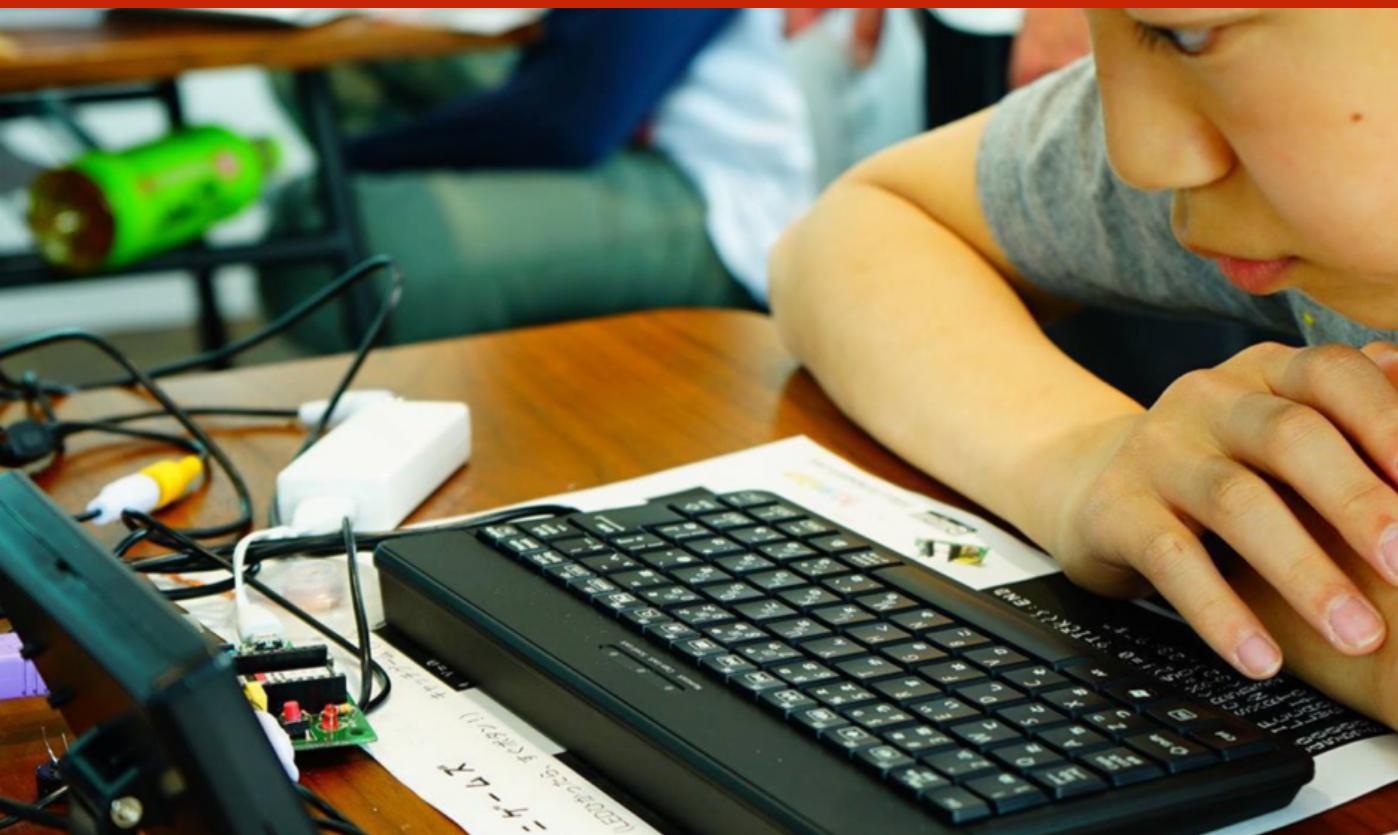


# はじめてのプログラミング

with IchigoJam

(IchigoDake + IchigoDyhook)



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/>



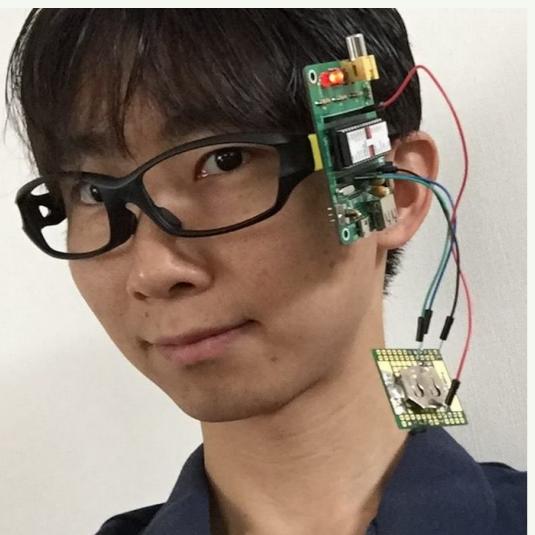


# 福野泰介 / ふくのたいすけ

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



UTAON

ホリデー

odp

IchigoJam



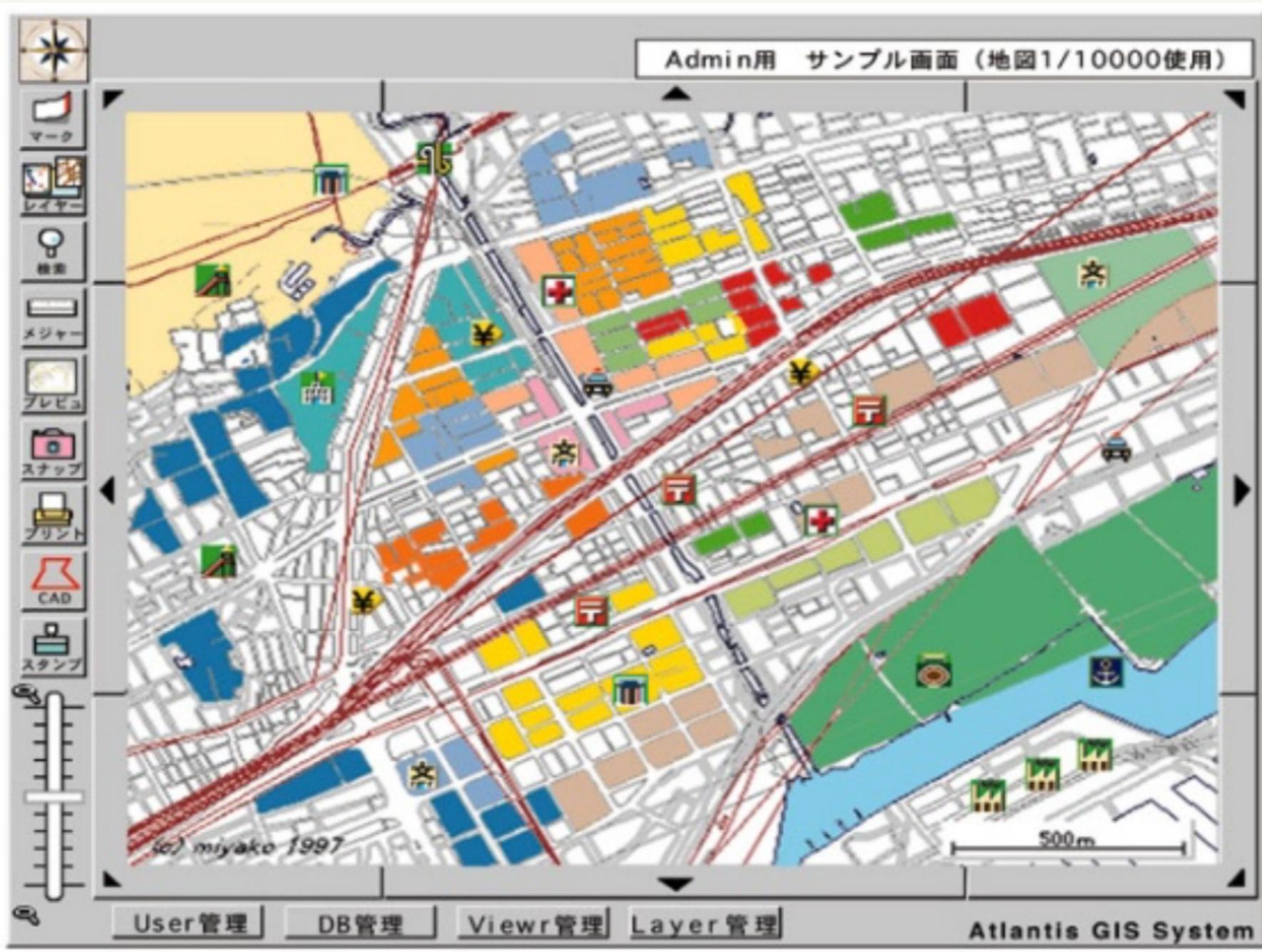


任天堂 スーパーマリオブラザーズ  
1985年 6才 ゲームが好き！

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

# 神山町に2023年開校予定の私立高専 「神山まるごと高専」準備委員会 技術教育統括ディレクター



国見昭仁

株式会社電通  
エグゼクティブ・クリエイティブ・ディレクター



大南信也

認定特定非営利活動法人  
グリーンバレー理事



寺田親弘

Sansan株式会社  
代表取締役社長

+



菱川勢一 学校長候補



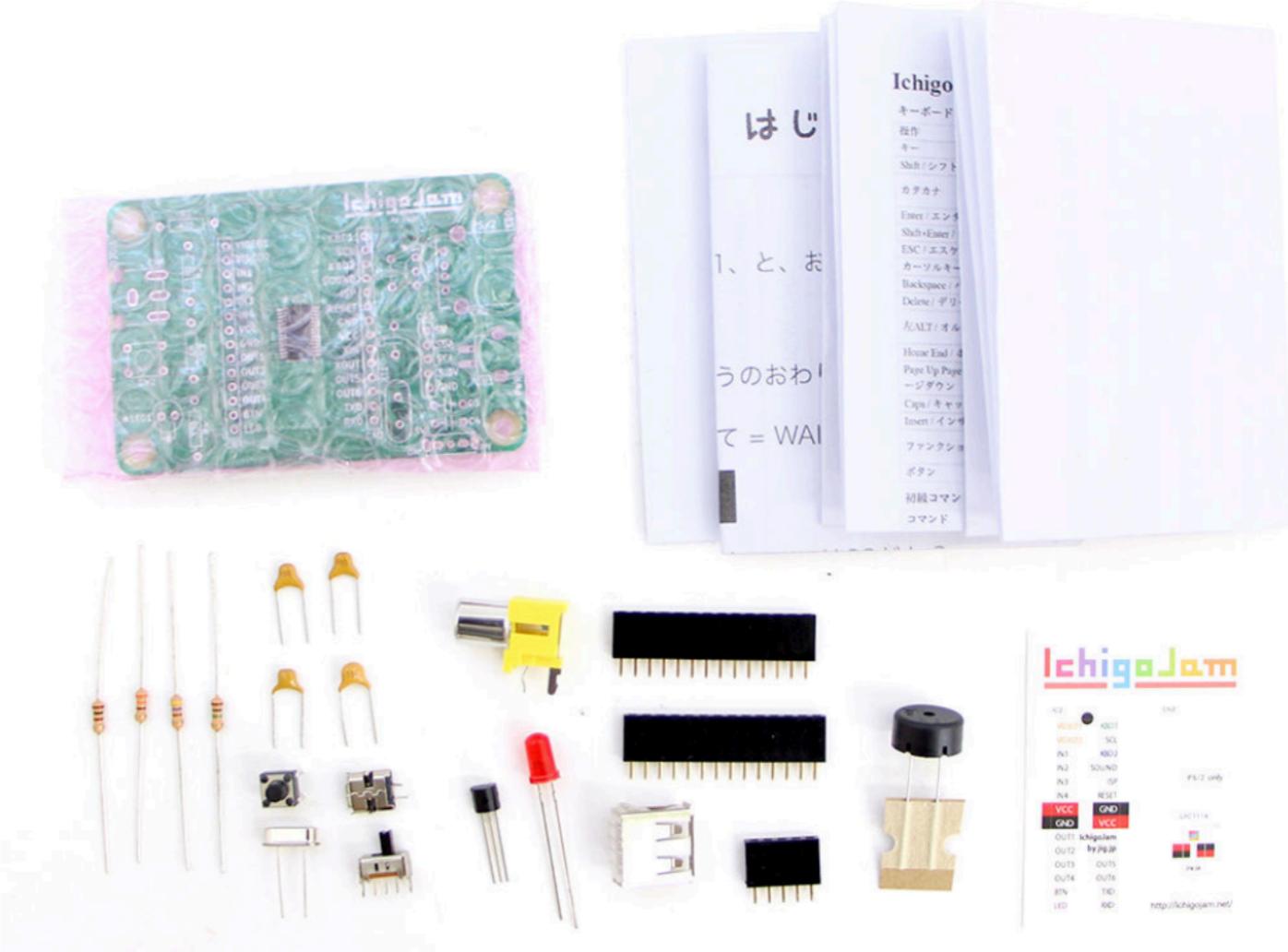
福野泰介 技術教育統括ディレクター候補

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~



いちごだいふく  
IchigoDyhook



いちごだいふく  
IchigoDyhook



これがコンピューター！

おねだん、100円！

(IchigoDakeは980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！



いちごだけ  
IchigoDake



+

いちごだいふく  
IchigoDyhook





いちごだいふく  
IchigoDyhook

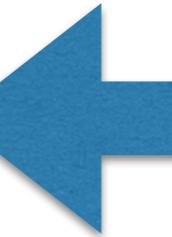
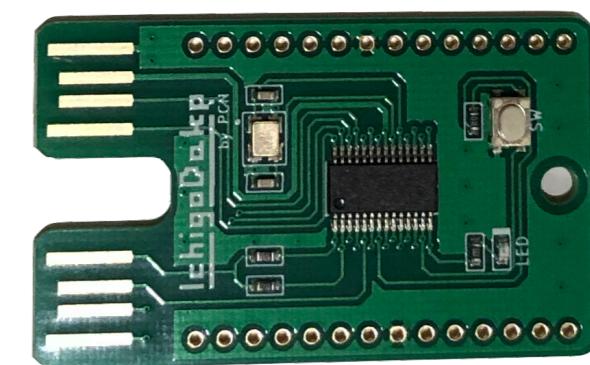
1. ディスプレイ
2. キーボード
3. でんげん（電池4本）



でんちを  
いれよう

3. でんげん（電池4本）  
プラス、マイナスあるよ

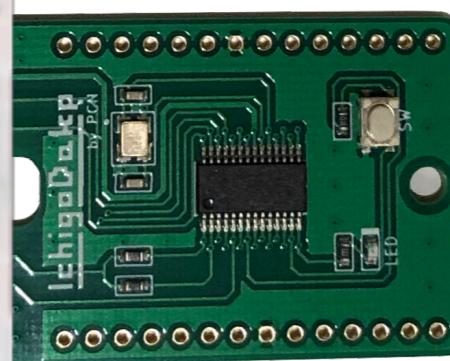
IchigoDake



さす



ON



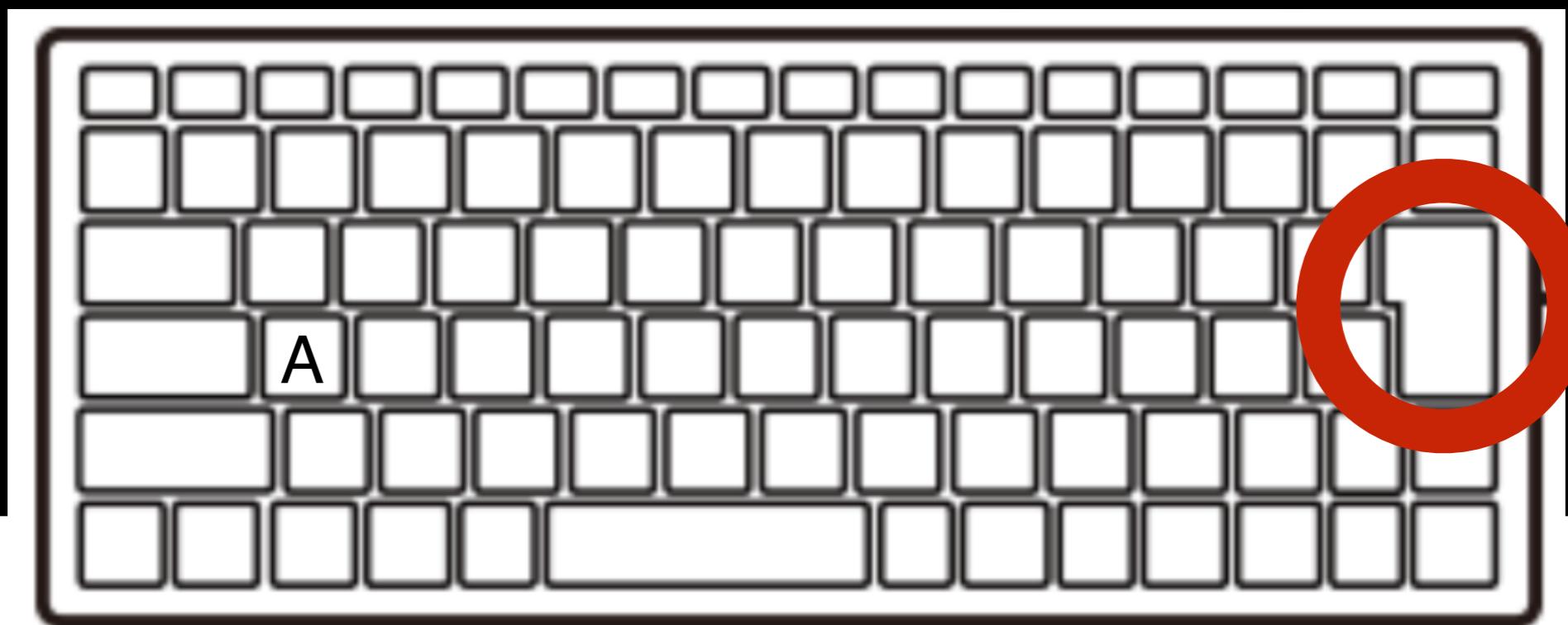
IchigoJam BASIC  
OK

てんめつしているのは、カーソル

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

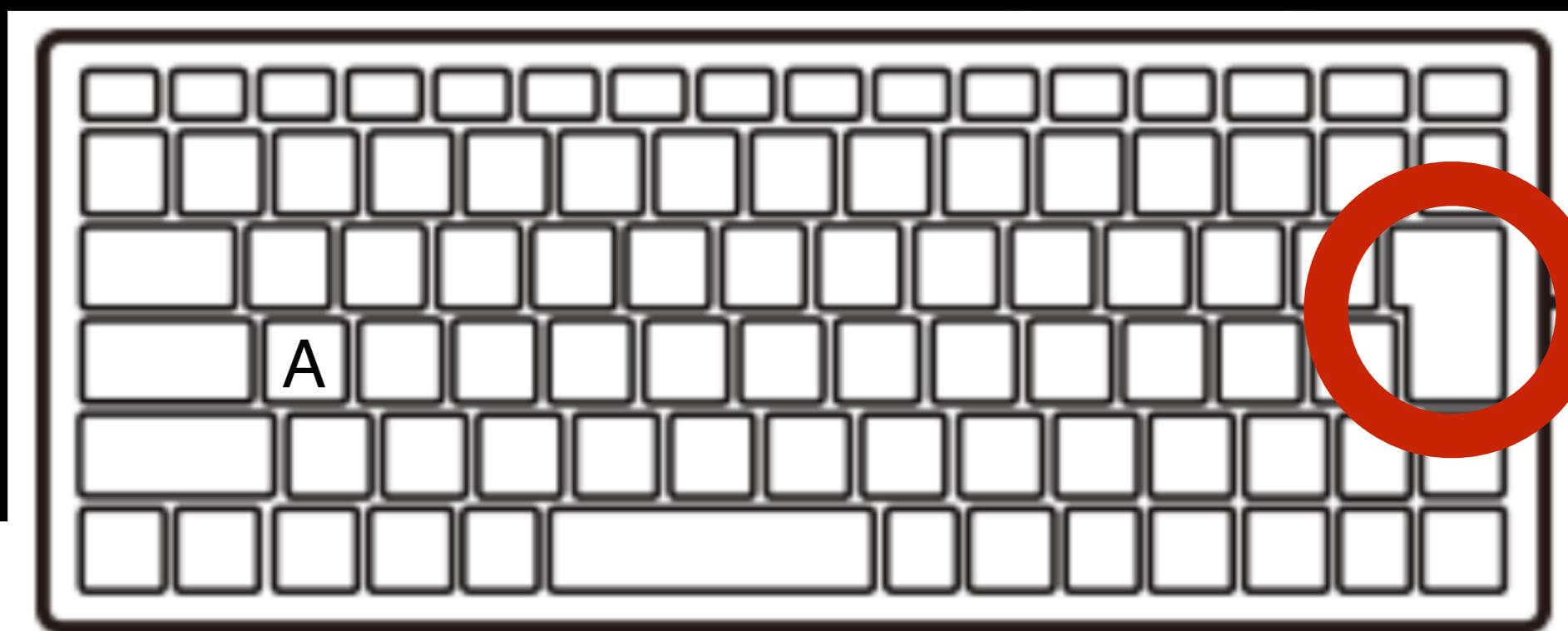
IchigoJam BASIC

OK

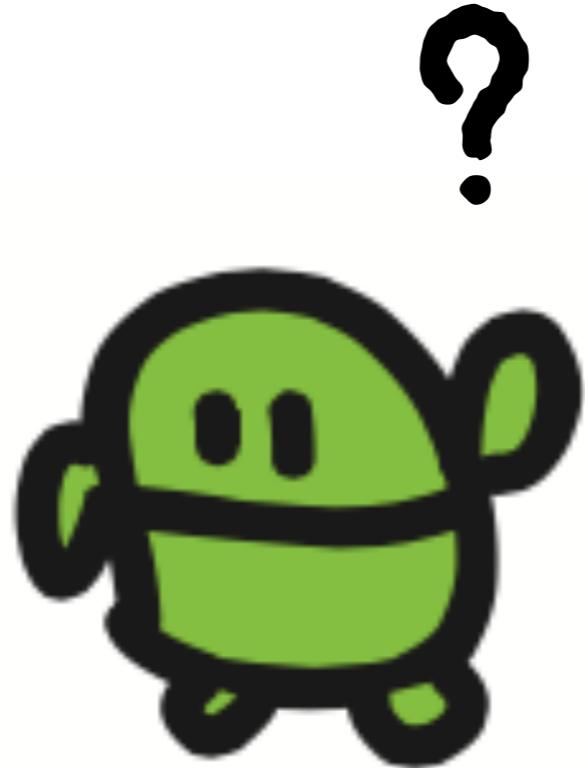
A

Syntax error

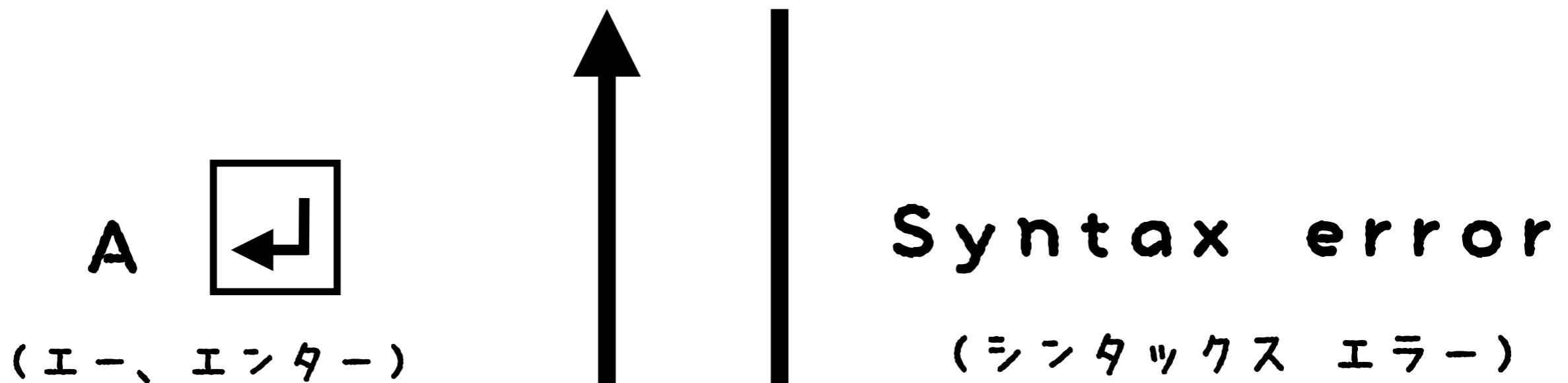
|



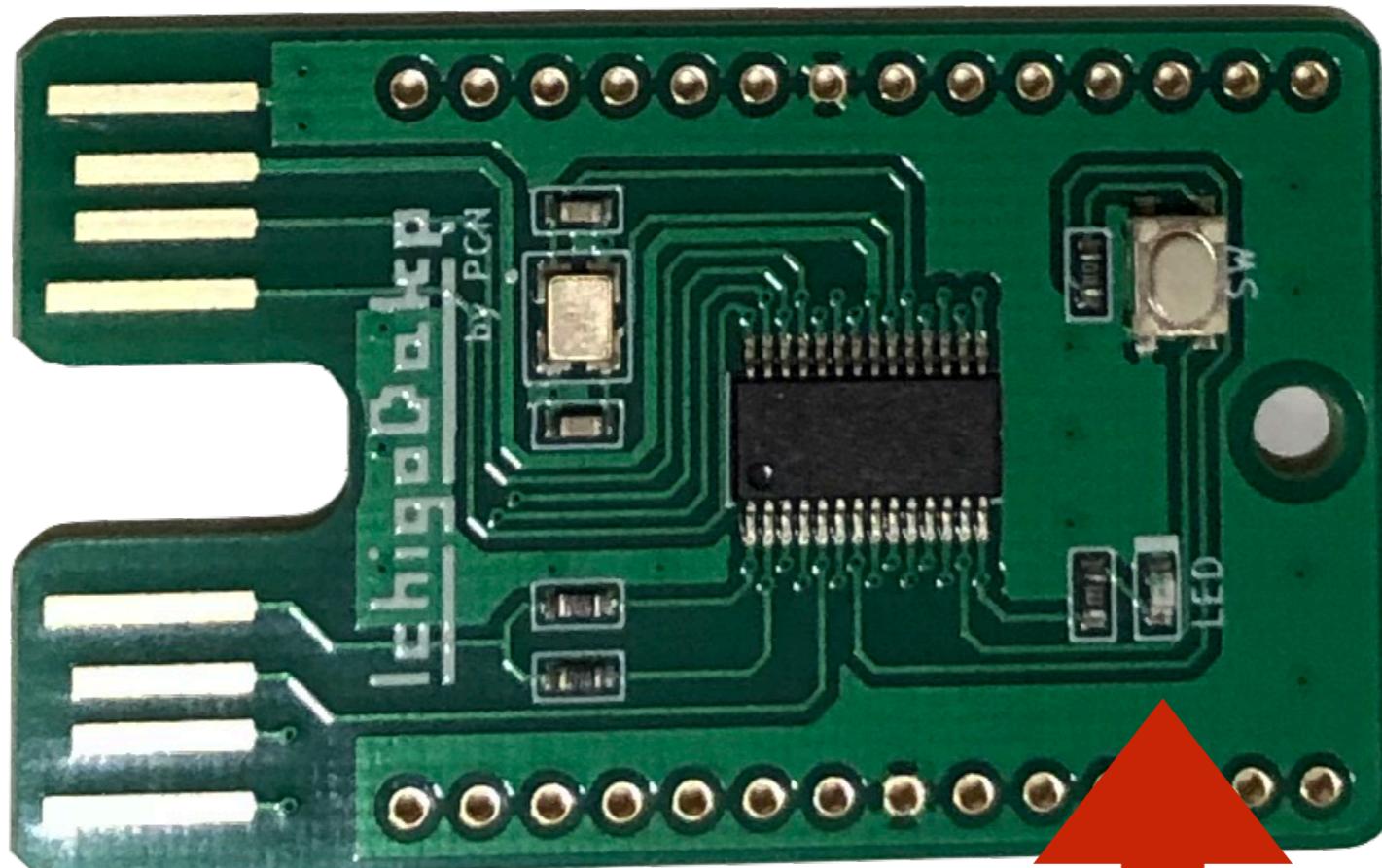
エンターキー



シラナイ  
コトバダナー

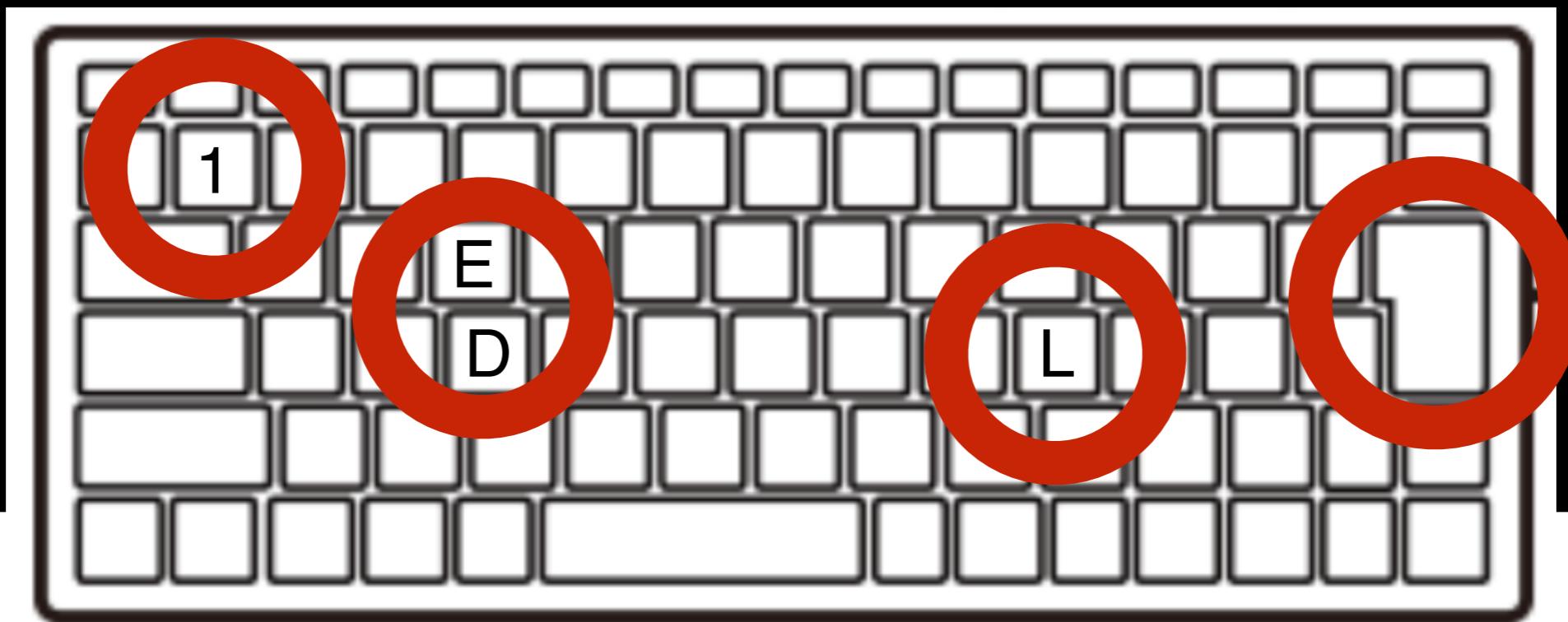


いちごだけ  
IchigoDake

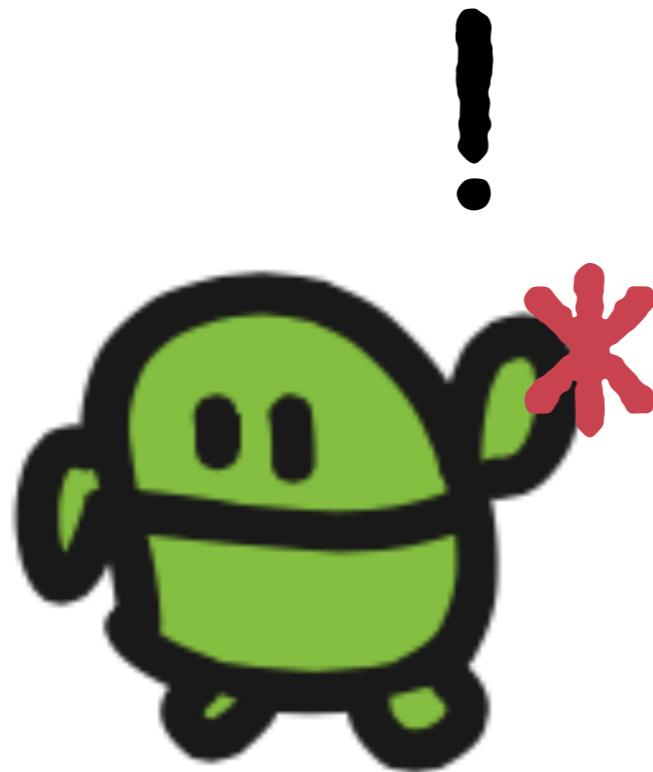


この LED を  
つけてもうおう

LED1

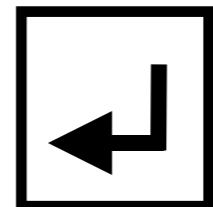


LED1 エンター

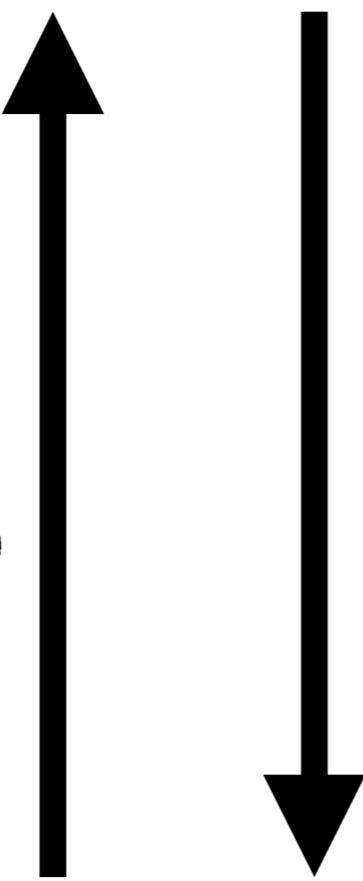


シリッテル！

LED1

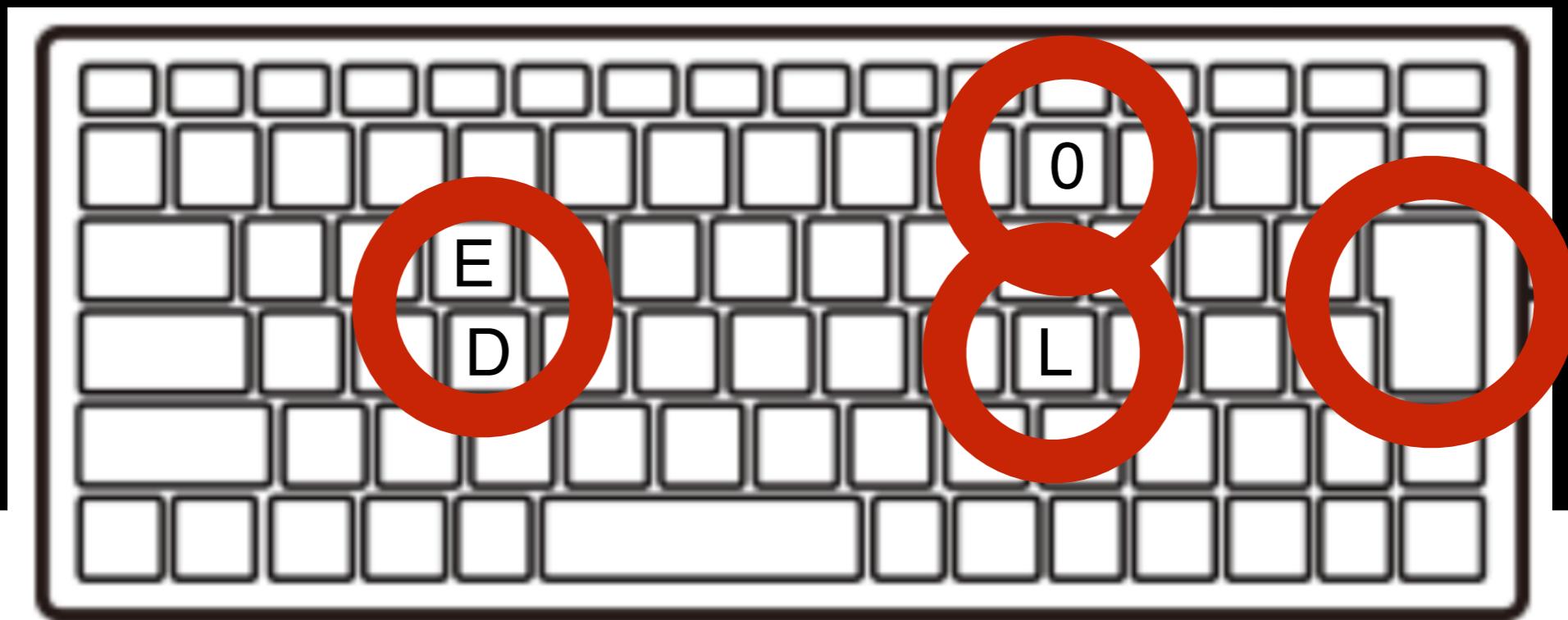


(エルイーディー、ワン、エンター)

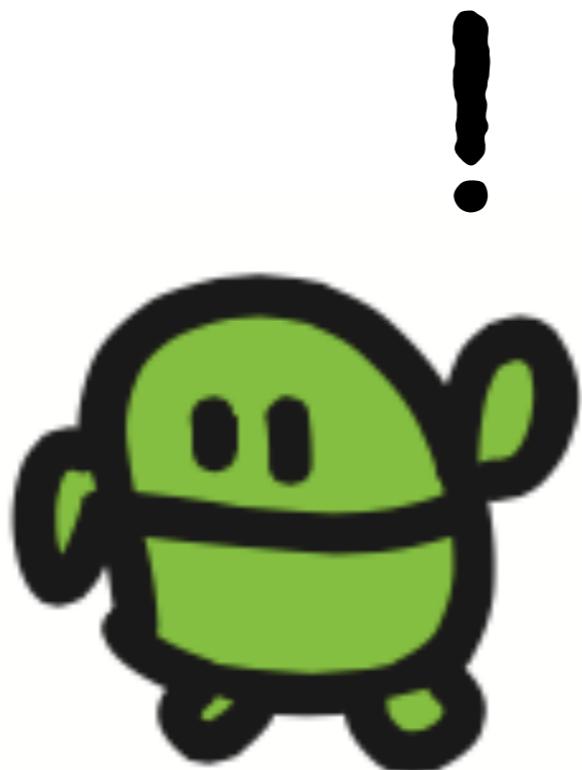


OK  
(オーケー)

LEDOI



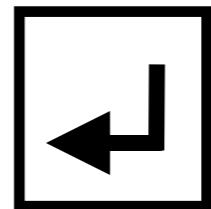
エンターキー



!

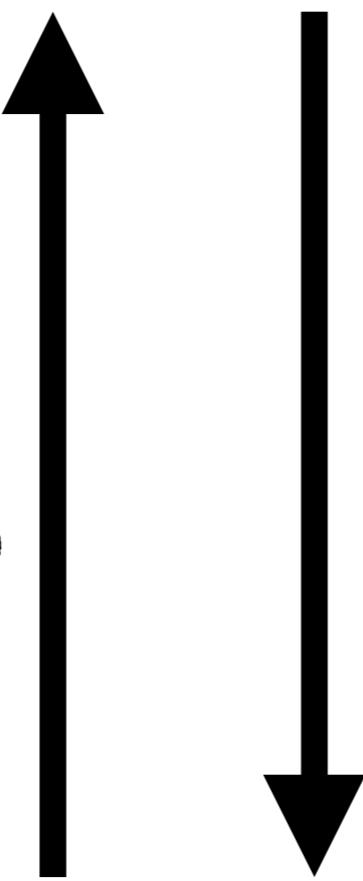
シリテル！

LEDO



(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

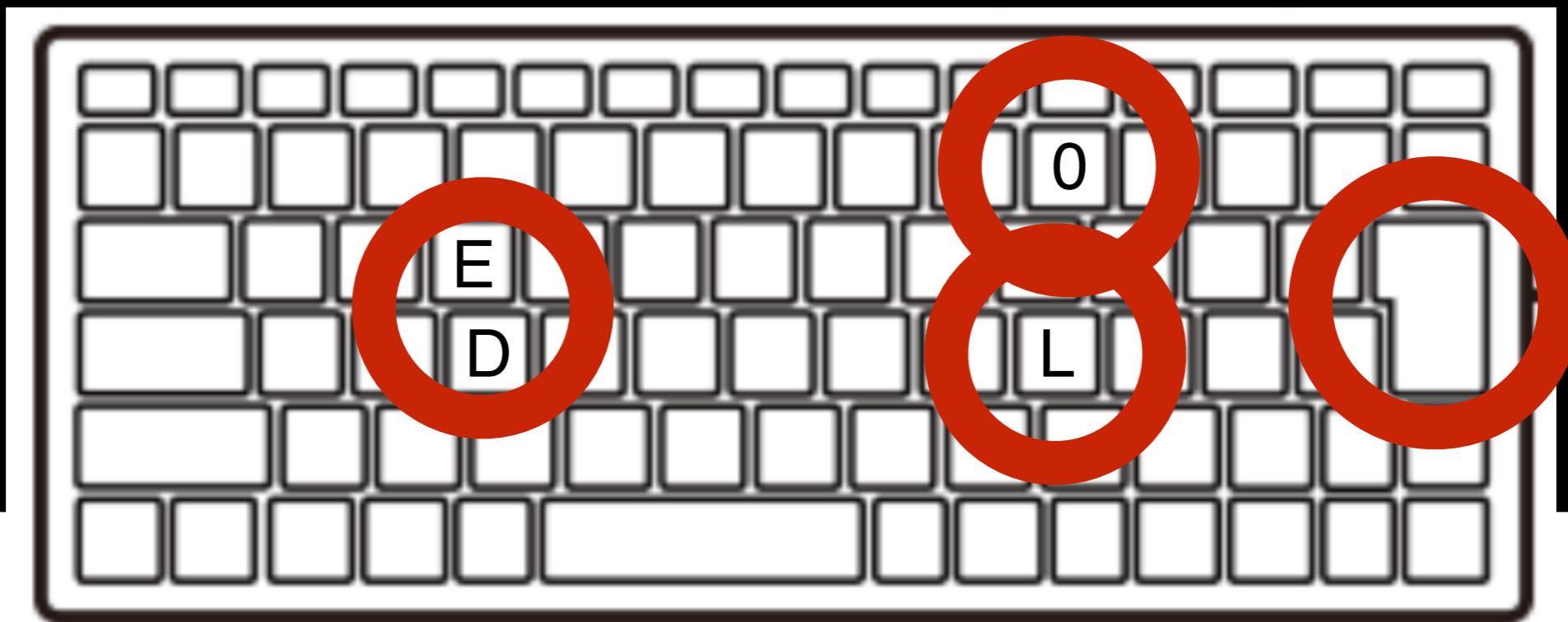


LED1



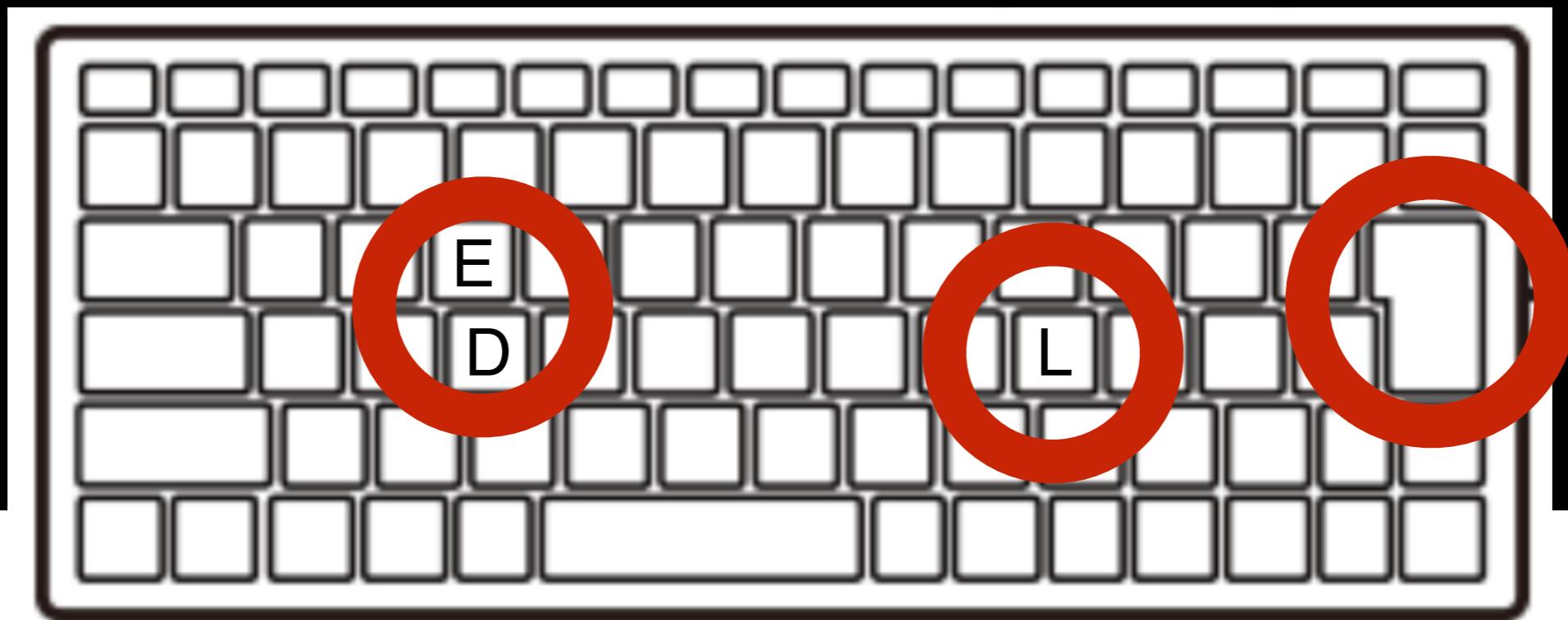
LED1 エンター

LEDOI



エンターキー

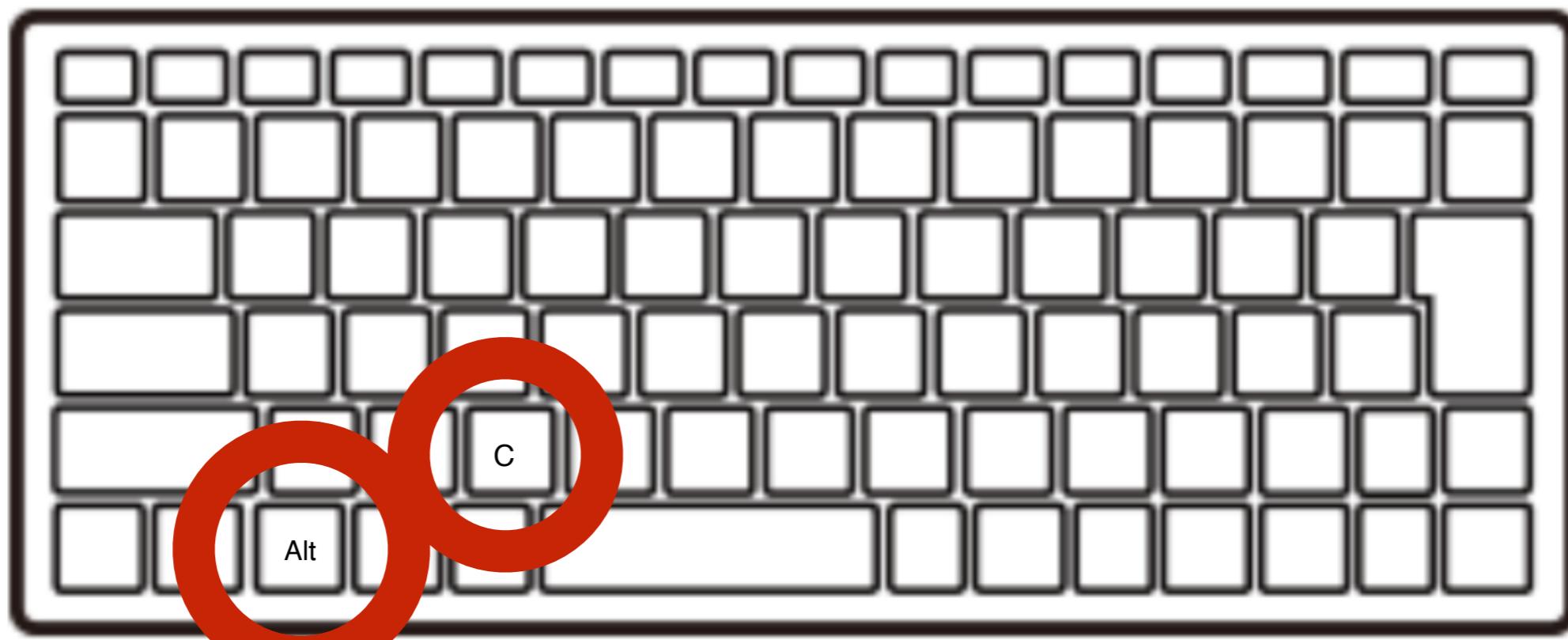
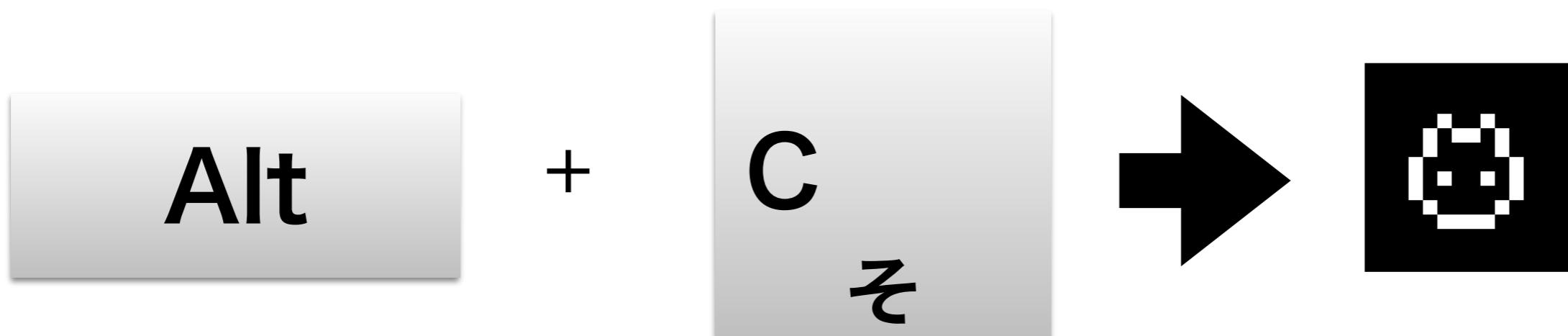
LEDI



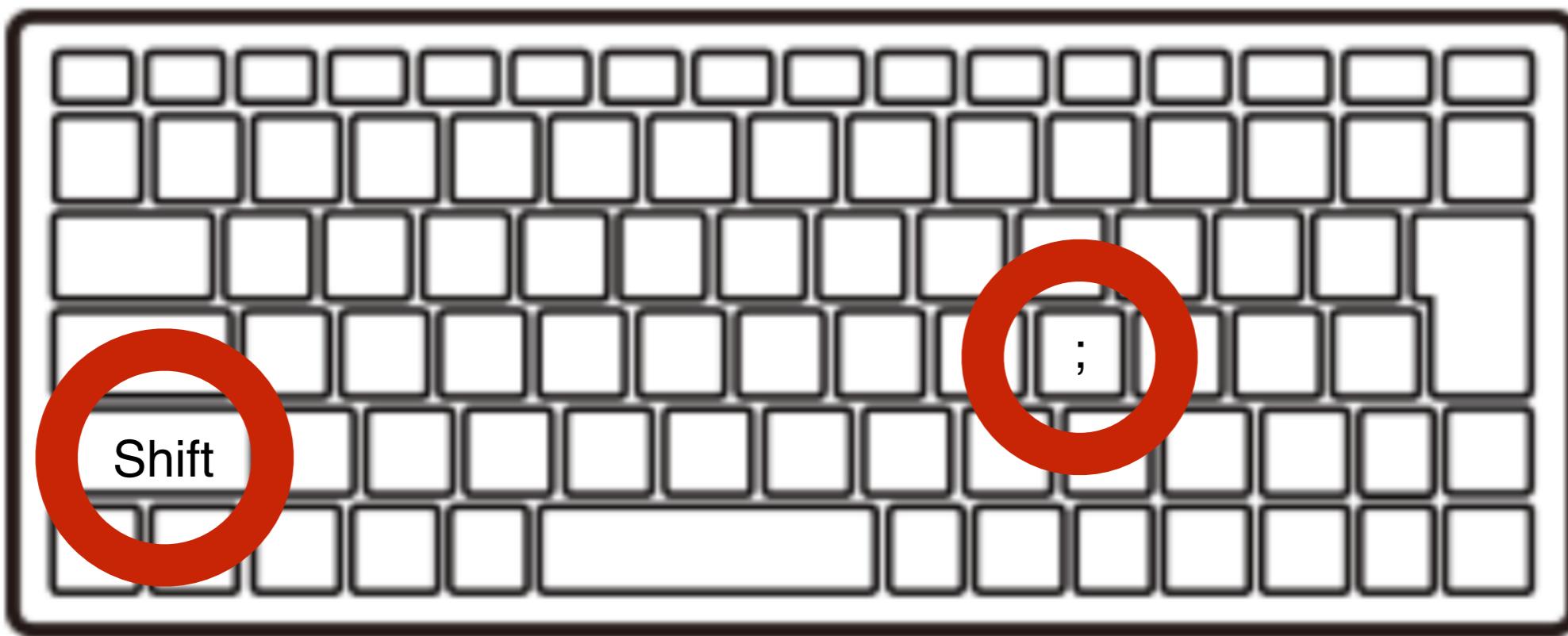
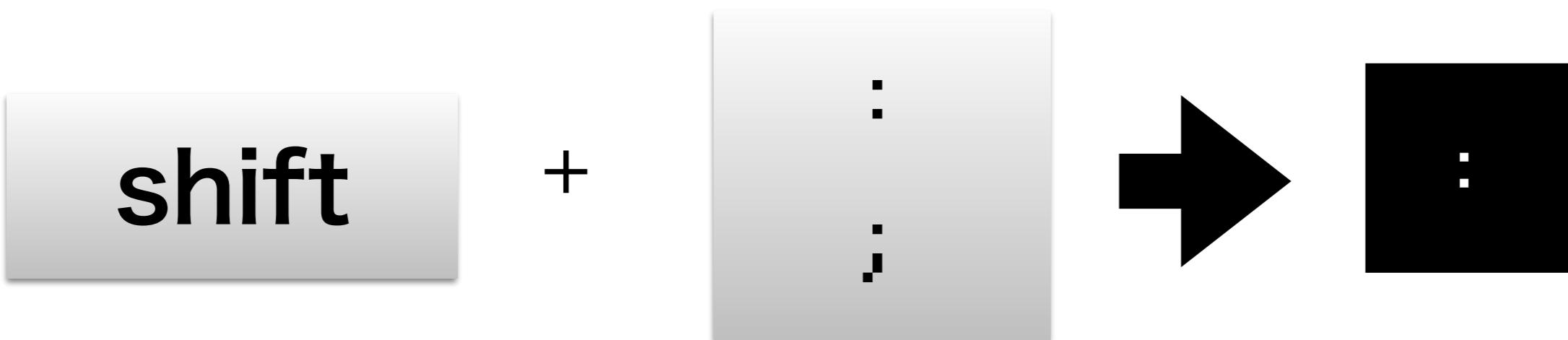
エンターキー

IchigoJam スペシャル

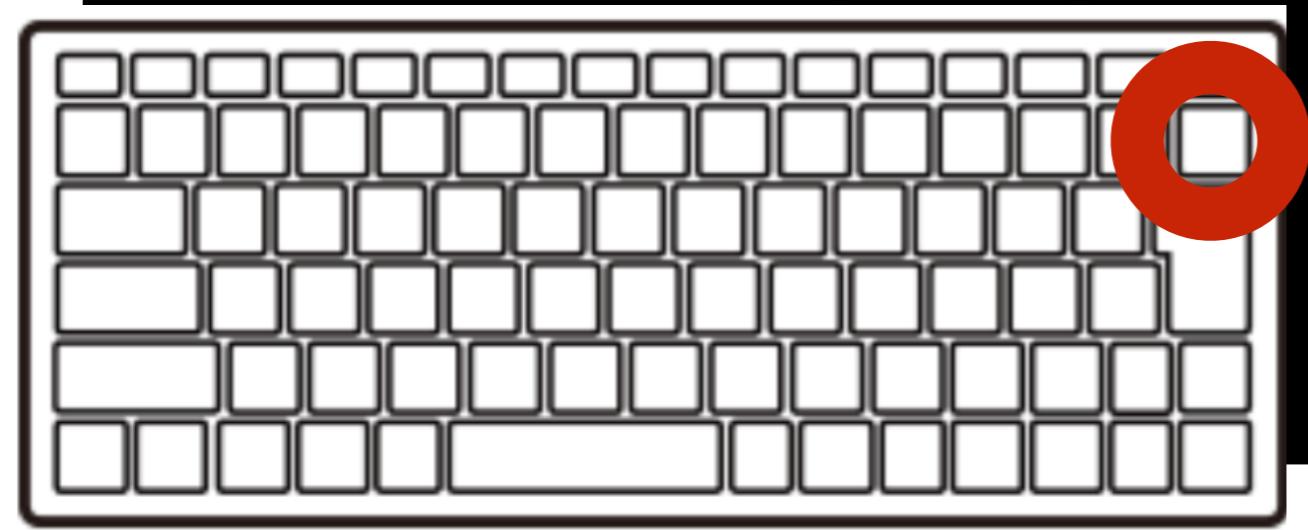
Alt (オルト) キーをおしながら「C」をおす



キーのうえにあるもじは  
シフトキーをおしながらおす



： |



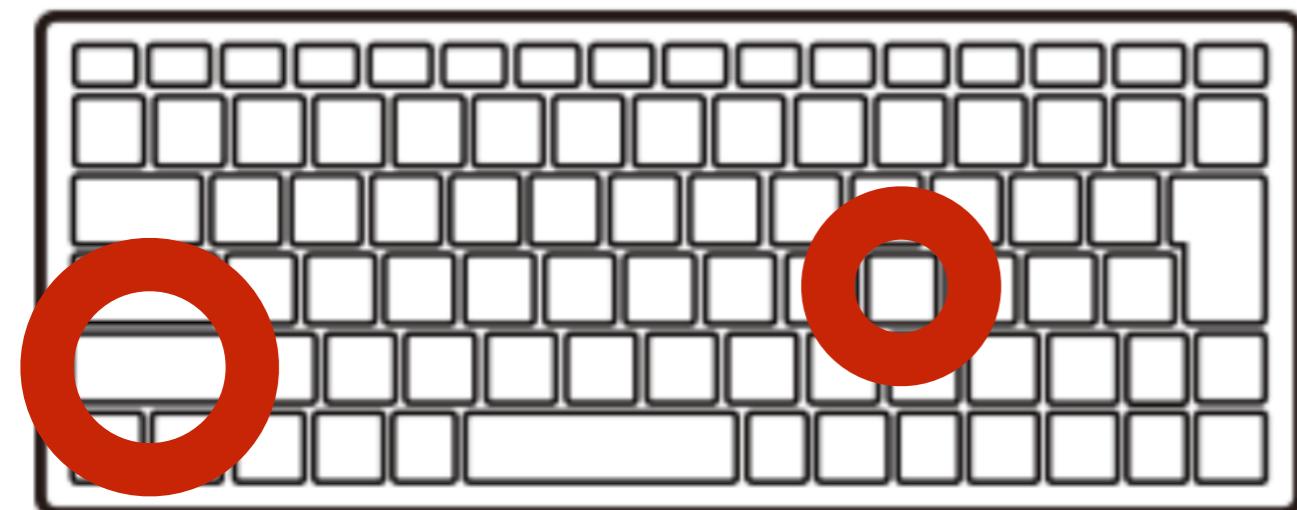
けしたいときはバックスペース  
(カーソルひだりひとつけて)

ひかるせて。けして

LED1 : LED0 ↵



Shift + ;



:

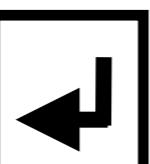
;



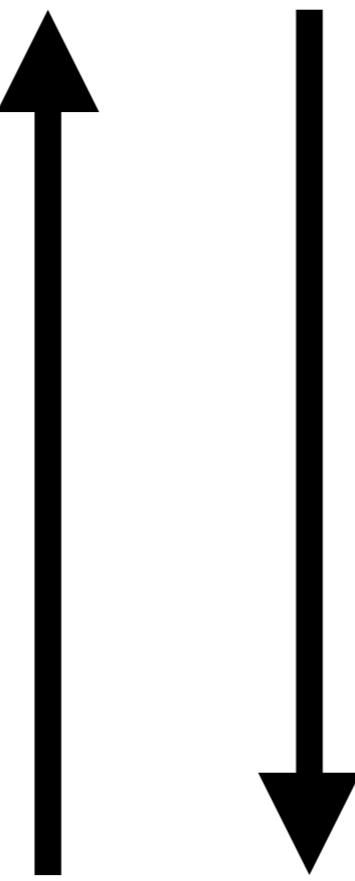
セミコロン

コロン



LED1:LED0 

(さいごに、エンター)



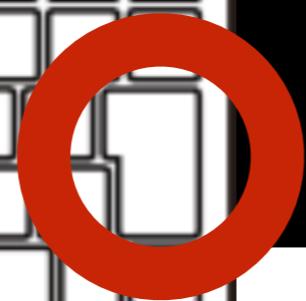
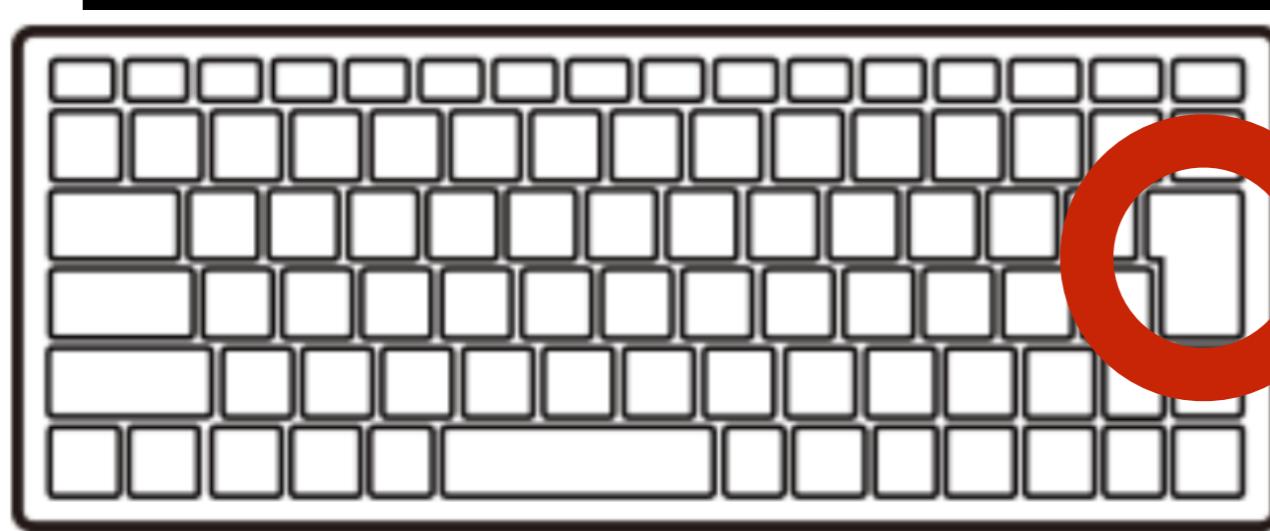
OK

おや？



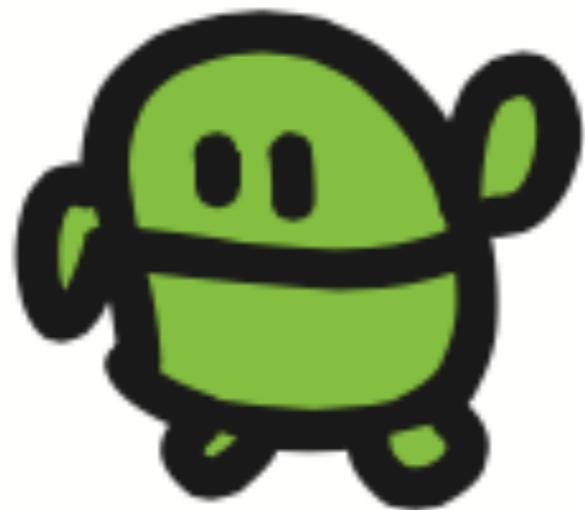
カ - リル 「上」 2 回

LED1 : LED9  
OK



エンターでもういちど！

ここで“もんだい”！

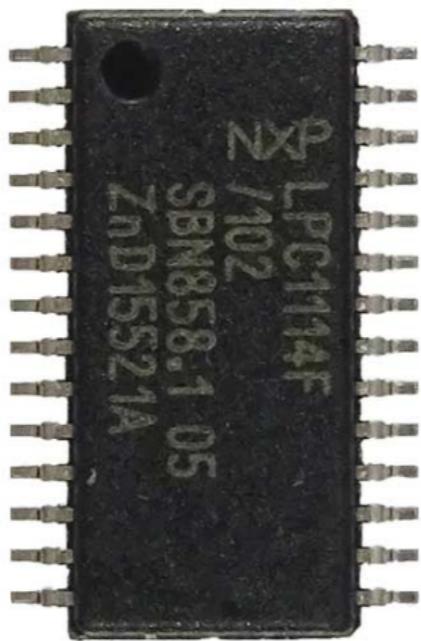




IchigoJam

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 13 Pro

パソコン

スパコン富岳

5000万回

15兆回

100兆回

100京回

IchigoJam  
何台分？→

30万台分

200万台分

200億台分

1500円

10万円

20万円

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

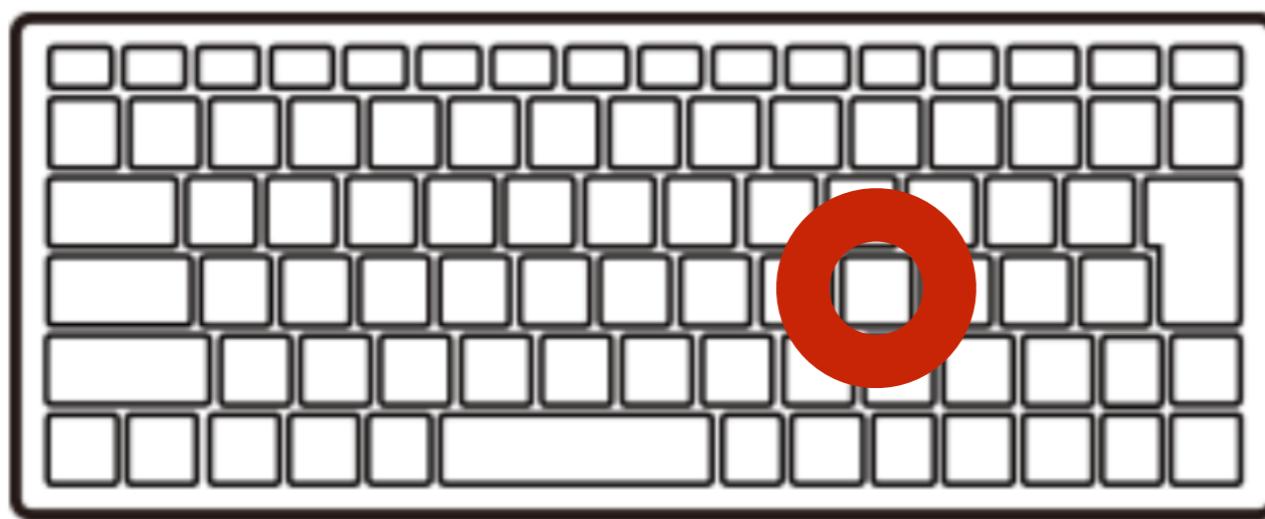
LED1:WAIT180:LED0↑



Shift+;



Shift+;



:

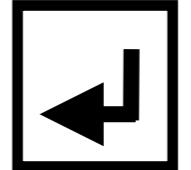
;



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 :

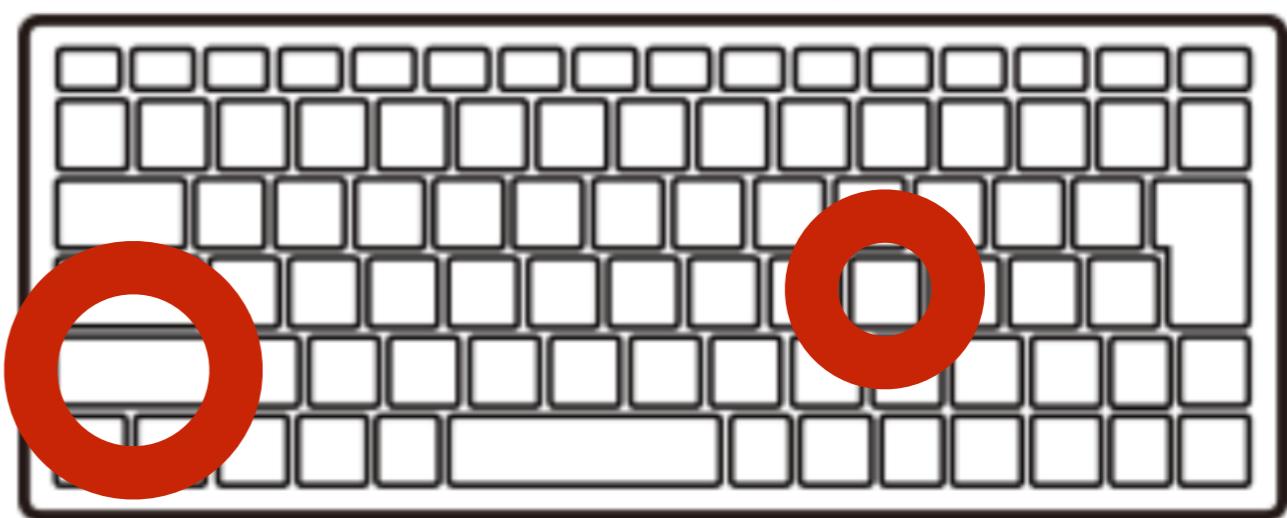
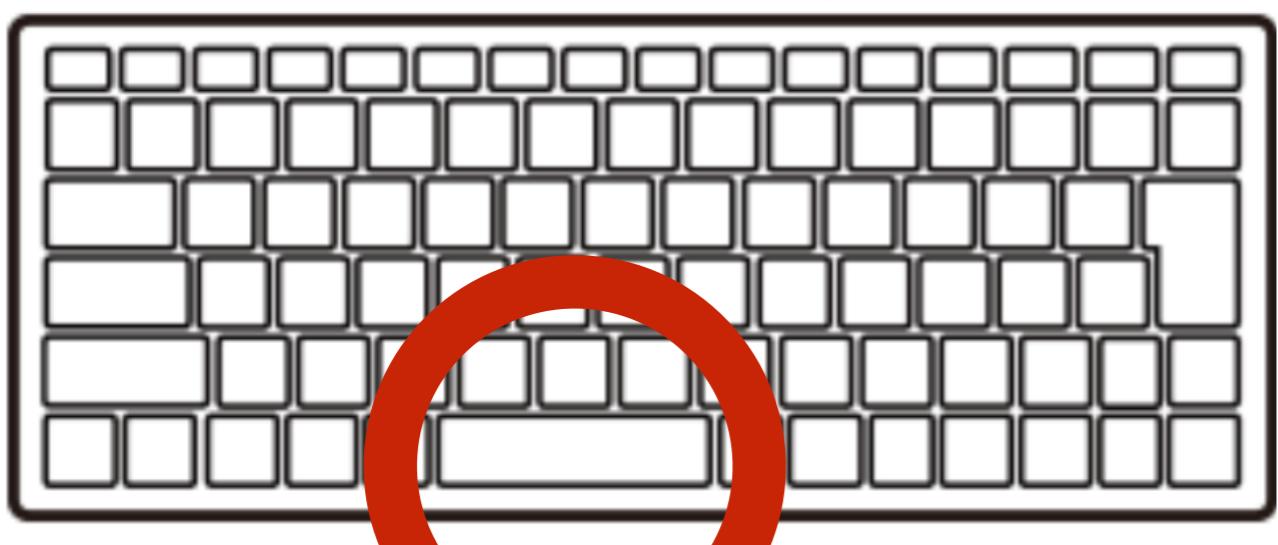
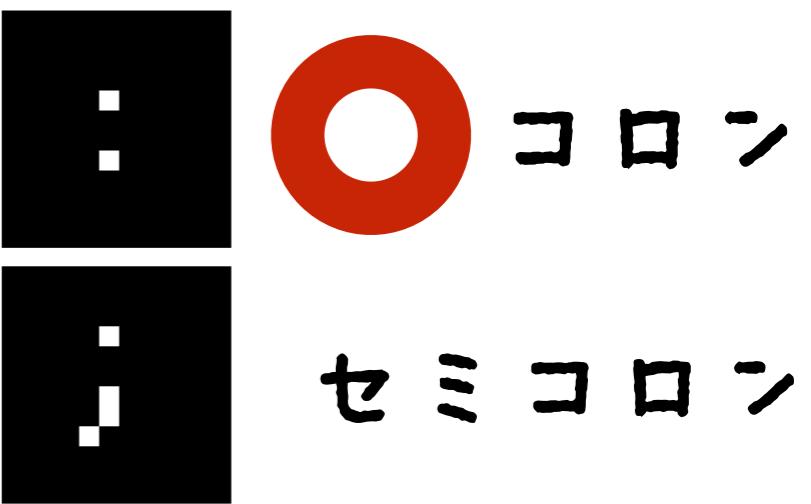
\*うたなくていよいよ

10回ひかる！

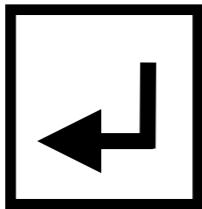
プログラム



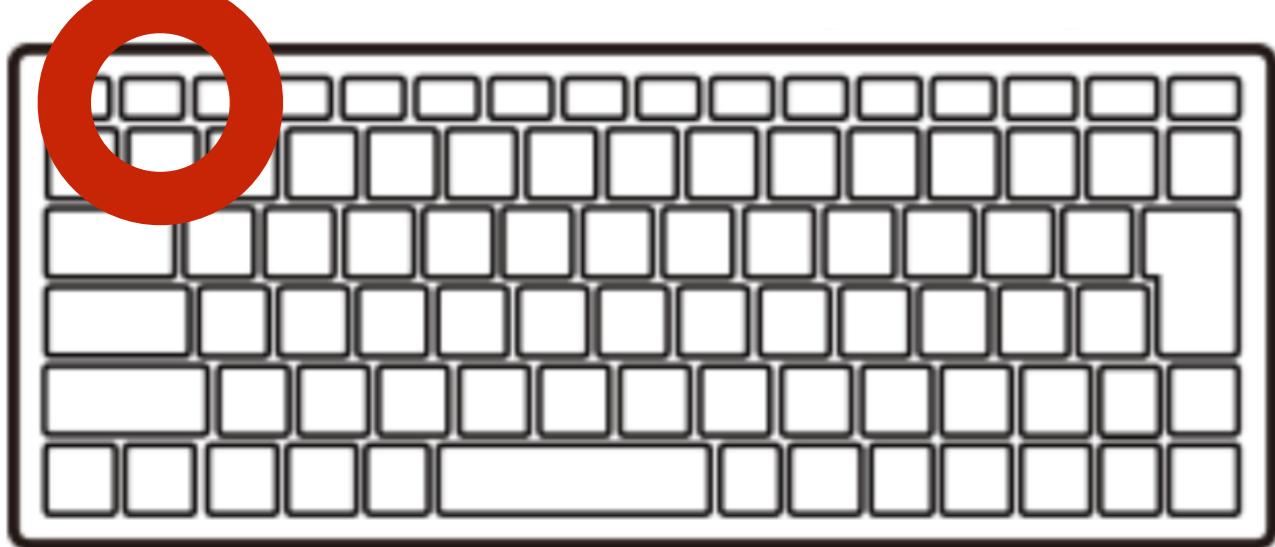
```
1 LED1 : WAIT10 ←  
2 LED0 : WAIT10 ←  
スペース Shift+;
```



がめんをきれいに

CLS 

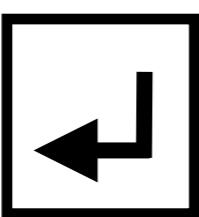
F1



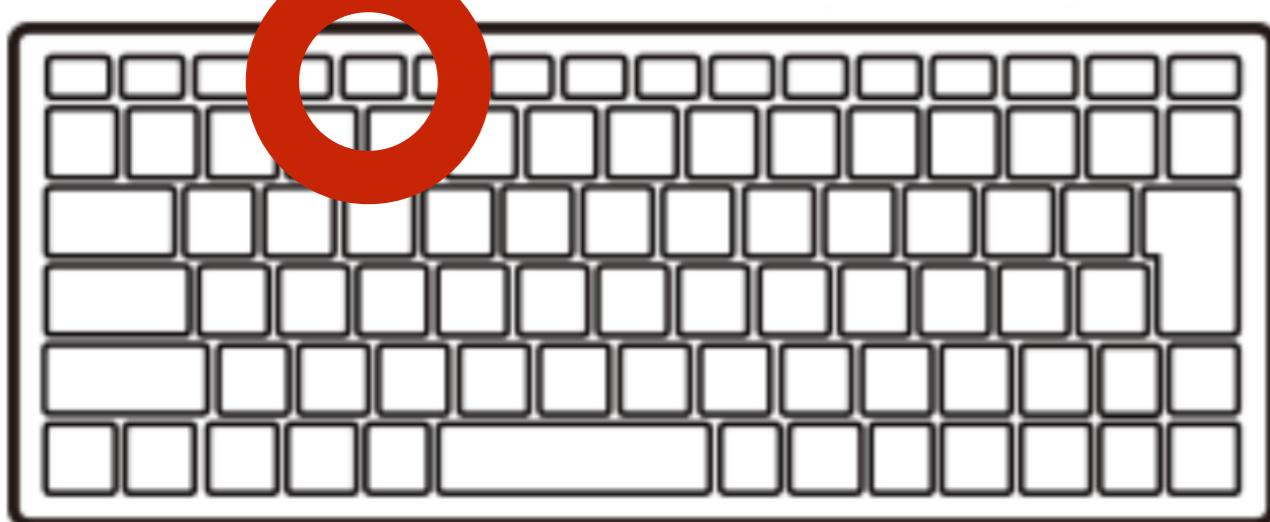
F1



リスト（プログラムみせて）

LIST 

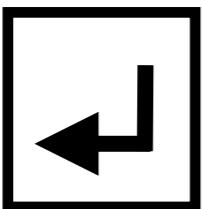
F4



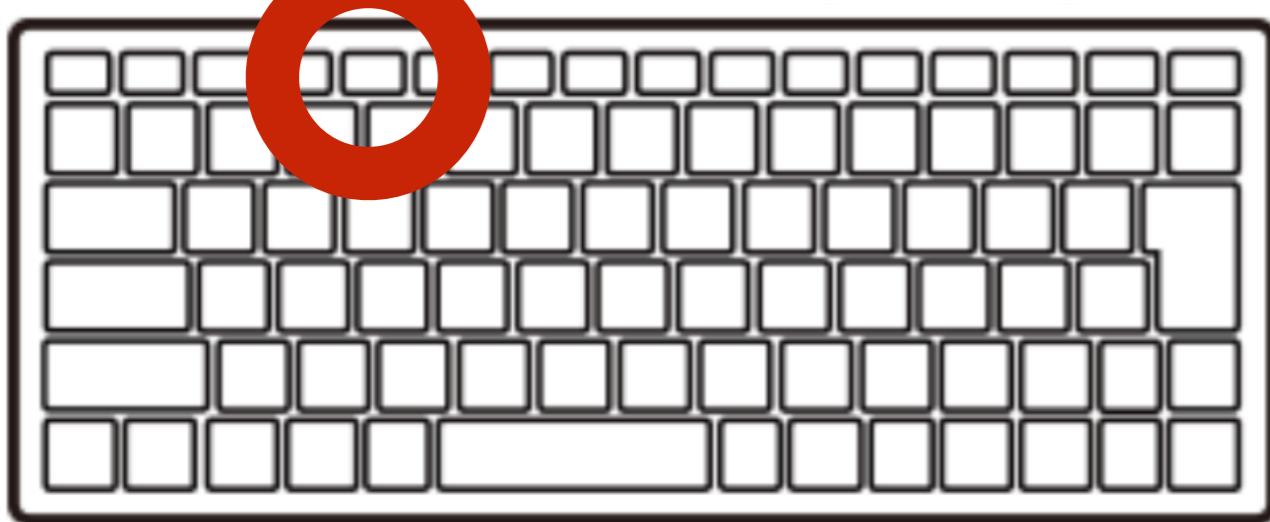
おぼえてるよ



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN 

F5



F5



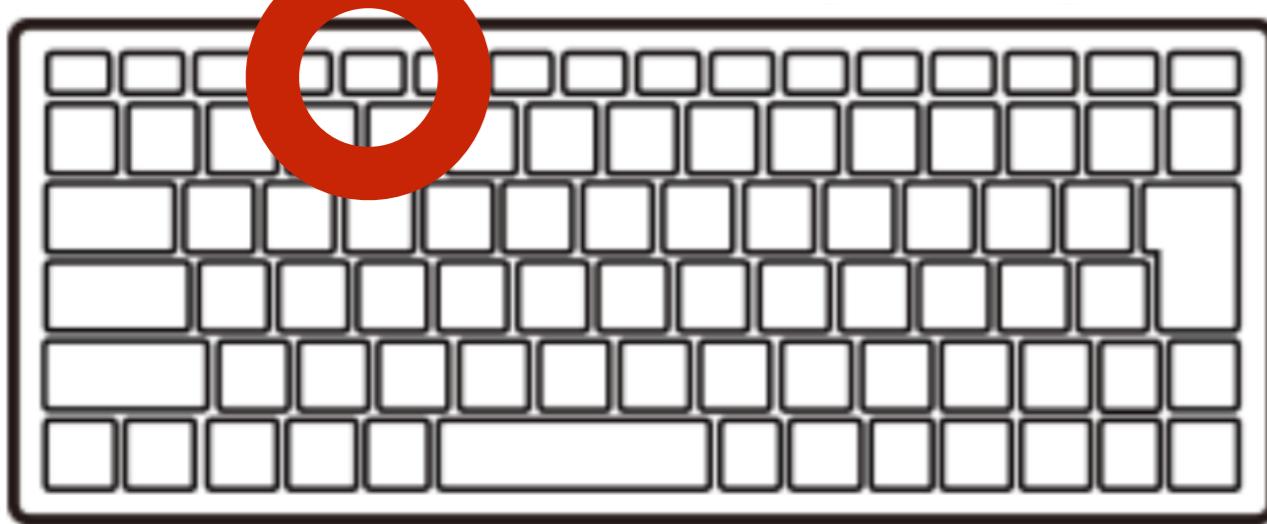
1000回やって？



くりかえし

3 GOT01 ↵

F5



いつまで？

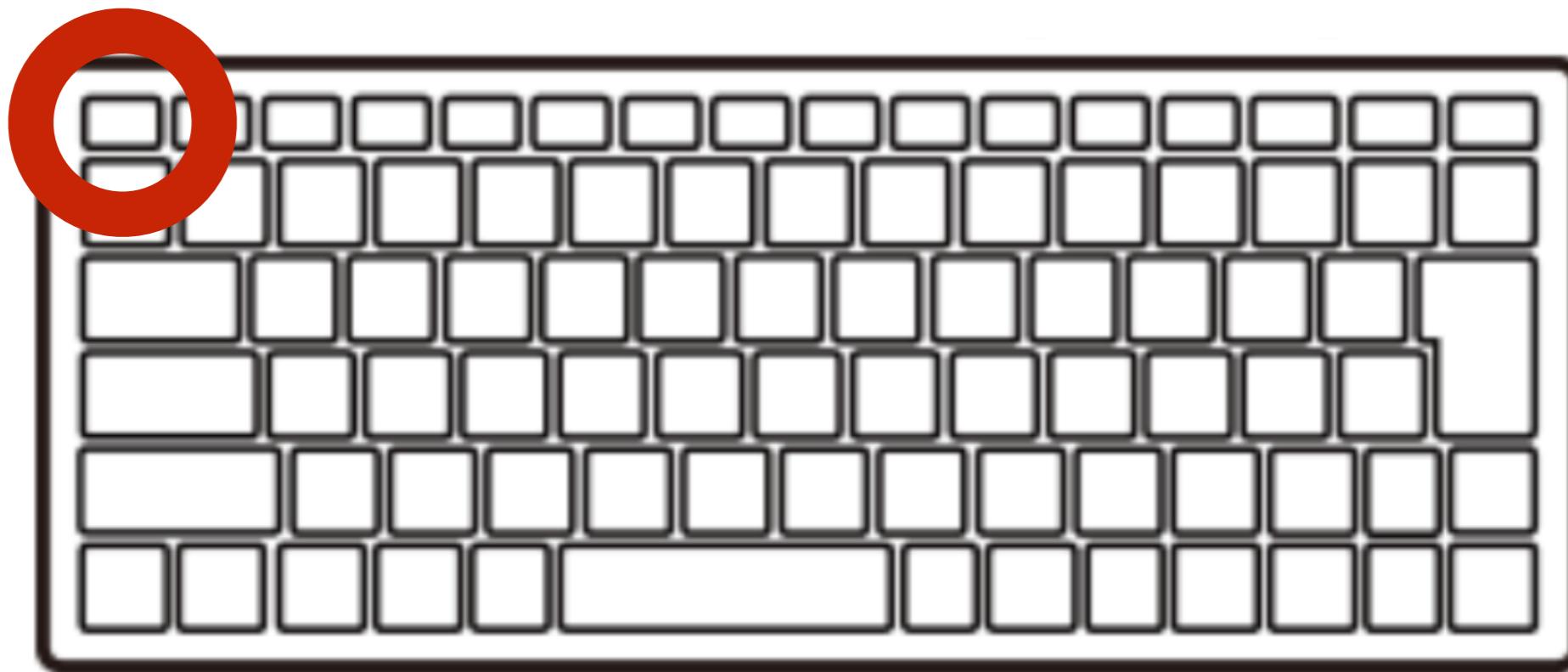
エルチカゲーム

とめてひかってたら、かち！



とまって！エスケープキー

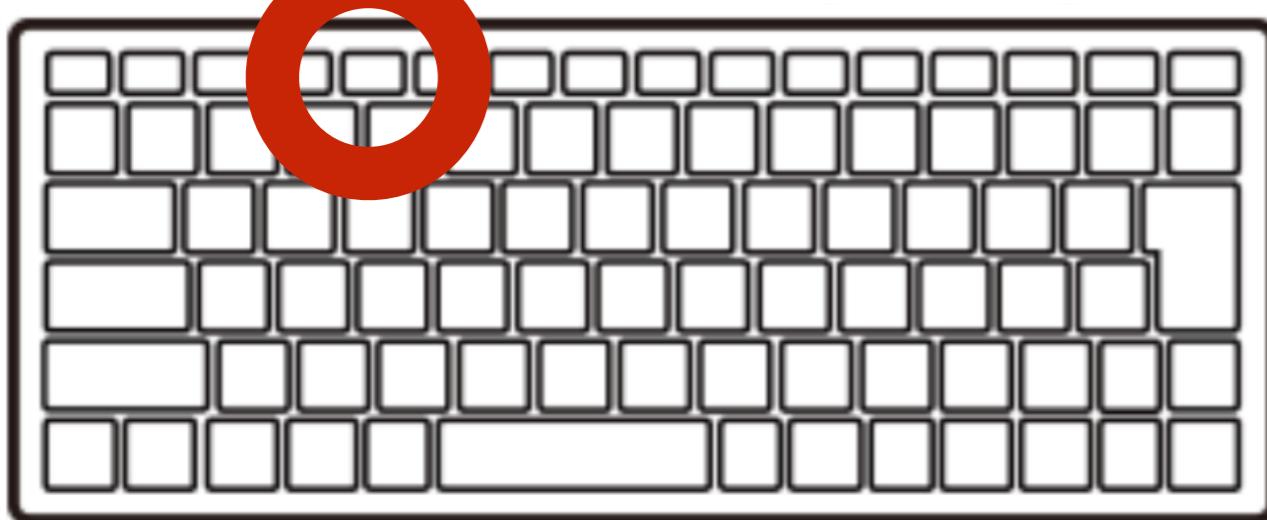
[ ESC ] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ

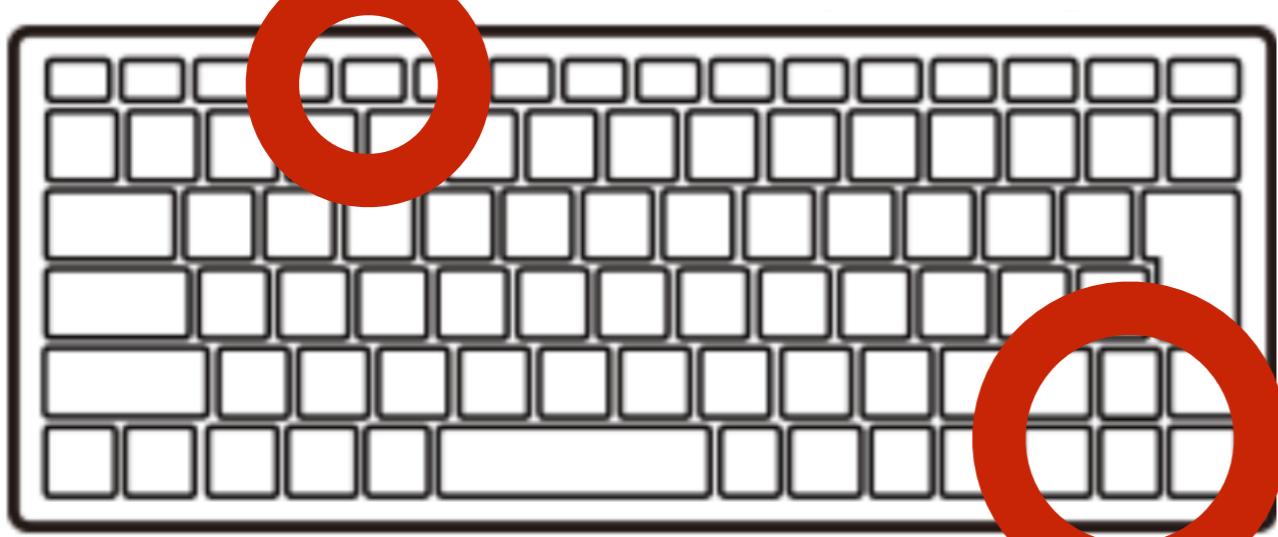


カーソルキーとバックスペースでかいぞう  
かえたぎょうで「エンター」をおして「F5」

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

F5

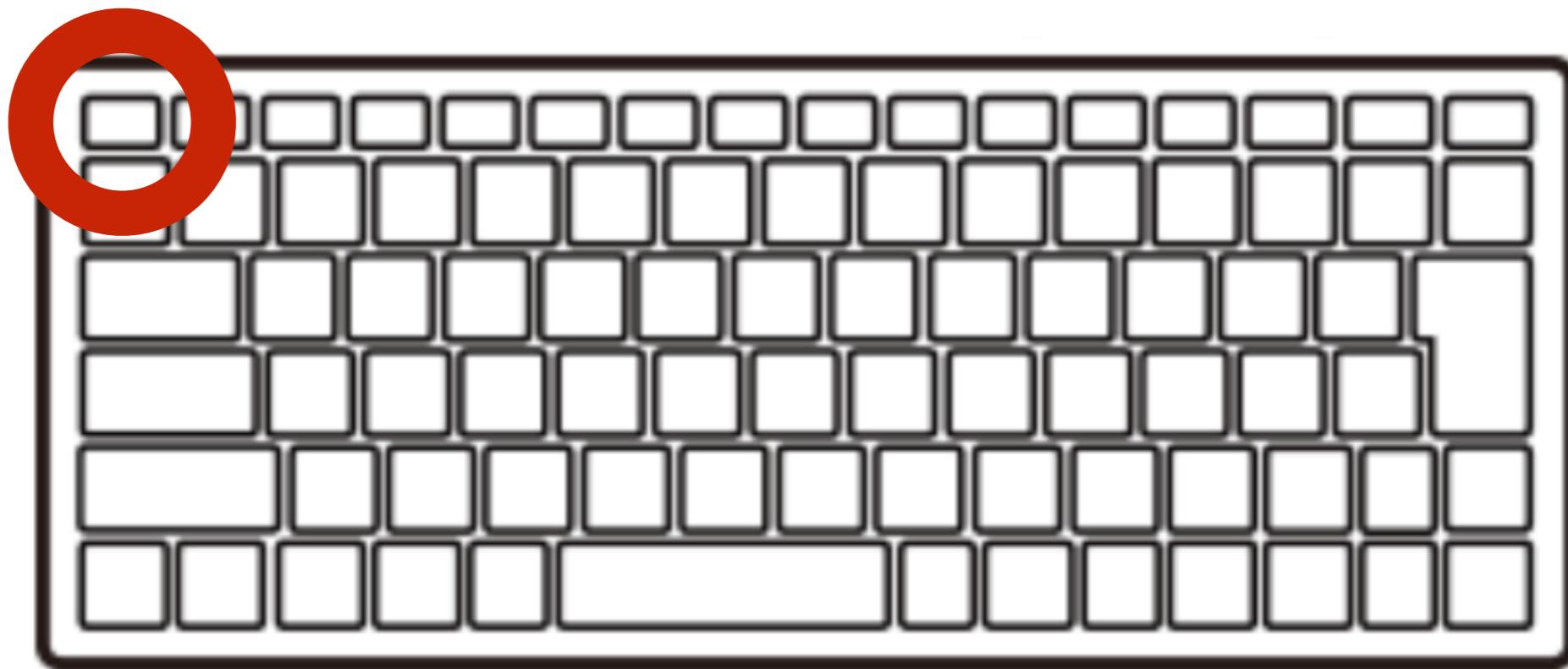
カーソルキー



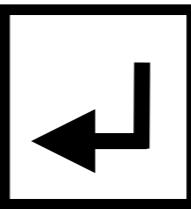
じゅうじざい?

とまって！エスケープキー

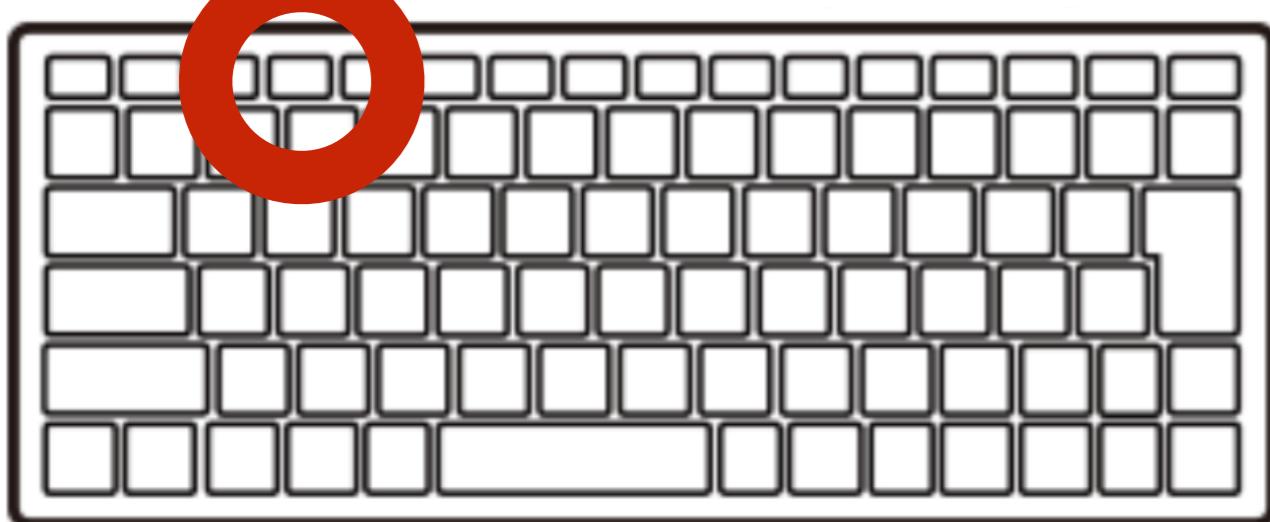
[ ESC ] + -



ほぞん（プログラム書き込み）

SAVE 

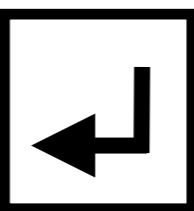
F3



F3、0、エンター



かくにん

FILES 

① LED1 : WAIT10  
と、でてくるかチェック！

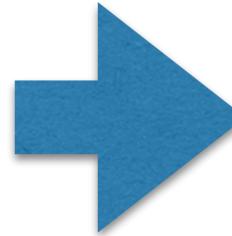
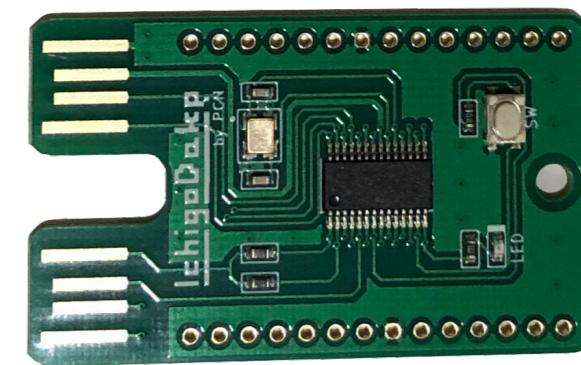
F9



F9



ONのままで"OK



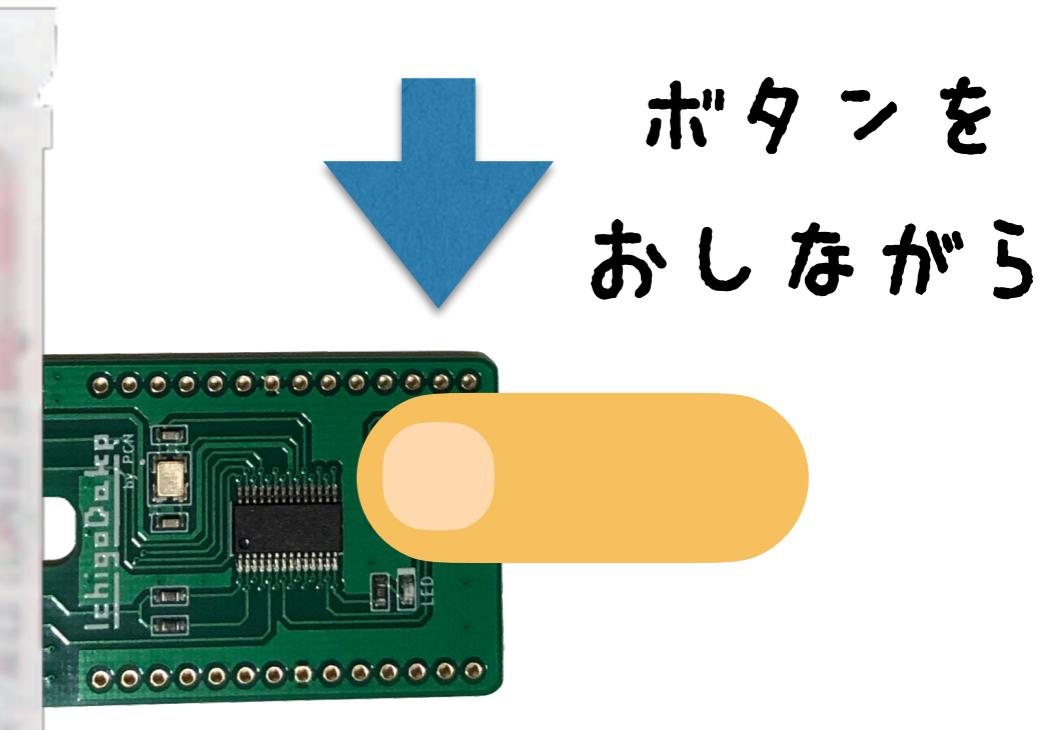
ぬく

IchigoDake



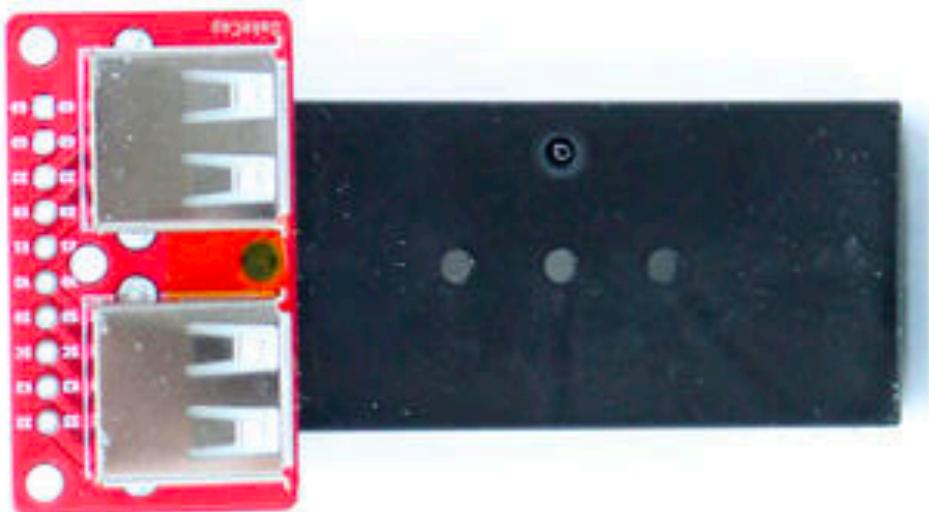
ボタンをおしつぱなし

ONのままで"OK"

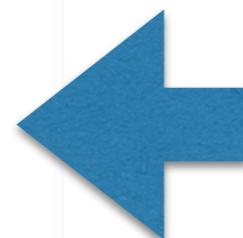
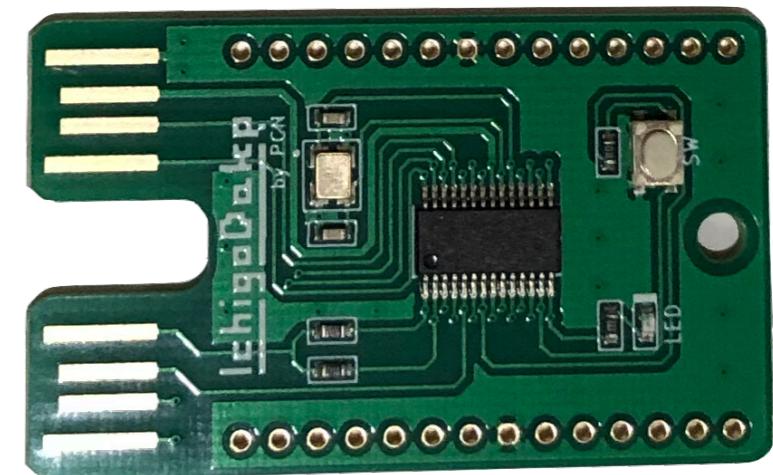


さす

DakeCap  
(でんげんだけきばん)



IchigoDake  
(コンピューター)



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

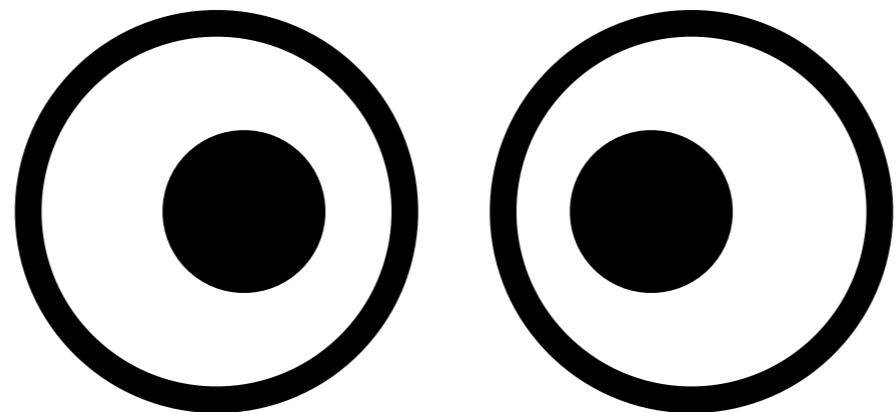


ぜんぶ、だれかが  
プログラミングしたもの

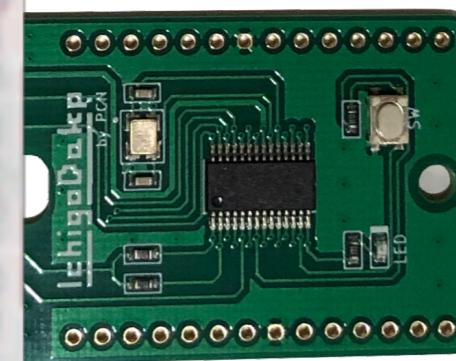
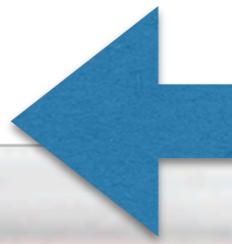
コンピューターは  
どこにいる？



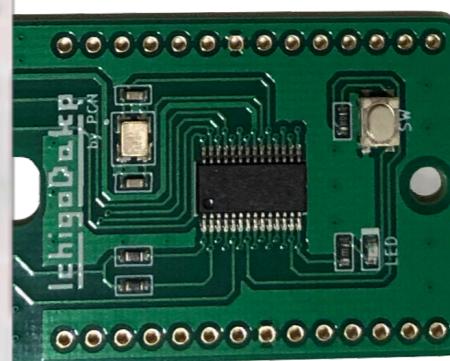
お家のコンピューター  
さがしてみよう！



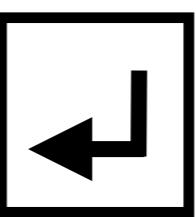
OFF



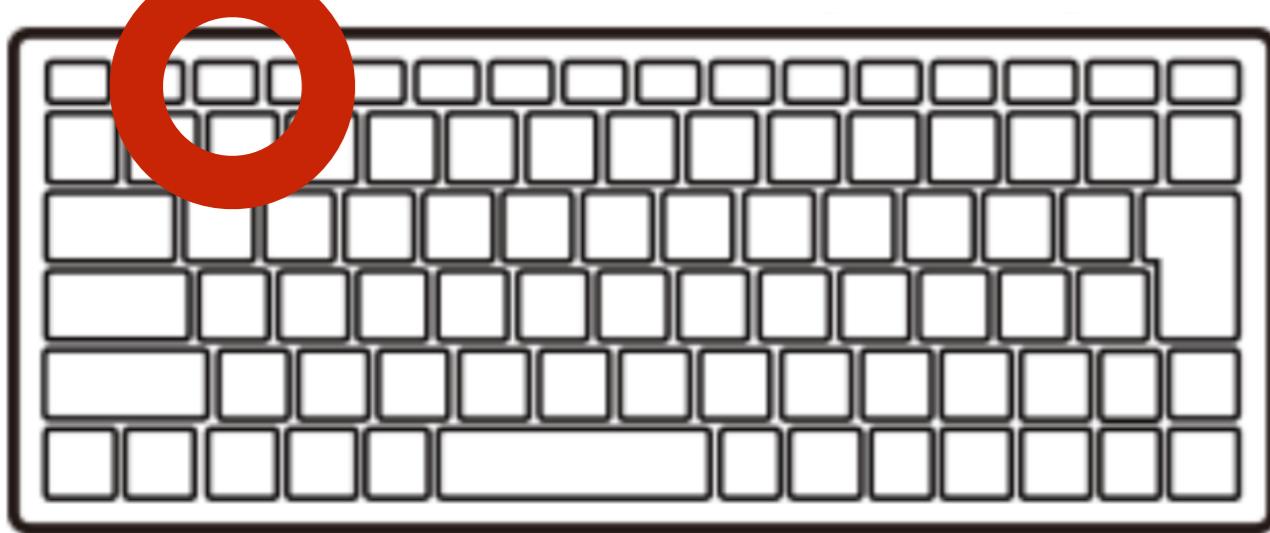
ON



# プログラム読み込み

LOADS 

F2



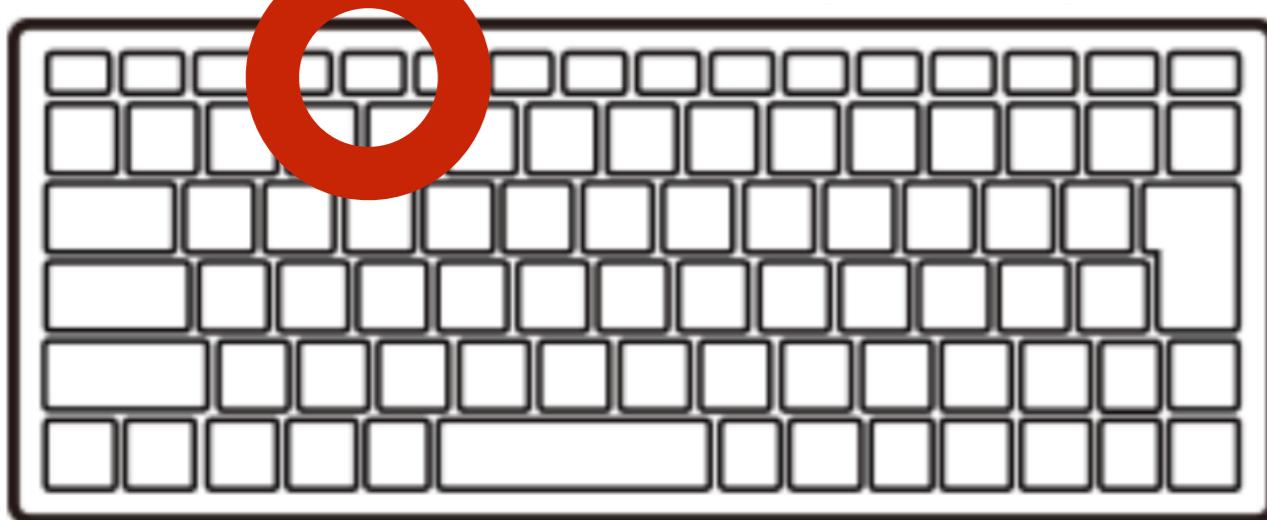
F2、0、エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おもいだしたよ

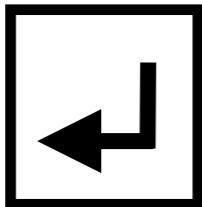


# プログラミング テレビゲームをつくろう

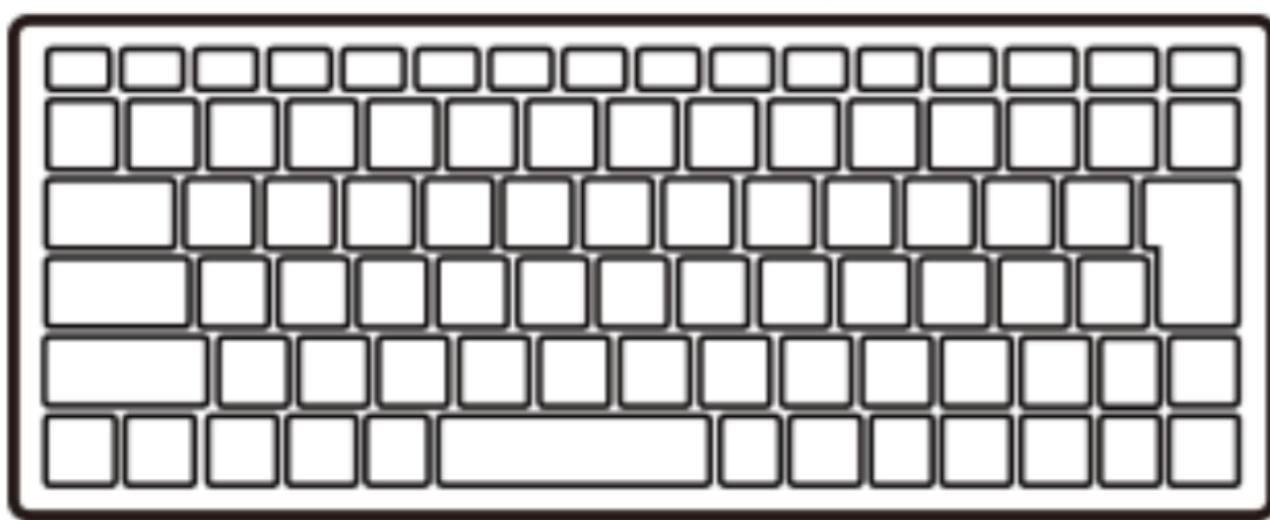
with IchigoJam



さいしょから

NEW 

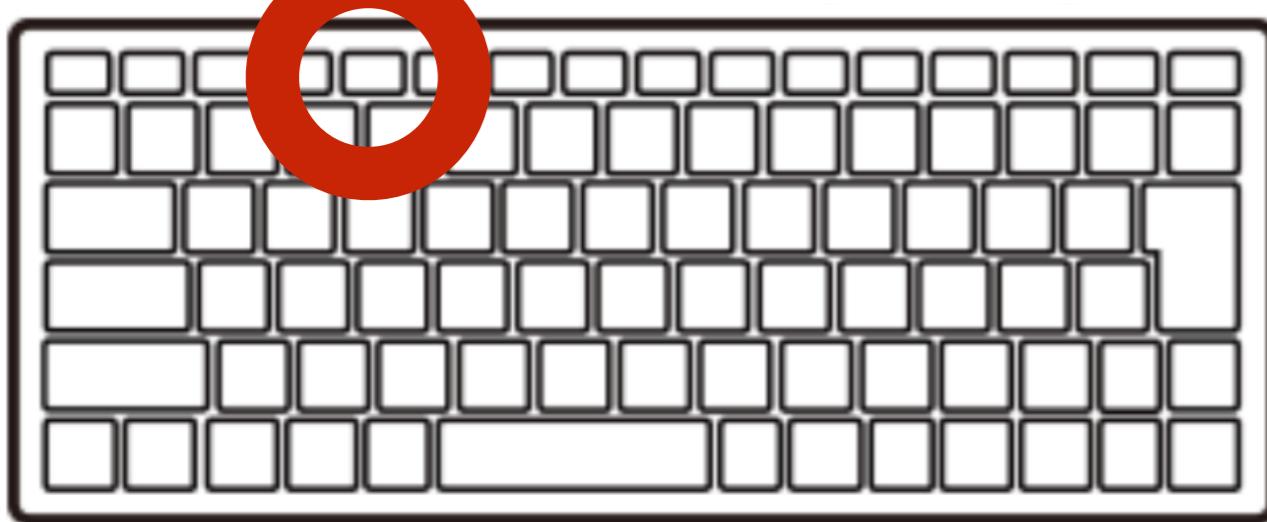
あたらしく！



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



わすれたよ



コロン

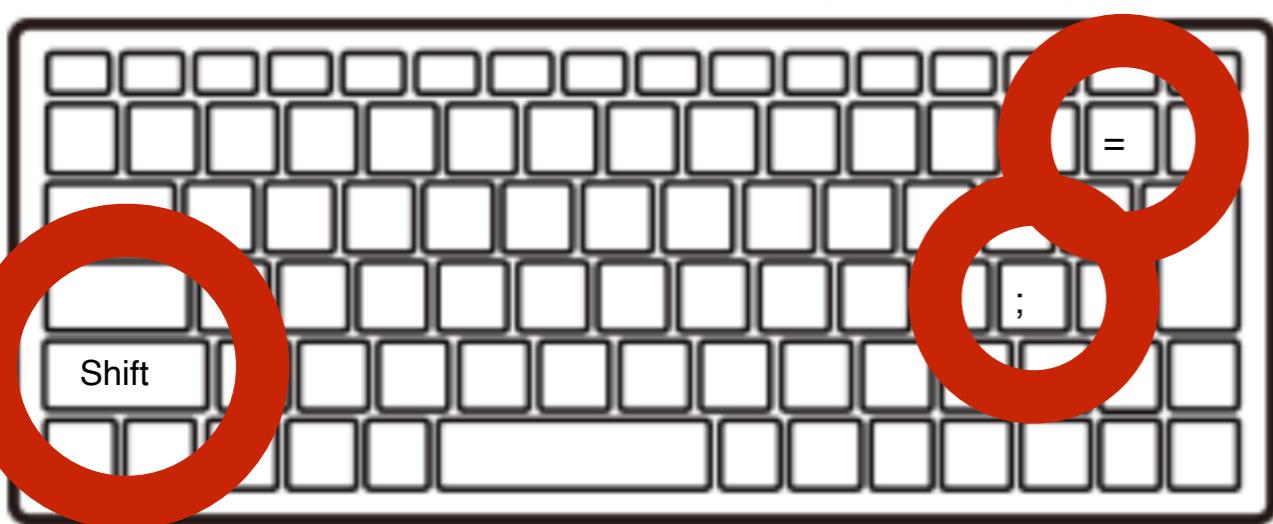
(Shift)



10 CLS : X = 15 ←



イコール

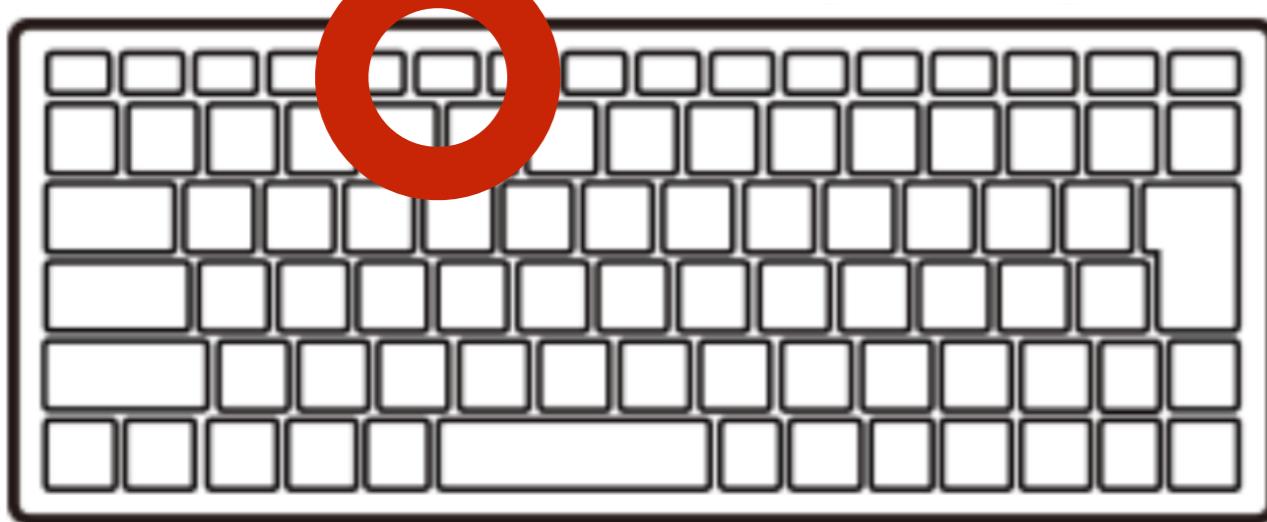


がめんのクリアから

ラン（プログラムをやって）

RUN

F5

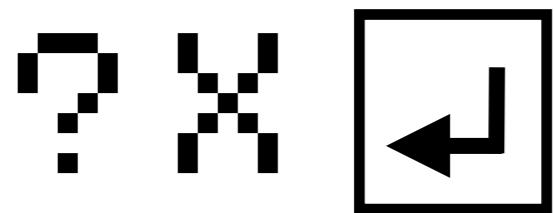


ばんごうじゅんに  
じっこうするよ

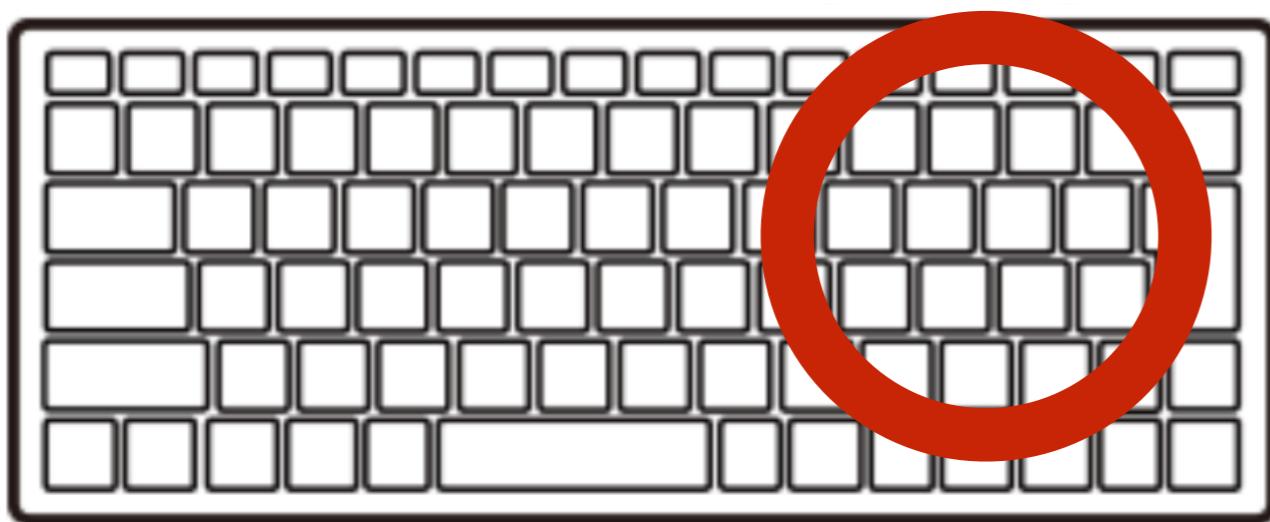


(Shift)

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

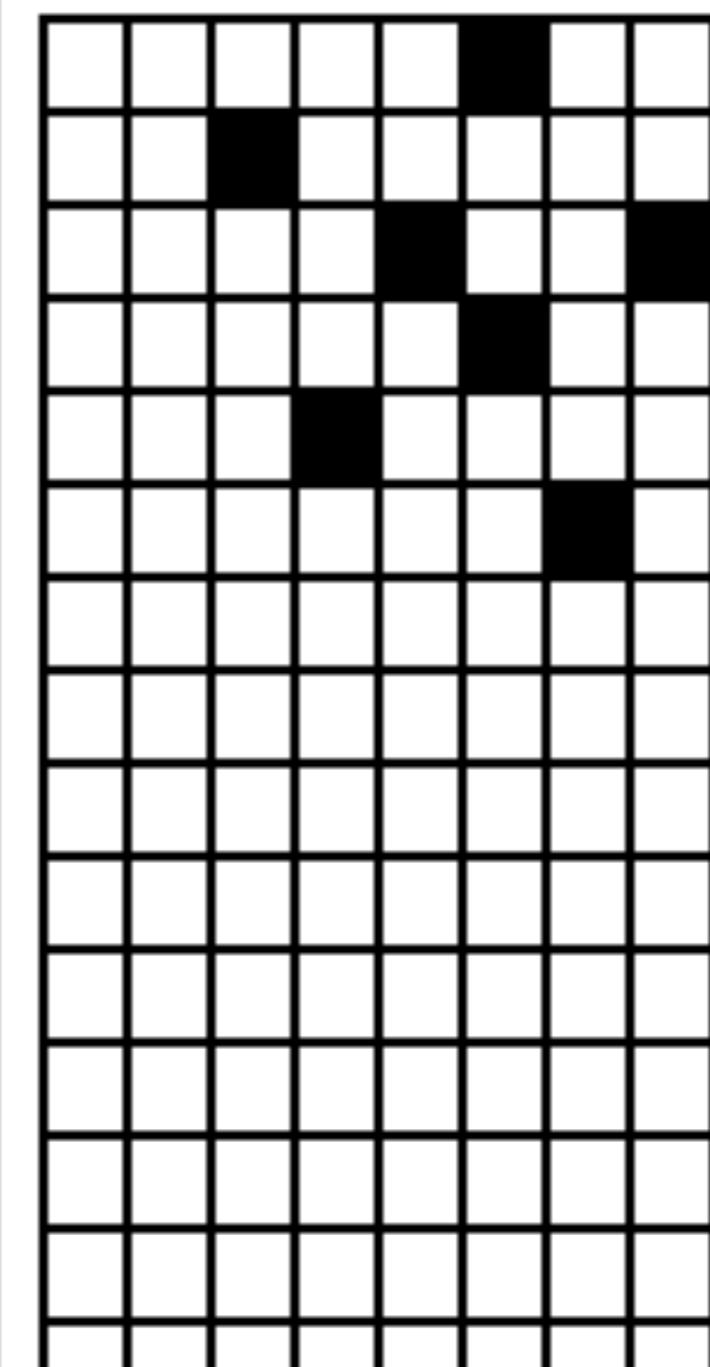
あるかないかで、きおく  
1つを1bitとよぶよ

ボクのきおくは32768コ



ばしょ

11111111111111111111111111



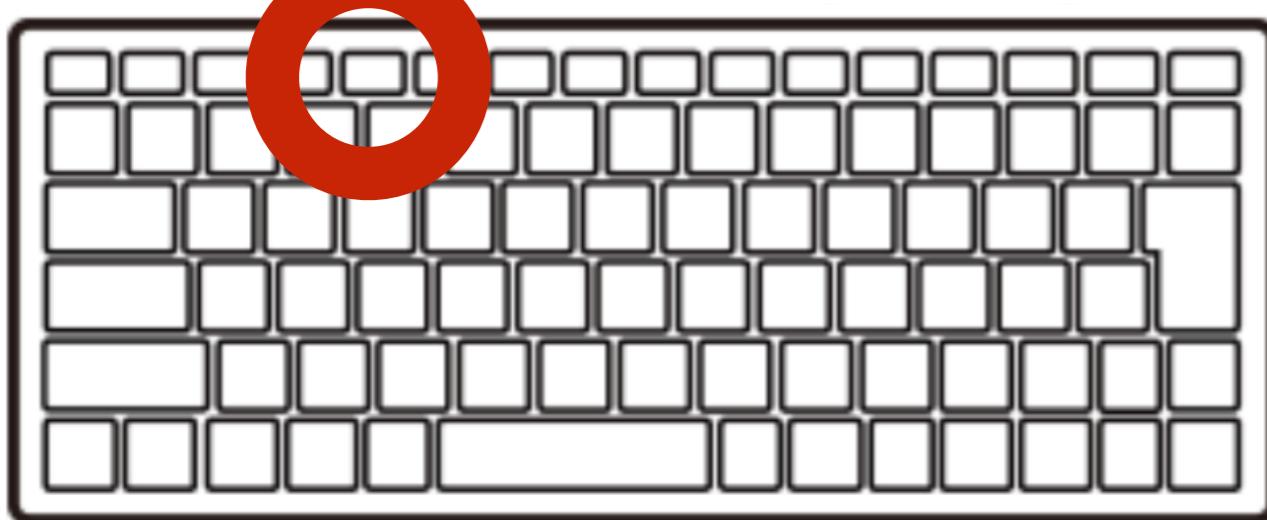
かず

42000000000000000000000000  
30000000000000000000000000  
10000000000000000000000000

リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

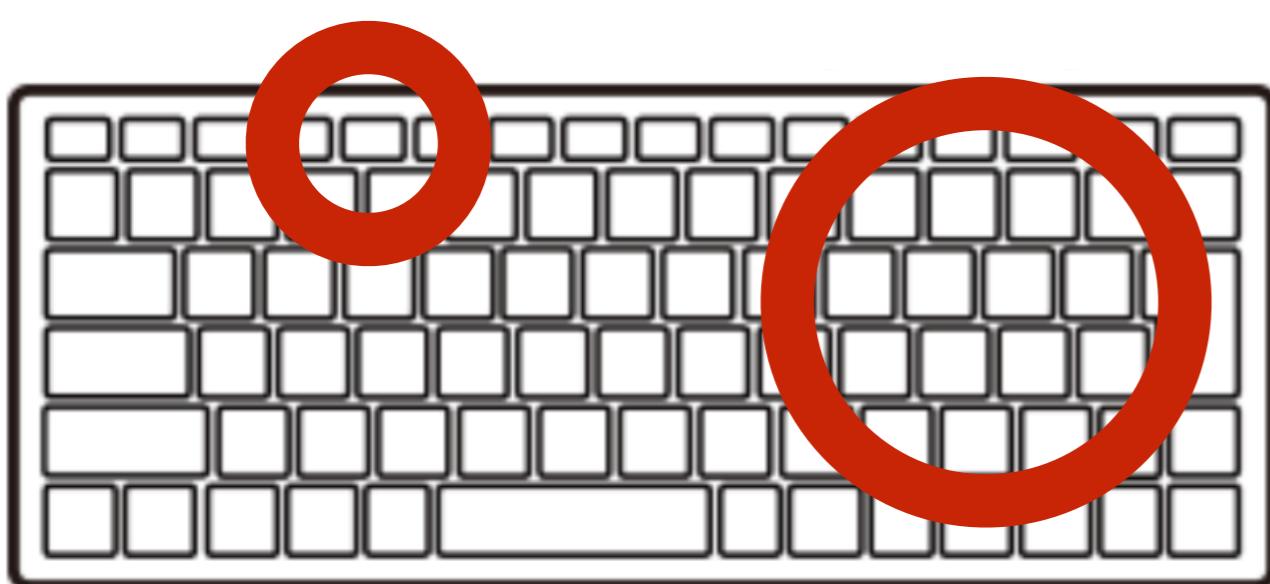


おぼえてるよ



コンマ      コロン      ダブルクオート  
(<)      (Shift)      (Shift)

2 0      LC      X , 5 : ? " "      ネコ  
F5      きごうたち      (Shift)      ねこ



かっこ

Shift+9

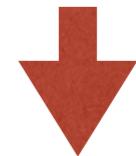
かっこ

Shift+0

ダブルクオート

(Shift)

30 LC RND(32),23:"\*"  
  " " ←

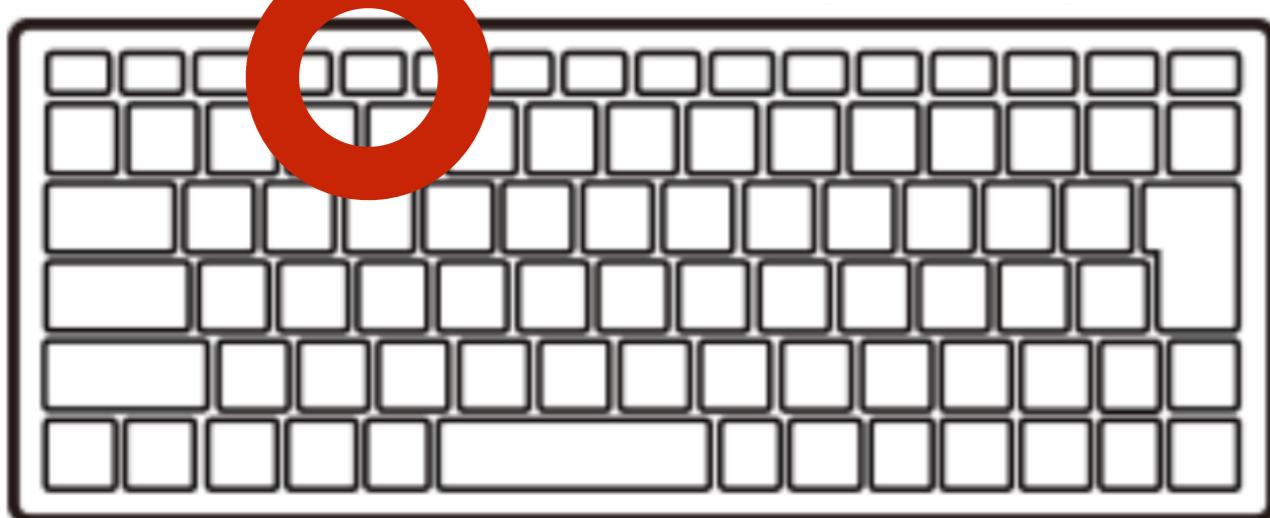
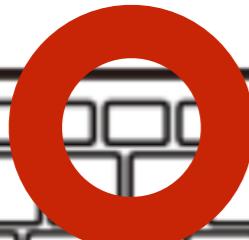


コンマ

Shift+8

アスタリスク

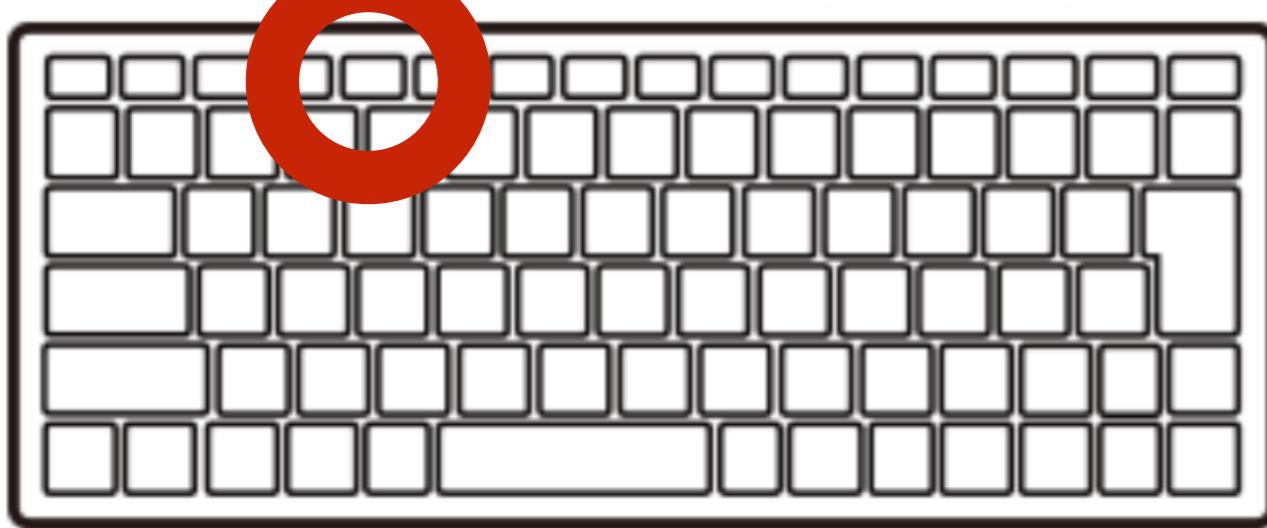
F5 おしっぱなし



てきキャラ

40 GOTO 20 ↵

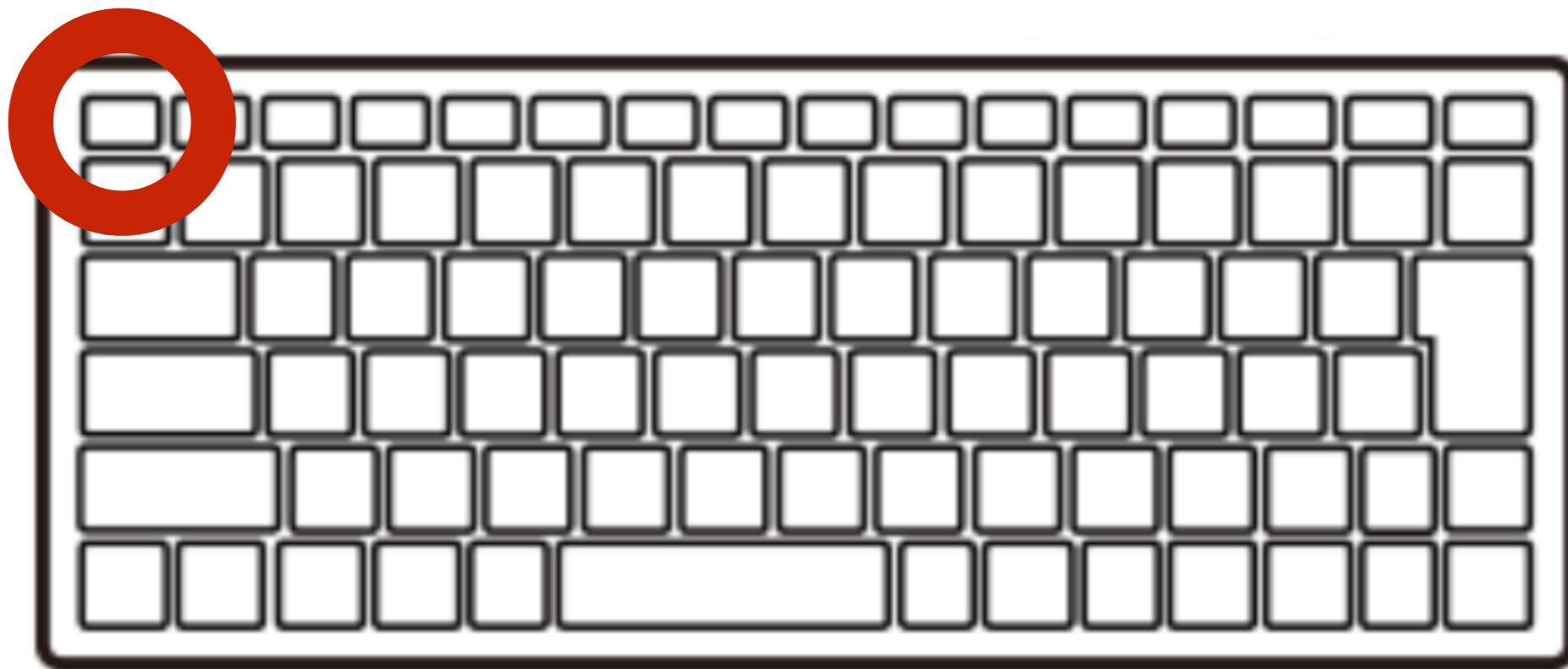
F5



! ?

とまって！エスケープキー

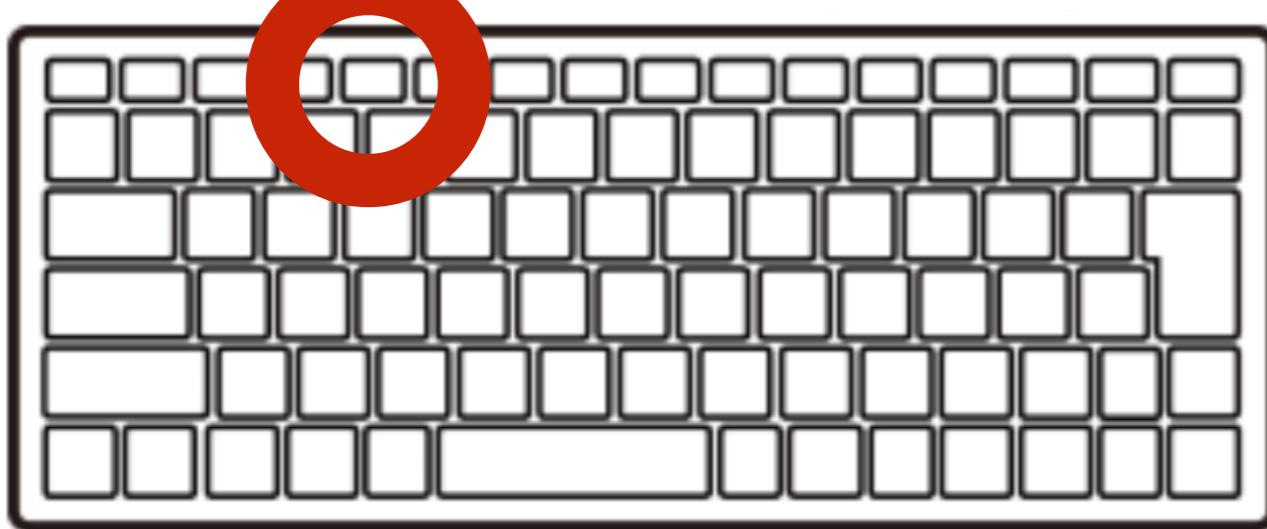
[ ESC ] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

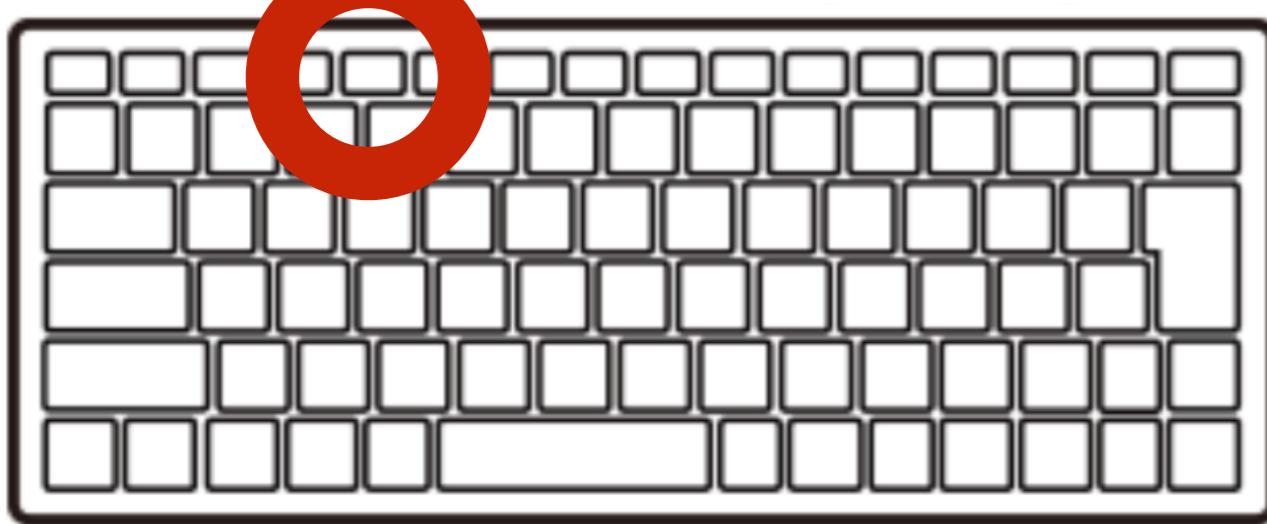


はやすぎた？



35 WAIT3 ↵

F5



スピードちょうどせい

かっこ  
Shift+9      かっこ  
Shift+0

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

(Shift+=)  
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

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

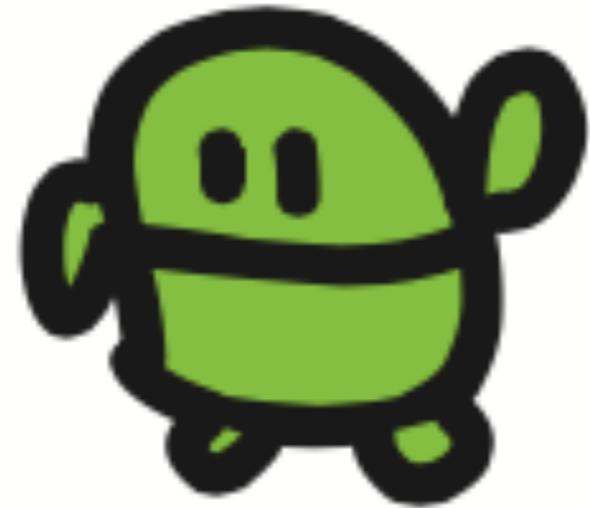
アンド

かえたら、エンター

F5

バグをつぶそう

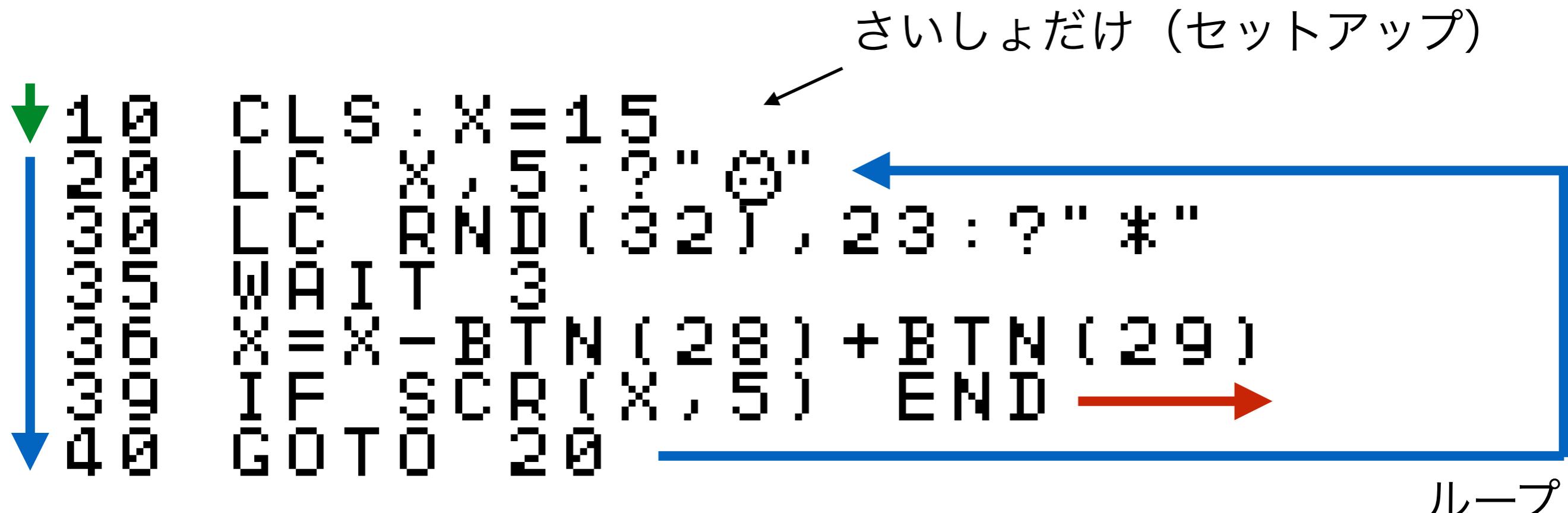
ケ" - ム でき た !



ケ" - ムたいかい !



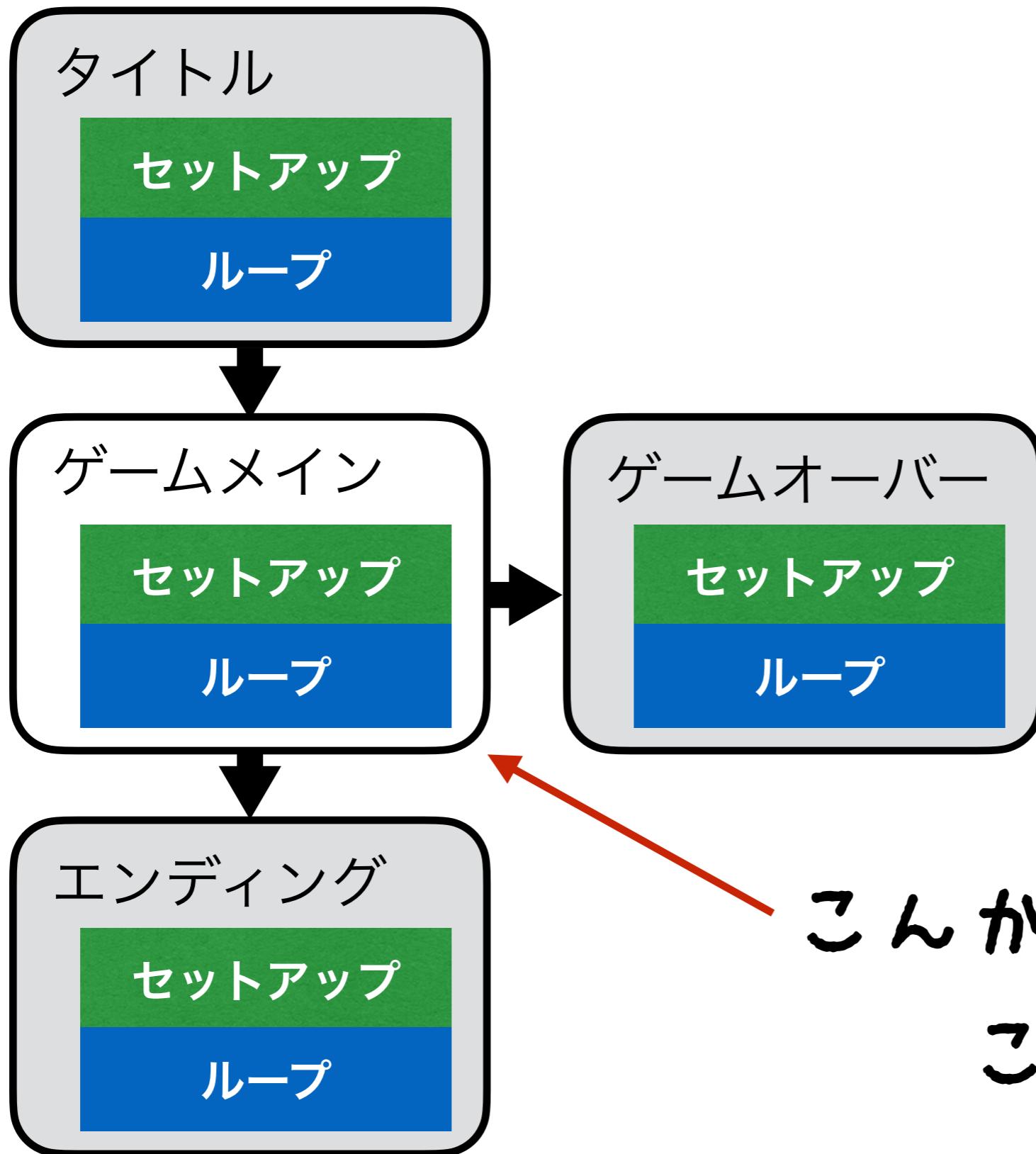
# プログラムのつくりをかくにん



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

```
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 IF = XX - B T N (28) + B T N (29)
40 SCR (X, 5)   BEEP : ?TICK () : END ↵
50 GOTO 20
```

F4 でひょうじ  
かえたら、エンター

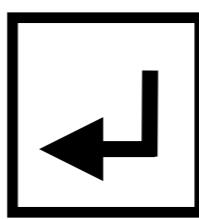
F5

BGM

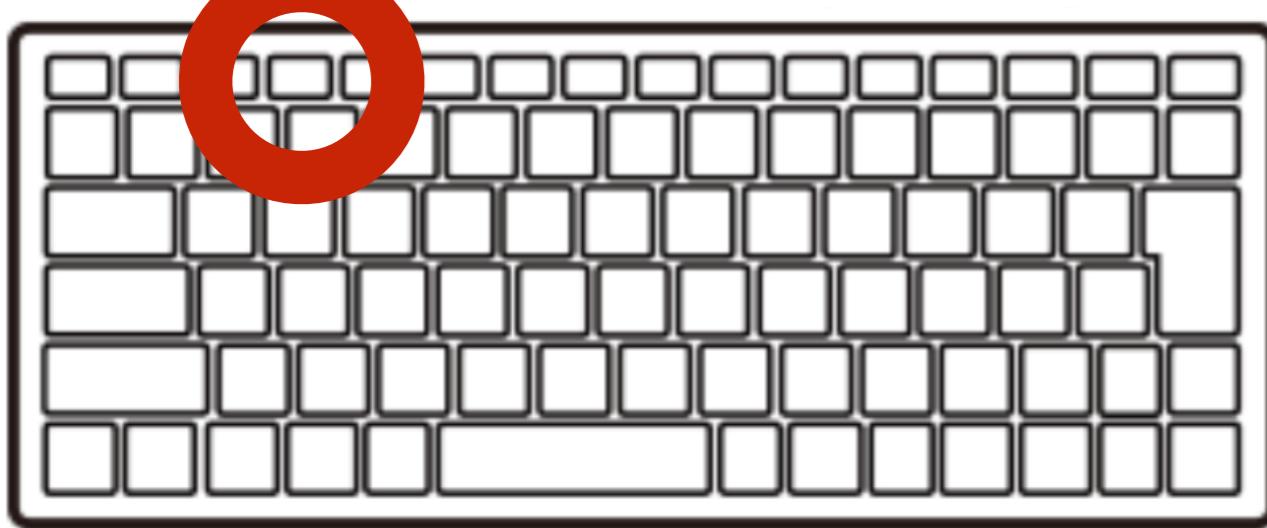
```
34 IF TICK() > 1000 ?"OME!" :END  
31 IF BTN(32) CLS  
15 L=1  
20 C=RND(32),23:?"$";  
25 N=SCR(X,5)  
30 IF N IF N=36 L=L+1 ELSE  
35 L=L-1:IF L=0 BEEP:END
```

BGM

ほぞん (0 ~3まで"4つOK")

SAVE1 

F3



F3、1、エンター



6:38



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



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

## 導入事例・構成例



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

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。

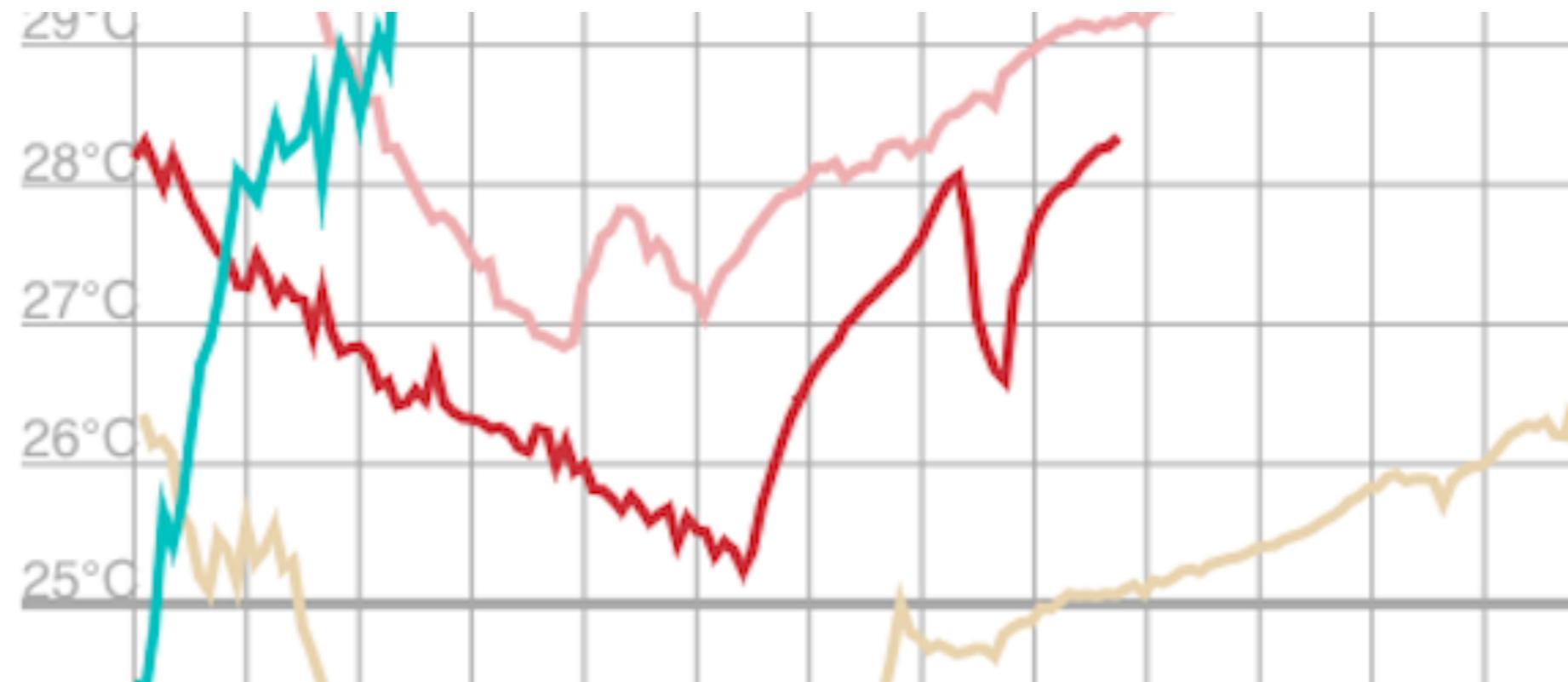
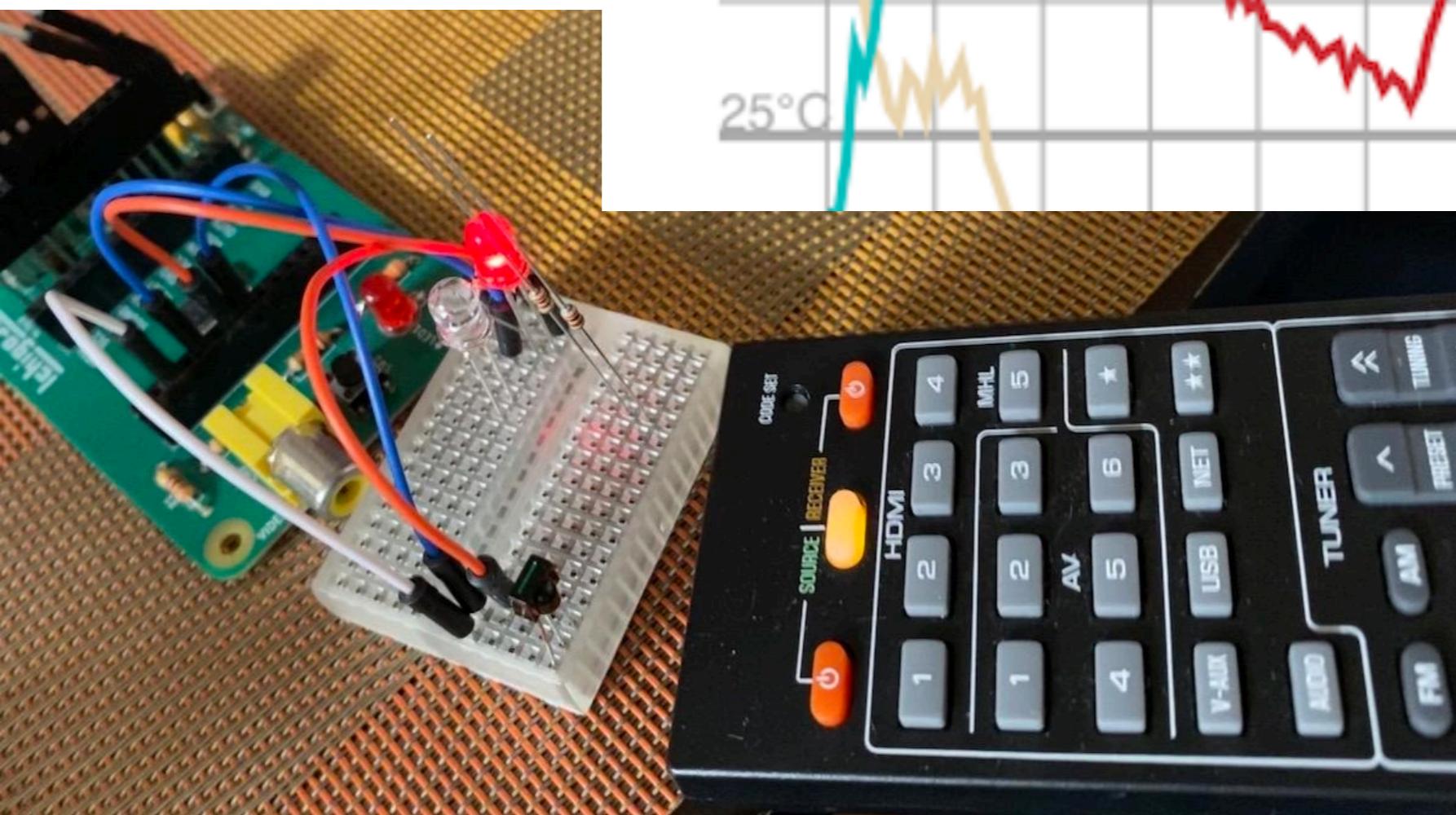


火守くん SO-DEN

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>

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

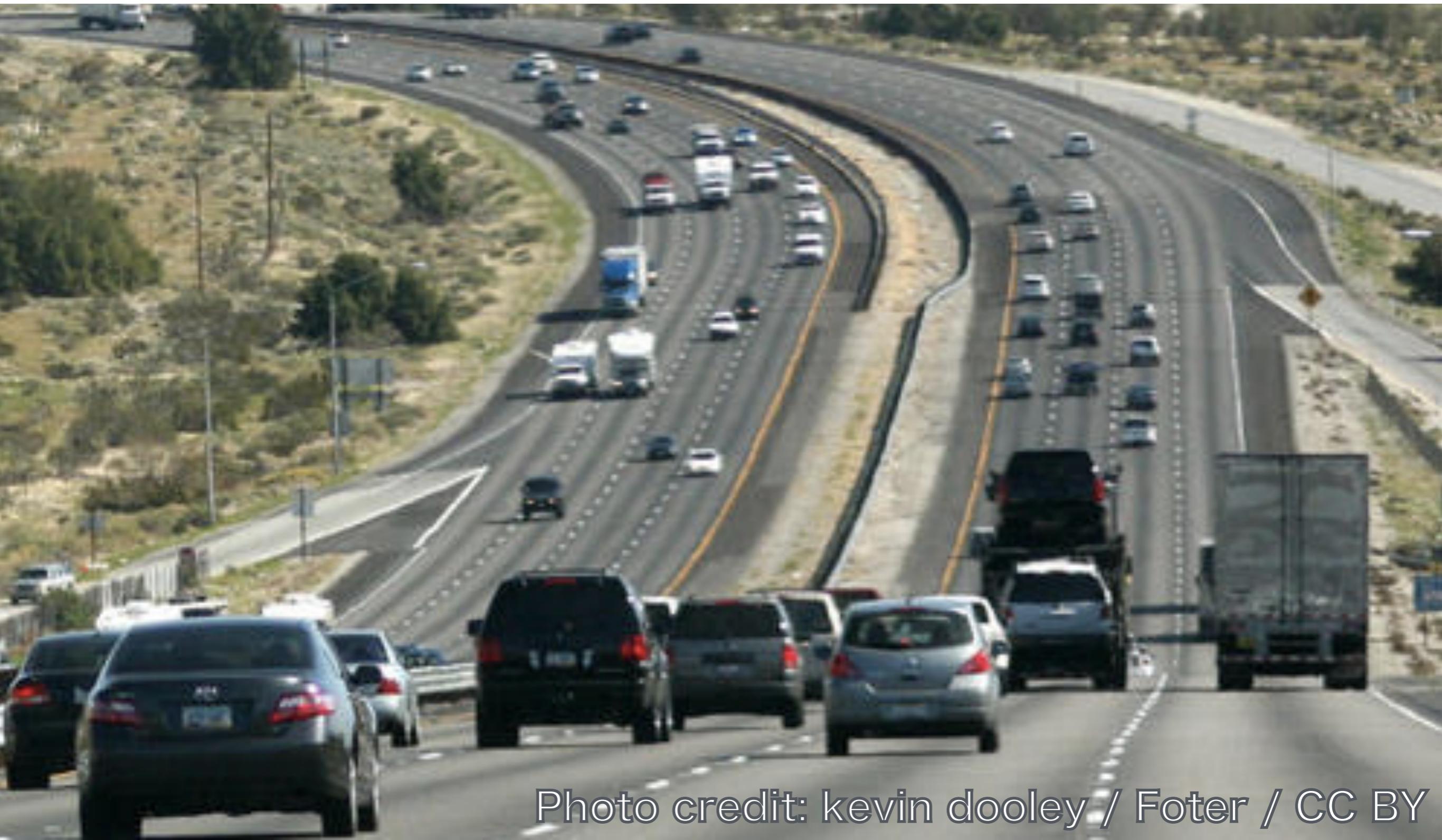


Photo credit: kevin dooley / Foter / CC BY

# せんはんのまとめ



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 BTN0
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.html>

コマンド	解説	例
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする (0/UP:上、1/RIGHT:右、2/DOWN:下、3/LEFT:左)	SCROLL 2
SCR{数,数} / スクリーン	画面上の指定した位置に書かれた文字コードを返す（指定なしで現在位置）別名：VPEEK	PRINT SCR(0,0)
数 = 数	比較して等しい時に1、それ以外で0を返す（==でも可）	IF A=B LED 1
数 < 数	比較して等しくない時に1、それ以外で0を返す（!=でも可）	IF A<B LED 1
数 <= 数	比較して以下の時に1、それ以外で0を返す	IF A<=B LED 1
数 < 数	比較して未満の時に1、それ以外で0を返す	IF A<B LED 1
数 > 数	比較して以上の時に1、それ以外で0を返す	IF A>B LED 1
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



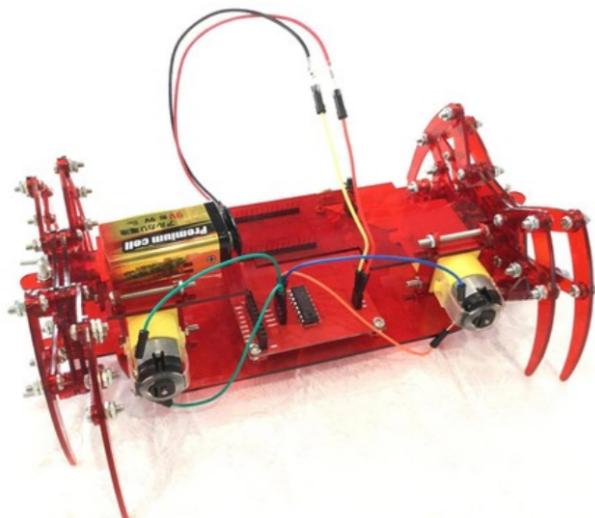
ベーマガ復活！（電子工作マガジン）by 電波新

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

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



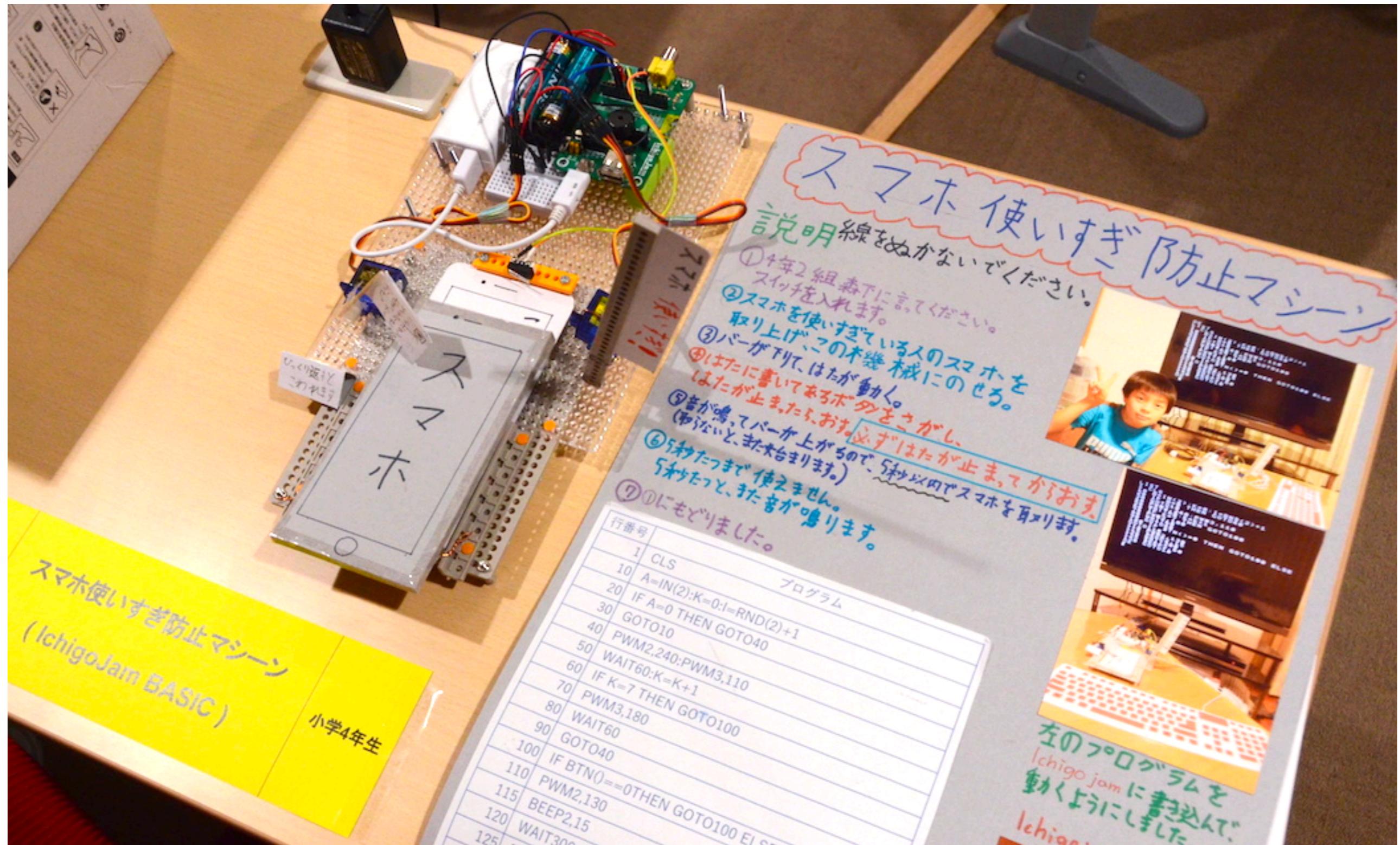
ノートPCがもらえる!?



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！

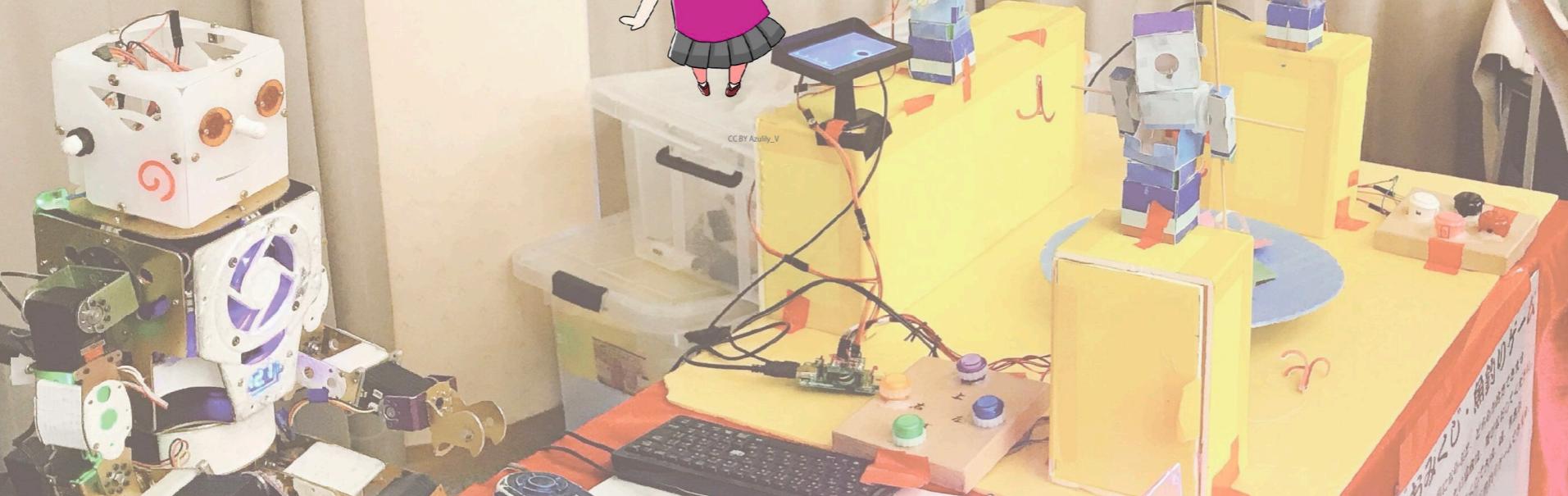


PCNこどもプロコン受賞、小学4年生の作品

# ●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！

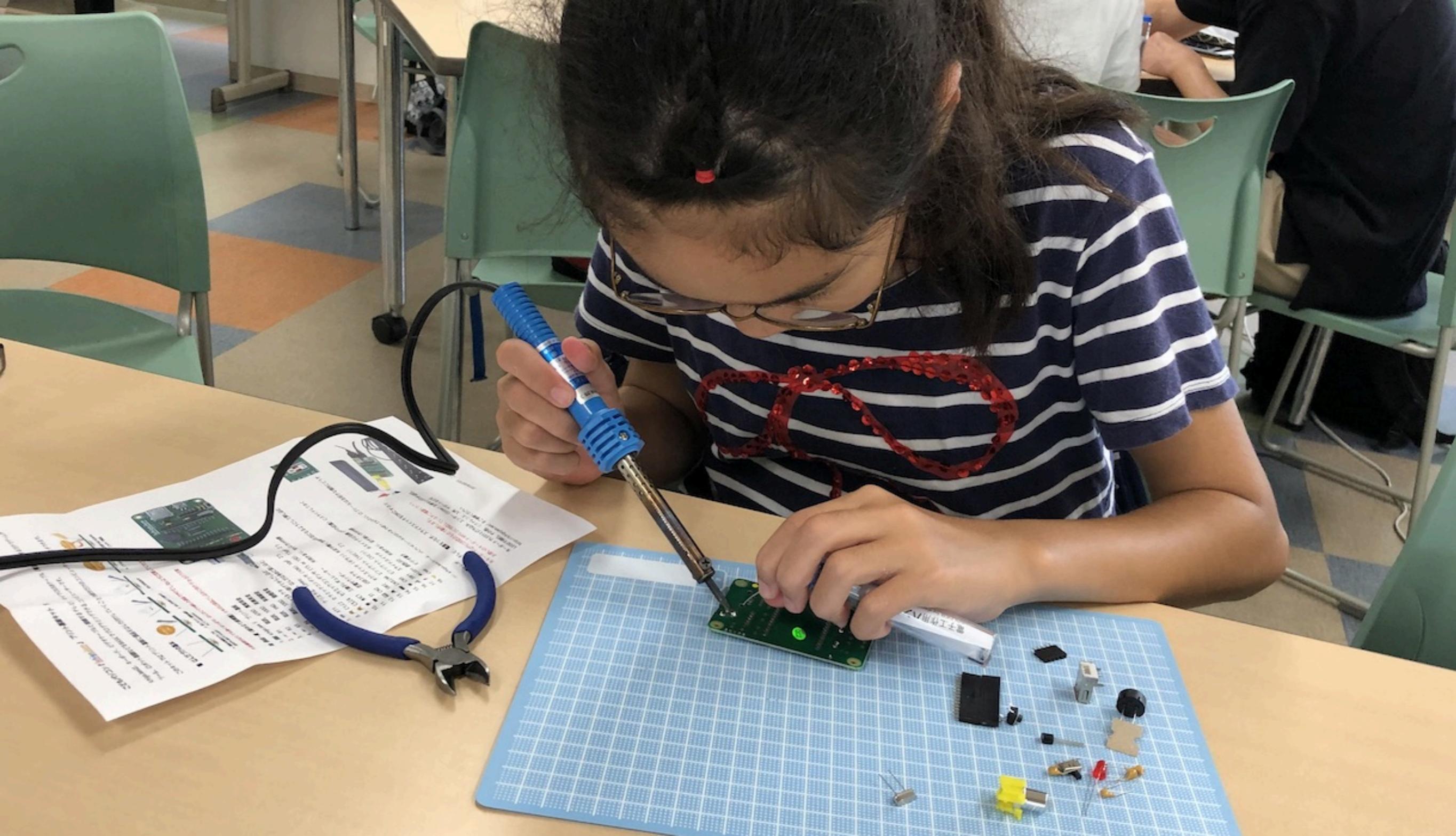
Cyber Friday

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

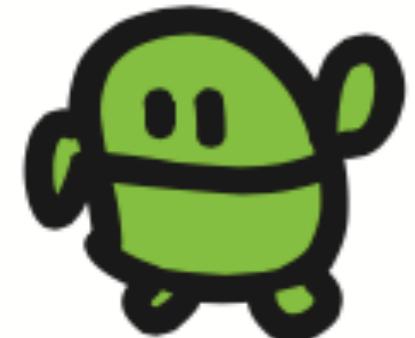
毎月最終金曜日はサイバーフライデー

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/>



from Wikipedia

Apple I (1976)  
(アップル ワン)

iPhoneの会社

Apple社の初製品



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

Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアック氏

# 大人とネット経由で解決！

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

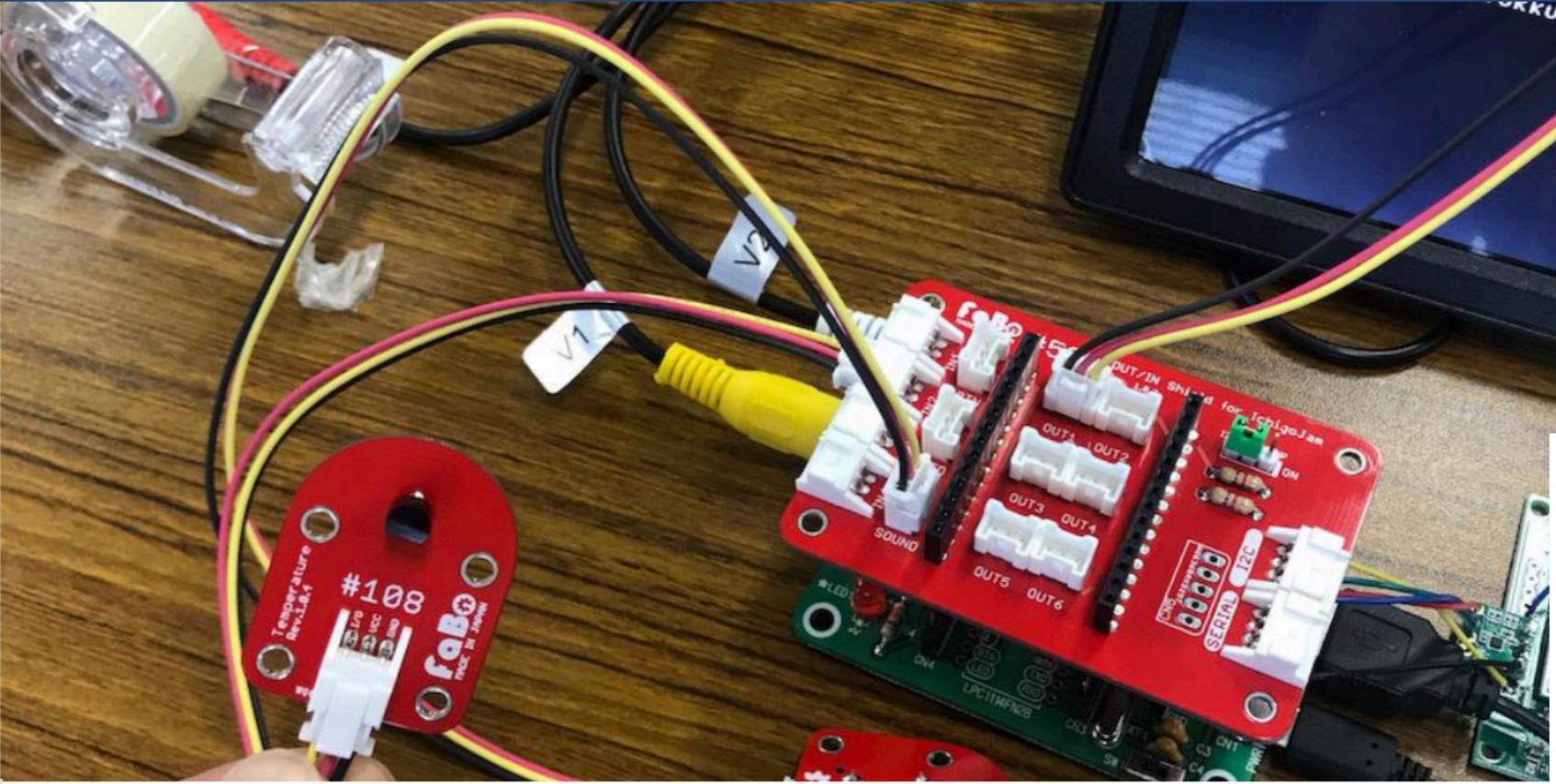
グループのモデレーション

このグループを検索

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 福野泰介  
@taisukef / Facebook / fukuno@jig.jp

