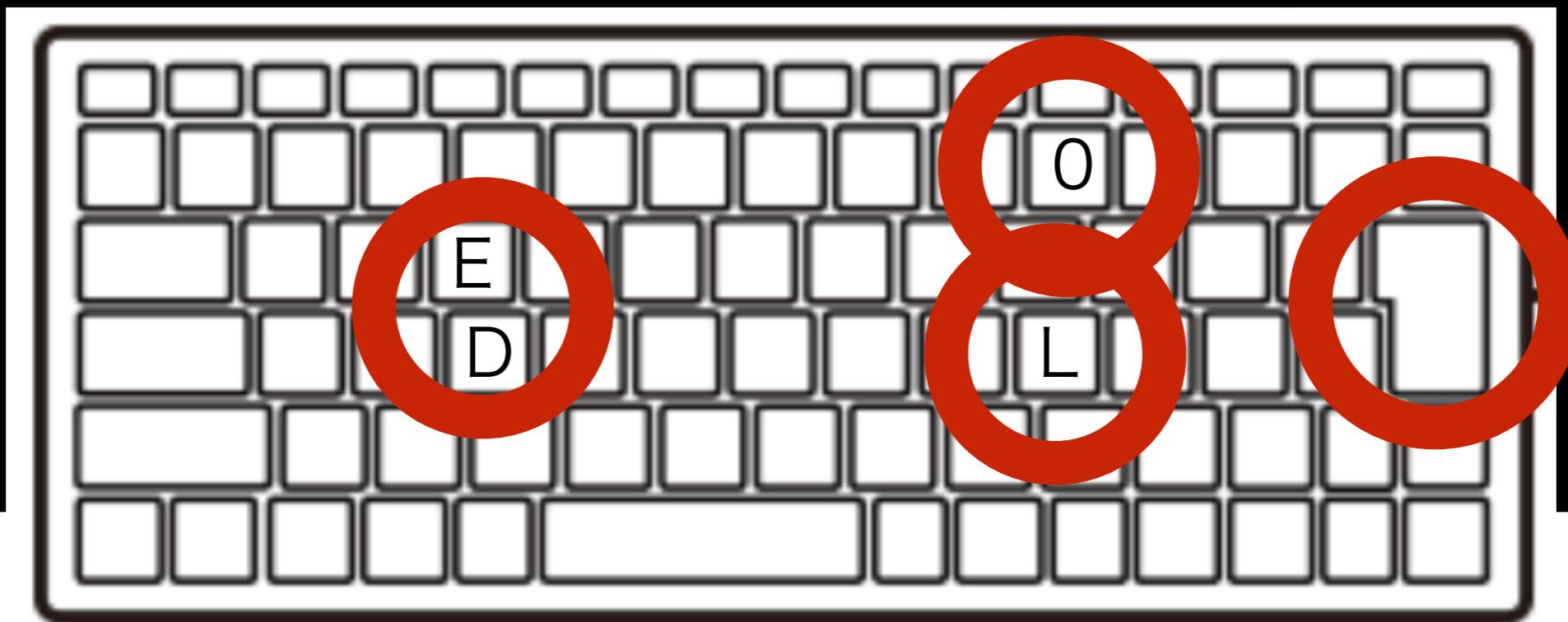


(エルイーディー、ワン、エンター)

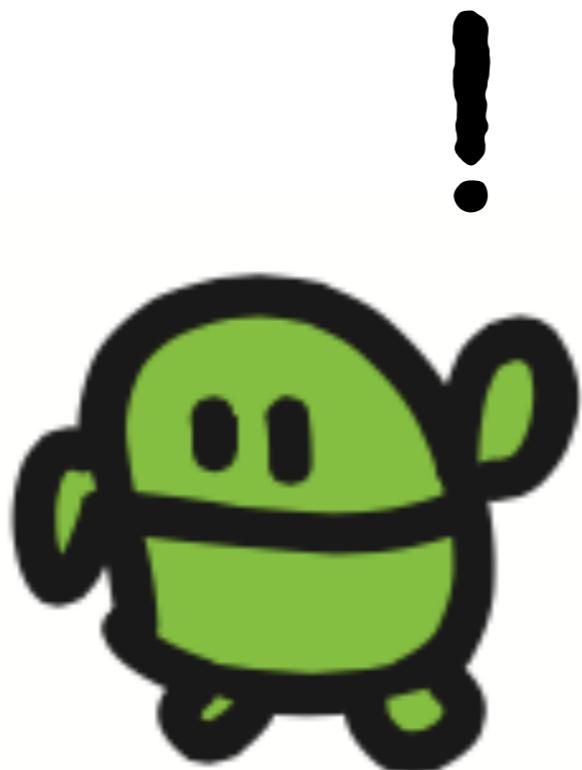


OK
(オーケー)

LEDO



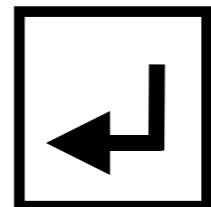
エンターキー



!

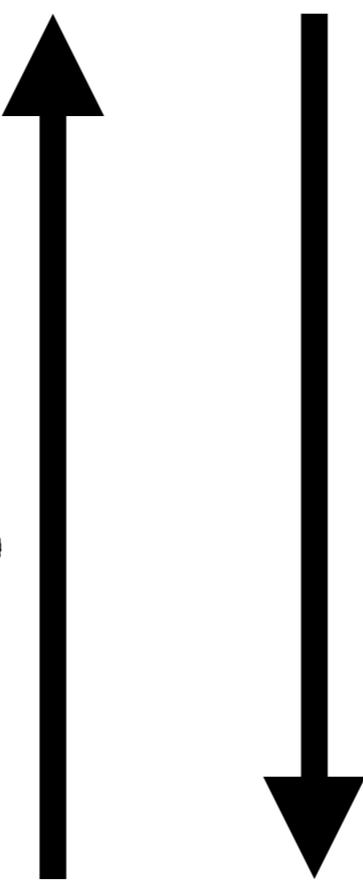
シリテル！

LEDO

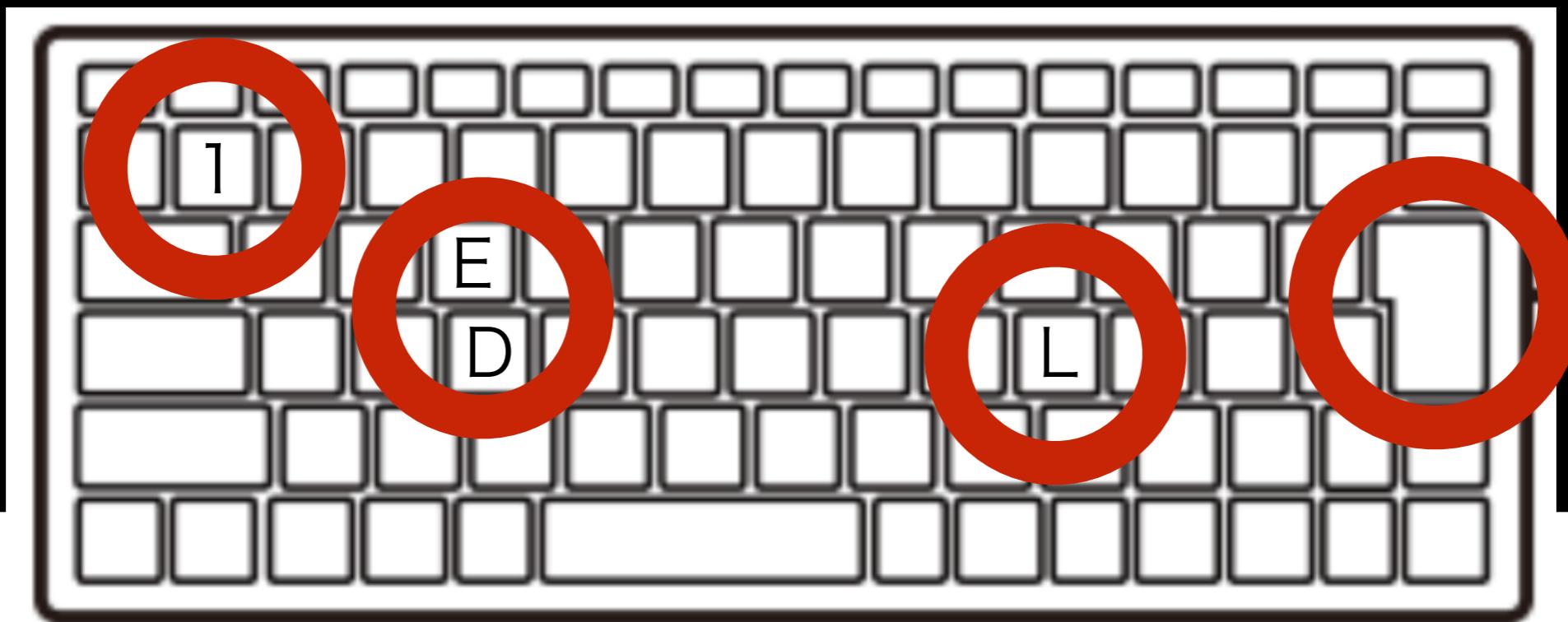


(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

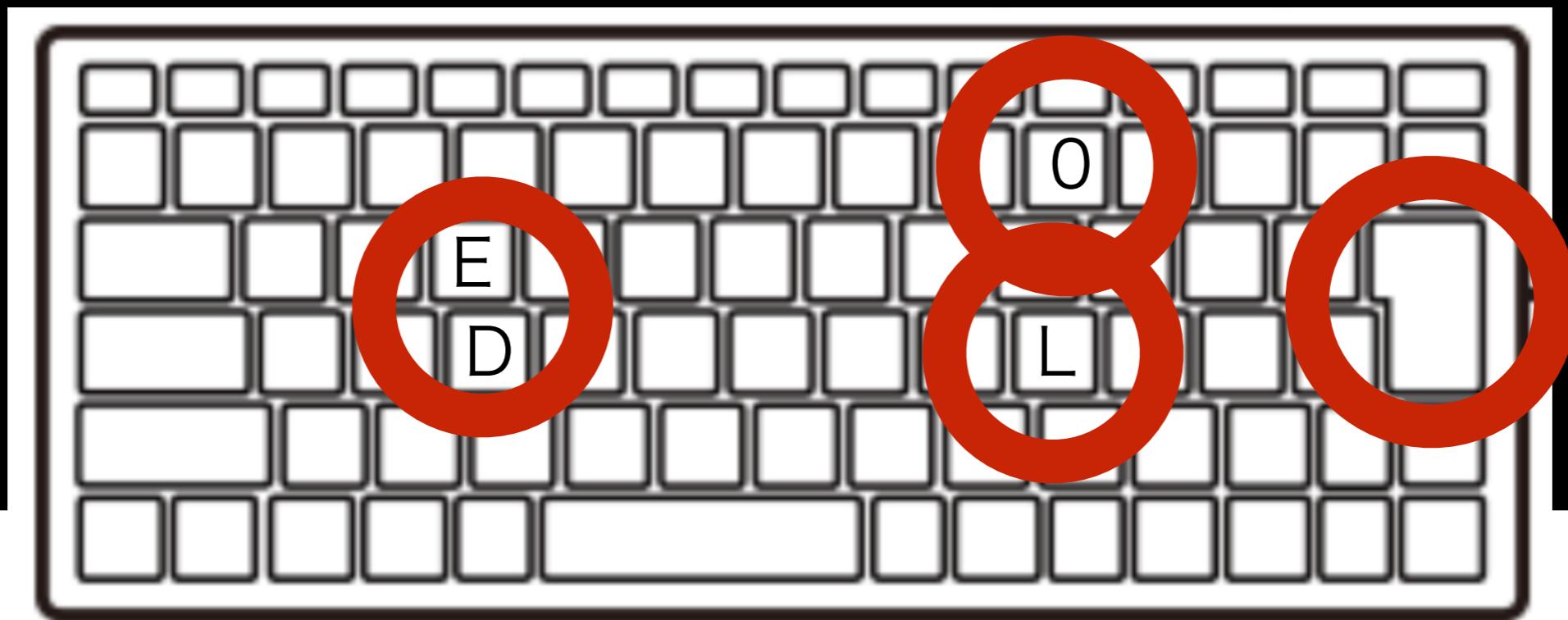


LED1



LED1 エンター

LEDO

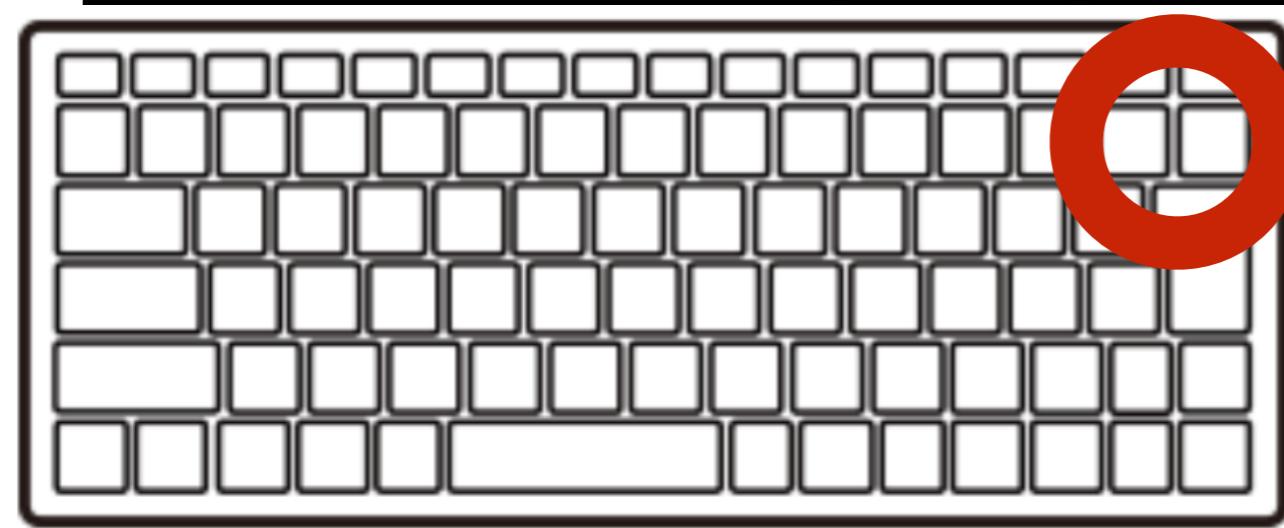


エンターキー

LLL

うちすぎてみよう

L I



Back
Space

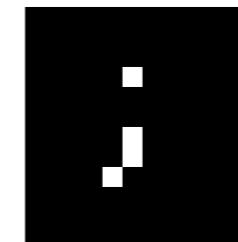
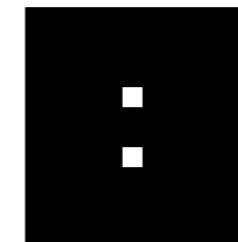
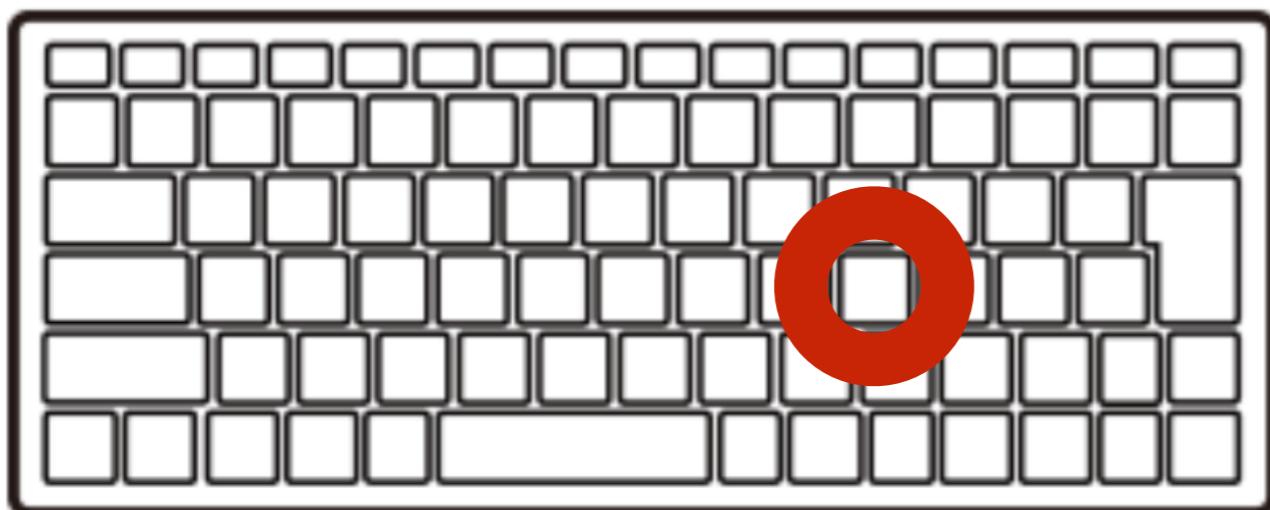
そんなときはバックスペース
(カーソルひだりひとつけす)

ひからせて。けして

LED1 : LED0 ↪



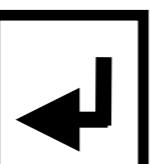
け



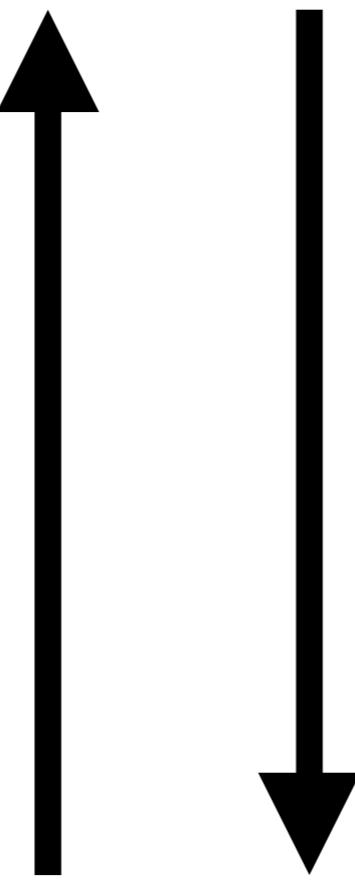
コロン

セミコロン



LED1:LED0 

(さいごに、エンター)



OK

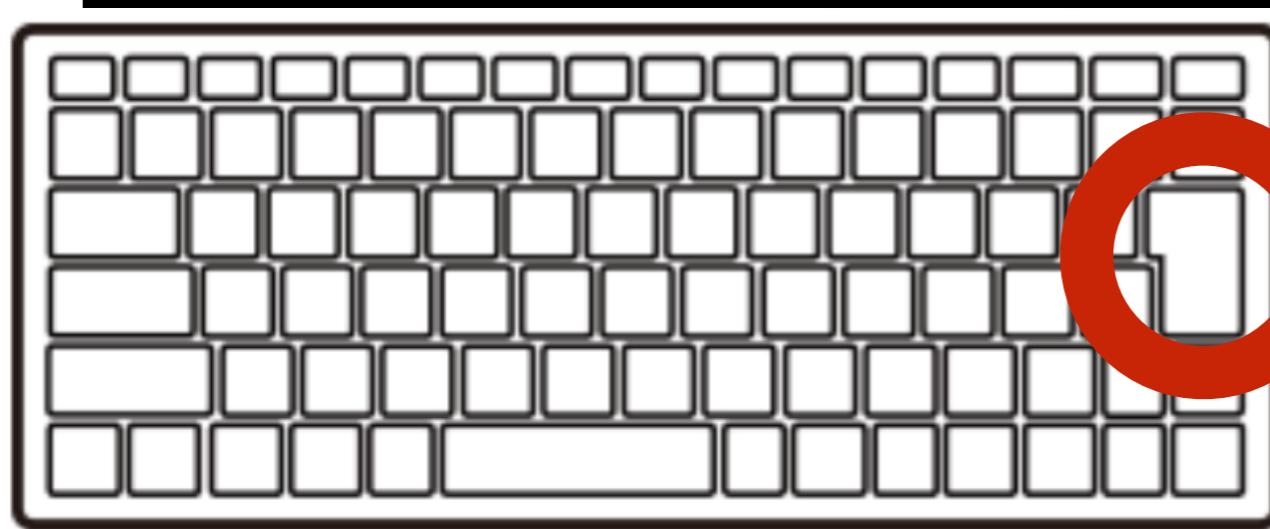
おや？



カ - リル 「上」 2 回

LED1 : LED9

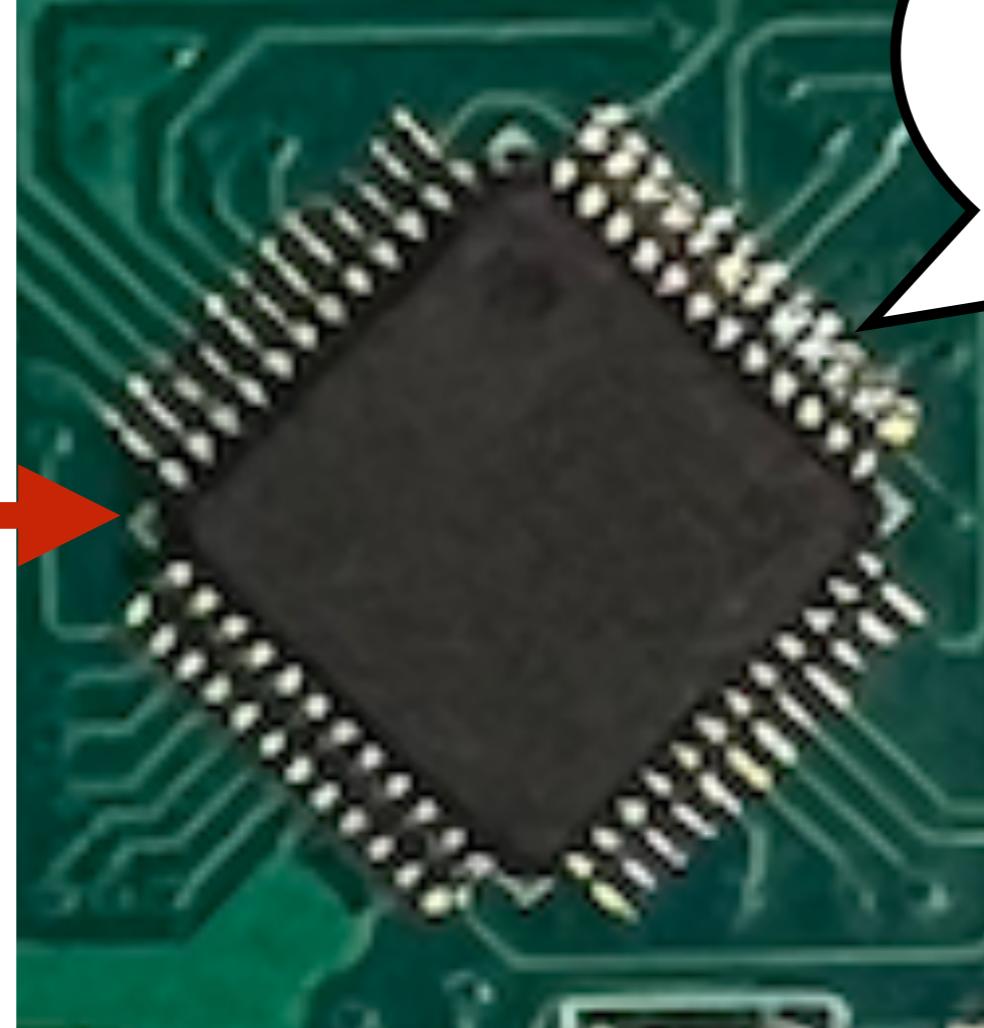
OK



LEDに注目し、エンター！

ここで“もんだい”！

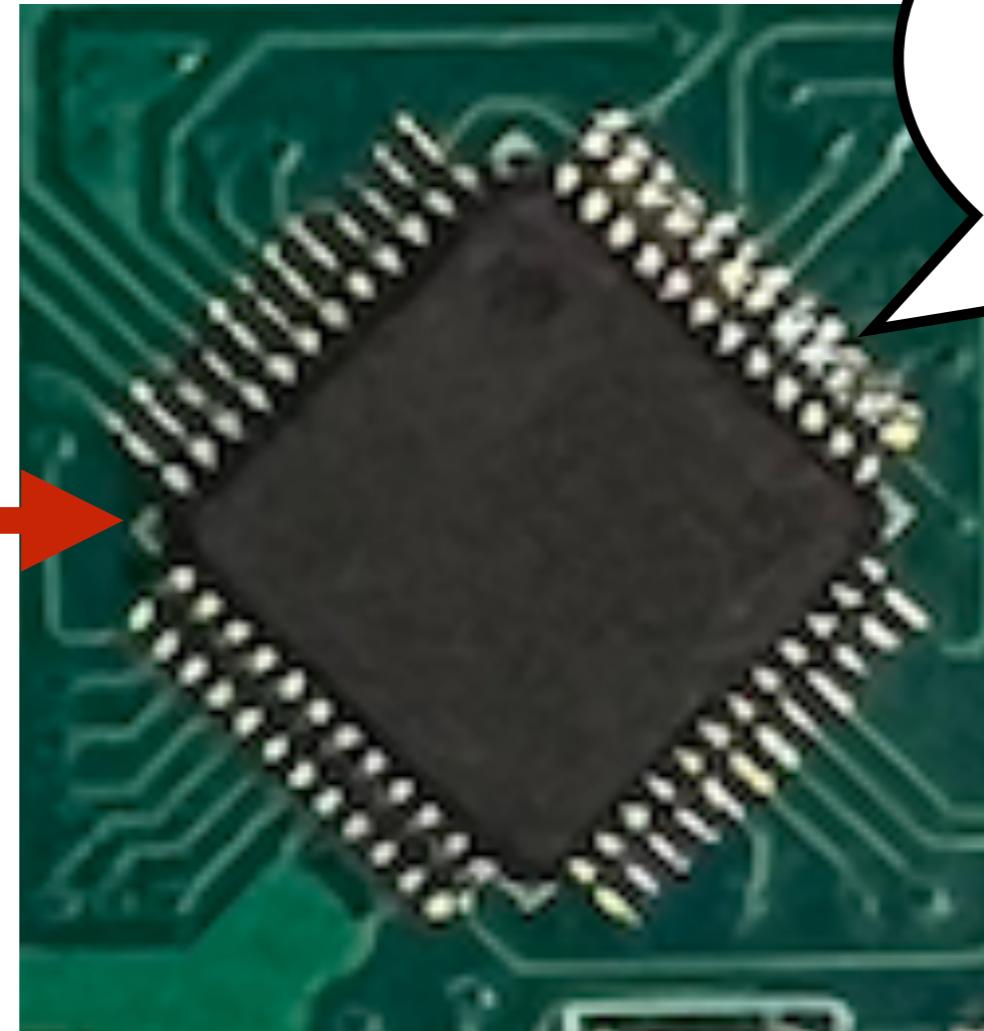




IchigoJam

CPU

300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1億回！



GPIG IchigoDake



(C)Apple



(C)TSUKUMO



(C)RIKEN

IchigoJam

1億回

iPhone 13 Pro

15兆回

パソコン

100兆回

スパコン富岳

100京回

IchigoJam
何台分？→

2000円

15万台分

100万台分

100億台分

10万円

20万円

1100億円

まつて = WAIT



まって

WAIT180□

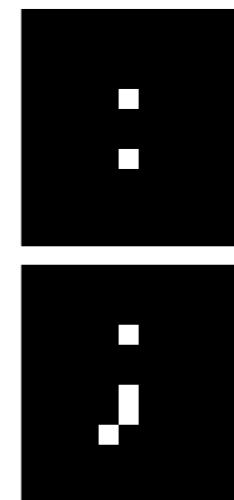
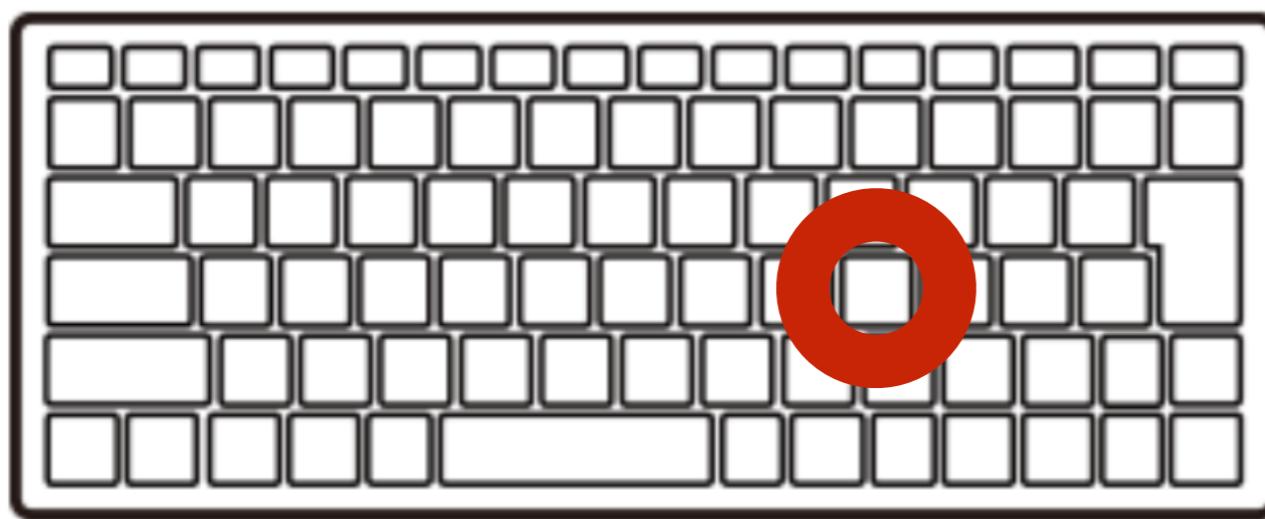
エンター、おしてから
OKとかえるまでなんびよう？

ひかって。3びょうまって。けして

LED1:WAIT180:LED0↑

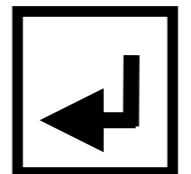
↑
け

↑
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 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
L ED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :
```

*うたなくていよいよ

10回ひかる！

プログラム



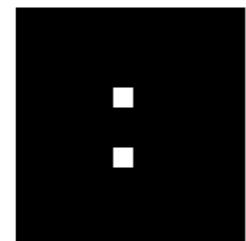
1 LED1 : WAIT10 ←

2 LED0 : WAIT10 ←

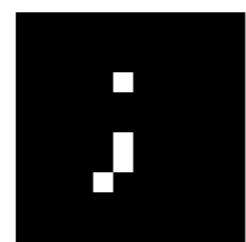
スペース

け

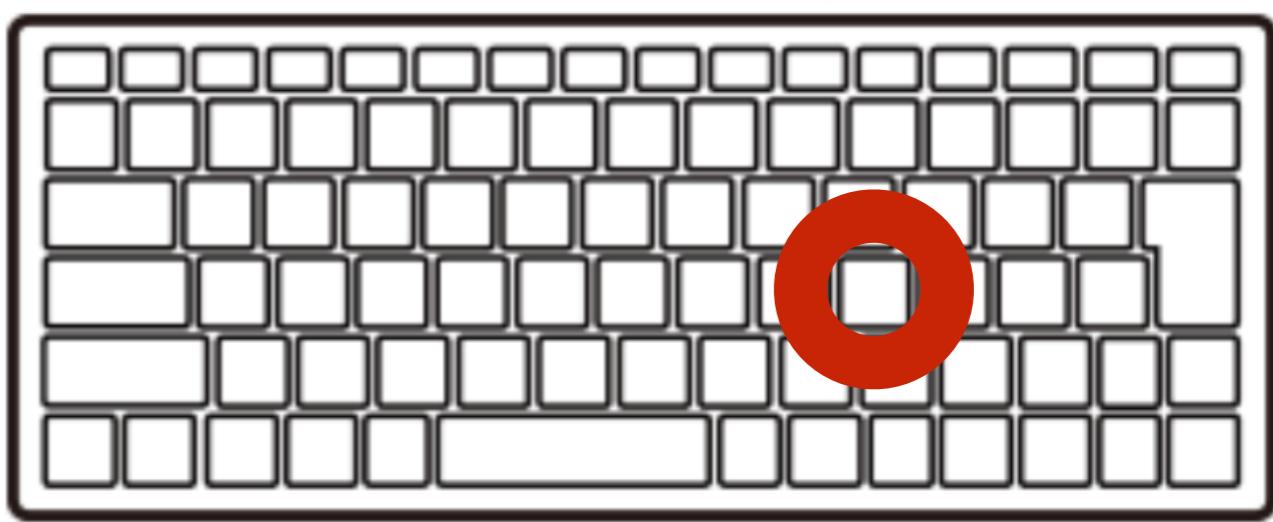
エンター



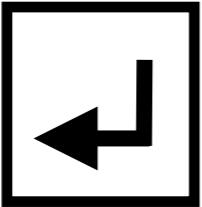
コロン



セミコロン



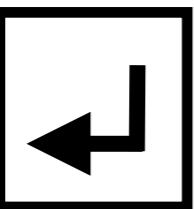
リスト（プログラムみせて）

LIST 

おぼえてるよ



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN 

いわれたら
なんどもはしるよ



1000回やって？



くりかえし

3 GOTO 1 ↵
RUN ↵

いつまで？

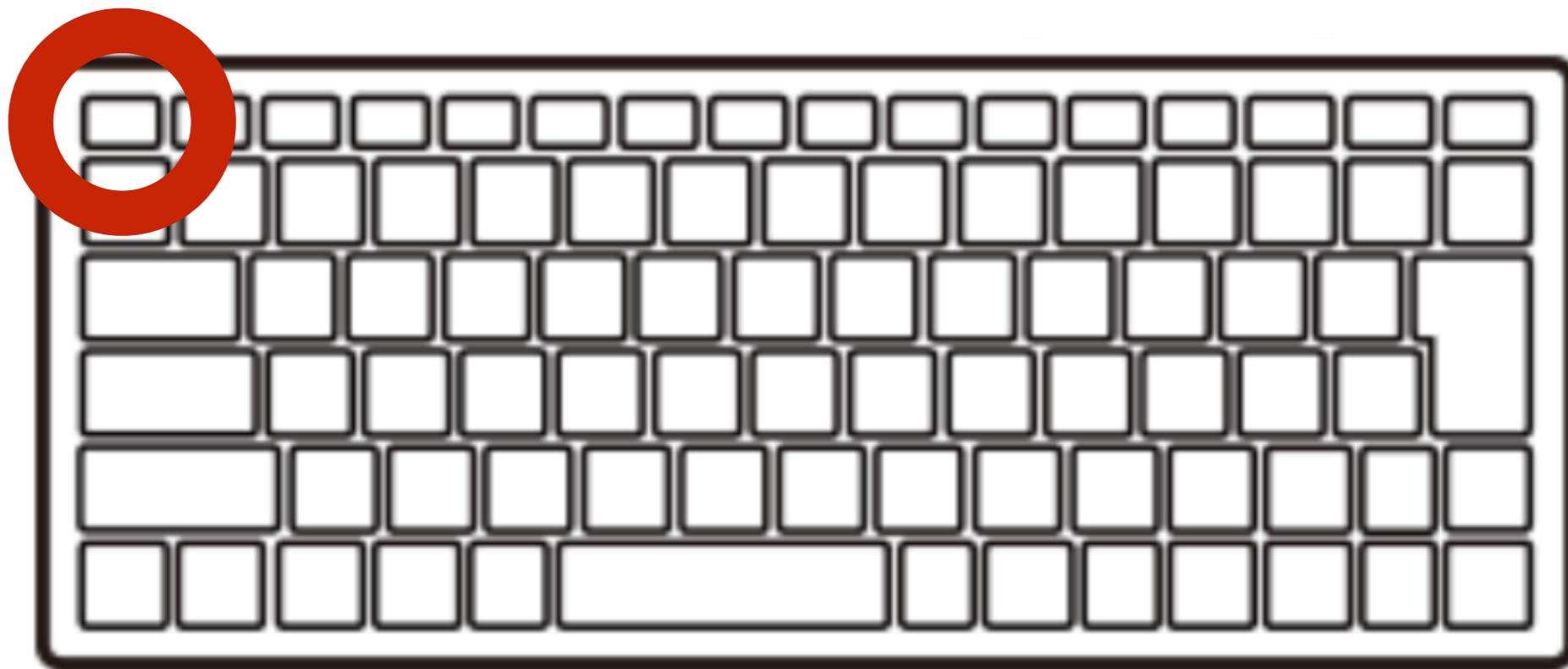
エルチカケーム

とめてひかってたら、かち！

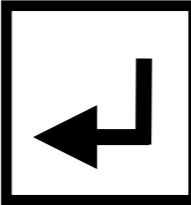


とまって！エスケープキー

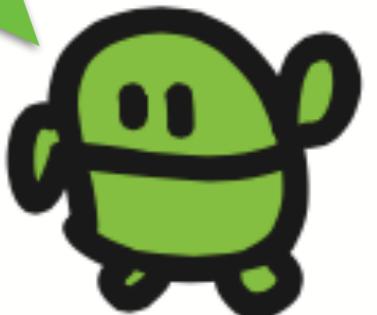
[ESC] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST 

おぼえてるよ

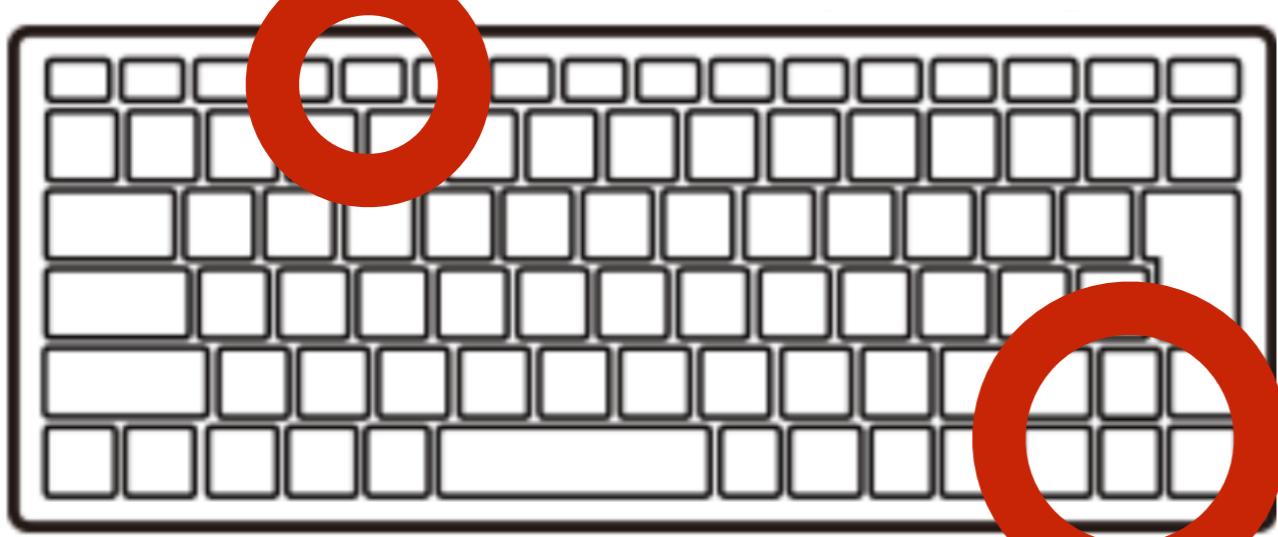


カーソルキーとバックスペースでかいぞう
かえたぎょうで「エンター」をおして「F5」

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

F5

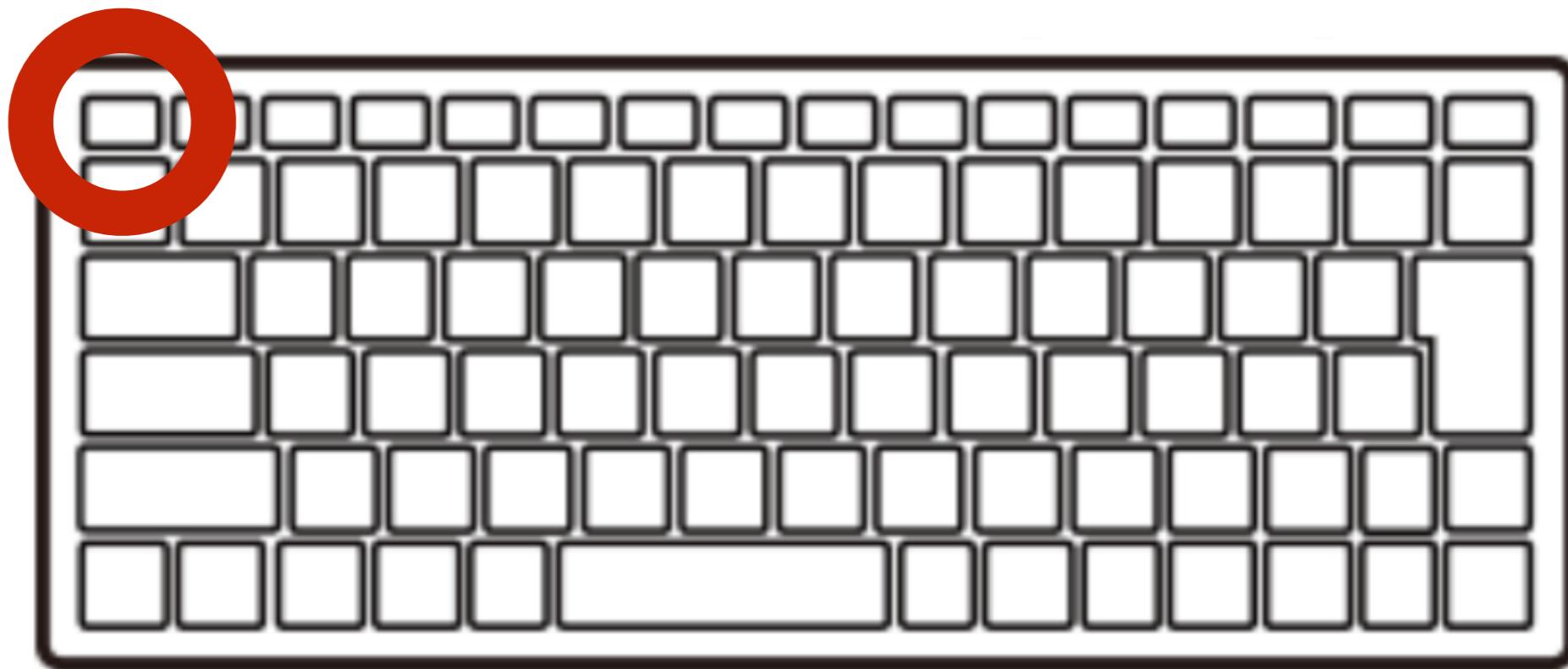
カーソルキー



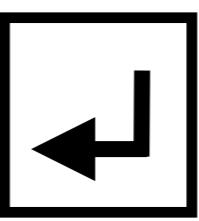
かんたんに？

とまって！エスケープキー

[ESC] + -



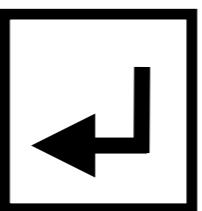
ほぞん（プログラム書き込み）

SAVE 0 

セーブ、0
エンター



かくにん

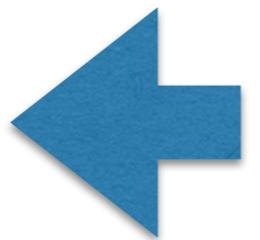
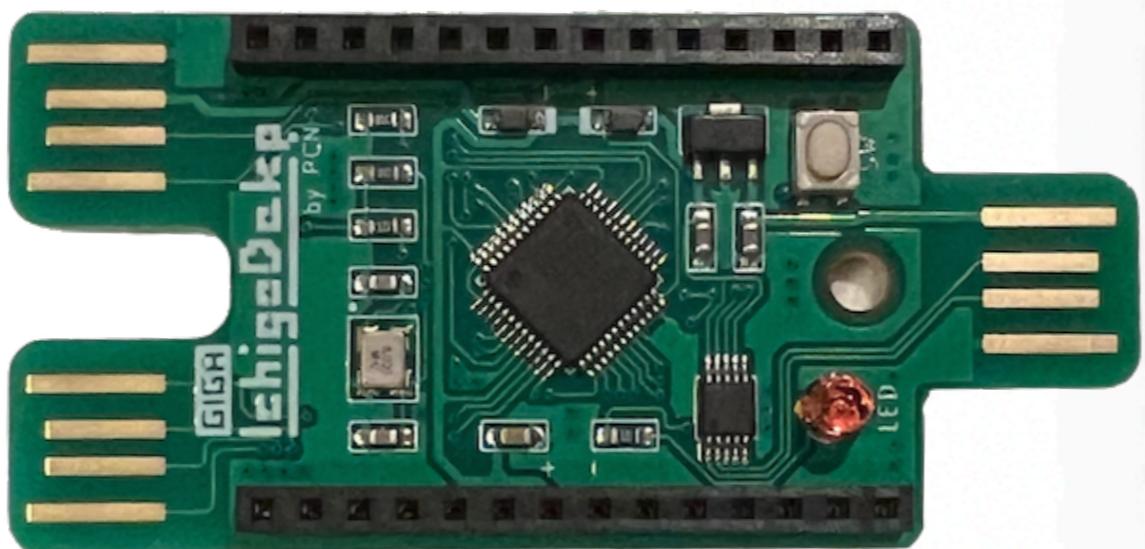
FILES 

① LED1: WAIT10
と、でてくるかチェック！

ファイルズ
エンター



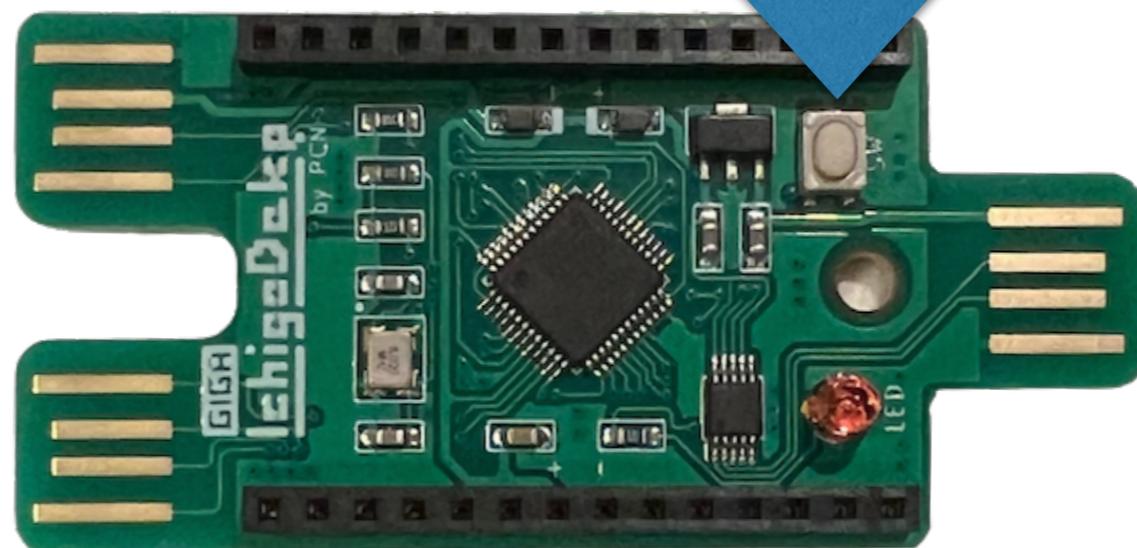
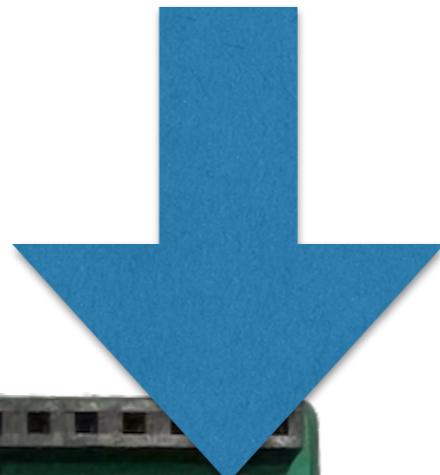
ONのままで"OK"

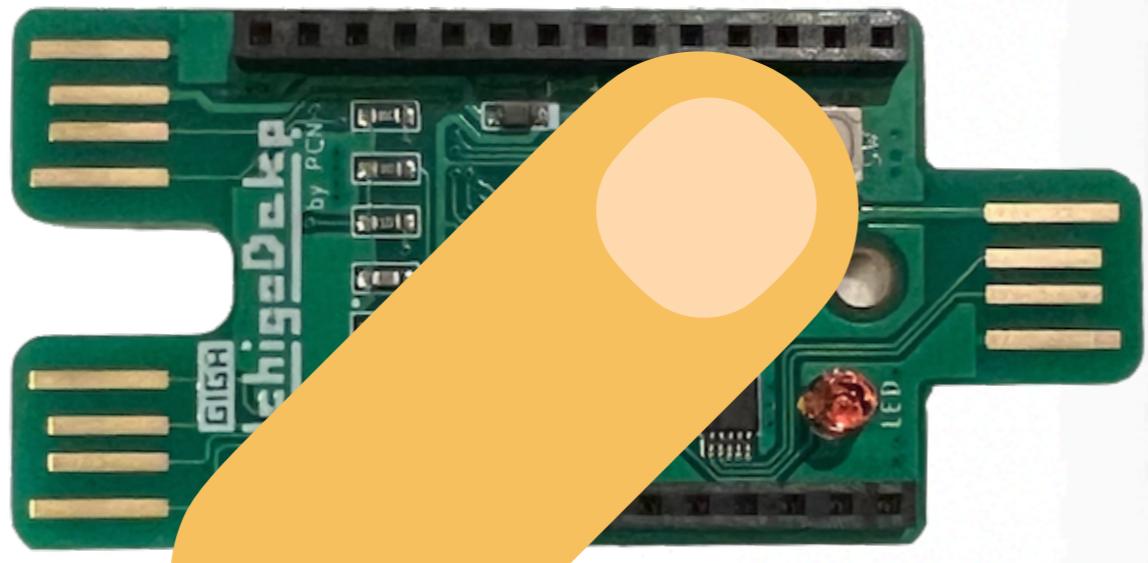


ぬ <



ボタン





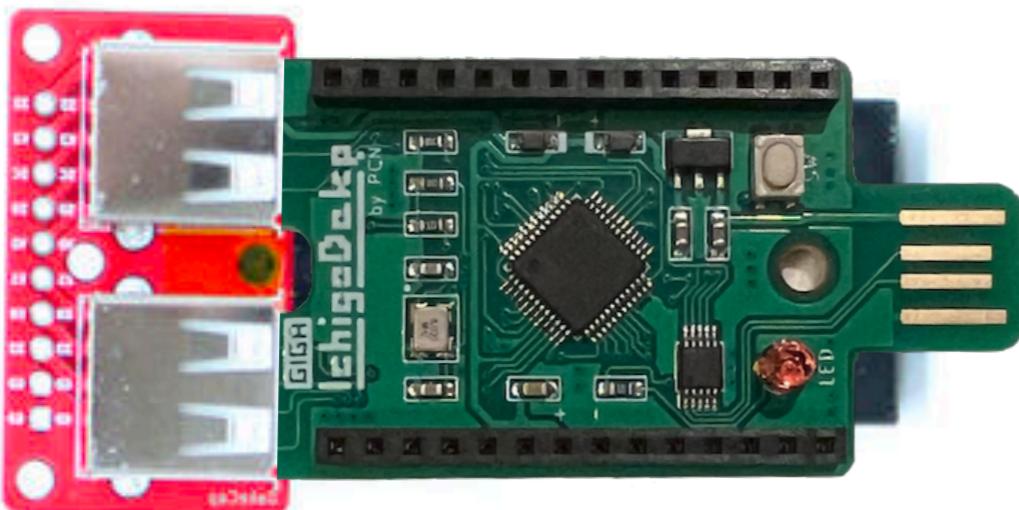
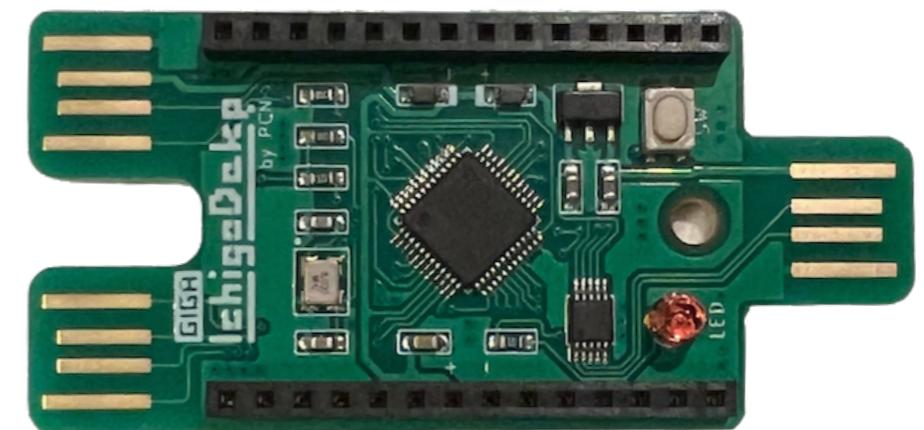
ボタンを
おしながら
さす



DakeCap
(でんげんだけきばん)



GIGA IchigoDake
(コンピューター)

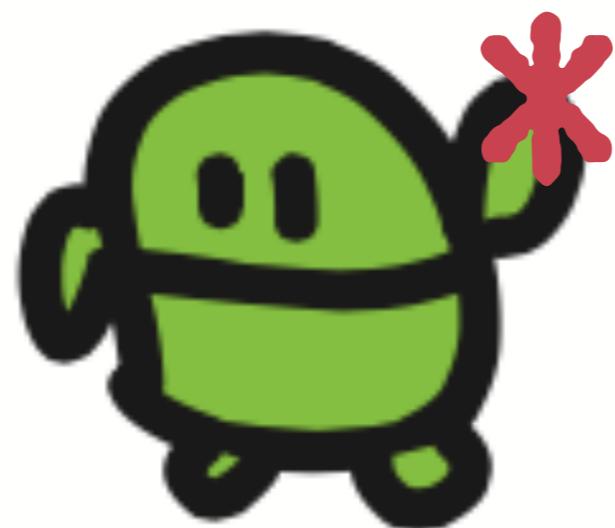


でんげんだけで、うごく！



エルチカラボット

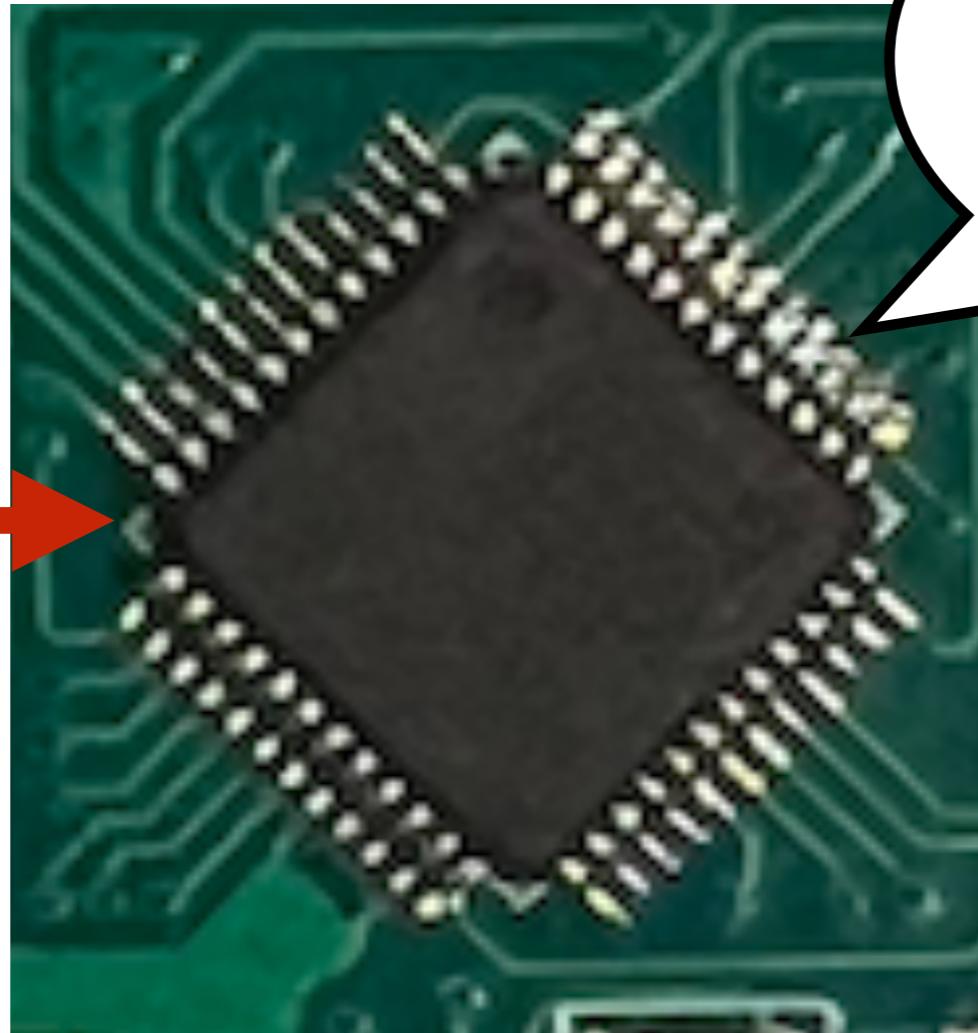
できた！



みのまわりのロボット



パナソニック洗濯機



IchigoJam

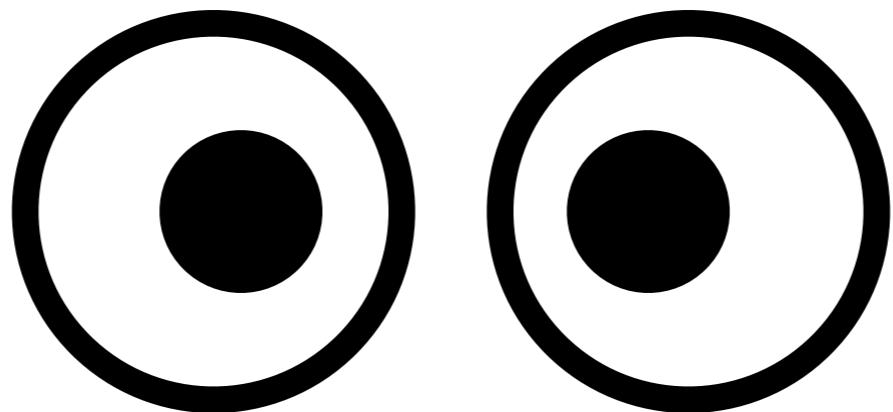
CPU

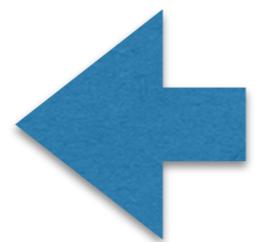
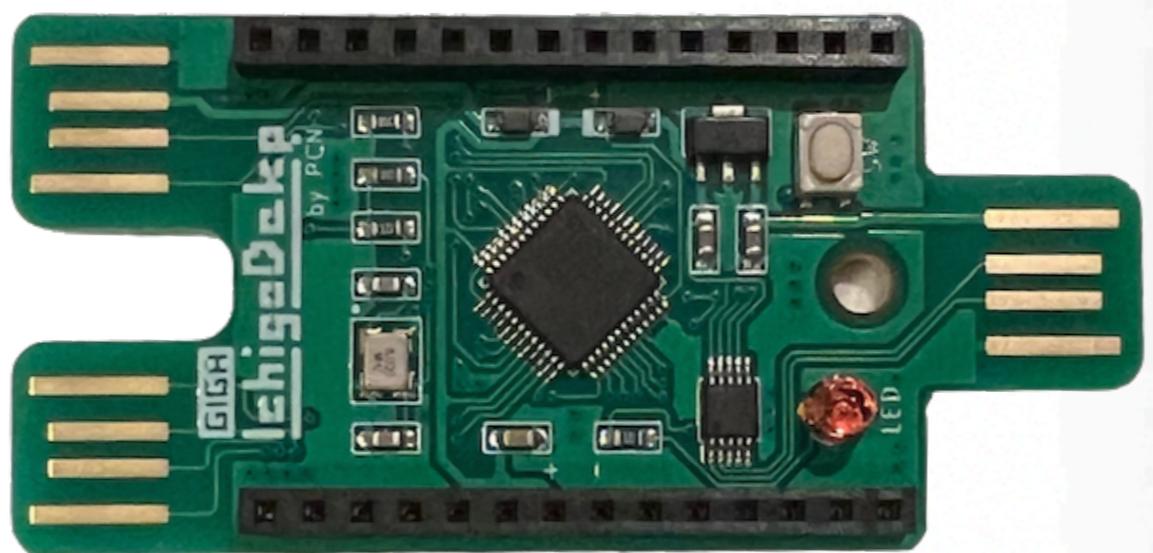
せんぶ、だれかが
プログラミングしたもの

コンピューターは
どこにいる？



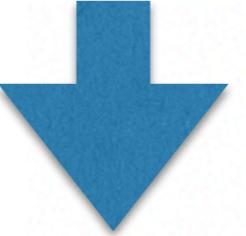
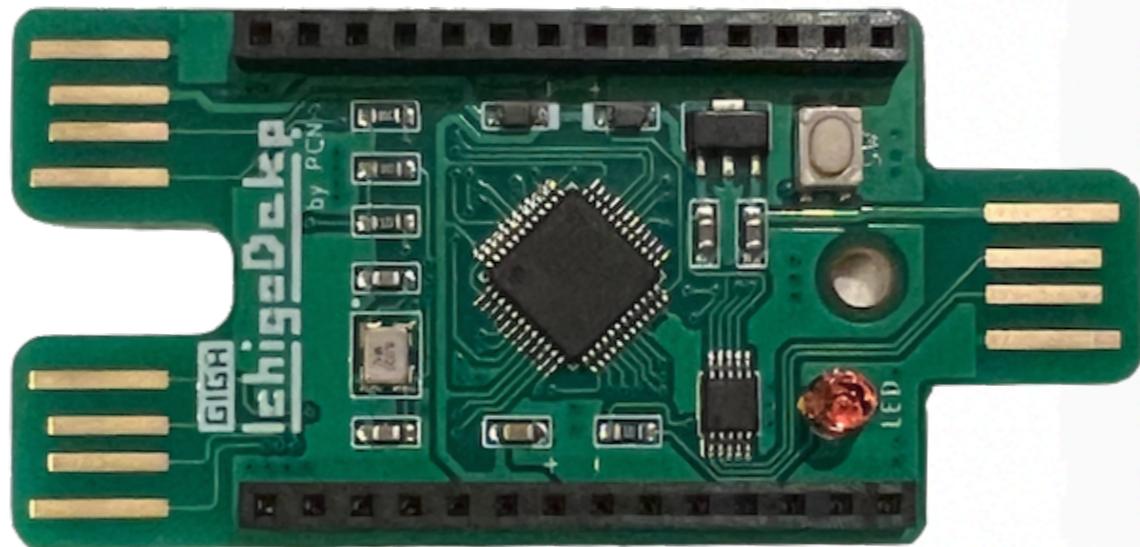
お家のコンピューター
さがしてみよう！



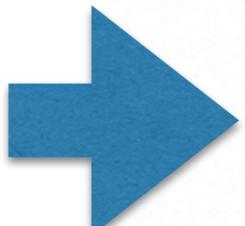


⬅ <

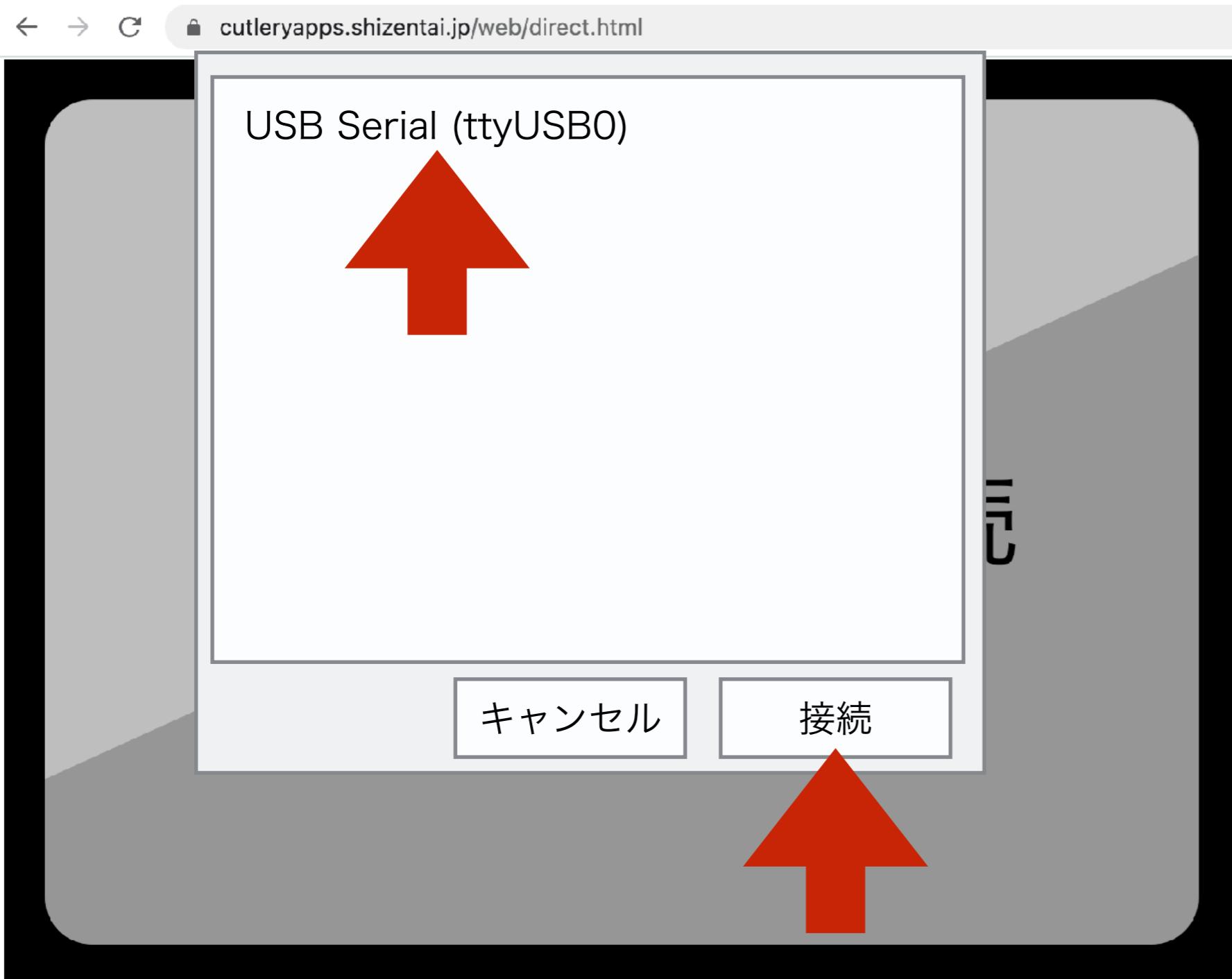




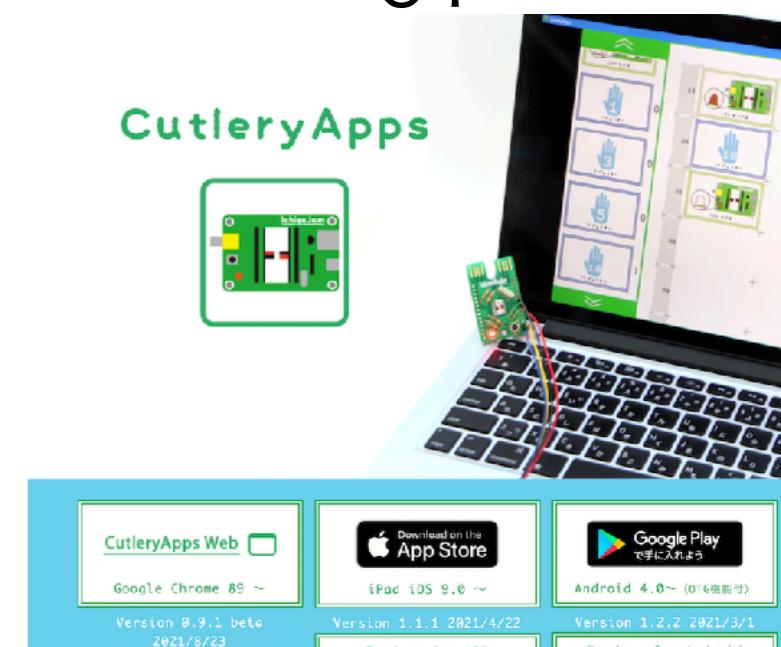
このどは、
ボタンをおさずに
さす



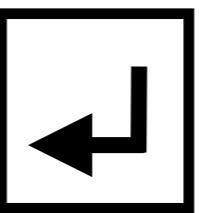
「Connect / 接続」を押して、
"USB Serial (ttyUSB0)" を選択して、接続



"CutleryApps" で検索
→ CutleryApps Web
→ 01



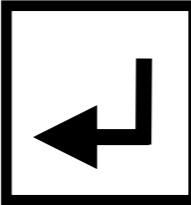
プログラム読み込み

LOAD 0 

ロード、0
エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST 

おもいだしてるよ



プログラミング テレビゲームをつくろう

with IchigoJam



"IchigoJam web" で検索！



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

IchigoJam web

キー ボード
表示



ESC	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	BS
!	"	#	\$	%	&	'	()	`	=	~
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	^

IchigoJam web

8

```
IchigoJam BASIC 1.4.3web jig.jp
OK
LIST
OK
RUN
OK
```

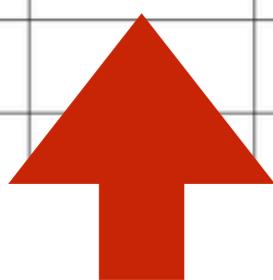
キーボード

表示



KEY ESC EXPORT IMPORT FULL I/O AUDIO ON

ESC	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	BS
!	#	\$	%	&	'	()	`	=	-	~
1	3	4	5	6	7	8	9	0	-	^	



F1をおしてみよう

コロン

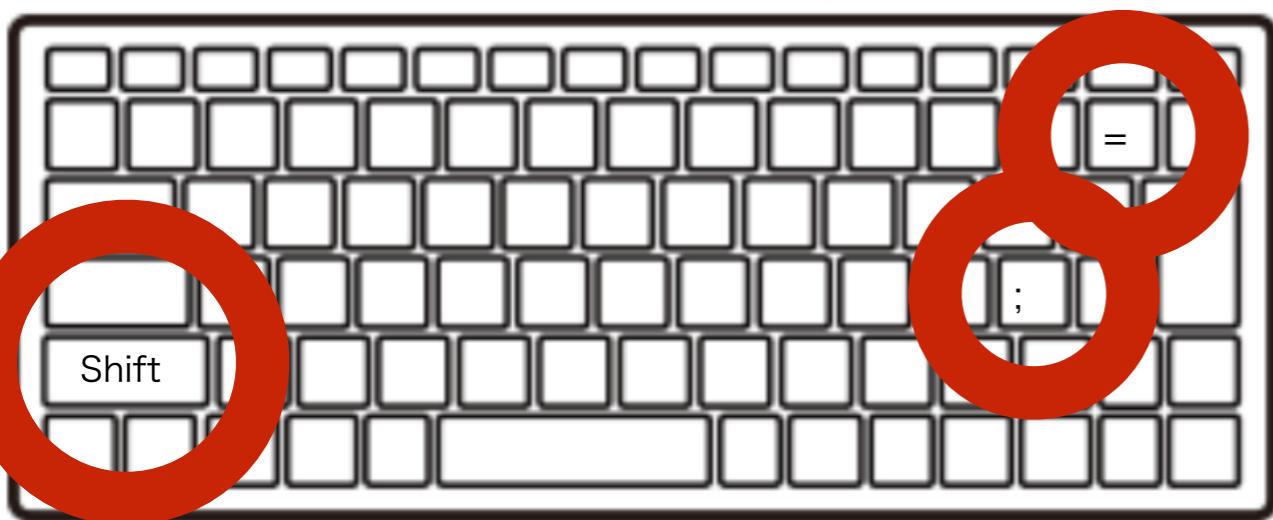
(Shift)



10 CLS : X = 15 ←

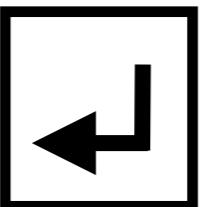


イコール



がめんのクリアから

ラン（プログラムをやって）

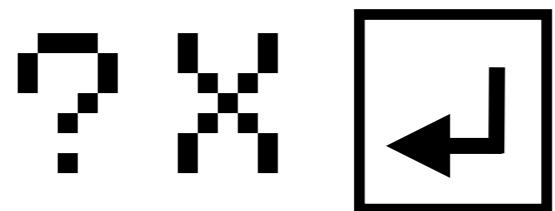
RUN 

ばんごうじゅんに
じっこうするよ

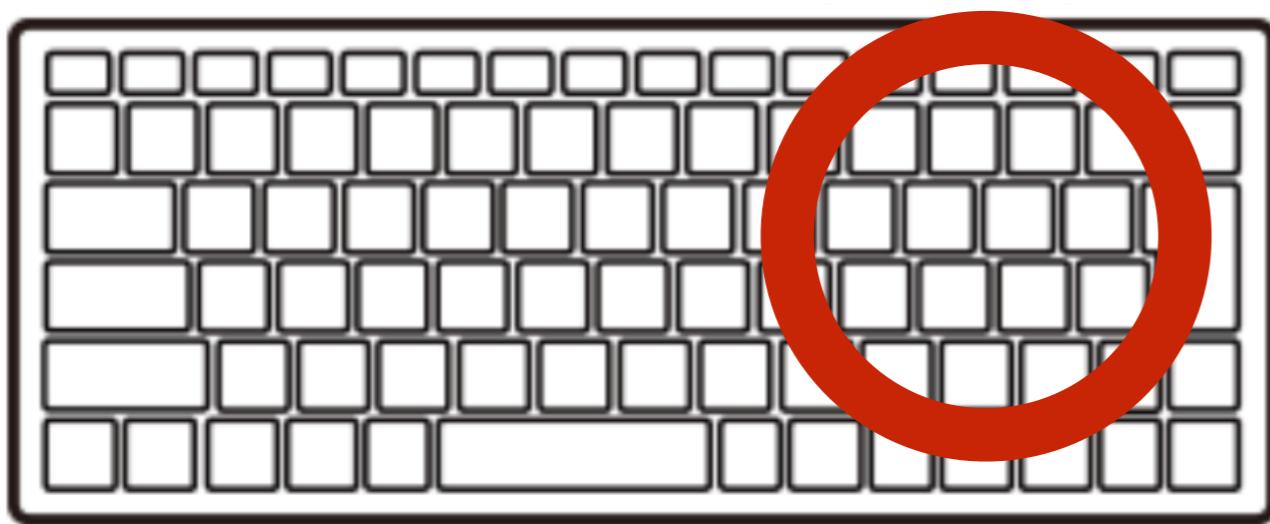


(Shift)

ハテナ



きごうたち



Xってなに？

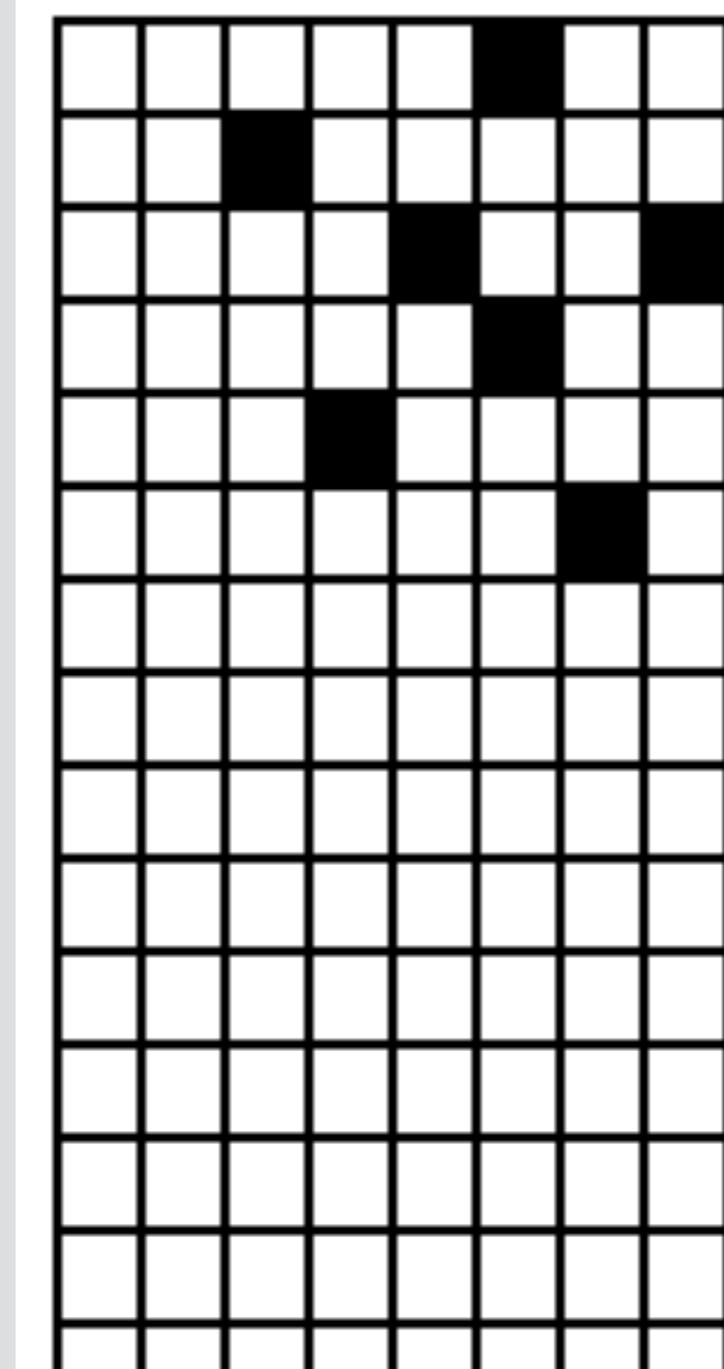
コンピューターのきおく力

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81920コ



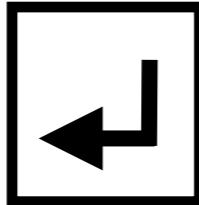
ばしょ



かず

42046

リスト（プログラムみせて）

LIST 

おぼえてるよ



コンマ コロン ダブルクオート

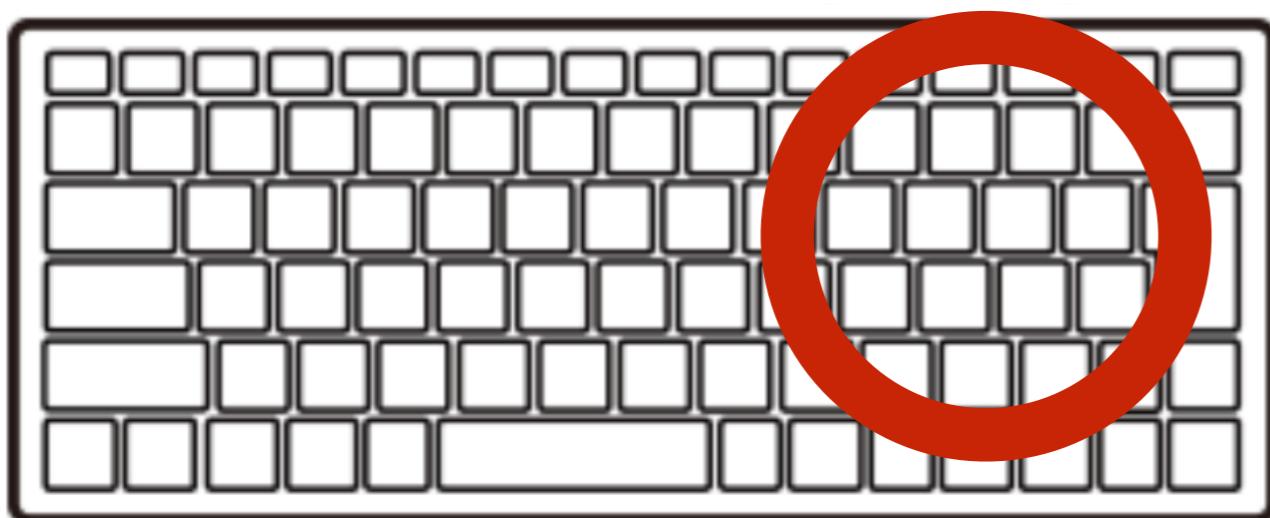
(<)

(Shift)

(Shift)

20 LC ×, 5 : ? " " ねこ
RUN ←

きごうたち (Shift) ハテナ Alt+C



じぶんキャラ

かっこ

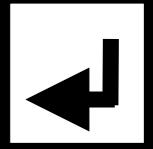
Shift+9

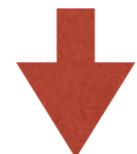
かっこ

Shift+0

ダブルクオート

(Shift)

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



(<)



コンマ

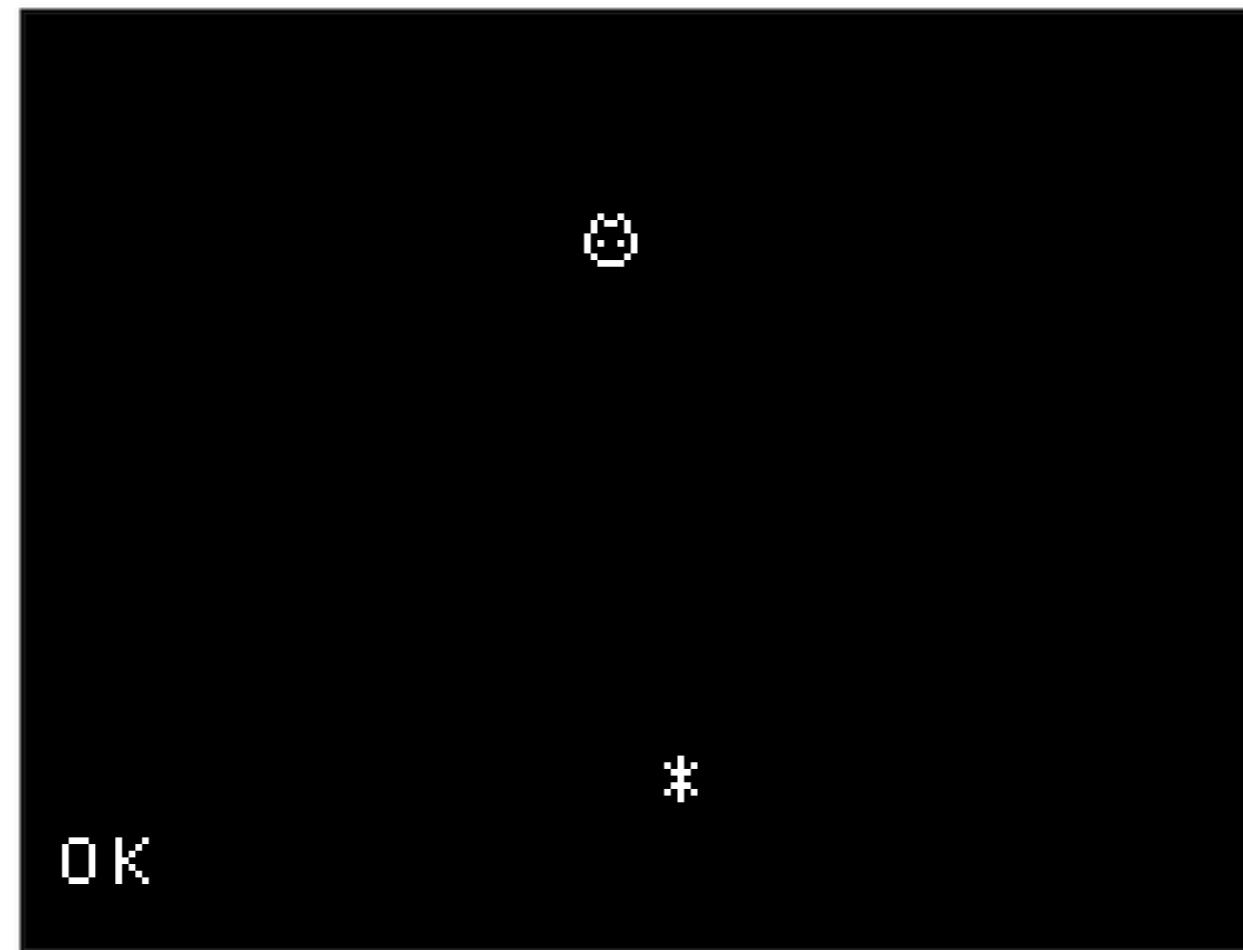
Shift+8

アスタリスク

てきキャラ

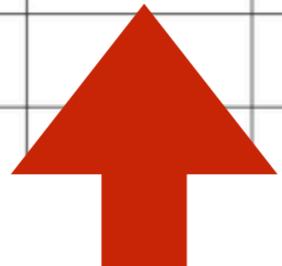
IchigoJam web

8



KEY ESC EXPORT IMPORT FULL I/O AUDIO ON

ESC	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	BS
!	"	#	\$	%		'	()	'	=	~
1	2	3	4	5		7	8	9	0	-	^



F5を連打してみよう

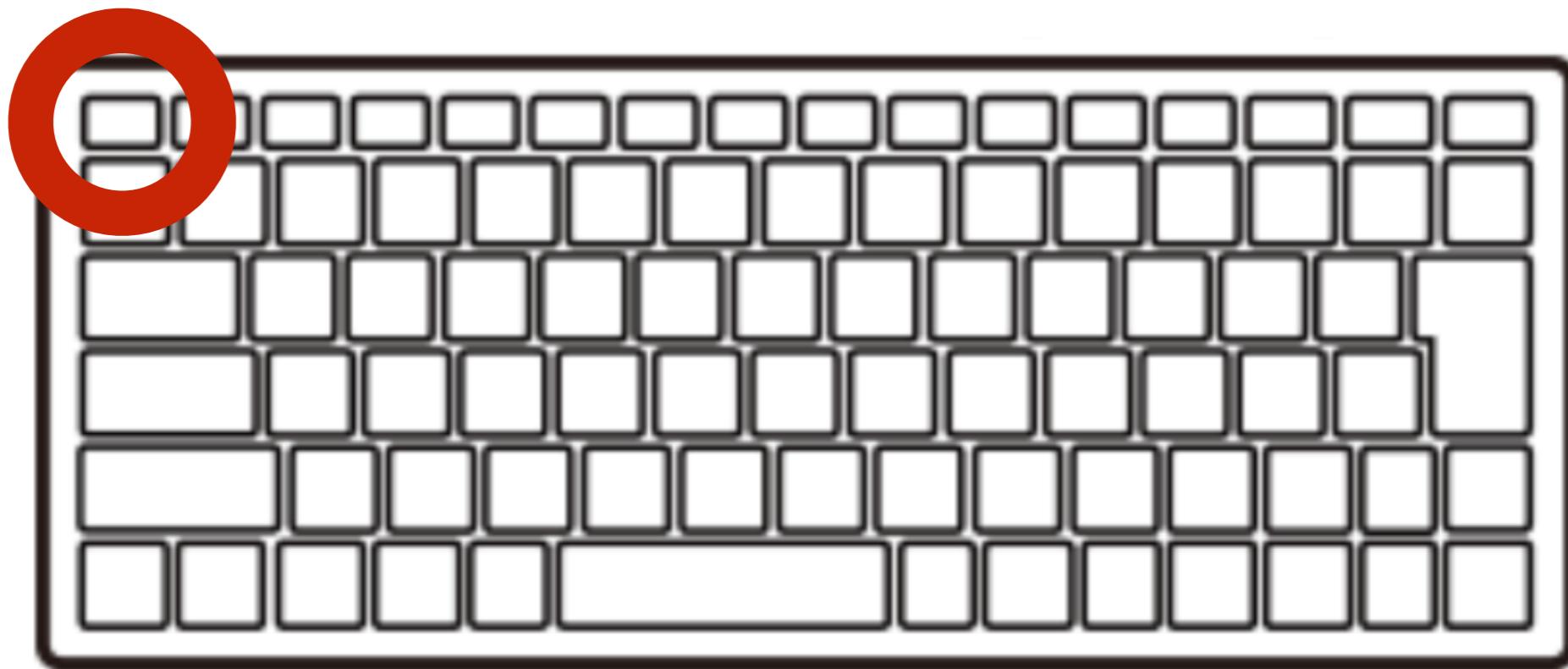
(F5 = RUNのショートカット)

40 GOT020 ↵

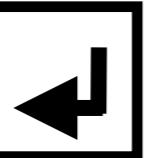
! ?

とまって！エスケープキー

[ESC] + -

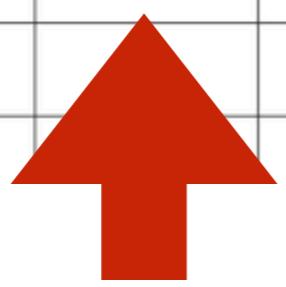


リスト（プログラムみせて）

LIST 

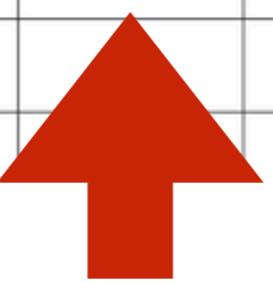
はやすぎた？

F1	F2	F3	F4	F5	F6
"	#	\$		&	'
2	3	4		6	7

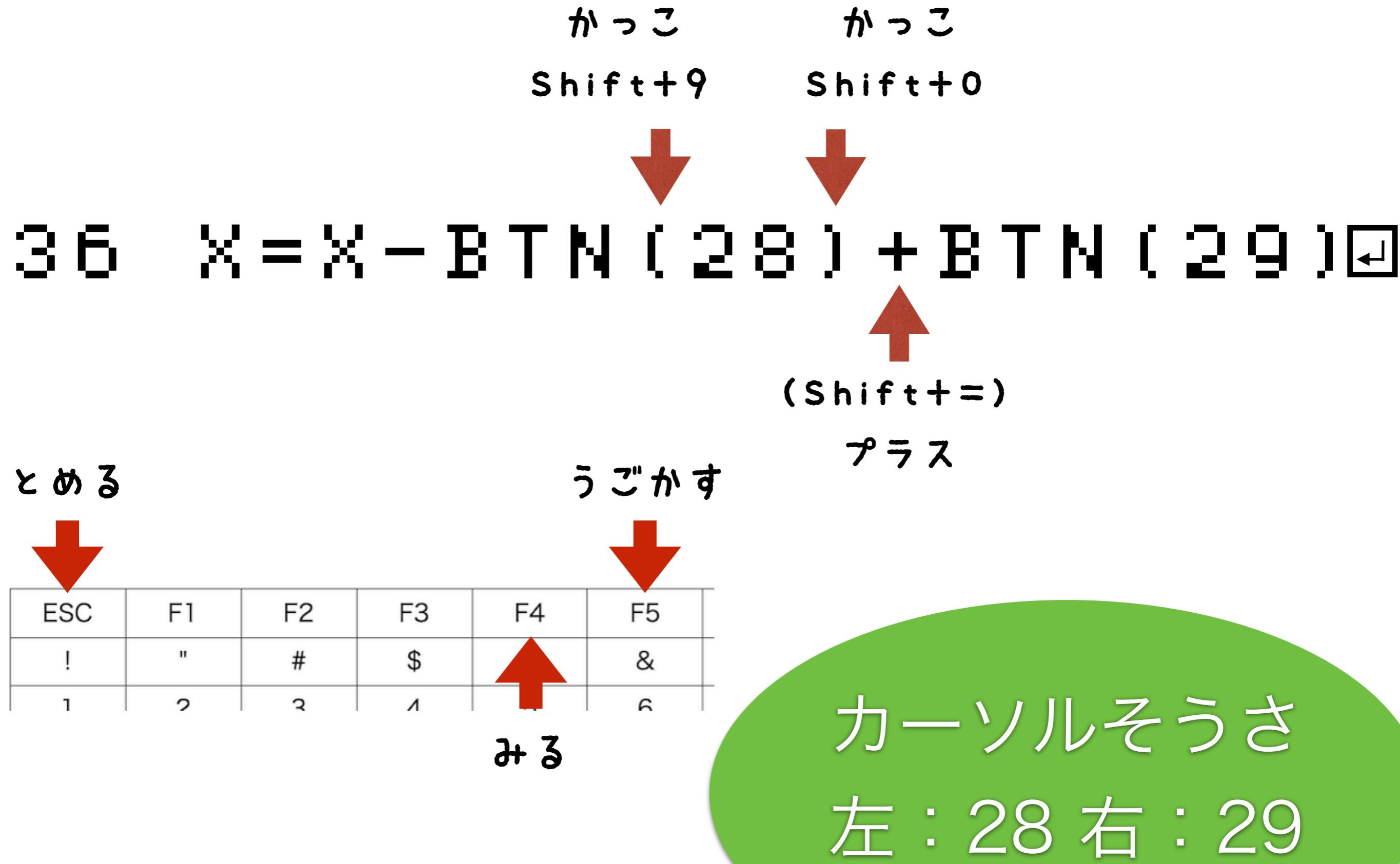


35 WAIT3 ↵
RUN ↵

F1	F2	F3	F4	F5	F6
"	#	\$	%		'
,	,	,	,		,



スピードちょうどいい



かっこ

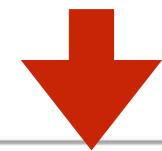
Shift+9

かっこ

Shift+0

39 IF SCR(X,5) END ↵

とめる



うごかす



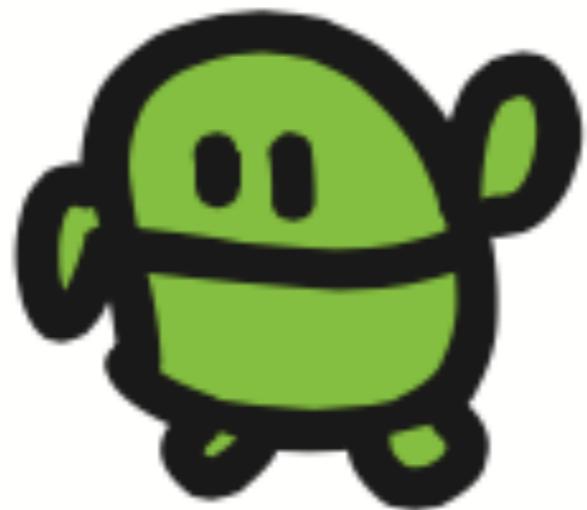
みる



あたりはんてい

ESC	F1	F2	F3	F4	F5
!	"	#	\$		&
1	2	3	4		6

ケ" - ム でき た ! ?



じつはバグがあるよ



イコール

Shift+-



37 $x = x \& 31 \square$



Shift+7

アンド

うごかす

とめる



Esc

F1

F2

F3

F4

F5

!

"

#

\$

1

2

3

4

みる

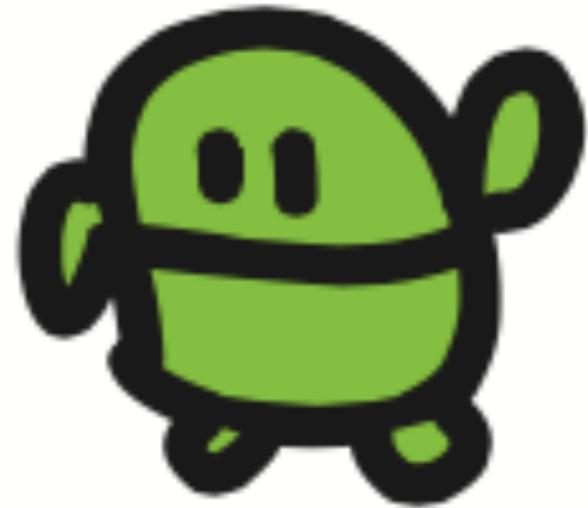
&

5

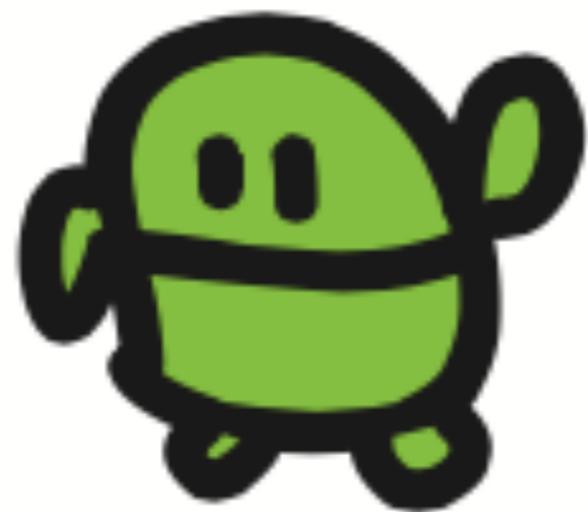
バグをつぶそう

6

ケ" - ム でき た !



ケ" - ムたいかい !



プログラムのつくりをかくにん

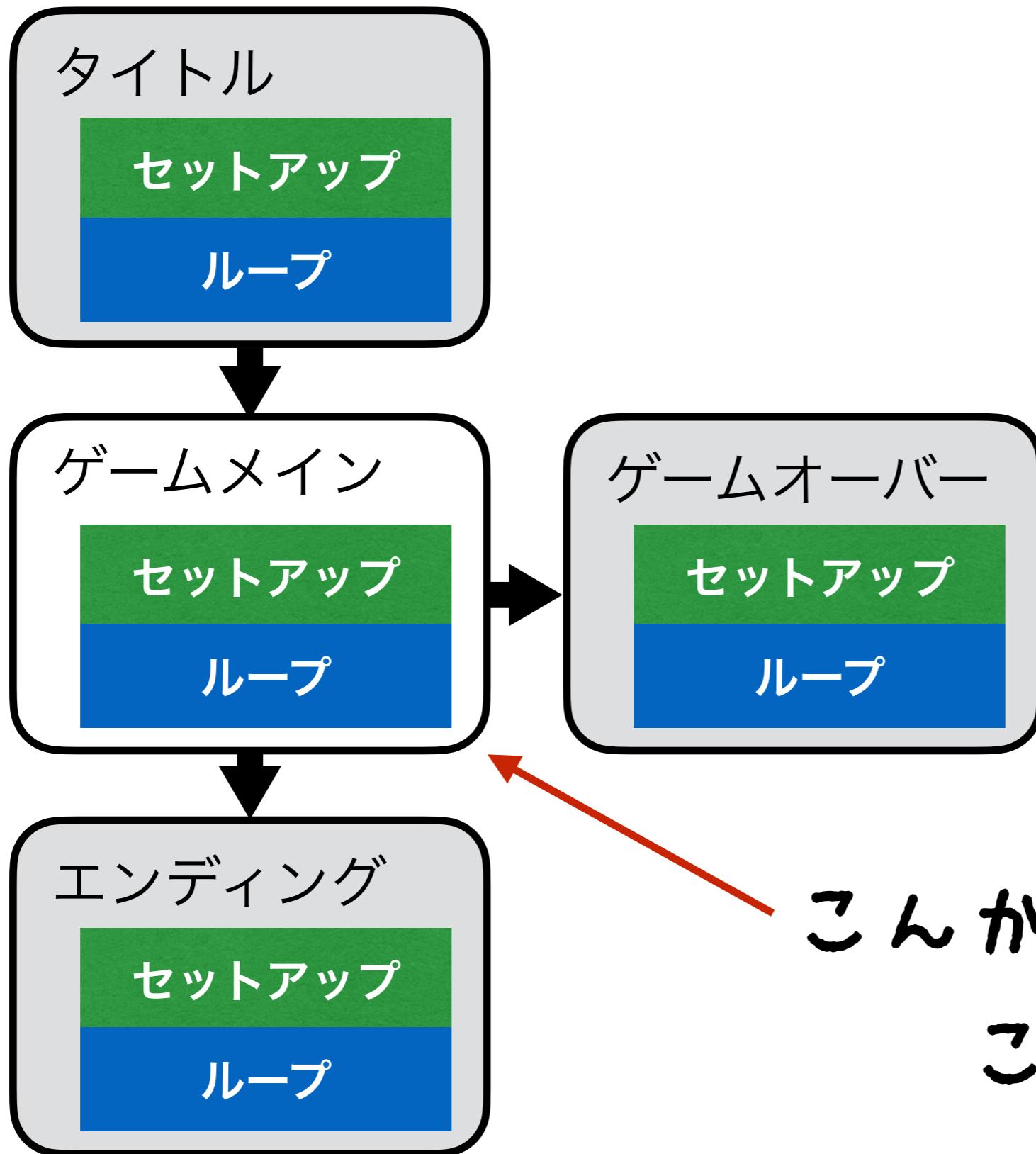
さいしょだけ (セットアップ)

↓ 10 CLS : X=15
↓ 11 C,X,5;"0"
↓ 12 C,RND(32),23:"*"
↓ 13 WAIT3
↓ 14 X=X-BTN(28)+BTN(29)
↓ 15 IF SCR(X,5) END
↓ 16 GOT0 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！

じゅうにかいぞうしよう



```
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 XX=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

かいぞうれい、いろいいろ
じかんがあれば"やってみよう



```
10 CLT : CLS : X=15 ↣
20 LC X,5:"?" ↣
30 LC RND(32),23 :"♪♪♪"
40 WA IT 6
50 XX=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 WAIT 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

```
10 CLT : CLS : X=15 : PLAY" $CDE2" ↵
20 LCX C = A I T N D (32) , 23 : ?" ⌈ ⌉ ⌉
30 EXX = XX - B T N (28) + B T N (29)
40 IF SCR (X, 5) BEEP : ?TICK () : END ↵
50 GOTO 20
```

F4 でひょうじ
かえたら、エンター

F5

BGM

```
34 IF TICK() > 1000 ?"OME!" : END
```

ゲームクリア！

31 IF BTN(32) CLS

スペースキーで反撃

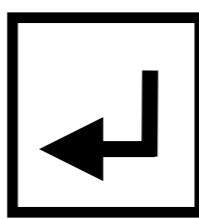
```
15 L=3
39 IF SCR(X,5) L=L-1 : BEEP : IF L=0
END
```

ライフ3つ

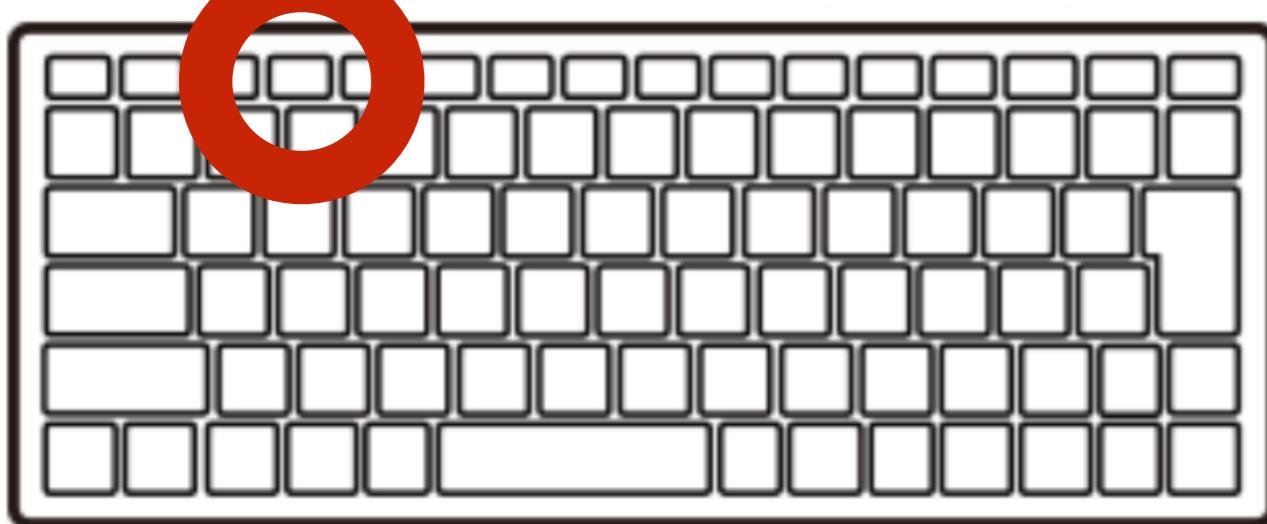
```
15 L=1
25 LC=RND(32),23;"$";
30 N=SCR(X,5)
40 IF N>I F L=N+1 ELSE
50 L=L-1:IF L=0 BEEP:END
```

アイテムでライフ↑

ほぞん (0 ~3まで"4つOK")

SAVE1 

F3



F3、1、エンター



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



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。



不在時の通知

留守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
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：幅 160×高さ 80×奥行 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



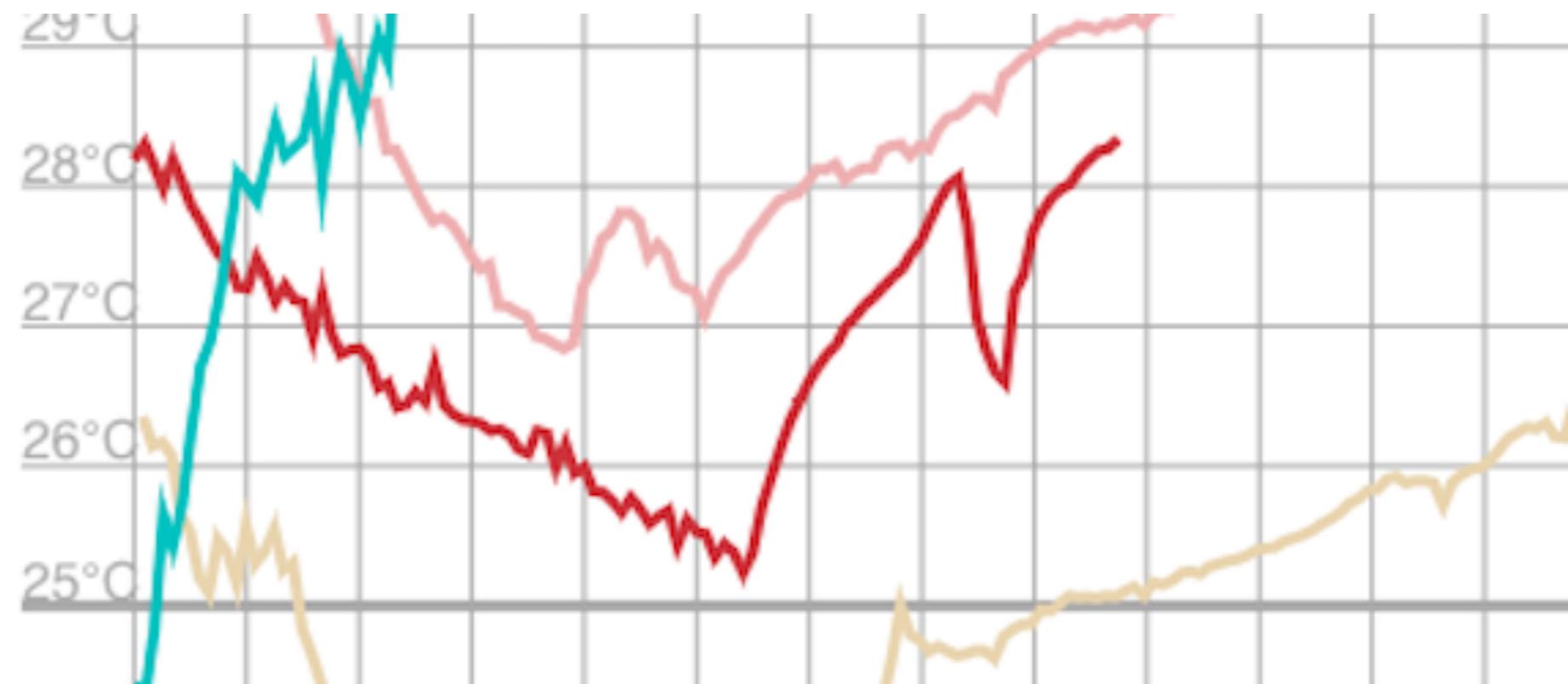
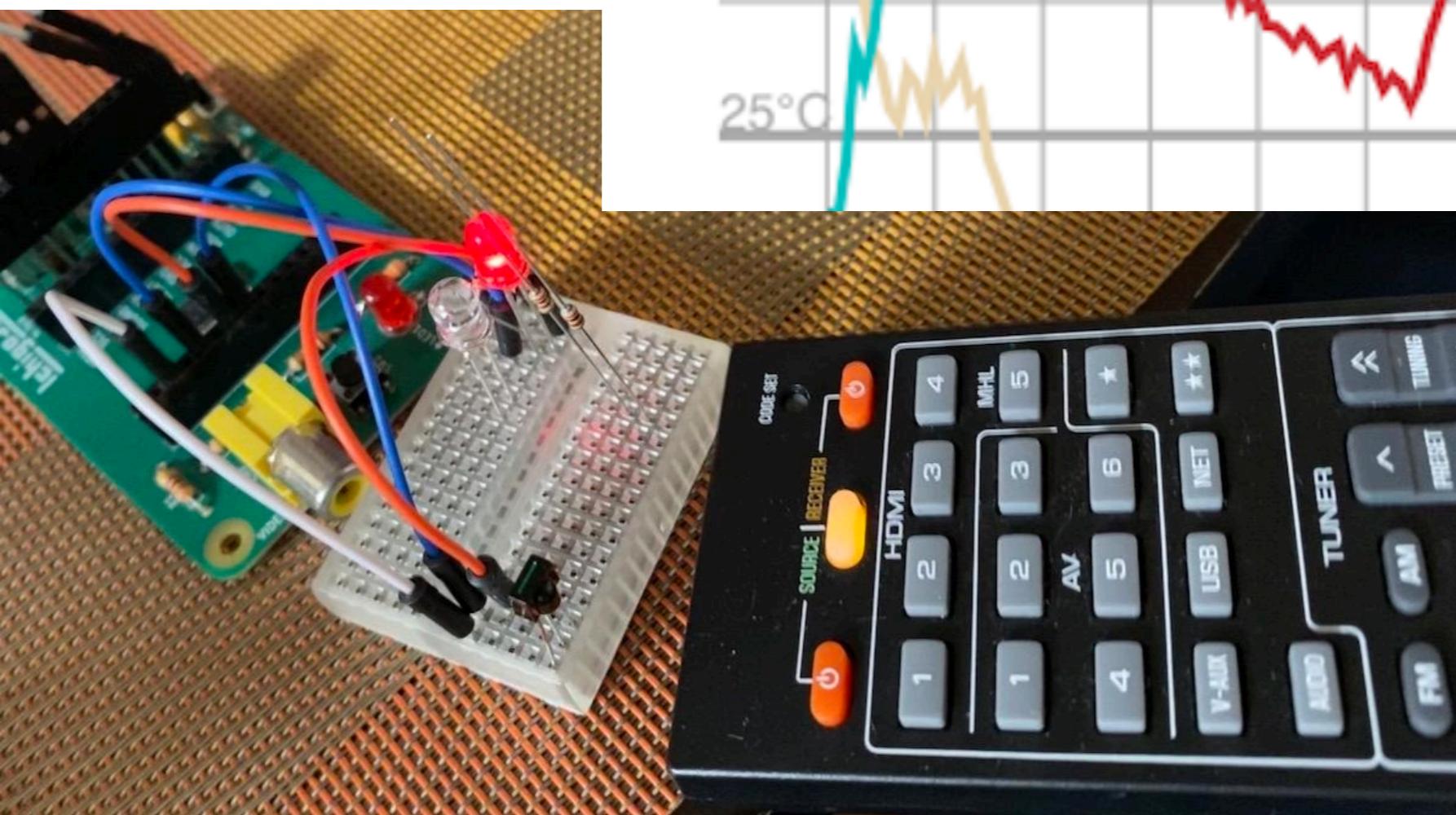
SO-DEN IoT | 導入事例

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

ツイート

火災報知器屋さん社長
自分でプログラミング！

エアコンを温度で自動制御



熱中症予防！

<https://fukuno.jig.jp/2952>

社会が見える、オープンデータ

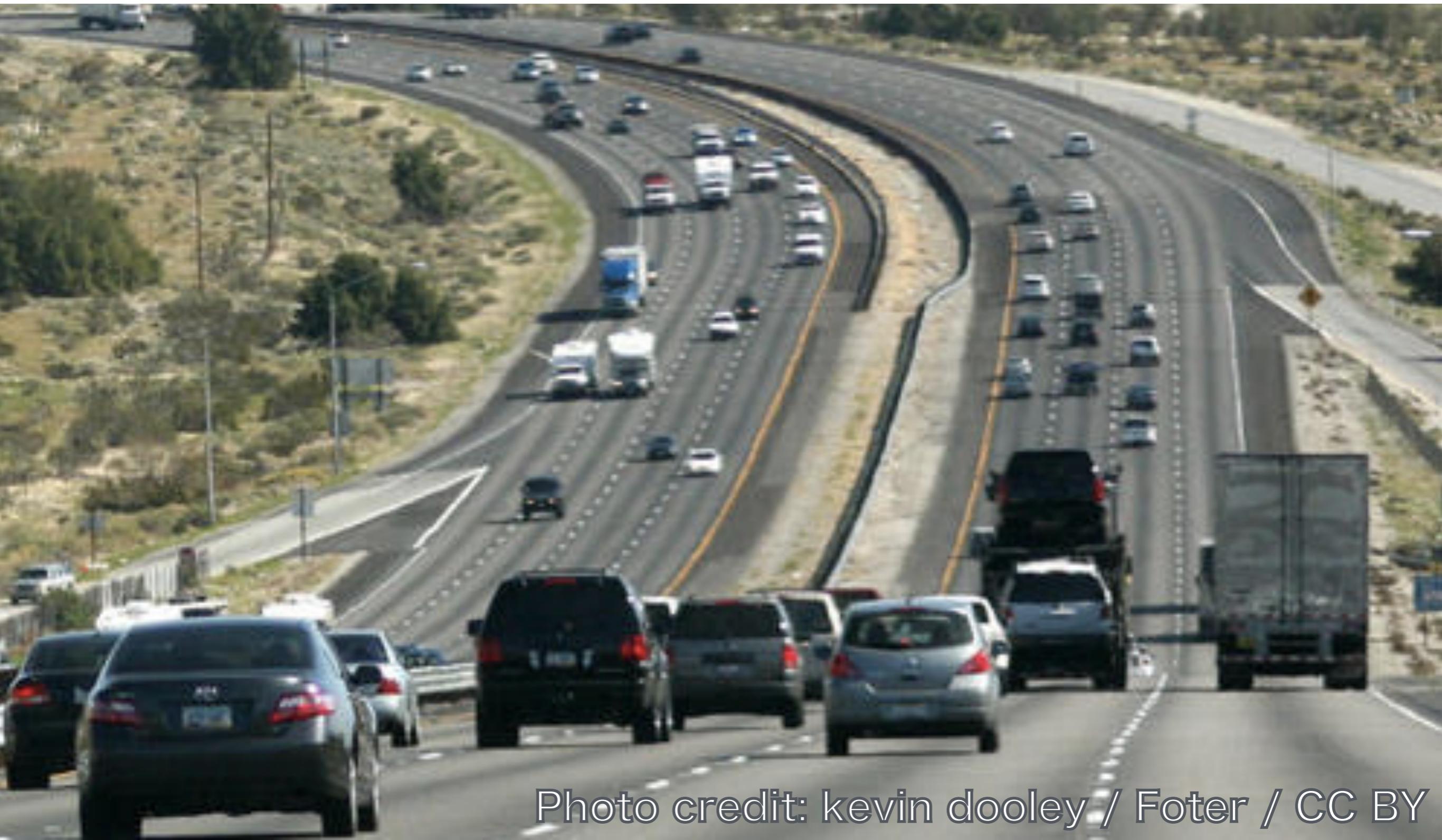
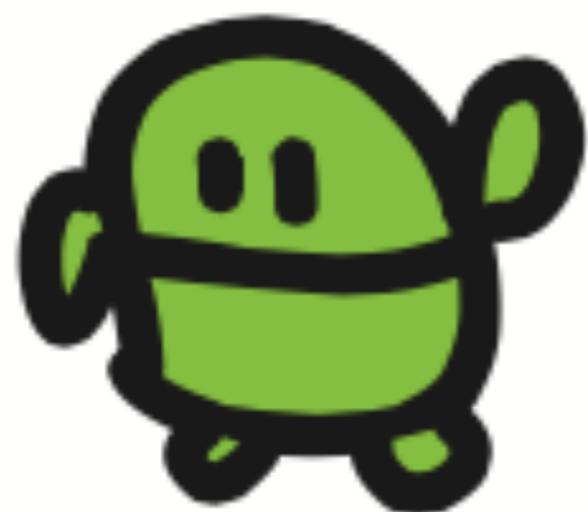


Photo credit: kevin dooley / Foter / CC BY

まとめ



ケームもロボットも
じぶんでつくれる！



IchigoJam BASIC リファレンス

キーボード操作

操作	解説
キー	文字を入力する
Shift / シフト	キーと共に押し記号や小文字などを入力する
カタカナ	アルファベットとカタカナ（ローマ字入力）を切り替える（右ALT、CTRL+SHIFT / コントロール+シフトでも可）
Enter / エンター	コマンドを実行する（プログラム変更時もその行で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押しながら切り替え）、'[]と合わせて押して'`_`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FILEO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 BTN0 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]} / 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に圧電サンダー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に圧電サンダーユニタなどの接続必要（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.h>

ASC("文字") / アスキー	文字に対する文字コードを返す	PRINT ASC("A")
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクタ一分スクロールする (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:?I: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] / ピーダブリューエム	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	O3C02C
<	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	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN	ゴーサブ・リターン	
DEC\$数		
#16		
H		

100コマンド！

きょうつかったコマンド

LED : WAIT LIST RUN
GOTO SAVE FILES LOAD
NEW CLS LC RND BTN
IF SCR END = + - & √
CLT TICK BEEP PLAY



26コ / 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

ベーマガ復活！（電子工作マガジン）

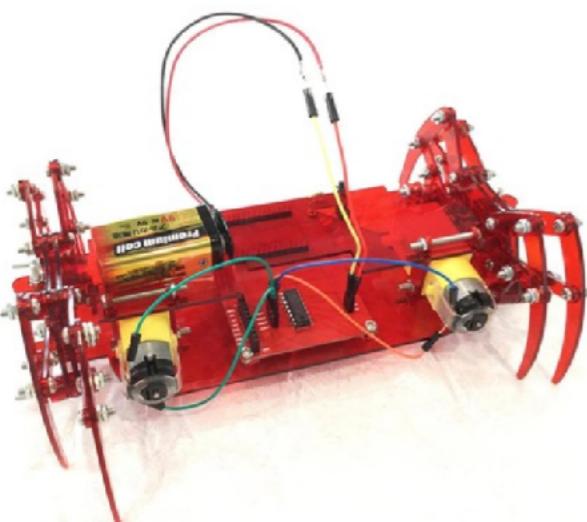
by 電波新聞社



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

[カートに入れる](#)

[外部サイトに貼る](#)

[ツイート](#) [シェア 49](#) [通報する](#)



メカ担当：MASAHARU（中2）

基板担当：MISAKI（高2）

Hana道場で販売、子供開発のロボット！



小中学生向け 電子工作&プログラミング コンテスト



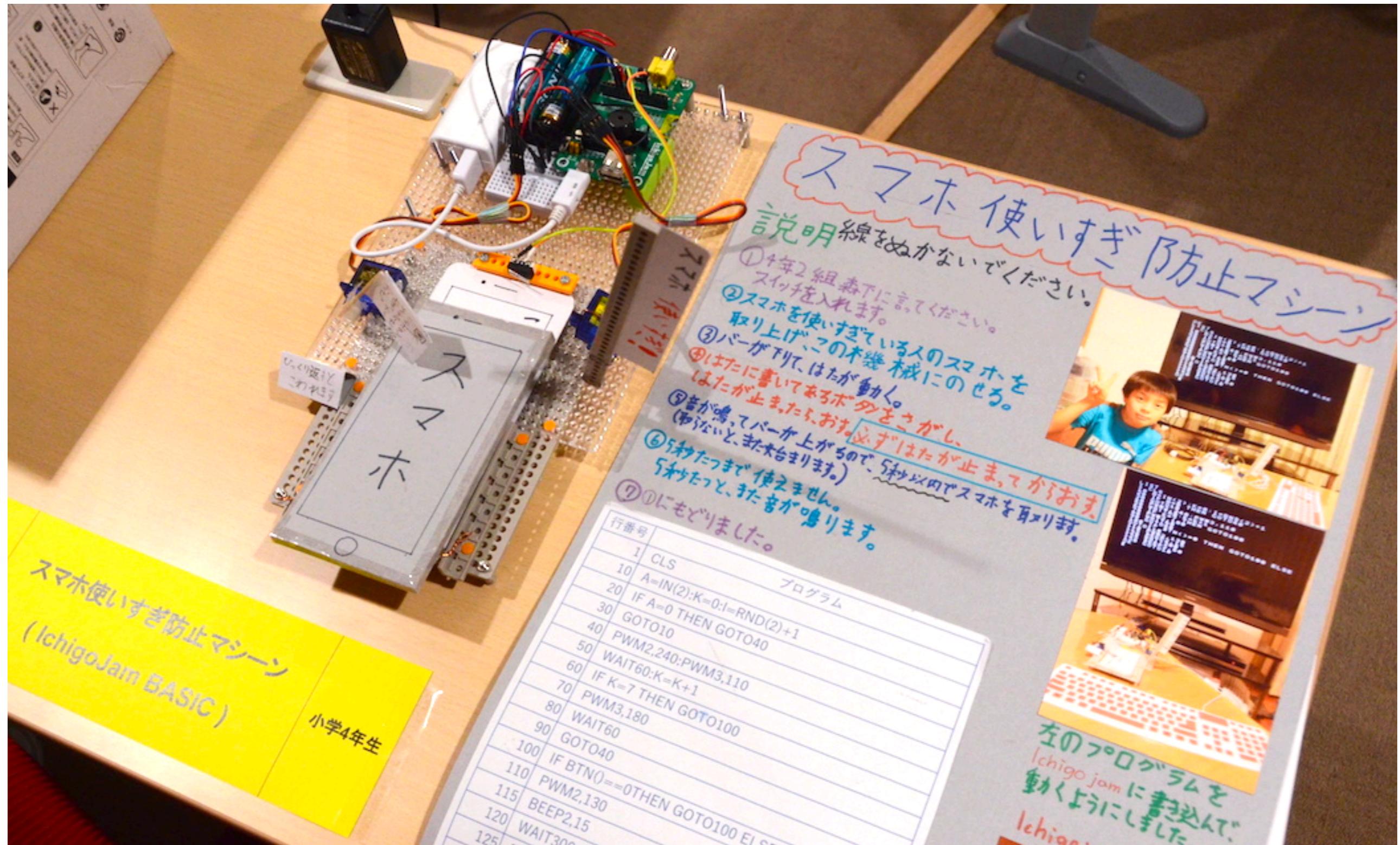
ノートPCがもらえる!?



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

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

お母さんのスマホ使いすぎを防止するマシーン！

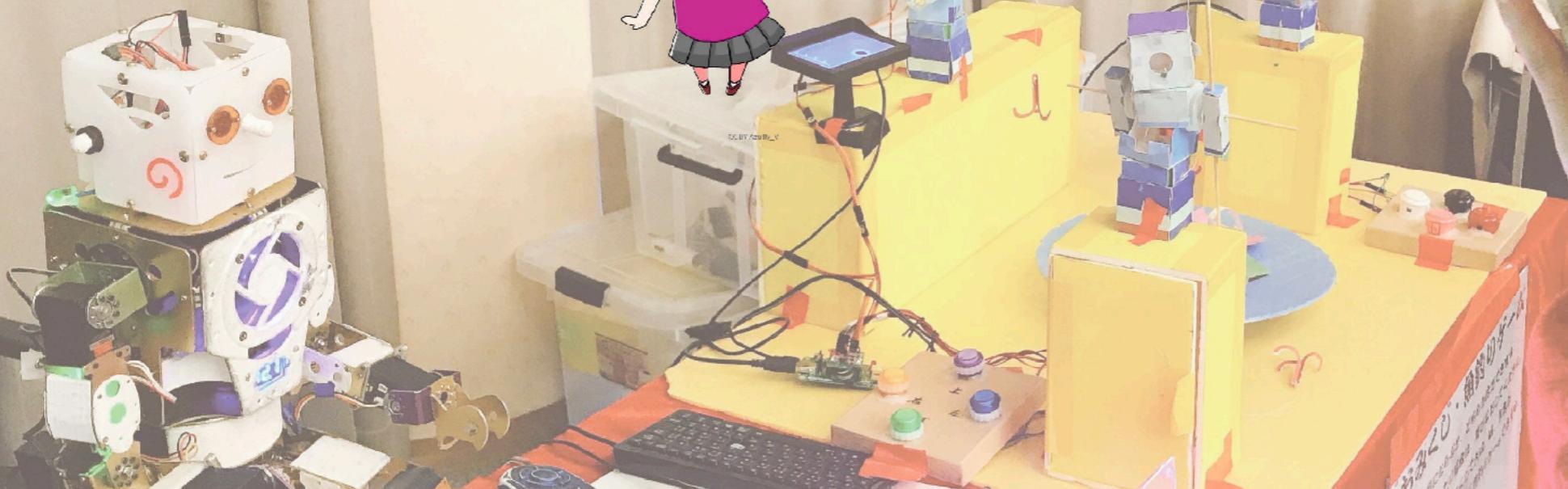


PCNこどもプロコン受賞、小学4年生の作品

●NT鯖江2021●

誰でもふらっと見に来ていただける「技術」を楽しむ祭典

出展者募集中！



- ◆出展料無料
- ◆物販OK
- ◆1日だけでもOK

みんなの文化祭、NT鯖江 2021/11/26-27

参加無料、出展無料！

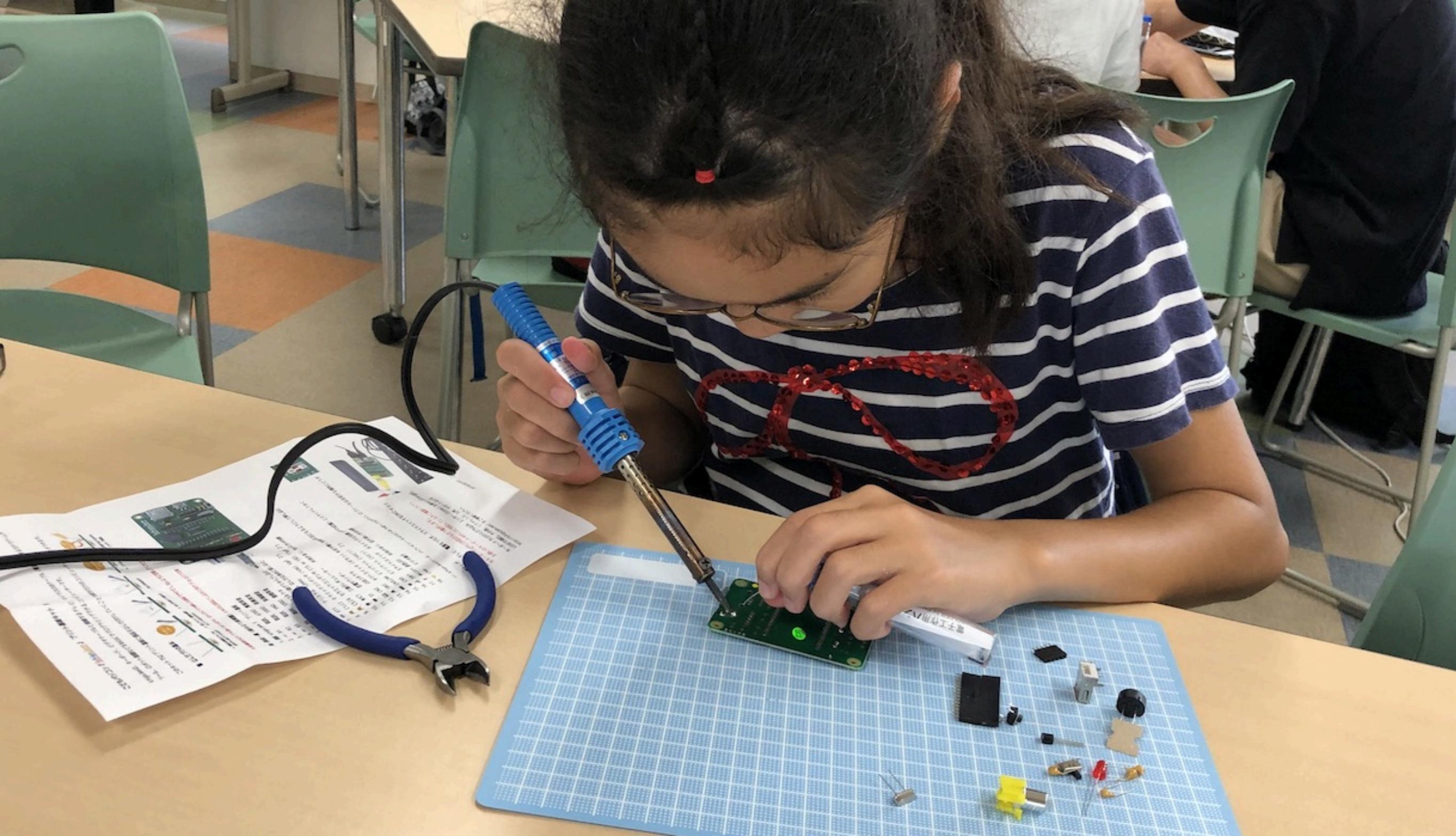
Cyber Friday

2021-10-29 18:30-21:30
@ConnectFree/Sabae/CyberValley

毎月最終金曜日はサイバーフライデー

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/>



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

from Wikipedia

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

大人とネット経由で解決！

Twitter #IchigoJam

Facebookグループ 「IchigoJam-FAN」

Facebook IchigoJam-FAN フェイスブック

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

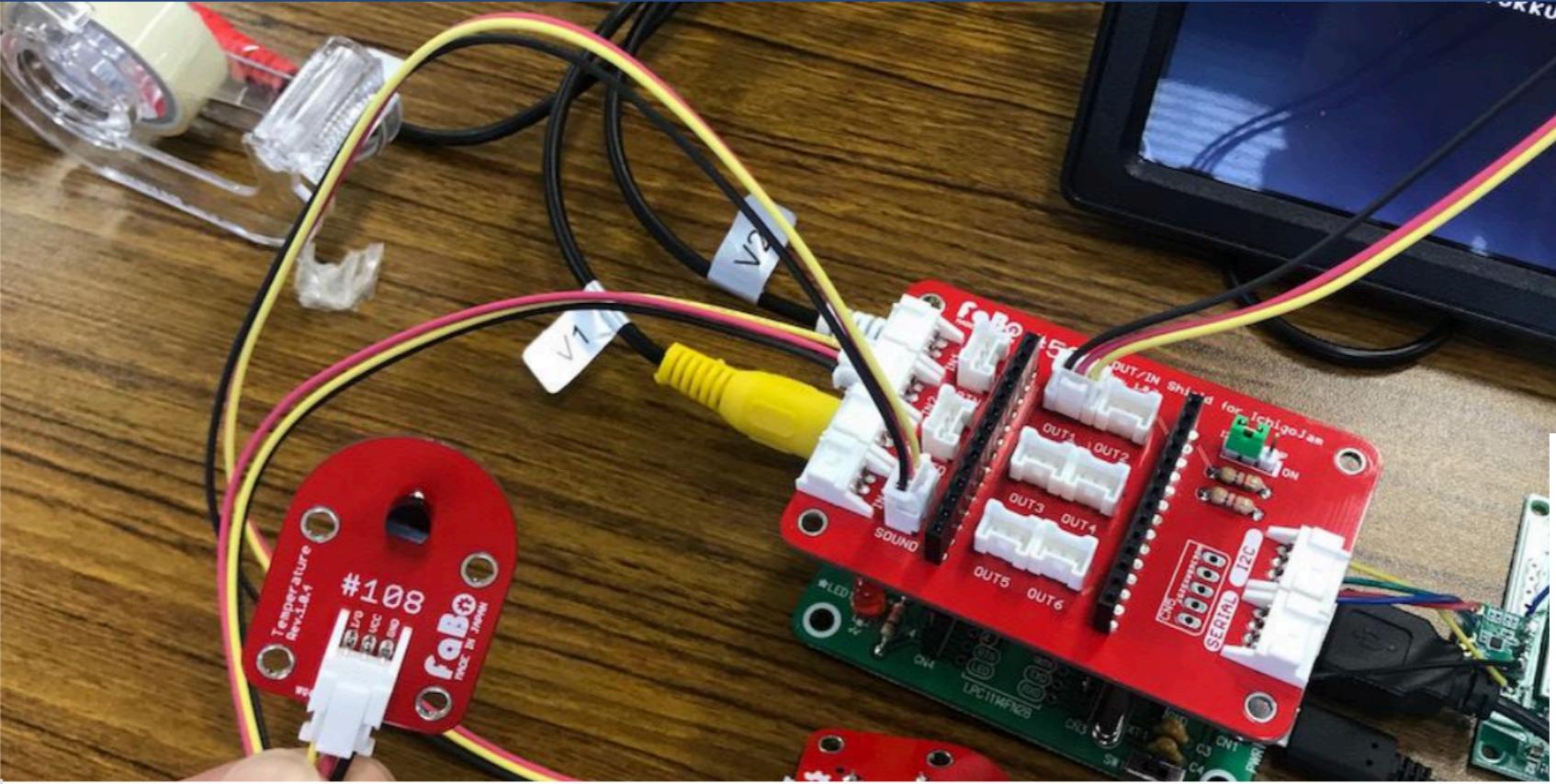
ファイル

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

参加済み ✓ お知らせ シェア その他



ふりかえり

おもしろかったこと
やってみたくなつたこと
書き出してみよう



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

劍道

株式会社 jig.jp 創業者&取締役会長

IchigoJam 開発者 福野泰介

@taisukef / Facebook / fukuno@jig.jp

