

# はじめてのプログラミング

with IchigoJam

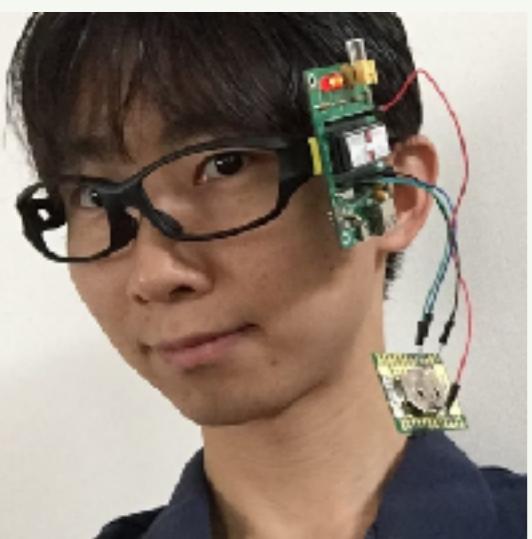
(IchigoDake + IchigoDyhook)



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



# ふわっ

# UTAON

# ホリゾン

# odp

# IchigoJam



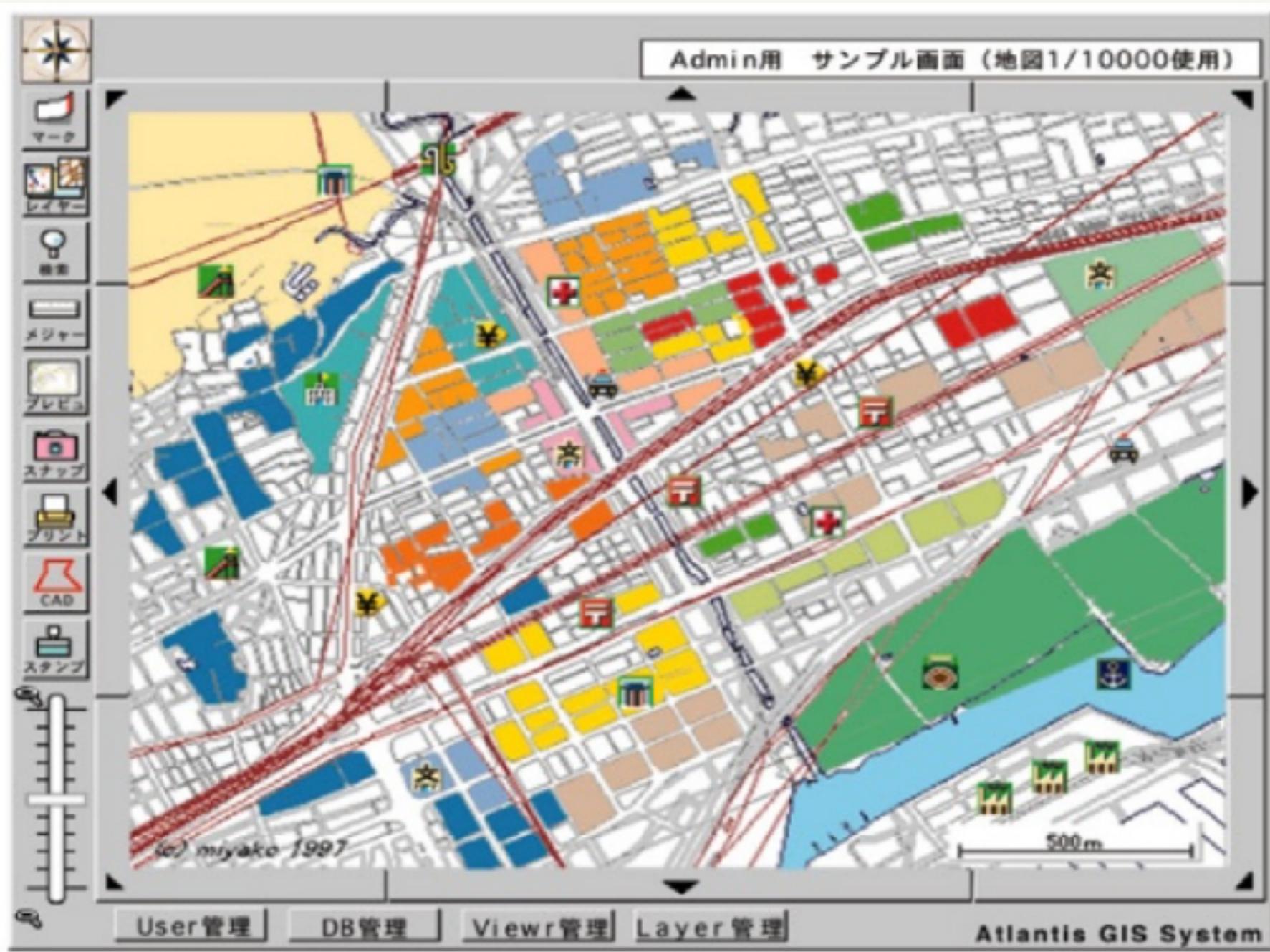


任天堂 スーパーマリオブラザーズ  
1985年 6才 ゲームが好き！

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

株式会社創造  
エグゼクティブ・クリエーティブ・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

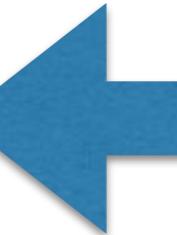
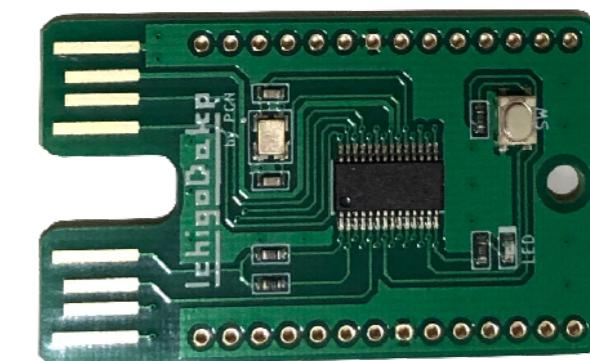
1. ディスプレイ
2. キーボード
3. でんげん（電池4本）



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

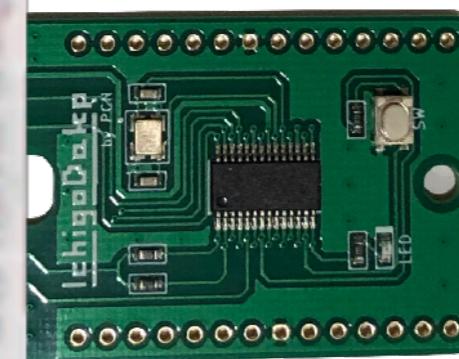
IchigoDake



さす



ON



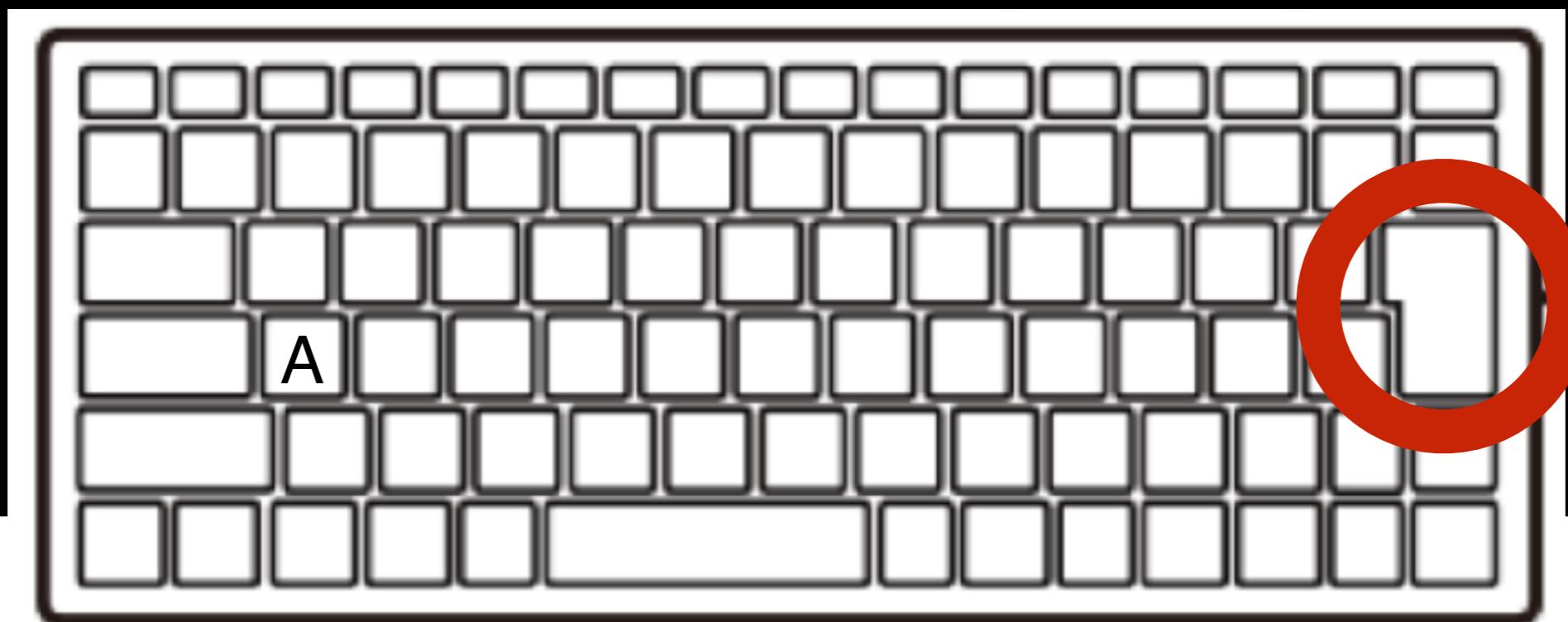
IchigoJam BASIC  
OK

てんめつしているのは、カーソル

IchigoJam BASIC  
OK  
AI

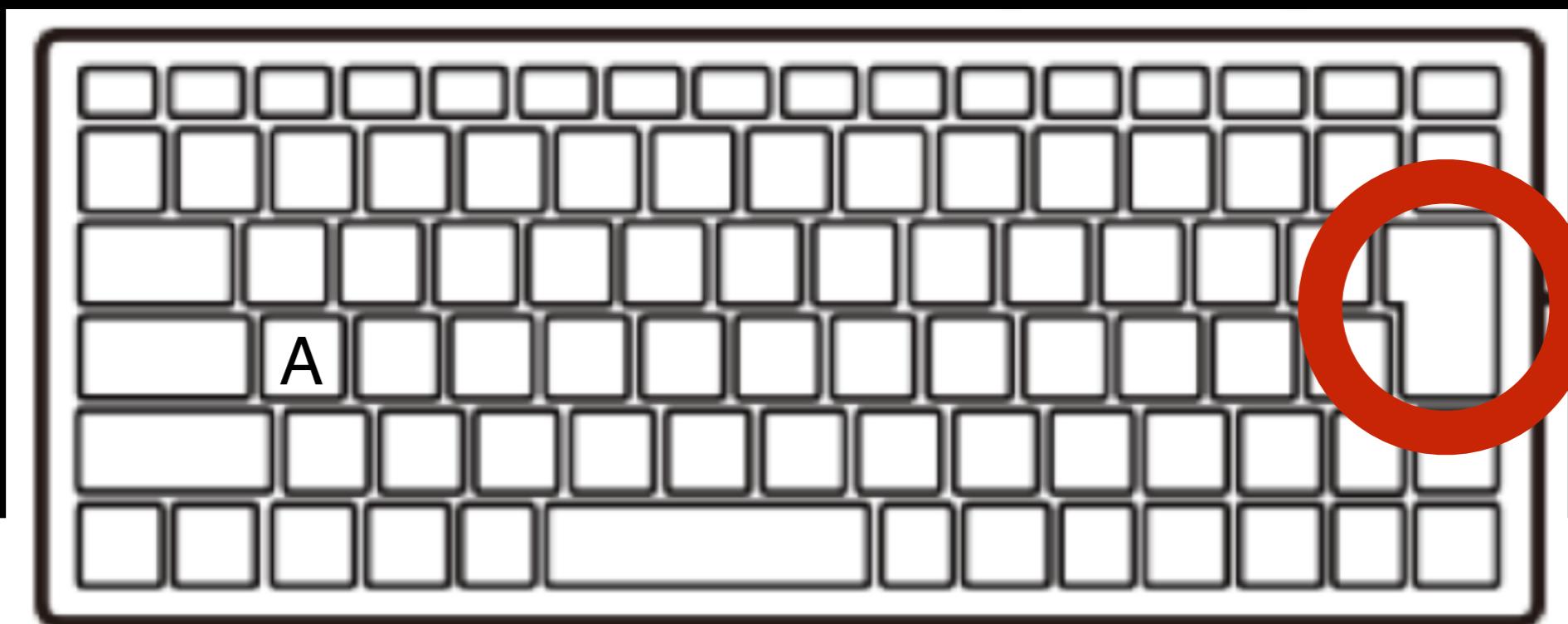
キー ボードで「A」と、うってみよう

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

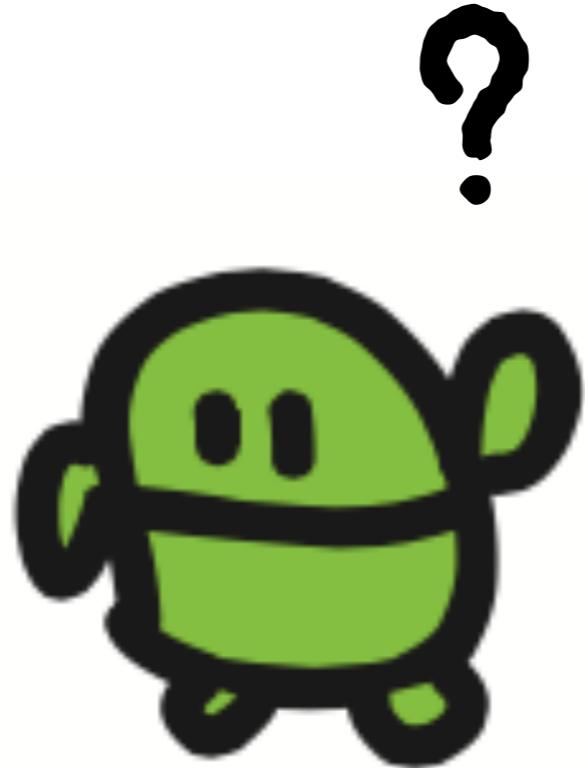


エンターキー

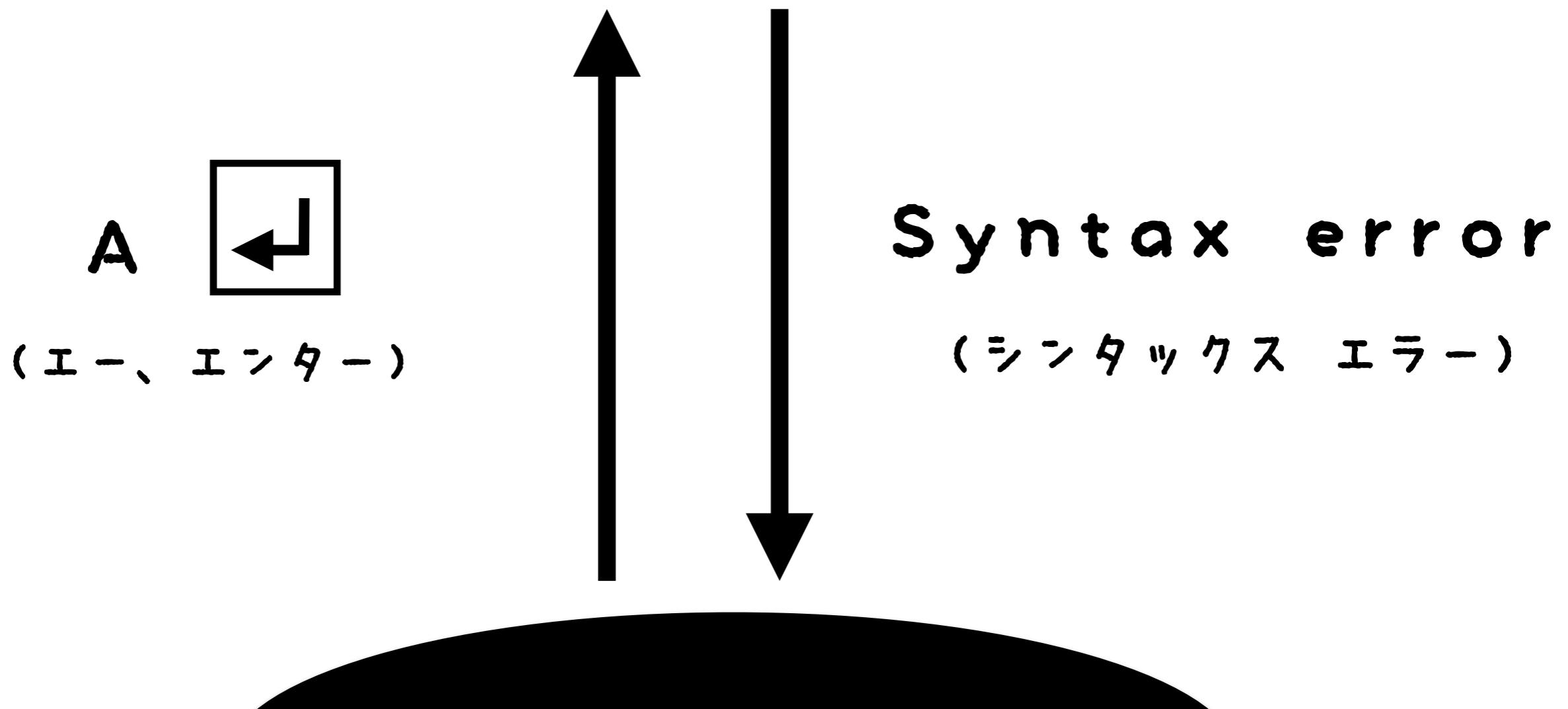
IchigoJam BASIC  
OK  
A  
Syntax error  
|



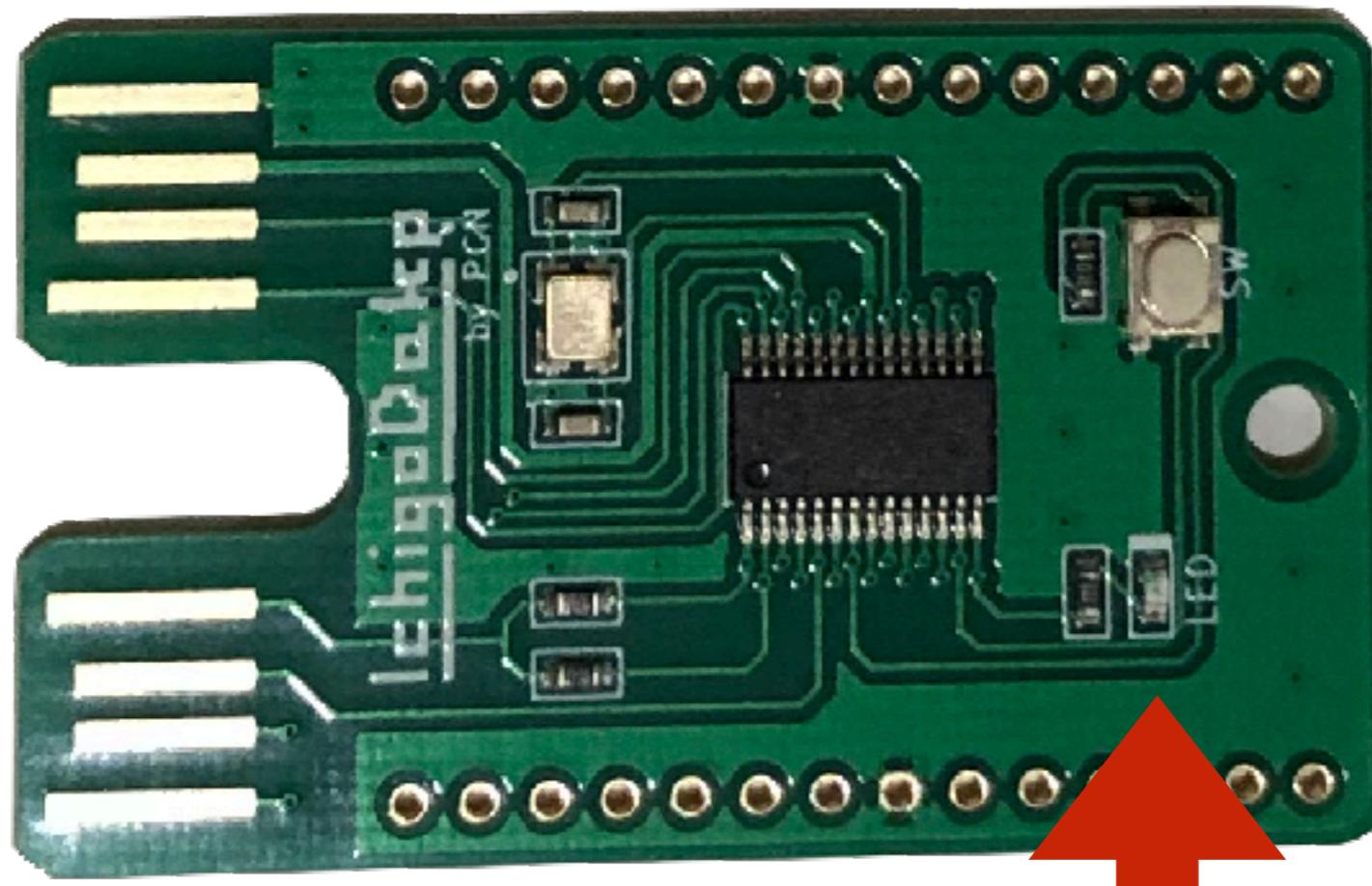
エンターキー



シラナイ  
コトバダナー



いちごだけ  
IchigoDake

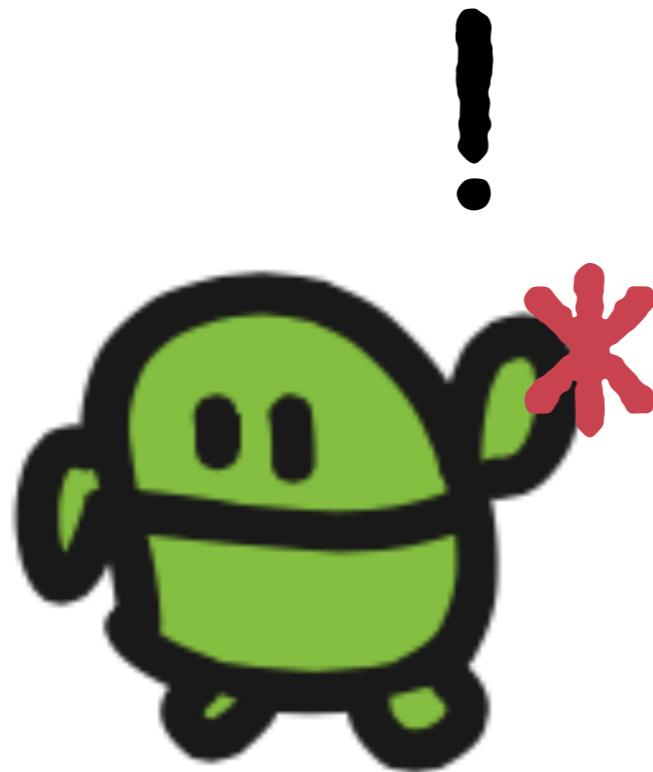


この LED を  
つけてもうおう

LED1

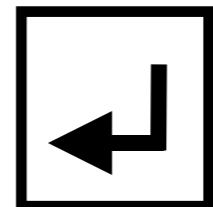


LED1 エンター

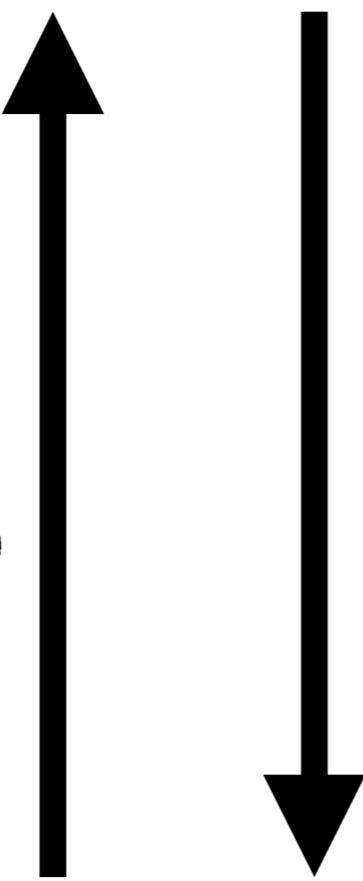


シリッテル！

LED1

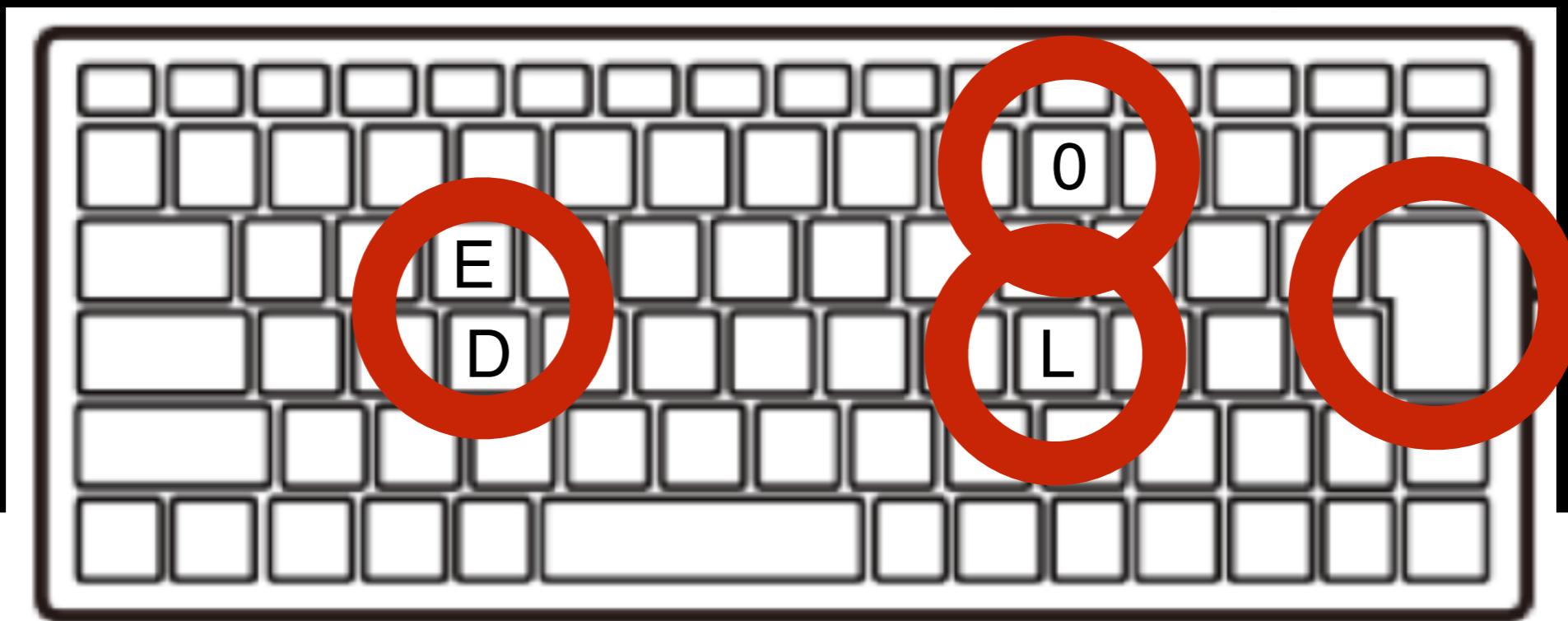


(エルイーディー、ワン、エンター)

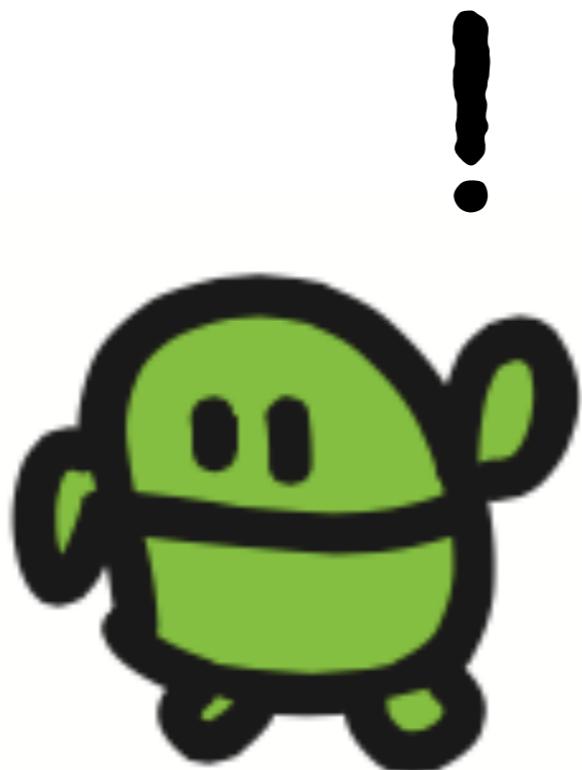


OK  
(オーケー)

LEDOI



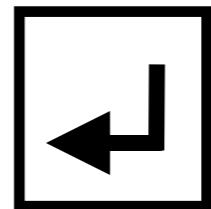
エンターキー



!

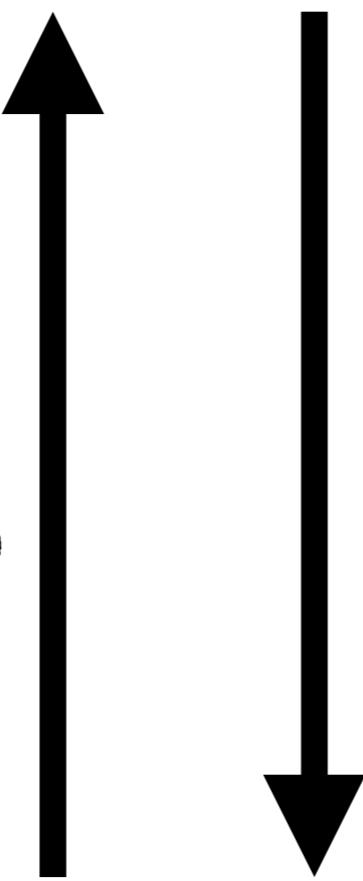
シリテル！

LEDO



(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

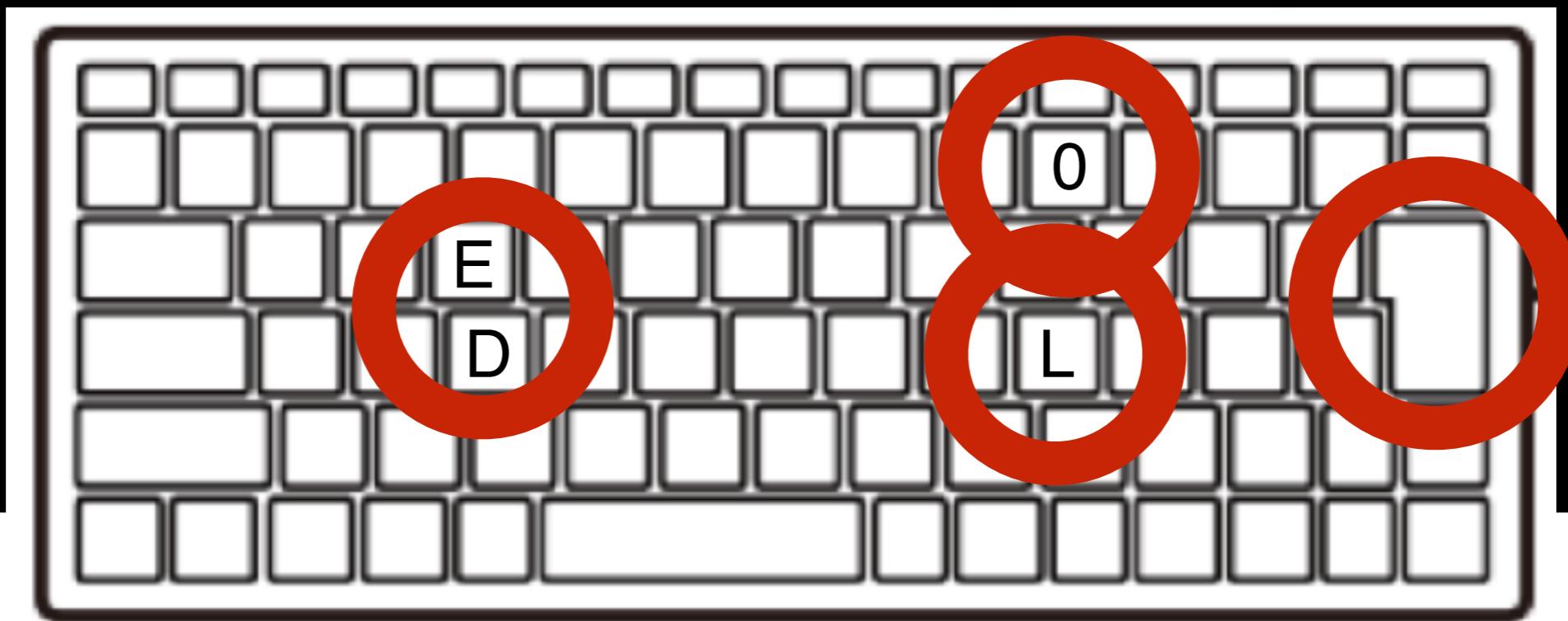


LED1



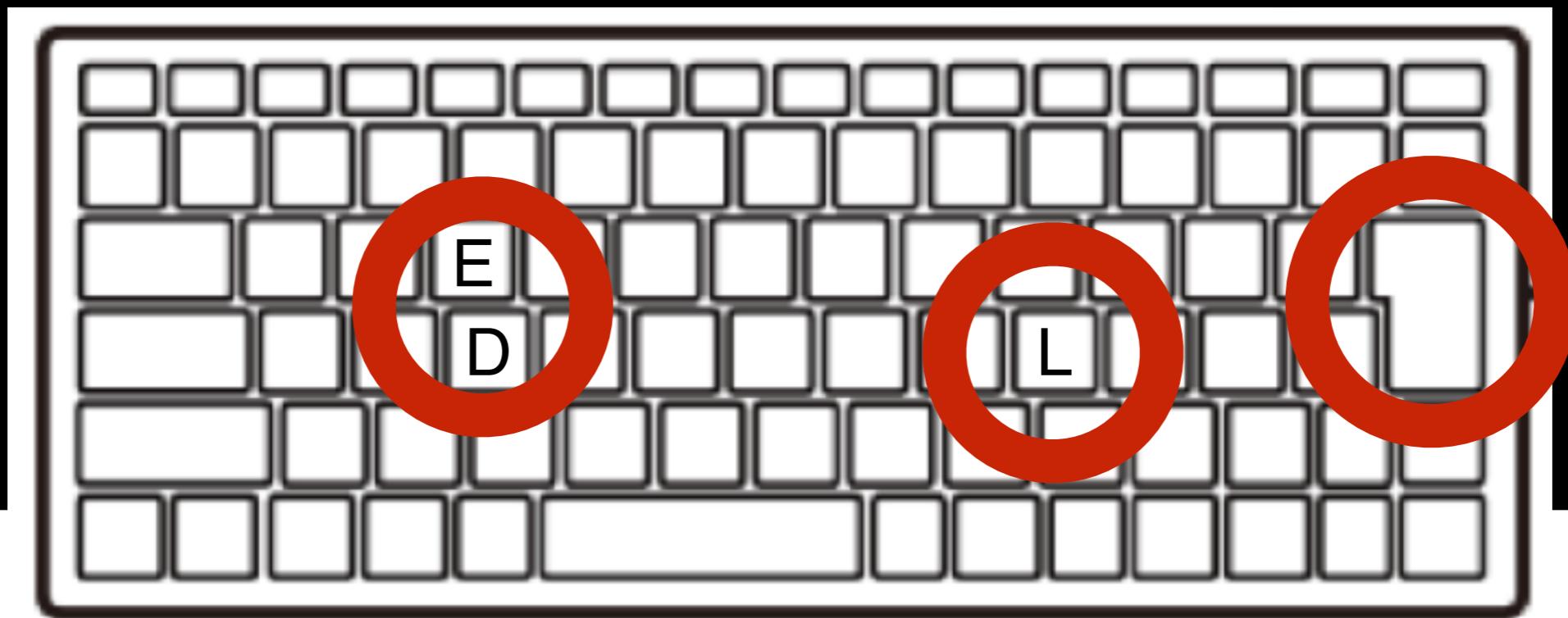
LED1 エンター

LEDOI



エンターキー

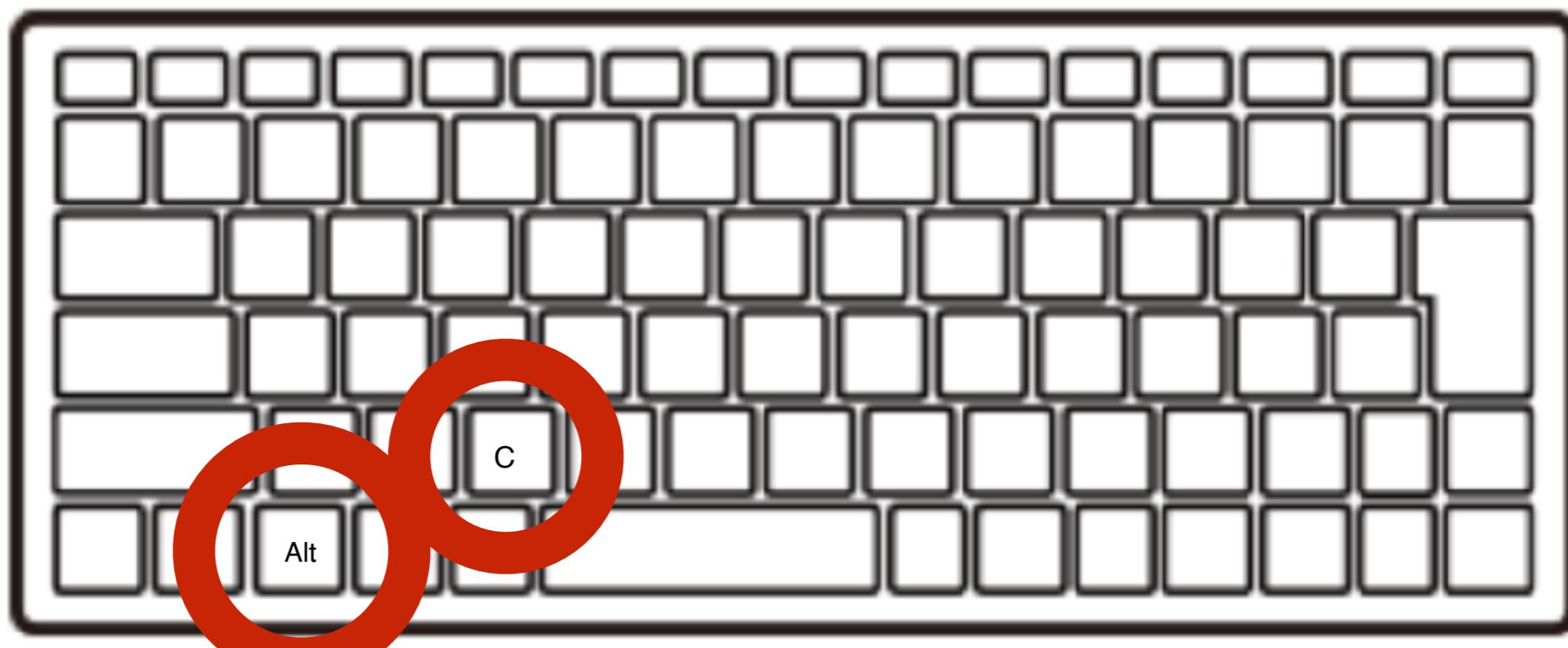
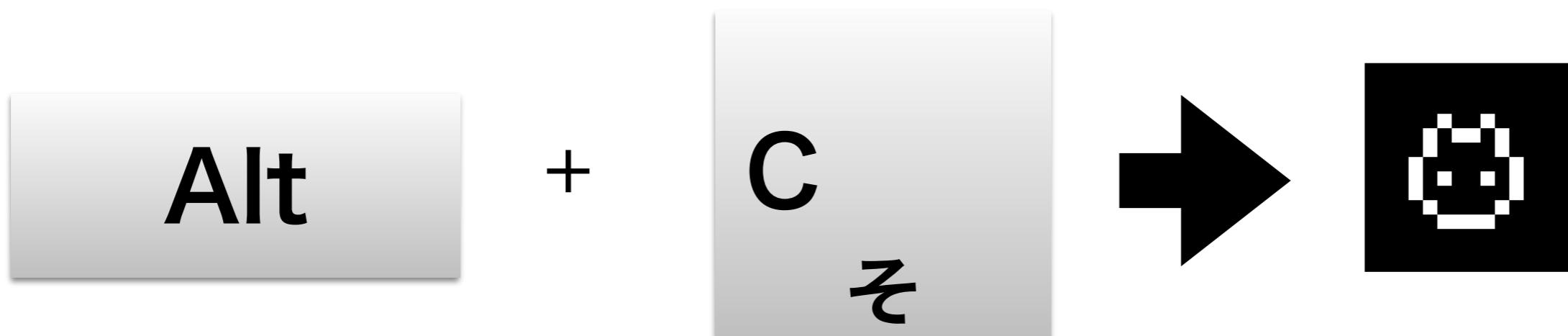
LEDI



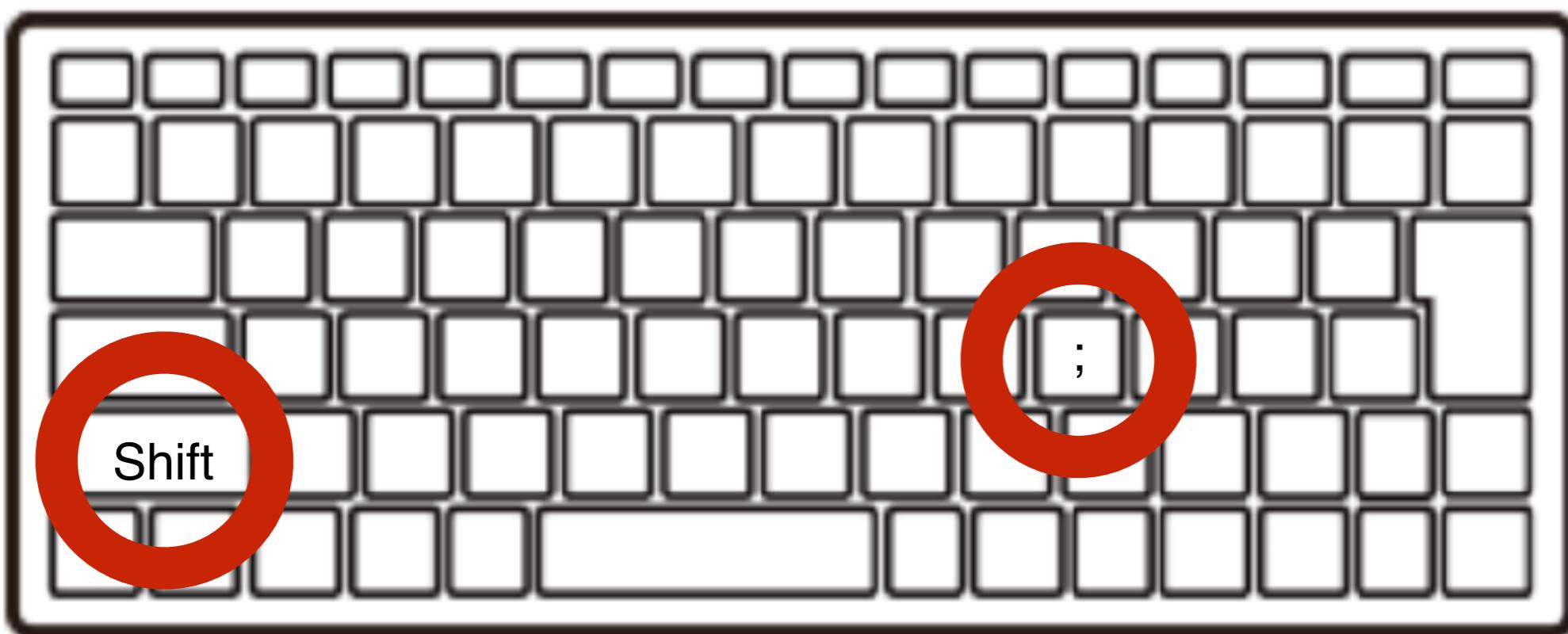
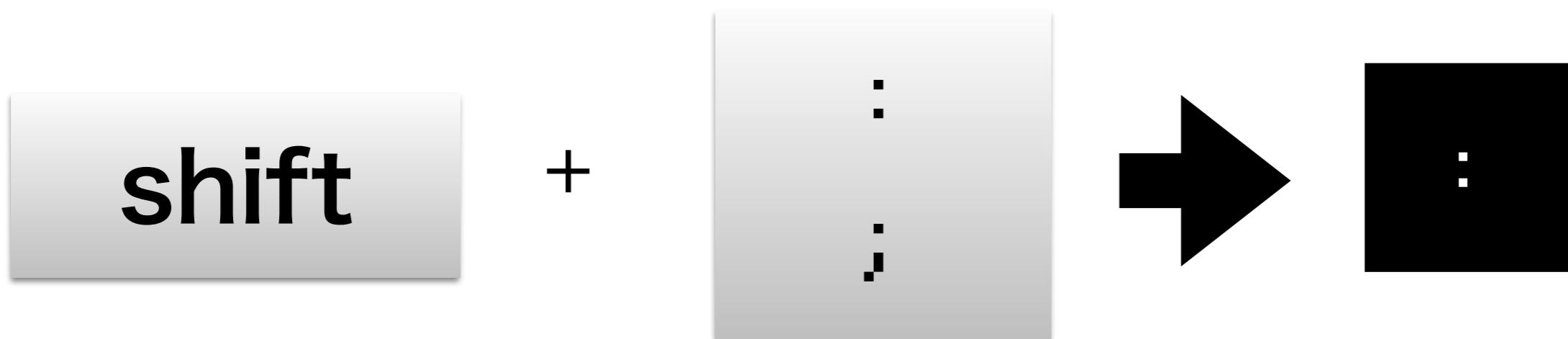
エンターキー

IchigoJam スペシャル

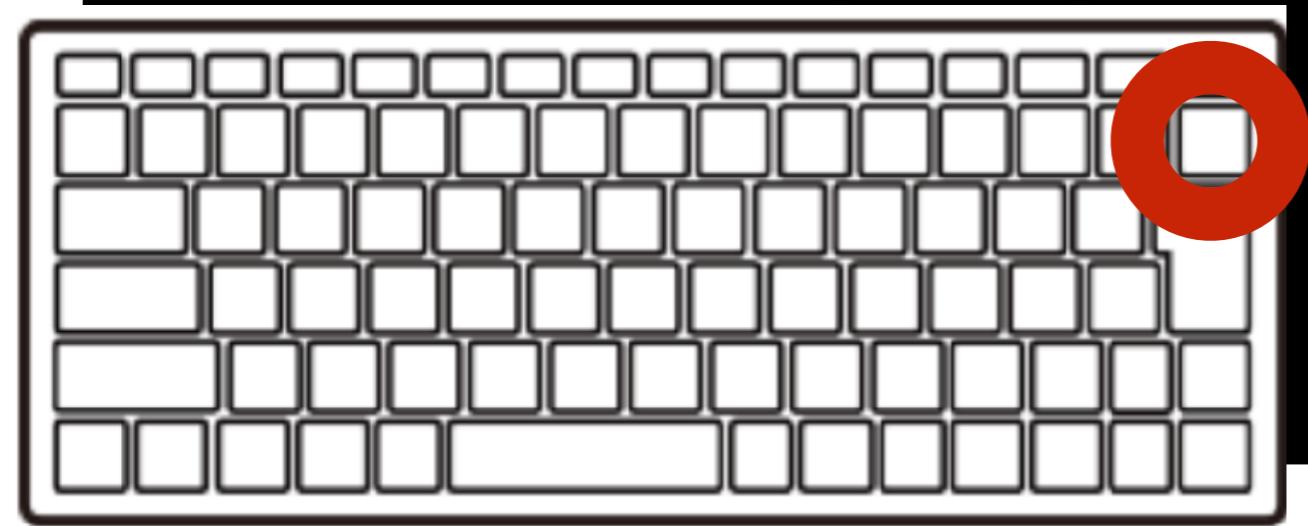
Alt (オルト) キーをおしながら「C」をおす



キーのうえにあるもじは  
シフトキーをおしながらおす



： |



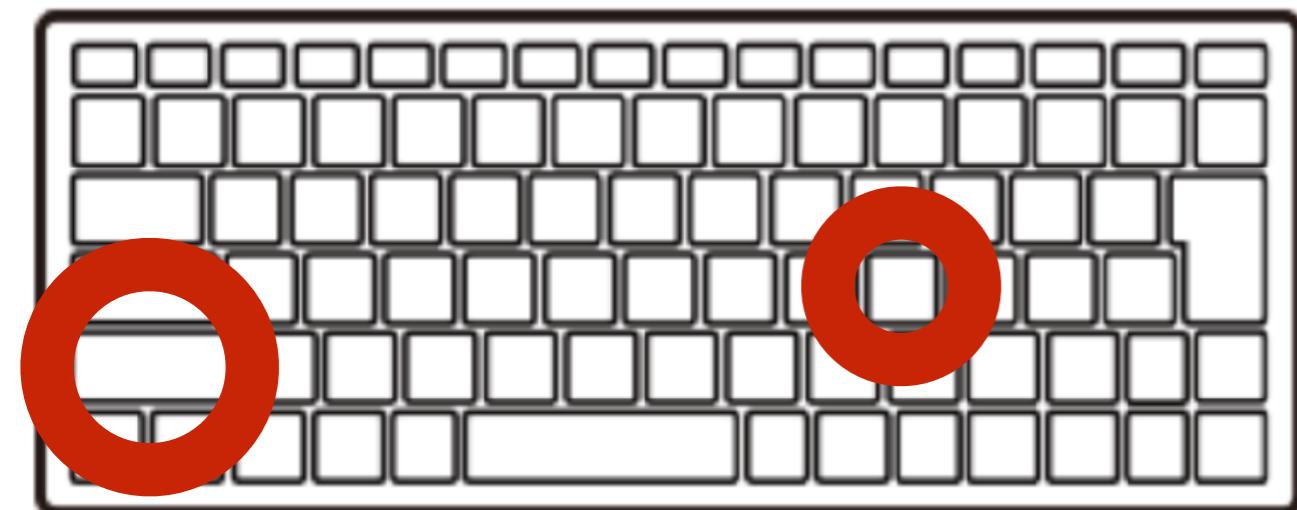
けしたいときはバックスペース  
(カーソルひだりひとつけて)

ひかるせて。けして

LED1 : LED0 ↵

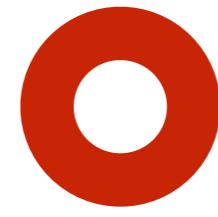


Shift + ;



:

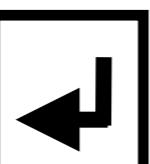
;



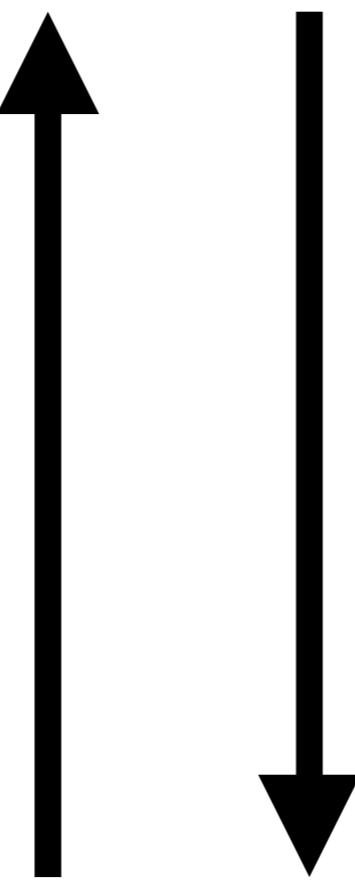
コロン

セミコロン



LED1:LED0 

(さいごに、エンター)



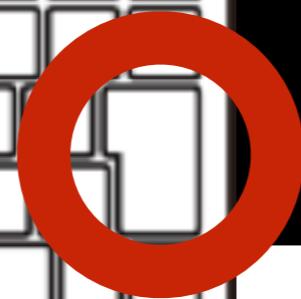
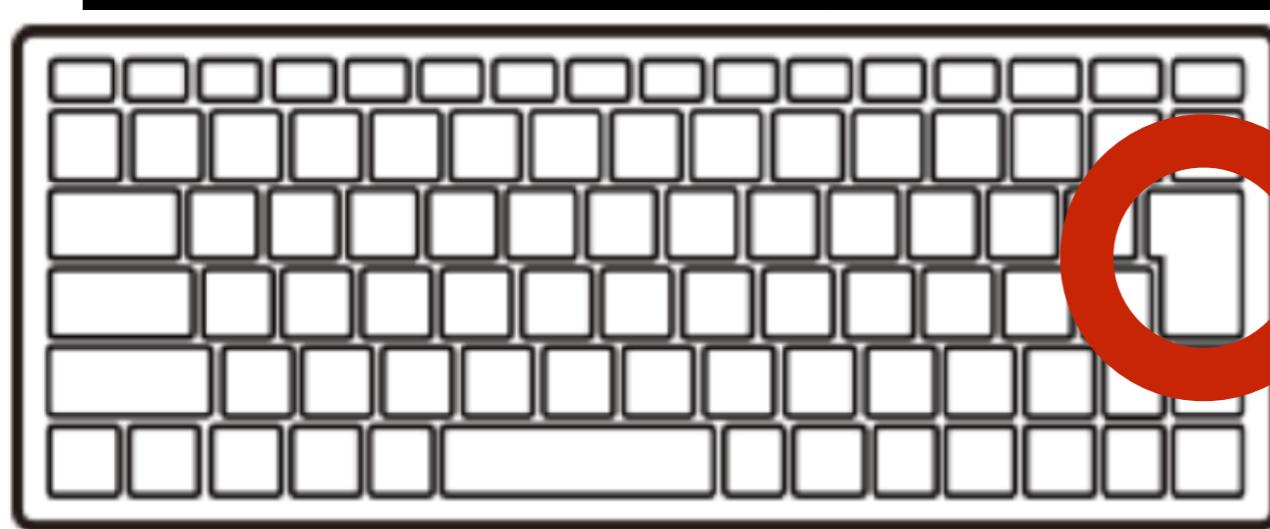
OK

おや？



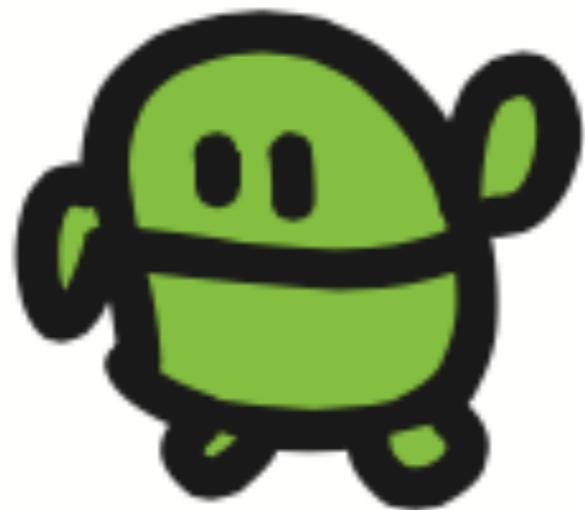
カ - リル 「上」 2 回

LED1 : LED9  
OK



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

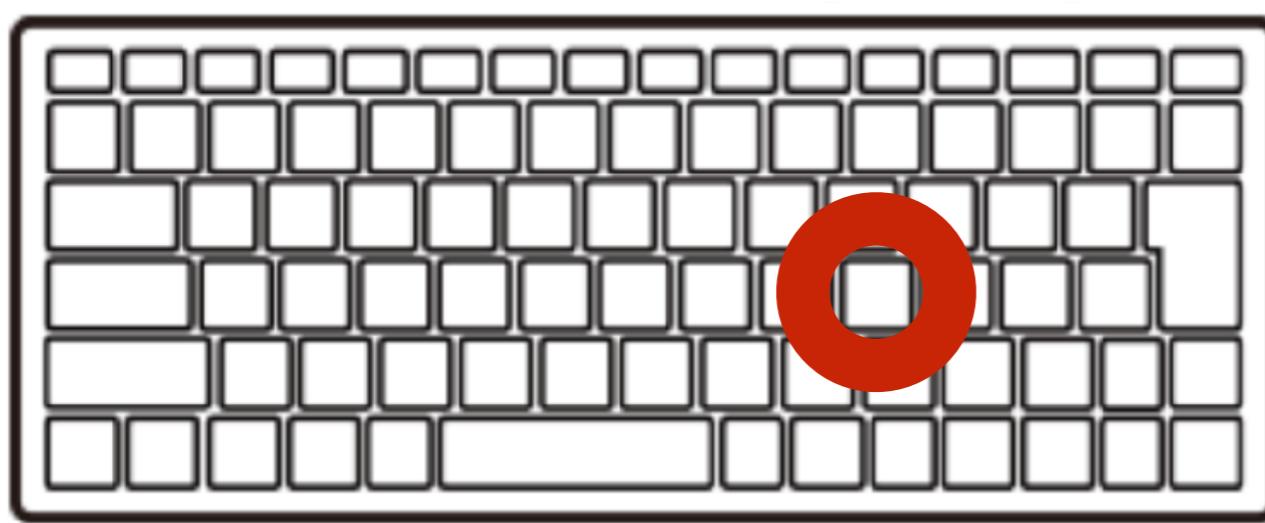
LED1:WAIT180:LED0↑



Shift+;



Shift+;



:

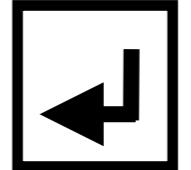
;



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 :

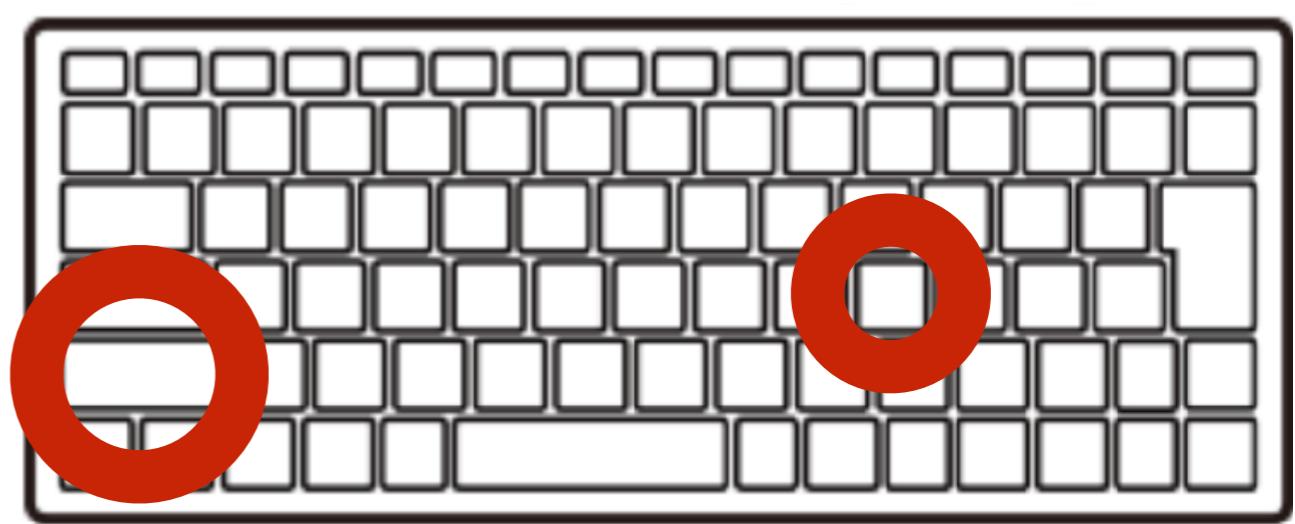
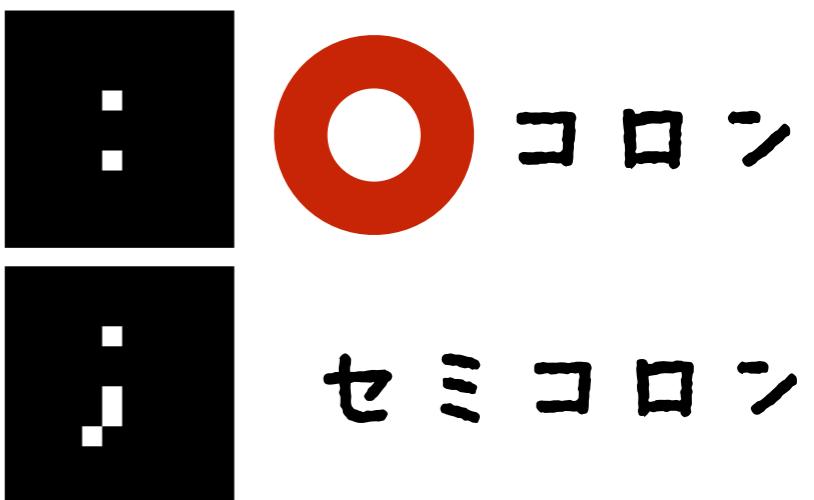
\*うたなくていよいよ

10回ひかる！

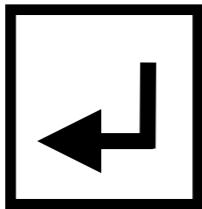
プログラム



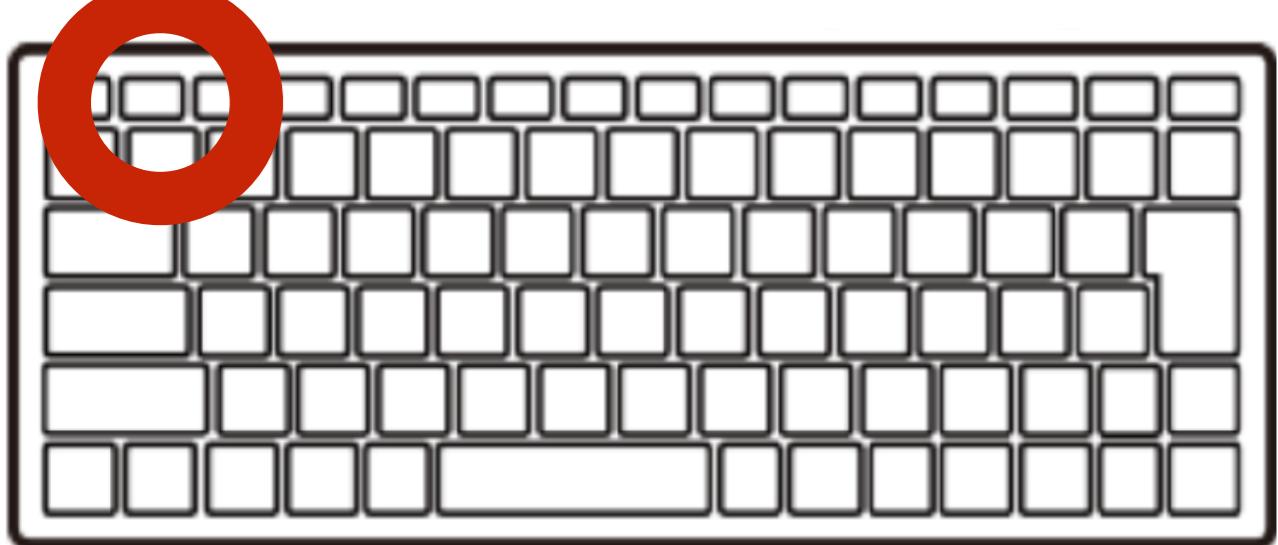
```
1 LED1 : WAIT10 ←  
2 LED0 : WAIT10 ←  
↑          ↑  
スペース   Shift+;
```



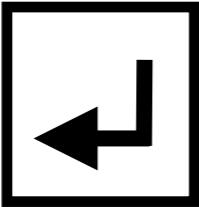
がめんをきれいに

CLS 

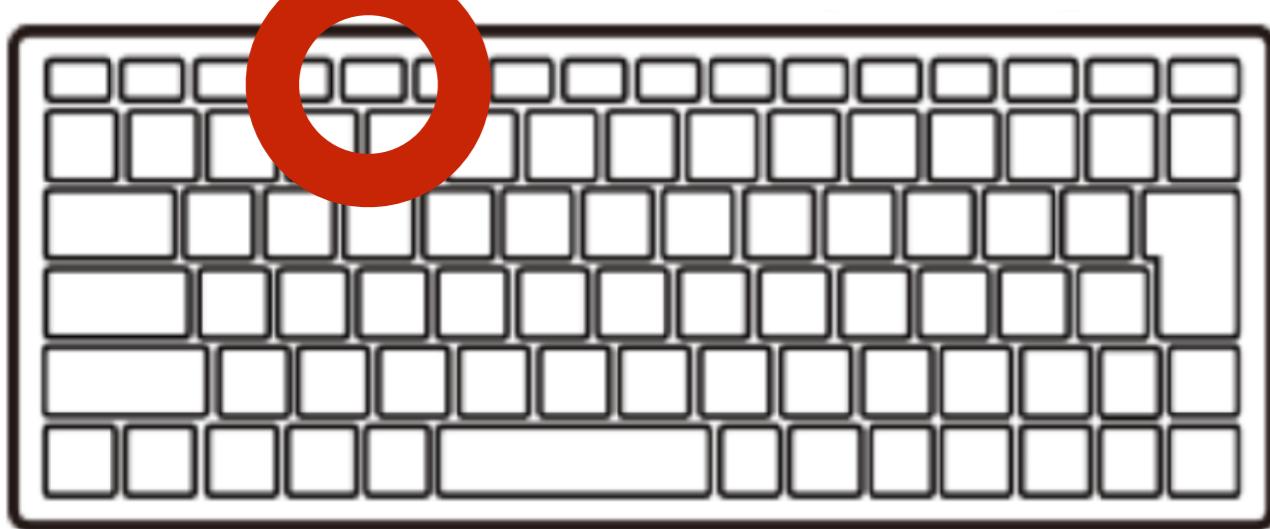
F1



リスト（プログラムみせて）

LIST 

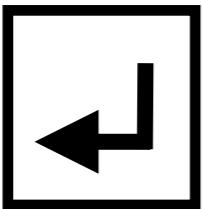
F4



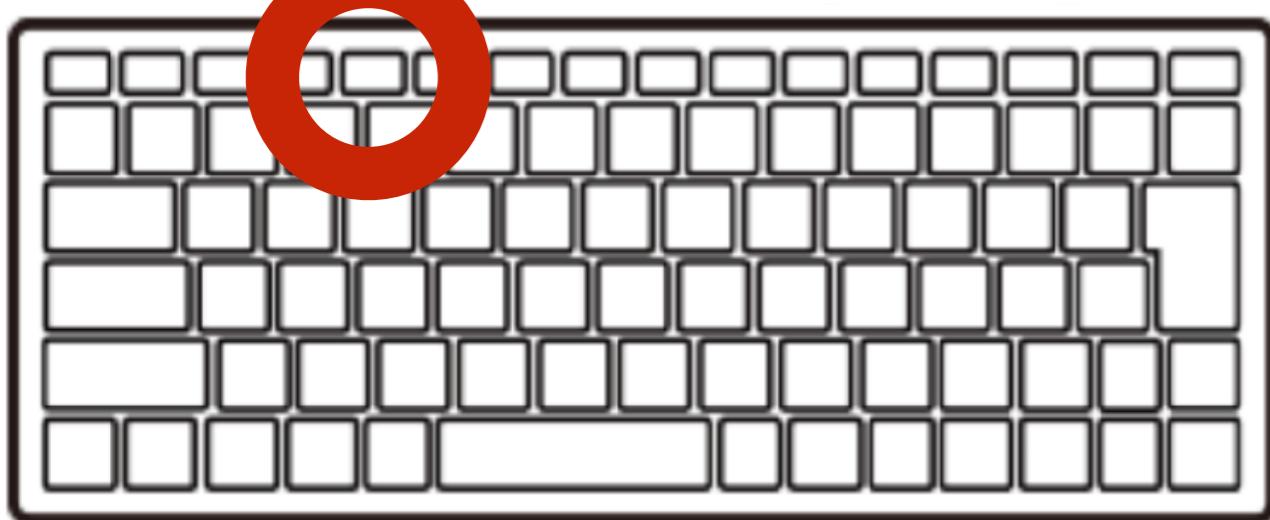
おぼえてるよ



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN 

F5



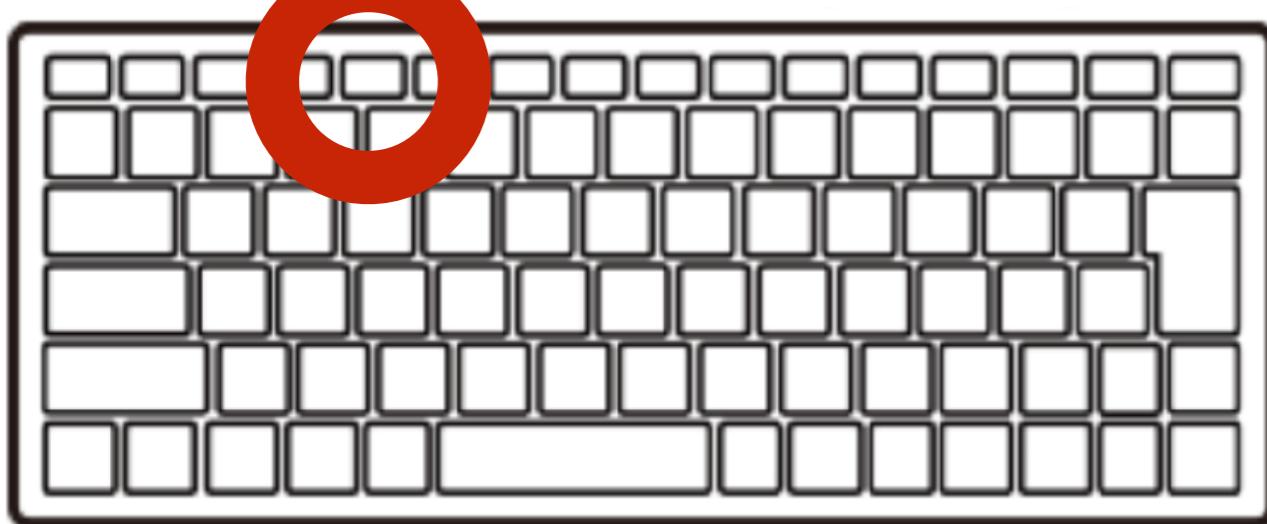
1000回やって？



くりかえし

3 GOT01 ↵

F5



いつまで？

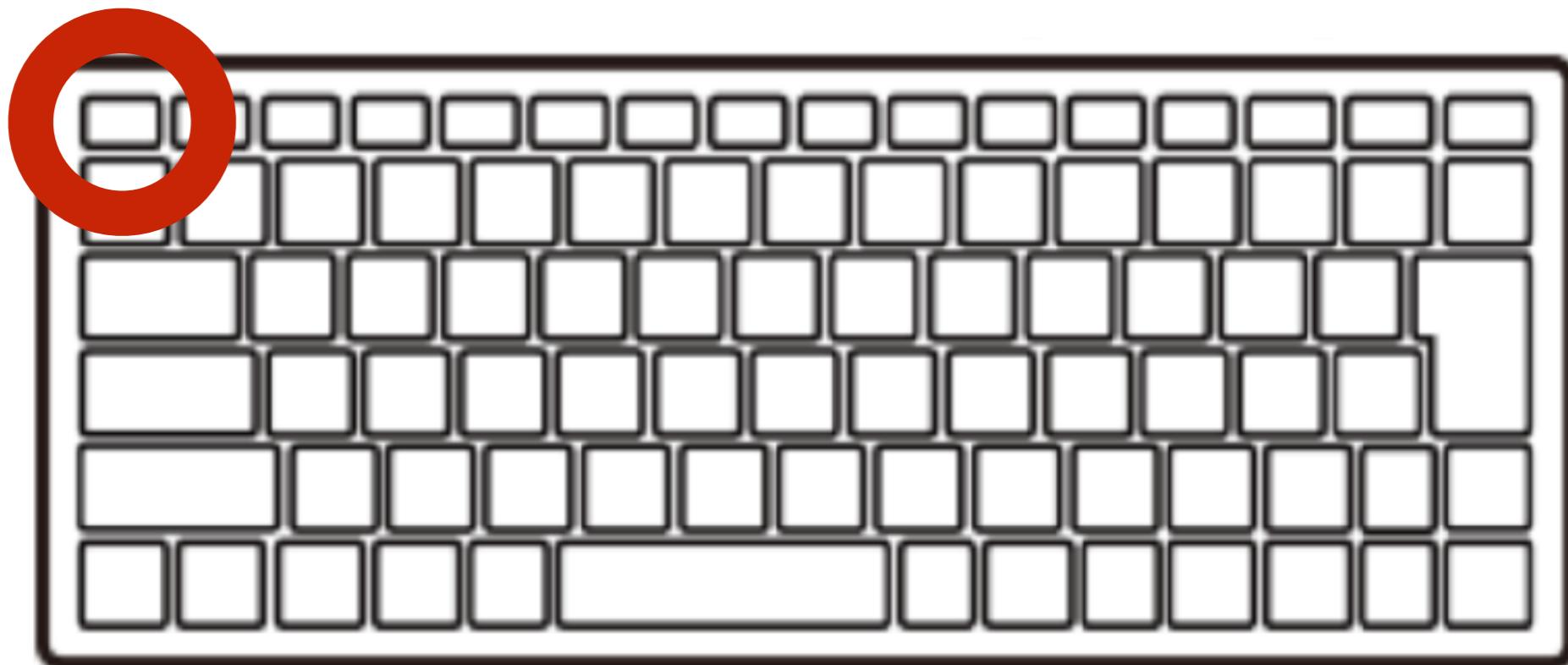
エルチカゲーム

とめてひかってたら、かち！



とまって！エスケープキー

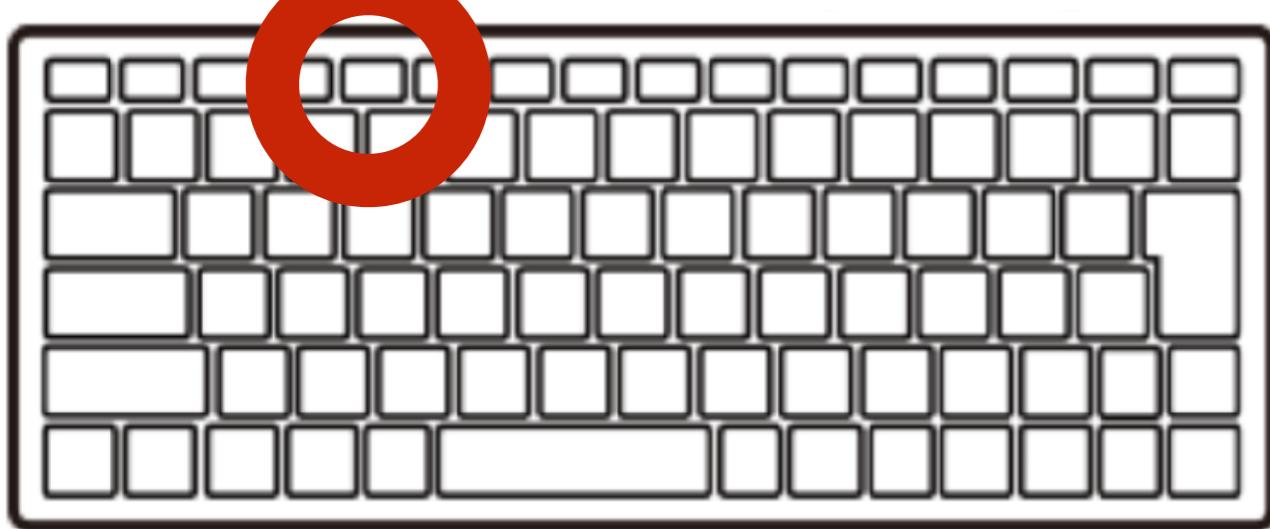
[ ESC ] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ

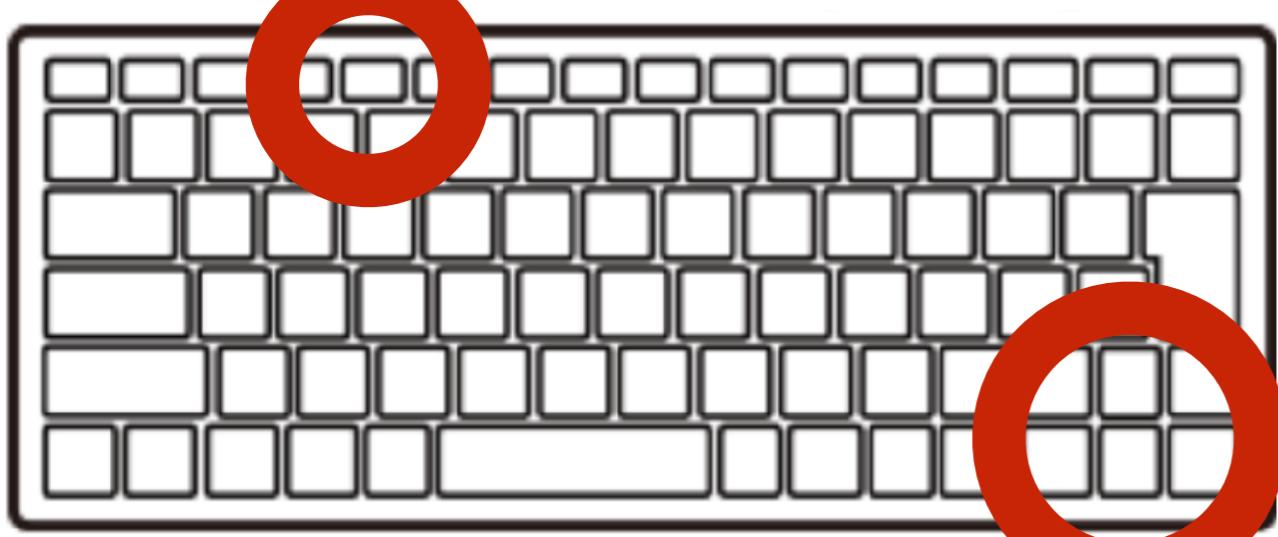


カーソルキーとバックスペースで“かいぞう  
かえたぎょう”で「エンター」をおして「F5」

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

F5

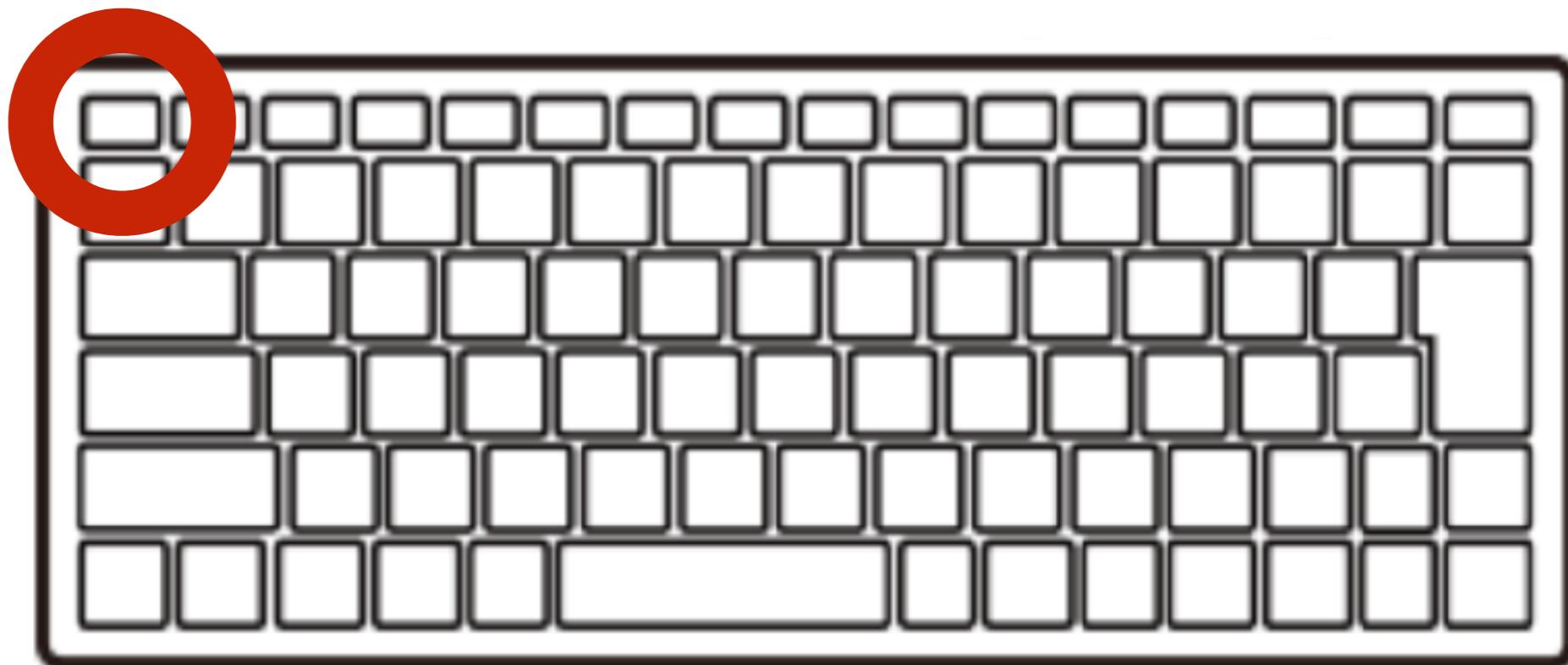
カーソルキー



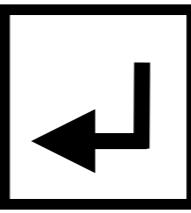
じゅうじざい？

とまって！エスケープキー

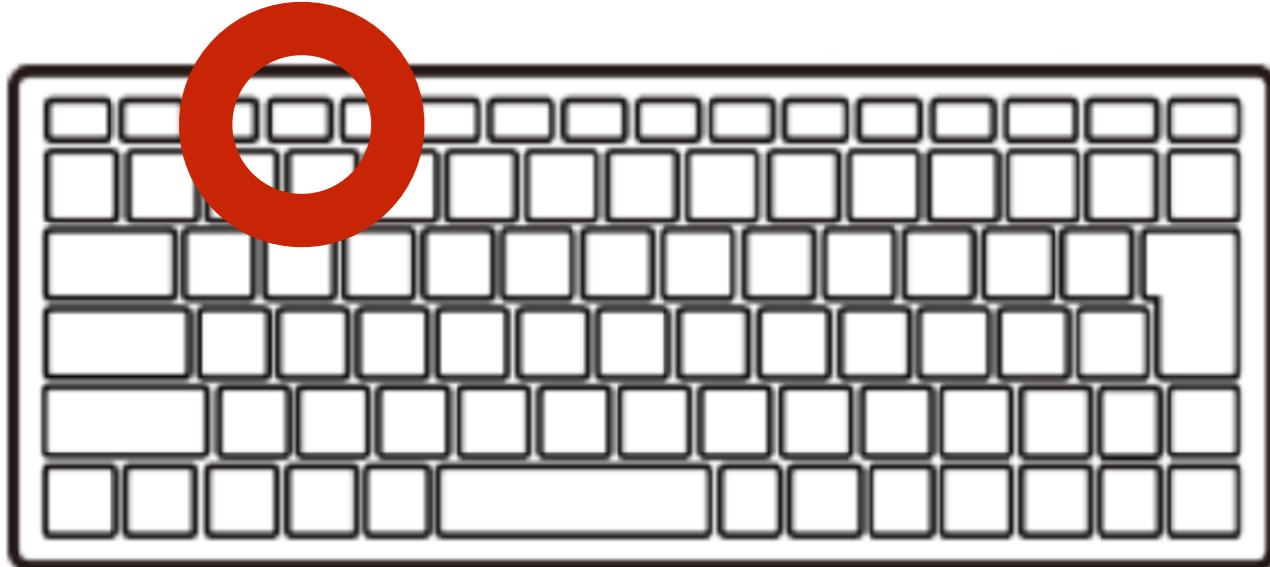
[ ESC ] + -



ほぞん（プログラム書き込み）

SAVE 

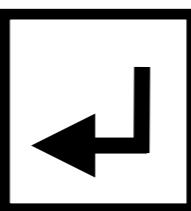
F3



F3、0、エンター



かくにん

FILES 

① LED1 : WAIT10  
と、でてくるかチェック！

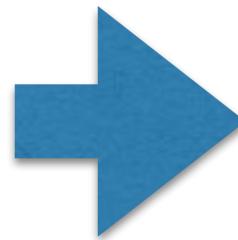
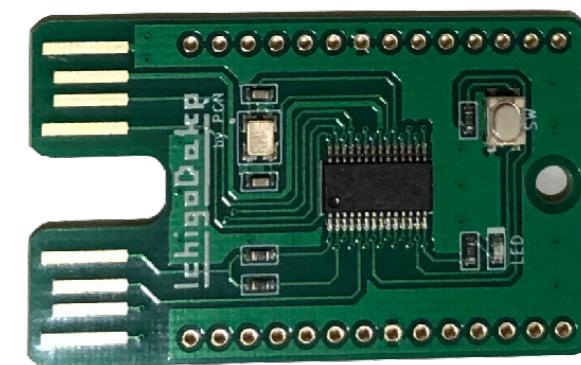
F9



F9



ONのままで"OK



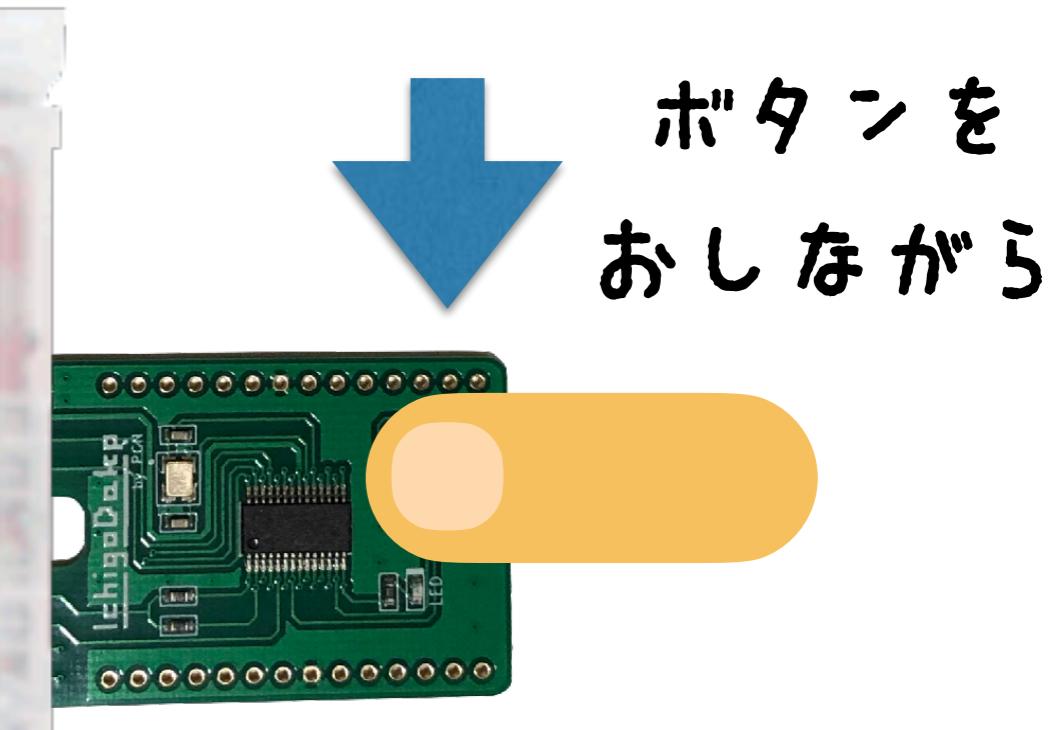
ぬく

IchigoDake



ボタンをおしつぱなし

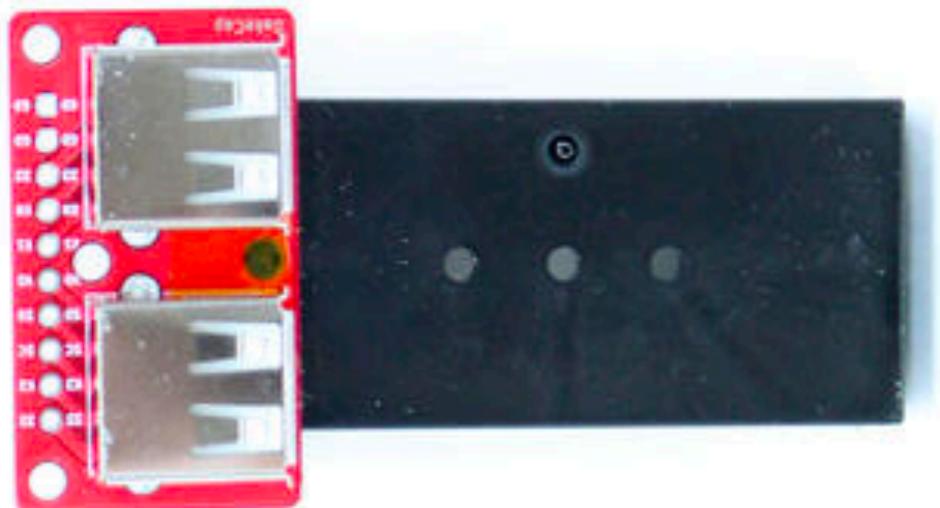
ONのままで"OK"



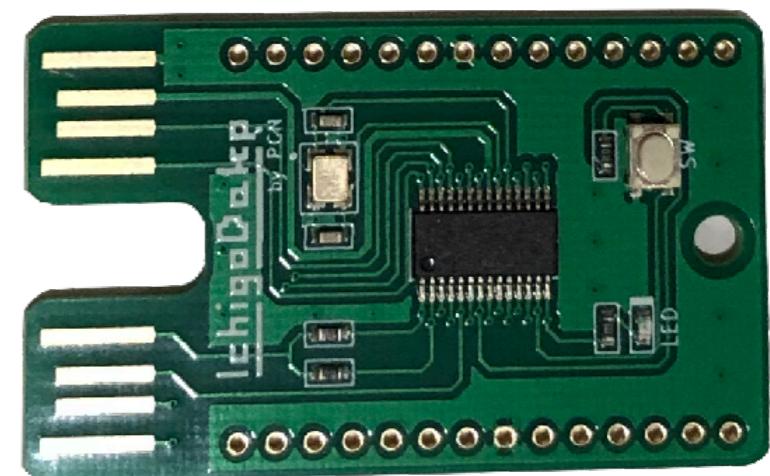
ボタンを  
おしながら

さす

DakeCap  
(でんげんだけきばん)

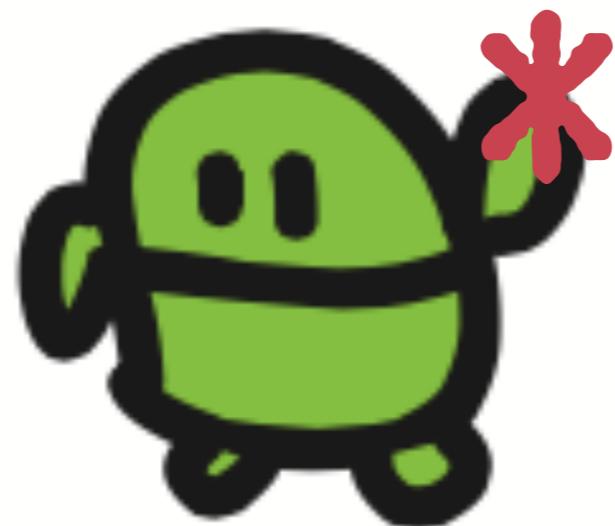


IchigoDake  
(コンピューター)



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

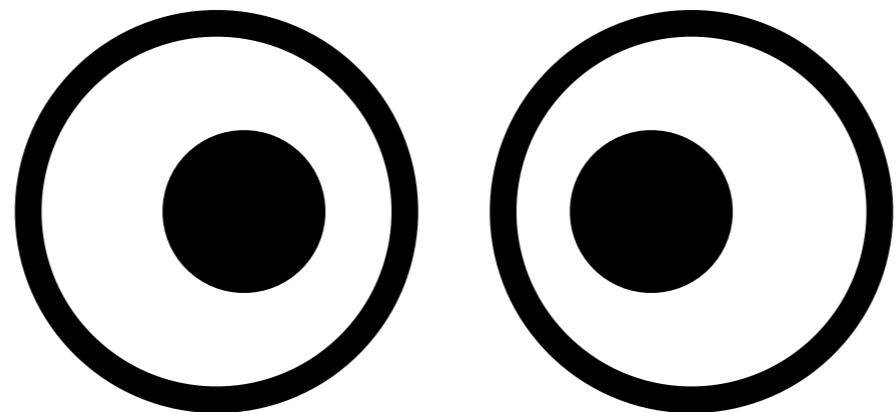


ぜんぶ、だれかが  
プログラミングしたもの

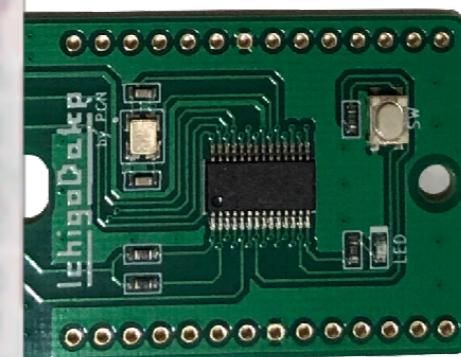
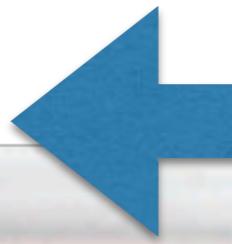
コンピューターは  
どこにいる？



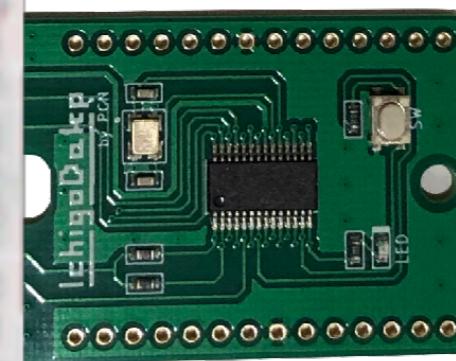
お家のコンピューター  
さがしてみよう！



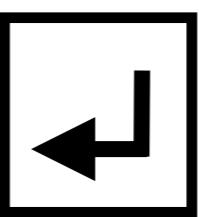
OFF



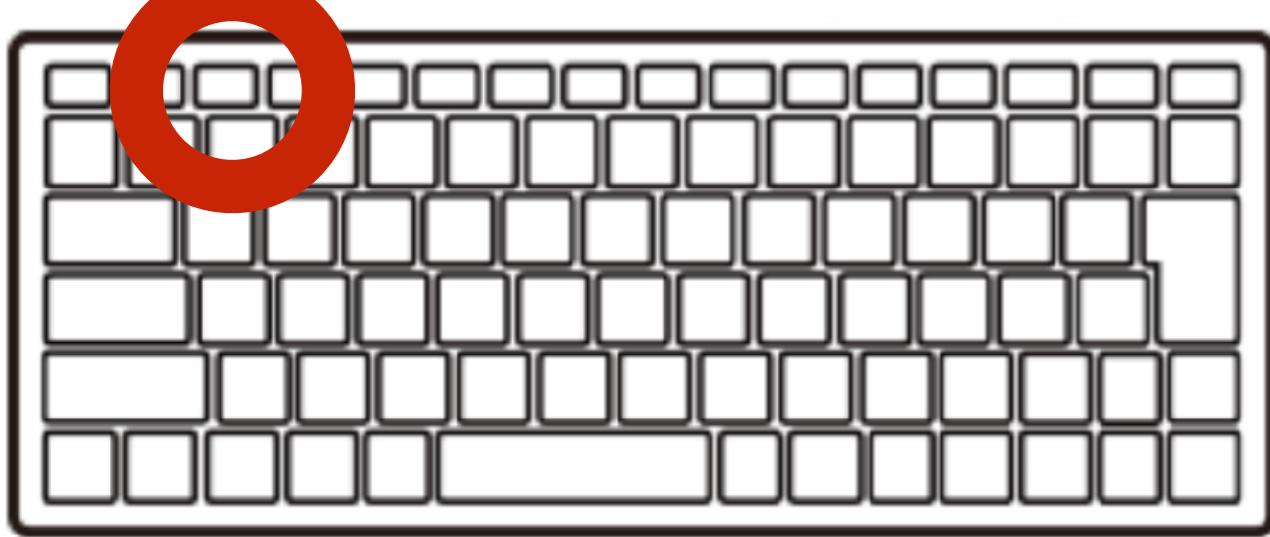
ON



# プログラム読み込み

LOADS 

F2



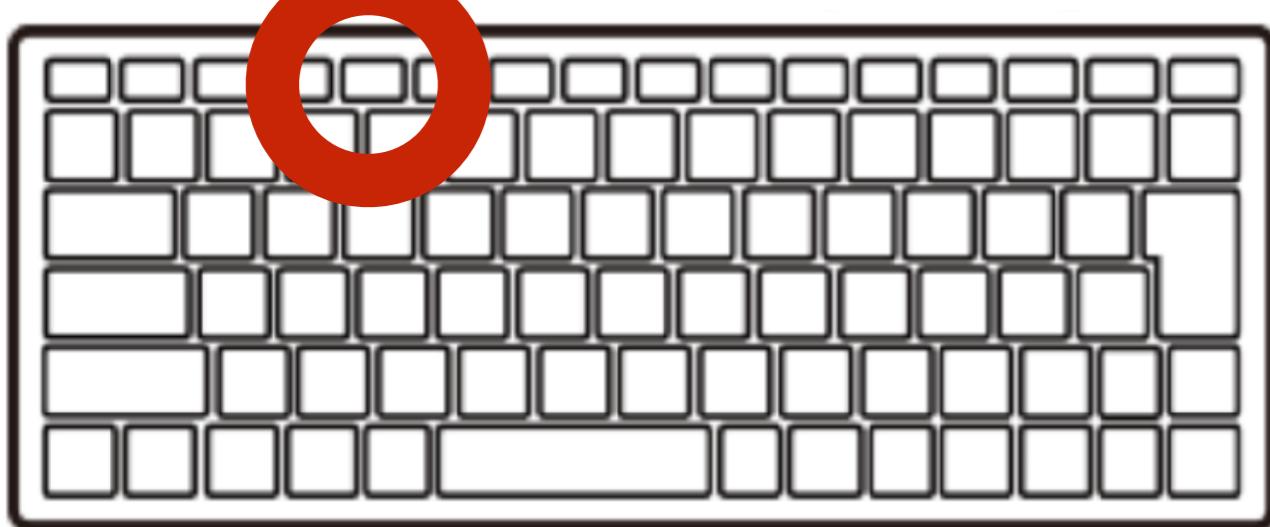
F2、0、エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST

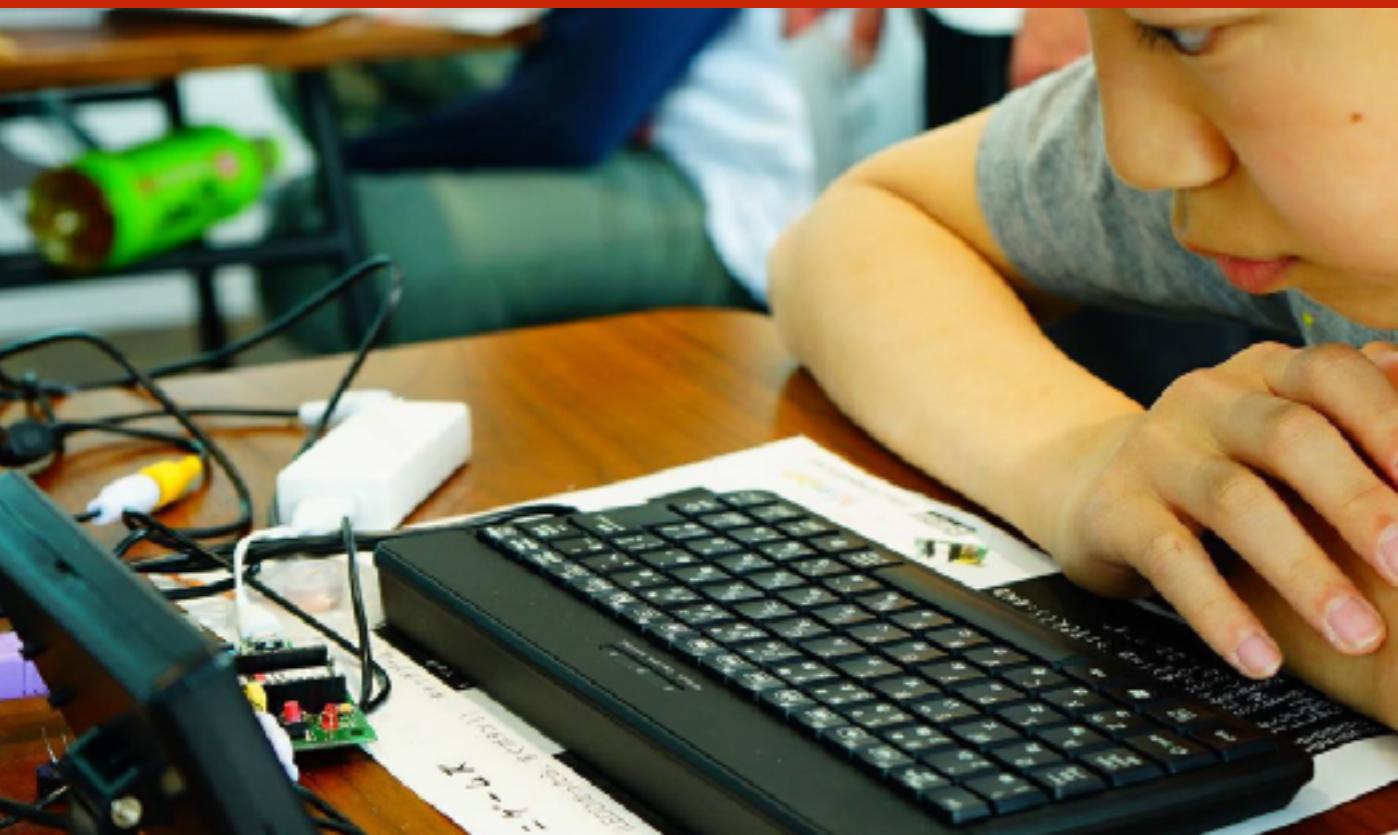
F4



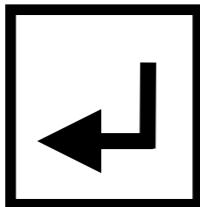
おもいだしたよ



# プログラミング テレビゲームをつくろう with IchigoJam

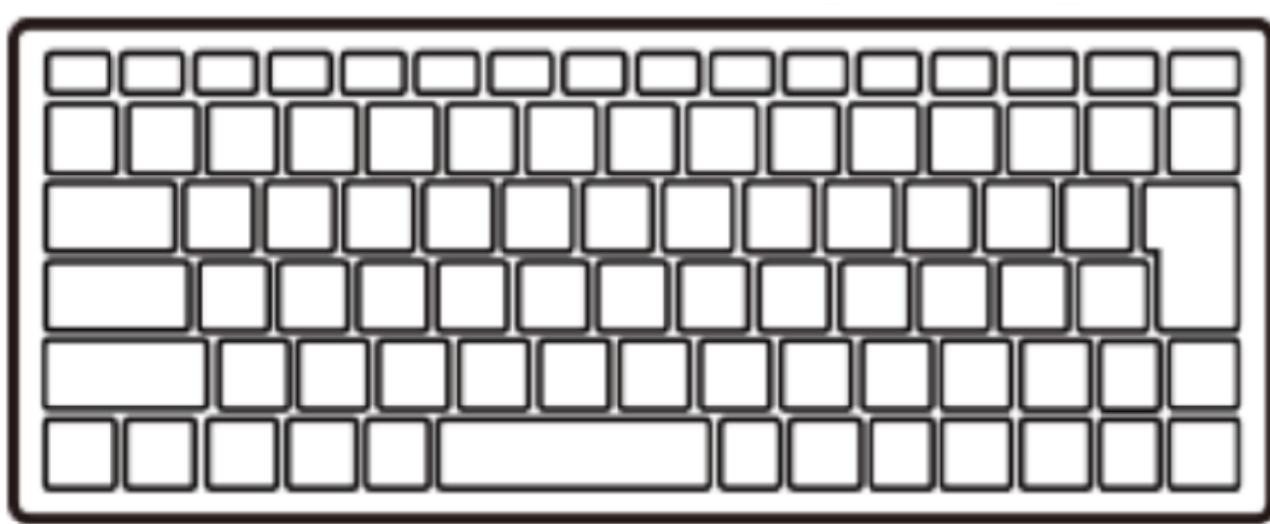


さいしょから

NEW 



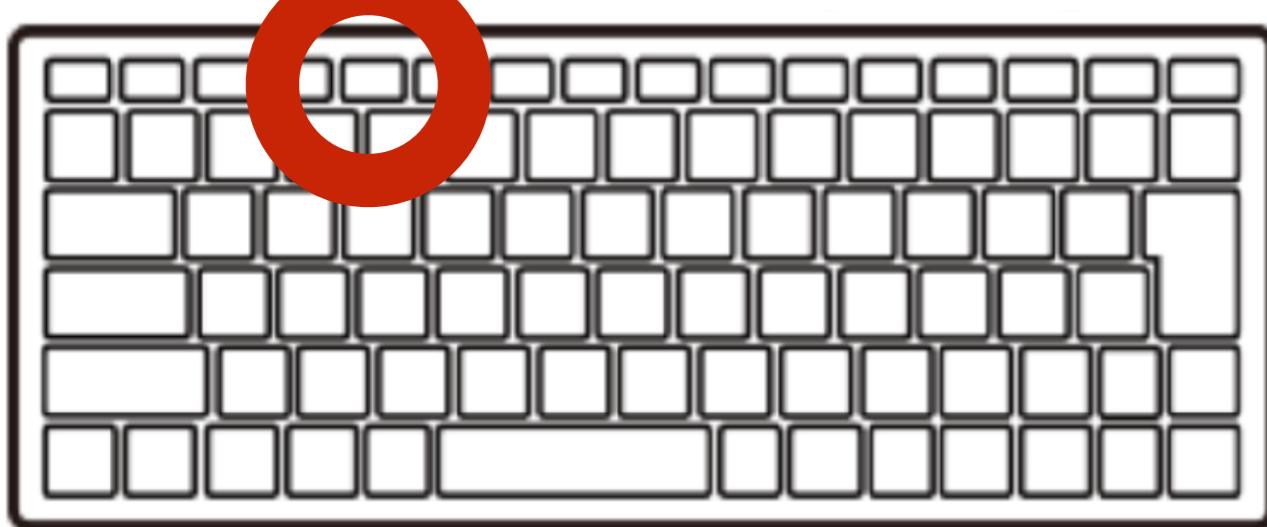
あたらしく！



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

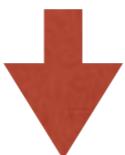


わすれたよ



コロン

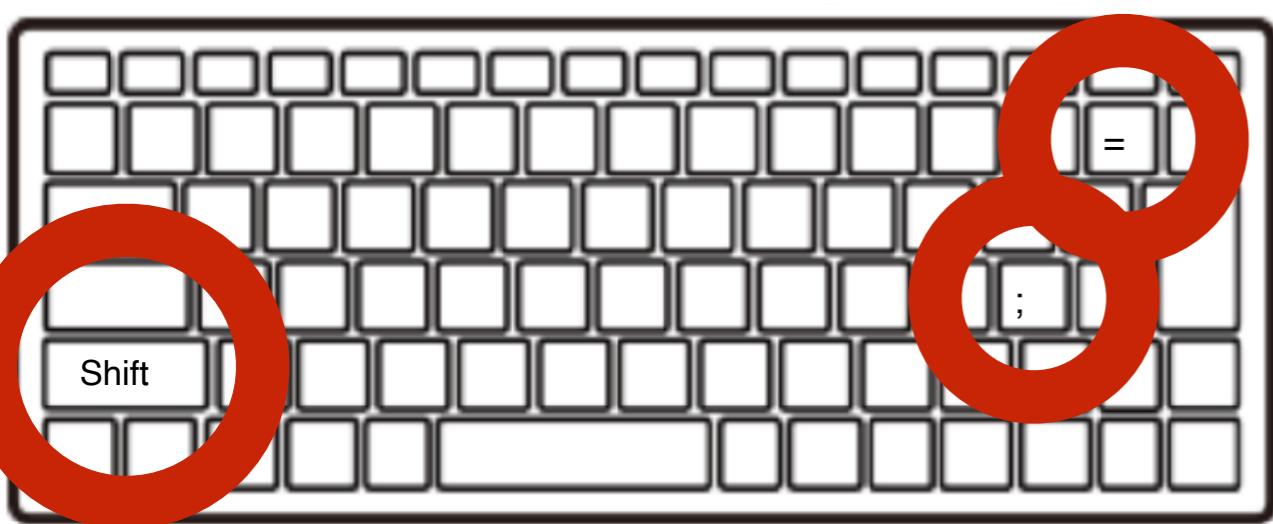
(Shift)



10 CLS : X = 15 ←



イコール

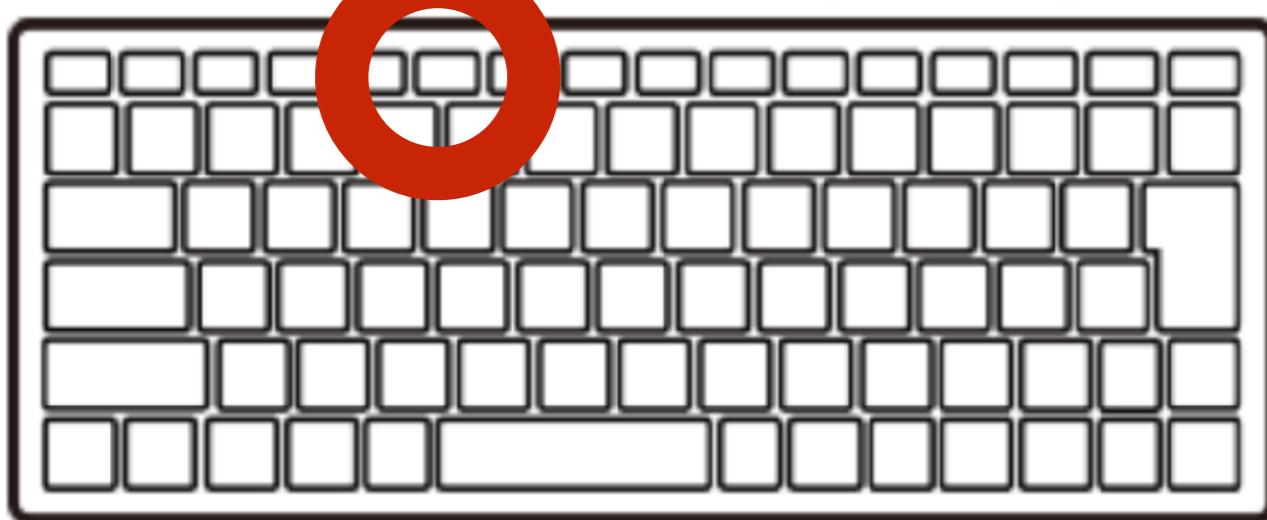


がめんのクリアから

ラン（プログラムをやって）

RUN

F5

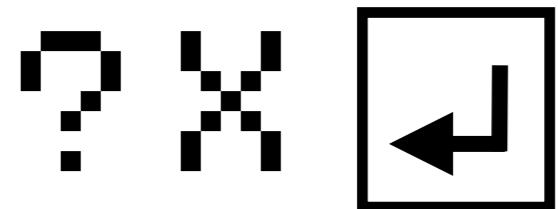
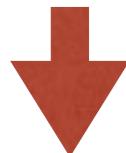


ばんごうじゅんに  
じっこうするよ

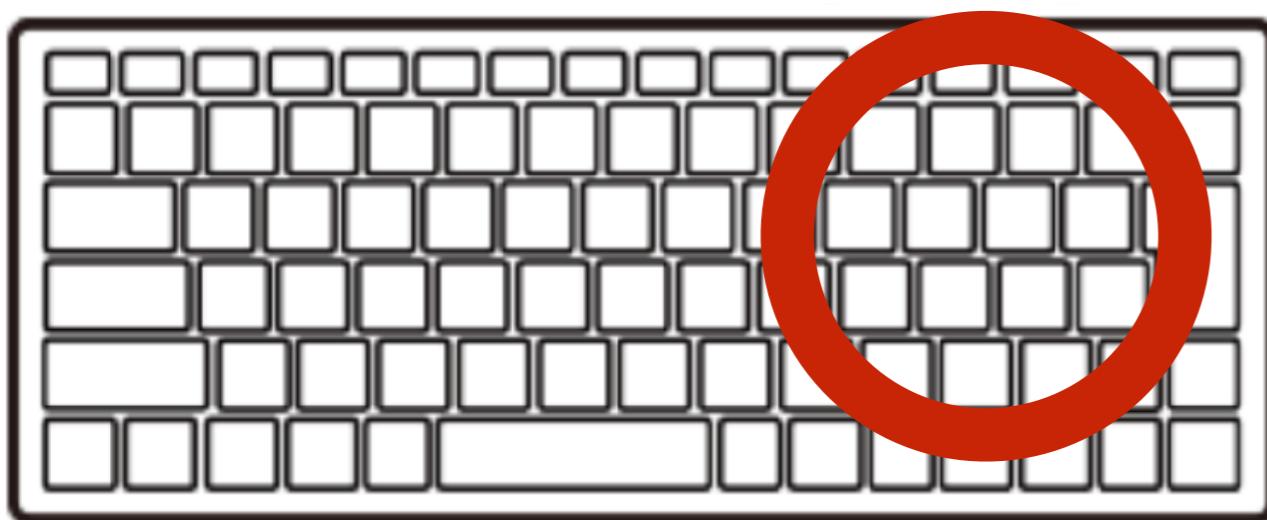


(Shift)

ハテナ



きごうたち



Xってなに？

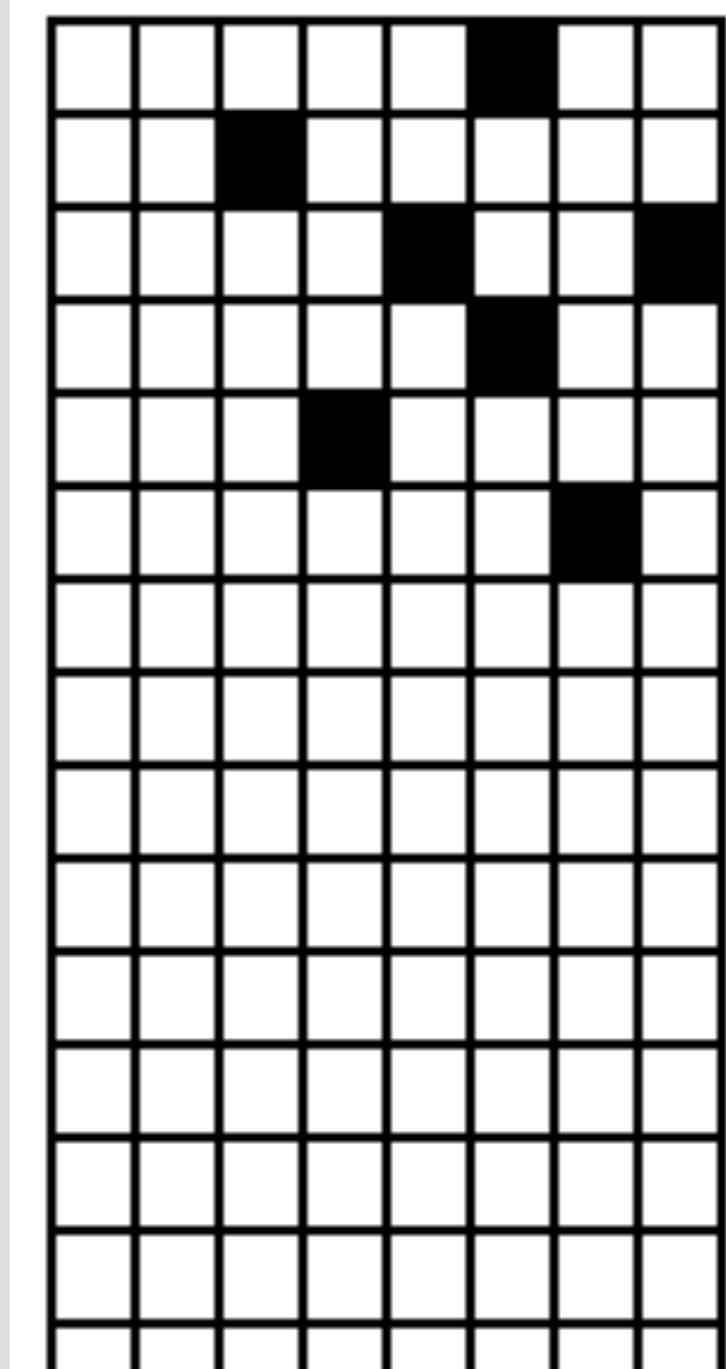
# コンピューターのきおく力

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



かず

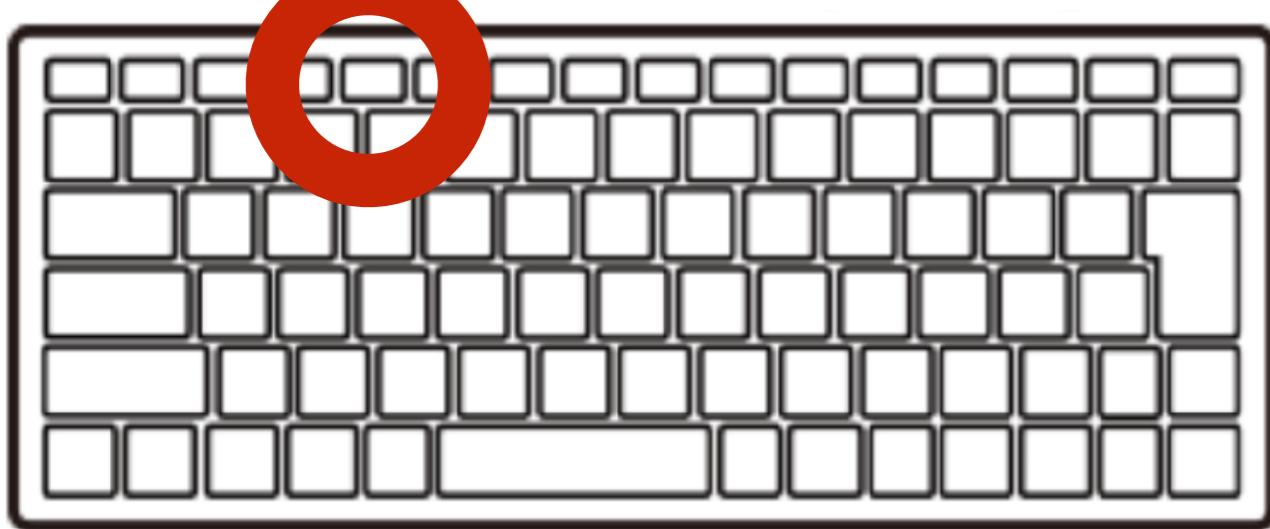
3 4  
2

1

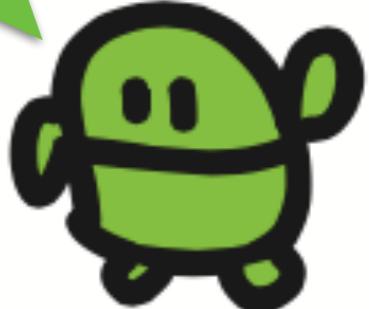
リスト（プログラムみせて）

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 L C X , 5 : ? " " " ←

F5

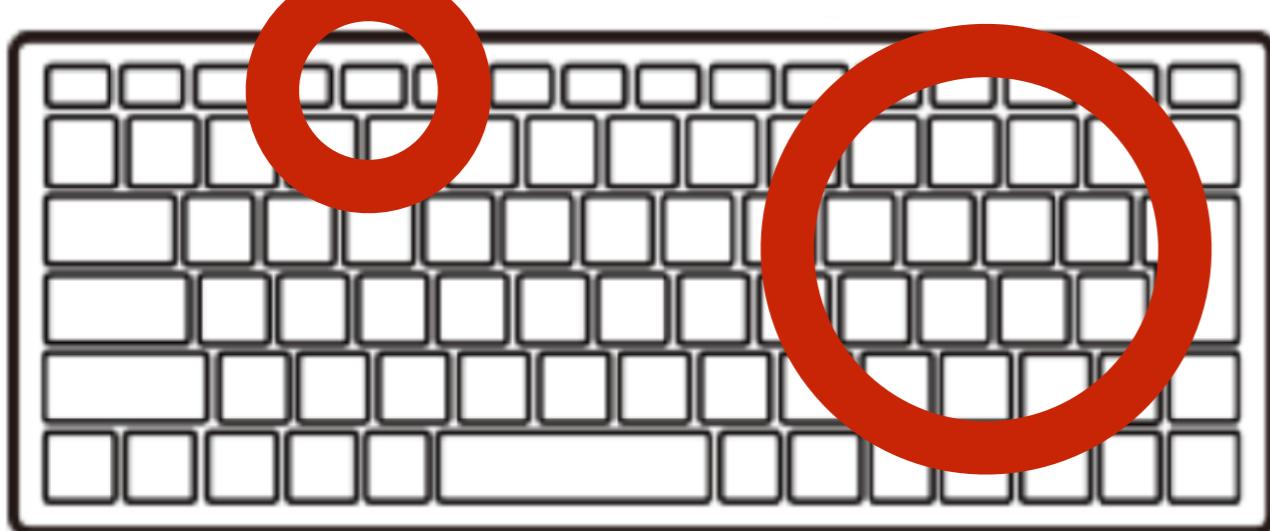
きごうたち

ハテナ

(Shift)

Alt+C

ねこ

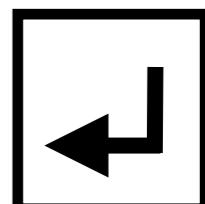
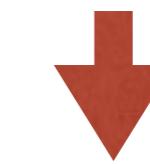
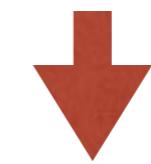
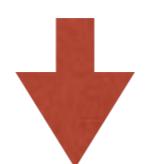


↓

↑

↑

↓



じぶんキャラ

かっこ

Shift+9

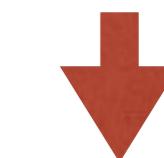
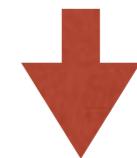
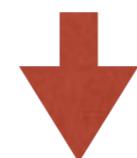
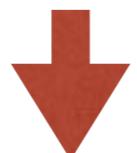
かっこ

Shift+0

ダブルクオート

(Shift)

30 LC RND(32),23:"\*"  
  " " ←

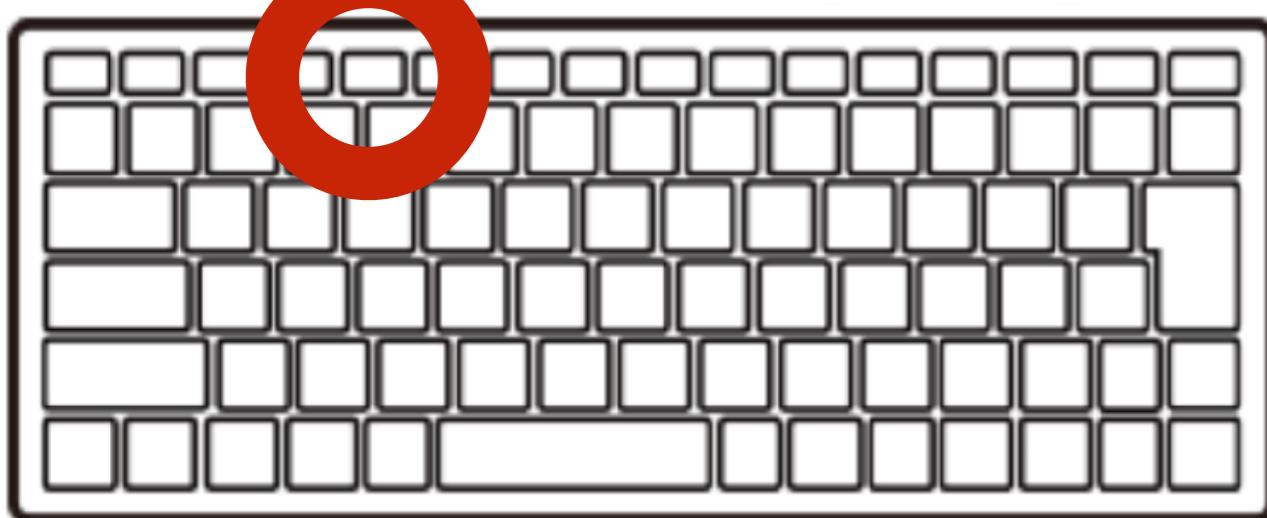
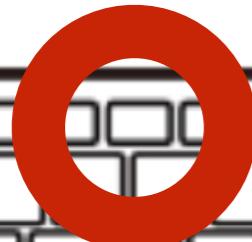


コンマ

Shift+8

アスタリスク

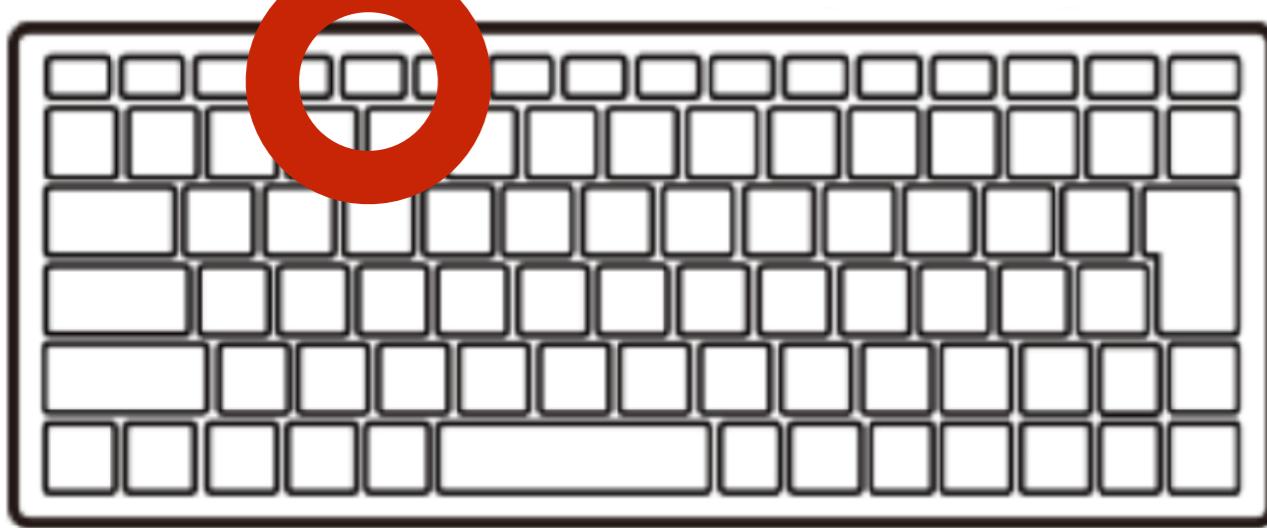
F5 おしっぱなし



てきキャラ

40 GOTO 20 ↵

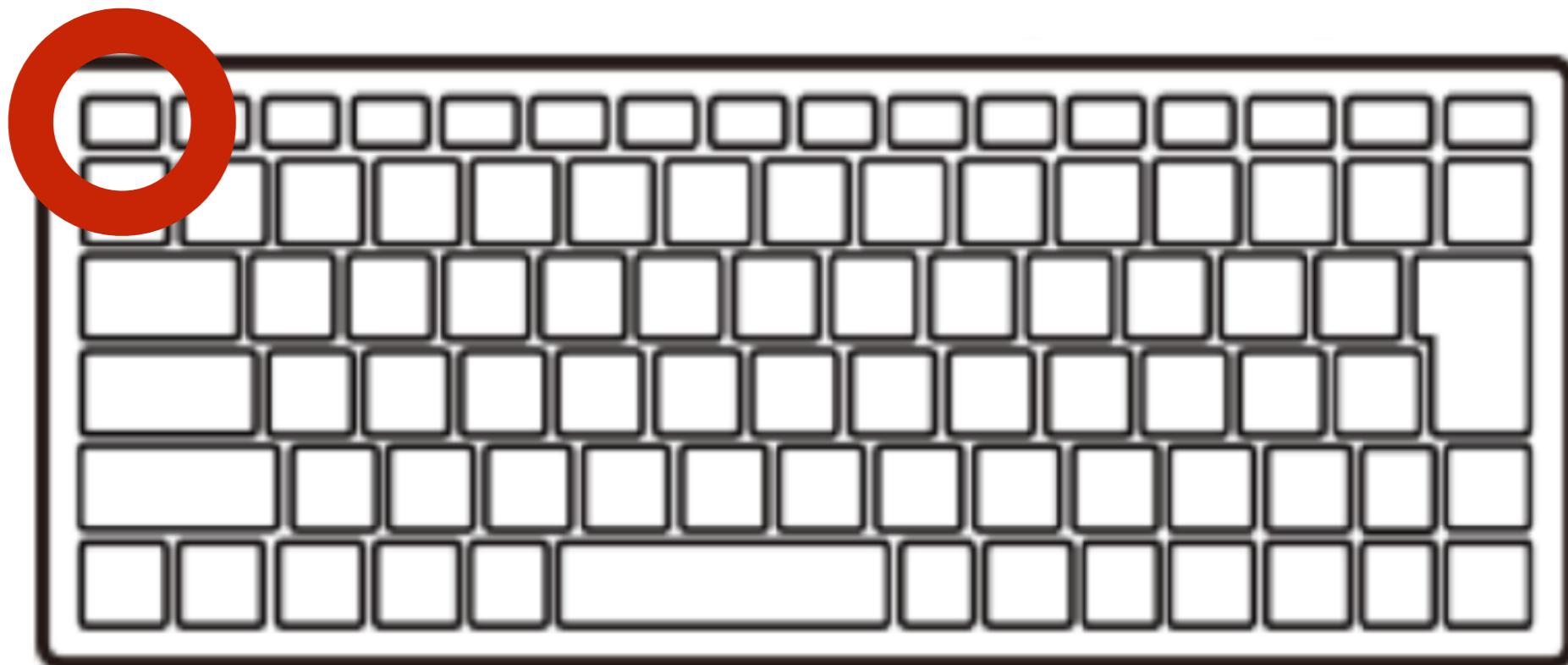
F5



! ?

とまって！エスケープキー

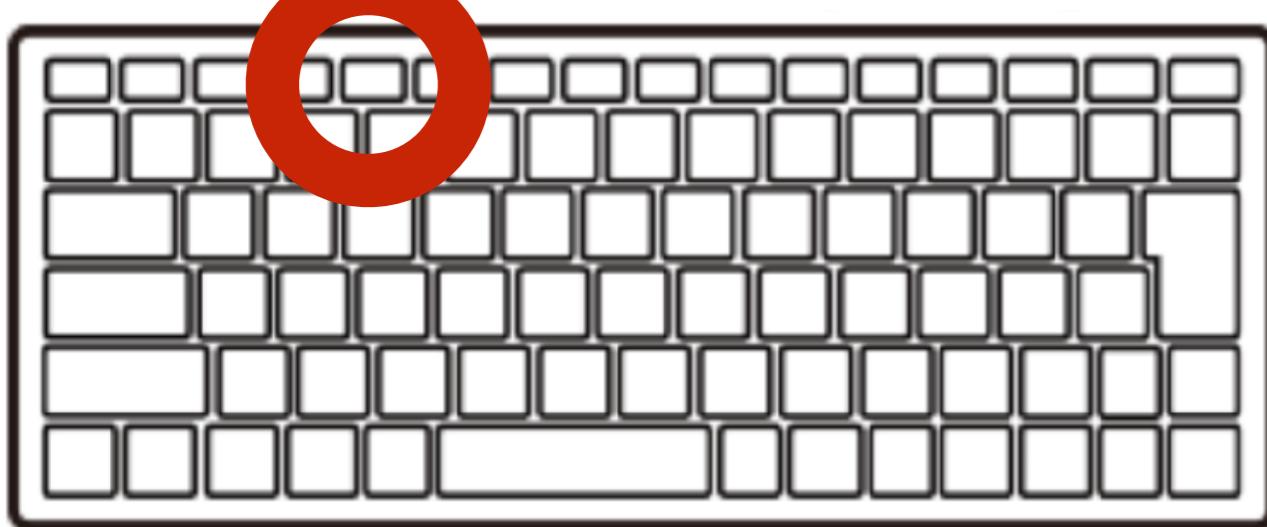
[ ESC ] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

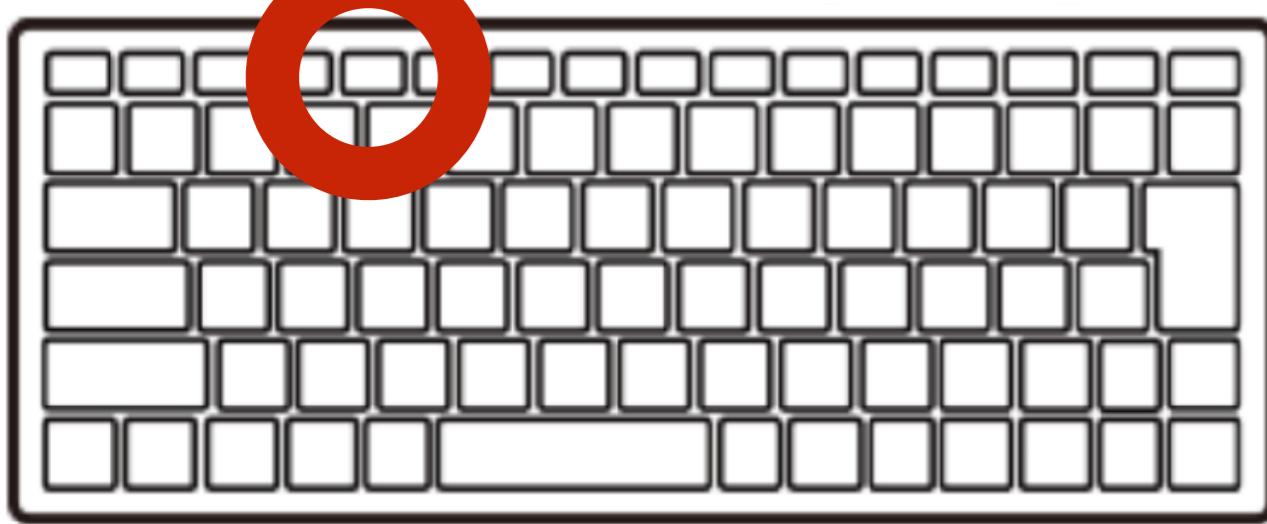


はやすぎた？



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)

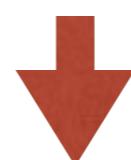
カーソルそうさ  
左: 28 右: 29

かっこ

Shift+9

かっこ

Shift+0



39 IF SCR(X,5) END ↵

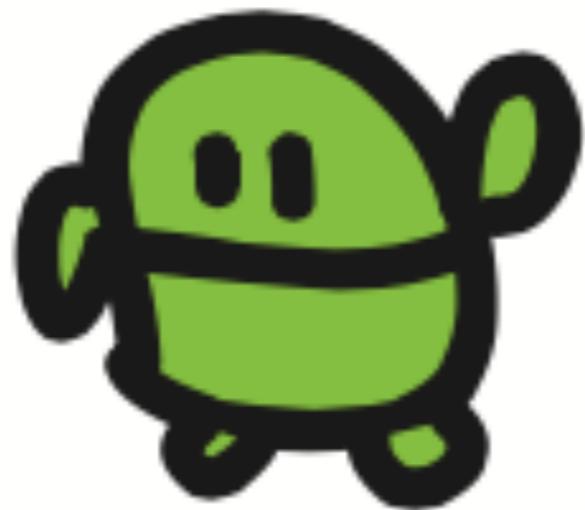
とめる (ESC)

みる (F4)

うごかす (F5)

あたりはんてい

ケ" - ム でき た ! ?

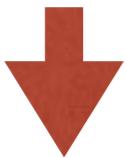


じつはバグがあるよ



イコール

Shift+-



37  $x = x \& 31 \square$



Shift+7

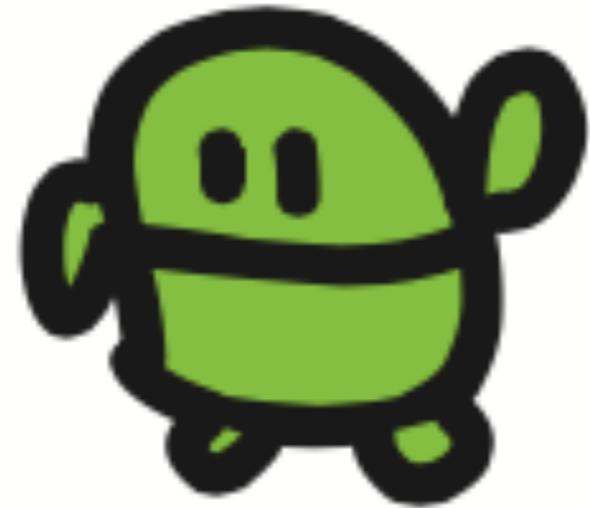
アンド

かえたら、エンター

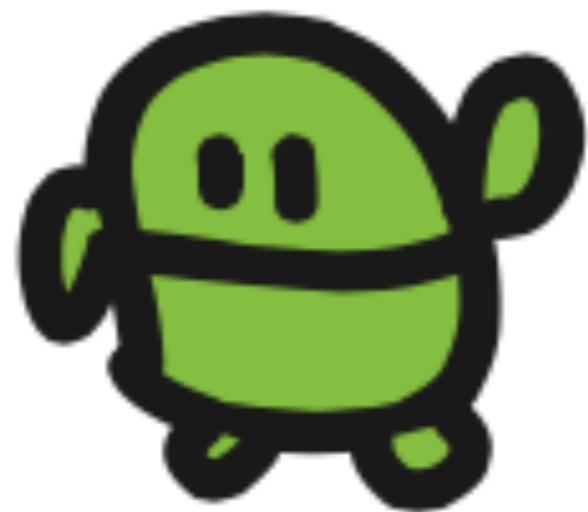
F5

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

さいしょだけ (セットアップ)

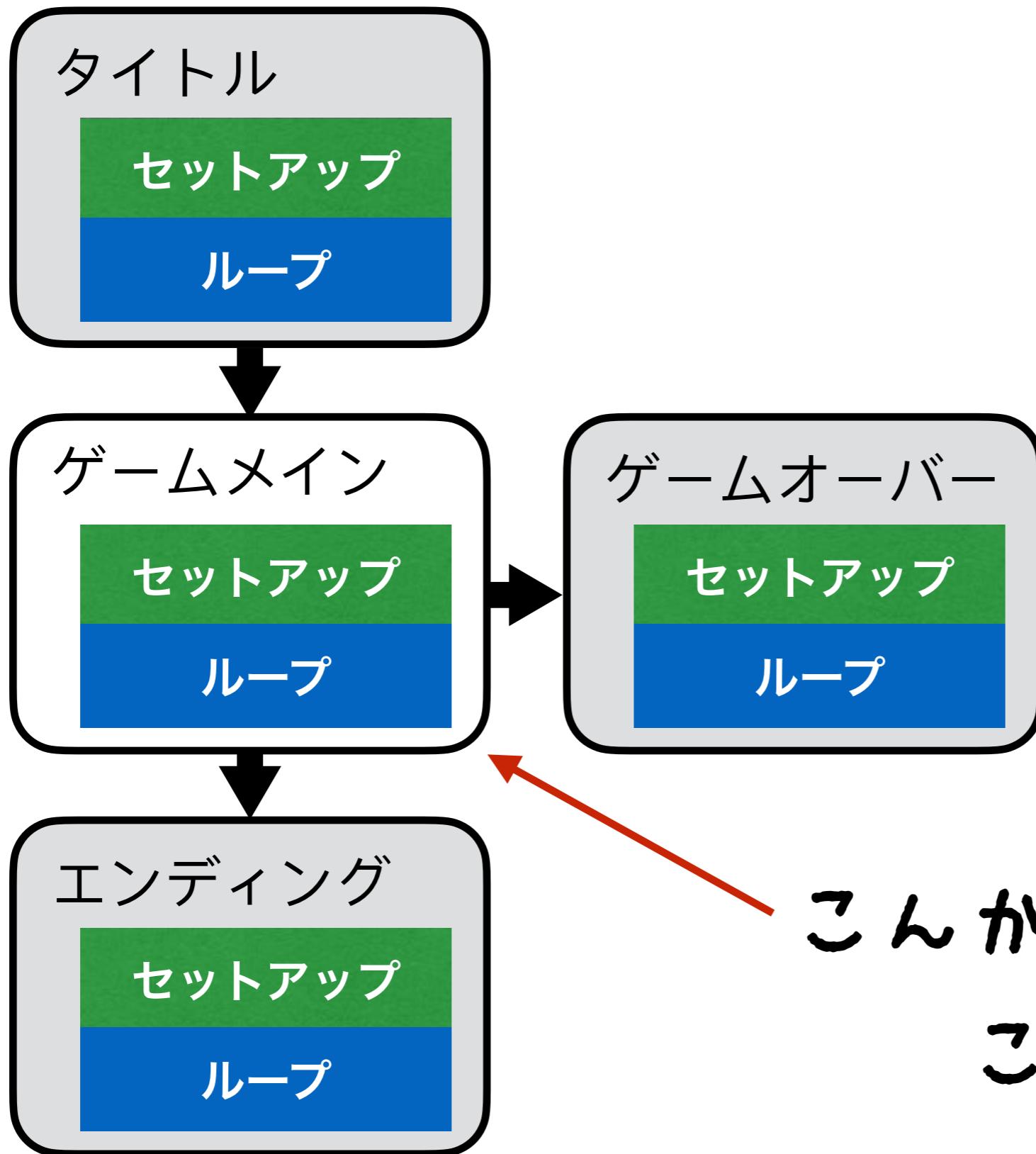
10 CLS : X=15  
11 C,X,5;"0"  
12 C,RND(32),23:"\*"  
13 WAIT 3  
14 X=X-BTN(28)+BTN(29)  
15 IF SCR(X,5) END  
16 GOT0 20

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



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

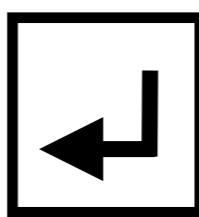
F5

BGM

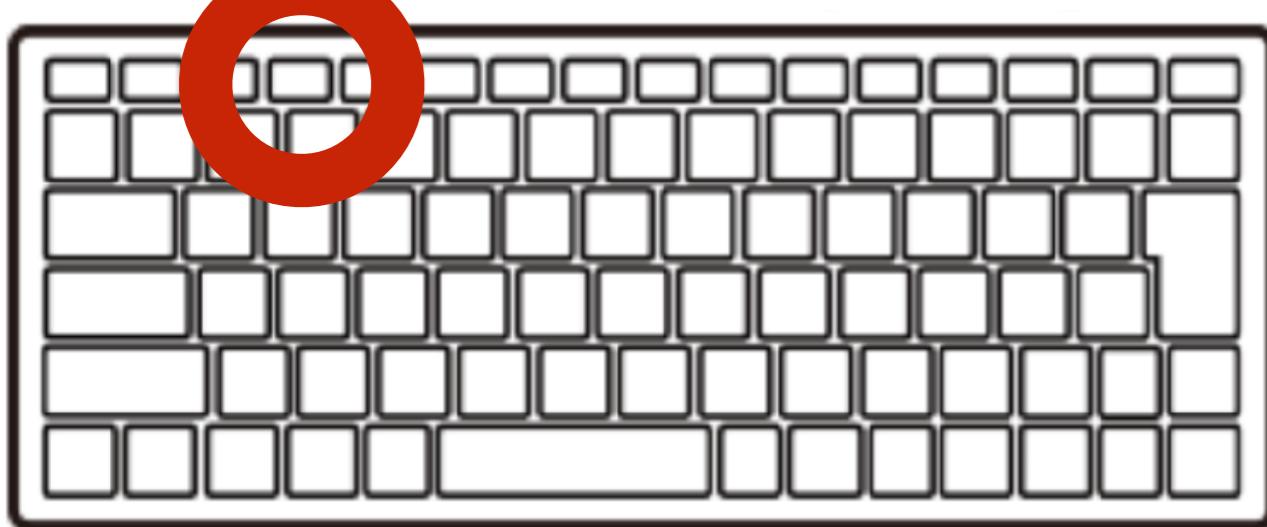
```
34 IF TICK() > 1000 ?"OME!" :END  
31 IF BTN(32) CLS  
15 L=1  
20 C=RND(32),23:?"$";  
25 N=SCR(X,5)  
30 IF N IF N=36 L=L+1 ELSE  
35 L=L-1:IF L=0 BEEP:END
```

BGM

ほぞん (0 ~3まで"4つOK")

SAVE1 

F3



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ます。  
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警報など  
迅速な対応が可能になります。



### 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ご親族が  
本人に変わって通報するこ  
可能性になります。



### 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  
早い消防・救助活動が可能になります。



### 建物所有者や 防火管理者への通知

建物所有者や防火管理者へ  
素早く通知することにより  
初動消火や早急避難・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

近隣居住者向にある独居老人世帯や  
他の不調などで苦力での対応が困難な世帯など、  
通報があった連絡者が本人に変わり  
連絡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35mm / 重さ：250g / カラー：ブラック・ライト  
※お手数ですが

SAKURA Internet

## 導入事例・構成例

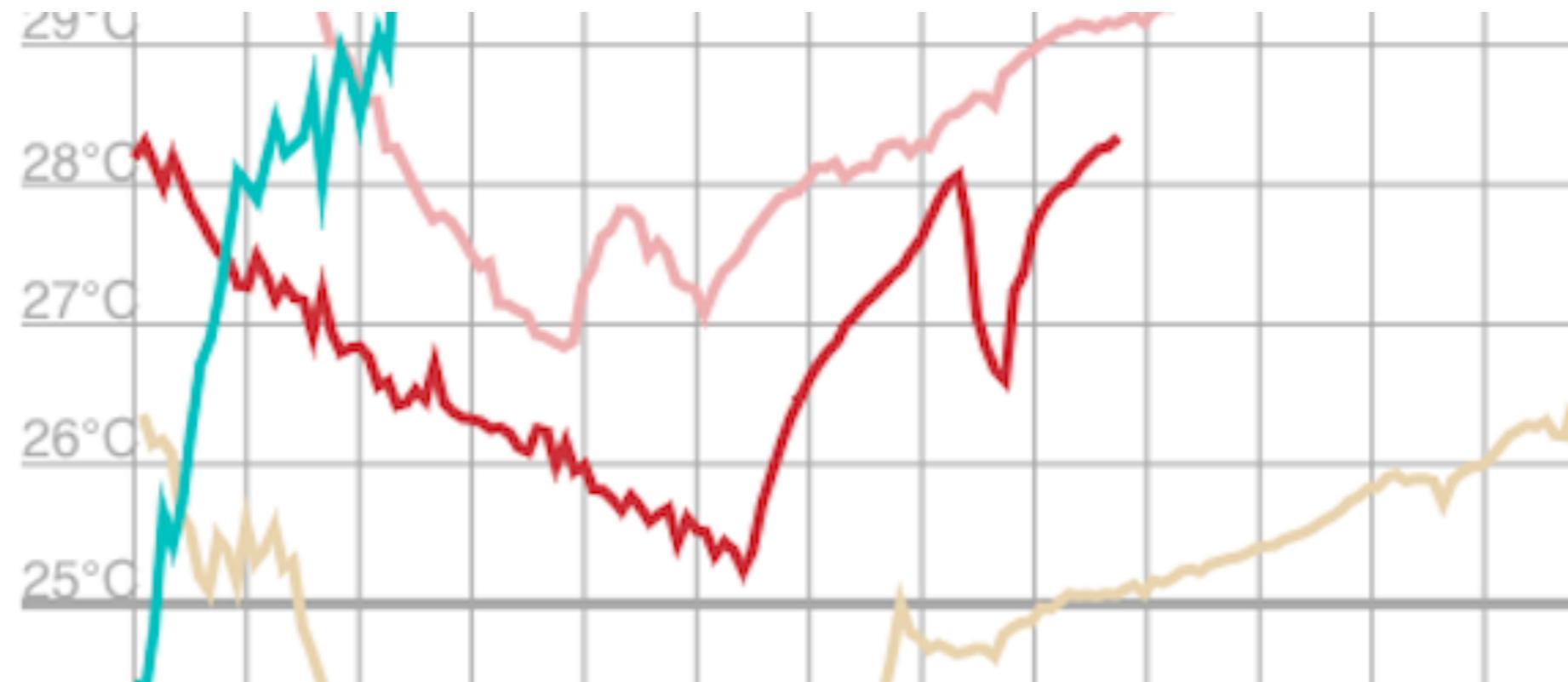
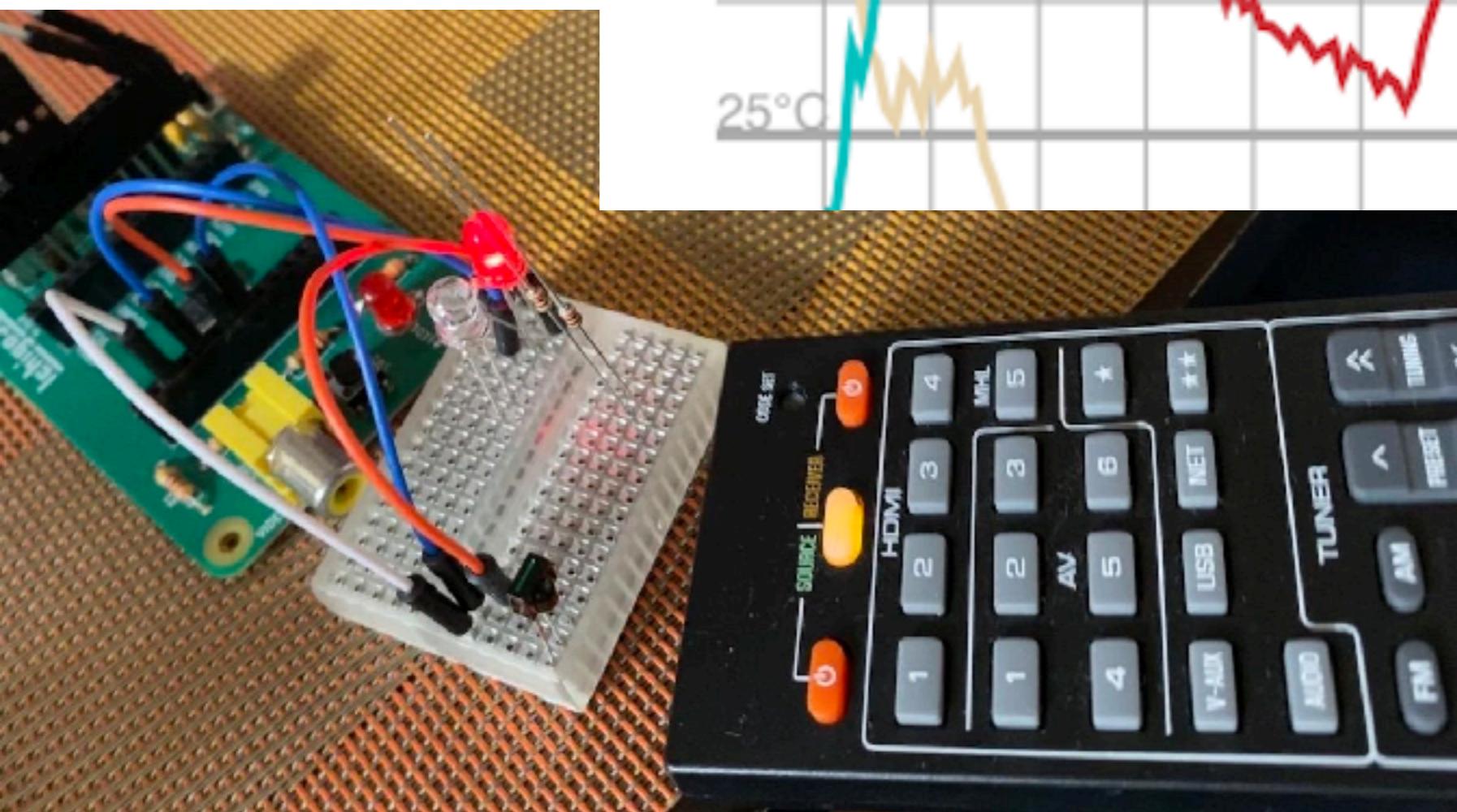
> 導入事例から探す > 構成例から探す

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



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

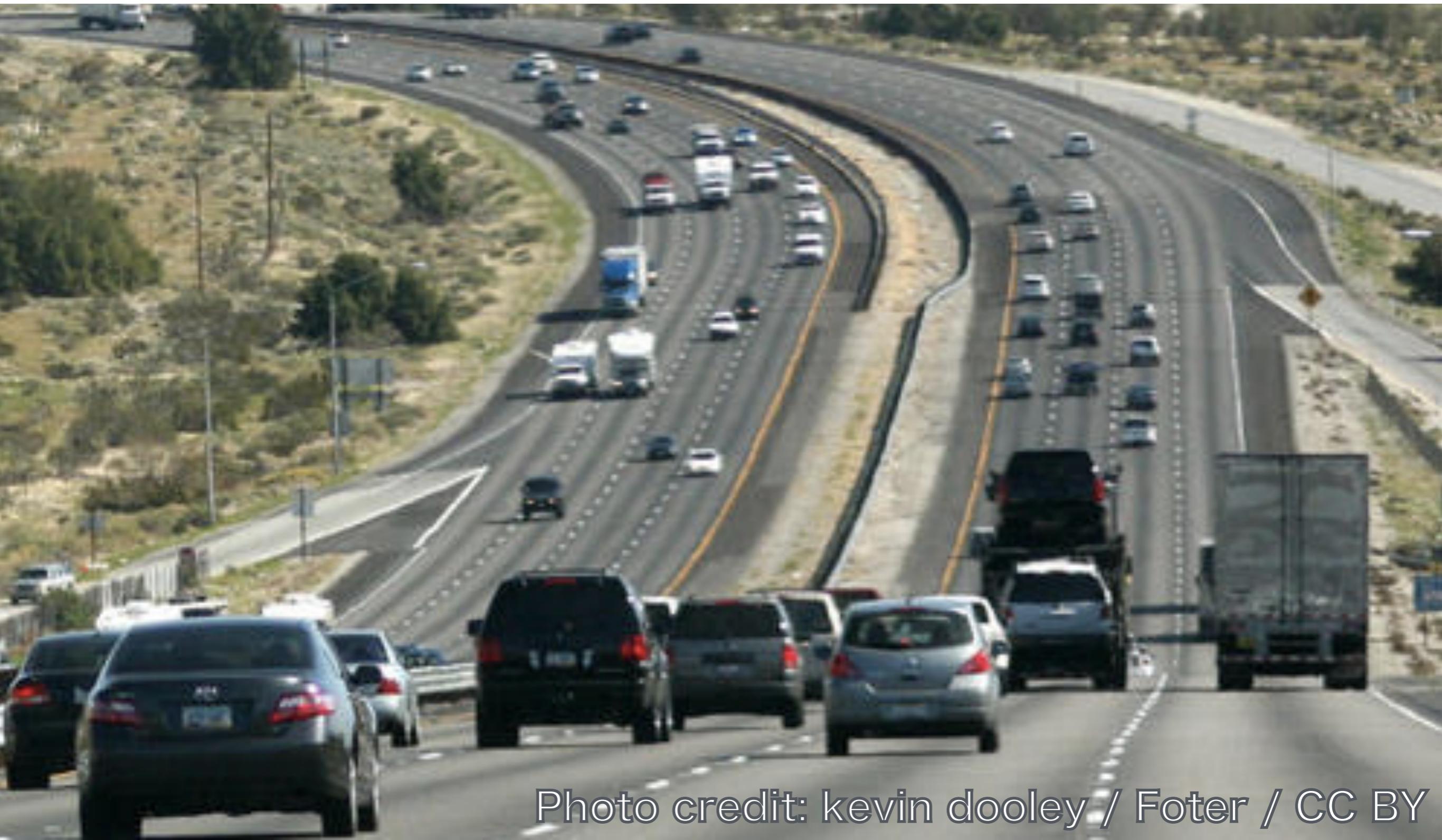


Photo credit: kevin dooley / Foter / CC BY

# 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（ヨーマ字入力）を切り替える（若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（プログラム実行時もその行で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-Zと合わせて押すことで半角文字入力（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、カーソルを画面上へ移動
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	モード切替の上書きモード/挿入モードを切り替える（CTRL+ALTでも可）
ファンクションキー	F1:消音クリア、F2:LOAD、F3:SAVE、F4:LIST、F5:RUN、F6:FREE()、F7:QUIT、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	黒が1なら光り、0なら消える	LED 1
WAIT 数1[数2] / ウェイト	数1の秒数フレーム分待つ。0で約1秒、省略可。数2省略で延長化。数1のマイナス指定で走査分で待つ(2以上WAITと異同)	WAIT 50
://コロン	コマンドを連絡する	WAIT GOLED //
行番号 コマンド	プログラムとしてコマンドを記述する	10 LED1
行番号	走査しに行番号のプログラムを実行する	10
RUN / ラン	プログラムを実行する [FE]	RUN
LST [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以降の割合をりより表示。ESCで途中停止	LST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	走査しして行番号へ飛ぶ（省略は設定可能）	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
IF 数1[THEN] 数2[ELSE 数2] / イフ・ゼン・エルス	数が0でなければ次1を実行し、0でなければ次2を実行する（THEN IF ELSE及ELSE省略可）	IF RTN() END
BTN([引]) / ボタン	ボタンが押されているか、そうでないとき0を返す（数：0付属ボタン/UP/DOWN/RIGHT/LEFT/SPACE、省略OK）	LED BTN()
NFW / ニュ	プログラムを全部消す	NFW
PRINT 文字列 / プリント	文字を表示する（文字列は”囲む。”で括りて書く）省略形：LC	PRINT "HI"
LOCATE 数,数 / ロケート	次に文字を書く位置を決める（数1-1で表示）。省略形：LC	LOCATE 3,3
CLS / クリアスクリーン	画面を全抹消す	CLS
RND(数) / ランダム	0から最大値の正数をランダムに返す	PRINT RND(1)
SAVE 数 / セーブ	プログラムを保存する [0-3の4つ、100-227付付KEEPROM、省略で前回使用した数] ボタンを押した状態で動作すると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付付KEEPROM、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がプログラム一算を表示する（EEPROM内ファイル表示に対応、0付ですべて表示、ESCで途中停止）	FILES
BEEP [数1[数2]] / ピープ	BEEPを鳴らす 回数1[255]と巻き1[1000]単位は省略可。SOUND(DX2)-GNDに接続ケシング。などの接続必要	BEEP
PLAY (MML) / プレイ	MMLで記述した曲面を再生する MML実行で停止。SOUND(DX2)-GNDに接続リワンドなどの接続必要（次項のMML後脚）	PLAY "CODE2CODE2"
TEMPO 数 / テンポ	再生中の音楽のテンポを変更する	TEMPO 1200
元 + 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る）	PRINT 9/3
数 % 数	割り算した余りを返す	PRINT 10%4
(数)	カッコ内は優先して計算する	PRINT 1+(1*2)
LCT 数,数 / レット	アルファベット1文字を実際として数の値を入れる（現状に適応不可）省略形：変数名 LCT A,1	

<http://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) 期名：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	比較して末満の時に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 变数=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、0段まで)	FOR I=0 TO 10?NEXT
IN(数) / イン	IN1-8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はブルップ、IN5-8は切り替え時)	LET AJN()
ANAL(数) / アナログ	外部入力の電圧(DV-3.3V)を0-1023の数値で返す (2:IN2, 5-8:IN5-8 OUT1-4), 0.98TN. 省略可 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 @0.01msec単位で漸進する/ルスを出力する (0-2000, 周期20msec) 、数3で初期を指定 (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)	CDURFG
音n	長さを指定して音を鳴らす (n付けると半分の長さ分伸びる)	C4 E2. D1 F32
音+	半音上げる	C4 D#
音-	半音下げる	D- F-
Tn	テンボ (TEMPO命令で後から変更可能) 初期値:120	T960UE
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	オクターブ移調 C(低音)からC8(高音)まで 初期値:3	O3C0ZC
<	オクターブ上げる (nと逆なので注意)	C4CnC
>	オクターブ下げる (nと逆なので注意)	CxCnC
s	これ以降のMMLを読み捨てる (DGMに使用)	CODE
Mn	1-255音の音を指定してして指定した音まで鳴らす (BEEP命令と同様)	N10ns
'	引脚のMMLを鳴らさない	CDE

上級コマンド

コマンド	解説	例
CLV / クリアパリアル	変数、配列多変数Rにする (例名：CLEAR)	CLV
CLK / クリックキー	キー・バッファとキーの状態をクリアする	CLK
CLO / クリアアクティッド	入出力ピンを初期状態に戻す	CLO
AUD(数) / アブソリュート	映像帧を改変 (マイナスはプラスにシフト)	AUD(-2)
[数]	配列 [0]から数まで (例名：AUD)	[2,4]
GOGUB 行番号 RETURN	イーサブ・リターン	
DECs(数)		
#16#		
-#		

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
40 X=X-BTN(28)+BTN(29)
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO 20

```

※ 0を◎にかえる → Altキーをおしながら C

## はんのうそくどゲーム

(LEDひかったらすぐ、スペースキー)

```

10 LED0
20 WAIT RND(180)+60
30 LED1:CLT
40 IF BTN(32)=0 GOTO 40
50 ?TICK()

```

## こうそくタイピングゲーム

(AからZまですばやくおせ)

```

10 N=65:CLT
20 ?CHR$(N);
30 IF INKEY()! = N GOTO 30
40 N=N+1:IF N<91 GOTO 20
50 ?:?TICK() / 60

```

## たしざんめいじんゲーム

(かずをうちこんでエンターでこたえる)

```

10 N=0:CLT
20 A=RND(10)
30 B=RND(10)
40 ?A;"+" ; B;"=" ; : INPUT C
50 IF C!=A+B ?"NG!" : END
60 N=N+1:IF N<10 GOTO 20
70 ?TICK() / 60

```

## やきゅうゲーム (タイミングよくキーをおす)

```

10 Y=0
20 CLS
30 LC 4,15 :"%"
40 LC 5,Y :"0"
50 IF INKEY() GOTO 90
60 Y=Y+1
70 WAIT 6
80 GOTO 20
90 IF Y=15 ?"HIT!"

```

## スクリーンジャック (キーをいろいろおすと？)

```

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

```



BASICでプログラミング！

こどもパソコン **IchigoJam**



<http://ichigojam.net/>

## はじめてのかいろ OUT (アウト)

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

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

### OUT1, 1+

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

OUT1,0 (アウト、ゼロ) 、エンターでけせます。

### OUT1, 0+

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

### OUT2, 1+

OUTコマンド、さいしょのかずがピンのはしょ、つぎのかずでつけるか、けすか  
をきめます。

こうごに、てんめつさせてみましょう。

```
10 OUT1, 1 : OUT2, 0 : WAIT30+
20 OUT1, 0 : OUT2, 1 : WAIT30+
30 GOT010+
RUN+
```

とめるときは [esc] (エスケープキー)

### やってみよう！

1. OUT2,1 でLEDをつけたあと、OUT3,1 とやってみよう
2. そのあと OUT3,0 でLEDがつくわけをかんがえてみよう
3. IchigoJamほんたいについているLEDとあわせててんめつさせよう
4. 3つのLEDがじゅんぱんにぜんぶつくプログラムをつくろう
5. LEDをぜんぶつけてから、OUT0 または F7 をおしてみよう
6. OUT3,1でLEDがひかるようにかいろをつくりかえてみよう

# IchigoJamプリント A5印刷対応ネット教材

<https://ichigojam.net/print/>

まなびかたを  
まなぼう

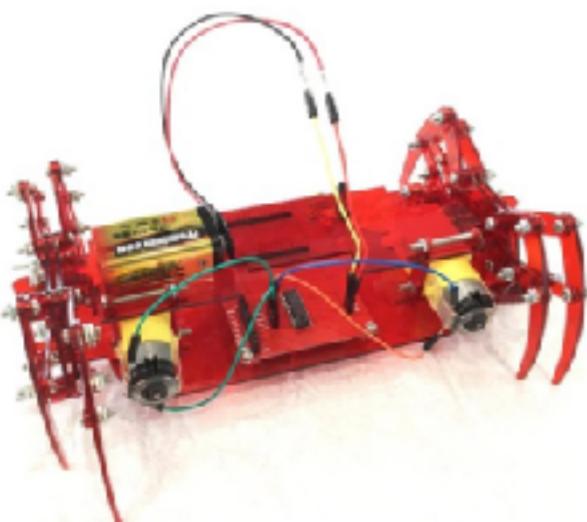


ベーマガ復活！（電子工作マガジン） by 電波新聞社

# ほしいもの、つくろう！

さばえカニロボット

新商品



¥ 8,700

※こちらの価格には消費税が含まれています。  
※送料は別途発生いたします。詳細は [こちら](#)。  
※5,000円以上のご注文で送料が無料になります。

数量

外部サイトに貼る

[ツイート](#) [シェア 49](#) [通知する](#)



メ力担当: MASAHIRO (中2)

基板担当: MISAKI (高2)

Hana道場で販売、子供開発のロボット！

# PCn

# こどもプロコン

# 2021

\* 作品募集期間 \*

2020

11.4 (Wed.)

2021

1.7 (Thu.)

小中学生向け  
電子工作&プログラミング  
コンテスト



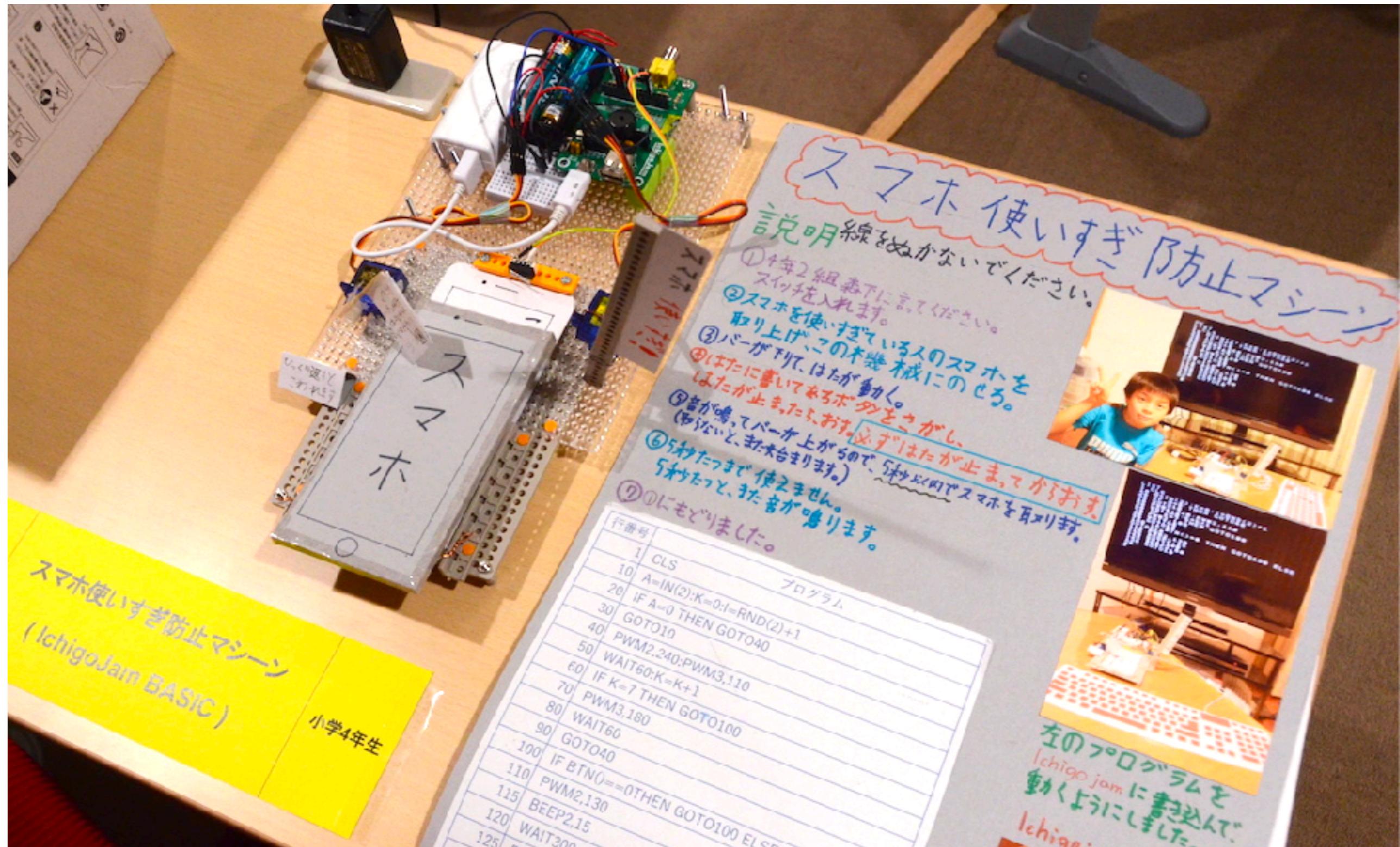
ノートPCがもらえる!?



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

<http://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2020

Top / NT鯖江2020

[ トップ ] [ 編集 | 凍結 | 差分 | バックアップ | 添付 | リロード ] [ 新規 | 一覧 | 単語検索 | 最終更新 | ヘルプ ]

NT鯖江2020

## NT鯖江(2020) <sup>†</sup>

◆出展料無料  
◆物販OK  
◆1日だけでもOK

出展者募集中！

NT鯖江 2020

誰でもふらっと見に来ていただける「技術」を楽しむ祭典

2020/10/3~4  
鯖江商工会議所  
4階大ホール

## Menu

IRC (チャット)  
Wikiの使い方  
P紹介  
生放送  
知恵袋  
便利帳  
動画検索

### イベント

- NT金沢2020
- NT金沢mini@まるで
- NT鯖江2020

-- 終了 --

- NT京都2020
- NT加賀2019
- NT札幌2019
- NTTaipei2019
- NT鯖江2019
- NT名古屋2019
- NT金沢2019
- NT熊本2019
- NT人機
- NT京都2019
- NT広島2019

-- もっと昔 --

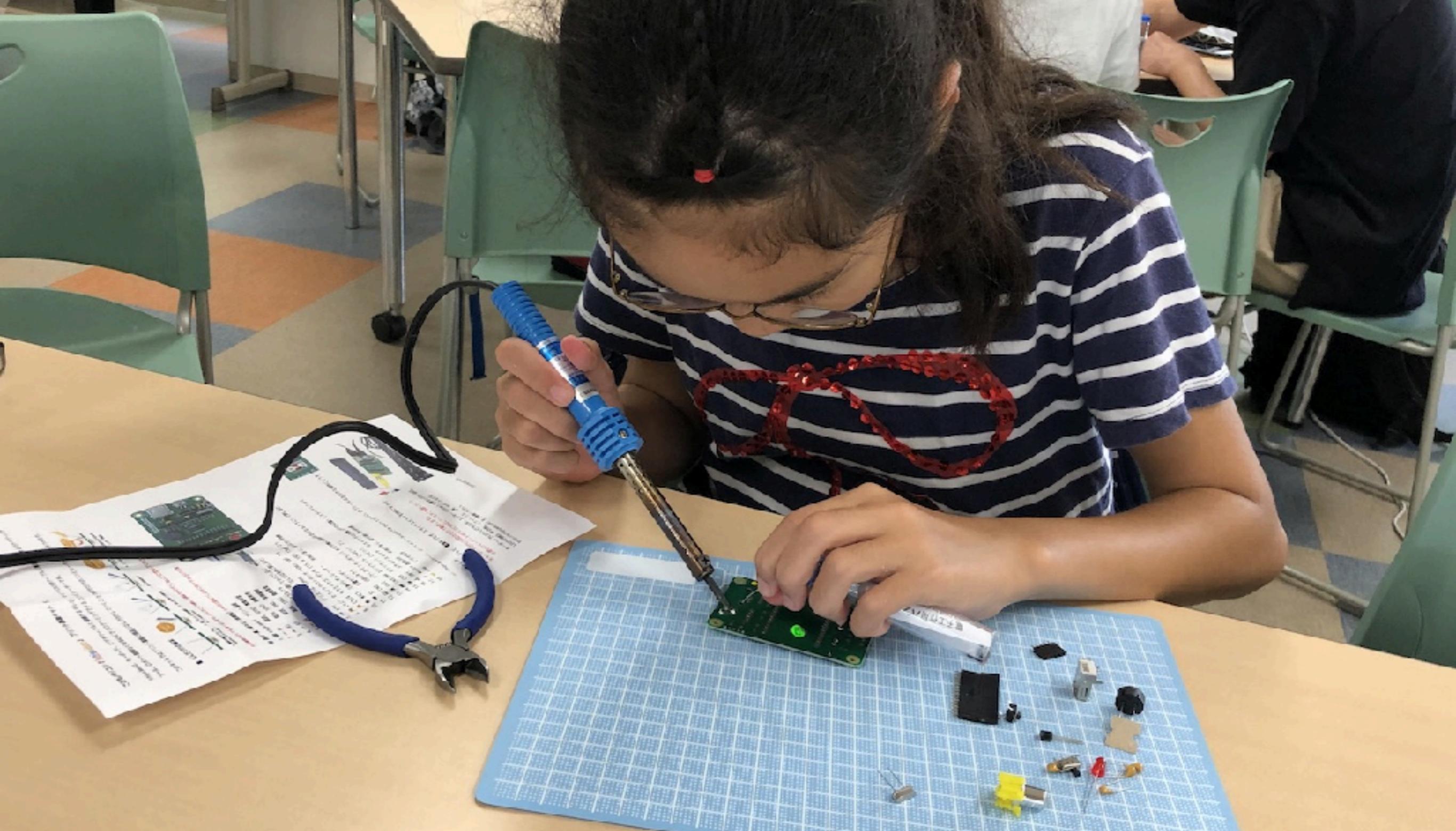
- ニコ技出展・勉強会別ページまとめ

-- 各種 --

みんなの文化祭、NT鯖江 2020/10/3-4  
参加無料、出展無料！

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

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

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



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

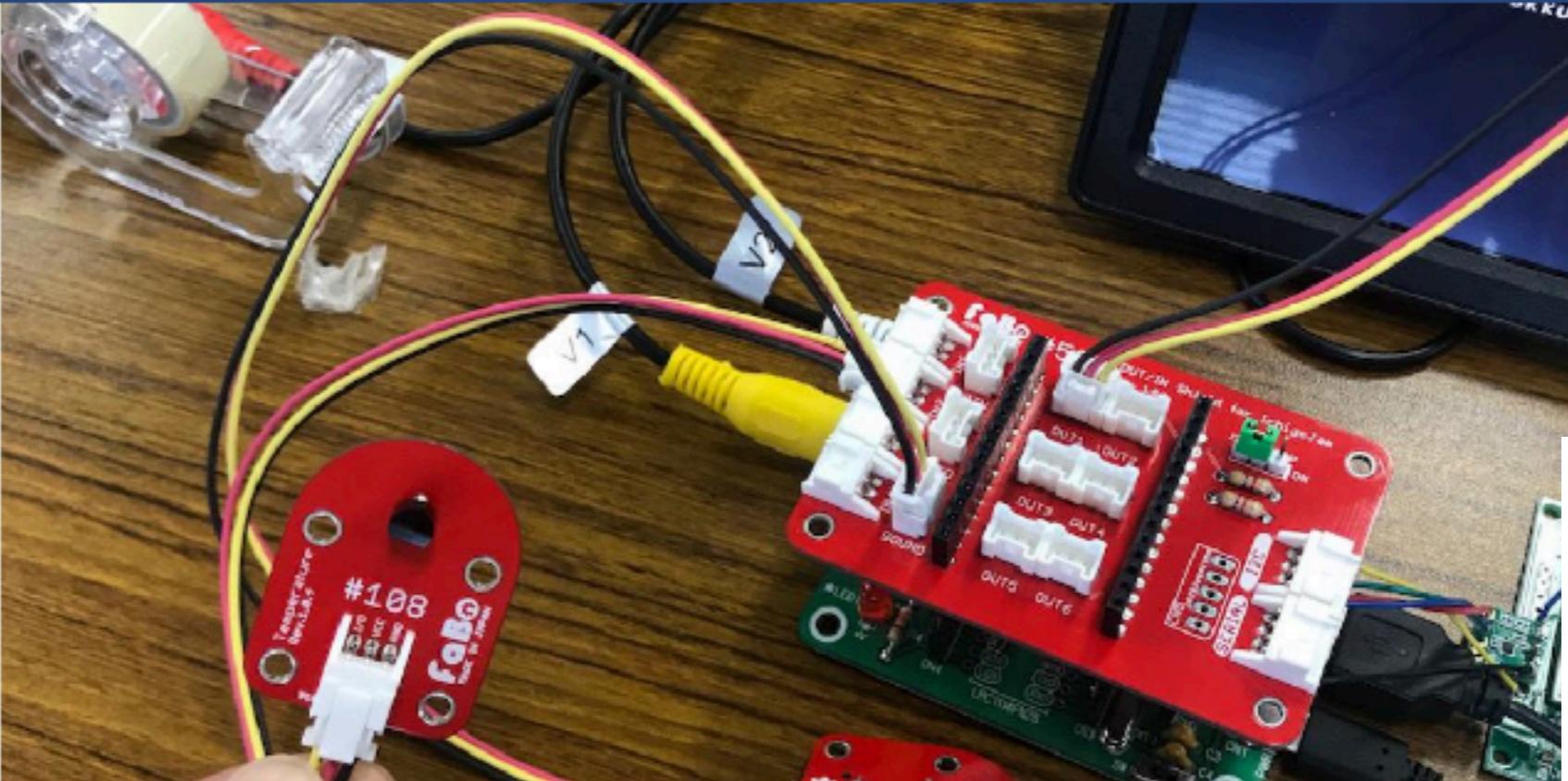
Facebookグループ 「IchigoJam-FAN」

Facebook IchigoJam-FAN

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

# 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

