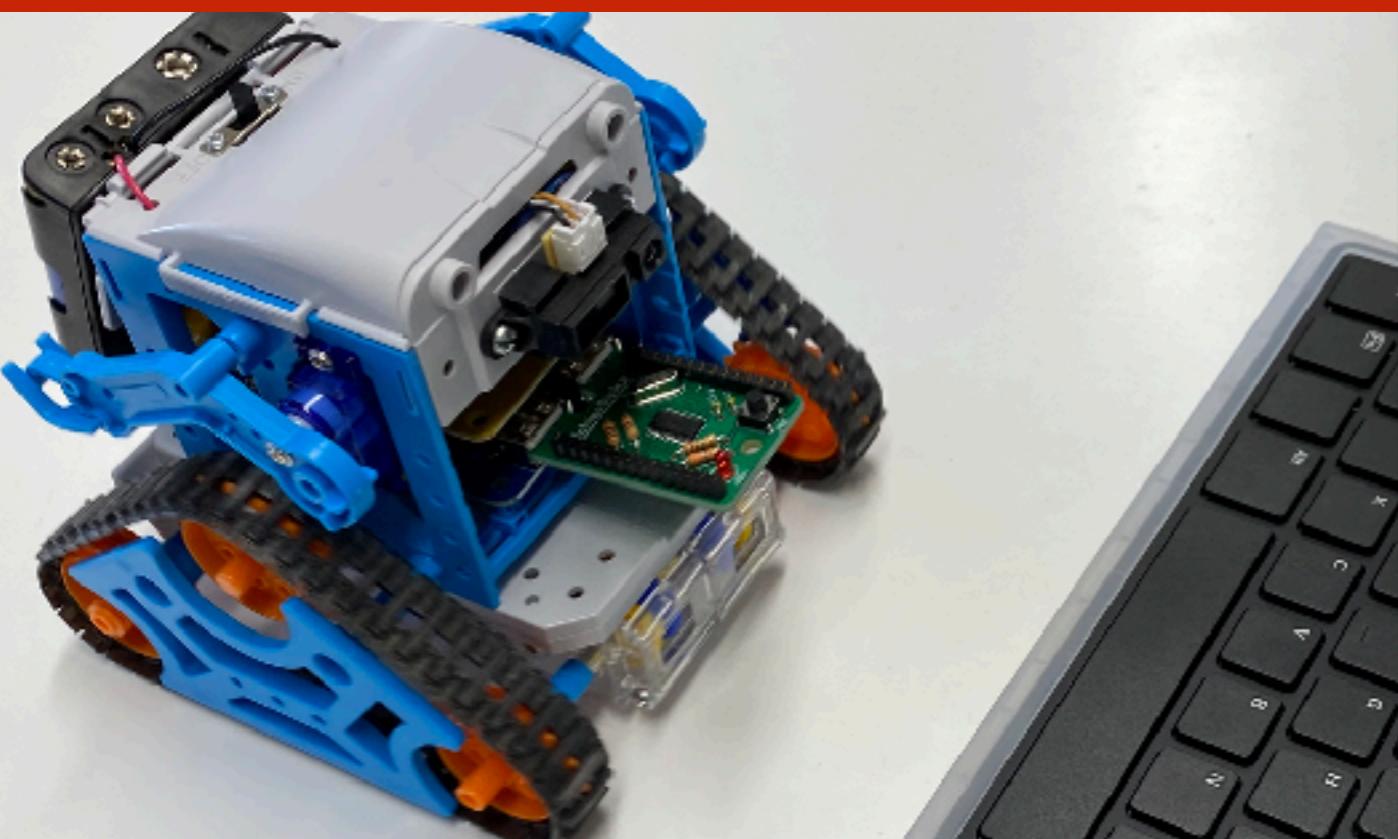


はじめてのプログラミング

with IchigoJam & カムロボ

IchigoDakeはんだづけ + IchigoDyhook



コンピューターと
なかよくなろう





PCN

プログラミング クラブ ネットワーク

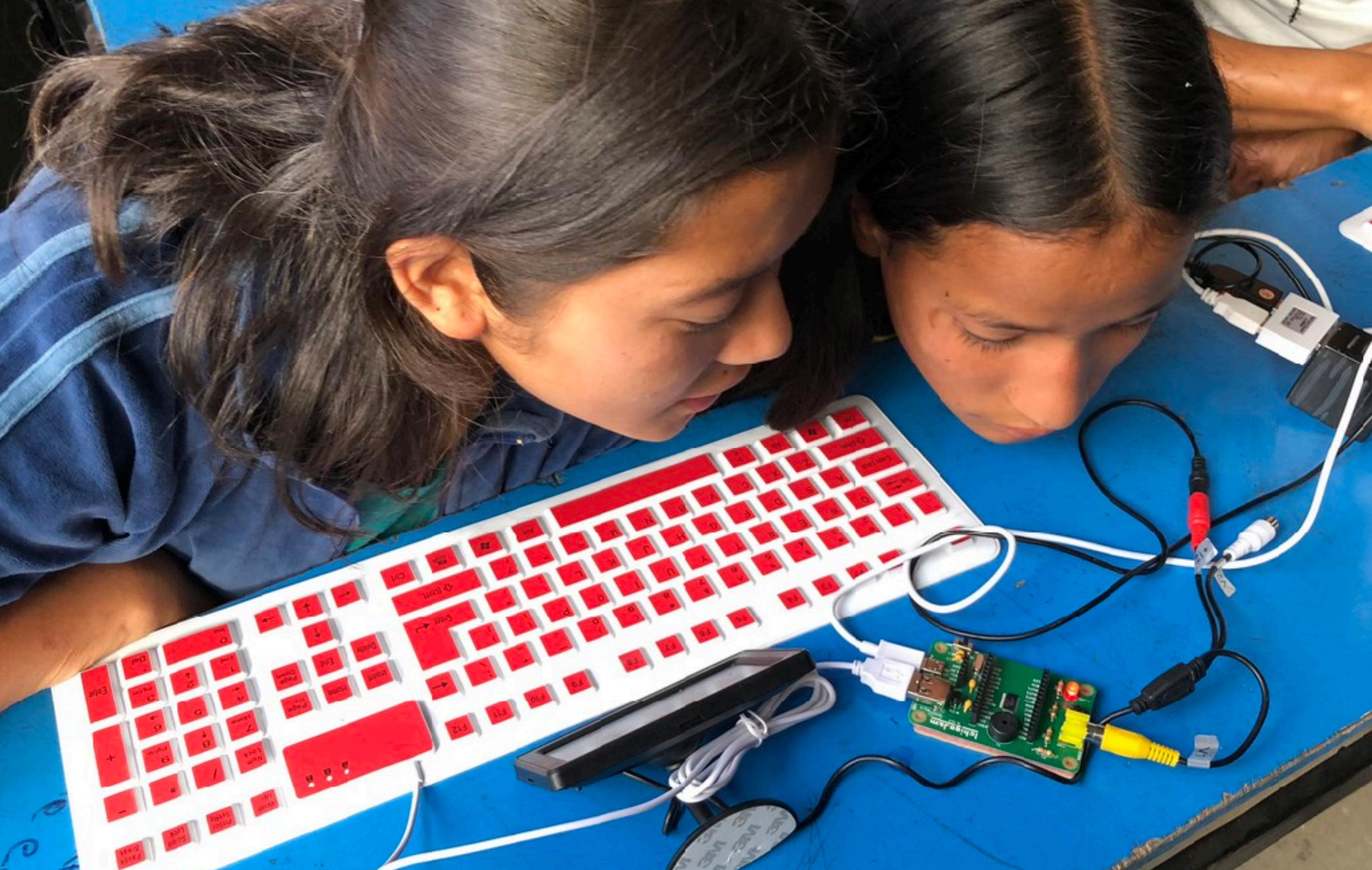
すべてのこどもたちに
プログラミングを

<http://pcn.club/>



プログラミング教室 for ルワンダキッズ

KidsVenture & PCN



ネパールのこどもたち



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

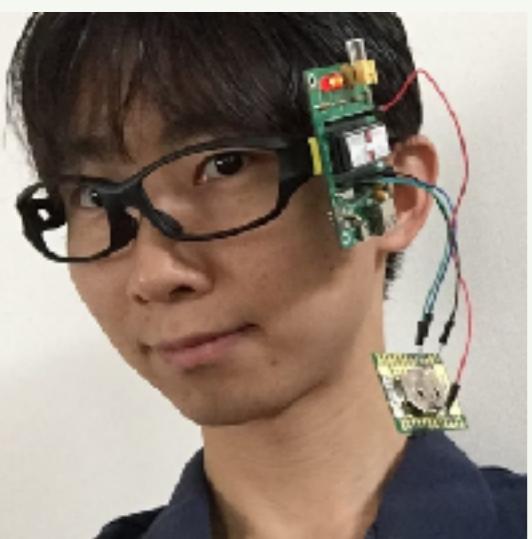
PCN

in the World

Programming for All Kids
Ver1.1.0



PCN プログラミング クラブ ネットワーク
70拠点 (国内外)



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



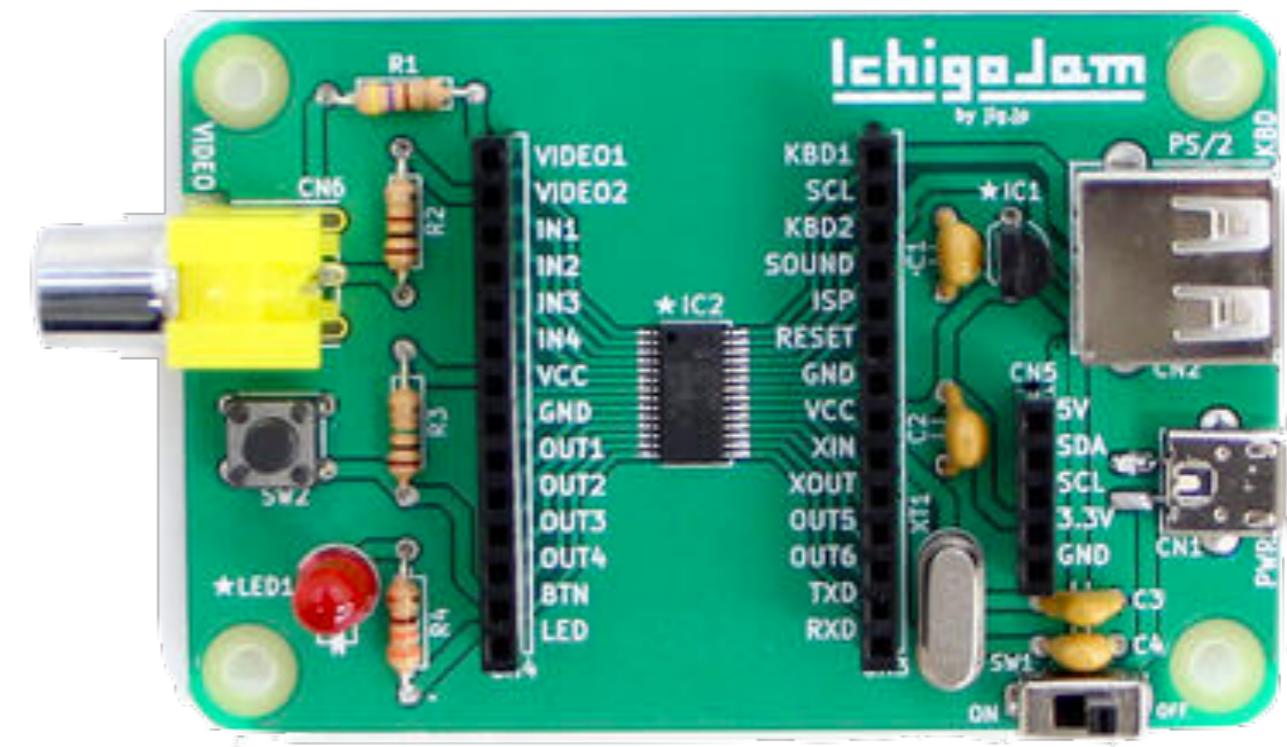


任天堂 スーパーマリオブラザーズ
1985年 6才 ゲームが好き！



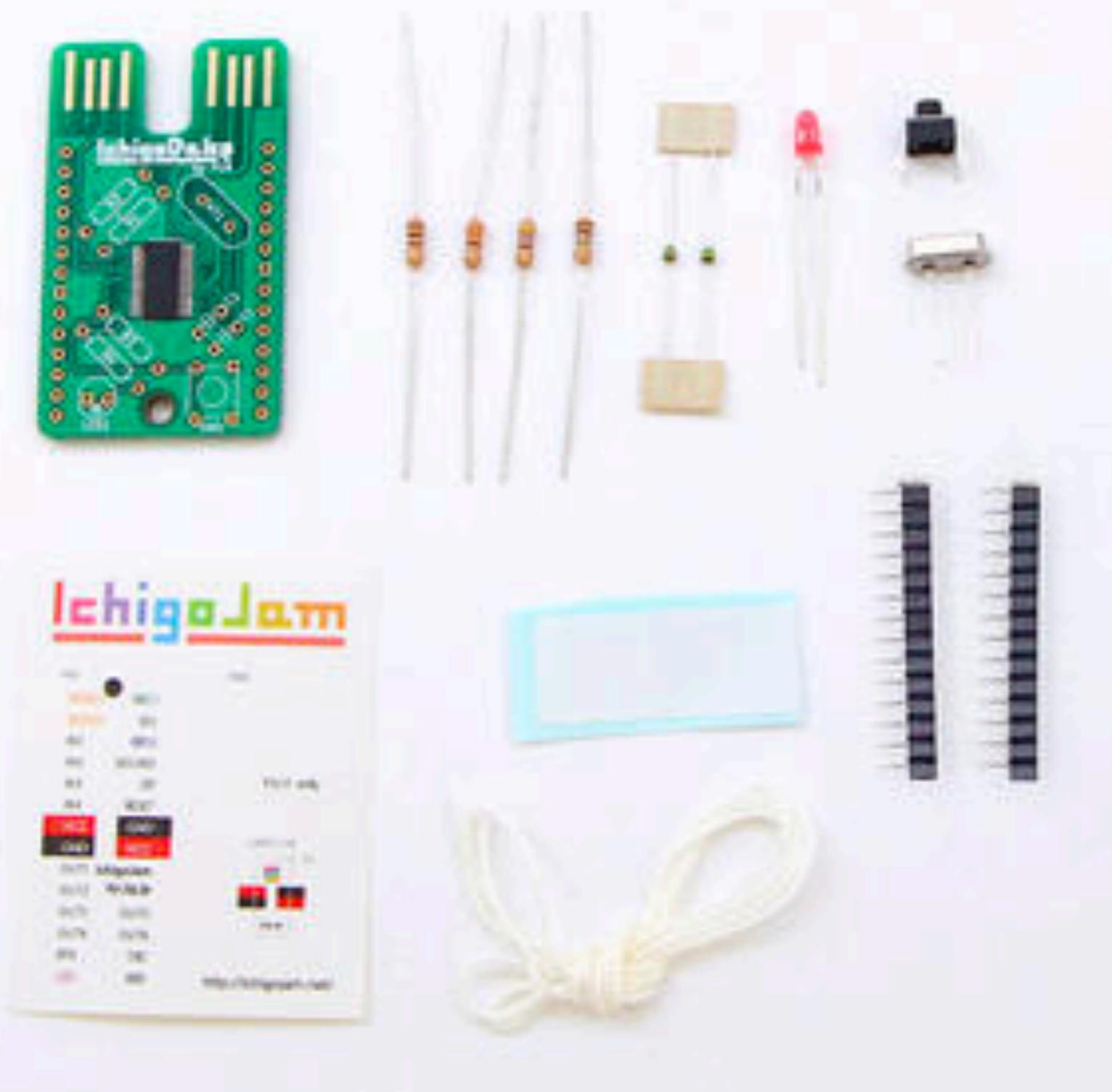
買ってもらったパソコン MSX
1987年 8才

IchigoJam



こどもパソコン IchigoJam

1,500円~



じぶんでくみたてるパソコン！

IchigoJam の
コアを切りだした
IchigoDake





これがコンピューター！
おねだん、100円！

コンピューターと
はなそう





（ミミ、ナイヨ）

ハローー



はんだづけしよう！

はんだ (0.8mm)



はんだごて
(こて)

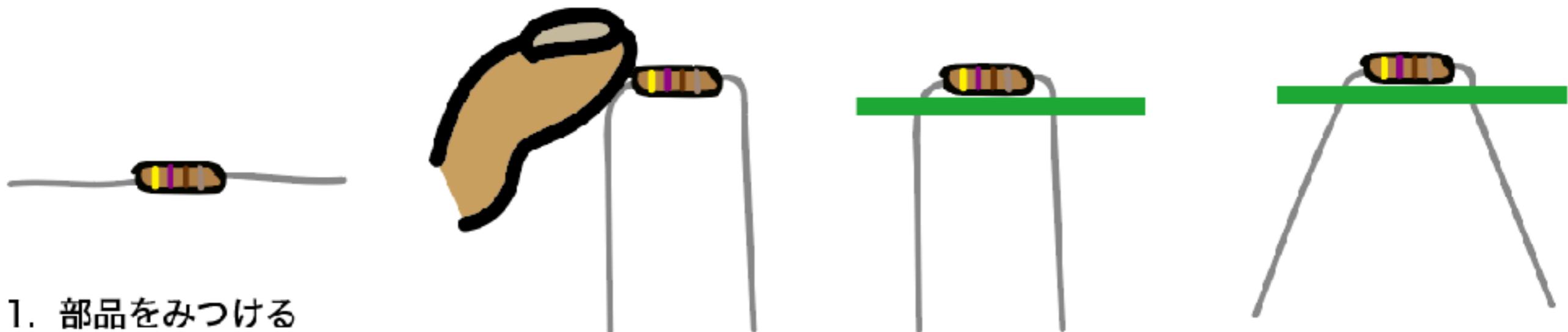


ジューと焼ける
やきにくの鉄板
300度くらい



品川区オープンデータイベント2019

くみたてよう



1. 部品をみつける

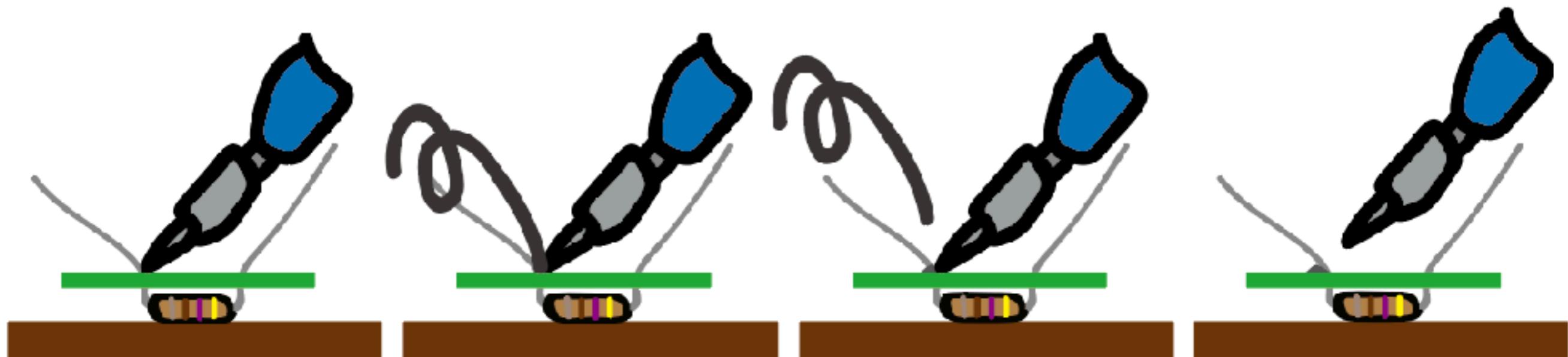
R1 の抵抗 (ていこう)
黄、むらさき、茶、金

2. ゆびでまげる
コの字型に

3. 基板にさしこむ
白字 R1 をさがそう

4. 少しまげて
うらがえす

はんだづけ 4ステップ



1. こてであたため

基板に 5 秒押しあてる

(鉛筆のように立てて持つ)

2. はんだをとかす

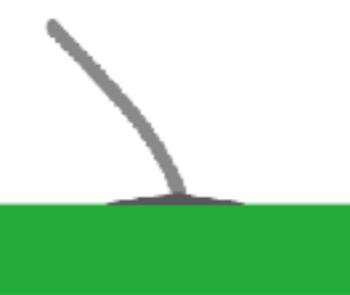
とけなければ 1 ヘ

(2mm くらい)

3. はんだはなす

4. こてはなす

(こて台に戻す)



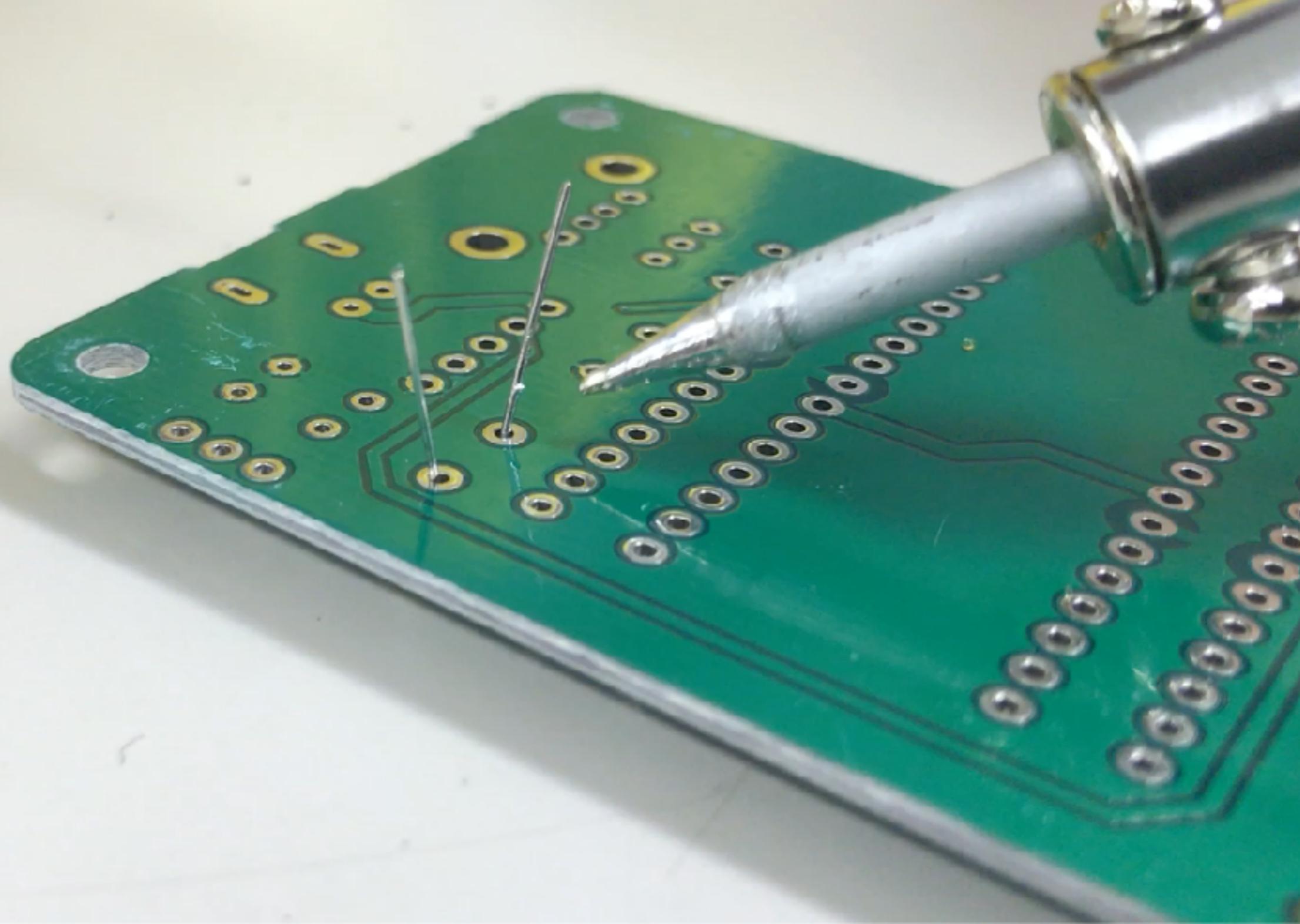
たりない



OK



おおすぎ



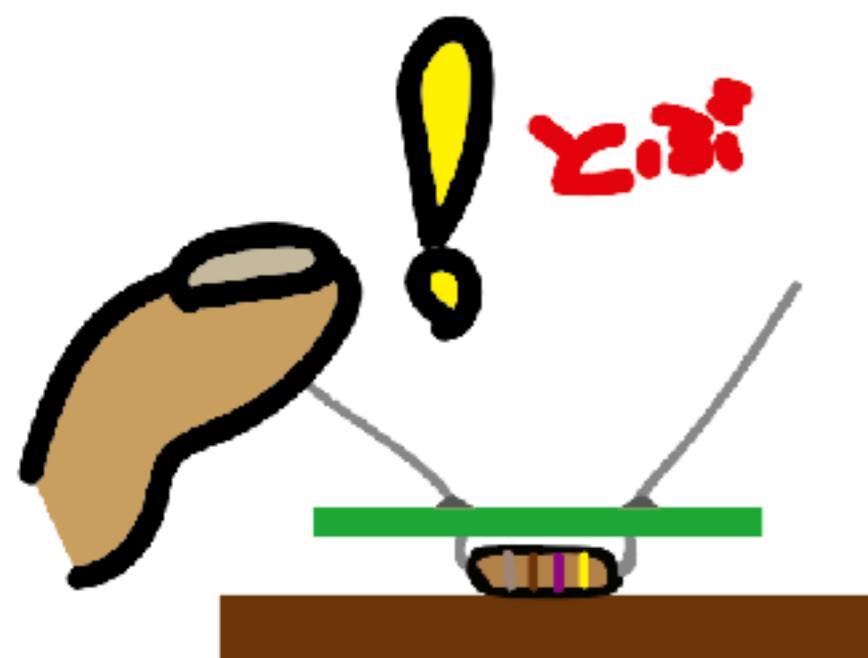
はんだづけ デモ

<https://www.youtube.com/watch?v=imF5dVk2i1M>

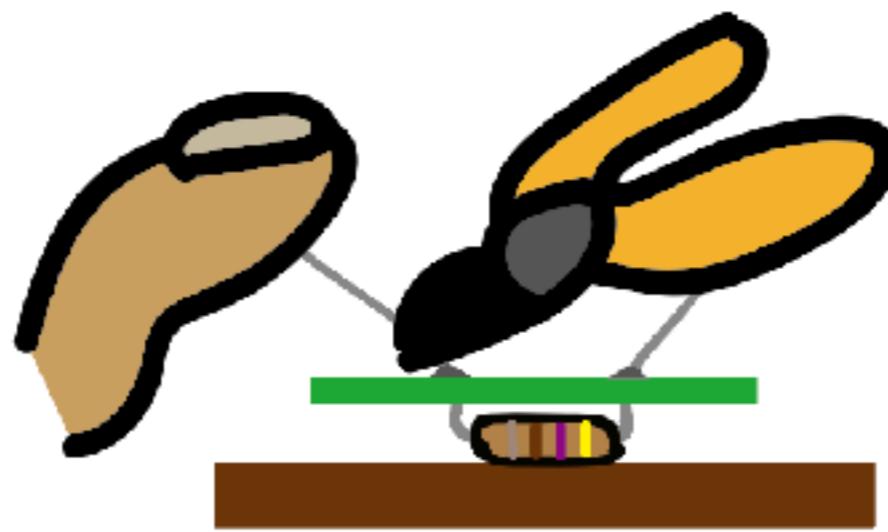


はんだごてよりきけん

ニッパー



1. かならず指で線をおさえる
(ハリガネで目を刺さないように)



2. ニッパーで線を切る
(三角のちょっと上)

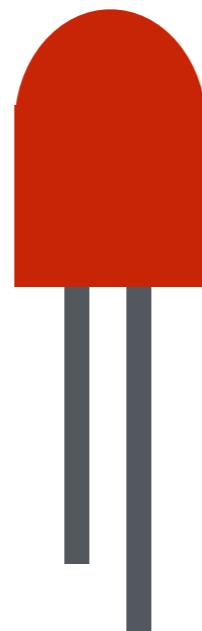


3. 1つ、できあがり！
★部品は向きに気をつけよう

あとは自分でやってみよう！



ほしじるしはむきに注意



LED1:

ながいあしをうちがわ

チェックするポイント

1. はんだがよことつながってない？
2. はんだしわすれない？



パソコンで“きあがり”！

コンピューターと
はなそう





いちごだいふく
IchigoDyhook

いちごだけ
IchigoDake



+

いちごだいふく
IchigoDyhook

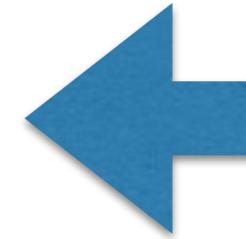
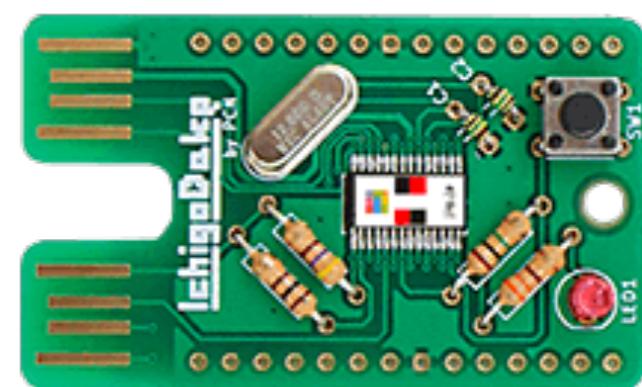




いちごだいふく
IchigoDyhook

1. ディスプレイ
2. キーボード
3. でんげん（電池4本）

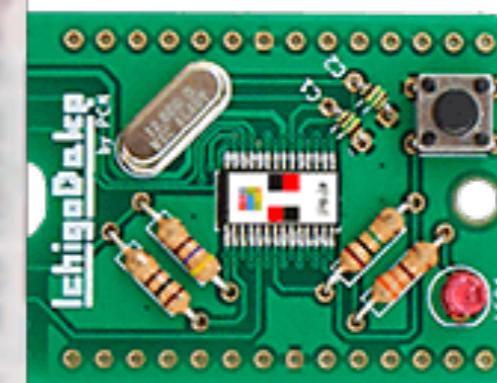
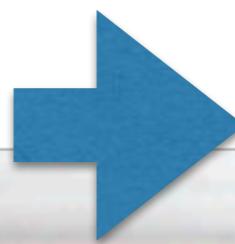
IchigoDake



←



ON



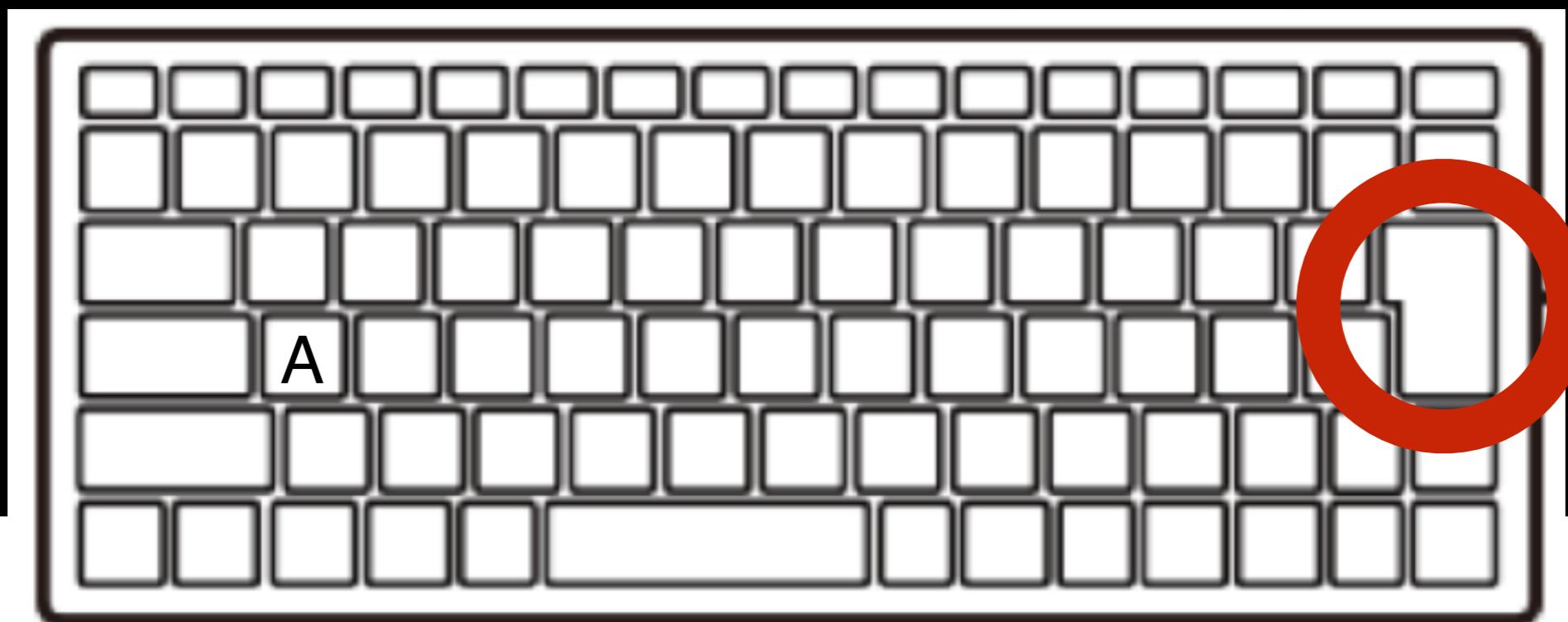
IchigoJam BASIC
OK

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

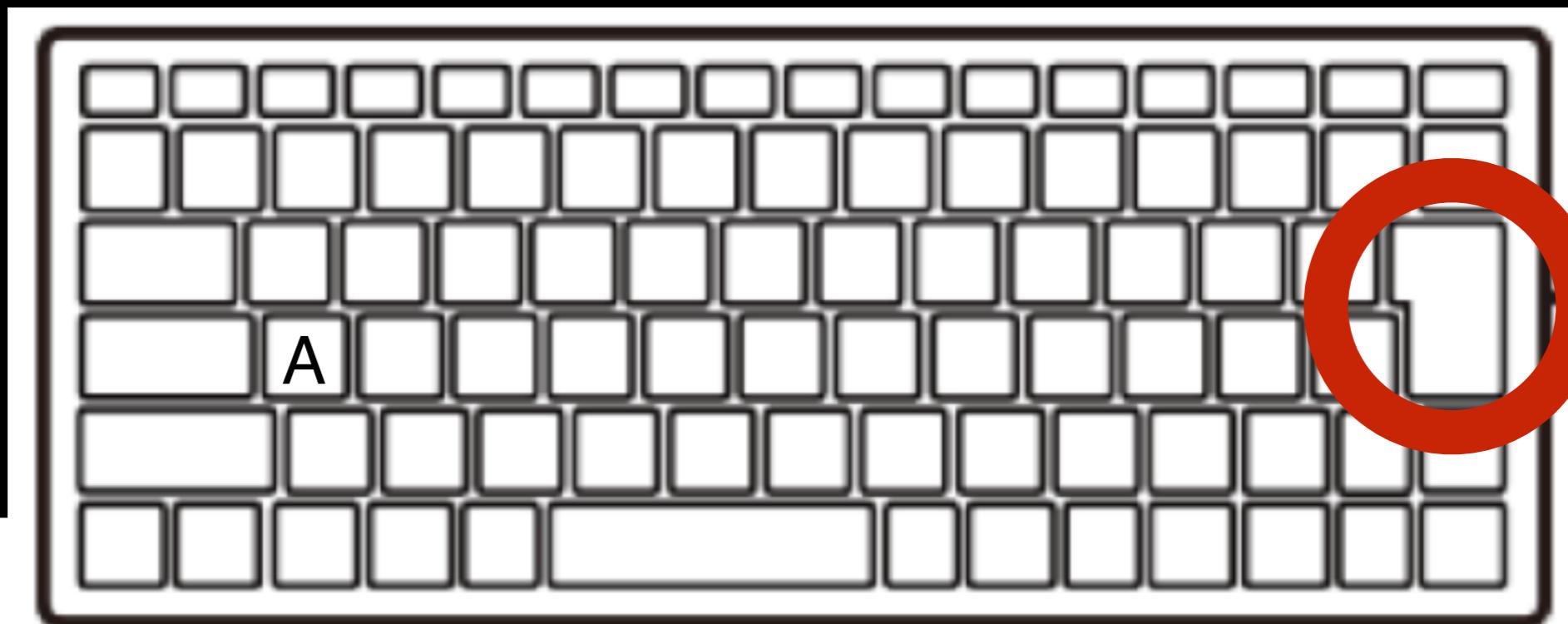
IchigoJam BASIC

OK

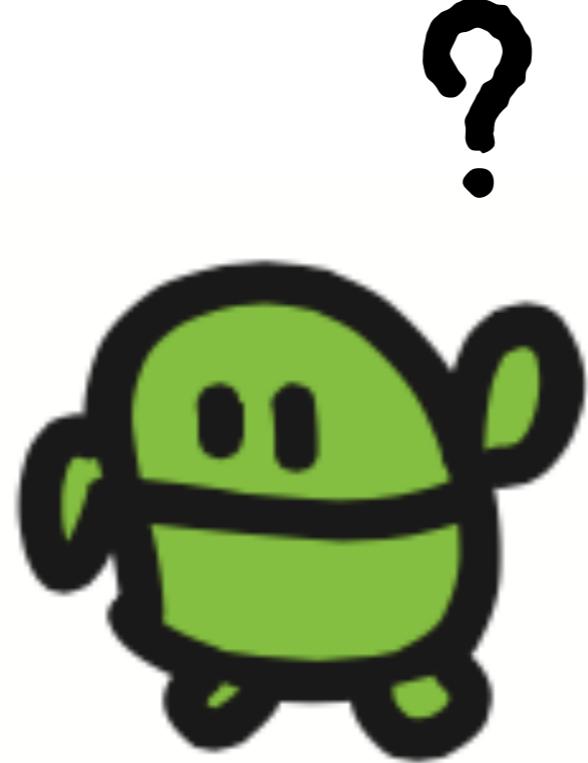
A

Syntax error

|



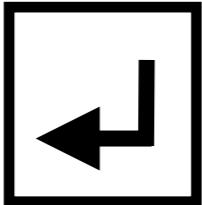
エンターキー



シラナイ

コトバ"ダ"ナー

A

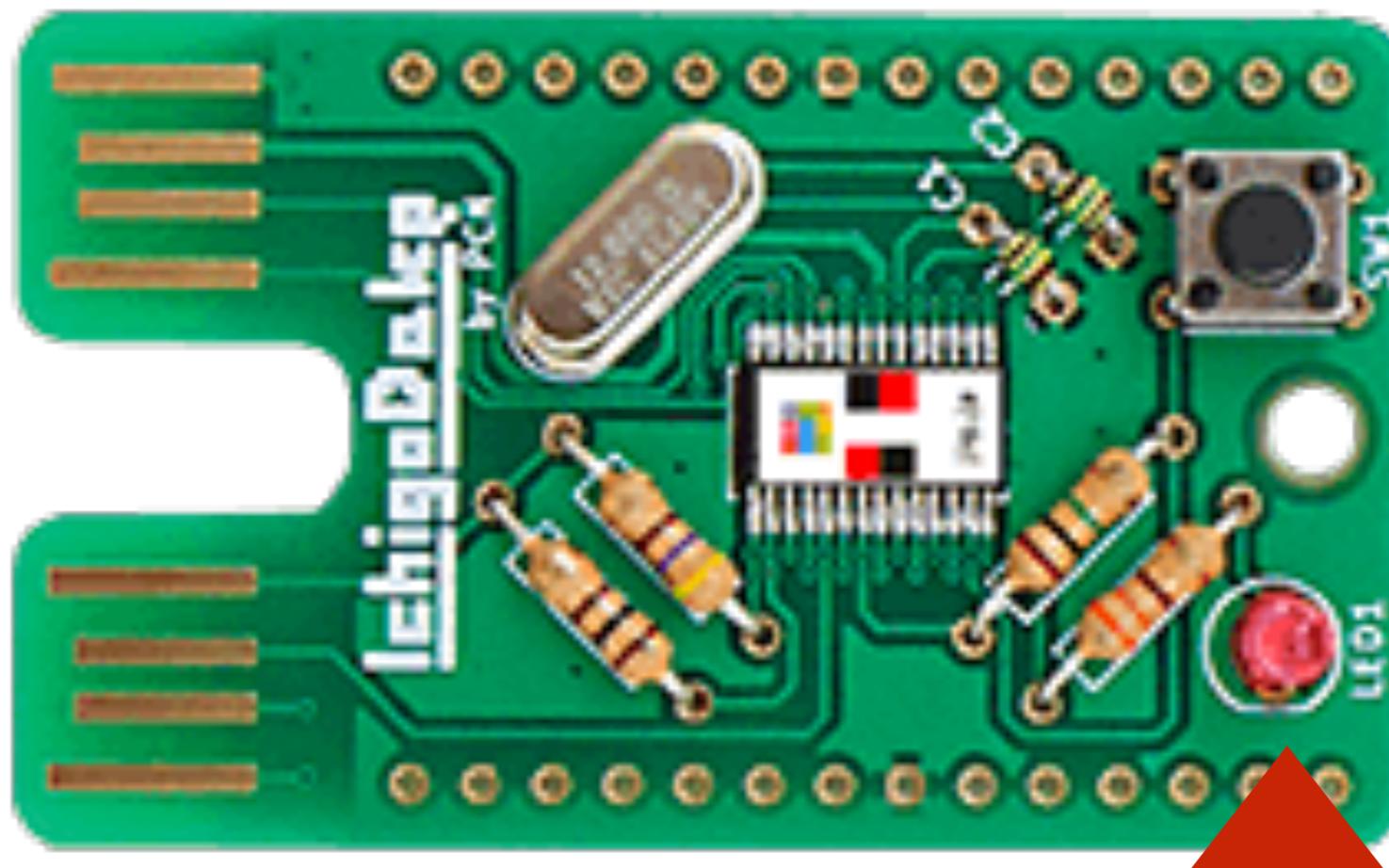


(エー、エンター)

Syntax error

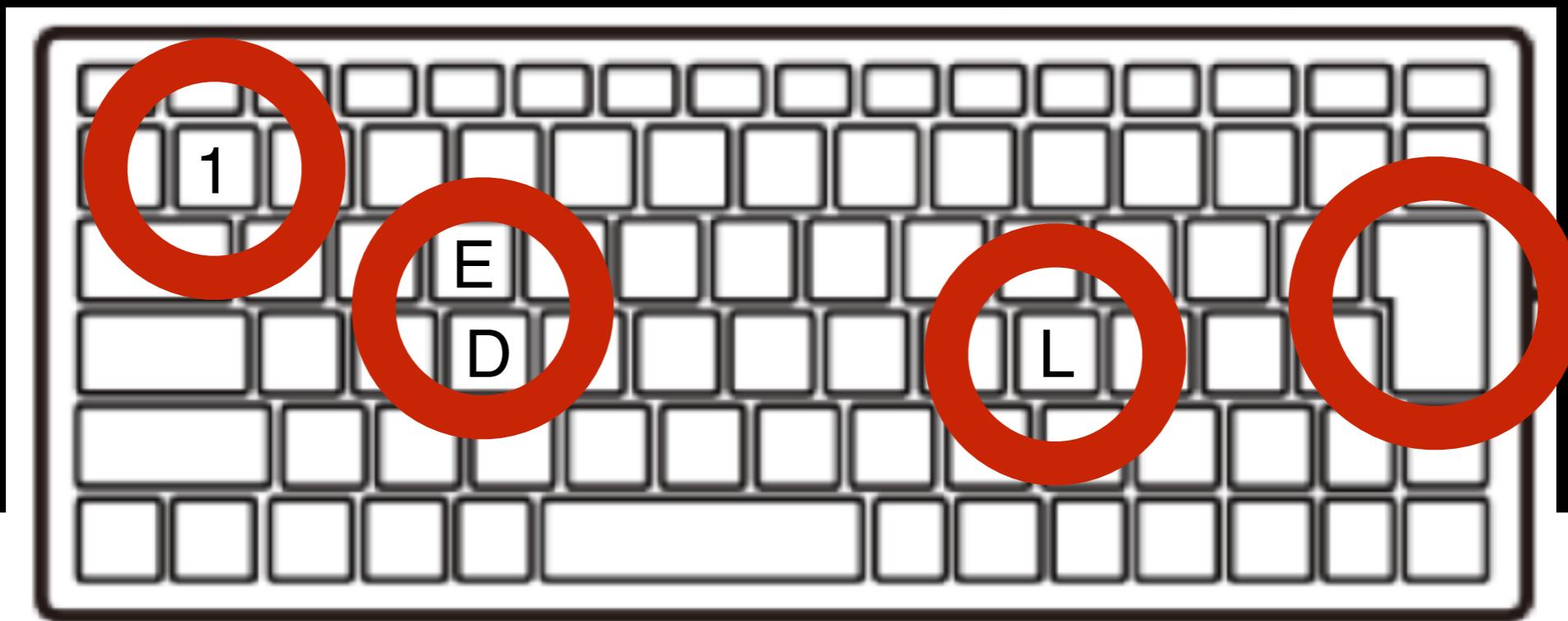
(シンタックス エラー)

いちごだけ
IchigoDake

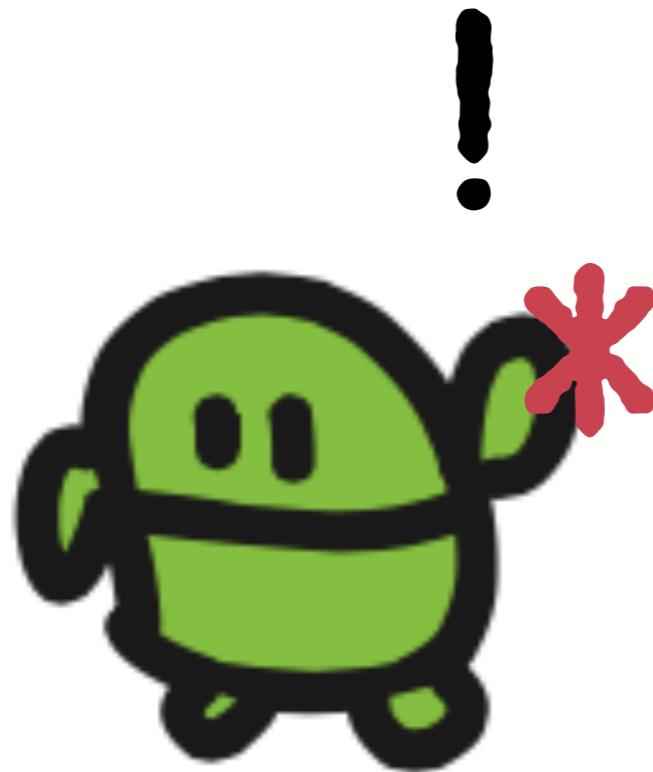


この LED を
つけてもらおう

LED1

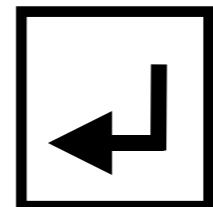


LED1 エンター

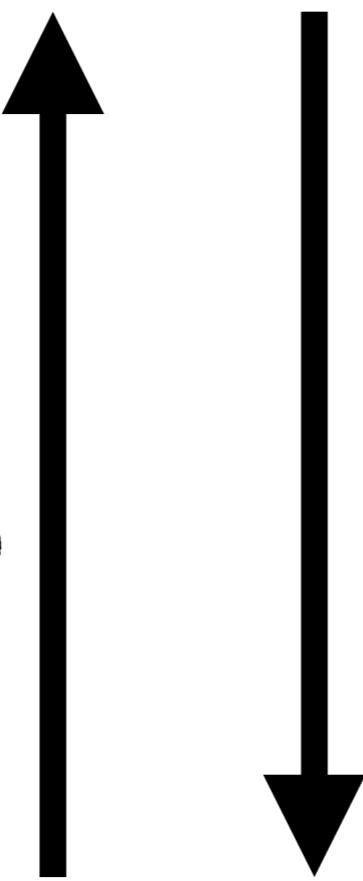


シリッテル！

LED1

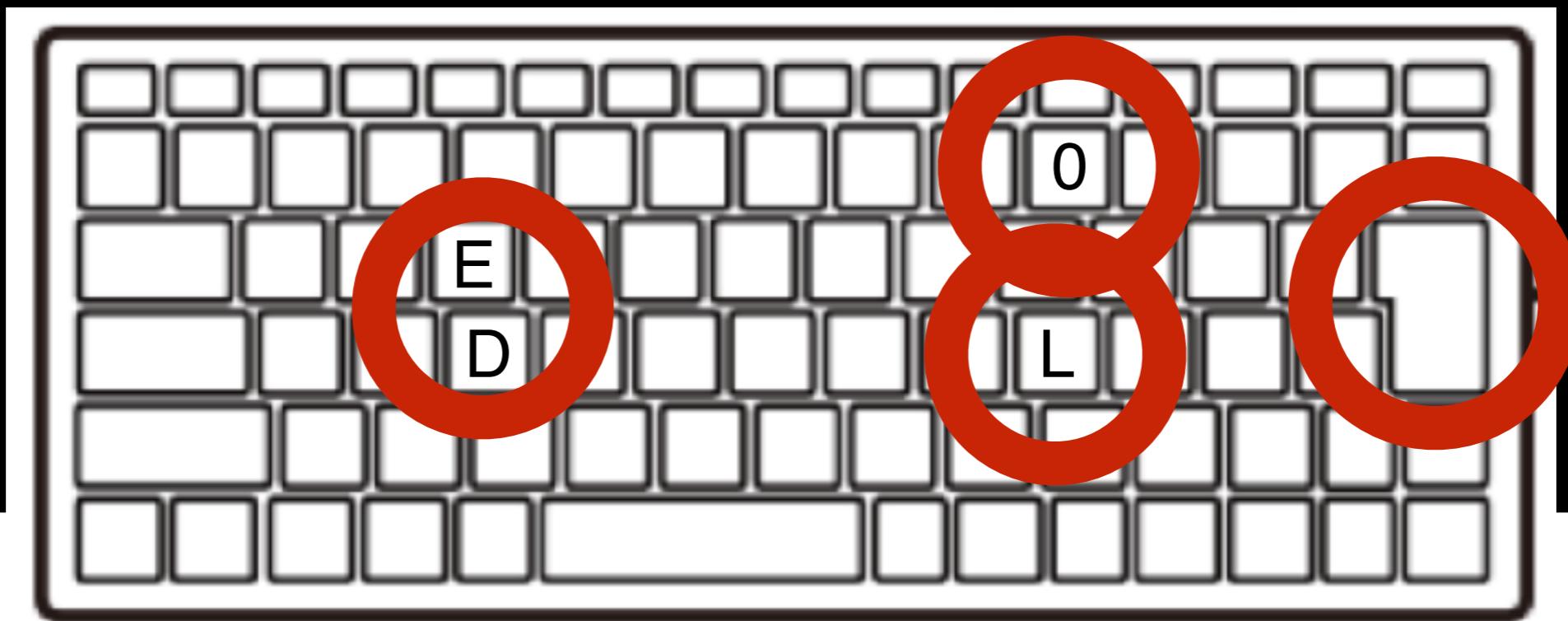


(エルイーディー、ワン、エンター)

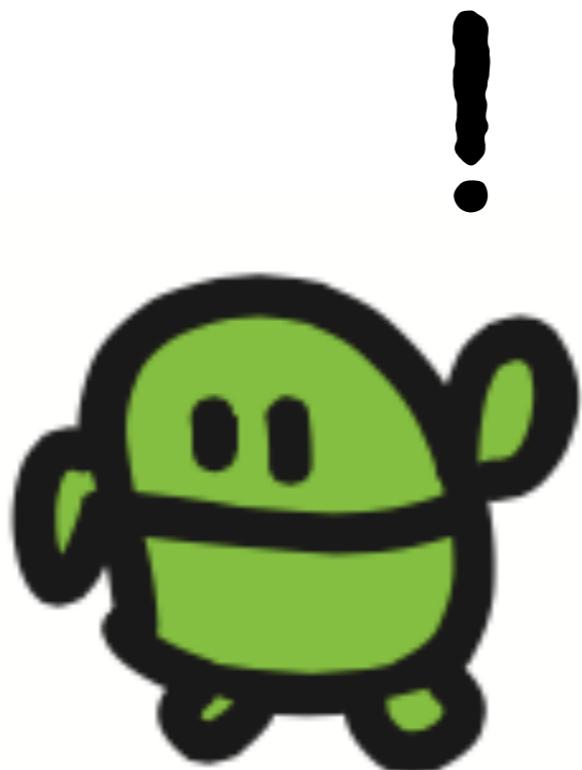


OK
(オーケー)

LEDOI



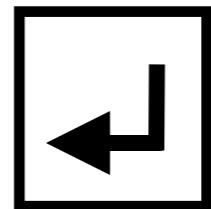
エンターキー



!

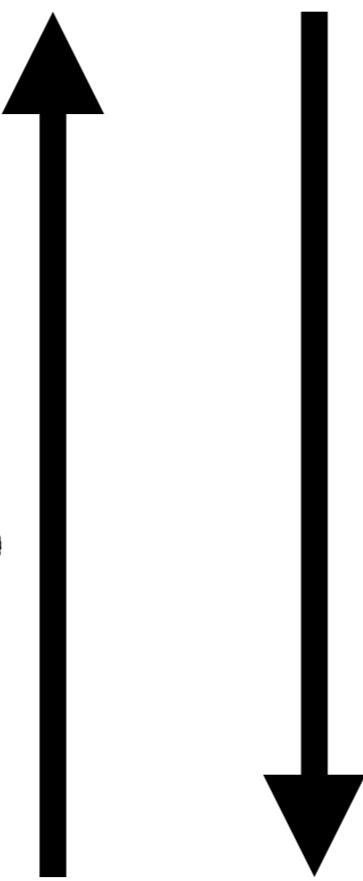
シリテル！

LEDO



(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

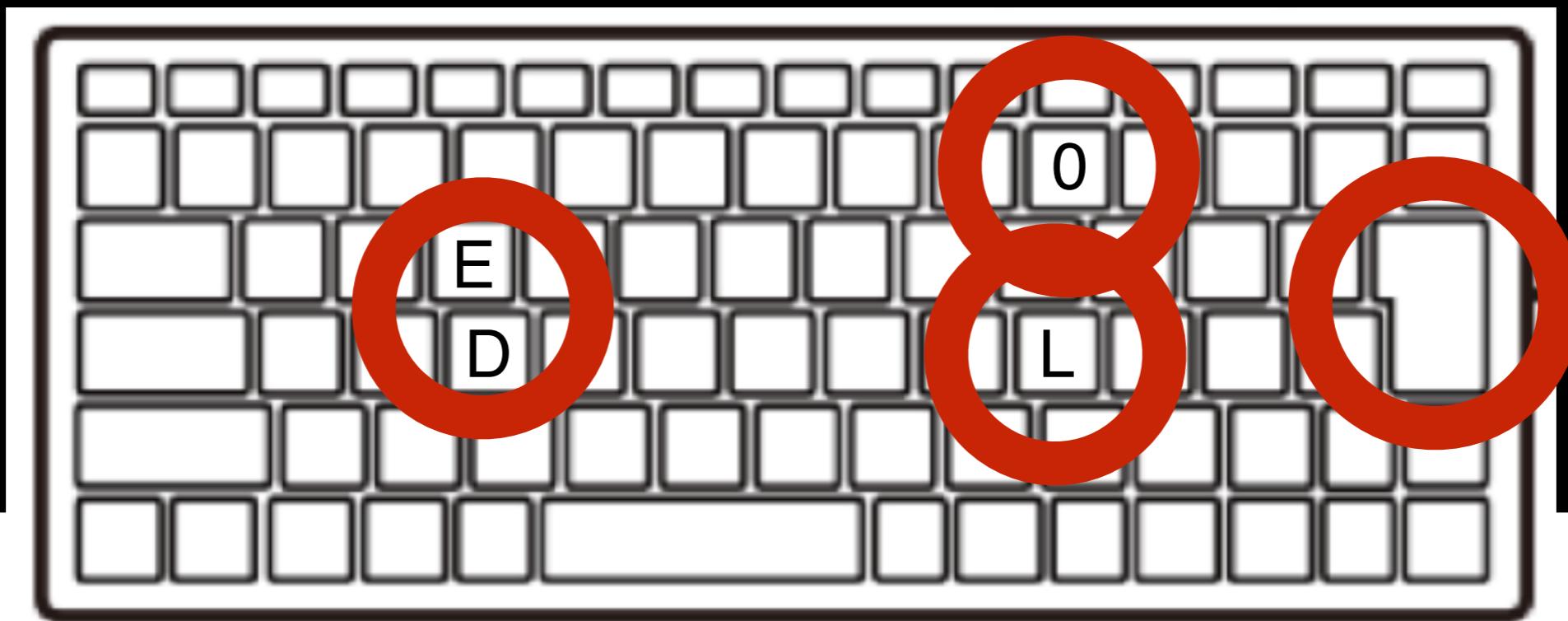


LED1



LED1 エンター

LEDOI



エンターキー

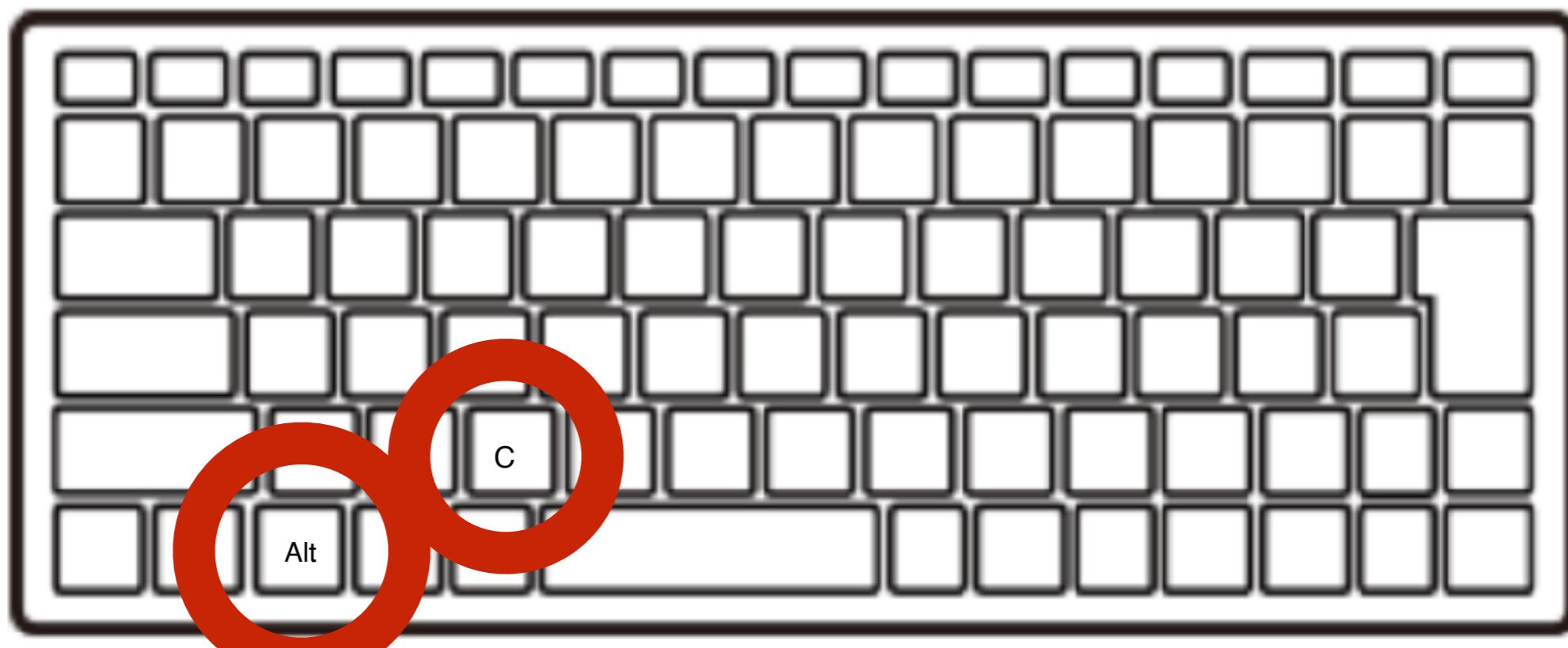
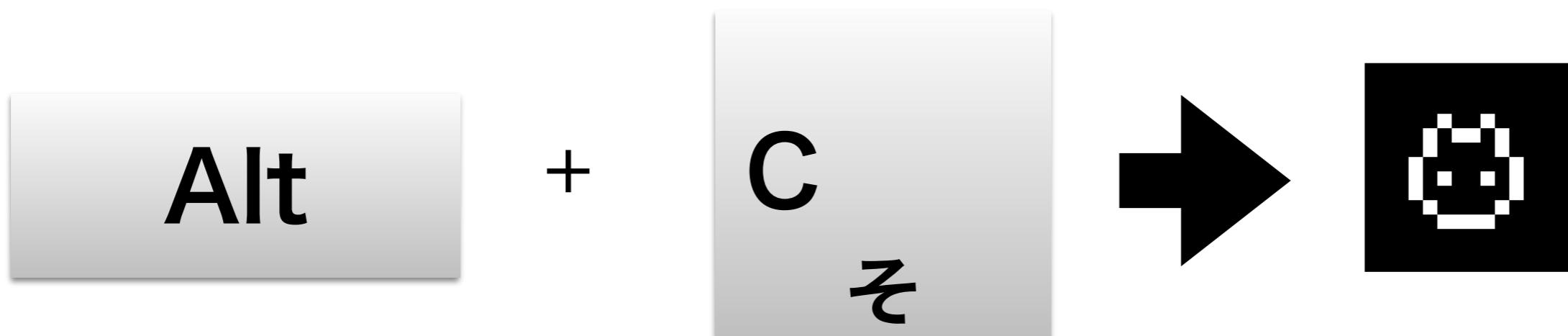
LEDI



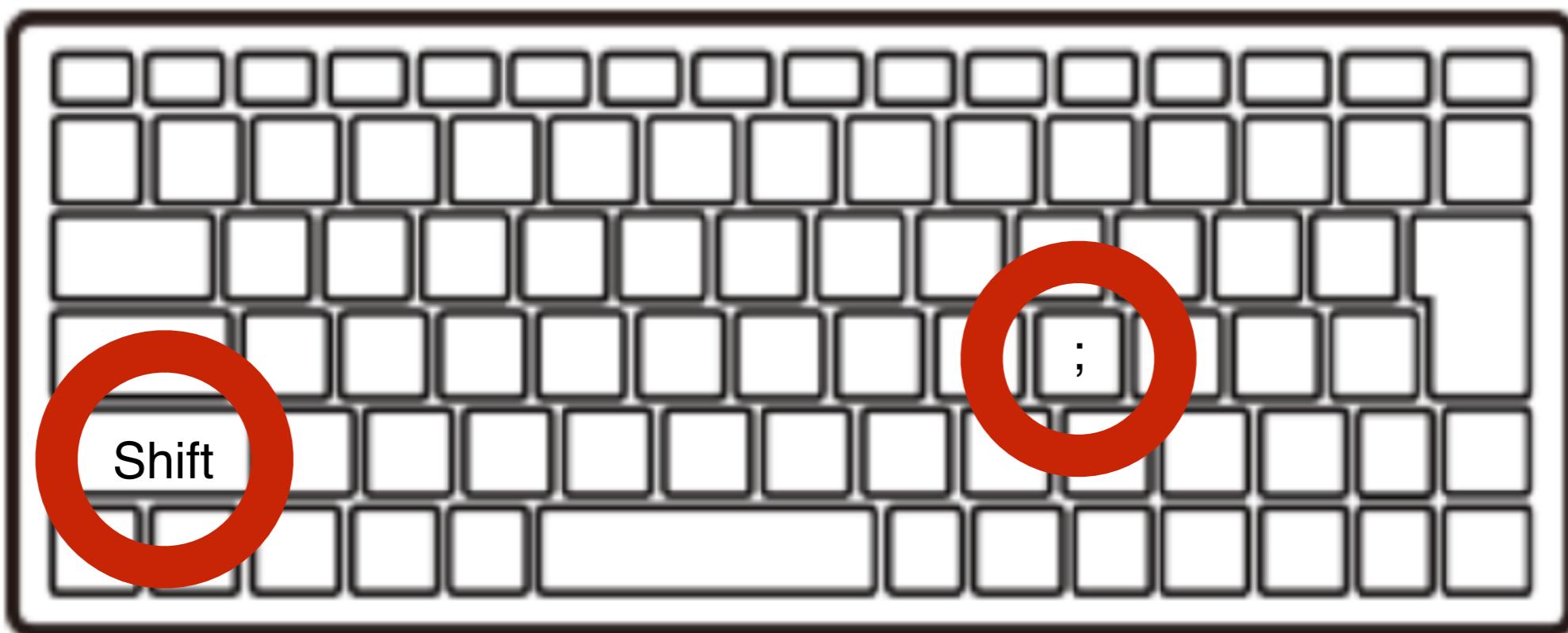
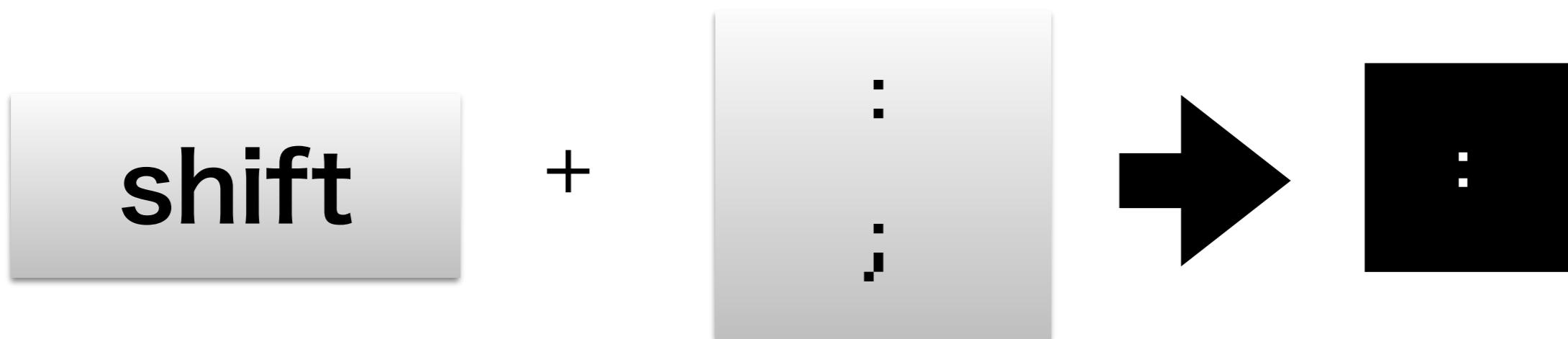
エンターキー

IchigoJam スペシャル

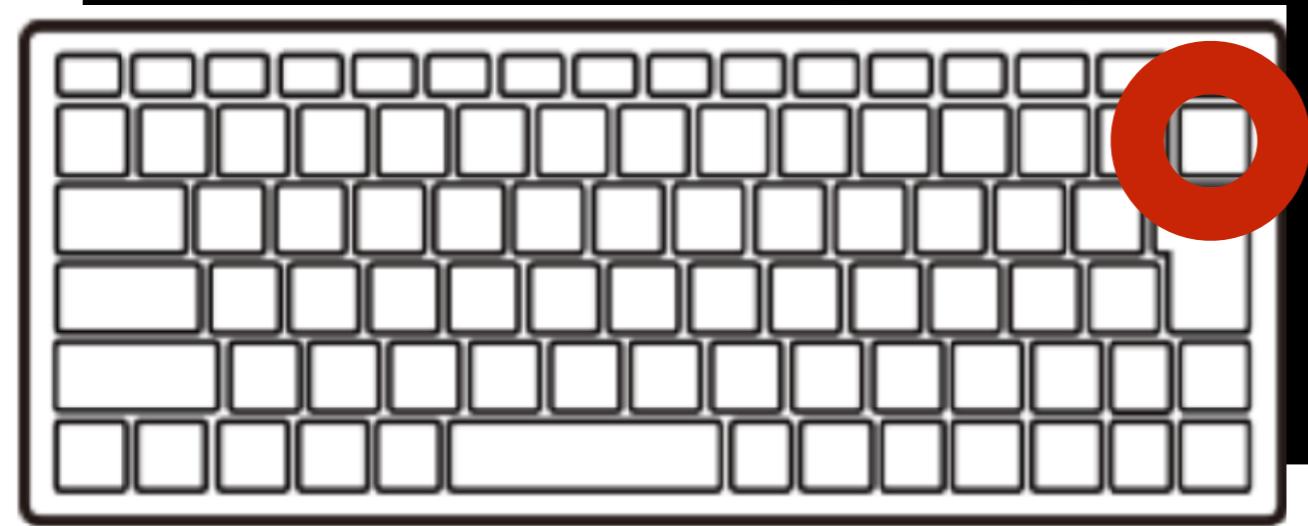
Alt (オルト) キーをおしながら「C」をおす



キーのうえにあるもじは
シフトキーをおしながらおす



： |



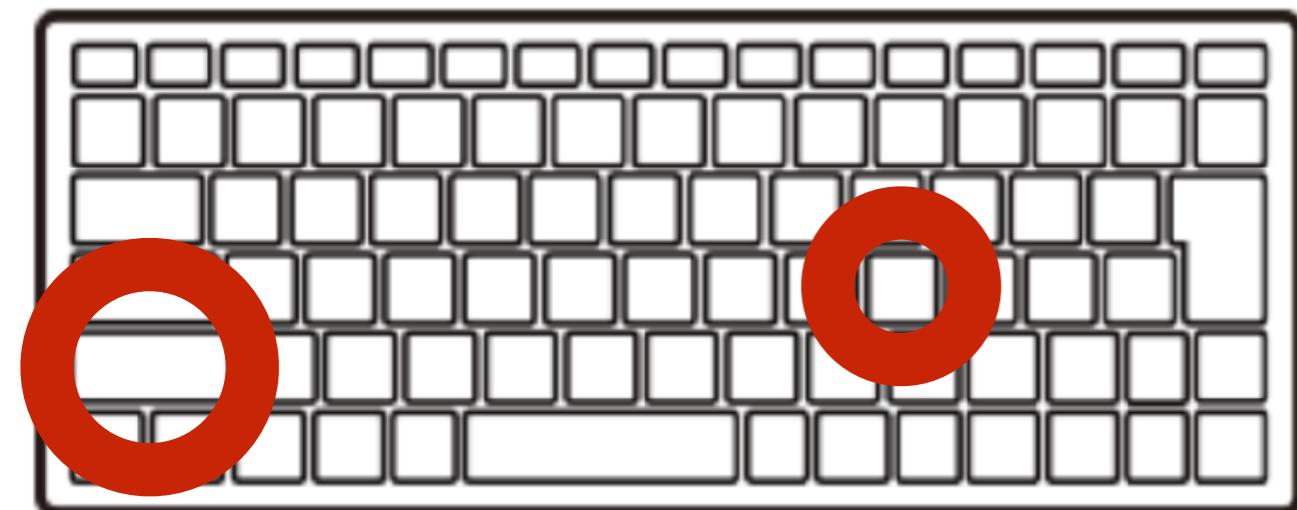
けしたいときはバックスペース
(カーソルひだりひとつけて)

ひかるせて。けして

LED1 : LED0 ↵

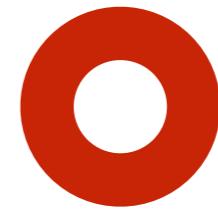


Shift + ;



:

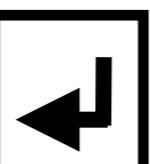
;



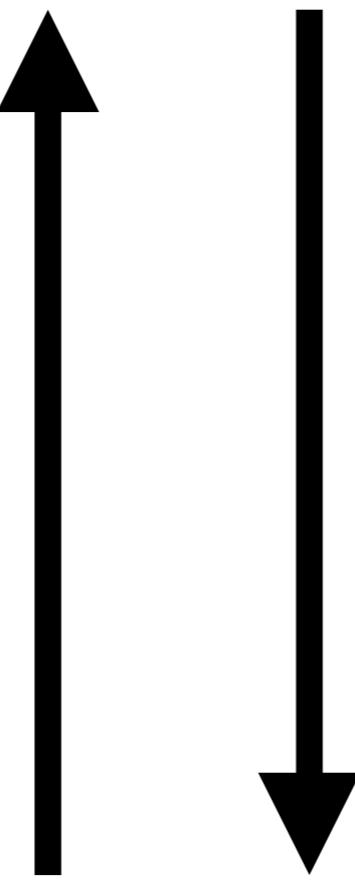
コロン

セミコロン



LED1:LED0 

(さいごに、エンター)



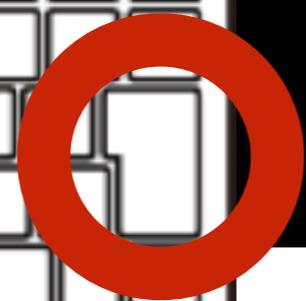
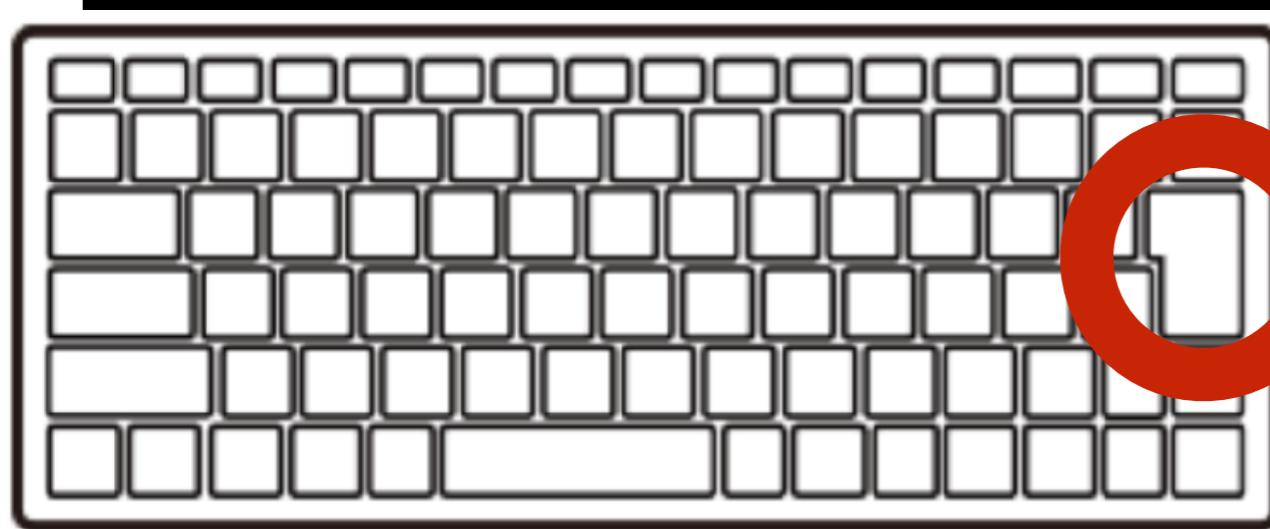
OK

おや？



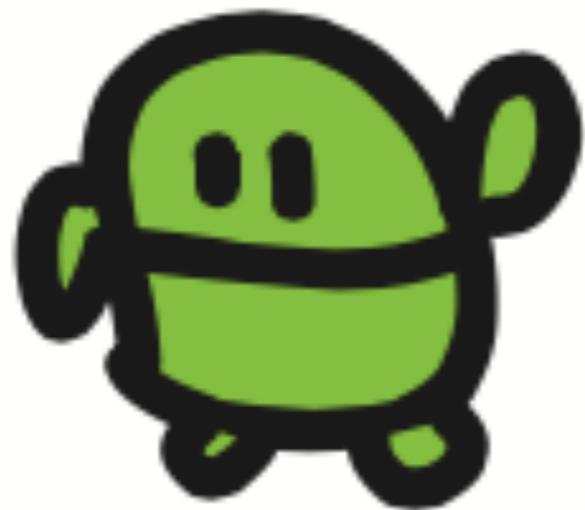
カ - リル 「上」 2 回

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+;



:

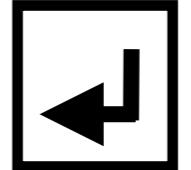
;



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？



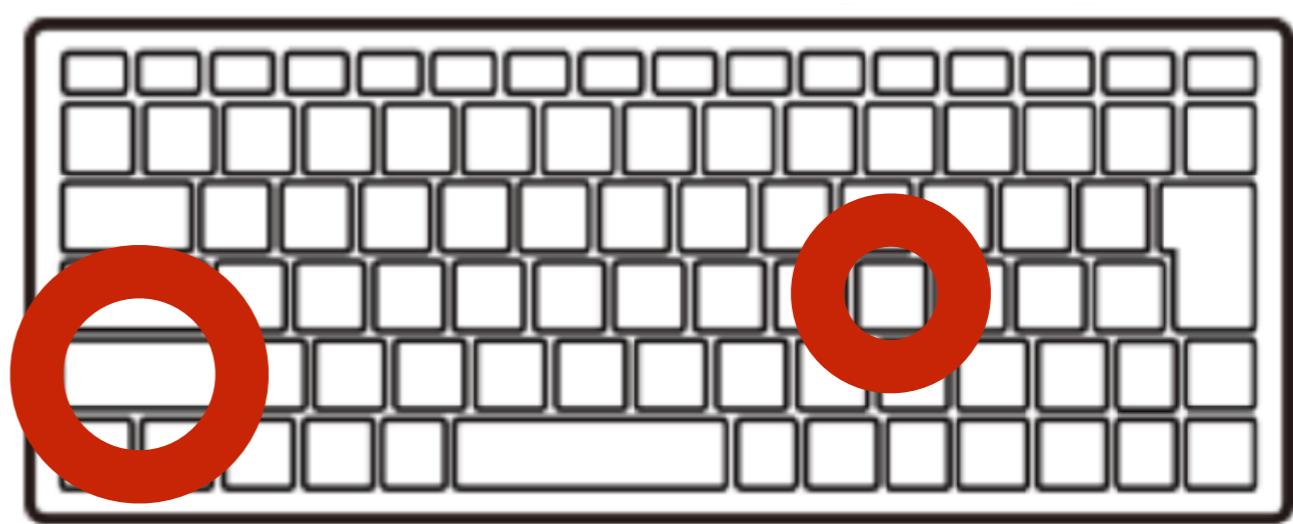
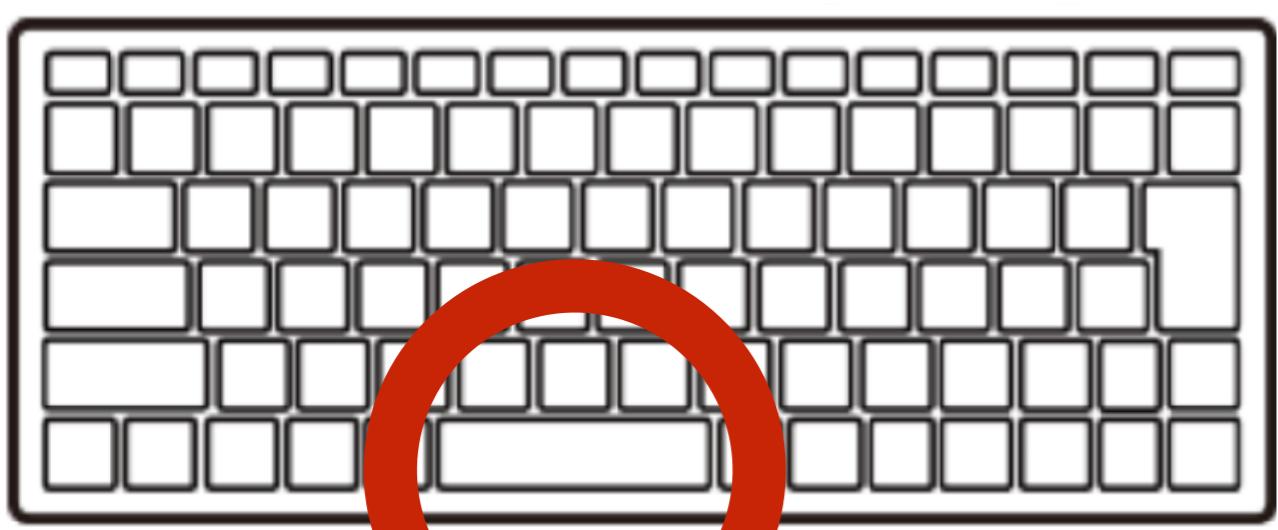
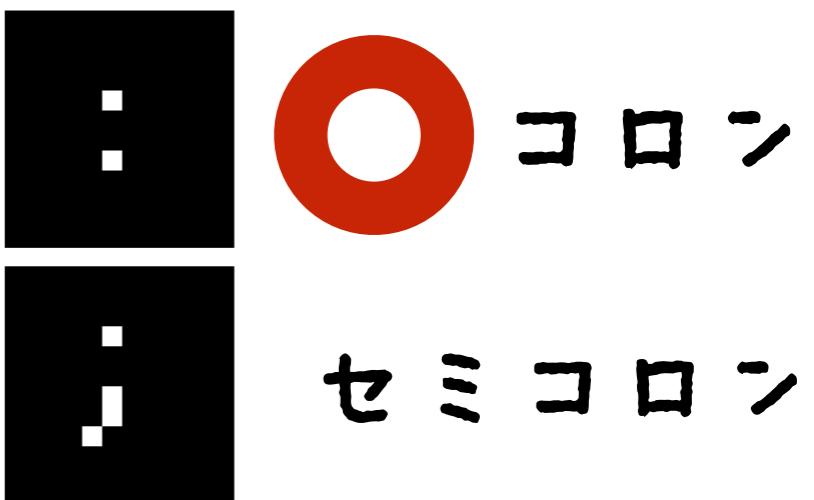
*うたなくていいよ

10回ひかる！

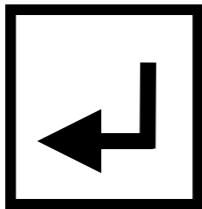
プログラム



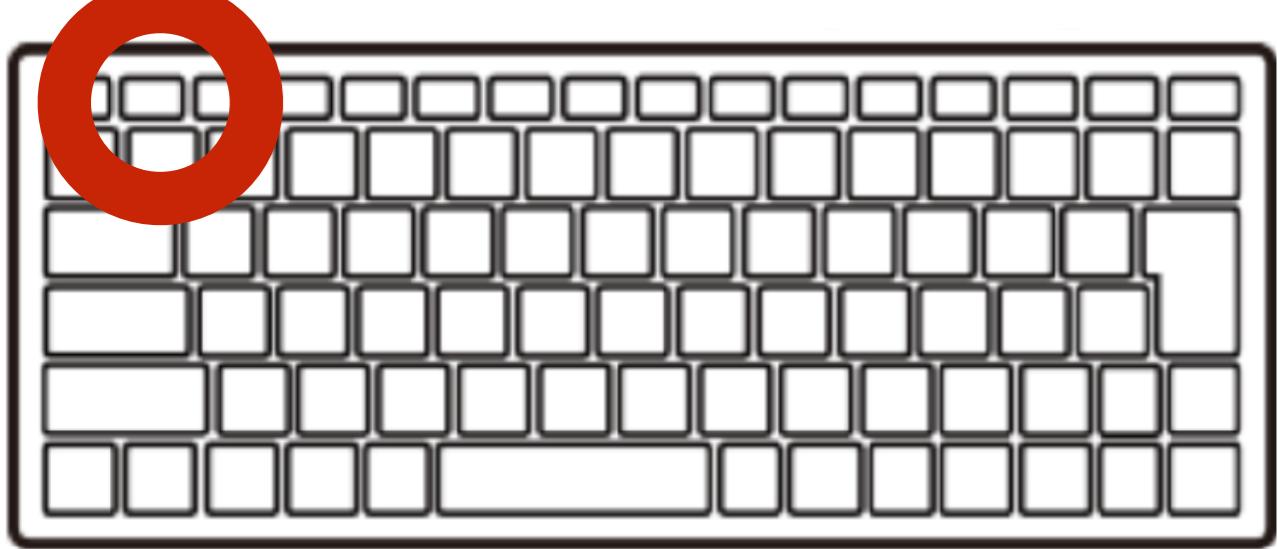
```
1 LED1 : WAIT10 ←  
2 LED0 : WAIT10 ←  
↑          ↑  
スペース   Shift+;
```



がめんをきれいに

CLS 

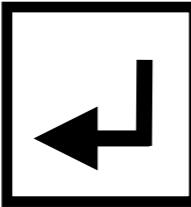
F1



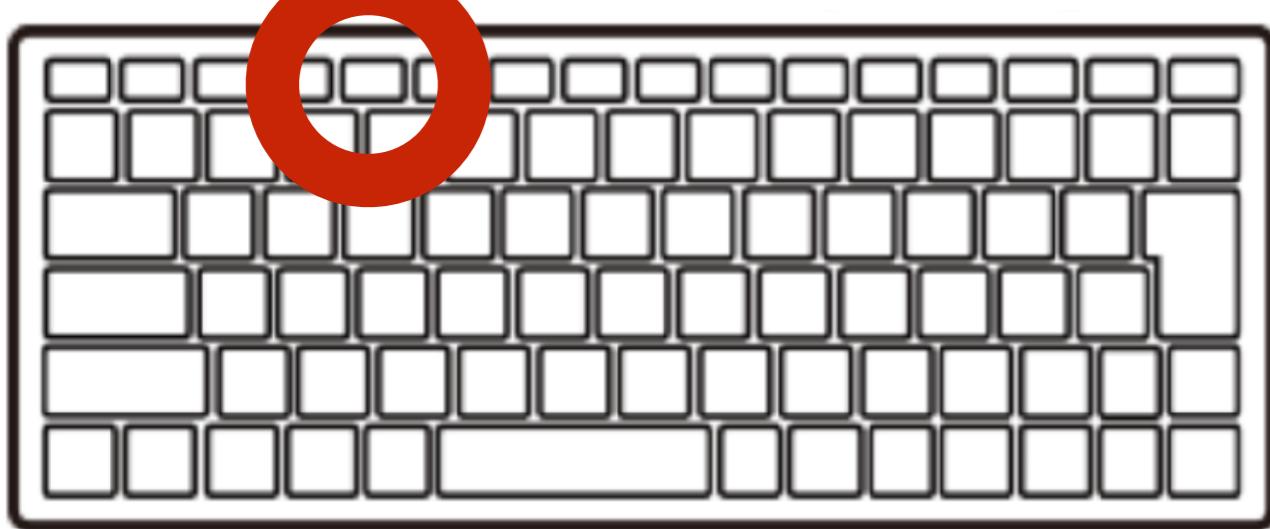
F1



リスト（プログラムみせて）

LIST 

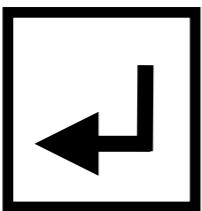
F4



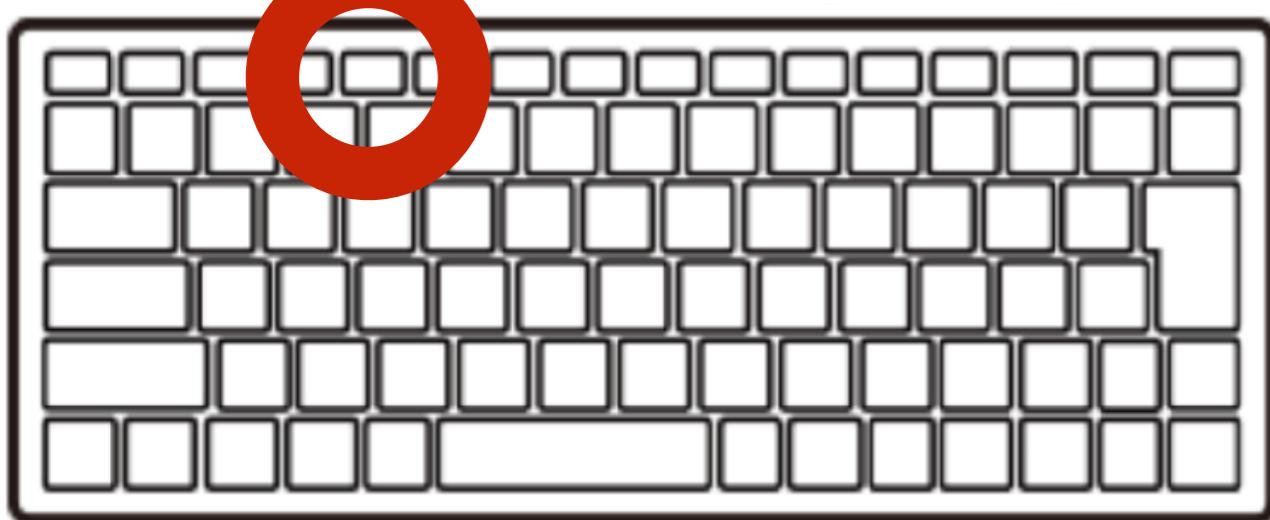
おぼえてるよ



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN 

F5



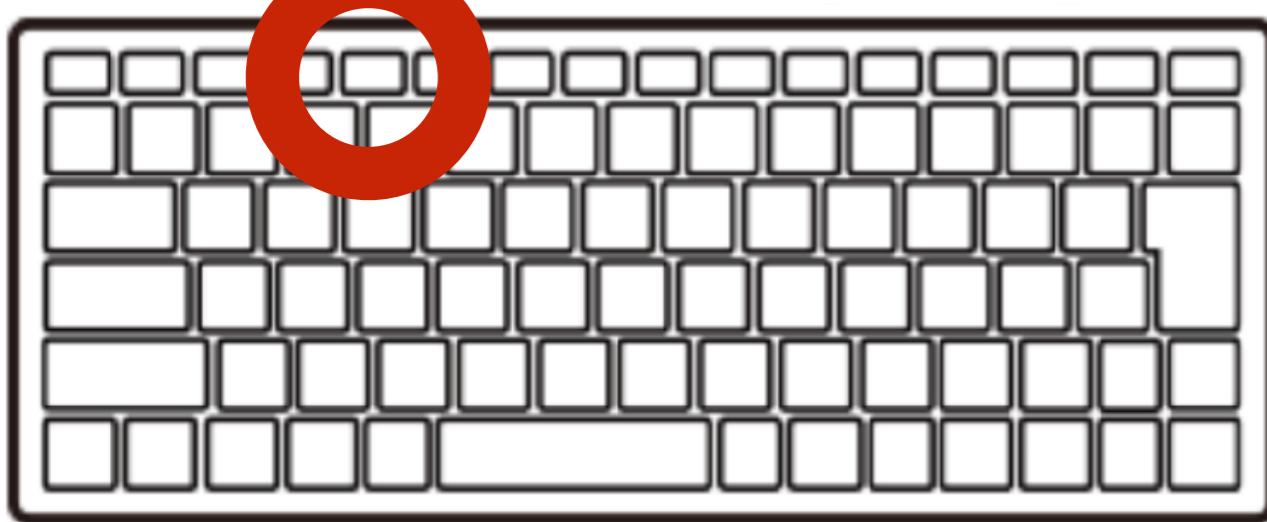
1000回やって？



くりかえし

3 GOT01 ↵

F5



いつまで？

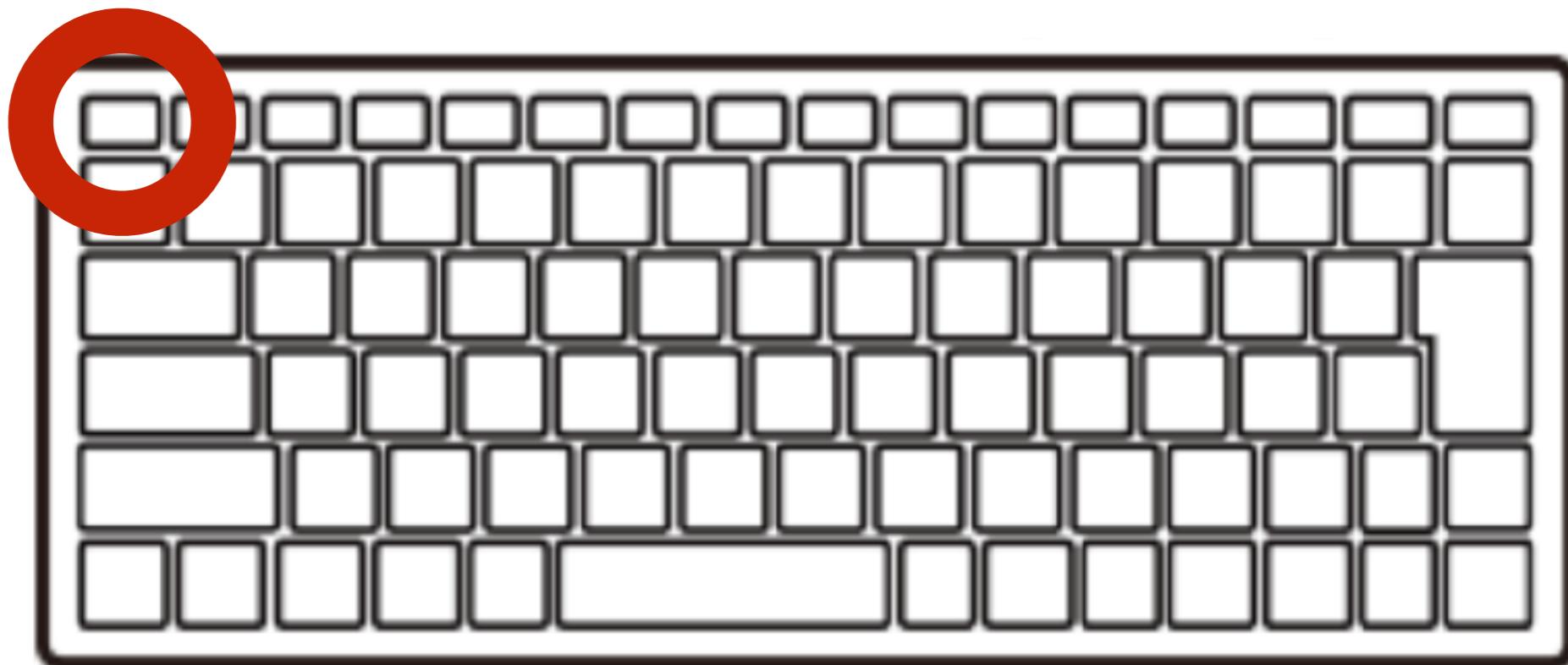
エルチカゲーム

とめてひかってたら、かち！



とまって！エスケープキー

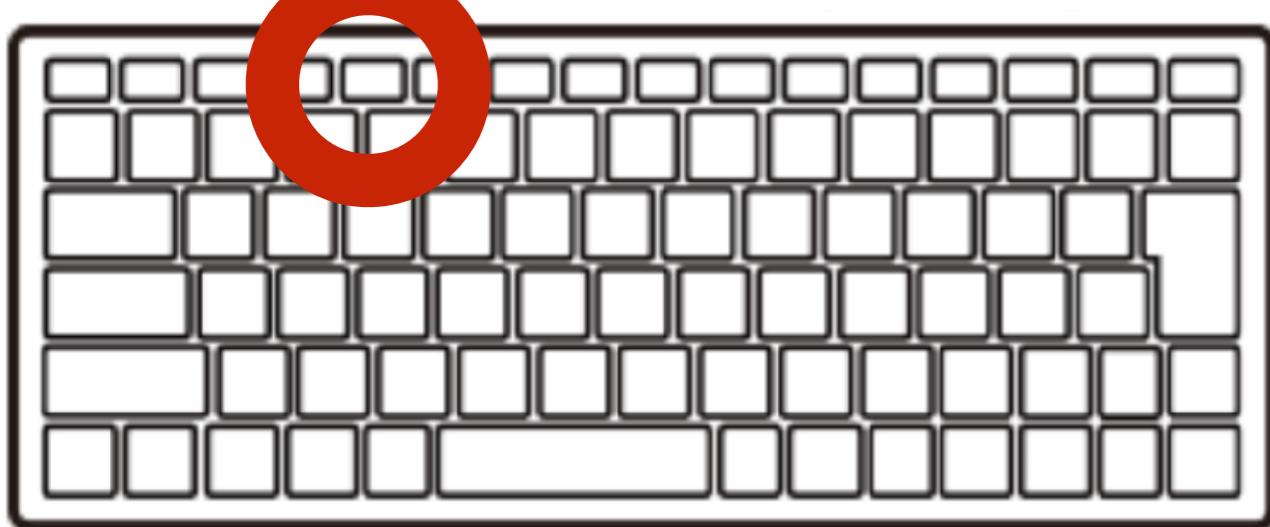
[ESC] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ

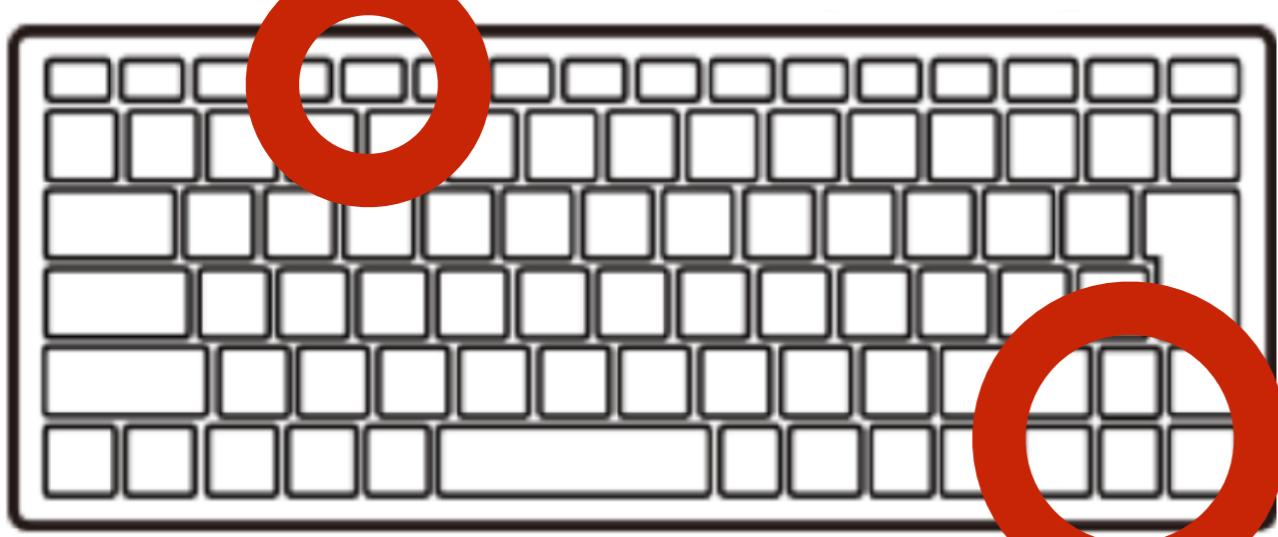


カーソルキーとバックスペースで“かいぞう
かえたぎょう”で「エンター」をおして「F5」

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

F5

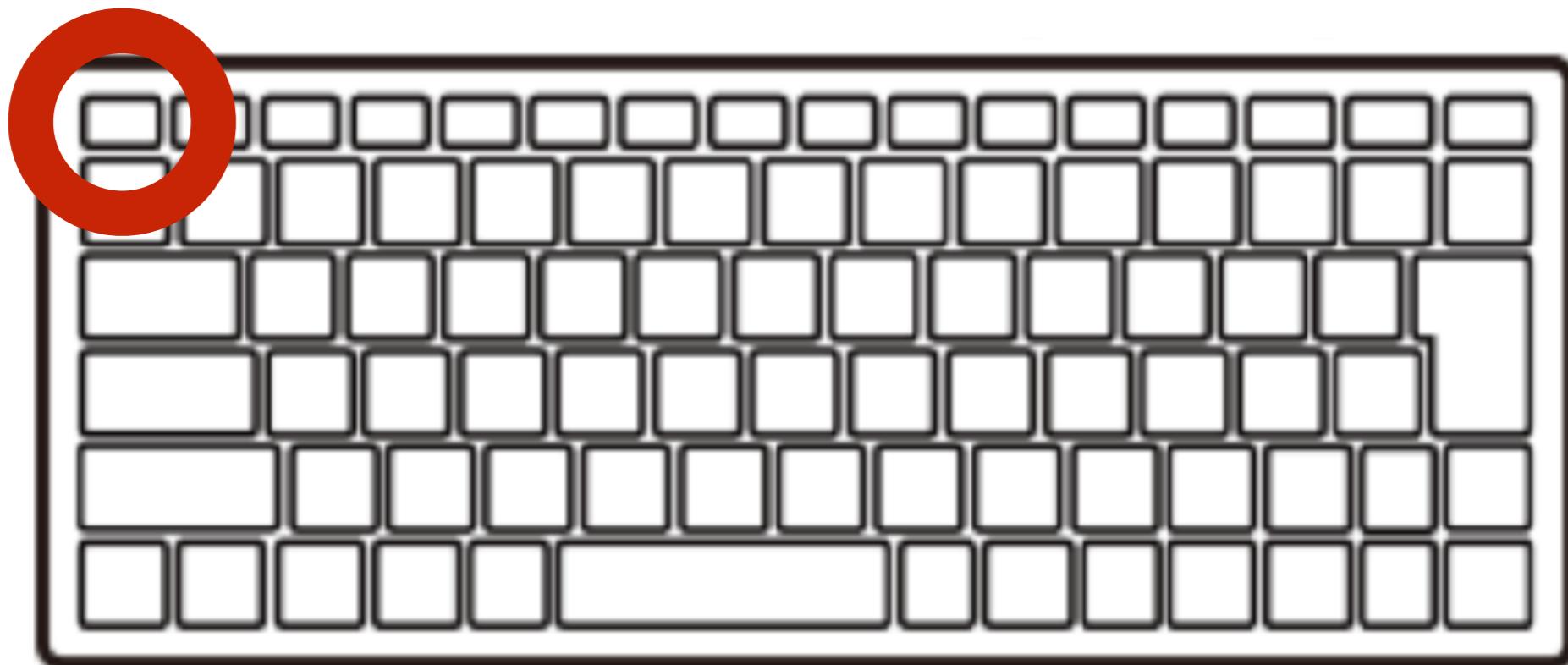
カーソルキー



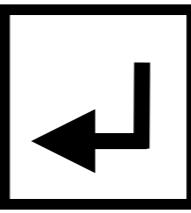
じゅうじざい？

とまって！エスケープキー

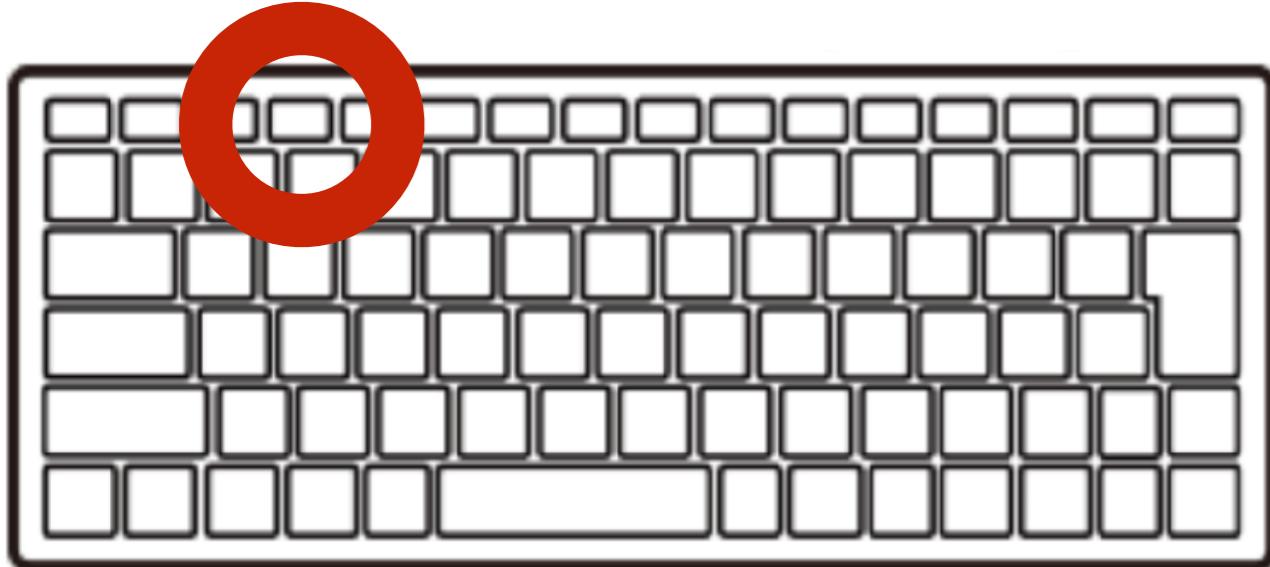
[ESC] + -



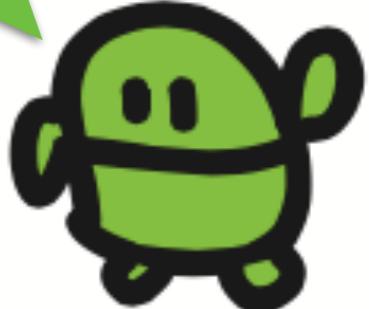
ほぞん（プログラム書き込み）

SAVE 

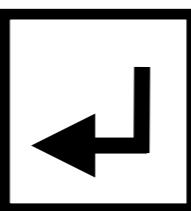
F3



F3、0、エンター



かくにん

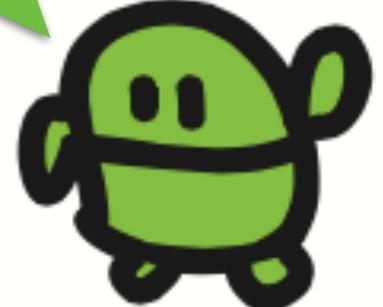
FILES 

① LED1 : WAIT10
と、でてくるかチェック！

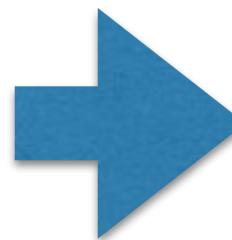
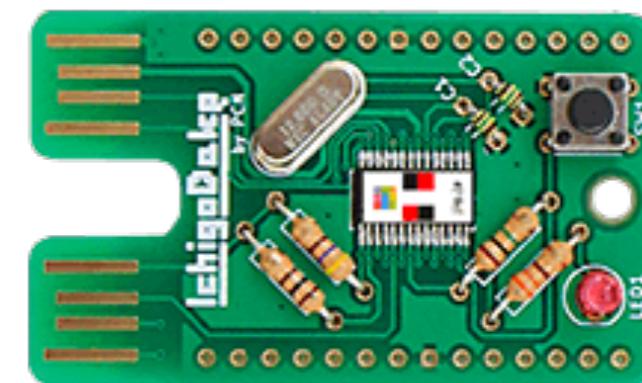
F9



F9

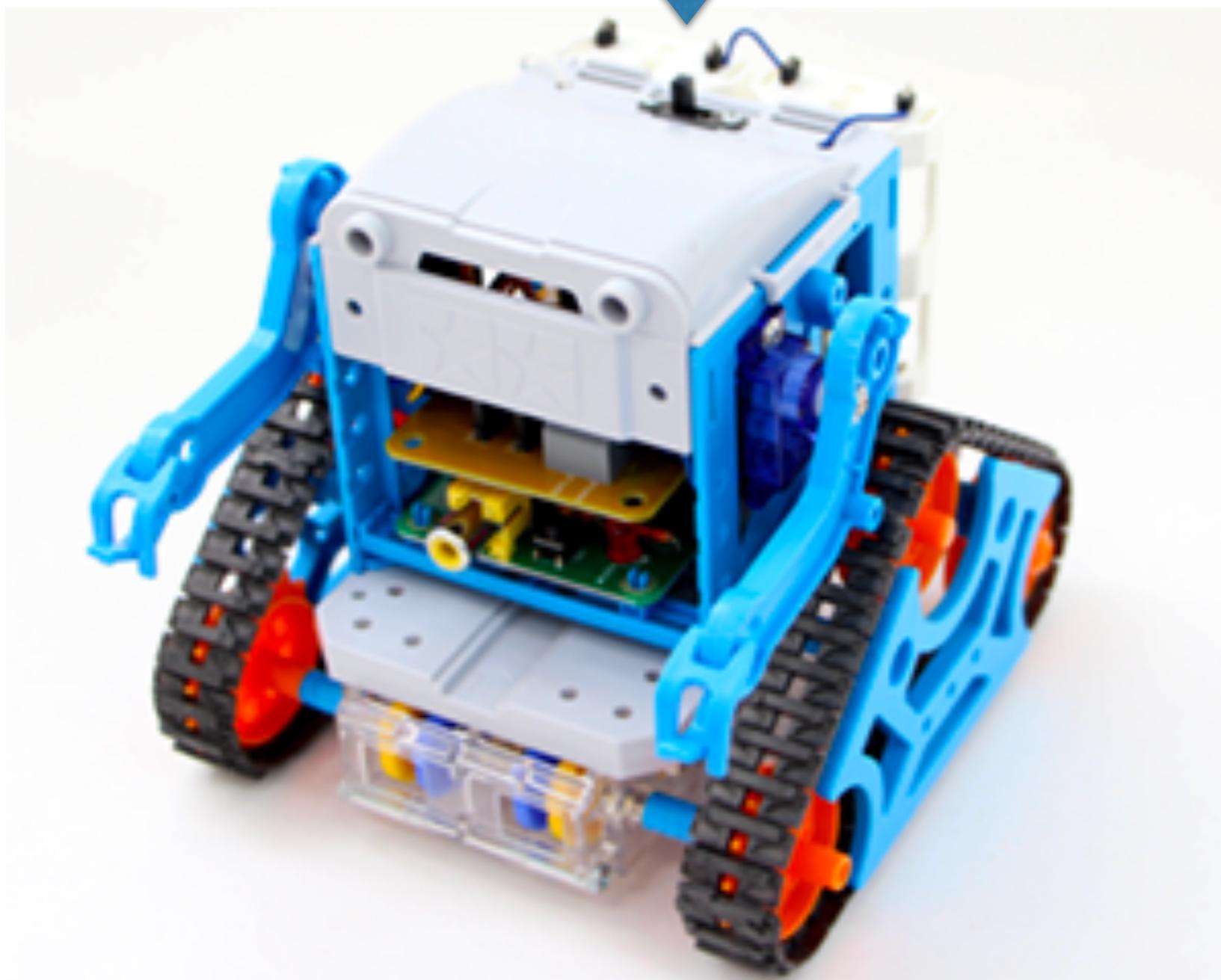
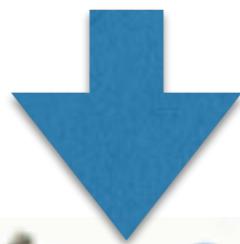


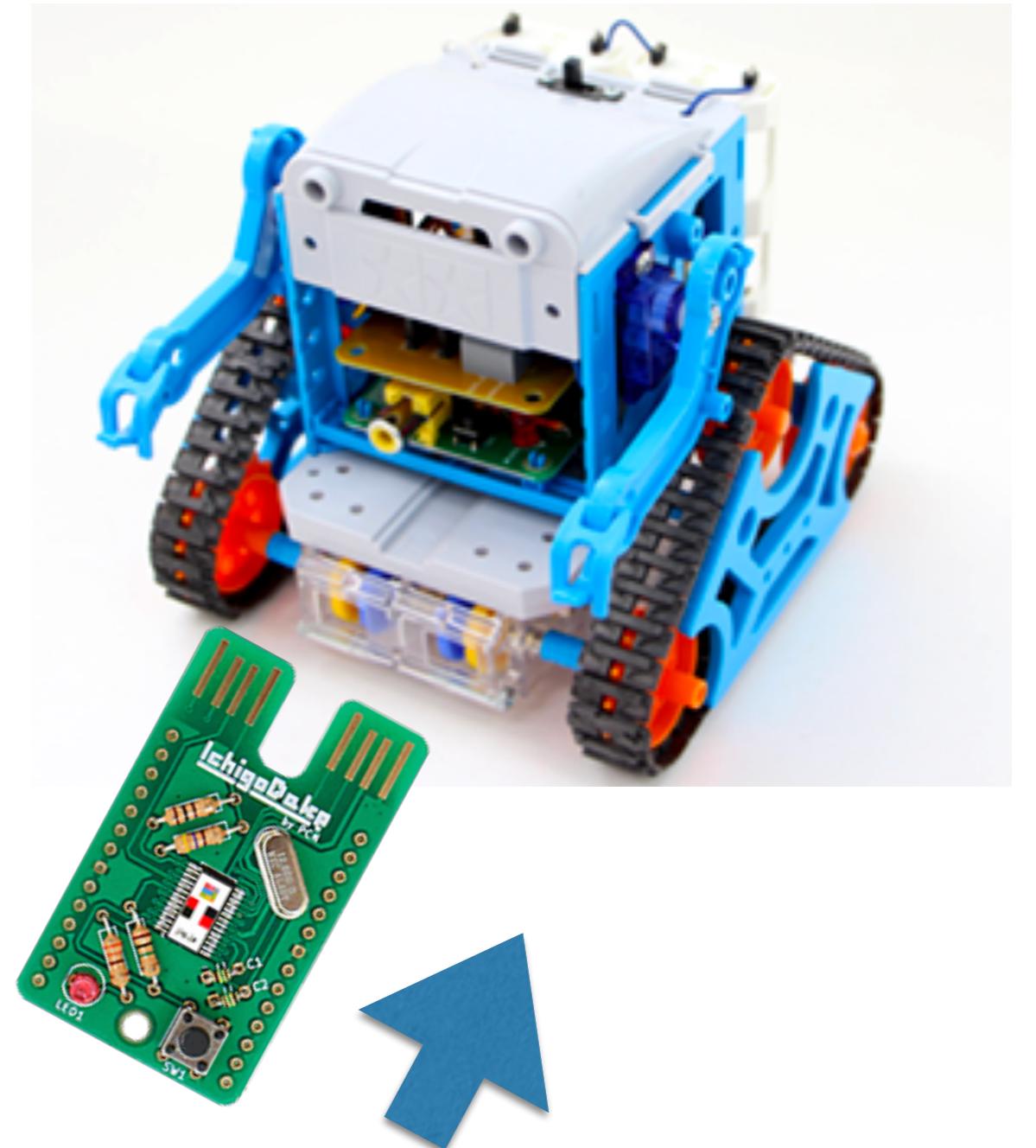
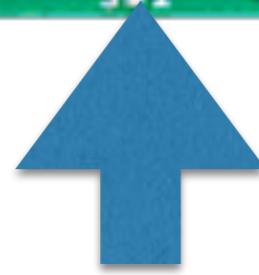
ONのままで"OK



ぬく

カムロボ"にてんちをいれて
スイッチオン

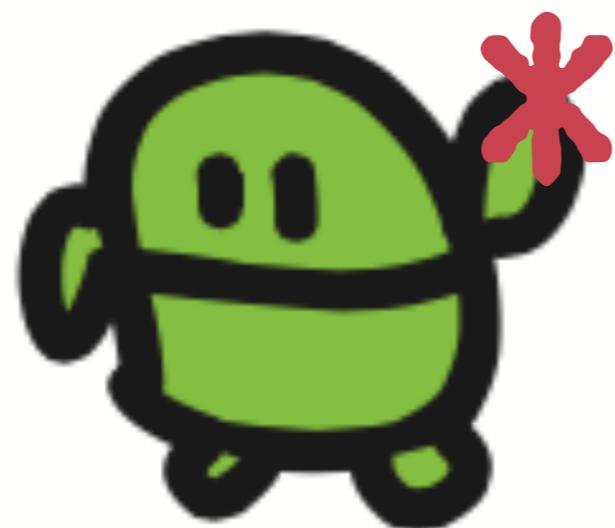




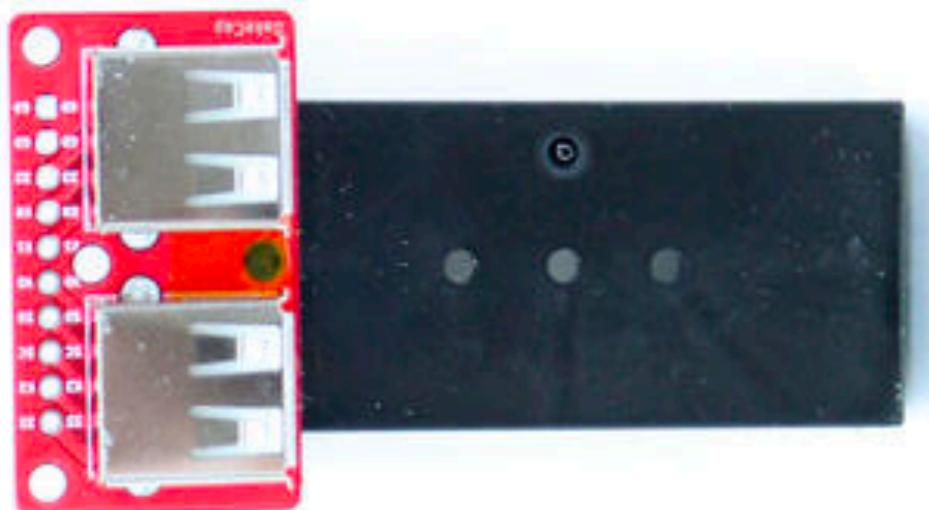
ボタンをおしながら、さしこむ

エルチカラボット

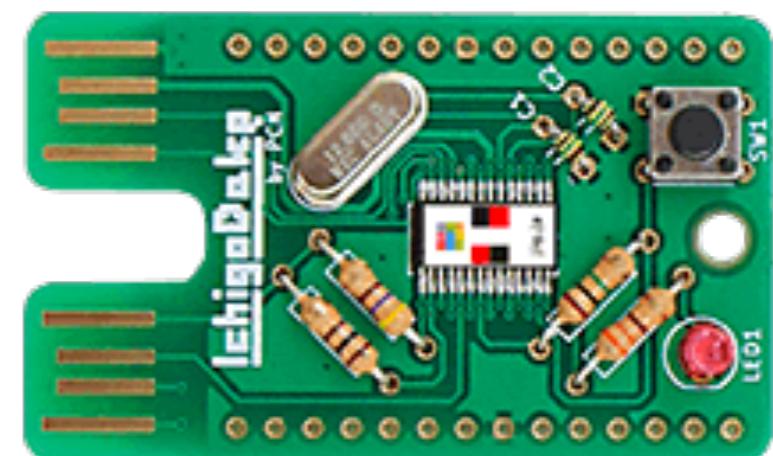
できた！



DakeCap
(でんげんだけきばん)



IchigoDake
(コンピューター)



みのまわりのロボット



パナソニック洗濯機

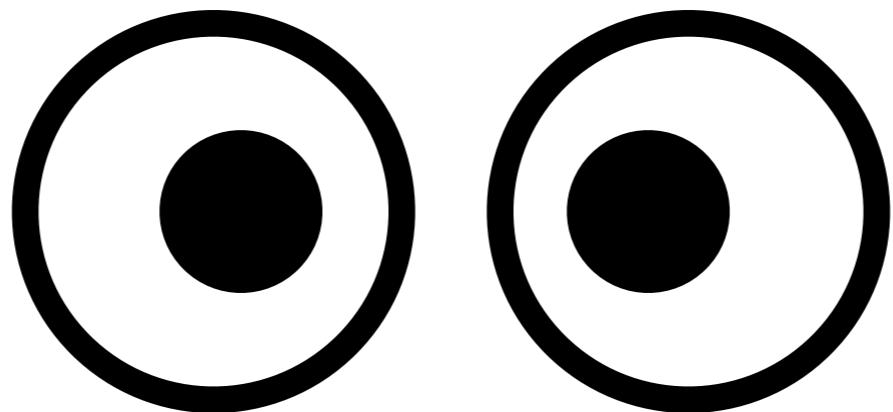


ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたもの

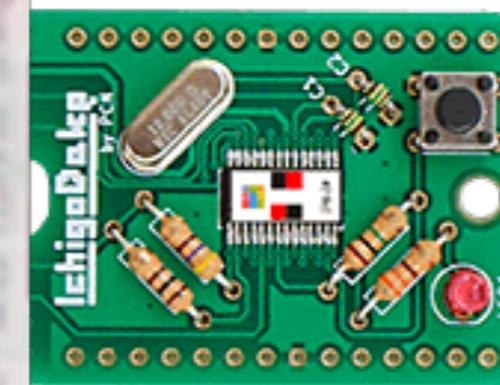
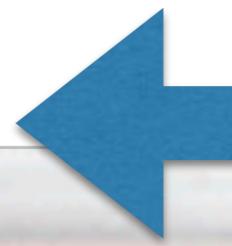
コンピューターは
どこにいる？



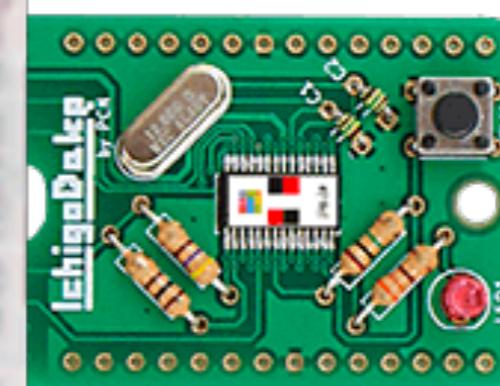
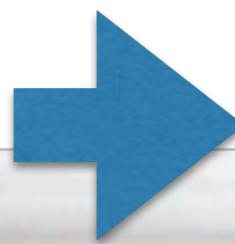
お家のコンピューター
さがしてみよう！



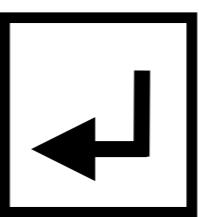
OFF



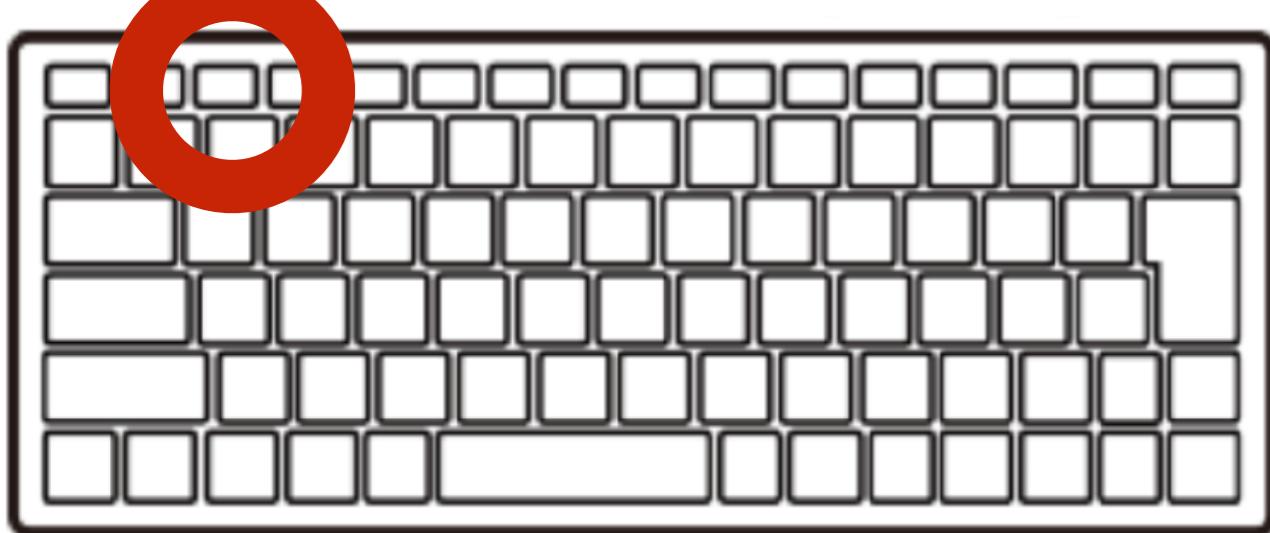
ON



プログラム読み込み

LOADS 

F2



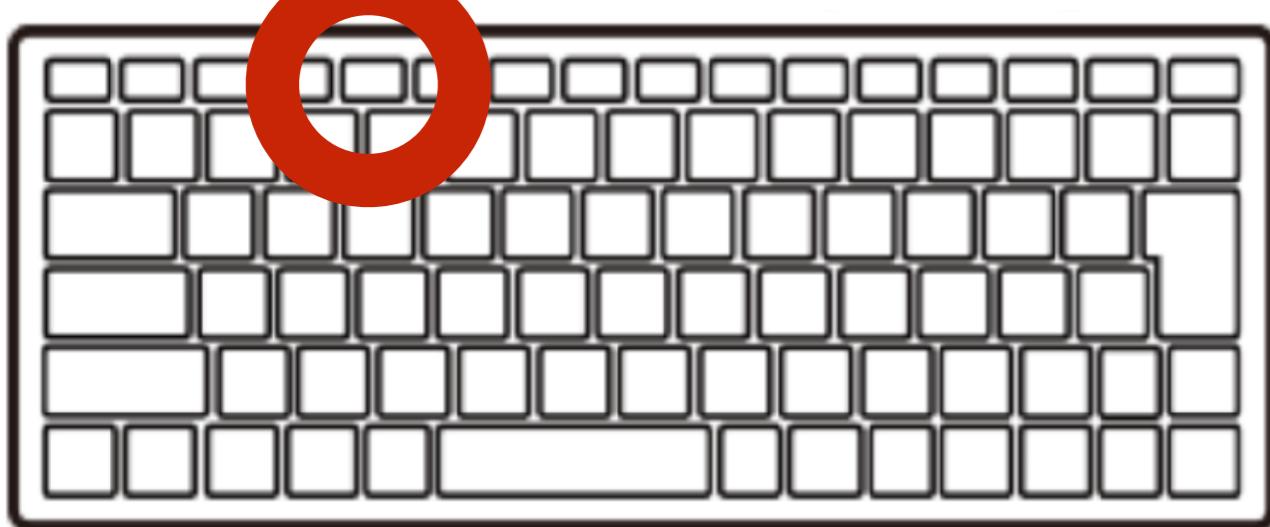
F2、0、エンター



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



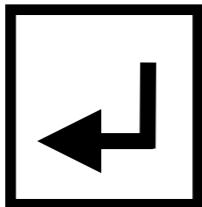
おもいだしたよ



プログラミングのおうよう
ケームづくり

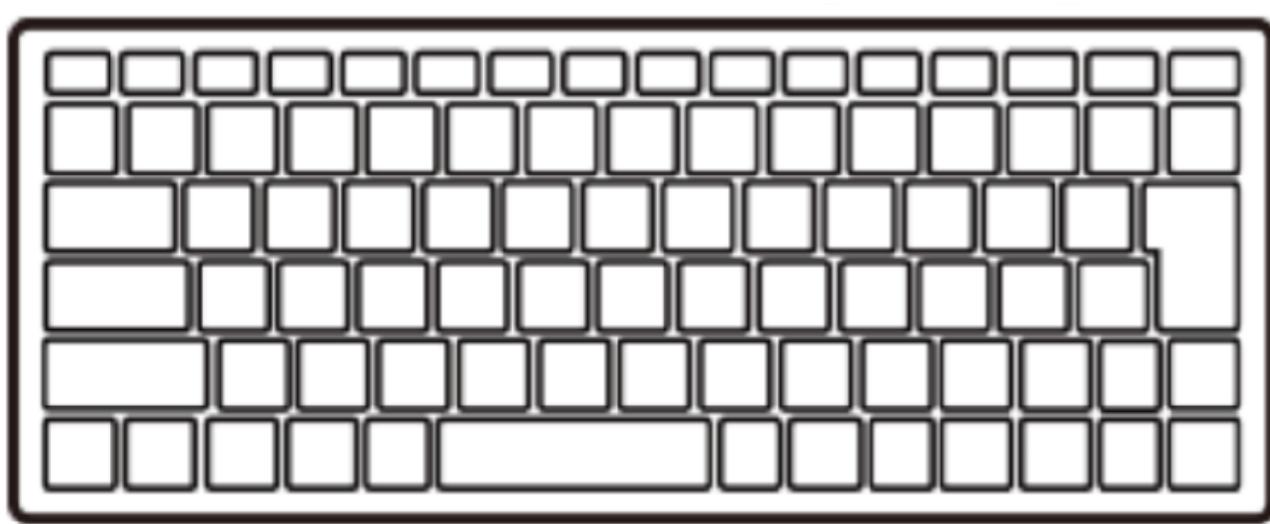


さいしょから

NEW 



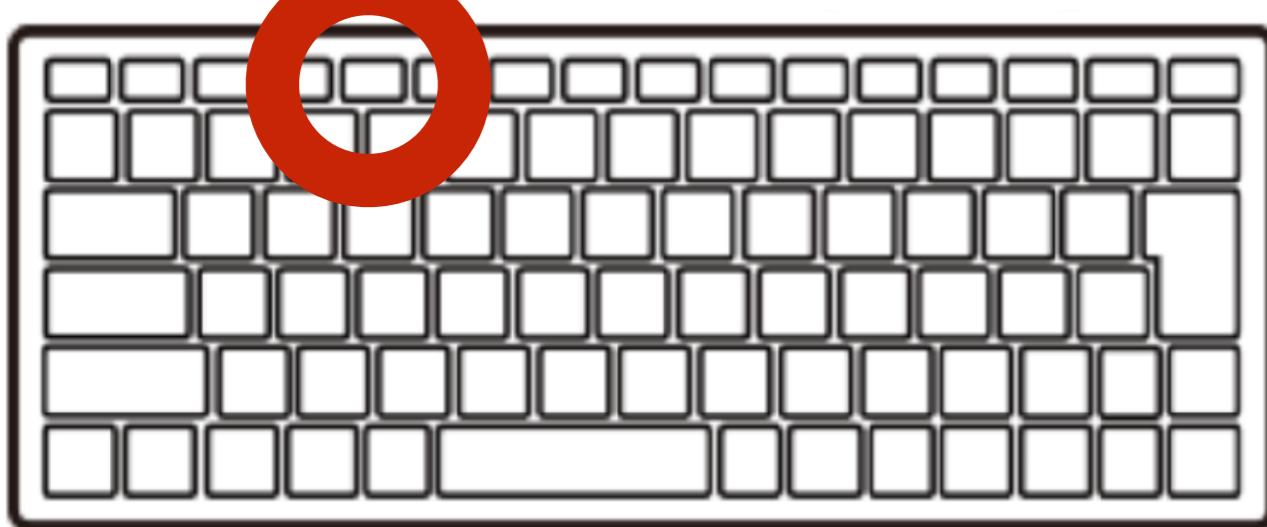
あたらしく！



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

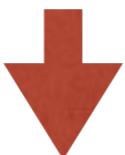


わすれたよ



コロン

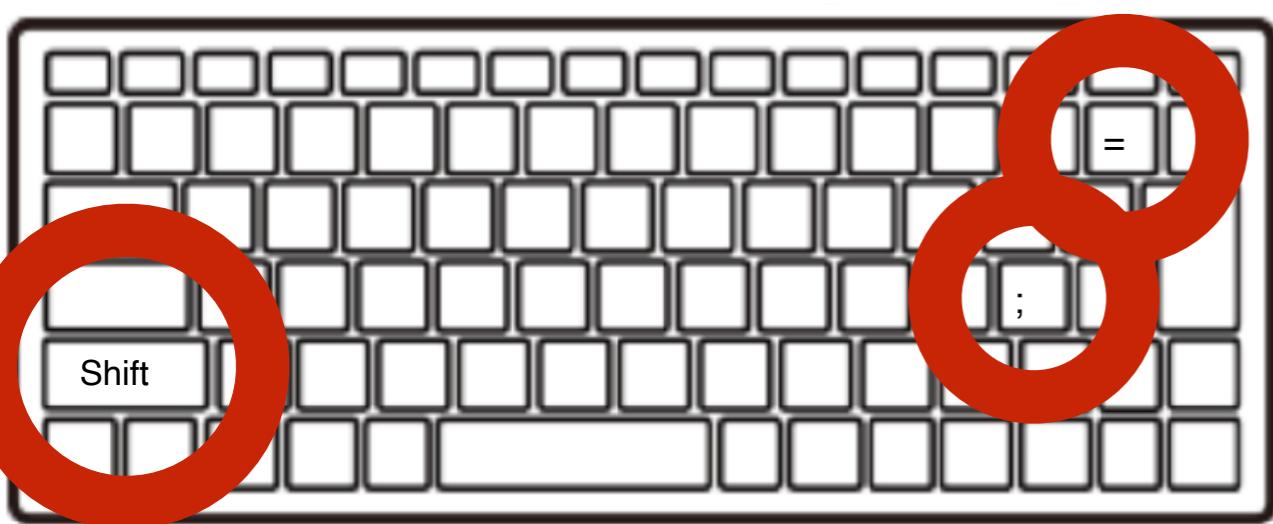
(Shift)



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

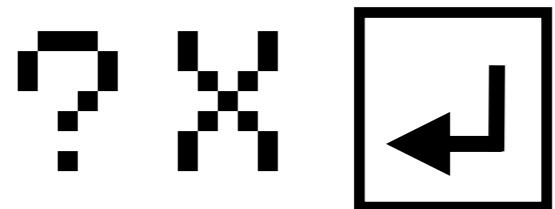


ばんごうじゅんに
じっこうするよ

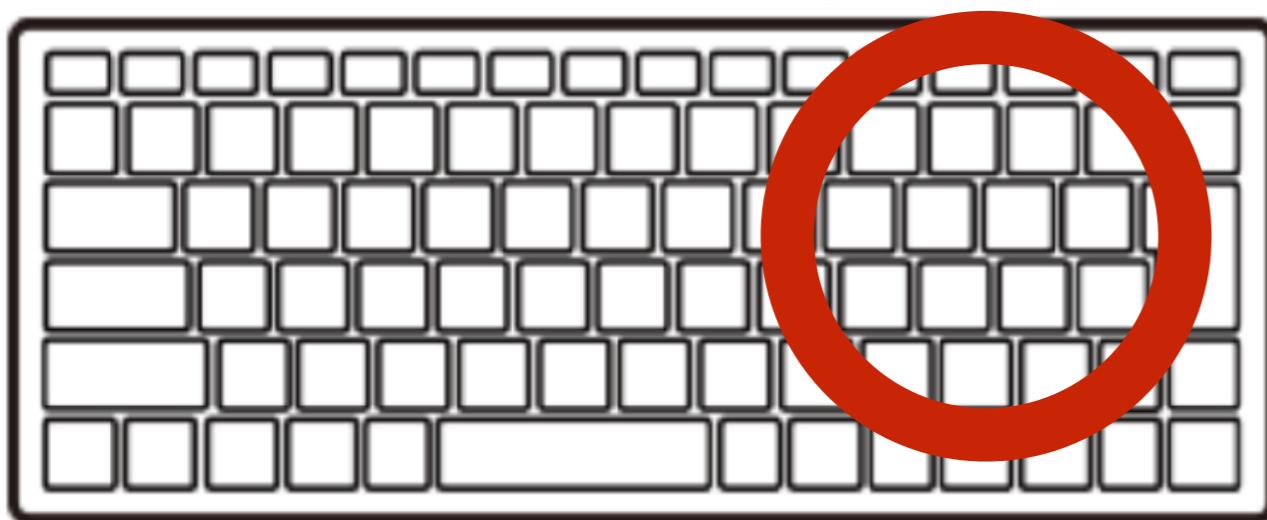


(Shift)

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

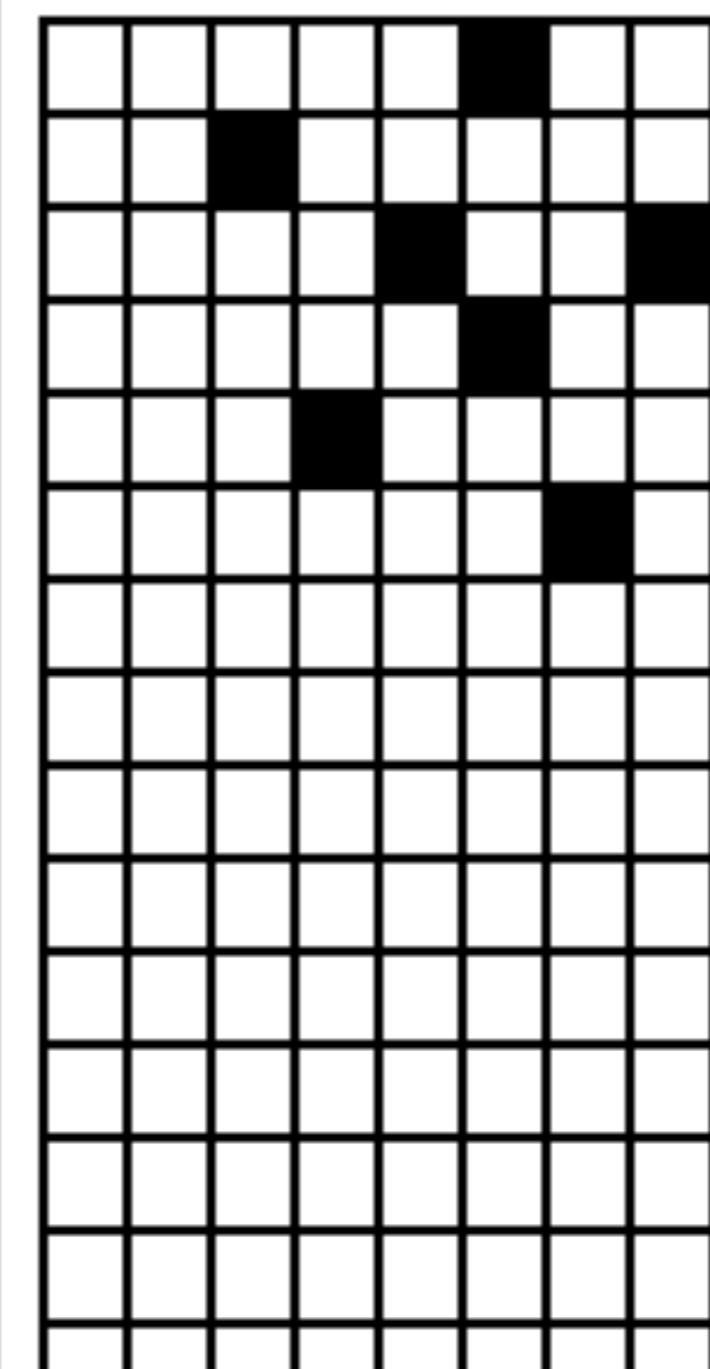
あるかないかで、きおく
1つを1bitとよぶよ

ボクのきおくは32768コ



ばしょ

11111111111111111111111111



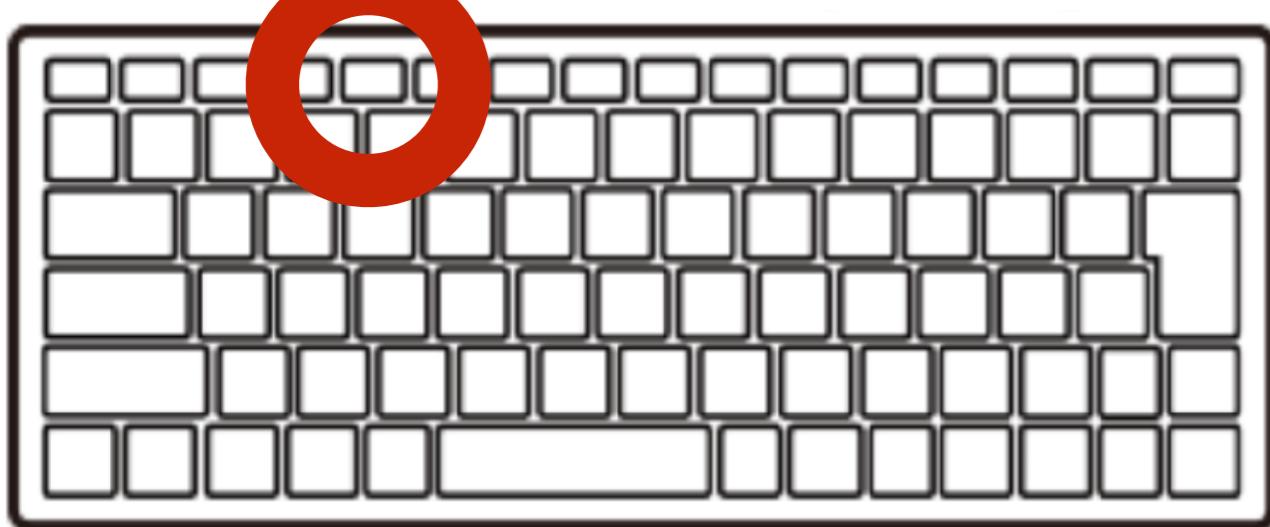
かず

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 L C X , 5 : ? " " " ←

F5

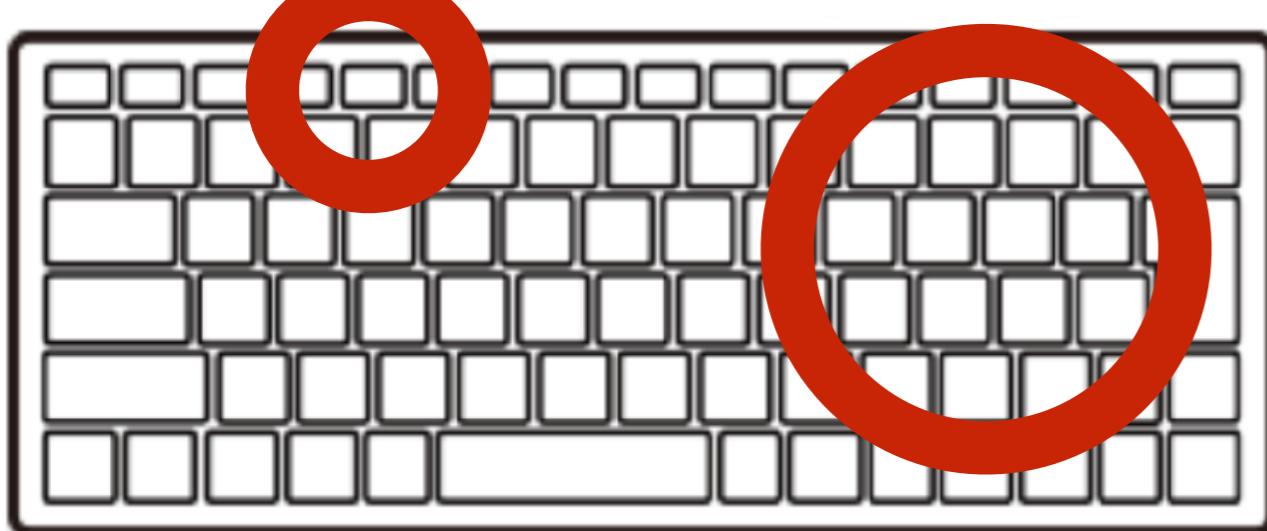
きごうたち

ハテナ

(Shift)

Alt + C

ねこ



じぶんキャラ

かっこ

Shift+9

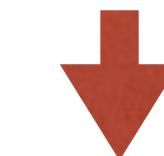
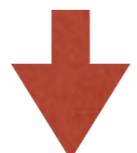
かっこ

Shift+0

ダブルクオート

(Shift)

30 LC RND(32),23:"*"
 " " ←

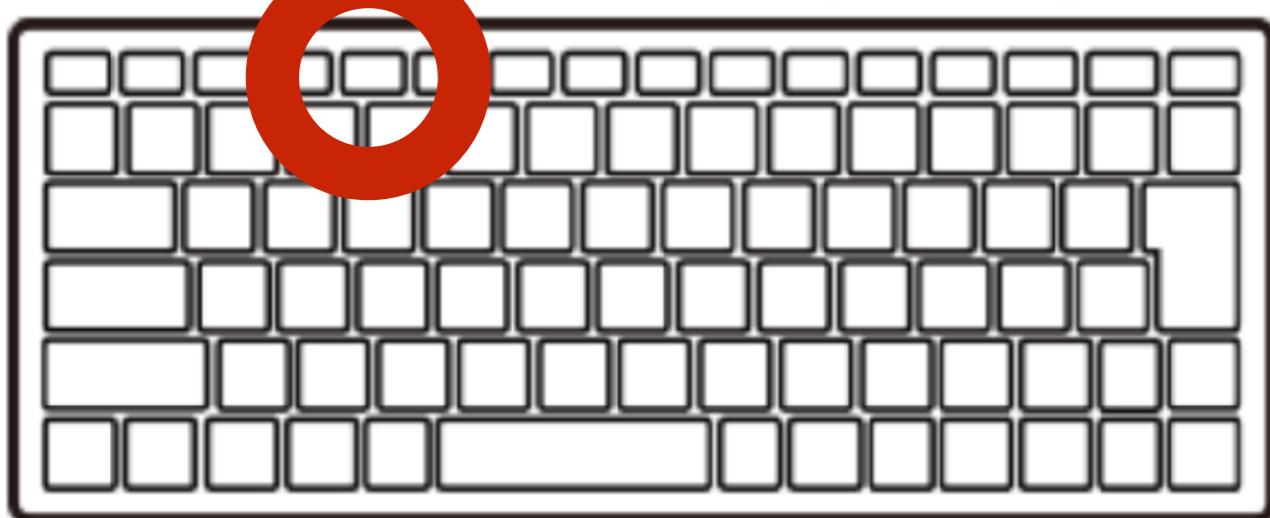
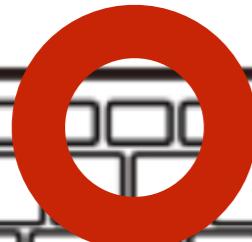


コンマ

Shift+8

アスタリスク

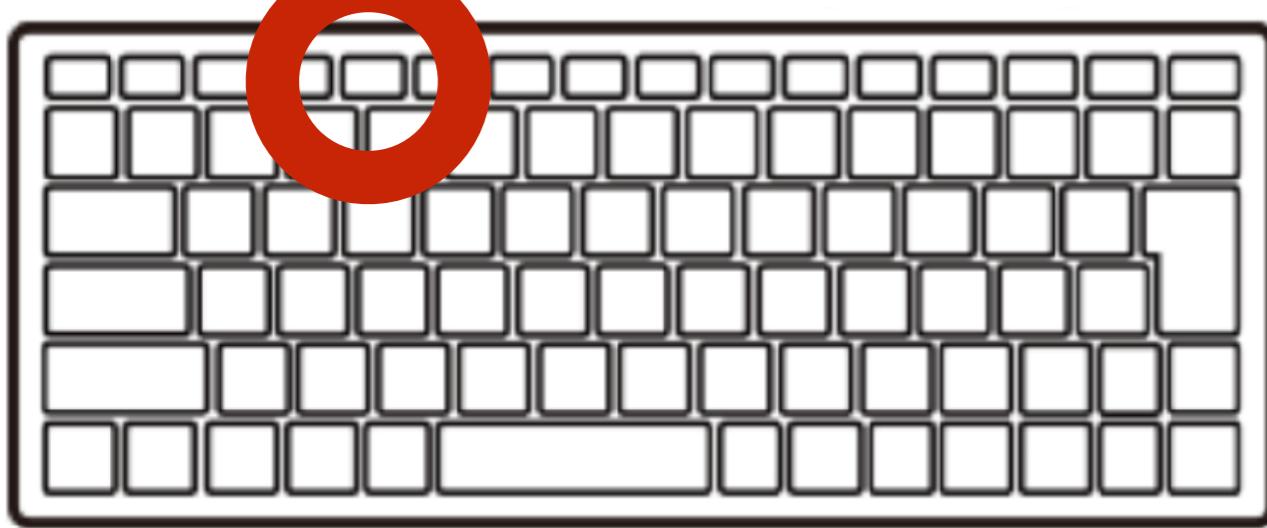
F5 おしっぱなし



てきキャラ

40 GOTO 20 ↵

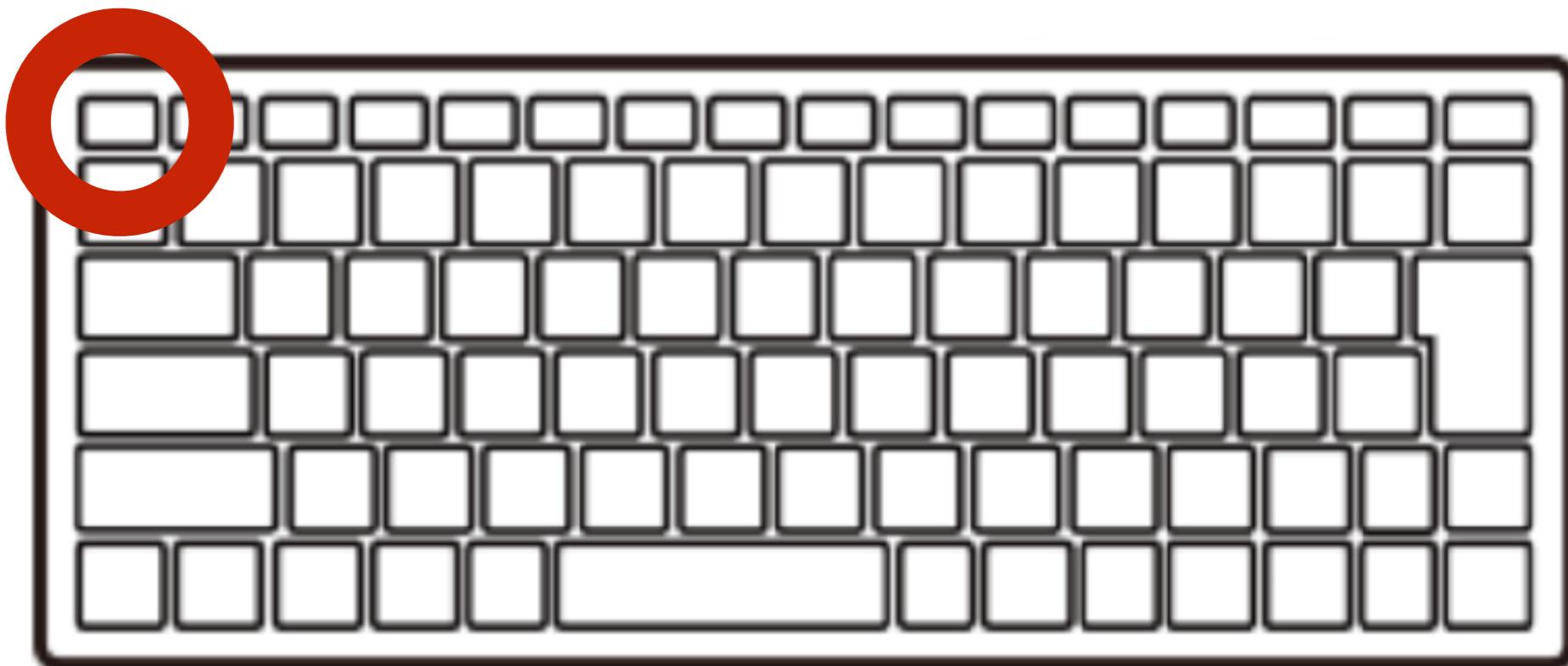
F5



! ?

とまって！エスケープキー

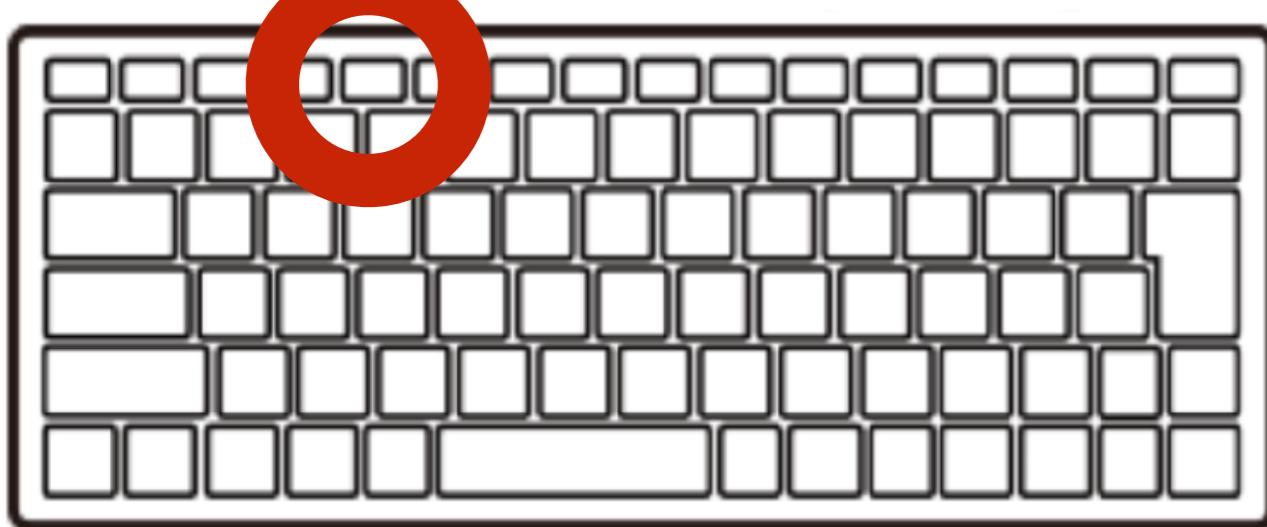
[ESC] + -



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

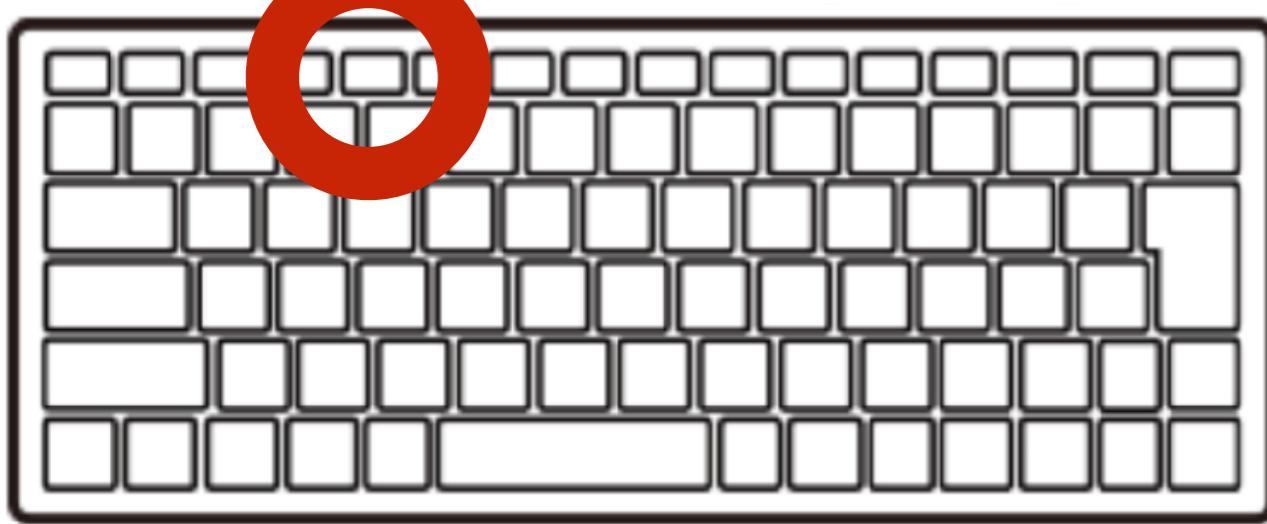


はやすぎた？



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)

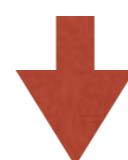
カーソルそうさ
左: 28 右: 29

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 ! ?

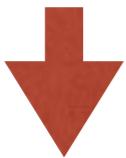


じつはバグがあるよ



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)

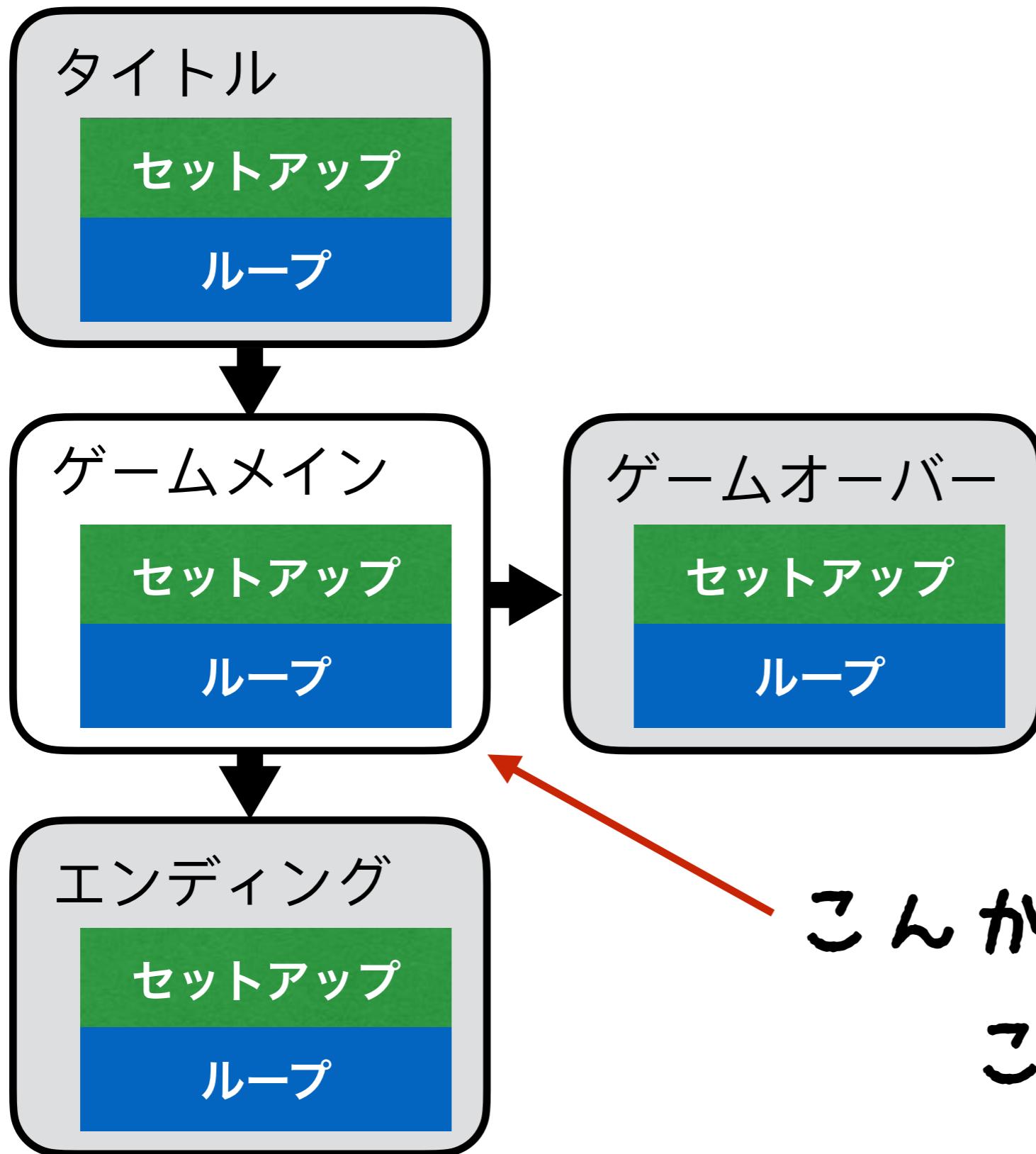
10 CLS : X=15
11 C,X,5;"0"
12 C,RND(32),23:"*"
13 WAIT 3
14 X=X-BTN(28)+BTN(29)
15 IF SCR(X,5) END
16 GOT0 20

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



かいぞうれい



```
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

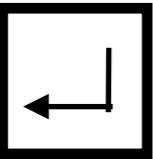
なんいどアップ

```
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

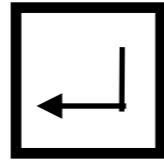
ばんごうだけいれて
エンターで
そのぎょうをけせるよ

35 

F4でひょうじ
かえたら、エンター

F5

ノーウェイト

35 WAIT 4 

F4 でひょうじ
かえたら、エンター

F5

まってもらおう

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

F4でひょうじ
かえたら、エンター

F5

スコアひょうじ

```
10 CLT : CLS : X=15
20 LCX, X, 5 : ?" "
30 LC RND(32), 23 : ?" " " "
40 WA IT 6 : BEEP 20 ↩
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

おとをつけよう

```
10 CLT : CLS : X=15 : PLAY" $CDE2" ↵
20 LCXCA IT RD(32) , 23 : ?"♪♪♪"
30 IF =XX-BTN(28)+BTN(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にしよう

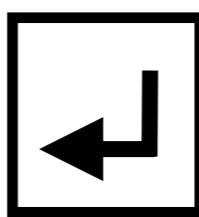
```
10 CLT : CLS : X=15
20 LC X,5:?""
30 LC RND(32),23:?""
40 WAIT 10-TICK() / 120 ←
50 X=X-BTN(28)+BTN(29)
60 X=X&31
70 IF SCR(X,5) ?TICK() : END
80 GOTO 20
```

F4でひょうじ
かえたら、エンター

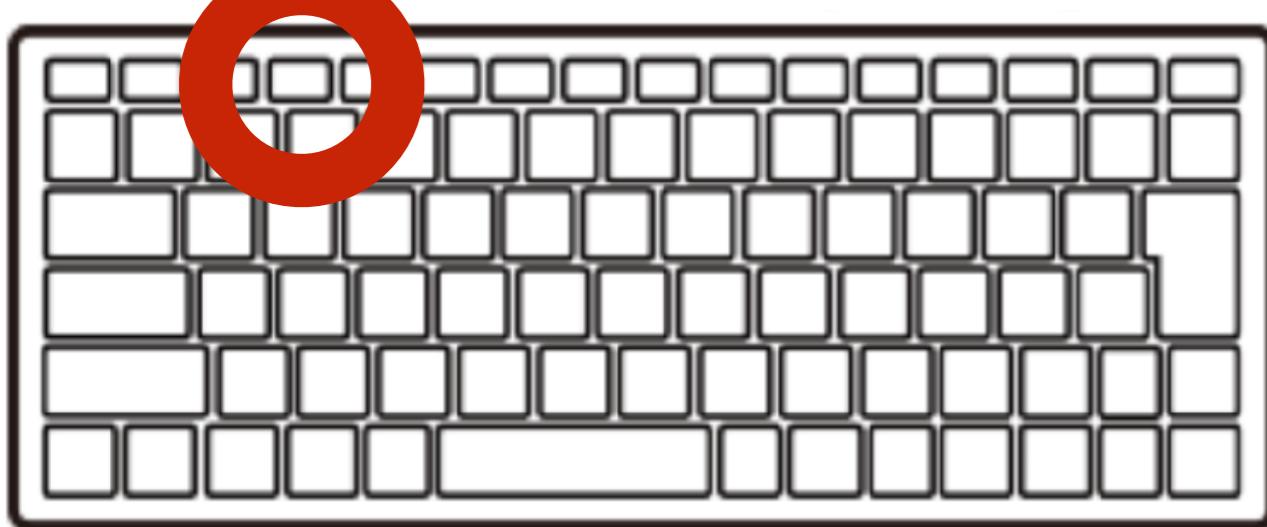
F5

だんだんはやく

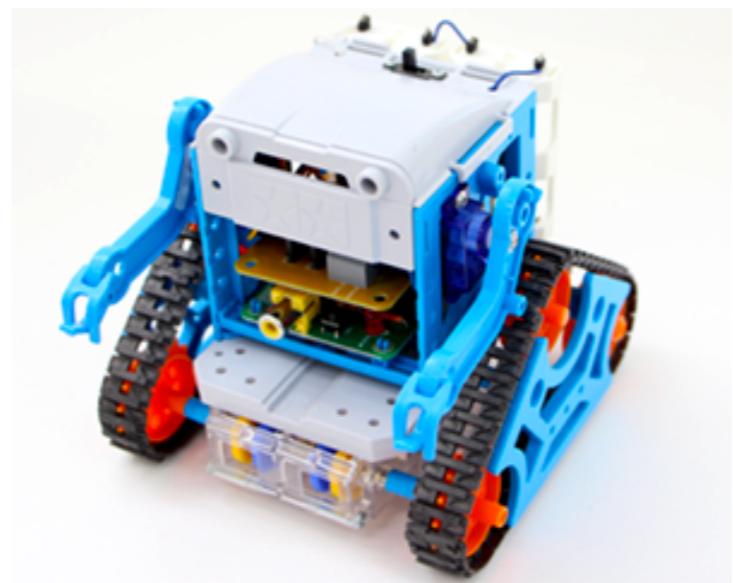
ほぞん (0 ~3まで"4つOK")

SAVE1 

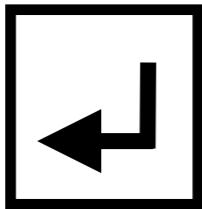
F3



ロボットをあやつろう

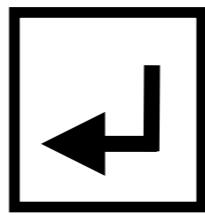
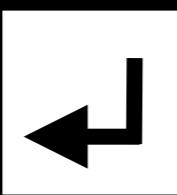


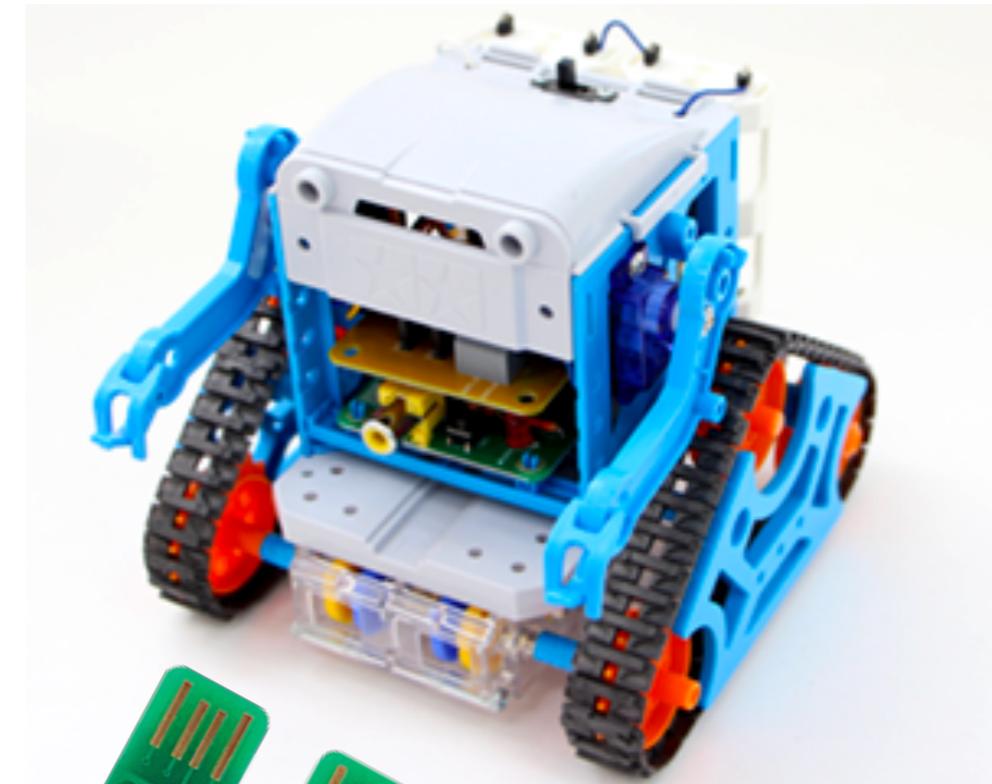
さいしょから

NEW 

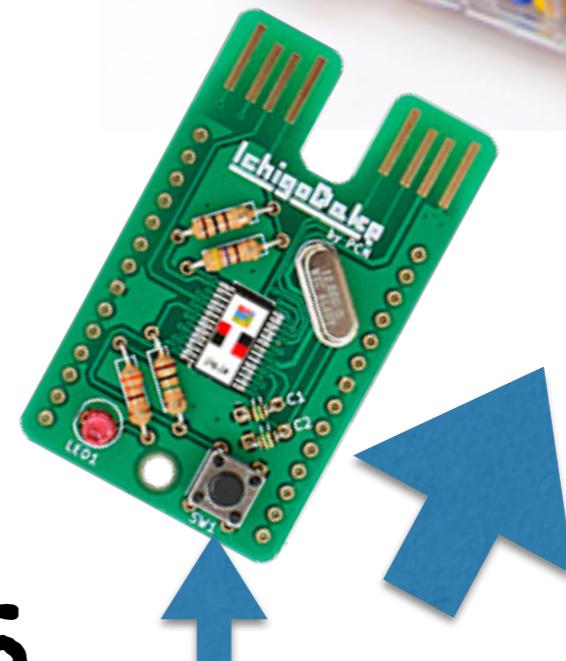
あたらしく！



10 OUT33 
SAVE 
(F3)



ボタンをおしながら
さしこむと
ファイル0がじどうきどう



ぜんしんさせよう

LOAD 0 ↵

LIST

10 OUT33

OK

20 WAIT120 ↵

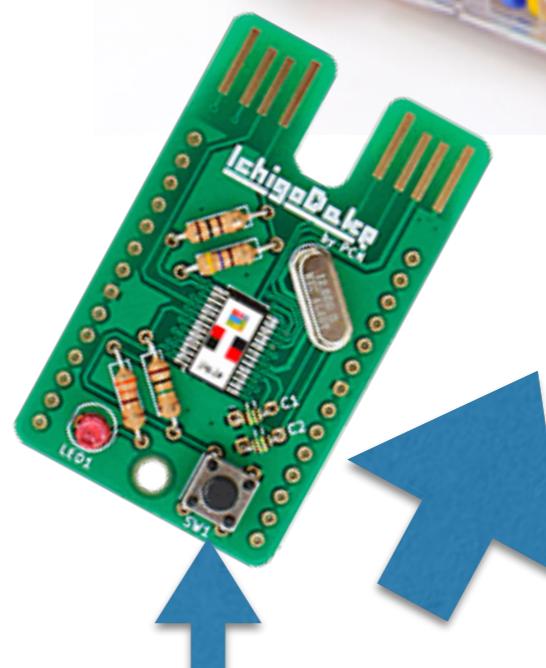
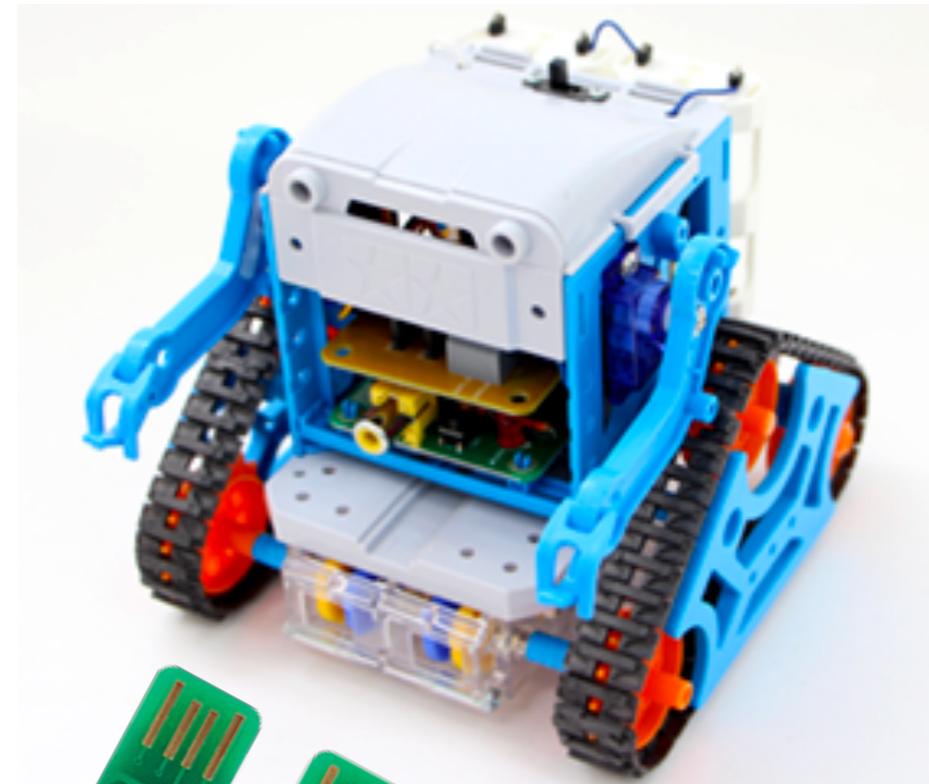
30 OUT0 ↵

SAVE 0 ↵

F2 LOAD (よみこみ)

F3 SAVE (ほぞん)

F4 LIST (みせて)



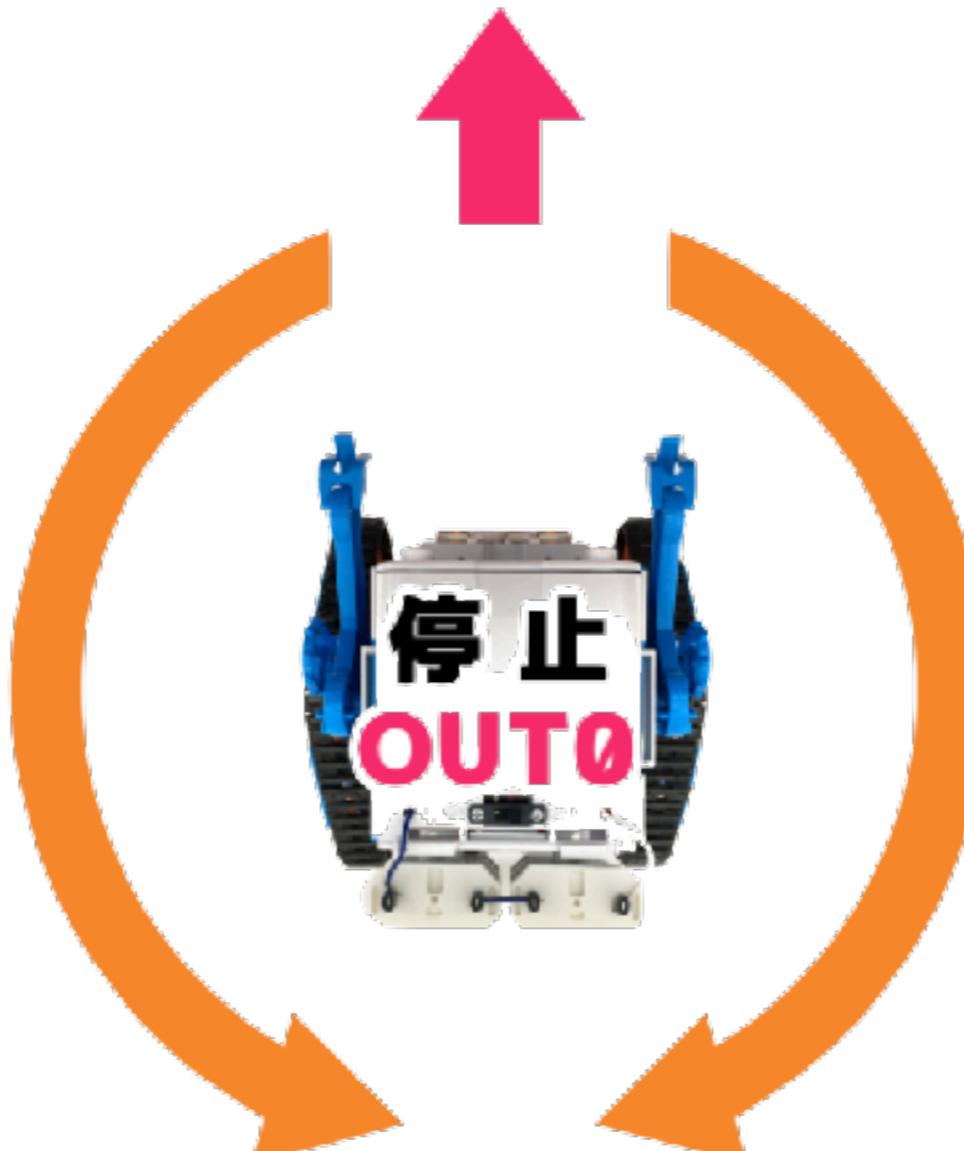
2びょうすすんで
とまって

前進
OUT33

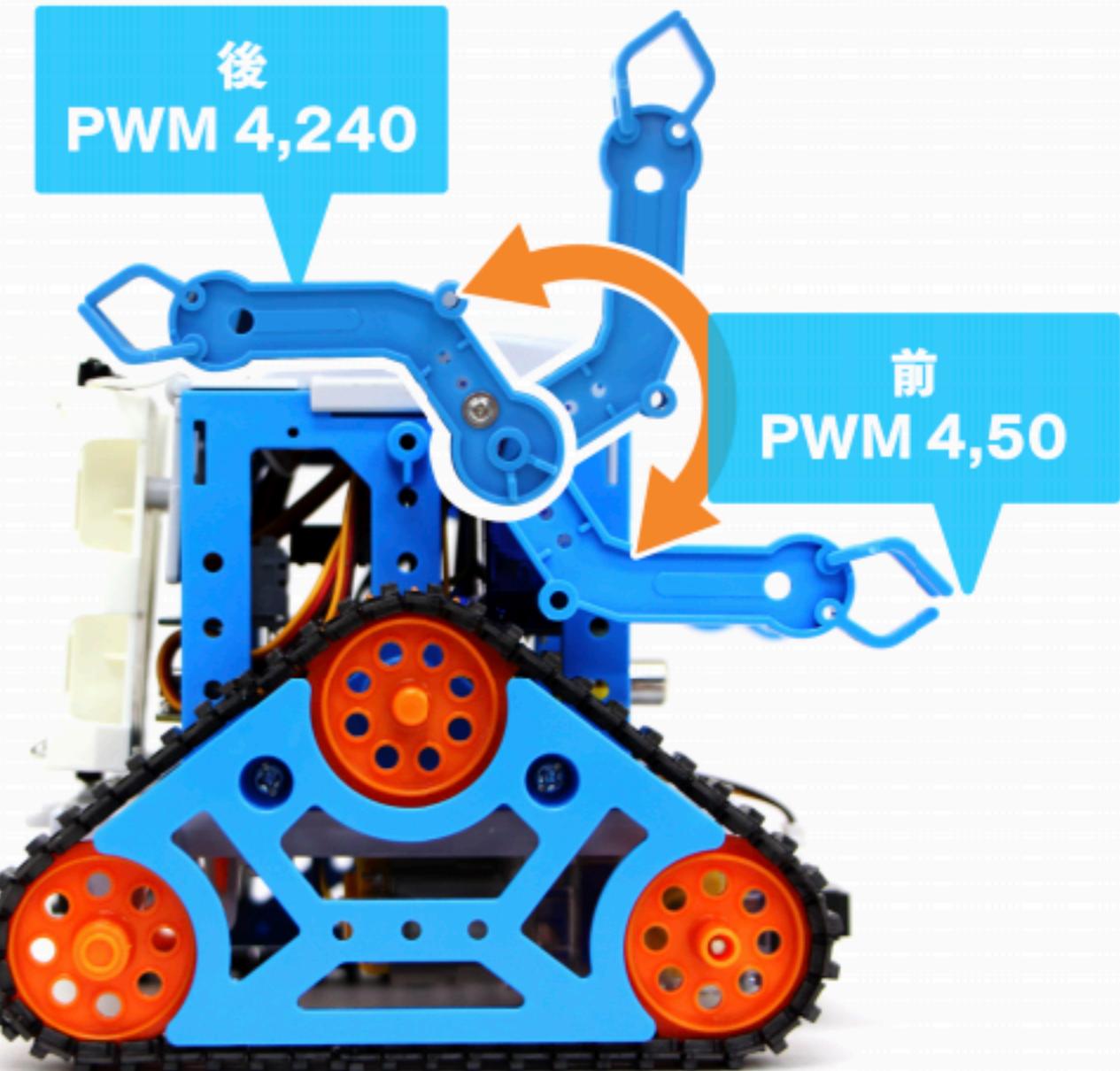
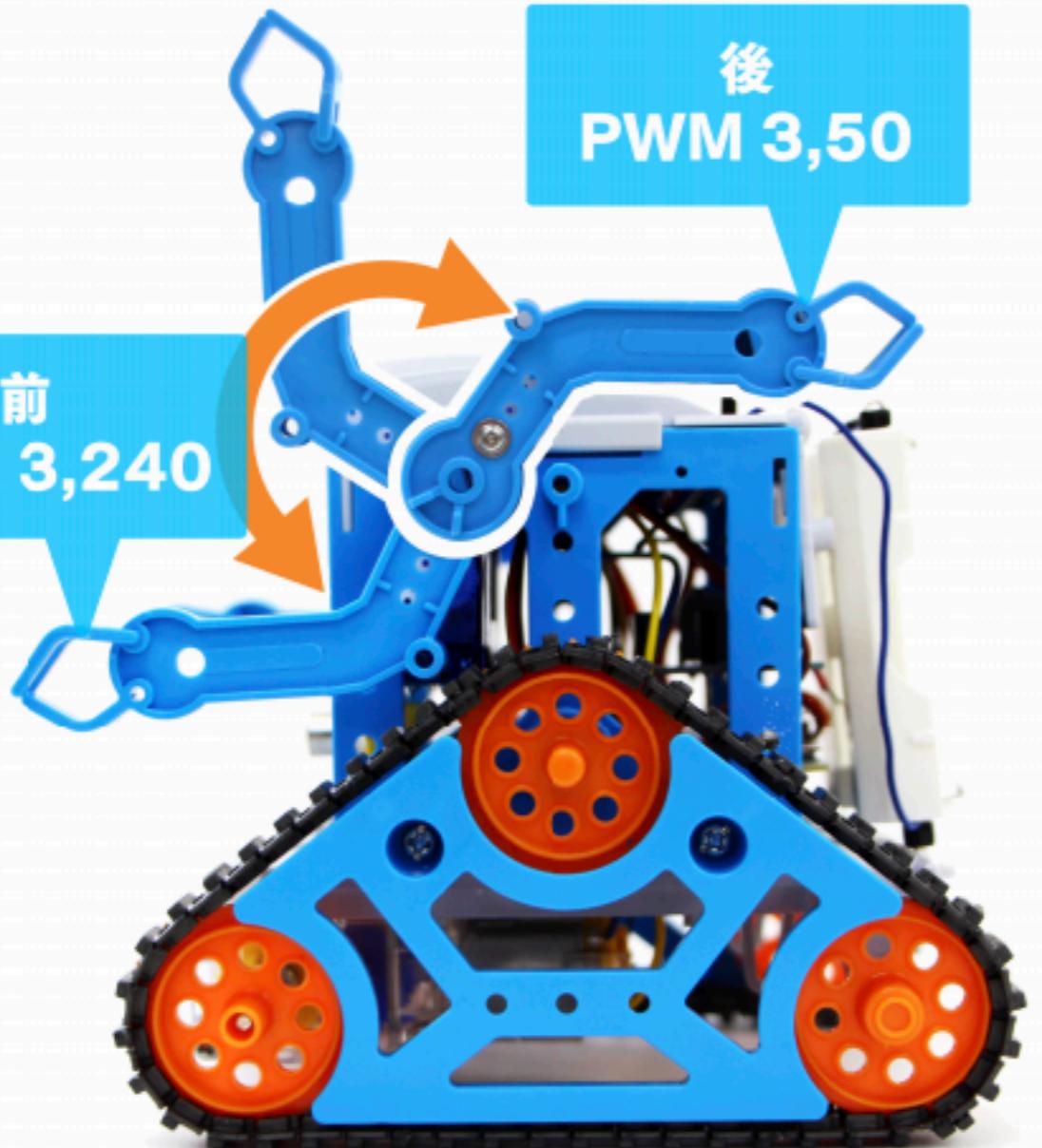


左回転
OUT34

右回転
OUT17



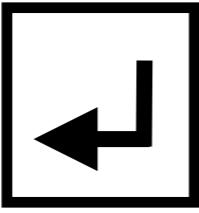
後退
OUT18



左アーム
PWM 3,50
↓
PWM 3,240

右アーム
PWM 4,50
↓
PWM 4,240

いいプログラムはとっておこう

SAVE2 

0~3まで
4つほぞんできる



センサーがはんのうしたらストップ！

NEW

10 OUT33

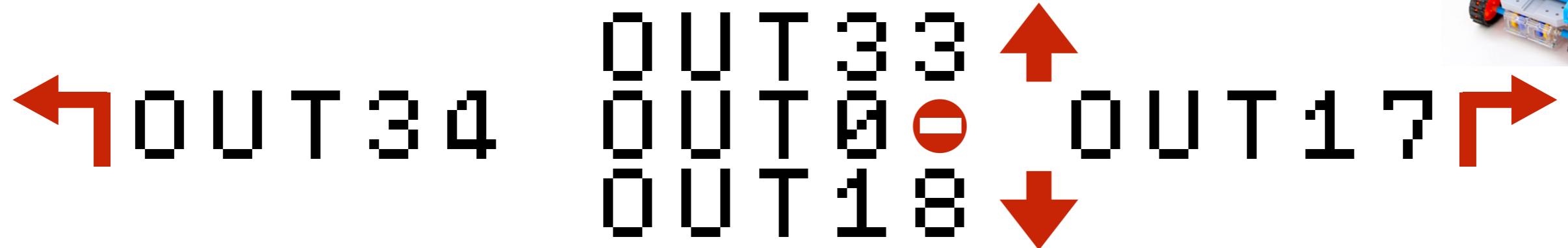
20 IF ANA(2) < 600 CONT

30 OUT0

SAVE0

じどううんてん！

まえうしろ、ていし、さゆうせんかい



ひだりて、みぎて

PWM3, 50
PWM3, 240

PWM4, 240
PWM4, 50

*50いかや、240いじょうのかずはこわれるかも

まつて(1びよう)

WAIT60

センサーのはんのうがあるまでまつて(センサーでとまる)

10	OUT33
20	IF ANA(2) < 600
30	OUT0

CONT

社会をプログラミング



サー ボをうごかす



1. オレンジは OUT2 へ
CN4 したから 5 ばんめ
Orange-OUT2(CN4)
2. あかは 5V へ
CN5 いちばんうえ
Red-5V(CN5)
3. ちゃいろは GND へ
CN5 いちばんした
Brown-GND(CN5)

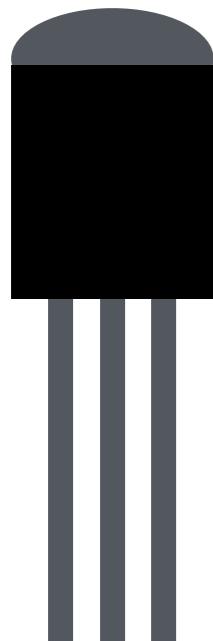
ちゅうい！
70~200まで

```
10  PWM 2,80 : WAIT30
20  PWM 2,70 : WAIT10
30  GOT010
RUN
```

おんどセンサーをつなごう

MCP9700-A/TO

30円



たいらなほうを上



(OUT8)
IN1
IN2
IN4
(OUT11)

CN4



NEW

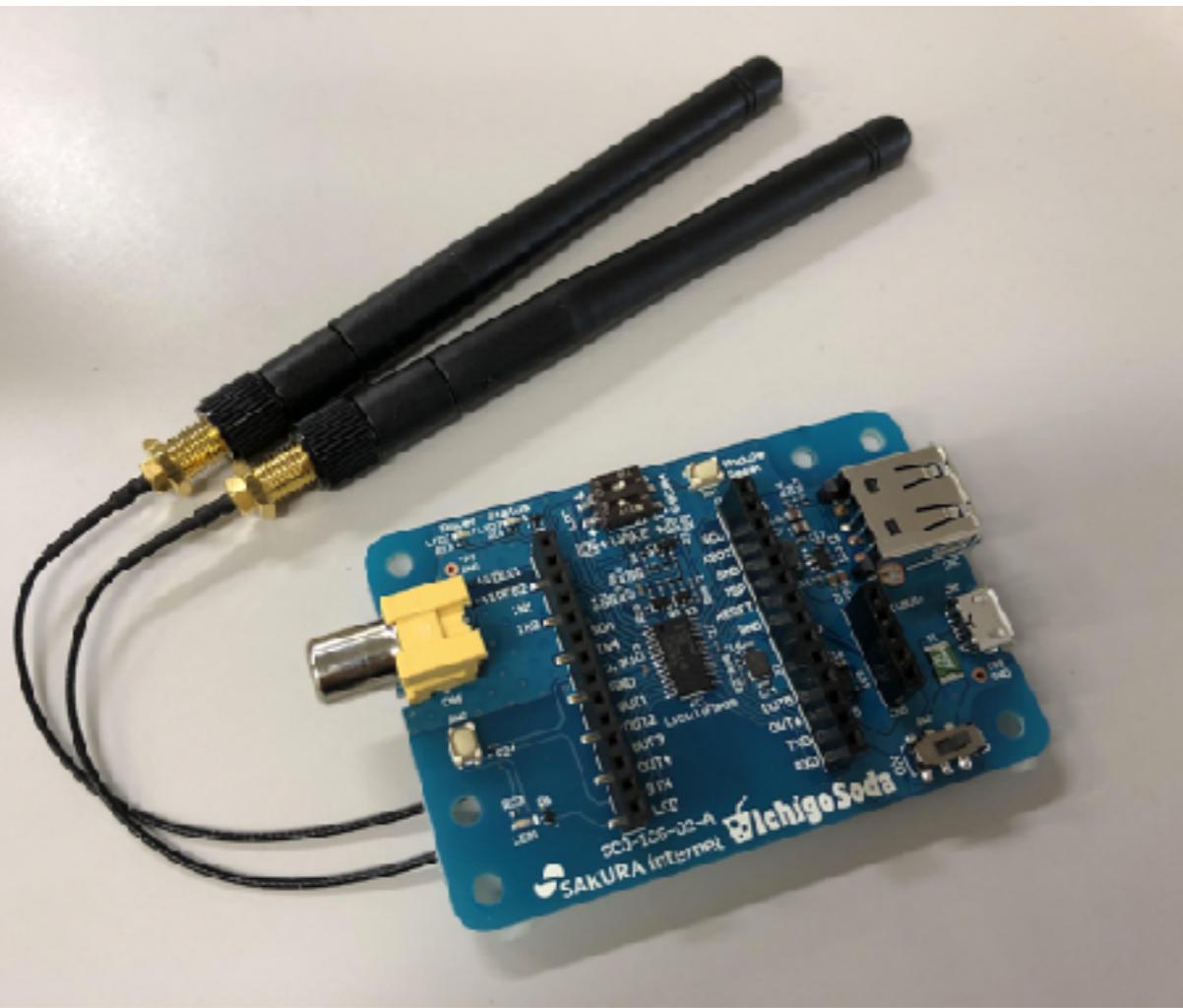
10 OUT8,0:OUT11,1

20 A=ANA(2):?A

30 GOT020

RUN

月60円でネットにつなぐ、IoT！



```
IoT.OUT 1  
OK  
  
?IoT.IN<>  
5  
OK  
■
```

IchigoJam x sakura.io (さくらインターネット)

電源ON → IoT.OUT 1 → ネットへ

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
他の不調などで自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

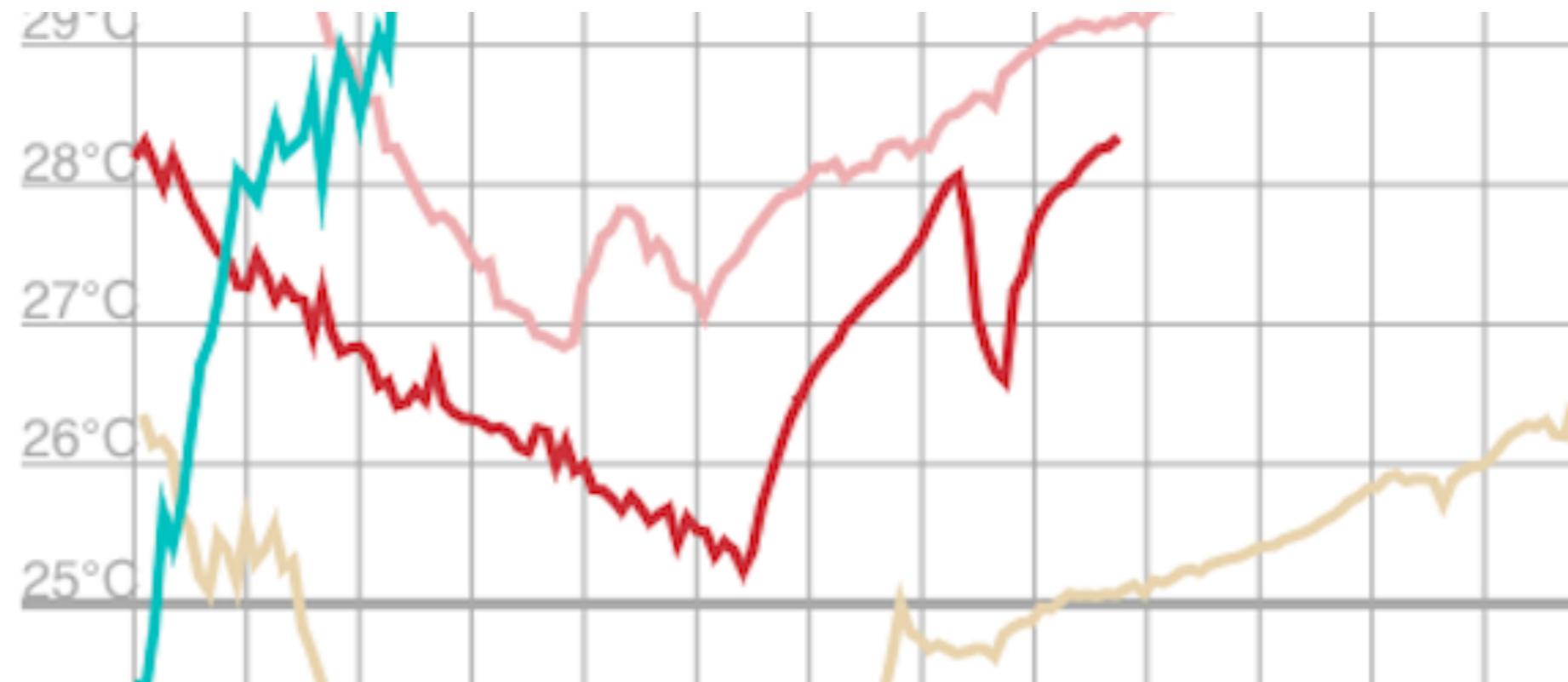
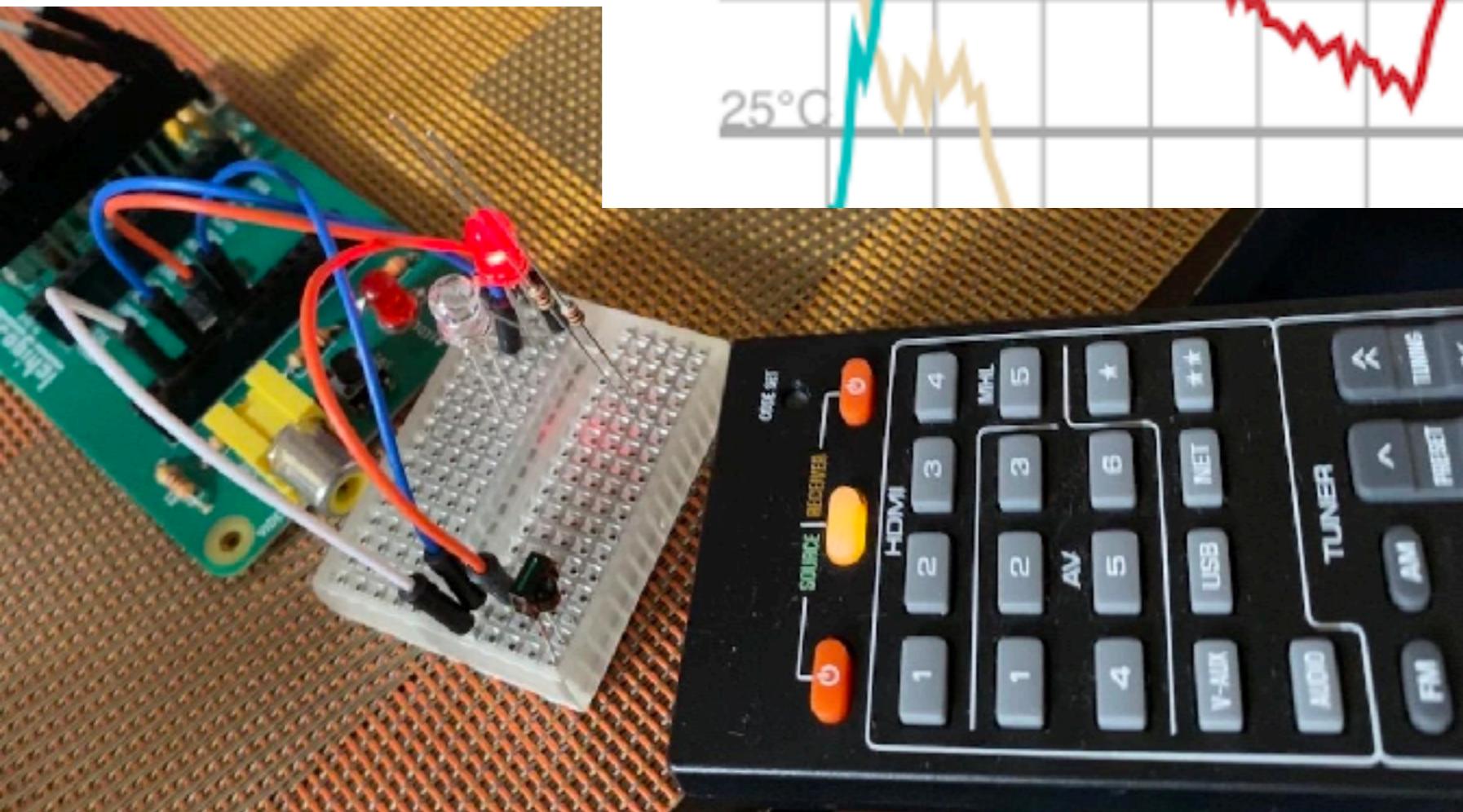
> 導入事例から探す > 構成例から探す

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

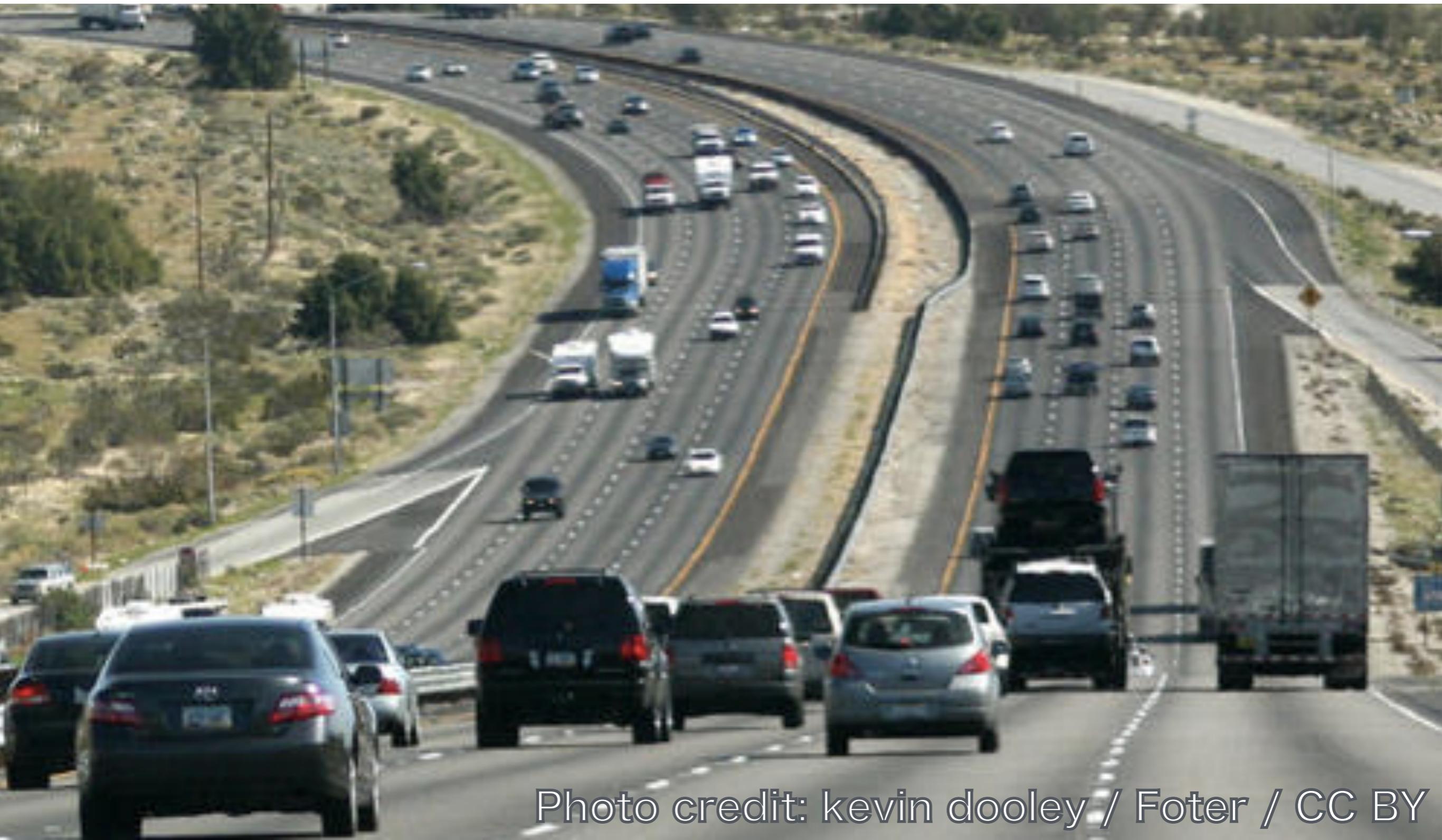
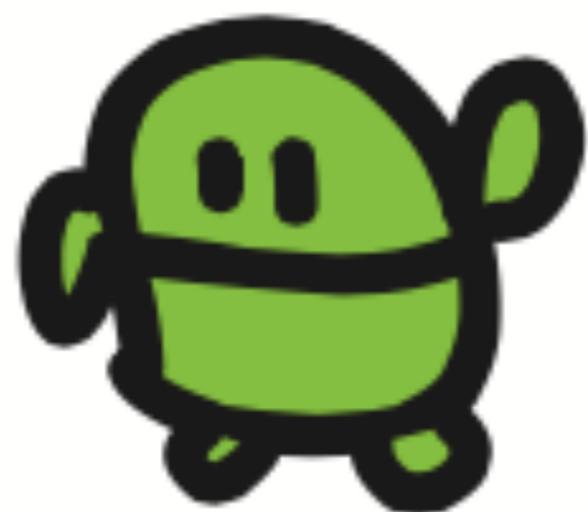


Photo credit: kevin dooley / Foter / CC BY

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なら点灯、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	コマンドを連続する	WAIT 50LED 1
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 [Gも設定可能]	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IF後省略可]	IF RTN() END
BTN([始]) / 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、省略可)	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横、縦の間に指定する [横-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 文字 / 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動作すると0番を読み込み自動実行	SAVE 1
LOAD 文字 / 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押すですべて表示、ESCで途中停止)	FILES
BEEP [数1[数2]] / ピープ	BEEPを鳴らす [数1-255]と巻き(1/MOD2操作)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で記述した音楽を再生する MML実行で停止。SOUND(DX2)-GNDに接続ケシング。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=	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) 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(1)
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 D	?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
<	オクターブトragon (var1.1と逆なので注意)	C4C0C
>	オクターブ下げ (var1.1と逆なので注意)	CxC0C
S	これ以降のMMLを読み捨てる (DGMに使用)	C8DE
Mn	I-255 曲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 別名：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充当)	AUD(-2)
[数]	配列 [0]から数まで (例: [0]から10まで)	[10]
GOGUB 行番号 RETURN	イーサブ・リターン	
DEC5(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
OUT ANA PWM CONT



30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 : ?"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



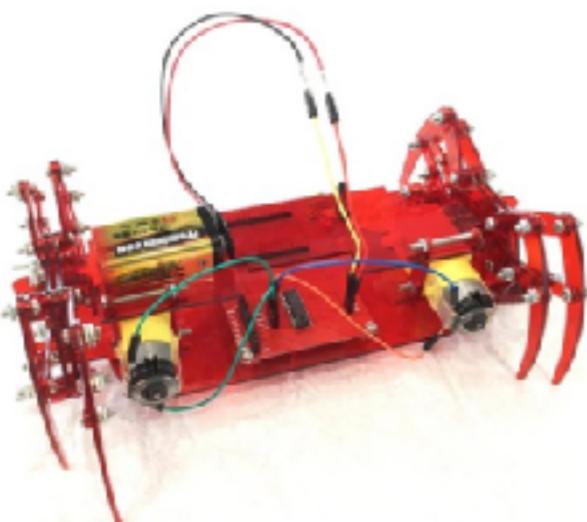
ベーマガ復活！（電子工作マガジン）by 電波新聞社

投稿したプログラムが載ると原稿料がもらえちゃう！

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



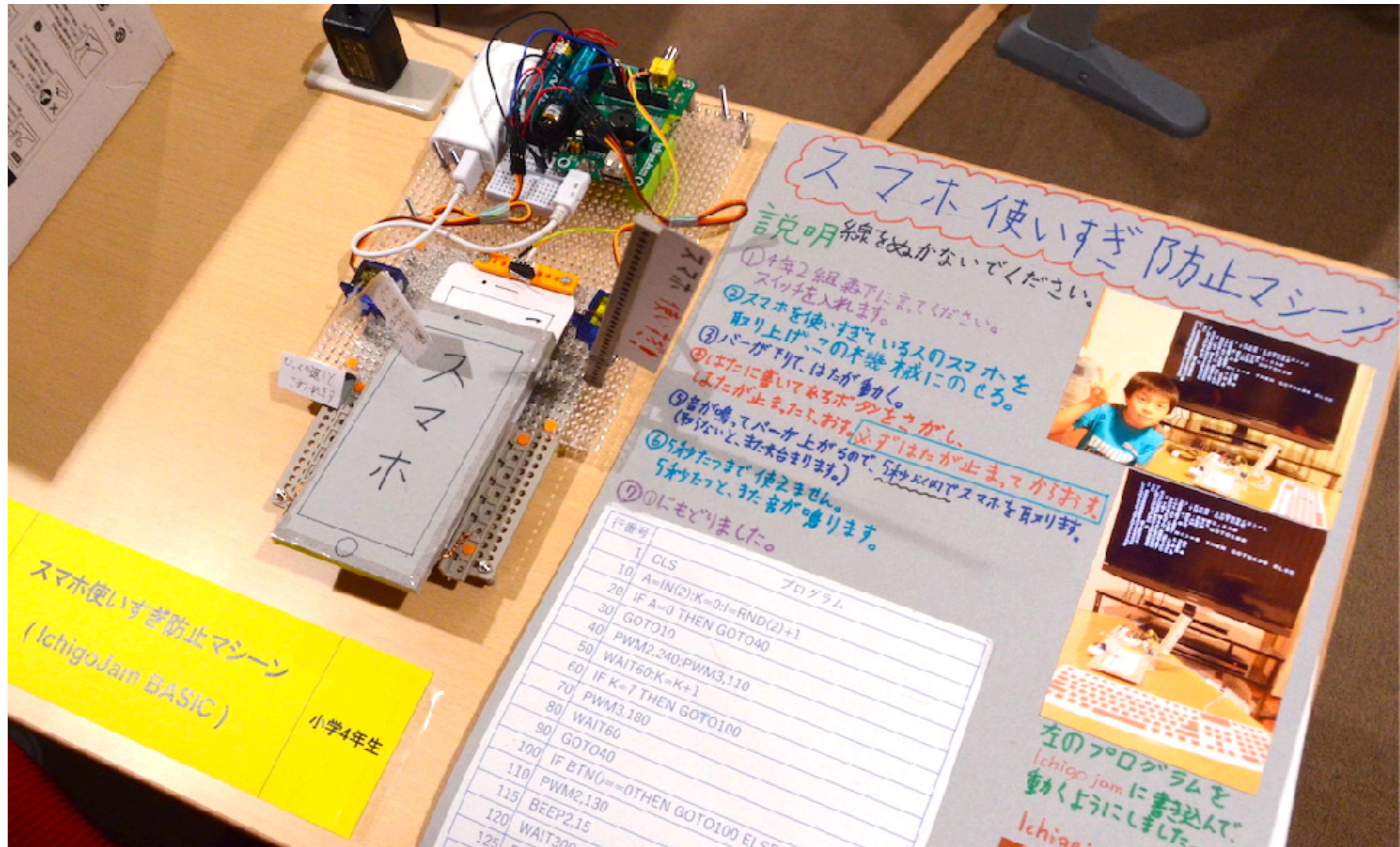
ノートPCがもらえる!?



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) [†]

◆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
参加無料、出展無料！

パソコンも
じぶんでつくれる





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

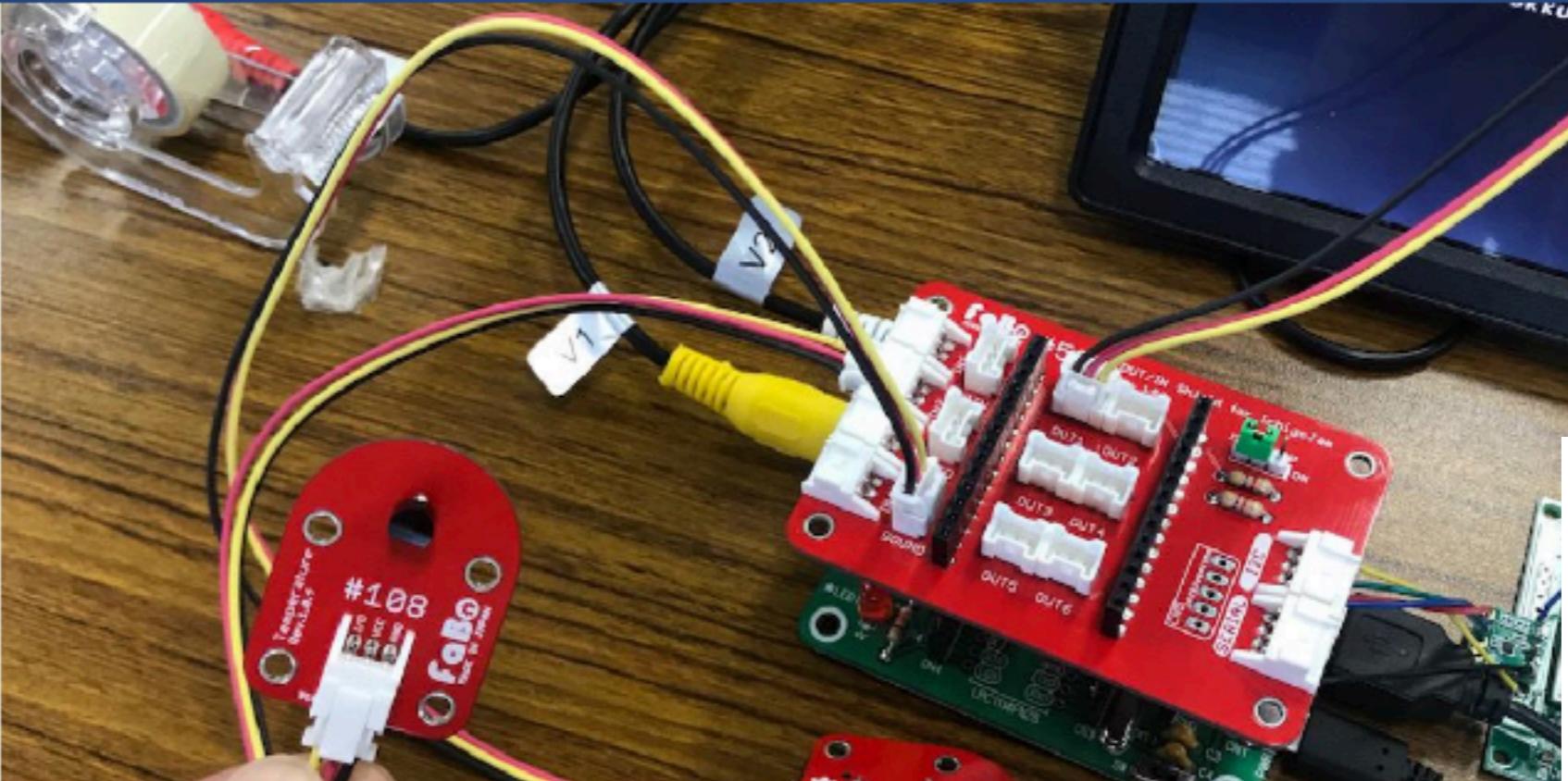
Facebookグループ 「IchigoJam-FAN」

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



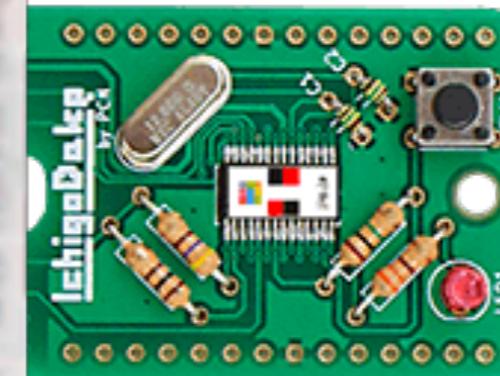
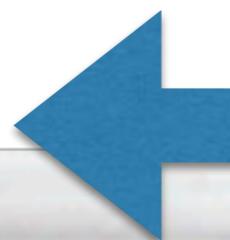
QRコード

ふりかえり

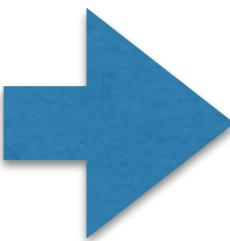
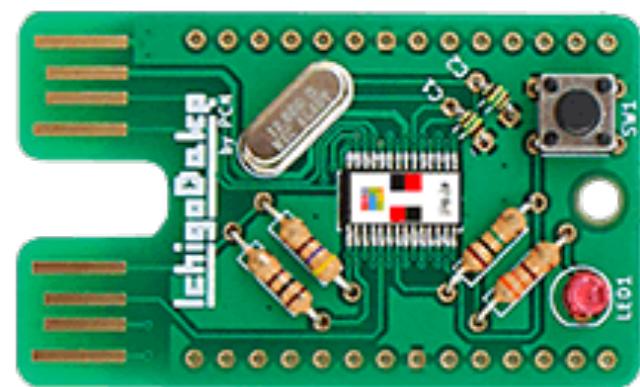
おもしろかったこと
やってみたくなつたこと
書き出してみよう

かたづけかた

OFF



かたづけかた



ぬく

かたづけかた



しまう



<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

