

# はじめてのプログラミング

## with IchigoJam

### (IchigoDake + IchigoDyhook)

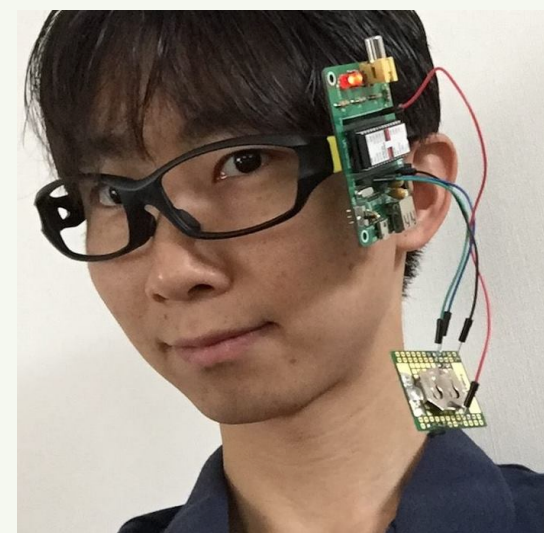


このプレゼンテーションは CC BY のオープンデータです  
出典記載のみで、編集・改変して自由に活用いただけます

<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

IchigoJam



jig.jp







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！



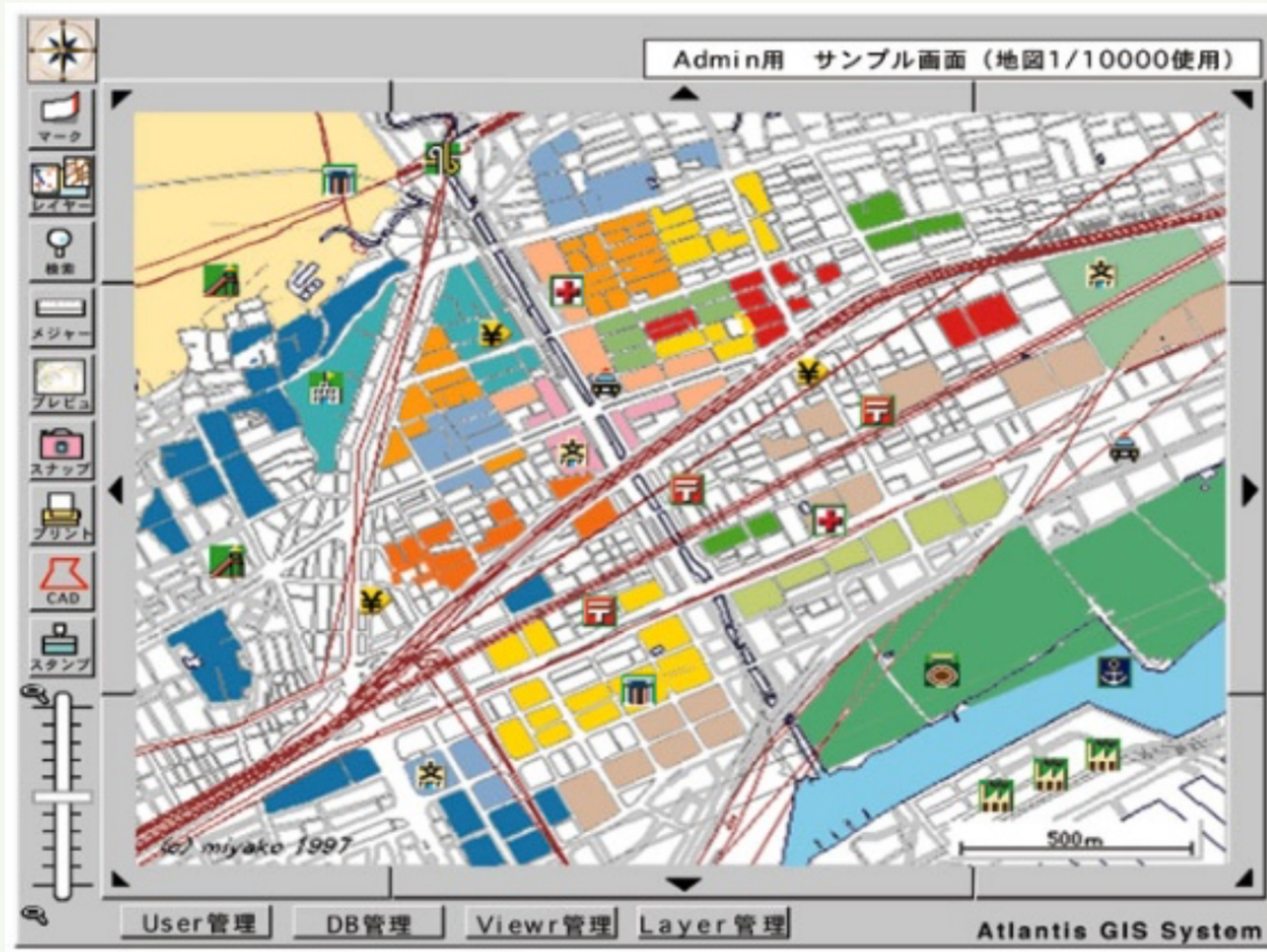
ゲーム、 つくれる！？





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







いちごだいふく  
**IchigoDyhook**





いちごだいく  
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







...

(ニニ、ナイヨ)

ハロー





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）





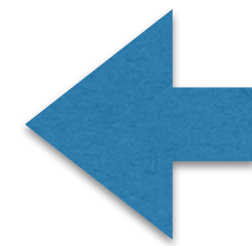
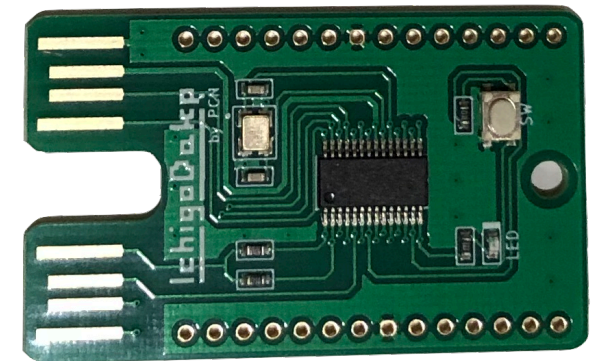
でんちを  
いれよう

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

|

てんめっしているのは、カーソル



IchigoJam BASIC

OK

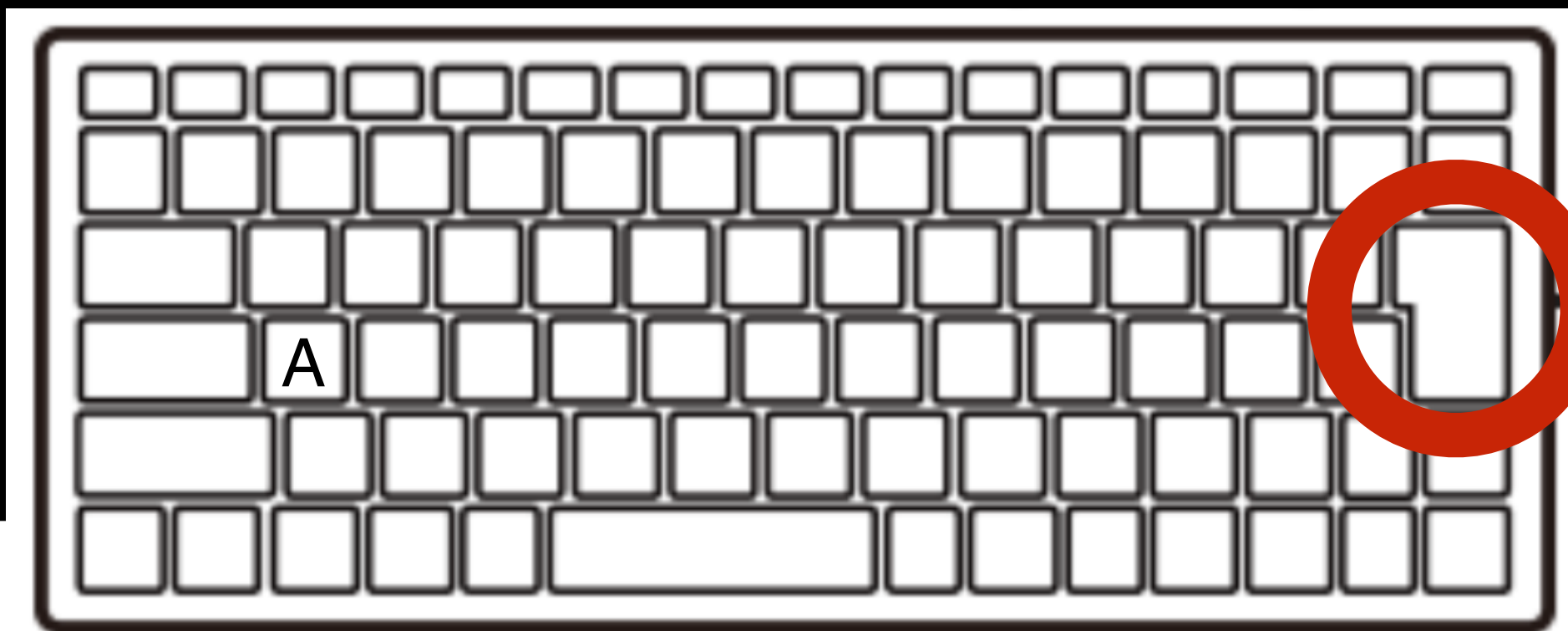
A

キーボードで「A」と、うってみよう



# IchigoJam BASIC

OK  
AI



インターキー

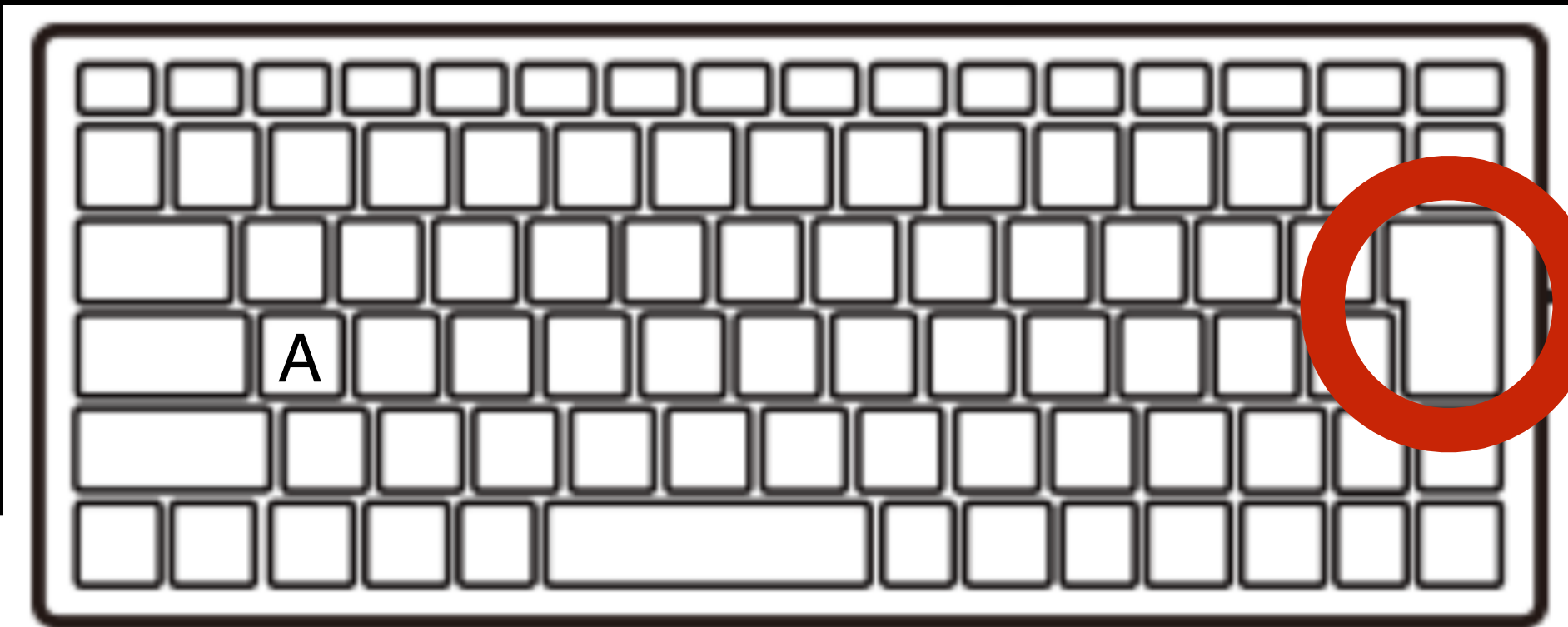


IchigoJam BASIC

OK

Syntax error

|



インターキー

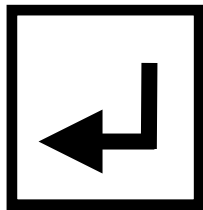


?



シラナイ  
コトバダナー

A



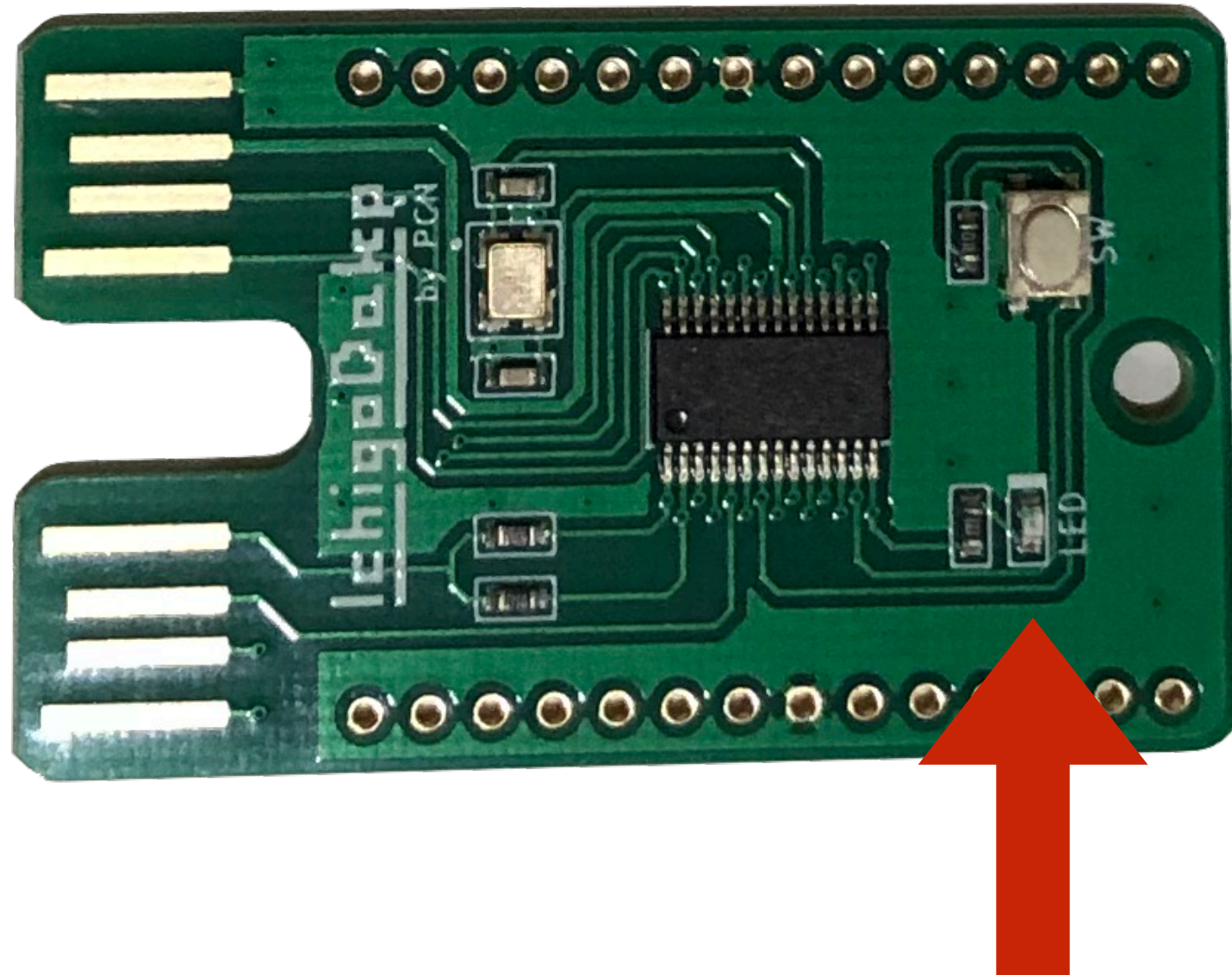
(イー、エンター)

Syntax error

(シンタックス エラー)



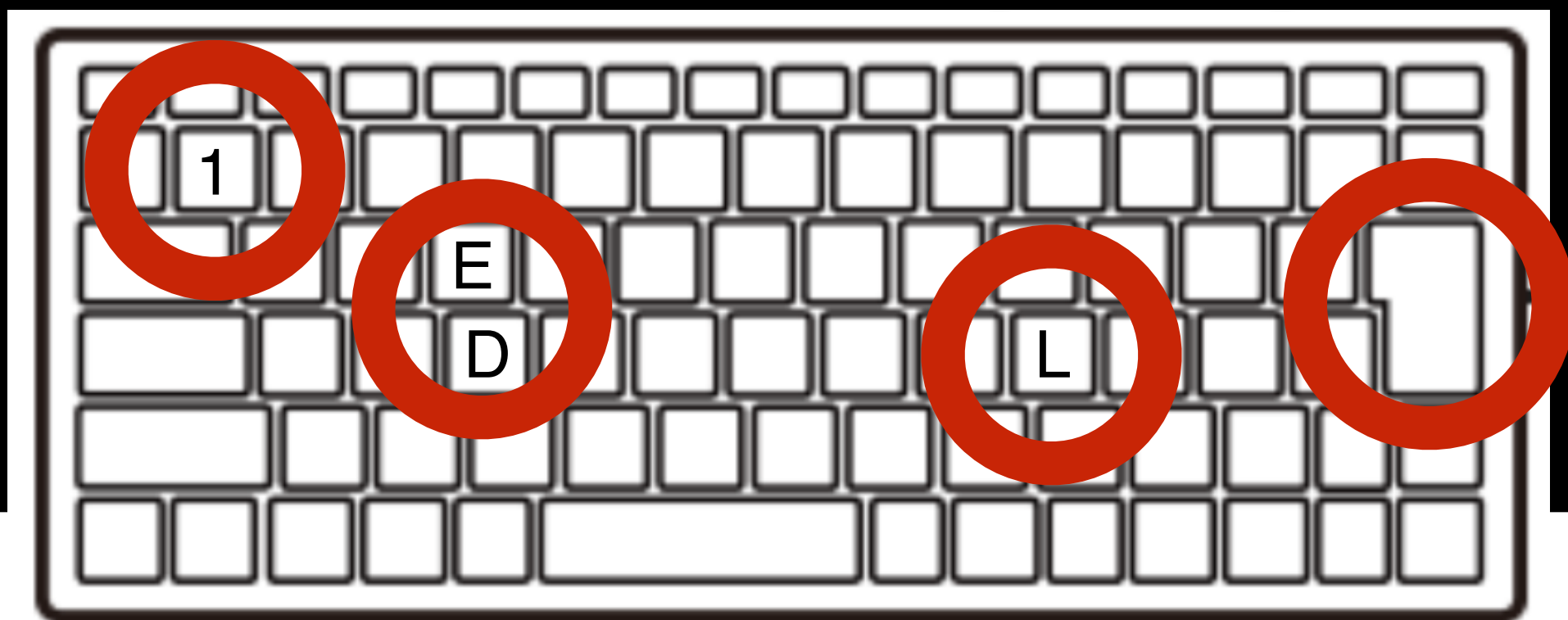
いちごだけ  
IchigoDake



この LED を  
つけてもらおう



LED11



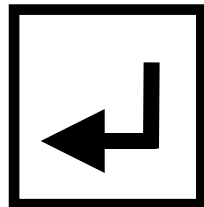
LED1インター





シッテル！

LED1



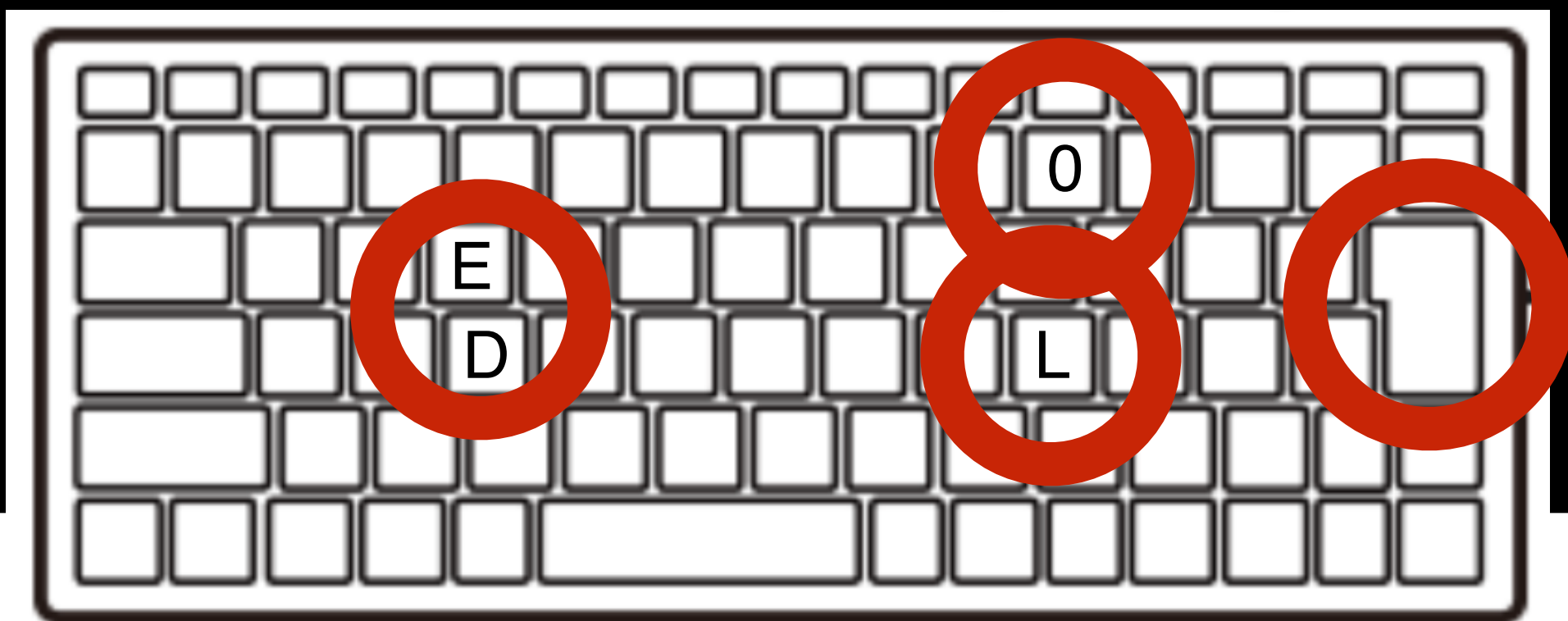
(エリイーディー、ワン、エンター)

OK

(オーケー)



LED01



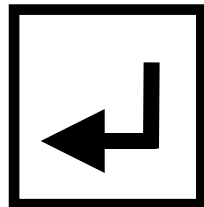
インターキー





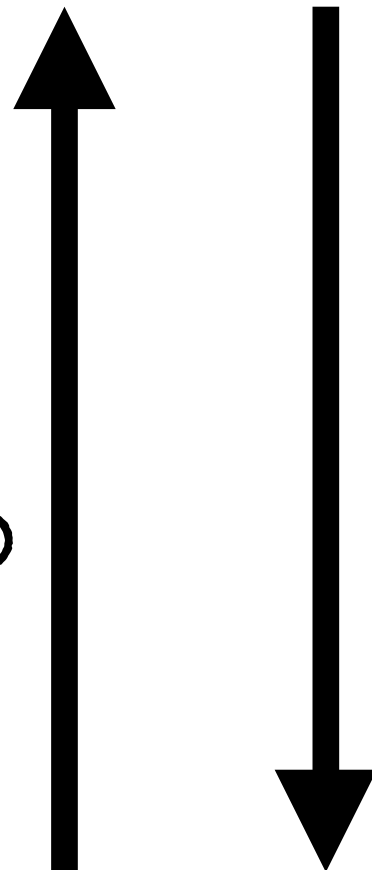
シッテル！

LEDO



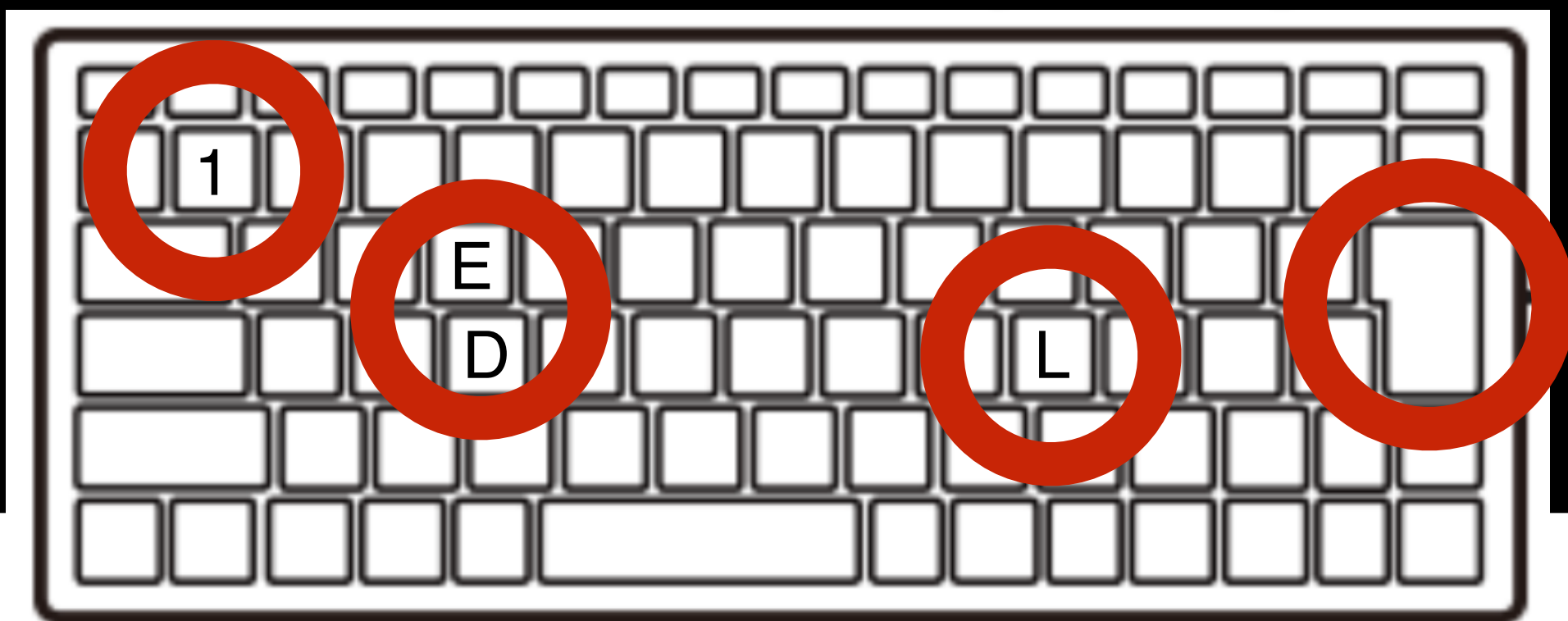
(エリイーディー、ゼロ、エンター)

OK





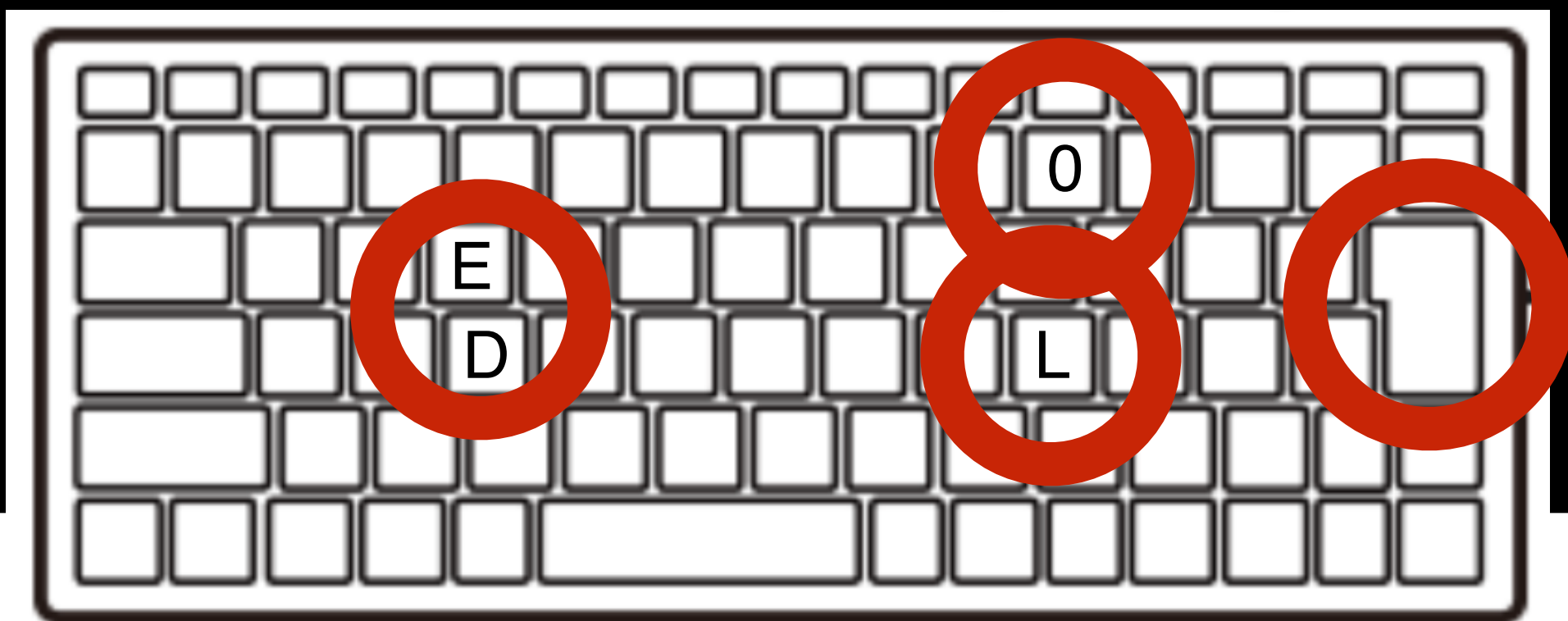
LED11



LED1インター



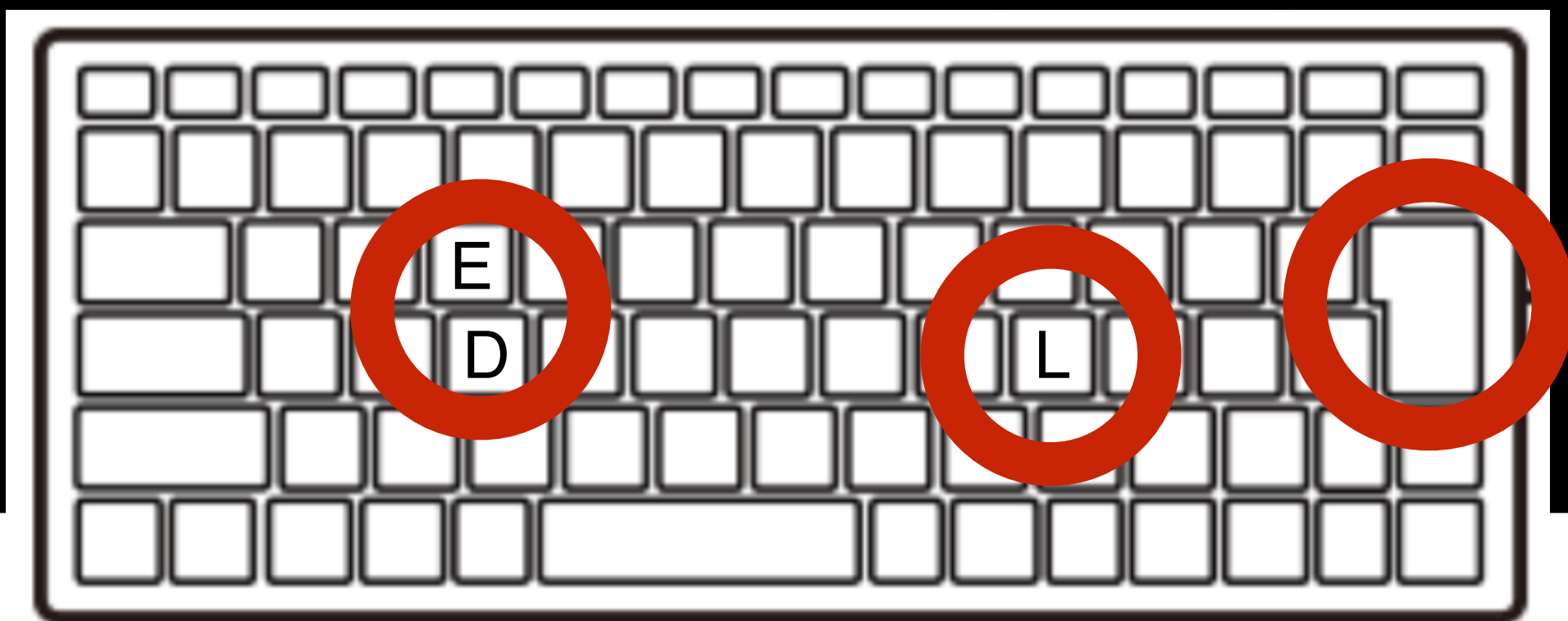
LED01



インターキー



# LED

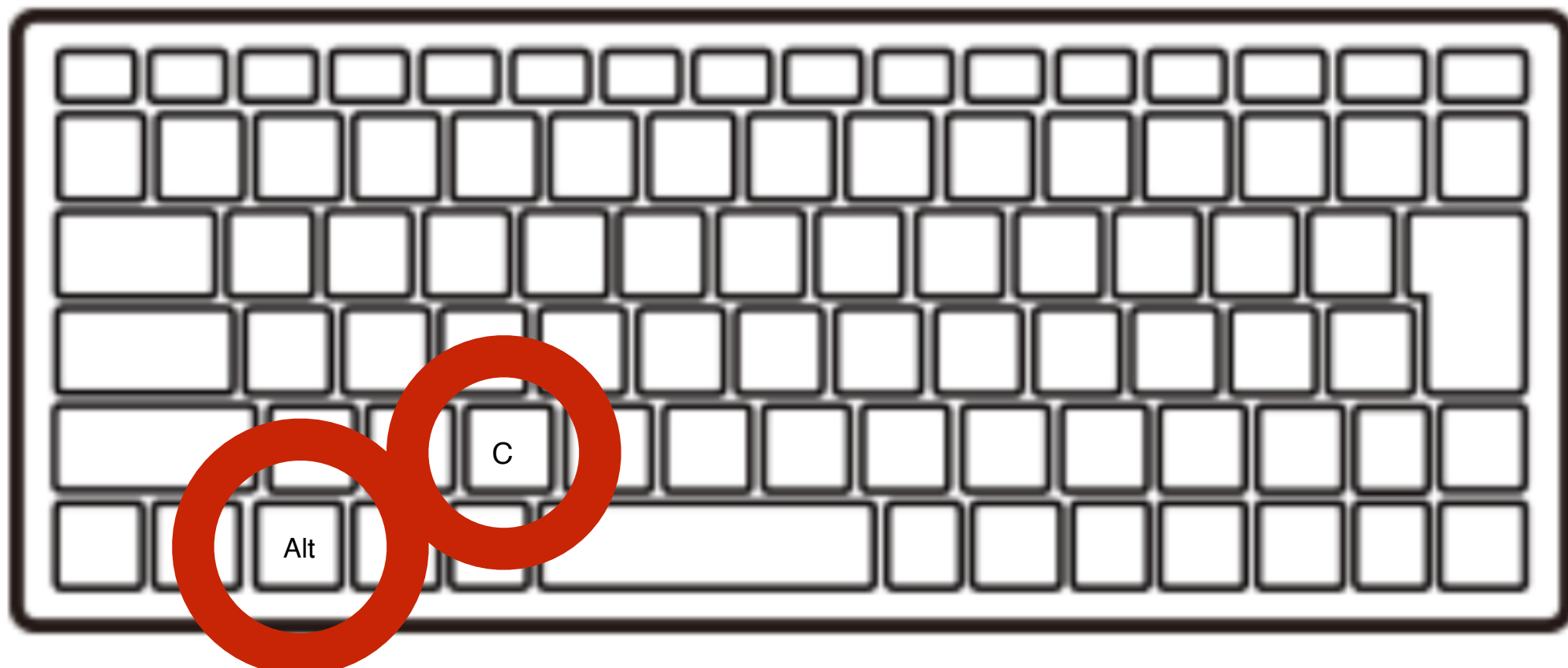
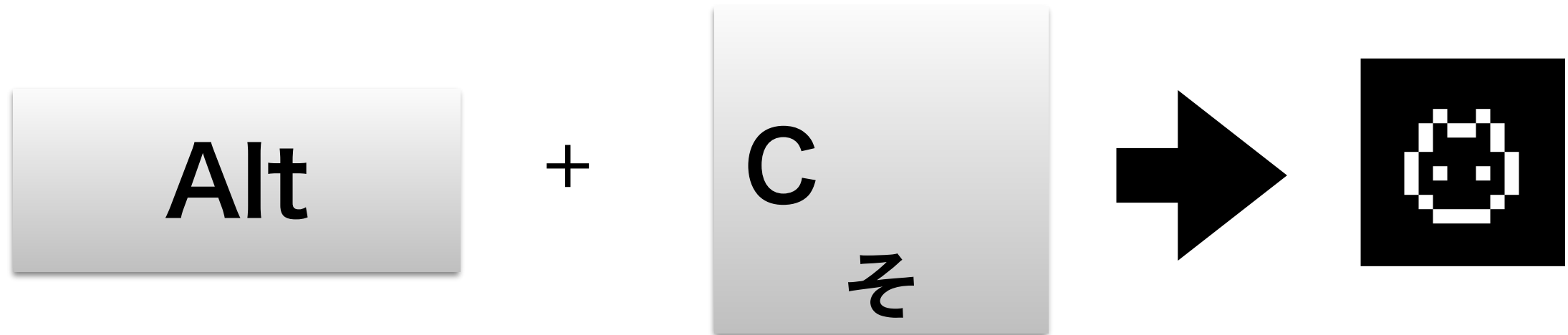


インターキー



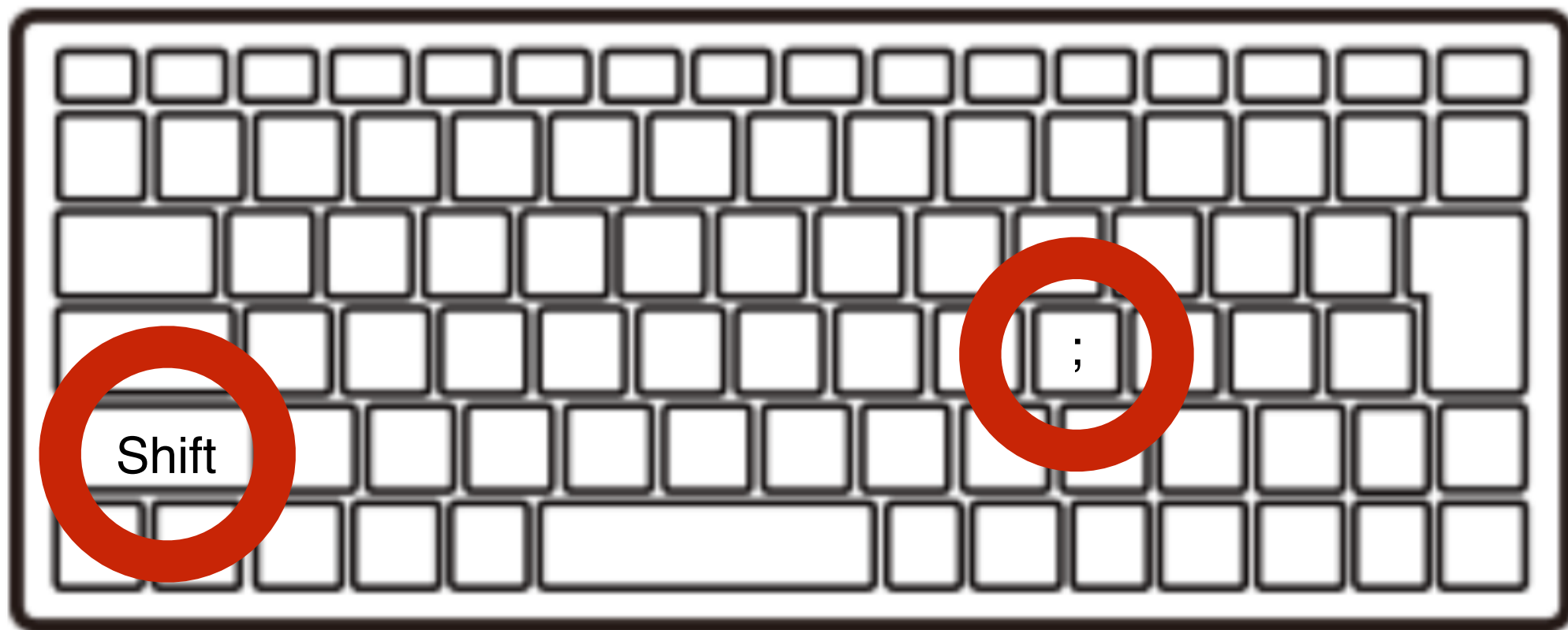
# IchigoJam スペシャル

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す)

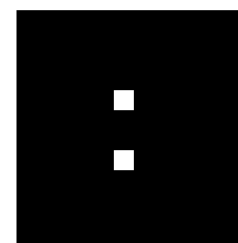
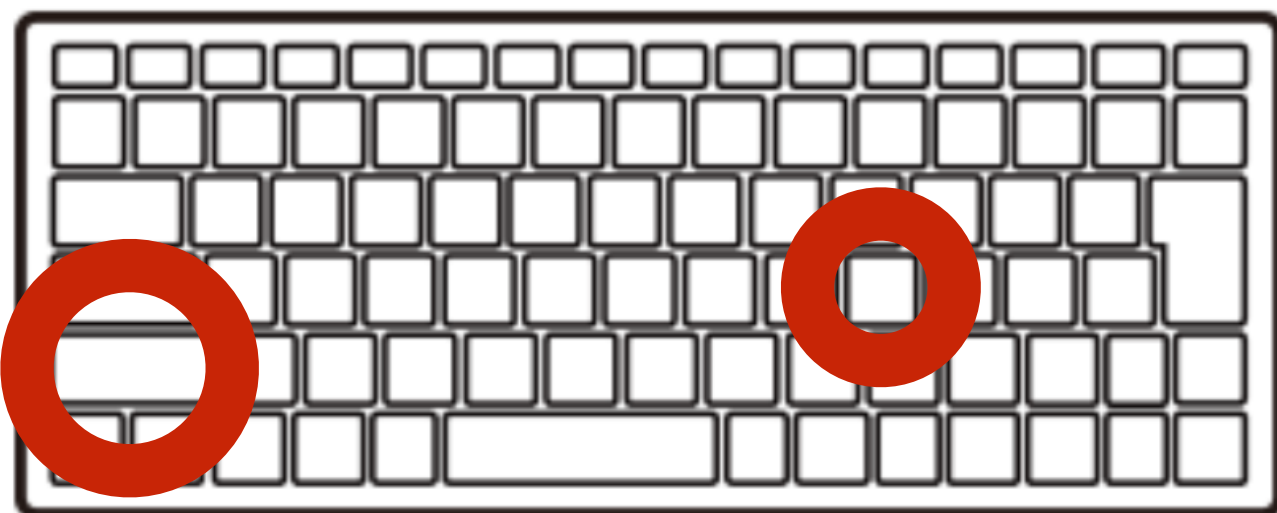


ひからせて。けして

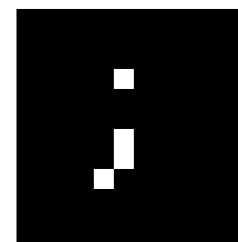
LED1:LED0



Shift+;



コロン

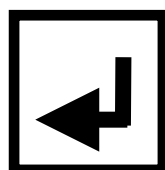


セミコロン





LED1:LEDO

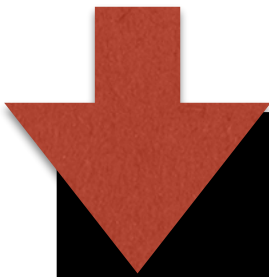


(さいごに、エンター)

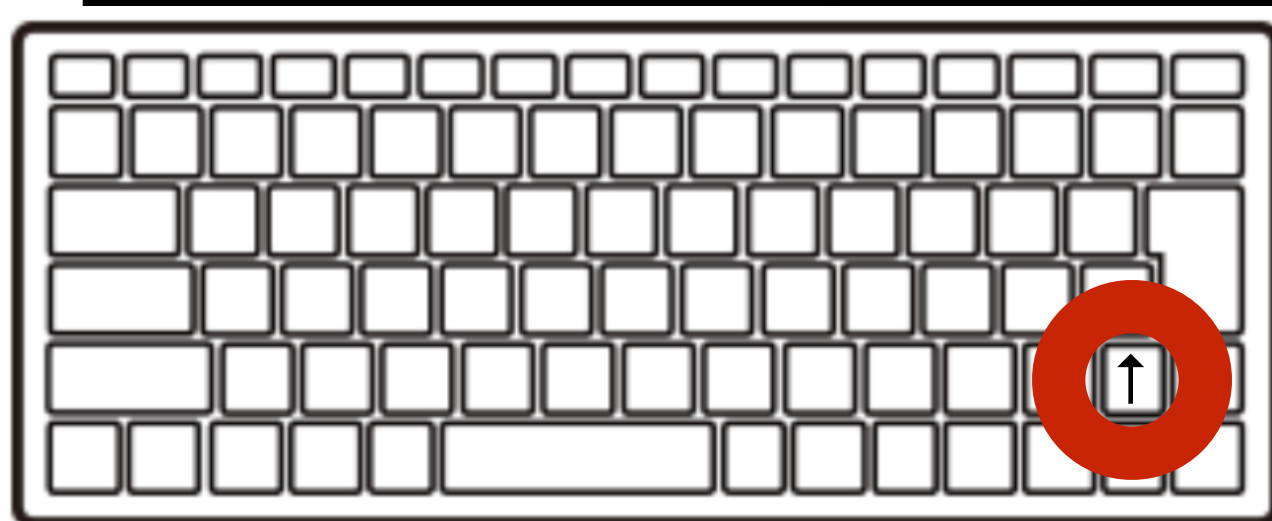
OK

おや？





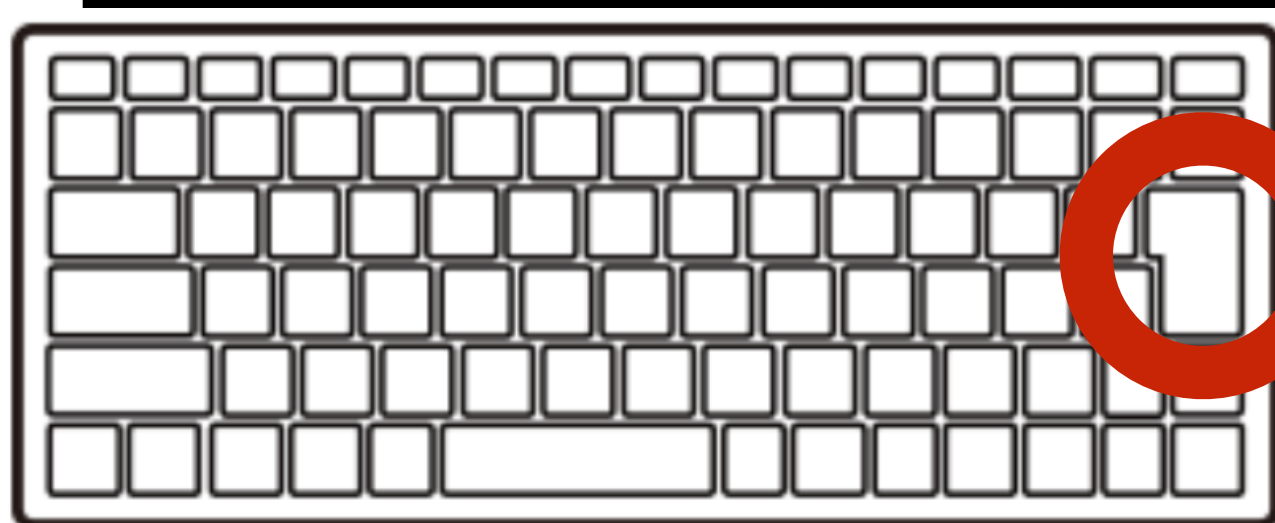
LED1: LED0  
OK



カーソル「上」2回



LED1:LED0  
OK



エンターでもういちど！



ここでもんだい！







IchigoJam

CPU

**100円**のコンピューター  
1秒間に何回計算できる？



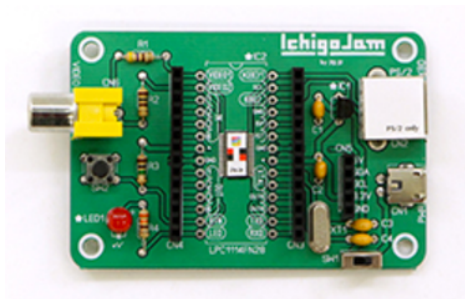


IchigoJam

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



まって = WAIT





まって

WAIT 180 

エンター、おしてから

OKとかえるまで"なんび"ょう？

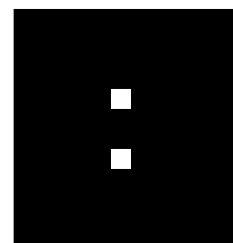


ひかって。3びょうまって。けして

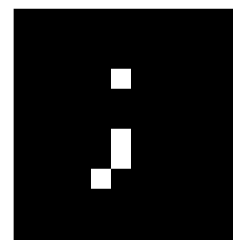
LED1: WAIT 180: LED0

Shift+;

Shift+;



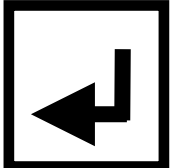
コロン



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 L L L L L L L L L  
E E E E E E E E E E  
D D D D D D D D D D  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
:  
W W W W W W W W W W  
A A A A A A A A A A  
I I I I I I I I I I  
T T T T T T T T T T  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
:  
L L L L L L L L L L  
E E E E E E E E E E  
D D D D D D D D D D  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
:  
W W W W W W W W W W  
A A A A A A A A A A  
I I I I I I I I I I  
T T T T T T T T T T  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
:



\*うたなくていいよ

# 10回ひかる！



プログラマム





1 LED1: WAIT 100 ↵

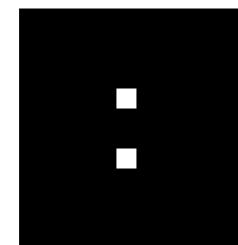
2 LED0: WAIT 100 ↵



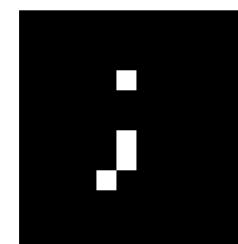
スペース



Shift+;



コロン



セミコロン

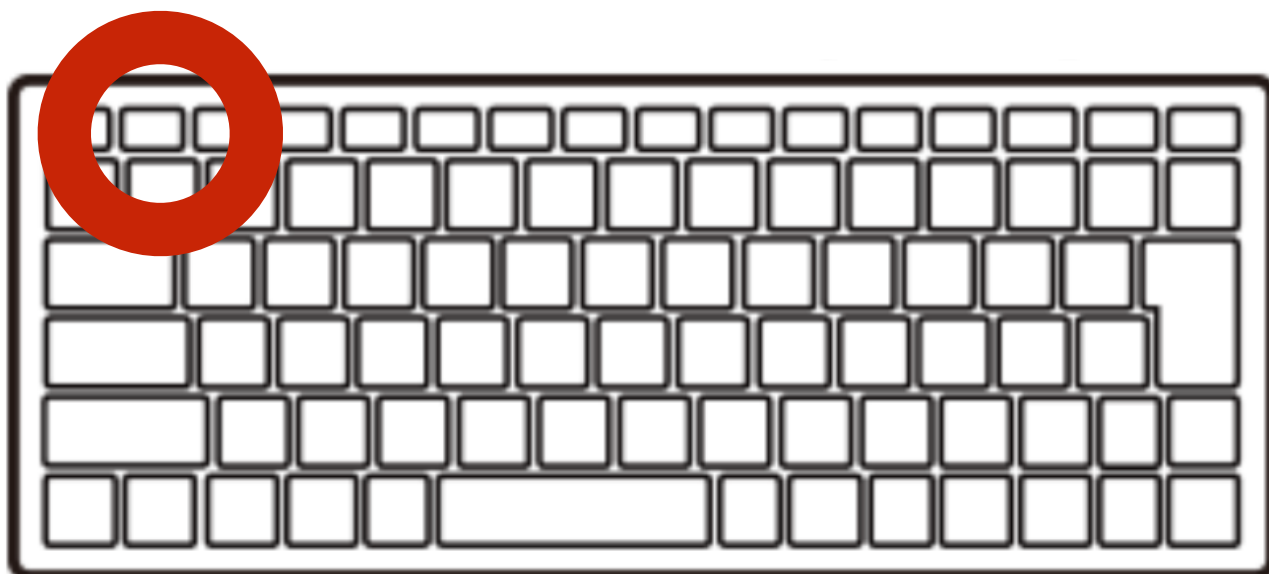




がめんをきれいに

CLS 

F1

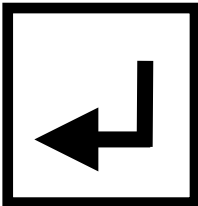


F1





リスト（プログラムみせて）

LIST 

F4



おぼえてるよ

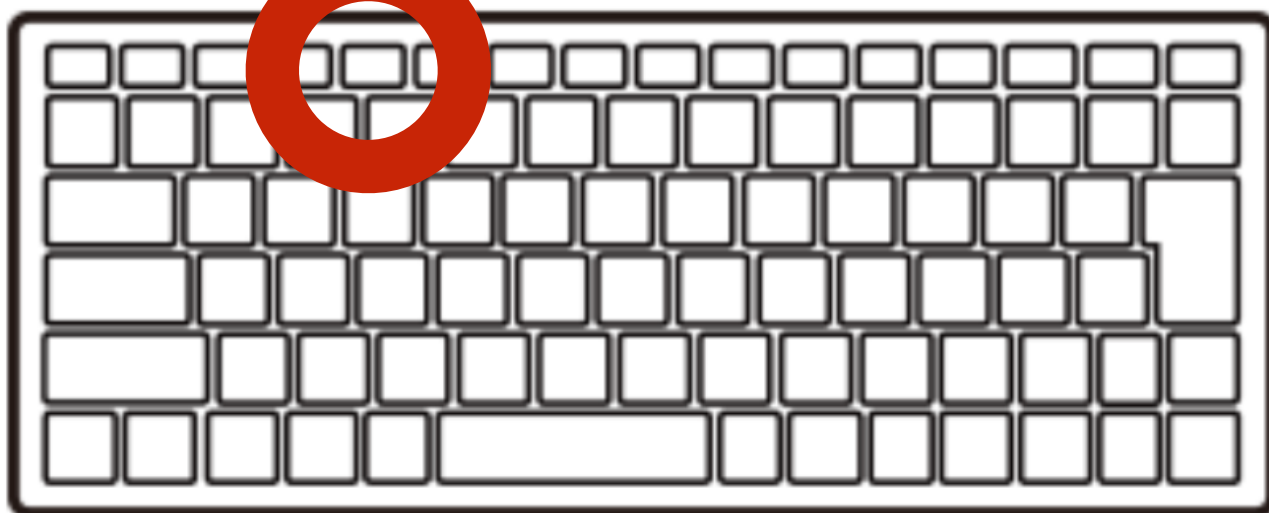




ラン（はしれ！ / うごかす）

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

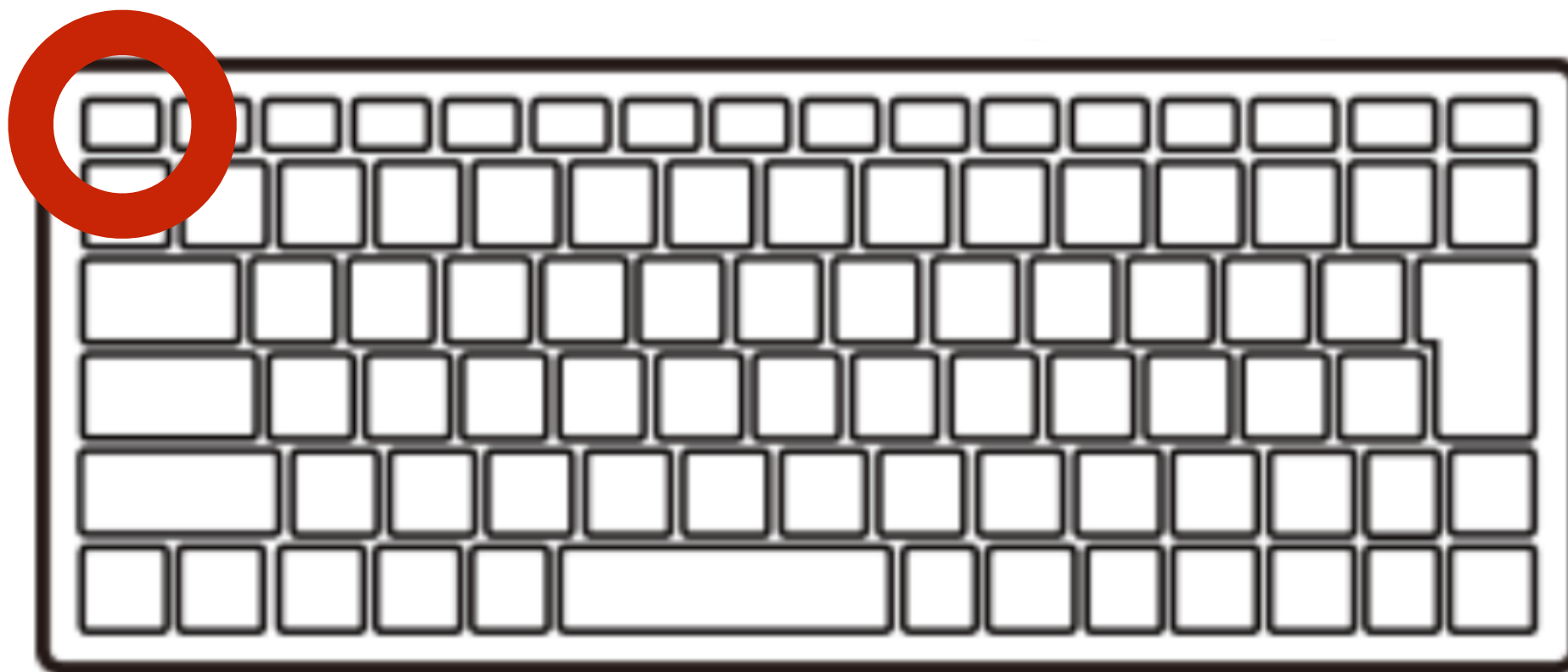
とめてひかっただら、かち！





とまって！エスケープキー

[ESC]キー





リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



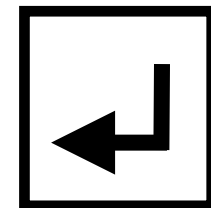
おぼえてるよ





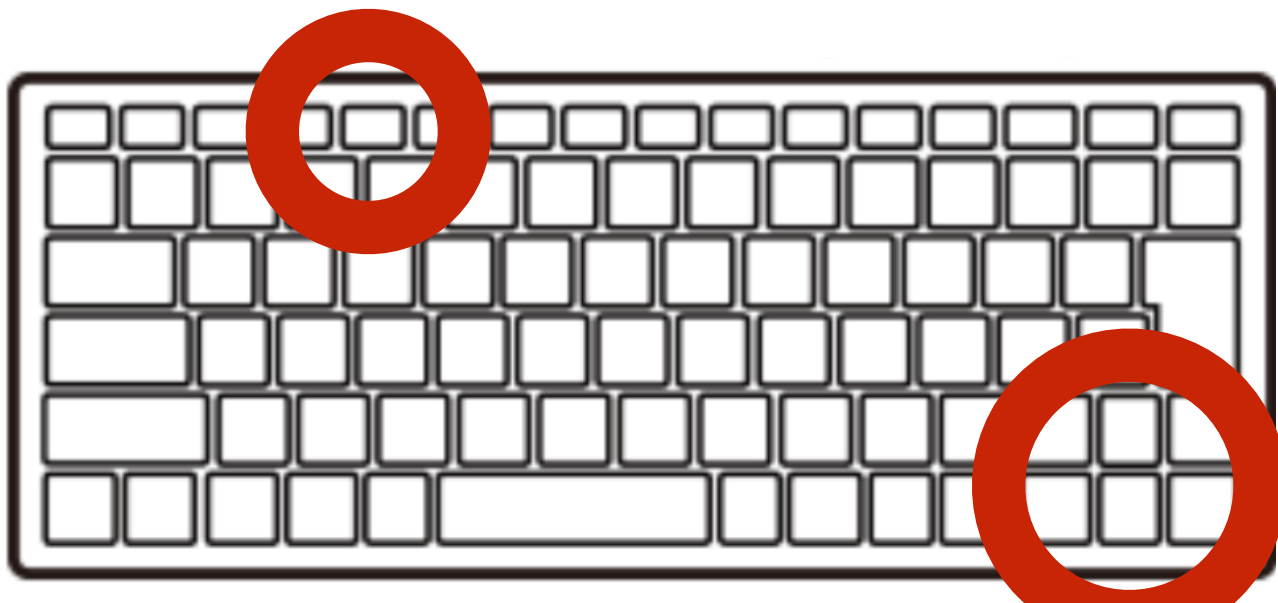
カーソルキーとバックスペースでかいぞう  
かえたぎょうで「**エンター**」をおして「**F5**」

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



F5

カーソルキー

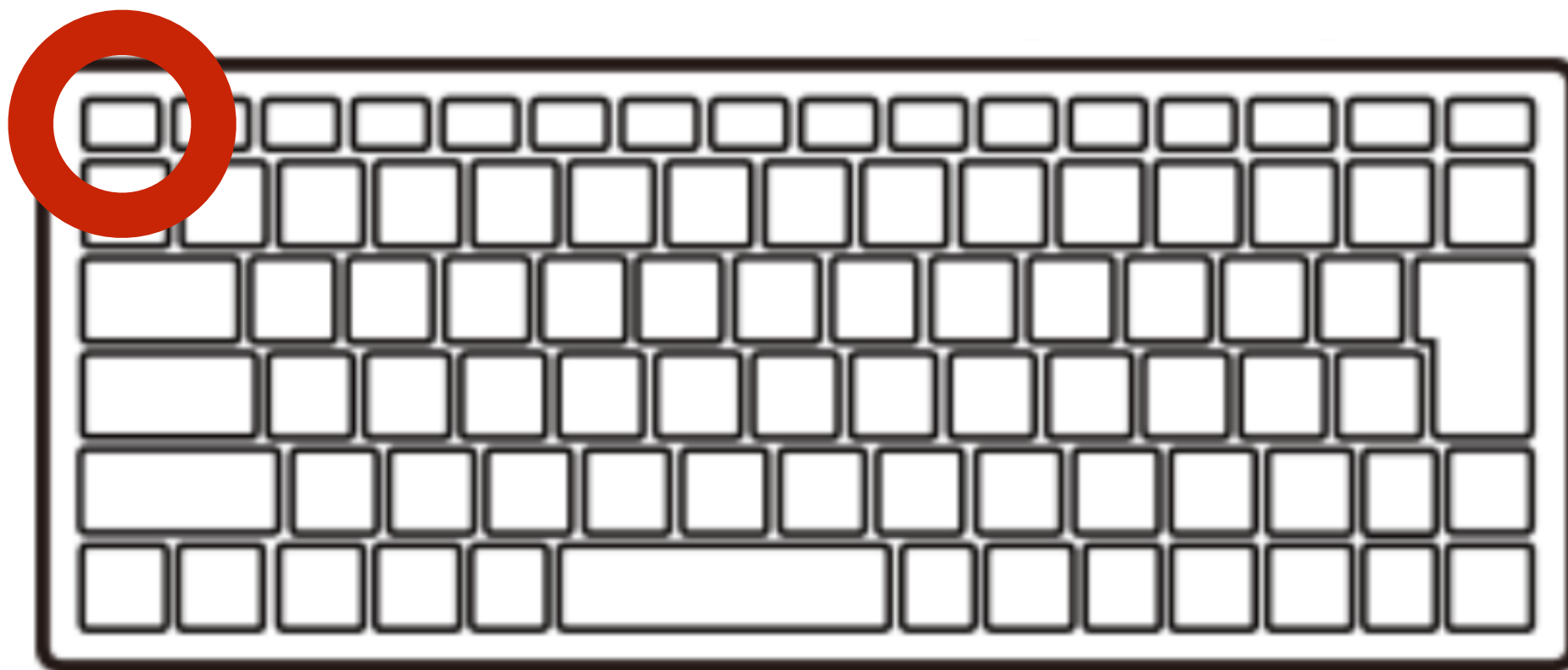


じゅうじざい？



とまって！エスケープキー

[ESC]キー

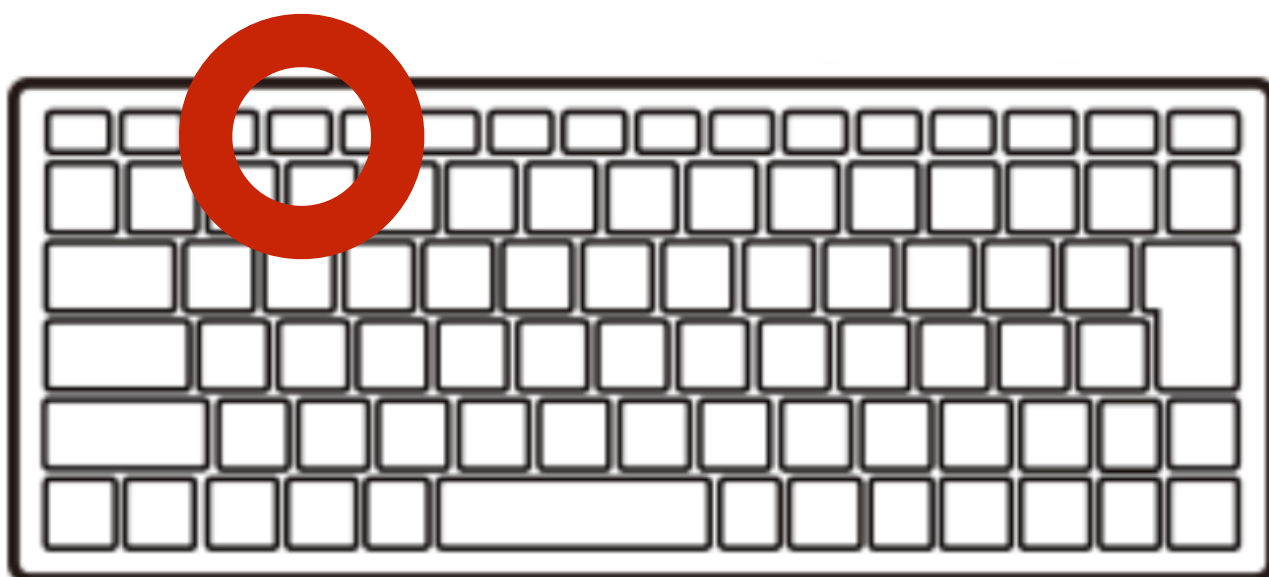




ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE 

F3



F3、0、エンター





かくにん

FILES 

LED1: WAIT1

と、でてくるかチェック！

F9

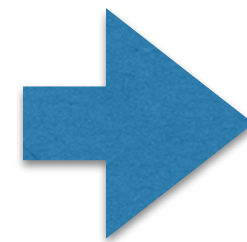
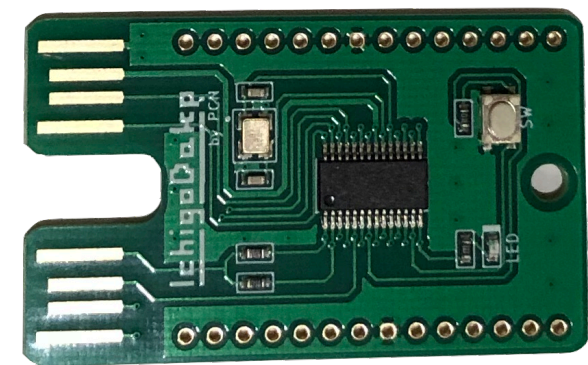


F9





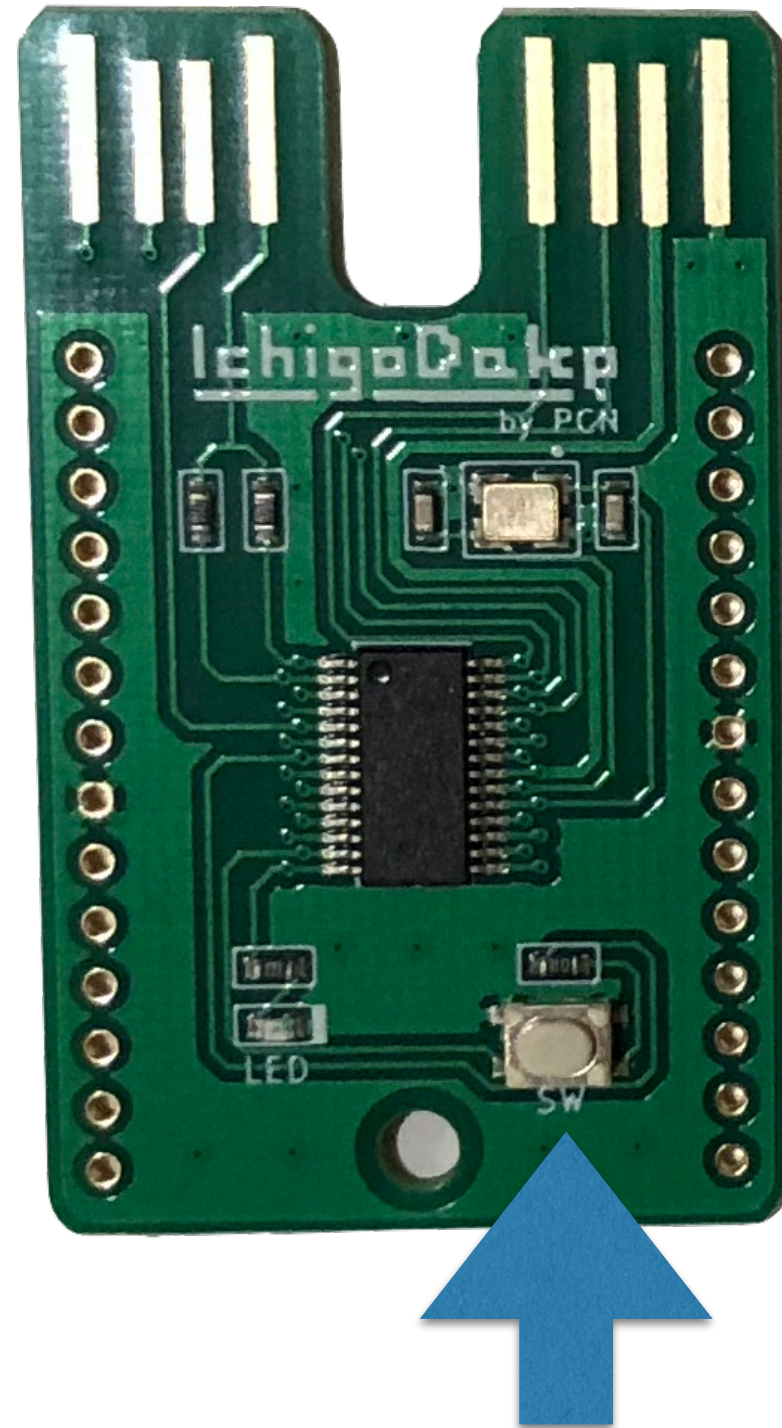
ONのままでOK



ぬく



IchigoDake



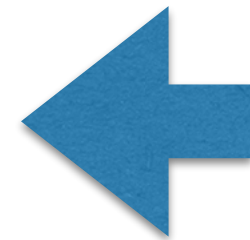
ボタンをおしっぱなし



ONのままでOK



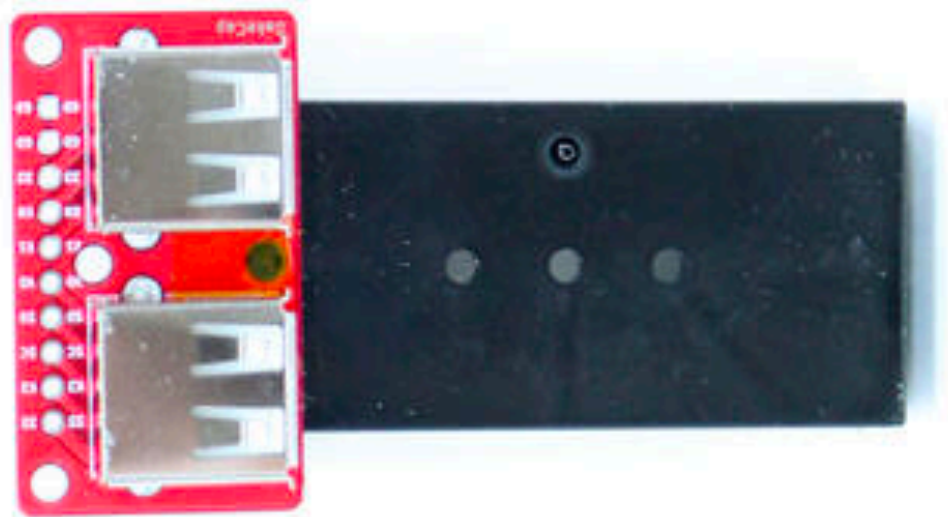
ボタンを  
おしながら



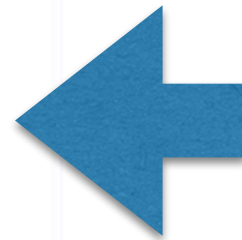
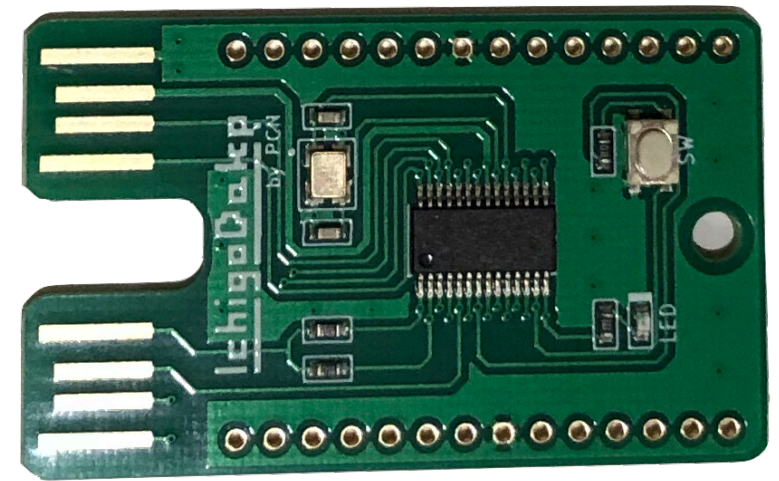
さす



# DakeCap (でんげんだけきばん)



# IchigoDake (コンピューター)





エルチカロボット  
できた！



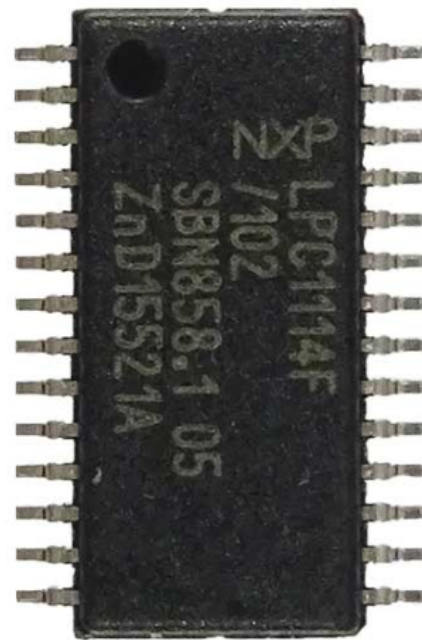


# みのまわりのロボット



パナソニック洗濯機





ぜんぶ、だれかが  
プログラミングしたものの

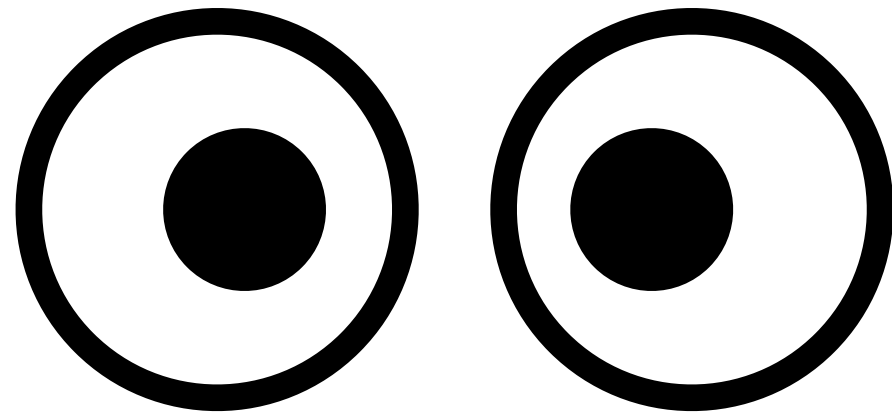


コンピューターは  
どこにいる？



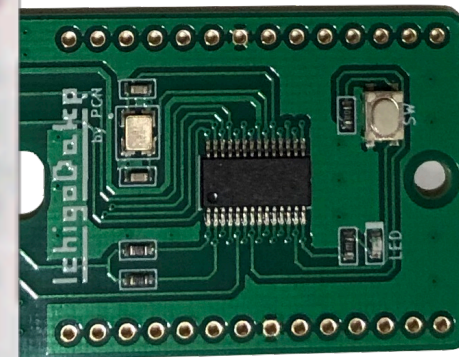
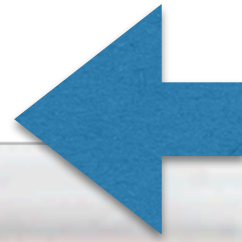


お家のコンピューター  
さがしてみよう！



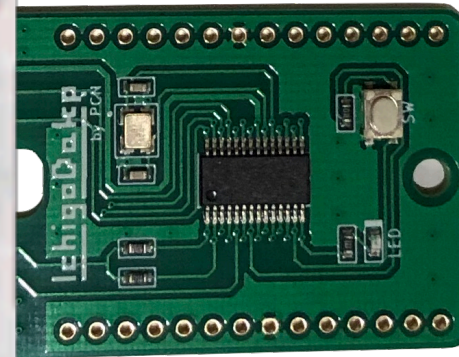


OFF





ON

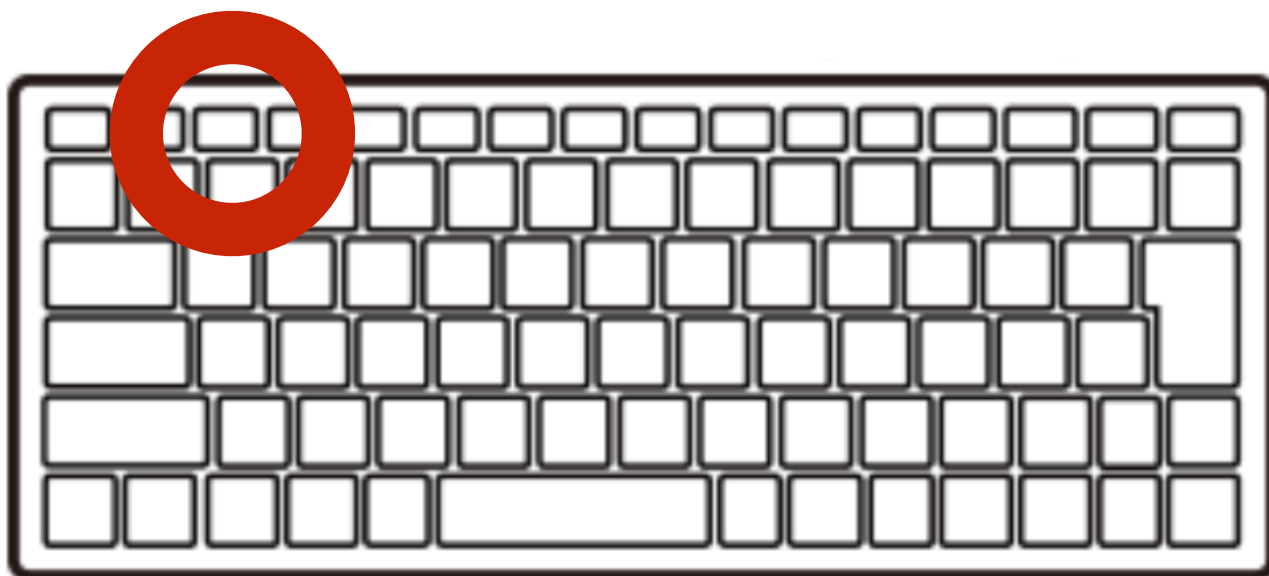




プログラム読みこみ

LOADI0 

F2



F2、0、エンター





リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

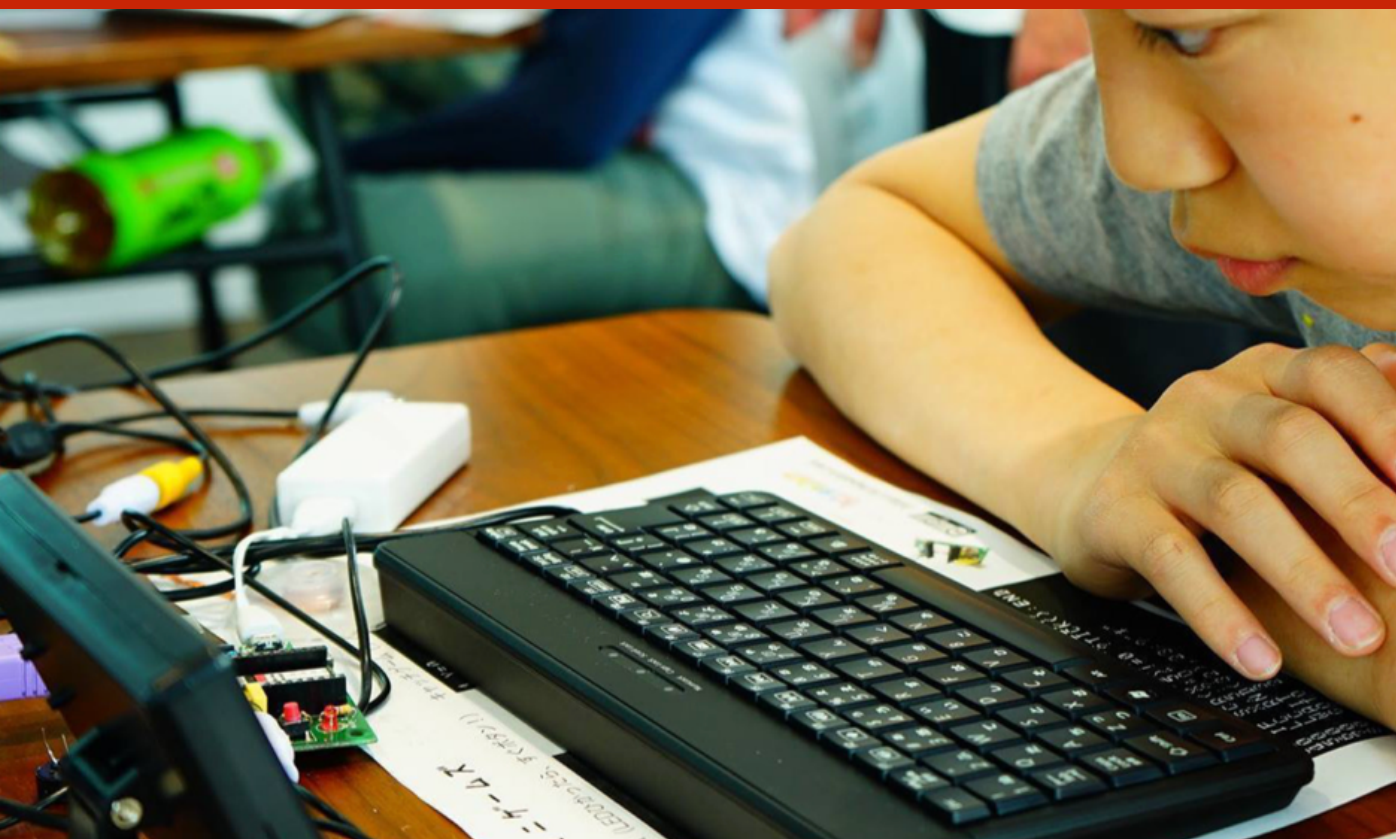


おもいだしたよ





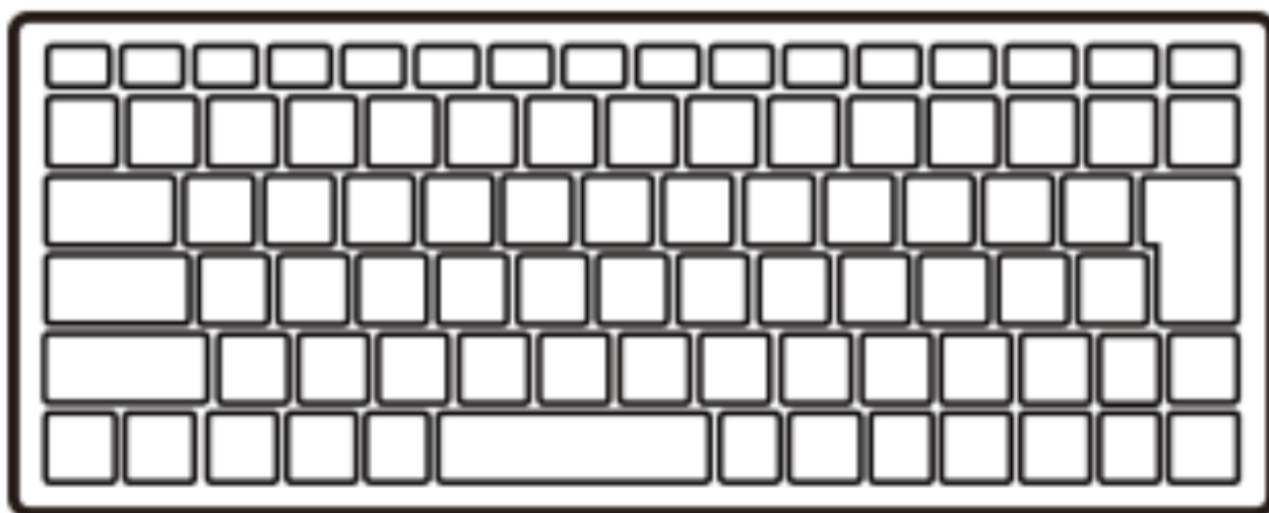
# プログラミング テレビゲームをつくろう with IchigoJam





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





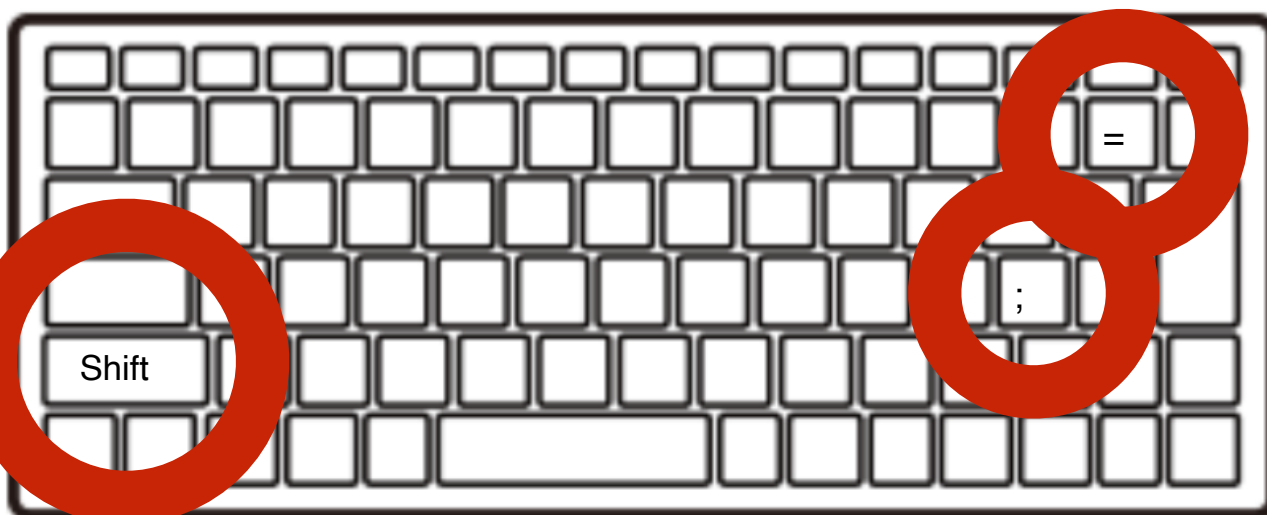
コロン  
(Shift)



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



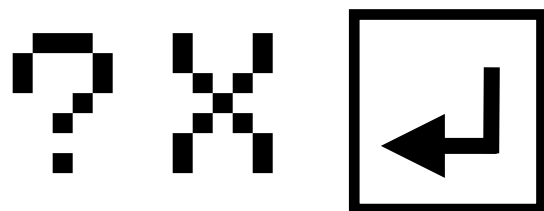
ばんごうじゅんに  
じっこうするよ





(Shift)

ハテナ



きごうたち



Xってなに？



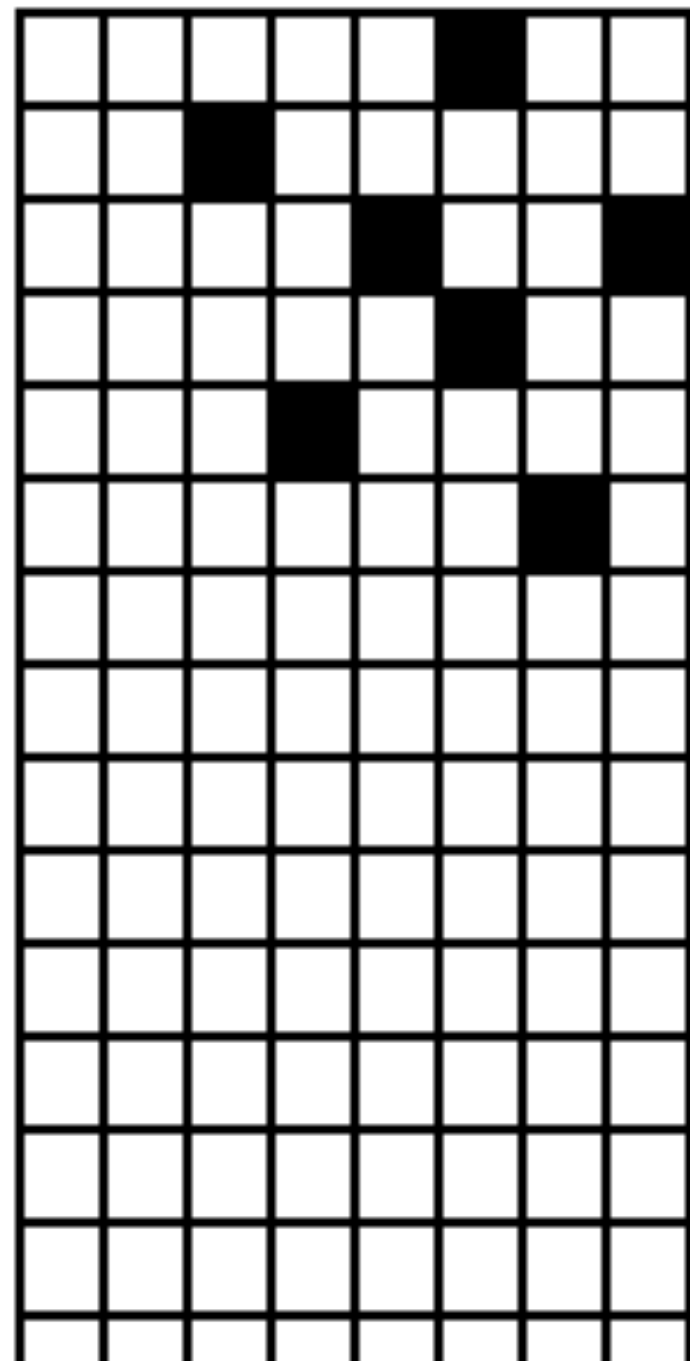
# コンピューターのおおきく力

あるかないかで、きおく  
1つを1bitとよぶよ

ボクのきおくは32768コ

ばしよ

かず



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

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



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ





コンマ  
(<)

コロン  
(Shift)

ダブルクォート  
(Shift)

20

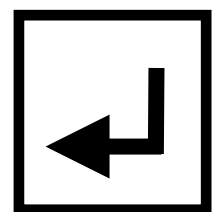
LC

X,

5:

?"

☺"



ハテナ  
(Shift)

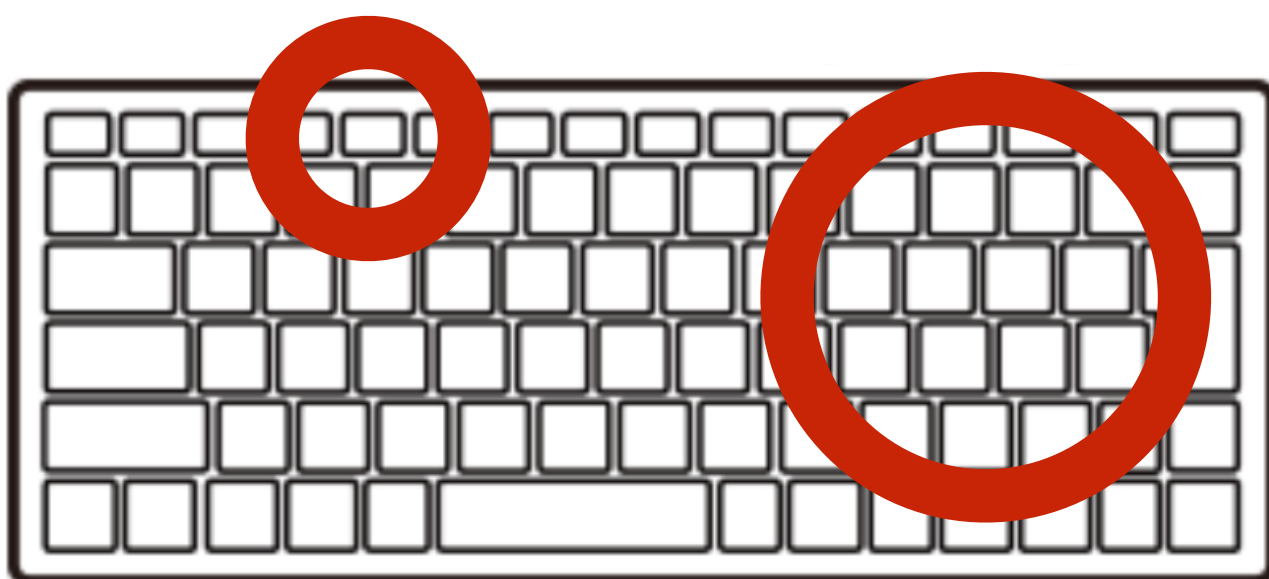
Alt+C

F5

きごうたち

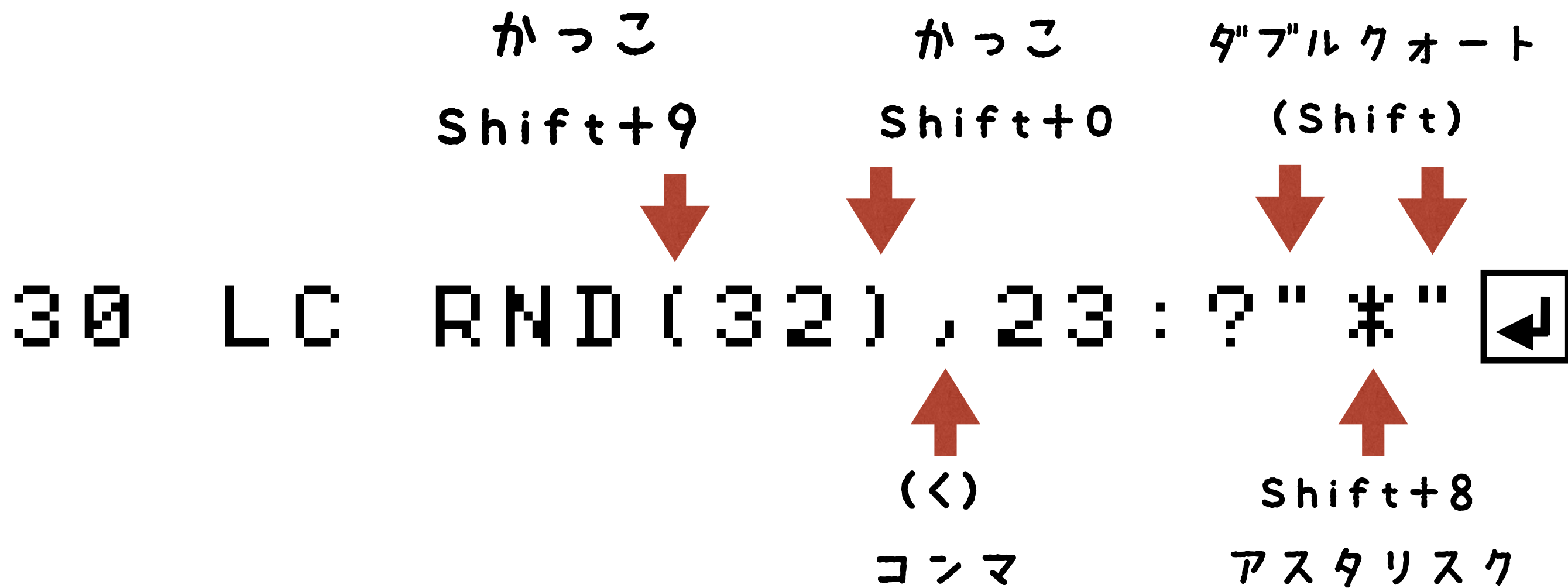
(Shift)

ねこ

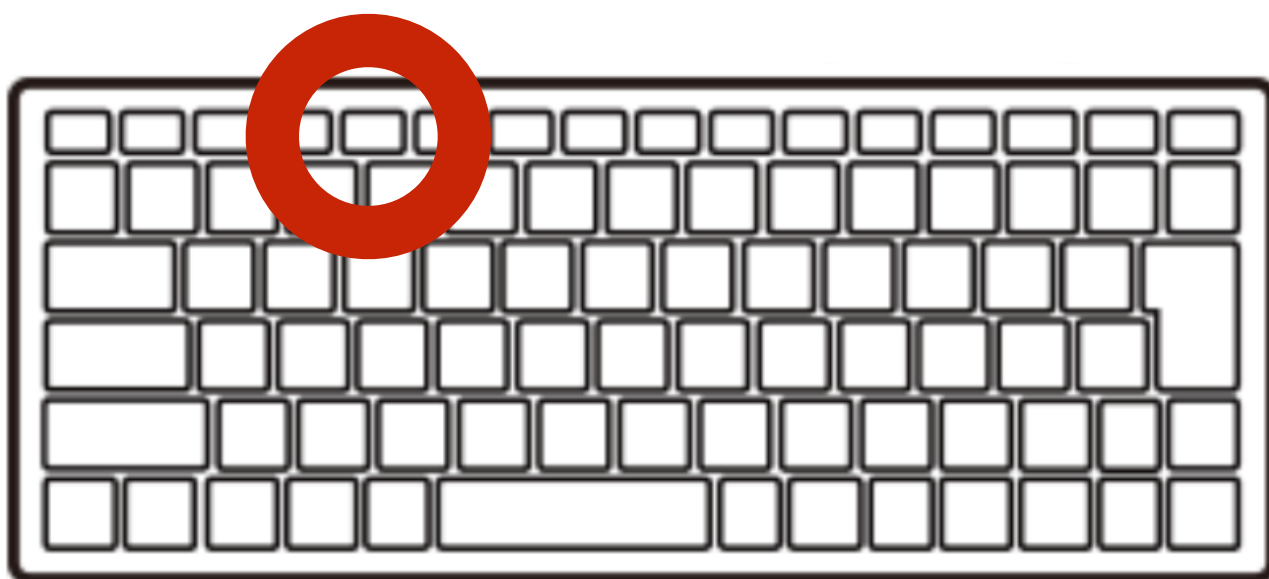


じぶんキャラ





F5 おしっぱなし



てきキャラ



40 GOT020

F5

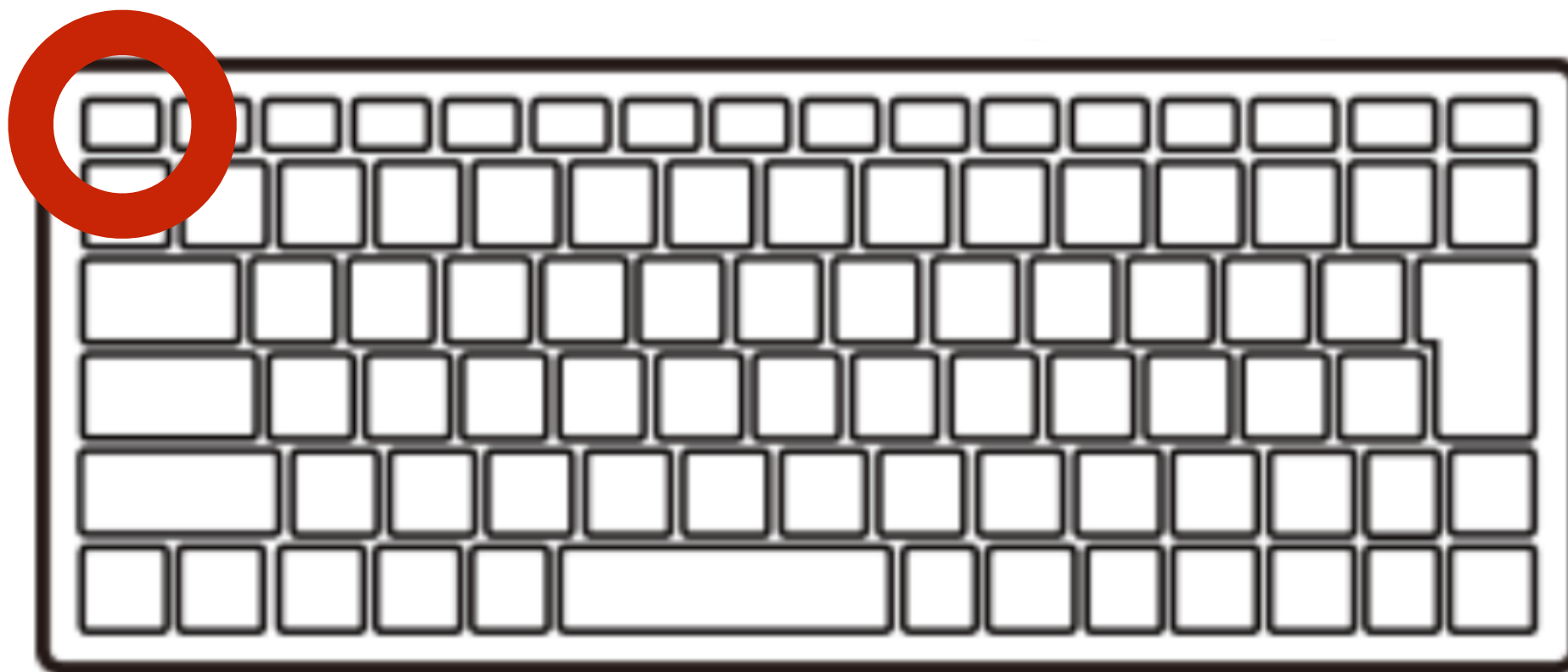


! ?



とまって！エスケープキー

[ESC]キー





リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



はやすぎた？





35 WAIT3 ↵

F5



スピードちょうせい



かっこ  
Shift+9

かっこ  
Shift+0



36 X=X-BTN(28)+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



ゲームでできた！？





じっはバグがあるよ





イコール  
Shift+-



37 X=X&31



Shift+7  
アンド

かえたら、エンター  
F5

バグをつぶそう



ゲームでできた！



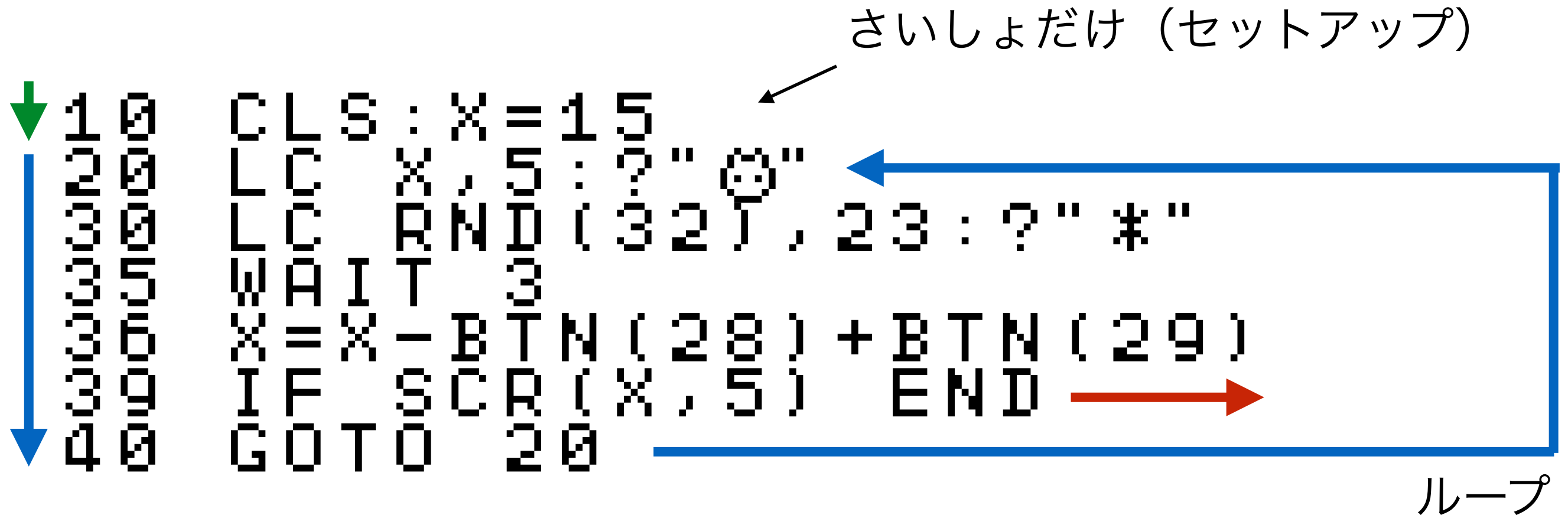


ゲームたいかい！





# プログラムのつくりをかくにん

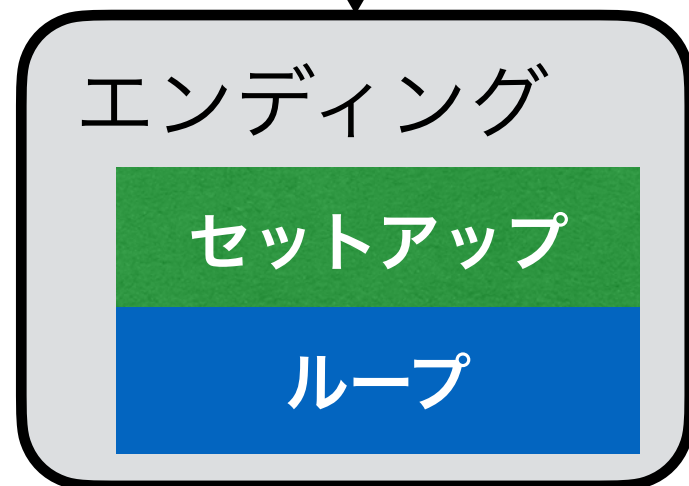
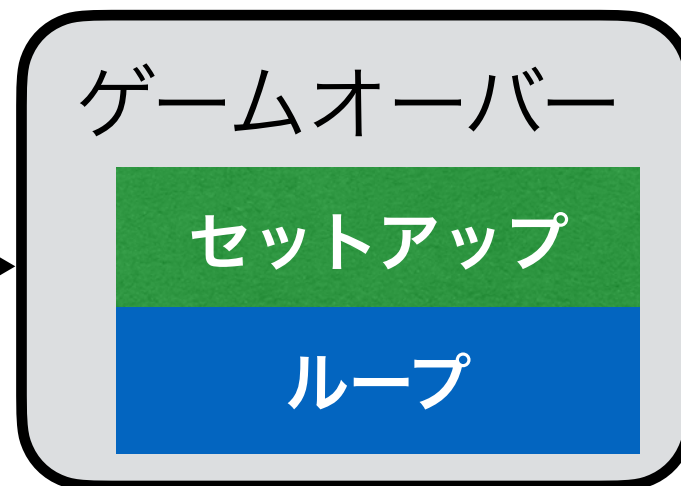


じぶんキャラのいちに、なにかあれば、おわる (END)

アプリのきほん！



# つないでつくる、プログラム



こんがいつくったのは  
このぶぶん！

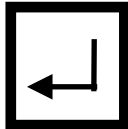


じゆうにかいぞうしよう





```

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


```

F4 で"ひょうじ  
 かえたら、エンター  
 F5

なんいどアップ



```

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

```

F4 で"ひょうじ  
 かえたら、エンター  
 F5

なんいどダウン



```

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

```

F4で"ひょうじ"  
 かえたら、エンター  
 F5

だんだんはやく



```

10 CLT:CLS:X=15:PLAY"$CDE2"↵
20 CLC:X/5:"◎"
30 LCRND(32)/23:"♪♪♪"
40 WAIT 10-TICK()/120
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X,5) BEEP:TICK():END↵
80 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
25  LC=RND(32), 23: ? "$" ;
38  N=SCR(X, 5)
39  IF  N  IF  N=36  L=L+1  ELSE
L=L-1: IF  L=0  BEEP: END
```



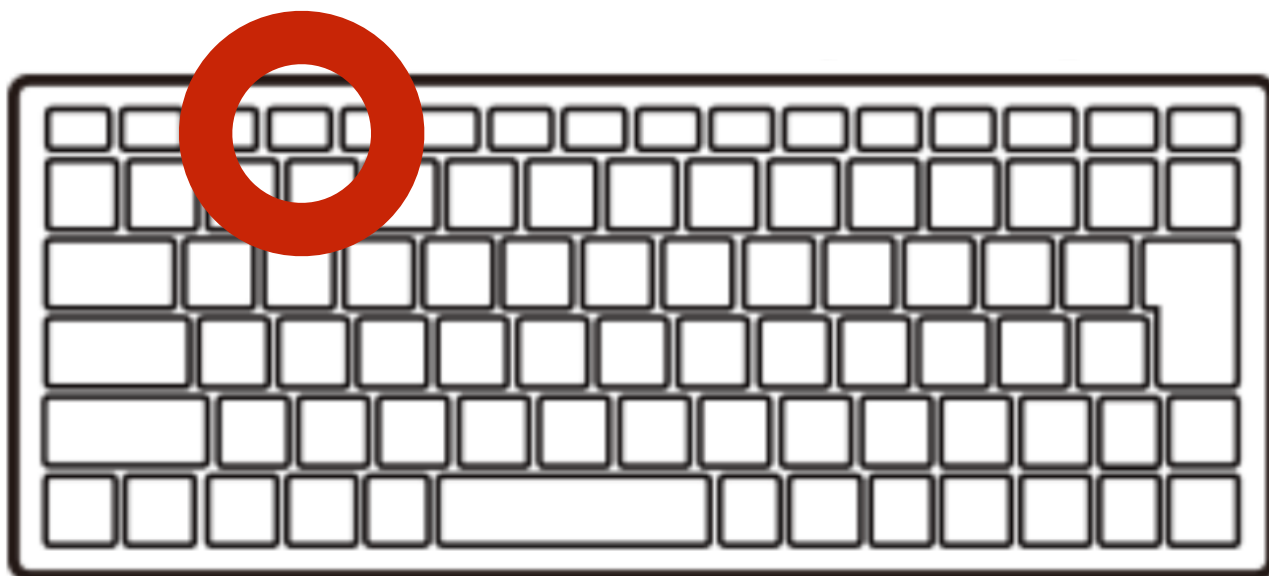
BGM



ほぞん (0 ~ 3 まで"4 つOK)

SAVE1 

F3



F3、1、エンター





6:38

“アイデアを形に”  
鯖江発 小型コンピューター



NHK

おはよう日本  
(東海北陸地区)

2015.12.7

6:39

“アイデアを形に”  
鯖江発 小型コンピューター



狩師  
谷川一男さん  
(65)

自分の作った物で実際にかかると  
「ああ 捕れるんや」と

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



# IoT x 火災報知器 by 創電

## 住宅用火災警報器連動の火災通報システム

万が一発生する火災に対し、現場にいない場合でも火災発生を素早く把握することができ、近隣住民、関係者へいち早く通報することが可能となり、被害の拡大および2次災害を防ぐことを目的としたシステムです。



### 不在時の通知

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



### 隣接住民や 地域関係者への通知

隣接住民や地域関係者へ通報することで  
素早い消火・救助活動が可能になります。



### 遠方の家族へ通知

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



### 建物所有者や 防火管理者への通知

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

無線通信端末機

# 火守くん

HOMORI-KUN



### 独居老人世帯

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



各メーカーの  
住宅用火災警報器  
＜例＞パナソニック電工(株)



火守くん SO-DEN

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

SAKURA internet

サイト内検索

## 導入事例・構成例

＞ 導入事例から探す ＞ 構成例から探す

サービスのご利用に関する  
ご相談・お問い合わせはこちら



SO-DEN | IoT | 導入事例

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

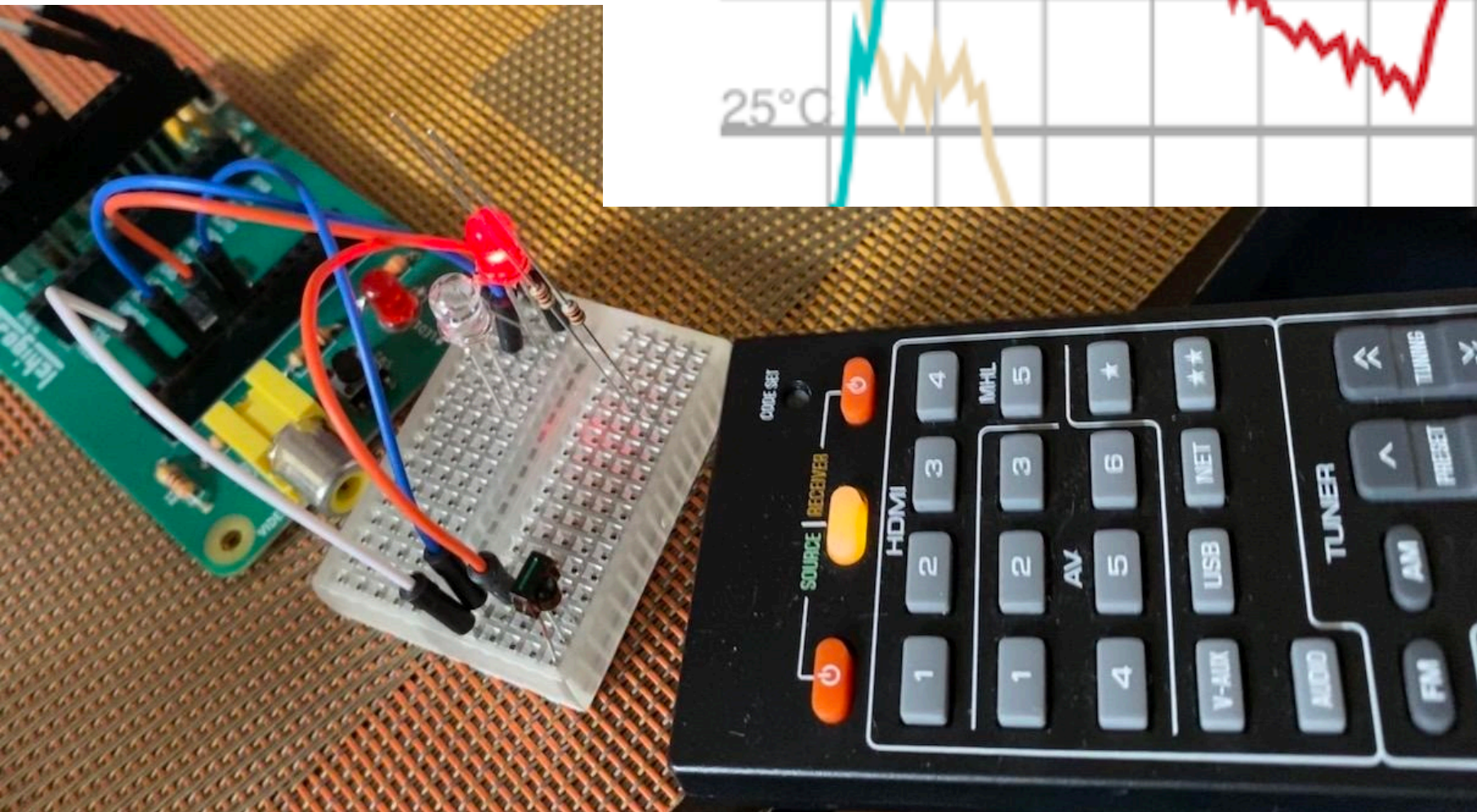
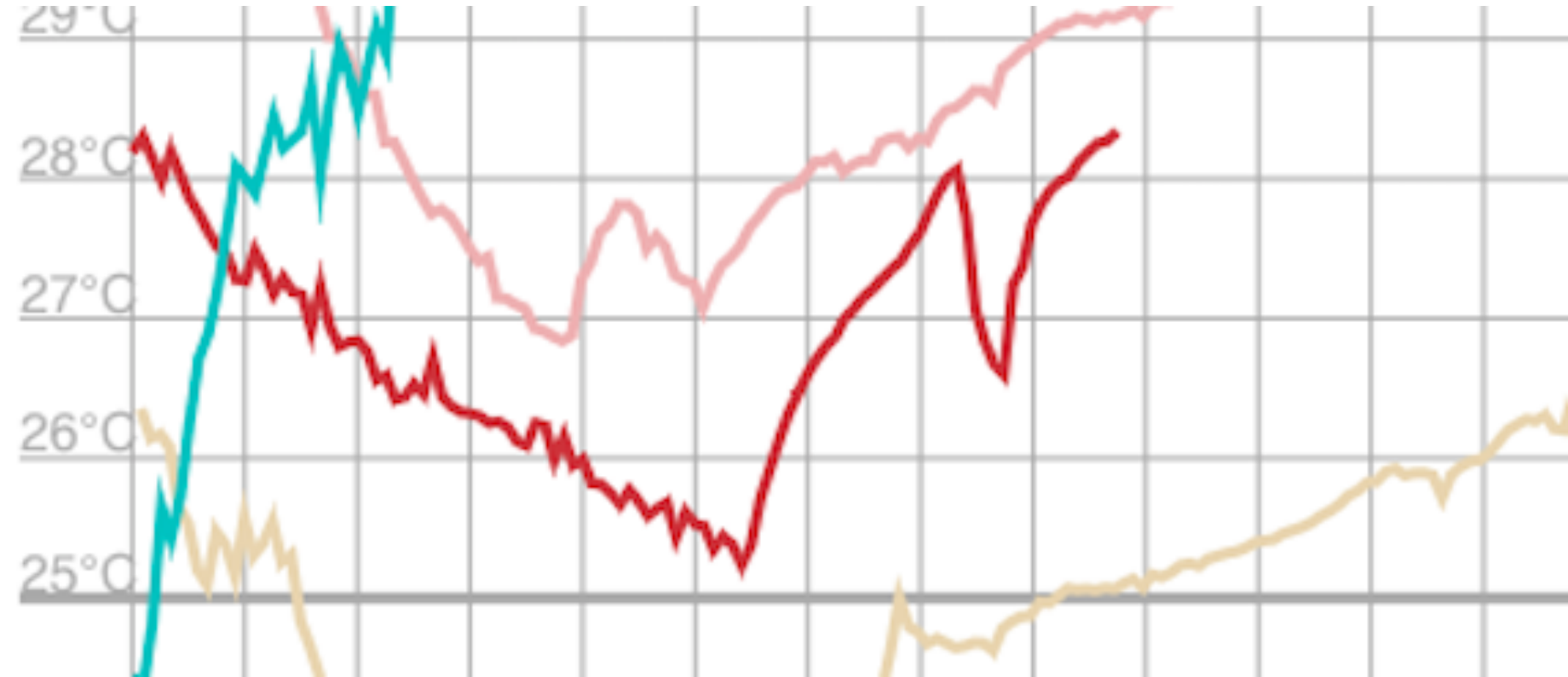
2019年01月22日  
株式会社創電 様

ツイート

# 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



ぜんはんのまとめ





ゲームもロボットも  
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	O-9/A-Kと合わせて押すことで拡張文字入力（SHIFT押しながらか切り替え）、'[と合わせて押して'_、']と合わせて押して'\や'¥'の入力
Home End / ホーム エンド	カーソルを行頭へ移動、カーソルを行末へ移動
Page Up Page Down / ページアップ ページダウン	カーソルを画面上へ移動、カーソルを画面下へ移動
Caps / キャップス	大文字と小文字を切り替える
Insert / インサート	キーボードの上書きモード/挿入モードを切り替える（CTRL+ALTでも可能）
ファンクションキー	F1:画面クリア、F2:LOAD、F3:SAVE、F4:LIST、F5:RUN、F6:?FREE(), F7:OUT0、F8:VIDEO1、F9:FILES
ボタン	押しながら起動でFILE0を自動実行する

初級コマンド		
コマンド	解説	例
LED 数 / エルイーディー	数が1なら光り、0なら消える	LED 1
WAIT 数1[,数2] / ウェイト	数1の数値フレーム分待つ 60で約 1 秒、省略可の数2指定で低電力化、数1のマイナス指定で走査線分で待つ(-261でWAIT1と同等)	WAIT 60
: / コロン	コマンドを連結する	WAIT 60:LED 1
行番号 コマンド	プログラムとしてコマンドを記録する	10 LED1
行番号	指定した行番号のプログラムを消す	10
RUN / ラン	プログラムを実行する [F5]	RUN
LIST (行番号1[,行番号2]) / リスト	プログラムを表示する [F4]（行番号1で1行表示、行番号1がマイナスでその行まで表示、行番号2指定でその行まで表示、行番号2が0の時終わりまで表示、ESCで途中停止）	LIST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	指定した行番号へ飛び（式も指定可能）	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
IF 数 (THEN) 次1 [ELSE 次2] / イフ・ゼン・エルス	数が0でなければ次1を実行し、0であれば次2を実行する（THEN,ELSE以降は省略可）	IF BTN() END
BTN((数)) / ボタン	ボタンが押されていれば1、そうで無きとき0を返す（数：0(付属ボタン)/UP/DOWN/RIGHT/LEFT/SPACE、省略で0）	LED BTN()
NEW / ニュー	プログラムを全部消す	NEW
PRINT (数や文字列) / プリント	文字を表示する（文字列は"で囲む、;"で連結できる） 省略形：?	PRINT "HI!"
LOCATE 数,数 / ロケート	次に文字を書く位置を横、縦の順に指定する（縦=-1で無表示） 省略形：LC	LOCATE 3,3
CLS / クリア スクリーン	画面を全部消す	CLS
RND(数) / ランダム	0から数未満の正数をランダムに返す	PRINT RND(6)
SAVE (数) / セーブ	プログラムを保存する（0～3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数） ボタンを押した状態で起動すると0番を読み込み自動実行	SAVE 1
LOAD (数) / ロード	プログラムを読み出す（0～3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数）	LOAD
FILES (数1[,数2]) / ファイルズ	数1(省略可)～数2のプログラム一覧を表示する（EEPROM内ファイル表示に対応、0指定ですべて表示、ESCで途中停止）	FILES
BEEP [数1[,数2]] / ビープ	BEEPを鳴らす 周期(1~255)と長さ(1/60秒単位)は省略可 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要	BEEP
PLAY [MML] / プレイ	MMLで記述した音楽を再生する MML省略で停止 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要（次項のMML参照）	PLAY "\$CDE2CDE2"
TEMPO 数 / テンポ	再生中の音楽のテンポを変更する	TEMPO 1200
数 + 数	足し算する	PRINT 1+1
数 - 数	引き算する	PRINT 2-1
数 * 数	掛け算する	PRINT 7*8
数 / 数	割り算する（小数点以下は切り捨て）	PRINT 9/3
数 % 数	割り算した余りを返す	PRINT 10%3
(数)	カッコ内は優先して計算する	PRINT 1+(1*2)
LET 変数,数 / レット	アルファベット 1 文字を変数として数の値を入れる（配列に連続代入可能） 省略形：変数=	LET A,1

https://ichigojam.net/IchigoJam.html

SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする（0/UP:上、1/RIGHT:右、2/DOWN:下、3/LEFT:左）	SCROLL 2
SCR((数,数)) / スクリーン	画面上の指定した位置に書かれた文字コードを返す（指定なしで現在位置） 別名：VPEEK	PRINT SCR(0,0)
数 = 数	比較して等しい時に1、それ以外で0を返す (==でも可)	IF A=B LED 1
数 <> 数	比較して等しくない時に1、それ以外で0を返す (!=でも可)	IF A<>B LED 1
数 <= 数	比較して以下の時に1、それ以外で0を返す	IF A<=B LED 1
数 < 数	比較して未満の時に1、それ以外で0を返す	IF A<B LED 1
数 >= 数	比較して以上の時に1、それ以外で0を返す	IF A>=B LED 1
数 > 数	比較してより大きい時に1、それ以外で0を返す	IF A>B LED 1
式 AND 式 / アンド	どちらの式も1の時に1、それ以外で0を返す (&&でも可)	IF A=1 AND B=1 LED 1
式 OR 式 / オア	どちらかの式が1の時に1、それ以外で0を返す (  でも可)	IF A=1 OR B=1 LED 1
NOT 式 / ノット	式が0の時に1、それ以外で0を返す (!でも可)	IF NOT A=1 LED 1
REM / リマーク	これ以降の命令を実行しない（コメント機能） 省略形：'	REM START
FOR 変数=数1 TO 数2 [STEP 数3] NEXT / フォー・トゥー・ステップ・ネクスト	変数に数1をいれ、数2になるまで数3ずつ増やしながらか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 of 電圧(0V-3.3V)を0-1023の数値で返す(2:IN2、5-8:IN5-8(OUT1-4)、0,9:BTN、省略で0)	?ANA()
OUT 数1[,数2] / アウト	外部出力OUT1-7に0または1を出力する 数2を省略でまとめて出力できる（OUT1-4、数2に-1指定でIN5-8へ切り替え）	OUT 1,1
PWM 数1,数2[,数3] / ビーダブリューエム	外部出力OUT2-5に数2で0.01msec単位で指定するパルスを出力する（0-2000、周期20msec）、数3で周期を指定（省略時2000=20msec、マイナス値指定で周期1/480）	PWM 2,100

MML (PLAYコマンド内)		
コマンド	解説	例
音	音(C D E F G A B /ドレミファソラシ)を鳴らす（Rは休符、スペースはスキップされる）	CDER FG
音n	長さを指定して音を鳴らす（を付けると半分の長さ分伸びる）	C4 E2. D1 F32
音+	半音上げる	C+ D+
音-	半音下げる	D- E-
Tn	テンポ (TEMPO命令で後から変更可能) 初期値:120	T96CDE
Ln	長さ指定しないときの長さ(1,2,3,4,8,16,32) 初期値:4	CL8DC
On	オクターブ指定 O1C(低音)からO5B(高音)まで 初期値:3	O3CO2C
<	オクターブ上げる (ver1.1と逆なので注意)	C<C<C
>	オクターブ下げる (ver1.1と逆なので注意)	C>C>C
\$	これ以降のMMLを繰り返す (BGMに便利)	C\$DE
Nn	1-255 音の高さ指定してLで指定した長さで鳴らす (BEEP命令と同じ)	N1ON5
'	以降のMMLを鳴らさない	C'DE

上級コマンド		
コマンド	解説	例
CLV / クリア バリアブル	変数、配列を全部0にする 別名：CLEAR	CLV
CLK / クリア キー	キーバッファとキーの状態をクリアする	CLK
CLO / クリア アウトプット	入出力ピンを初期状態に戻す	CLO
ABS(数) / アブソリュート	絶対値を返す（マイナスはプラスになる）	?ABS(-2)
[数]	配列（[0]から数-1までの連続代入可能）	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN / ゴーサブ・リターン	行番号の行からRETURNの行までを実行する	
DECS(数) / デクリメント	数を1減らす	
#16進数 / ハッシュ	16進数を10進数に変換する	

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 はじめのいっぽ

LEDをひからせよう

**LED1**

LED1、と、おして「enter」キー

エンター

LEDをけそう

**LED0**

ぎょうのおわりで、エンターキー

コンピューターに「まで = WAIT（ウェイト）」

**WAIT180**

WAIT180で3びょうまつ。WAIT60だと？

**WAIT60**

LEDを1びょうひからせる（**:** コロンでつなぐ）

**LED1:WAIT60:LED0**

カーソルキーのうえキーを2かいおす

みぎキーを10かいおして、0のばしょまでうごかす

BackSpace（バックスペース）キーで6をけす

18とうち、さいごにエンターキー

**LED1:WAIT180:LED0**

LEDをてんめつさせよう

（くうはく＝スペースキー、まんなかのながいキー）

```
1 LED1:WAIT10
2 LED0:WAIT10
3 GOTO1
RUN
```

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

プログラムをかいぞうしよう

**LIST**

リスト、F4キーでもOK！

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

つくったプログラムを、ほぞんしよう（0～3の4つ）

**SAVE0**

セーブ、F3キー、0でもOK！

スイッチをきっても、もとどおり

**LOAD0**

ロード、F2キー、0でもOK！

つぎのプログラムをはじめるまえに

**NEW**

ニュー



<https://ichigojam.net/>



# IchigoJam ミニゲームズ



キーのうえにあるもじはシフトキーをおしながらおす



かわくだりゲーム (カーソル左右でよける!)

```
10 CLS:X=15
20 LC X,5:?"0"
30 LC RND(32),23:?"*"
35 WAIT 3
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO 20
```

※ 0 を ◎ にかえる → Altキーをおしながら C

はんのうそくどゲーム

(LEDひかったらすぐ、スペースキー)

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

こうそくタイピングゲーム

(AからZまですばやくおせ)

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

たしざんめいじんゲーム

(かずをうちこんでエンターでこたえる)

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

やきゅうゲーム (タイミングよくキーをおす)

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

スクリーンジャック (キーをいろいろおすと?)

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



BASICでプログラミング!

こどもパソコン IchigoJam



<http://ichigojam.net/>



## はじめてのかいろ OUT (アウト)

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

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

```
OUT1,1+
```

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

OUT1,0 (アウト、ゼロ)、エンターでけせます。

```
OUT1,0+
```

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

```
OUT2,1+
```

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

こうごに、てんめつさせてみましょう。

```
10 OUT1,1:OUT2,0:WAIT30+  
20 OUT1,0:OUT2,1:WAIT30+  
30 GOTO10+  
RUN+
```

とめるときは [esc] (エスケープ キー)

### やってみよう！

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

# IchigoJamプリント

## A5印刷対応ネット教材

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

まなびかたを  
まなぼう





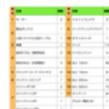
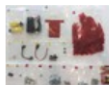
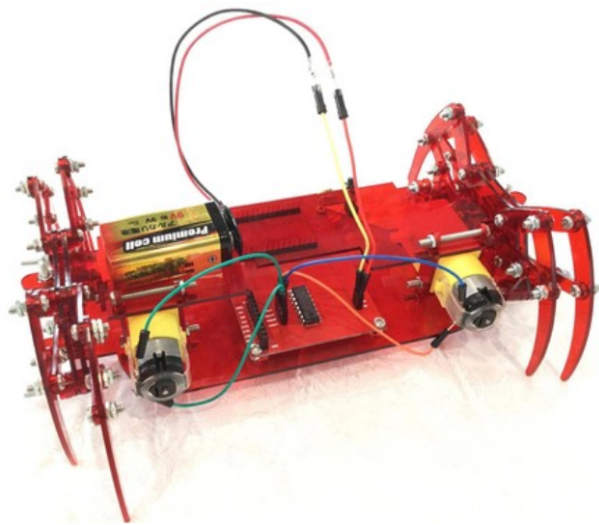
ベーマガ復活！（電子工作マガジン） by 電波新聞社



# 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!?

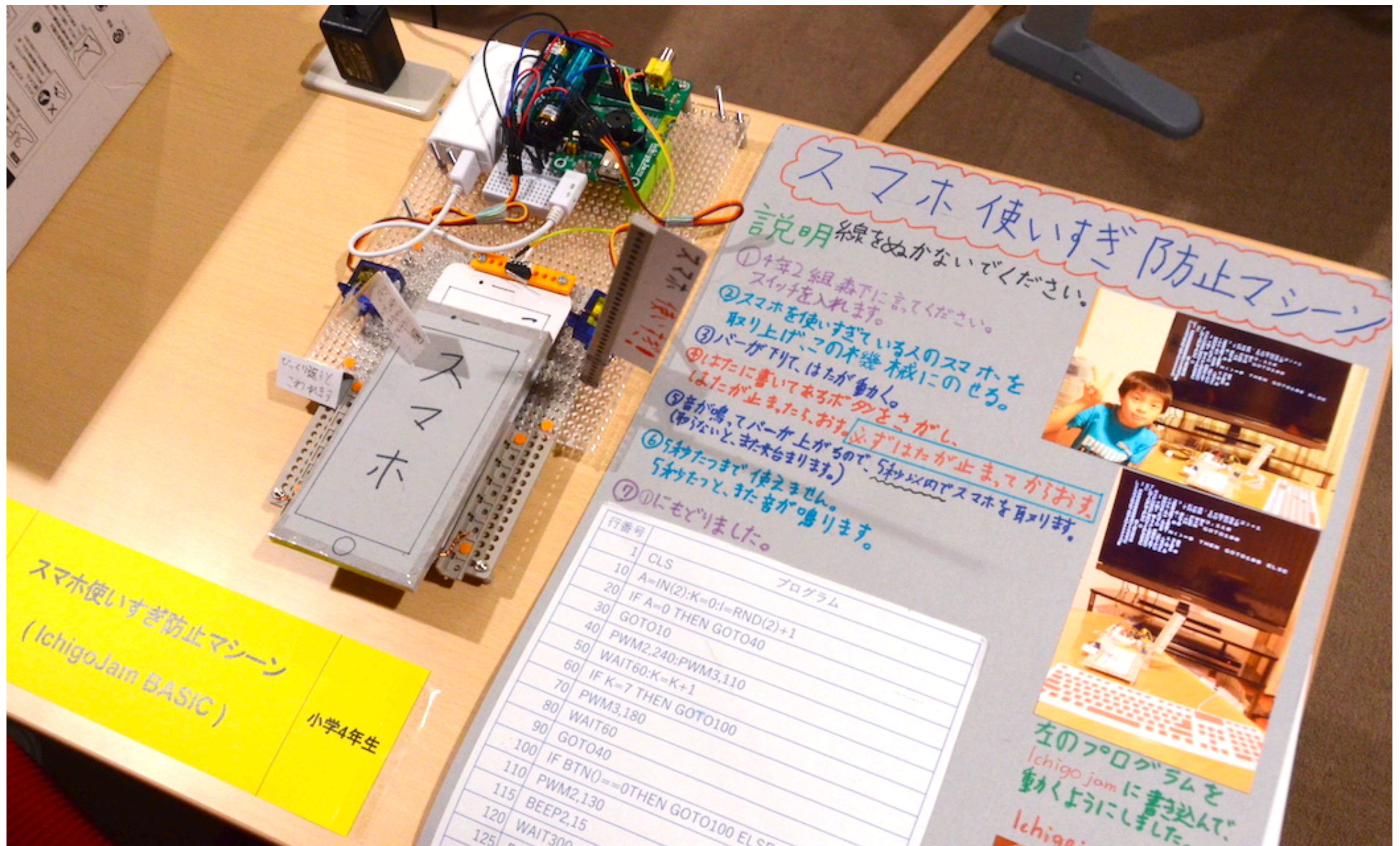


後援：総務省、文科省、経産省、IT総合室  
高専機構、未来の学びコンソーシアム

<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

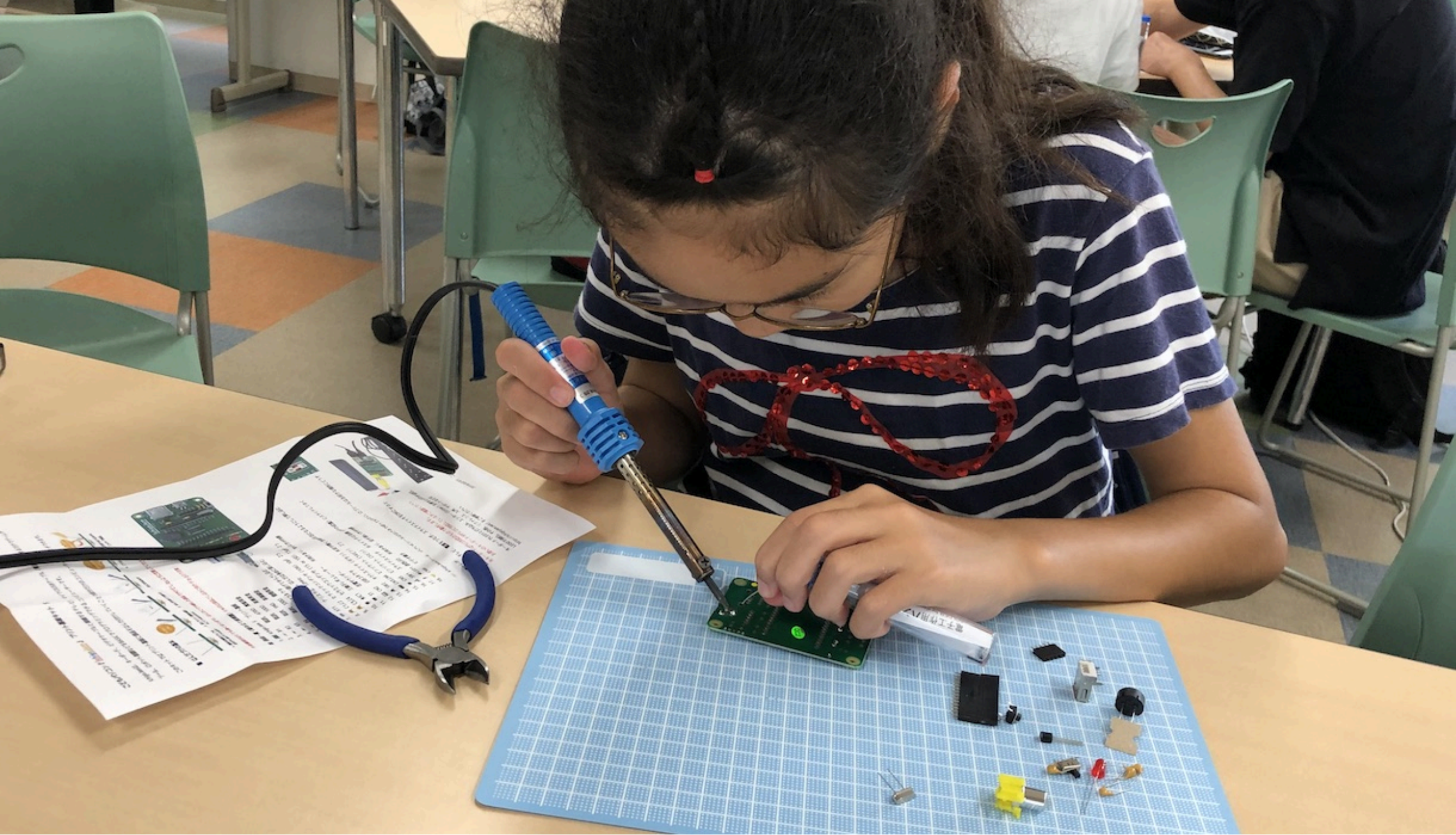
毎月最終金曜日はサイバーフライデー



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/>





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・ウォズニアク氏



# 大人とネット経由で解決！

## Twitter #IchigoJam

## Facebookグループ「IchigoJam-FAN」

 IchigoJam-FAN 

 福野 泰介 | ホーム |     

### 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...



参加済み ▼ |  お知らせ |  シェア | ... その他



このグループを検索 



ふりかえり

おもしろかったこと  
やってみたくなかったこと  
書き出してみよう



# 一日一創



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



株式会社 jig.jp 創業者&取締役会長 福野泰介  
@taisukef / Facebook / fukuno@jig.jp

