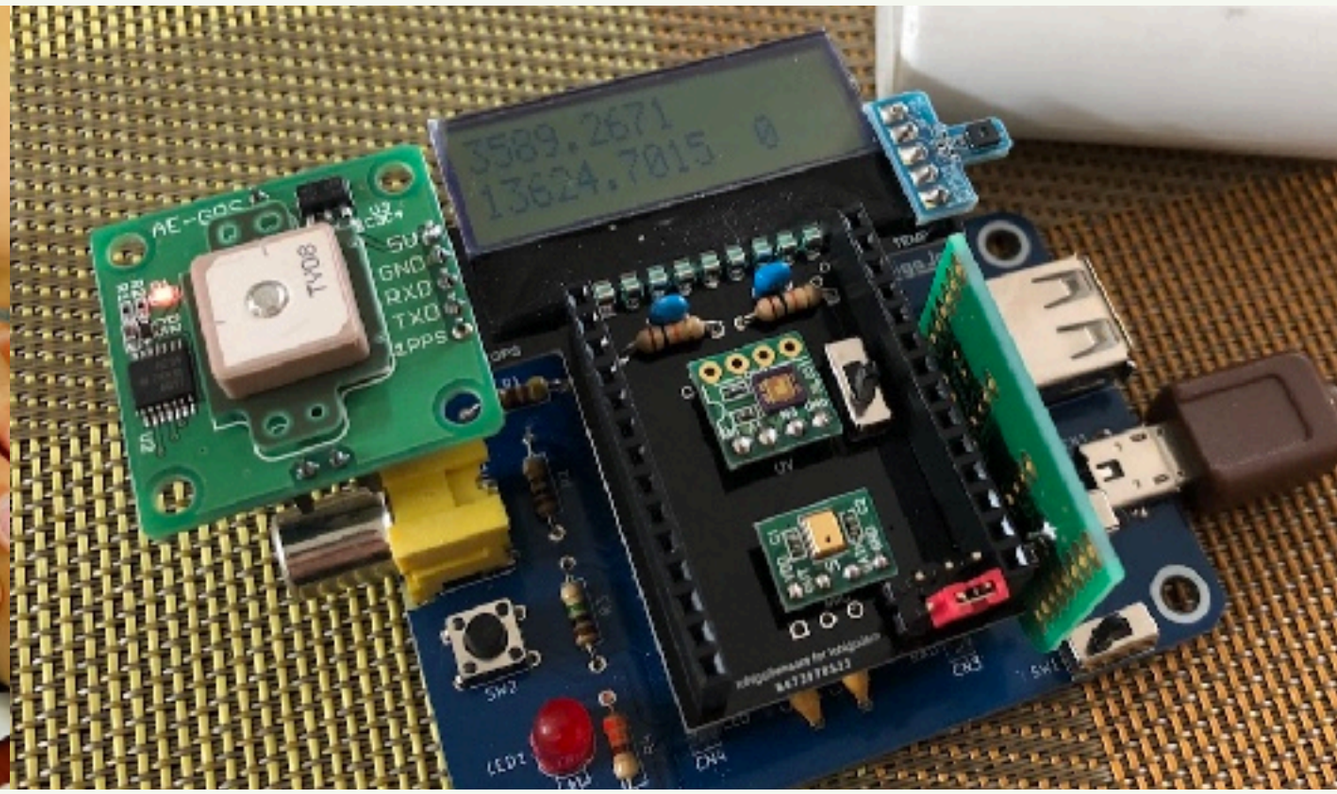
親子でチャレンジ
まちをプログラミングでよくしよう！
～データ集めパソコンづくりとプログラミング～



スライド：PCN鯖江（Hana道場） / IchigoJam開発者 福野泰介

CC BY

Shinagawa City 品川区

輝く笑顔　住み続けたいまち　しながわ

〒140-8715品川区広町2-1-36
TEL03-3777-1111（代表）

地図　スマホ表示　言語 Language

色変更　音声読み上げ　標準　大　特大

サイト内検索 Google™カスタム検索

ホーム　よくある手続き　施設案内　区政情報

地域活動　防災・くらしの安全　子ども・教育　健康・福祉　環境・まちづくり　産業・文化・観光

TOKYO 2020

オリンピックまであと 713日　パラリンピックまであと 745日

品川区の取り組みはこちら»

熱中症にご注意を！！

新たな風景を加えた しながわ百景へ

マイナンバー 社会保障・税番号制度

あなたの知らない品川区の魅力を発信 品川区シティプロモーション

戸籍住民課

品川区

このページに「いいね！」 1,333 「いいね！」の数

品川区
16時間前

しながわ水族館でPR動画『俺たちはシナスイ族』が完成！しながわ水族館に潜む「デカイ!つよい!キモい!恐ろしい!」生物をテーマに、メイン動画と毎月1種類の族たちを公開します。テーマソングはROLLYさんが担当しています!

SHINASUIZOKU.COM
シナスイ族（シナスイゾク）｜しながわ水族館
デカい！つよい！キモい！恐ろしい！しながわ水族館...

しながわネットTV

品川区ツイッター

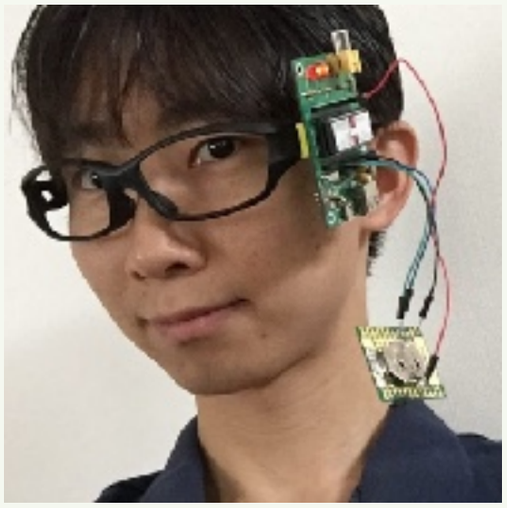
品川区
@shinagawacity

しながわ水族館でPR動画『俺たちはシナスイ族』が完成！しながわ水族館に潜む「デカイ!つよい!キモい!恐ろしい!」生物をテーマに、メイン動画と毎月1種類の族たちを公開します。テーマソングはROLLYさんが担当。今すぐshinasuizoku.comをクリック!

シナスイ族（シナスイゾク）｜し...
デカい！つよい！キモい！恐ろし

埋め込む　Twitterで表示

提供：品川区役所



福野 泰介（ふくのたいすけ）

IchigoJam 開発者

jig.jp 会長

jig.jp

ろわっち Who watch?

うたオン

odp

オタマート

IchigoJam

Nintendo　スーパーマリオブラザーズ 1985.9.13

35年前、こどもでも買えるパソコン、MSX

多くのプログラミングのきっかけに

54,800円

11/11. さばえ博ブース検索
(content, sabae)

11/3. 西山動物園ごはんの時間
(content,

10/28. さばえものづくり博
(sabae, content)

10/19. 鯖江市民主役事業
(content, sabae, opengovjp)

10/18. トイレこんしぇる
(map, sabae, opengovjp)

10/6. つつじ
(saba

場マップ
ae, map)

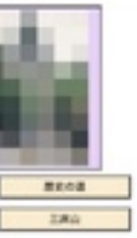
9/10. 鯖江地域活性化プランコンテスト写真
(sabae, content)

9/8. 河和田アー
(content, ma

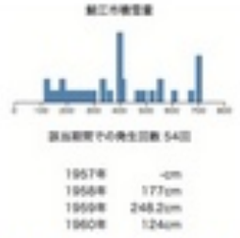
BAR案内
nt, sabae)

8/17. 中国語スイーツクイズ 鯖江編
(game, chinese, sabae)

8/16. 鯖
(conten



カスクイズ
govjp, sabae)



7/16. 鯖江市積雪量統計
(sabae, local, opengovjp)

6/30. 超能
(game, s

情報巡回ツール
井版)
l, sabae, fukui)

6/17. 距離ビジュアライズ
(content, sabae, visualize)

6/16. さ
(content, s

STハイライト
月議会)

会USTハイラ
ト
ntent, sabae)

6/11. 鯖江カード
(content, sabae)

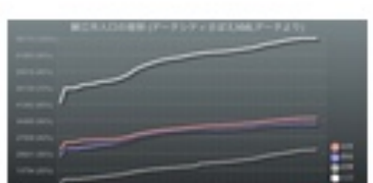
5/28. 精米所ナビ（福井版）
(map, fukui, sabae)

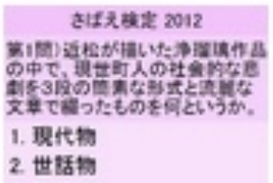
5/22. 鯖江バリアフリートイレ検索
(sabae, opengovjp, map)

5/11. 眼鏡スロット
(game, megane, content, sabae)

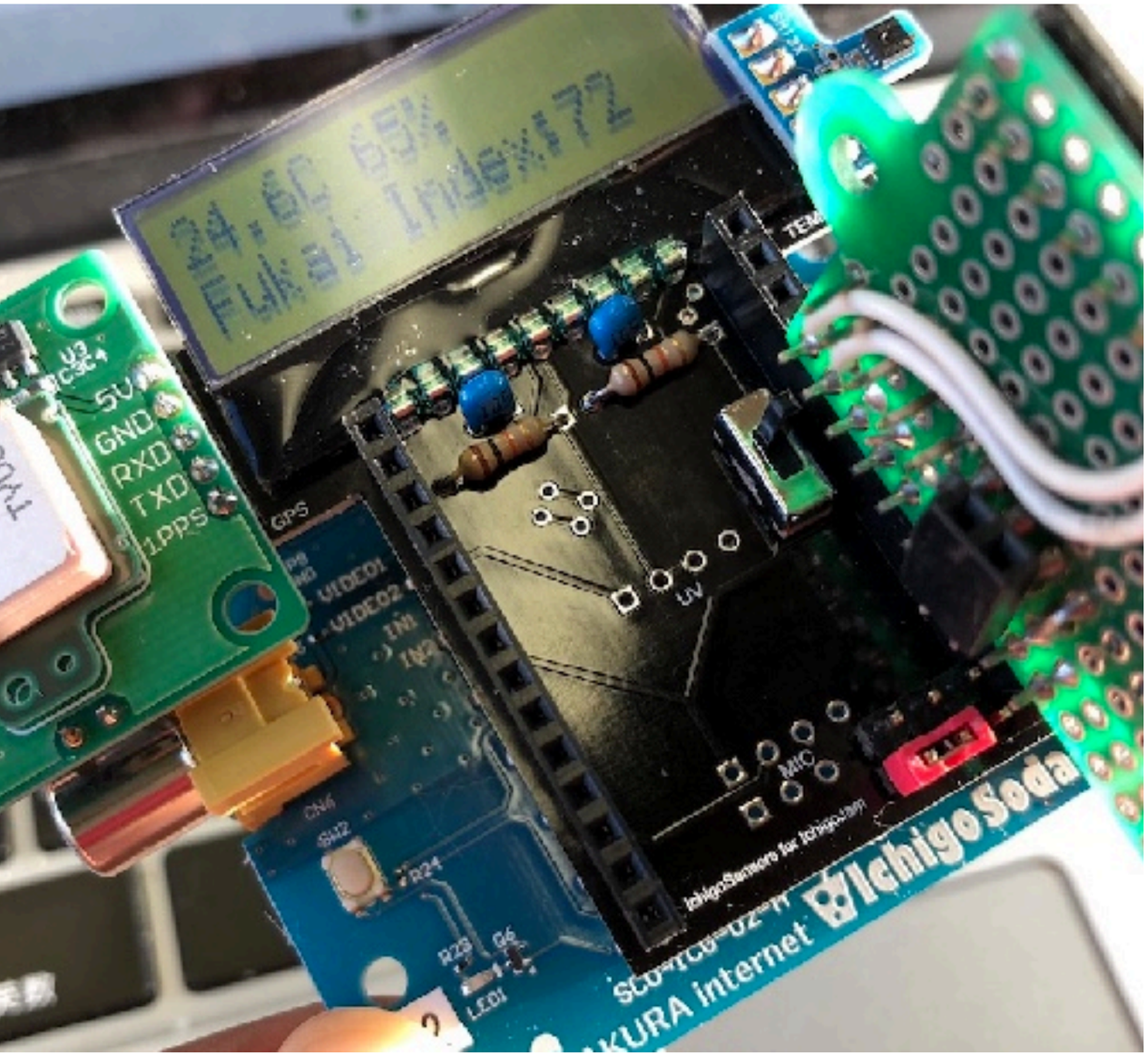
5/7. SABAEグルめぐり
(sabae, content)

4/28. 地球と
(sabae, c





不快指数計



湿度(%) \ 気温(℃)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
0	66	67	68	68	69	70	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82
5	67	67	68	69	70	71	72	73	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84
10	67	68	69	70	71	72	73	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	83	84	85
15	68	69	70	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
20	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
25	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	85	86	87	88	89	90
30	69	70	71	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	84	85	86	87	88	89	90	91
35	70	71	72	73	74	75	77	78	79	80	81	82	84	85	86	87	88	89	91	92	93
40	70	71	73	74	75	76	77	79	80	81	82	83	85	86	87	88	90	91	92	93	94
45	71	72	73	75	76	77	78	80	81	82	83	85	86	87	88	90	91	92	93		
50	71	73	74	75	76	78	79	80	82	83	84	86	87	88	90	91	92	93			
55	72	73	75	76	77	79	80	81	83	84	85	87	88	89	91	92	93				
60	72	74	75	77	78	79	81	82	84	85	86	88	89	91	92	93					
65	73	74	76	77	79	80	82	83	84	86	87	89	90	92	93						
70	73	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88	90	91	93	94						
75	74	75	77	79	80	82	83	85	86	88	89	91	93	94							
80	74	76	78	79	81	82	84	86	87	89	90	92	94								
85	75	77	78	80	82	83	85	86	88	90	91	93									
90	75	77	79	81	82	84	86	87	89	91	92	94									
95	76	78	79	81	83	85	86	88	90	92	93										
100	77	78	80	82	84	86	87	89	91	93											

http://fukuno.jig.jp/2209

CODE for SABAE

create our lives by ourselves

じぶんたちのまちは
じぶんたちでつくろう

http://sabae.club/

Code for Tokyo

イベント　保育園マップ　Code for Tokyoについて　運営メンバー

行政との連携実績　Facebookグループ

品川区をもっと住みよくするためには? ワークショップ 後篇

2017年9月12日 by admin

品川区をもっと住みよくするためには? ワークショップ 前篇

2017年9月12日 by admin

代表矢崎がYahoo!ニュース個人で連載開始

2016年9月13日 by admin

https://codefor.tokyo/

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

KidsVenture

&

PCN

五反田

PCN 五反田とは？

設立背景

活動内容

IchigoJamとは？

スケジュール

お問い合わせ申し込み

PCN(Programming Club Network)五反田とは

PCN五反田とは東京都品川区の五反田・大崎地区を中心として活動する、子供達を主対象としたプログラミングと電子工作の楽しさを伝える活動団体です。

https://www.dempa.co.jp/pcn/

PCN品川

プログラミング クラブ ネットワーク シナガワ

PCN品川について | ワークショップ | スクール | 問い合わせ

IchigoJam

paprika

はじめまして、
ボクの名前は―

絵を消す

INFORMATION お知らせ

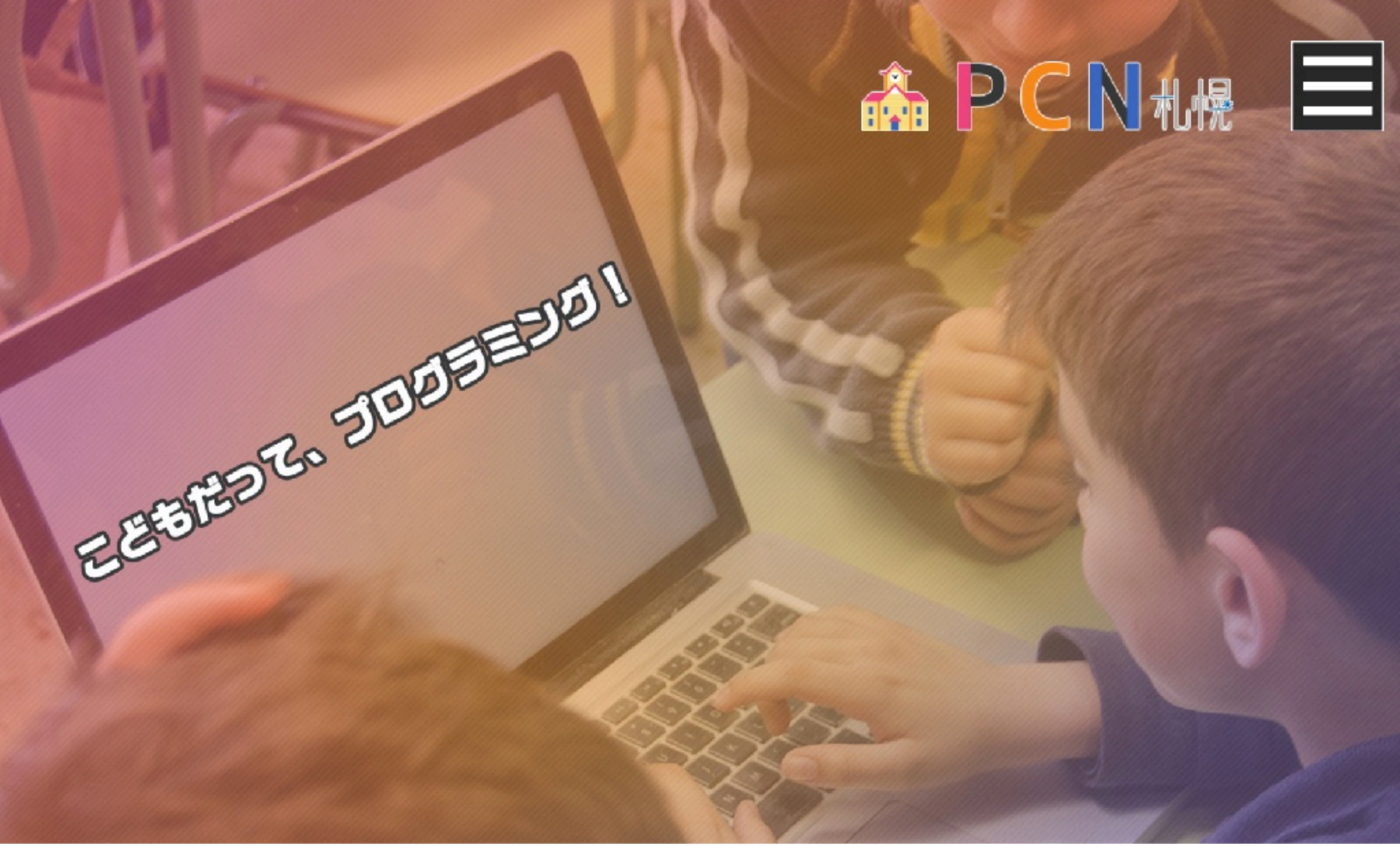
2018.09.24

9/24(土)開催！プログラミング教室

2018.09.24

PCNこどもプログラミングコンテスト2018
開催決定！

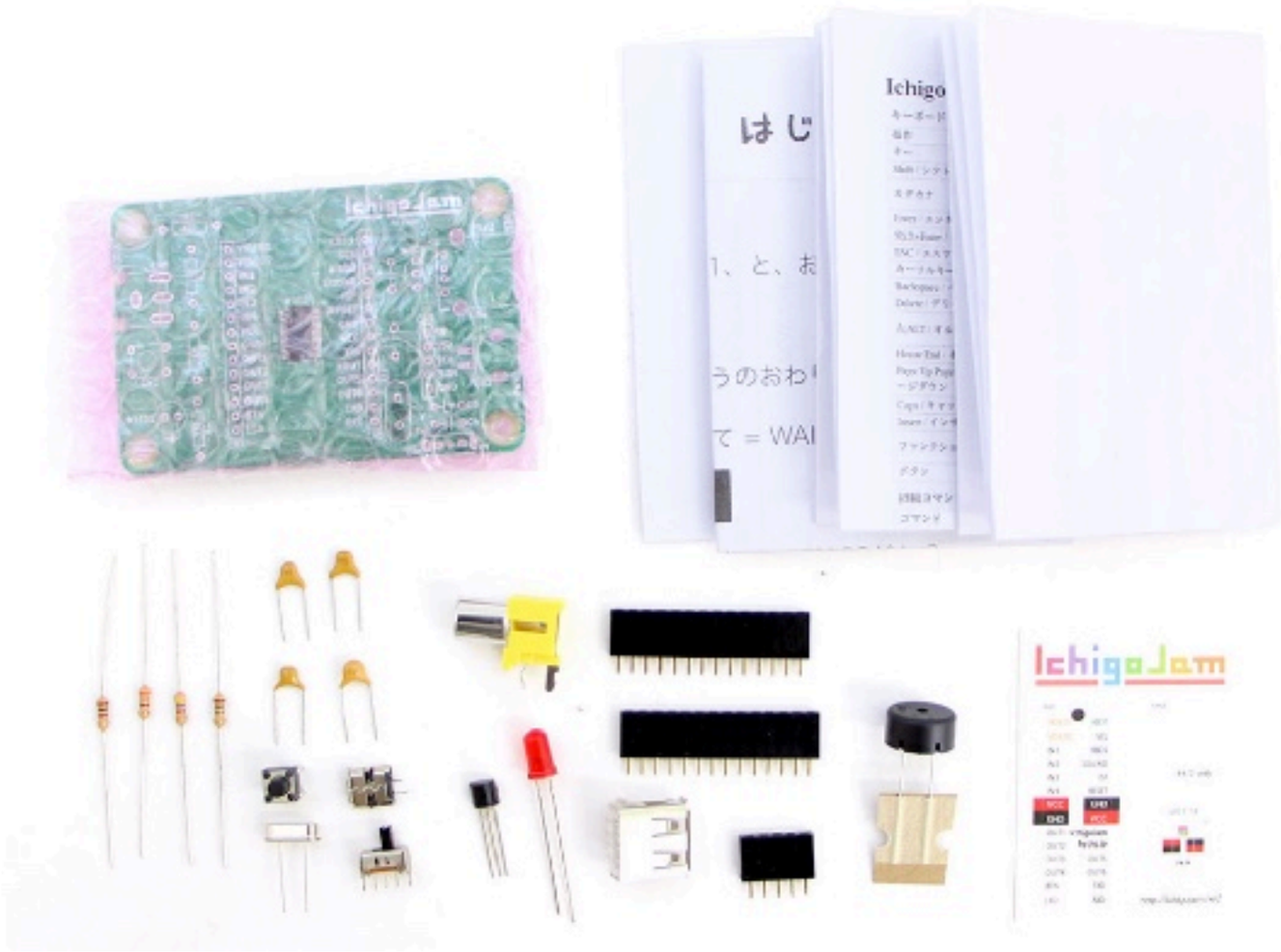
https://shinagawa.pcn.club/



http://sapporo.pcn.club/

コンピューターを
つくろう！

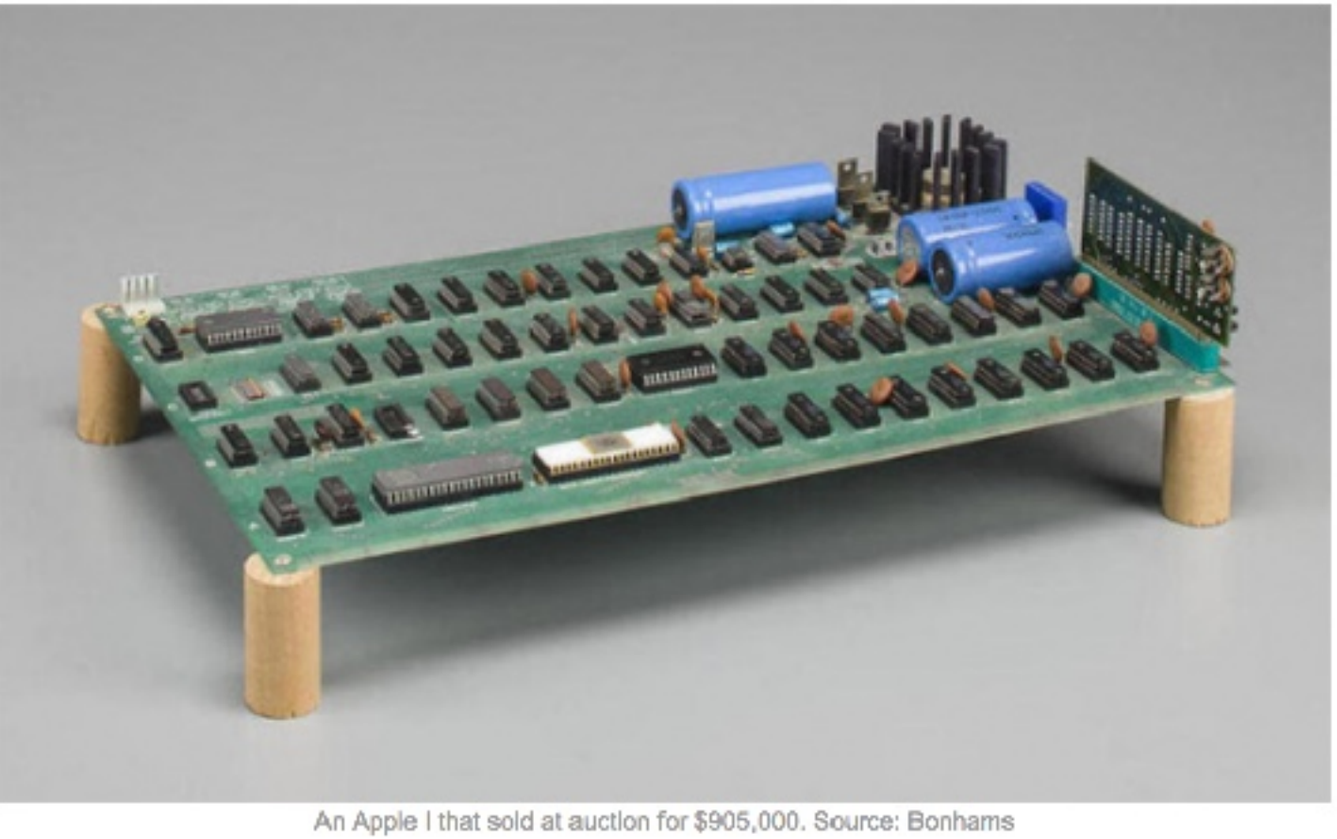
IchigoJam



じぶんでくみたてるパソコン

IchigoJam

1,500円～



An Apple I that sold at auction for $905,000. Source: Bonhams

Apple I (1976)
（アップル ワン）

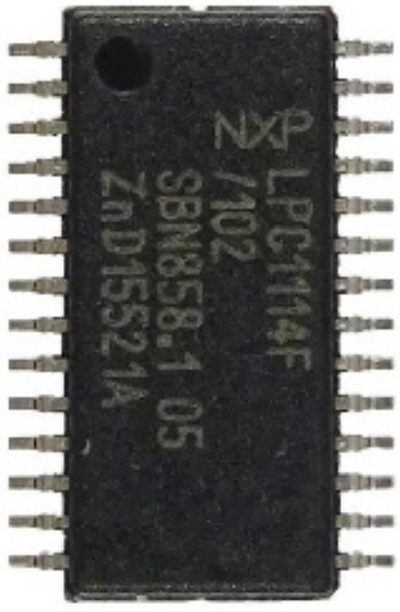
iPhoneの会社

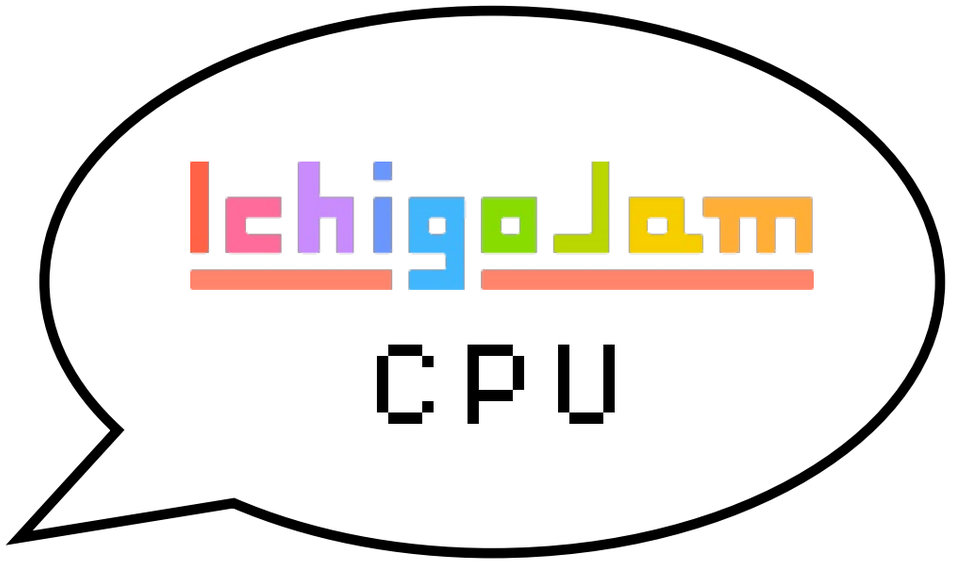
Apple社がつくった

世界初のパソコン

IchigoJam は
Apple I とだいたい同じ

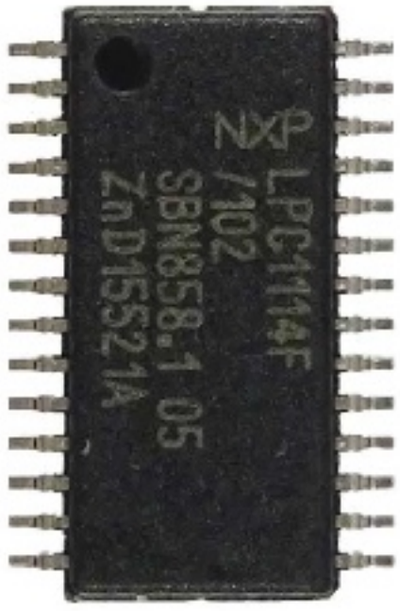
Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアック氏

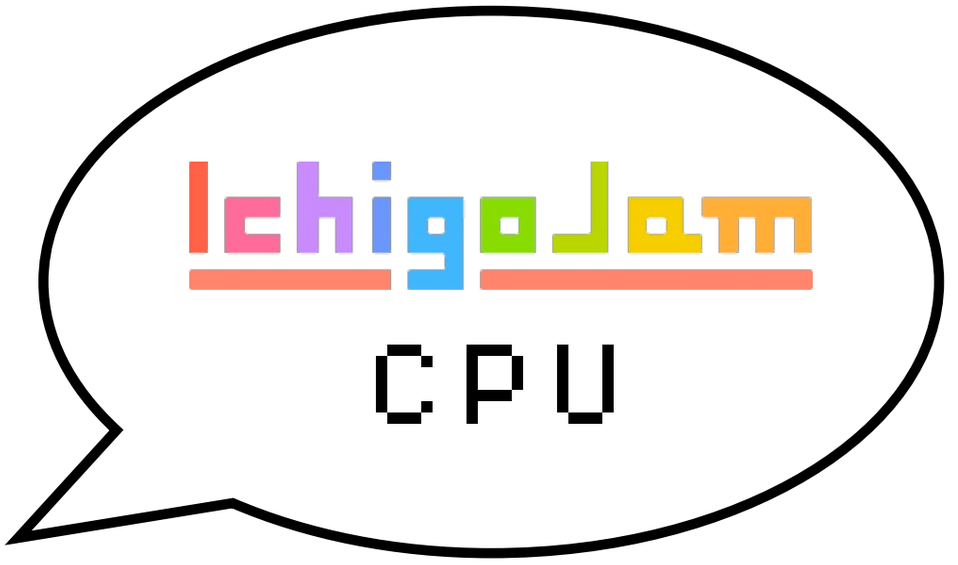




100円のコンピューター
1秒間に何回計算できる？

画像、LPC1114 秋月電子





1秒に5000万回！

画像、LPC1114 秋月電子

IchigoJam

5000万回

IchigoJam 何台分？→

1500円

(C)Apple

iPhone

400億回

800台分

7万円

(C)TSUKUMO

パソコン

10兆回

20万台分

10万円

from Wikipedia

スパコン京

1京回

2億台分

1120億円

コンピューターを味方にしよう

まちあるきのじゅんび

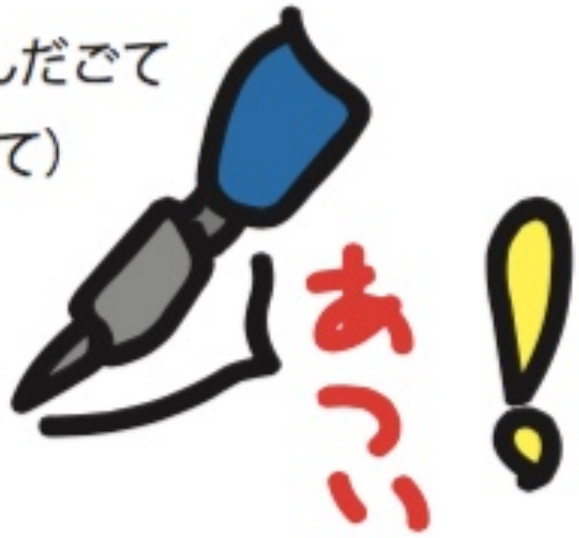
1. パソコンづくり

2. プログラミングはじめ

3. センサーにゅうもん

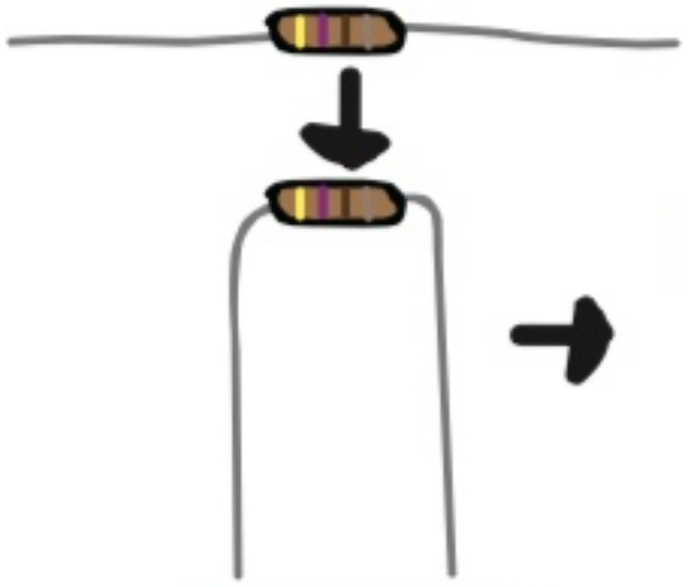
4. さくせんかいぎ

はじめての「はんだづけ」

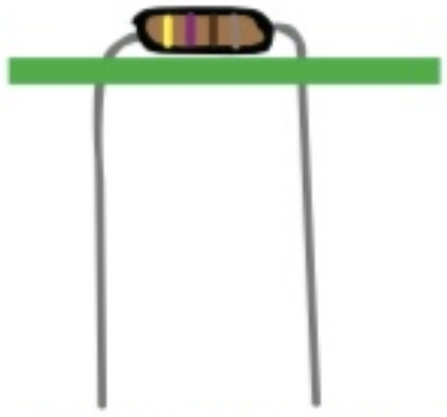


ジューと焼ける
焼き肉の鉄板と同じ
300 度くらい

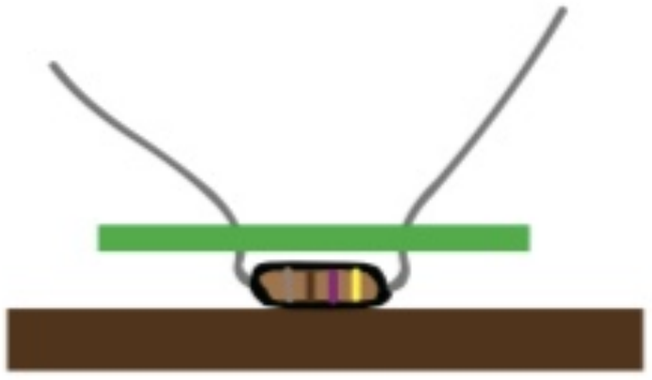
1. 部品をみつける（はじめは R1 の抵抗（黄色、むらさき、茶色、金の帯のもの）から！）



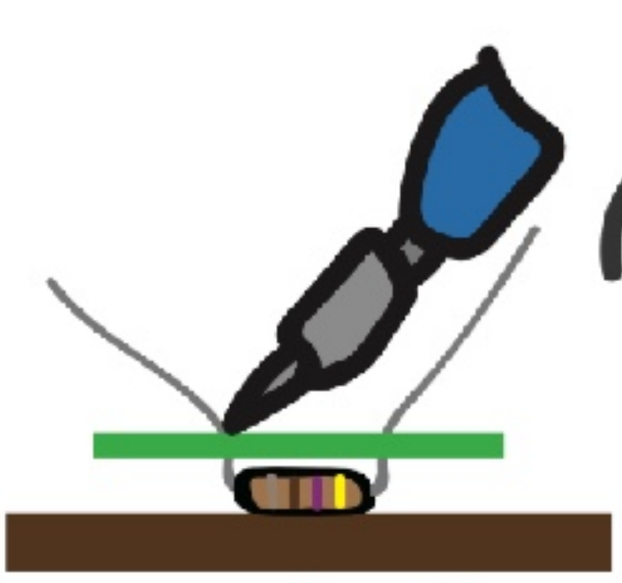
2. ゆびでまげる



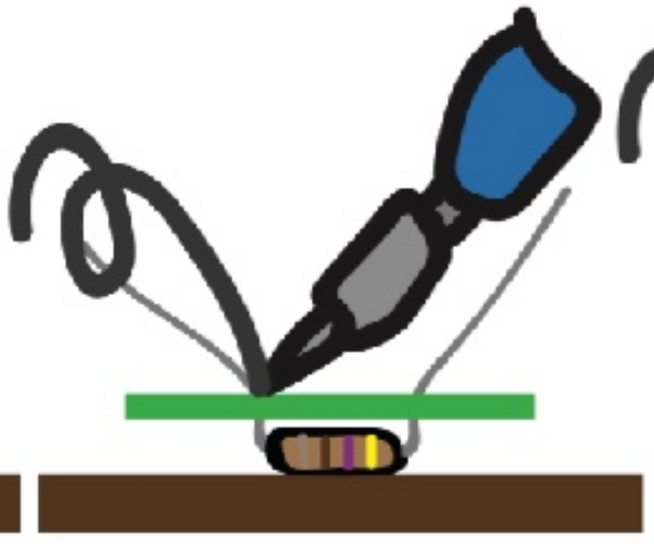
3. 基板にさしこむ
★付き部品は向きに注意！



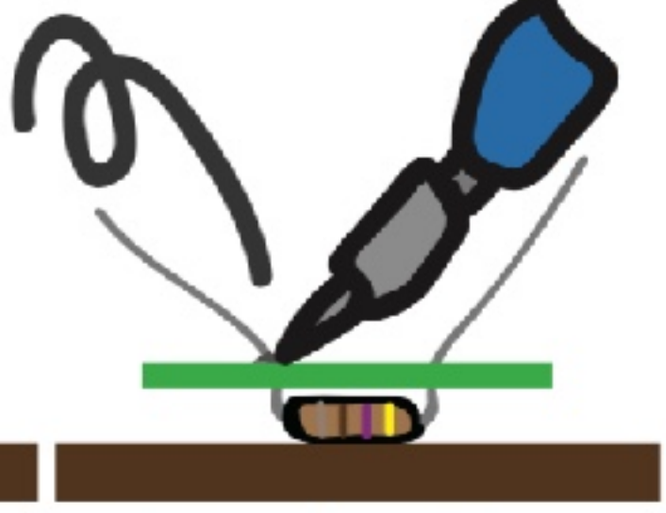
4. 落ちないよう足を少しまげて
うらがえして置く



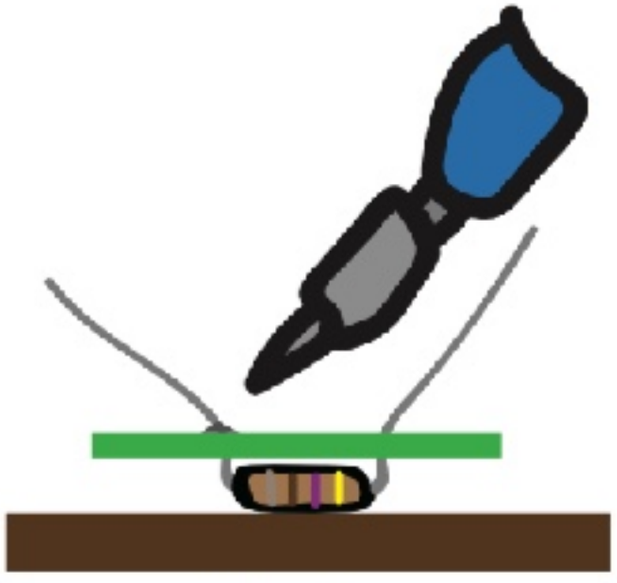
1. こてであたため
線と板、いっしょに
（1〜5びょうくらい）



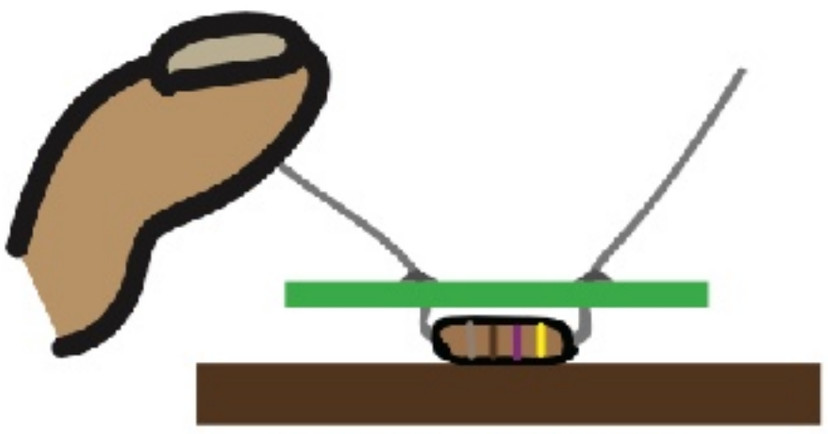
2. はんだをとかす
とけなければ１へ
（多すぎず少なすぎず）



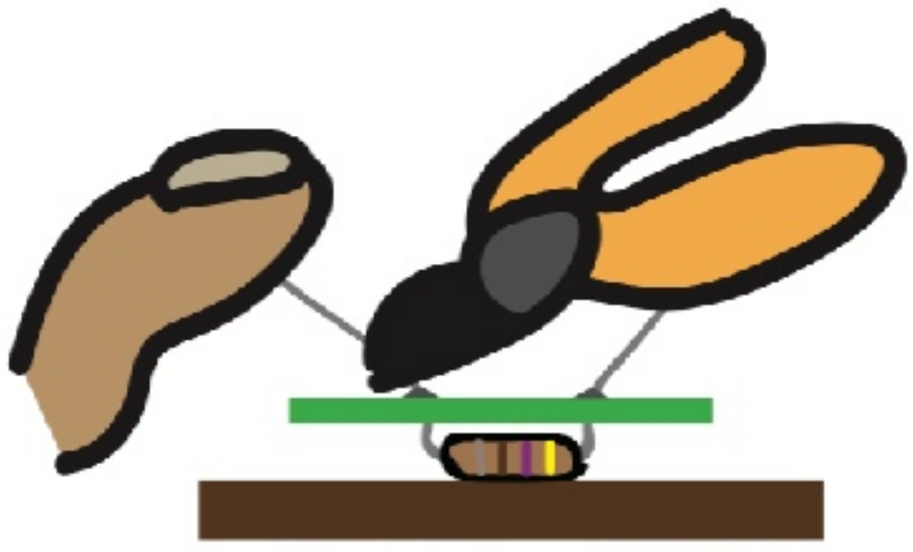
3. はんだはなす



4. こてはなす
きれいな三角をめざそう
足りなければ１へ



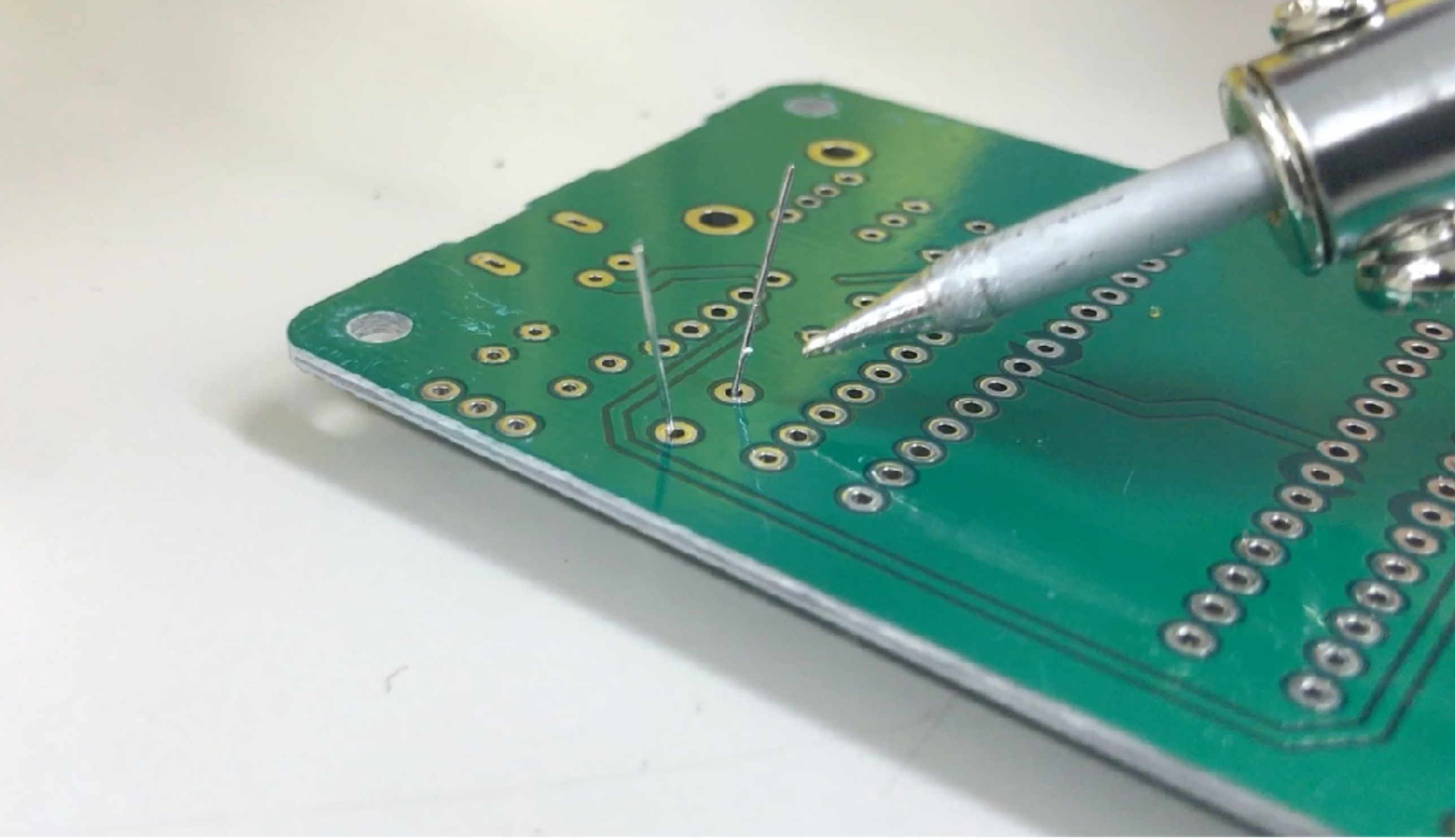
1. 指で線をおさえる
（おさえないと線が飛ぶ、危険！）



2. ニッパーで線を切る
（三角のちょっと上）

できあがり！！

http://ichigojam.net/



はんだづけデモ

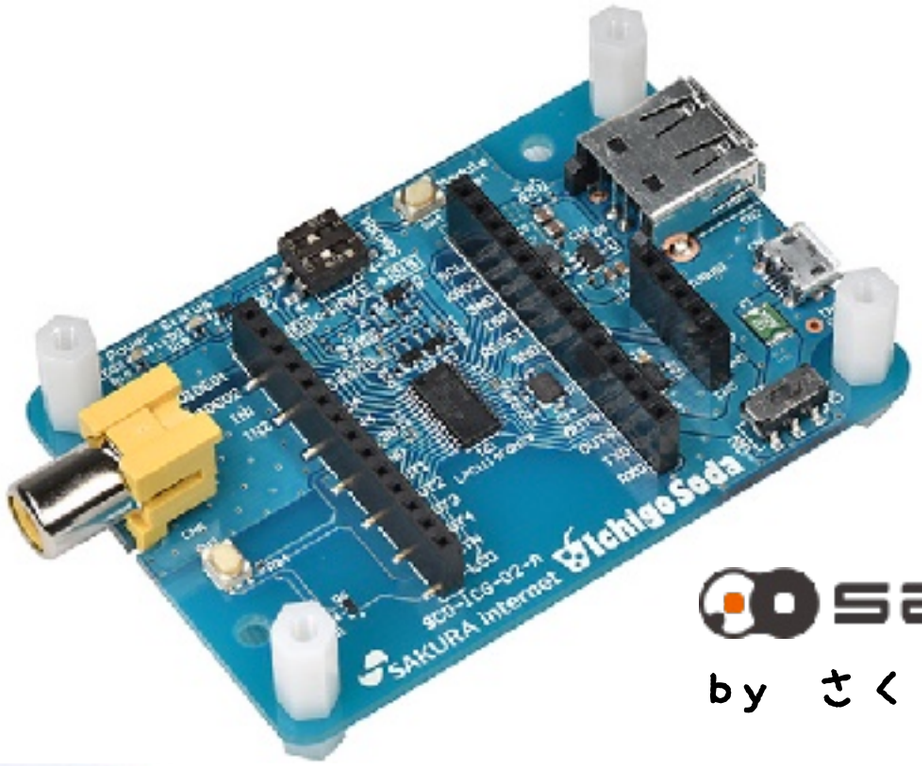
https://www.youtube.com/watch?v=imF5dVk2i1M

プログラミングしよう

コンピューターと
はなそう

ネットにつながる IchigoJam

IchigoSoda



sakura.io
by さくらインターネット

IchigoJam

＋

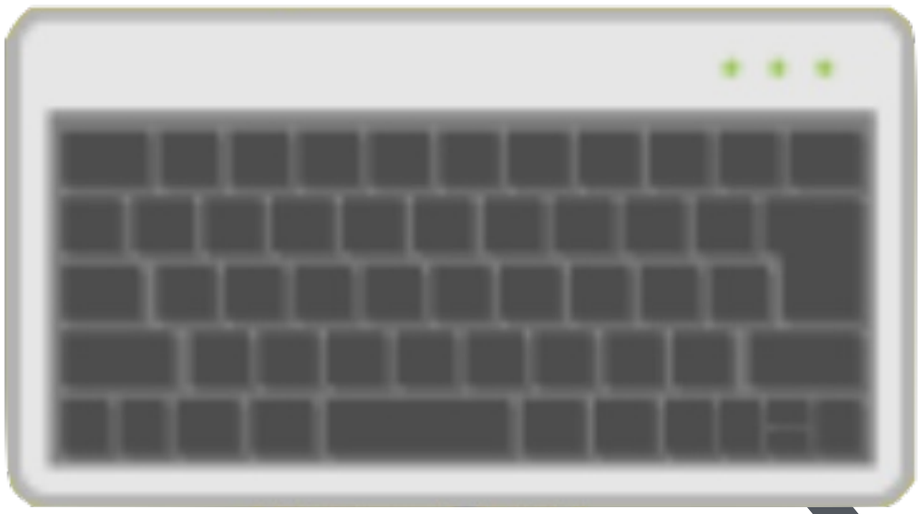
つうしんモジュール

IchigoJamをつないで、スイッチオン

1.テレビ

家庭のテレビか
4.3インチオンダッシュモニターなど

3.キーボード



サンワサプライ SKB-L1UBK (PS/2対応USBキーボード)

4.ACアダプター

100均(200円)

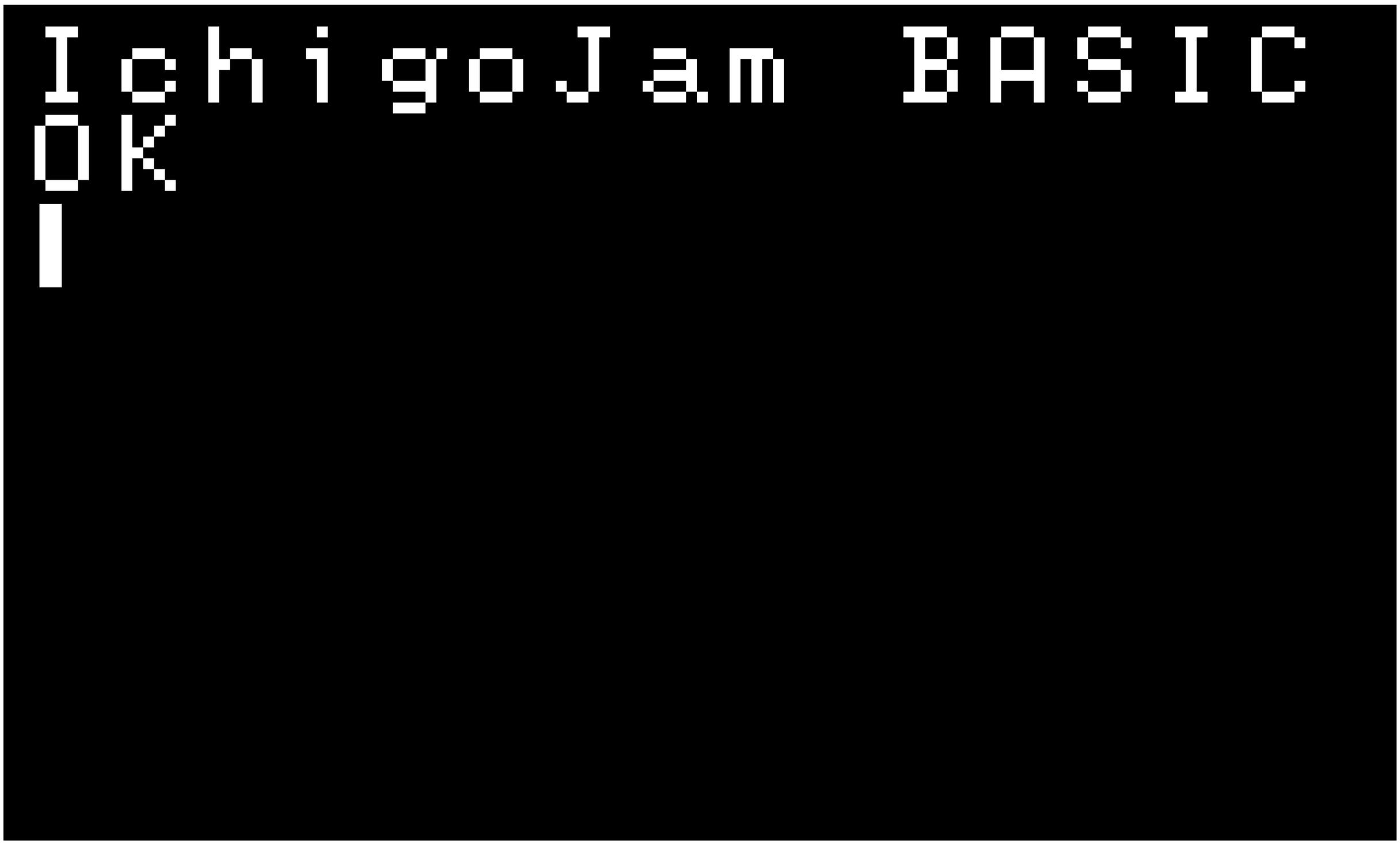
2.ビデオケーブル

100均

5.microUSBケーブル

100均

ON

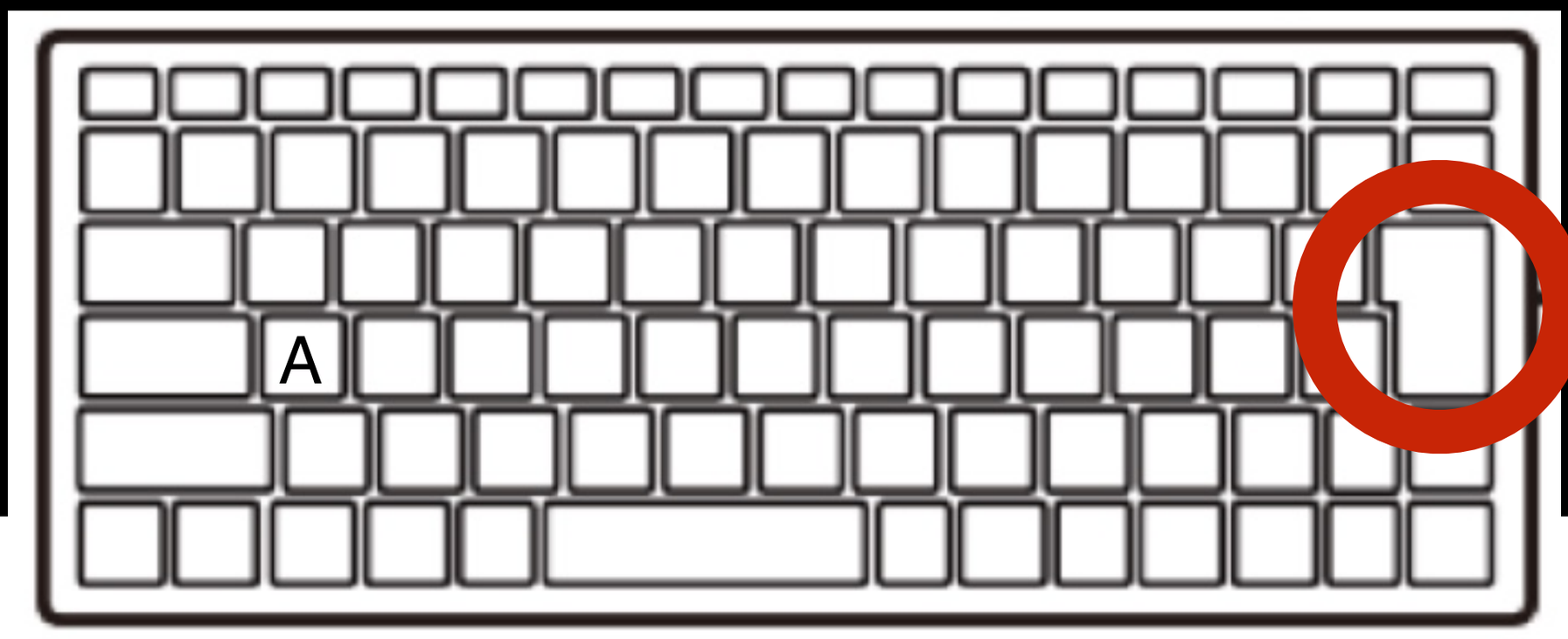


てんめつしているのは、カーソル

```
IchigoJam BASIC
OK
A|
```

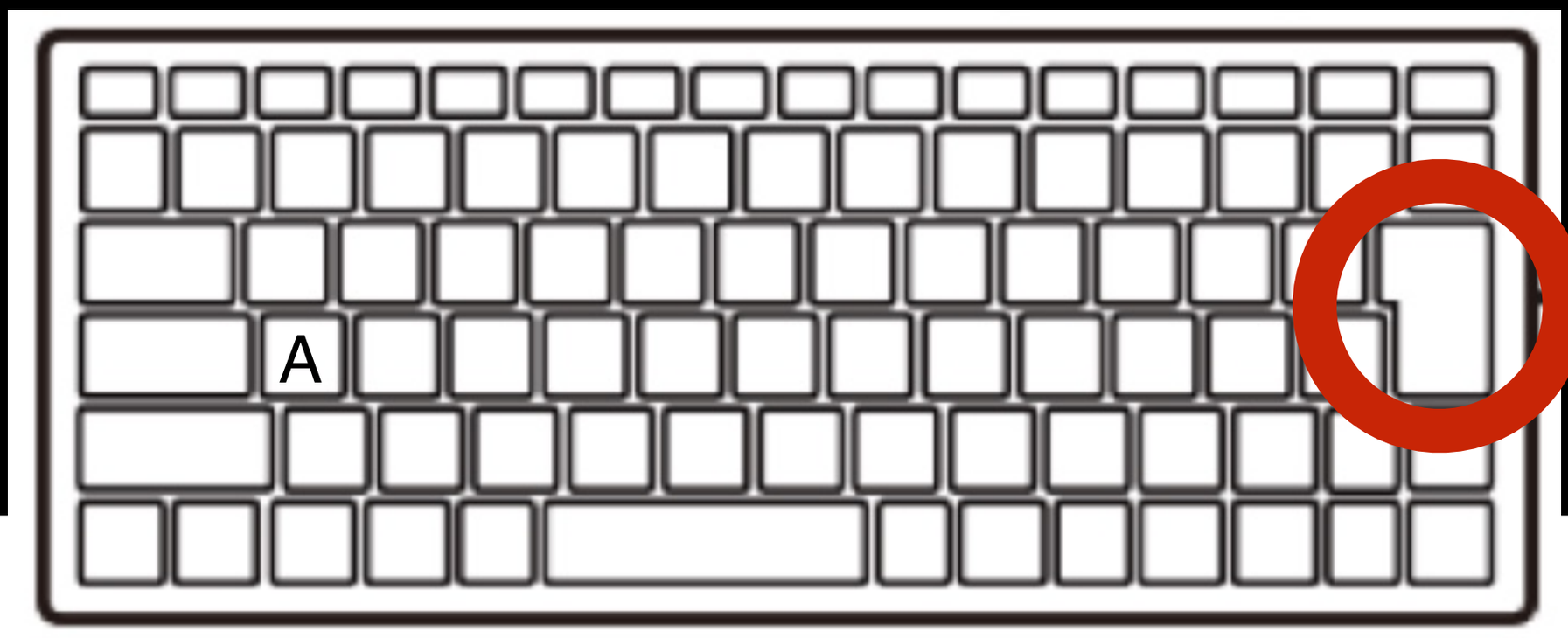
キーボードで「A」と、うってみよう

```
IchigoJam BASIC
OK
A|
```

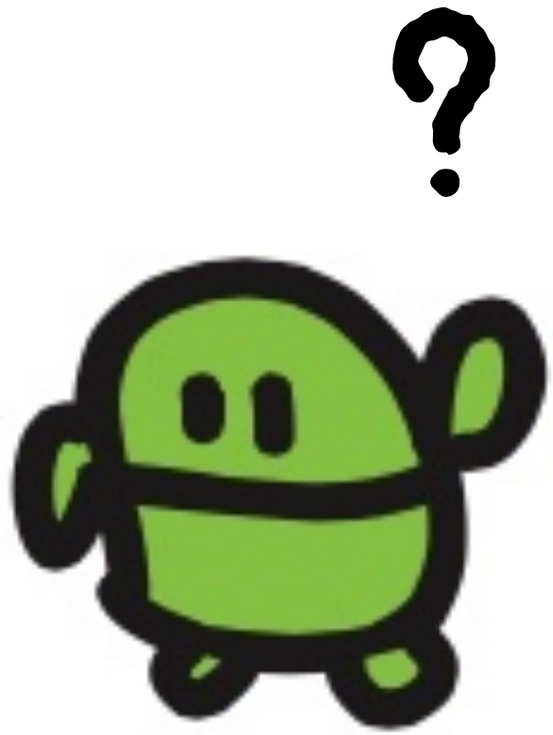


エンターキー

```
IchigoJam BASIC
OK
A
Syntax error
I
```



エンターキー



シラナイ
コトバダナー

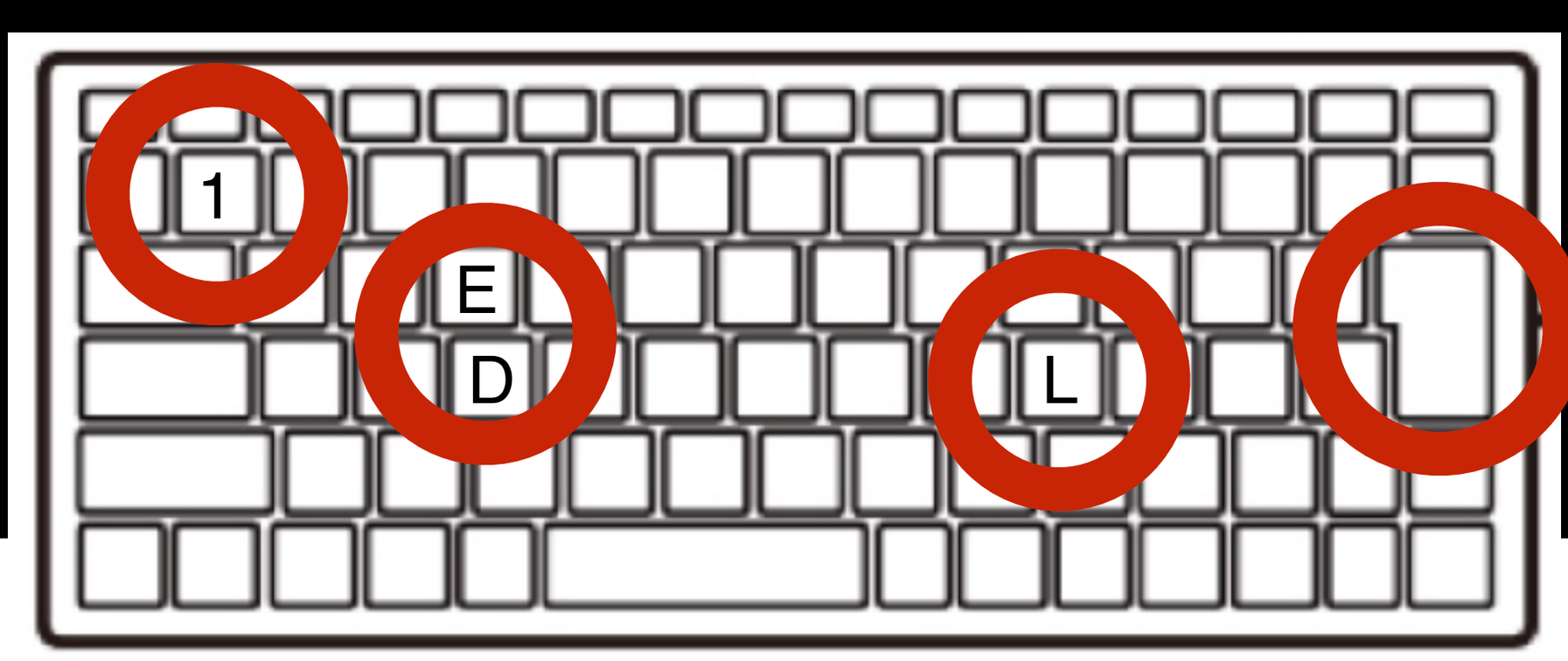
A

（エー、エンター）

Syntax error

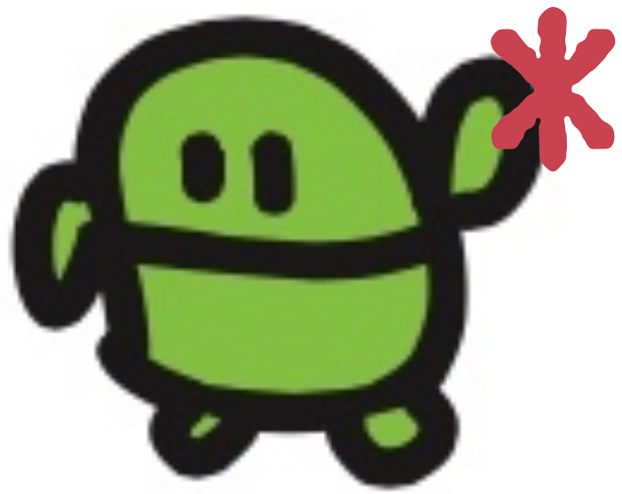
（シンタックス エラー）

```
IchigoJam BASIC
OK
LED1
```



L E D 1 エンター

！



シッテル！

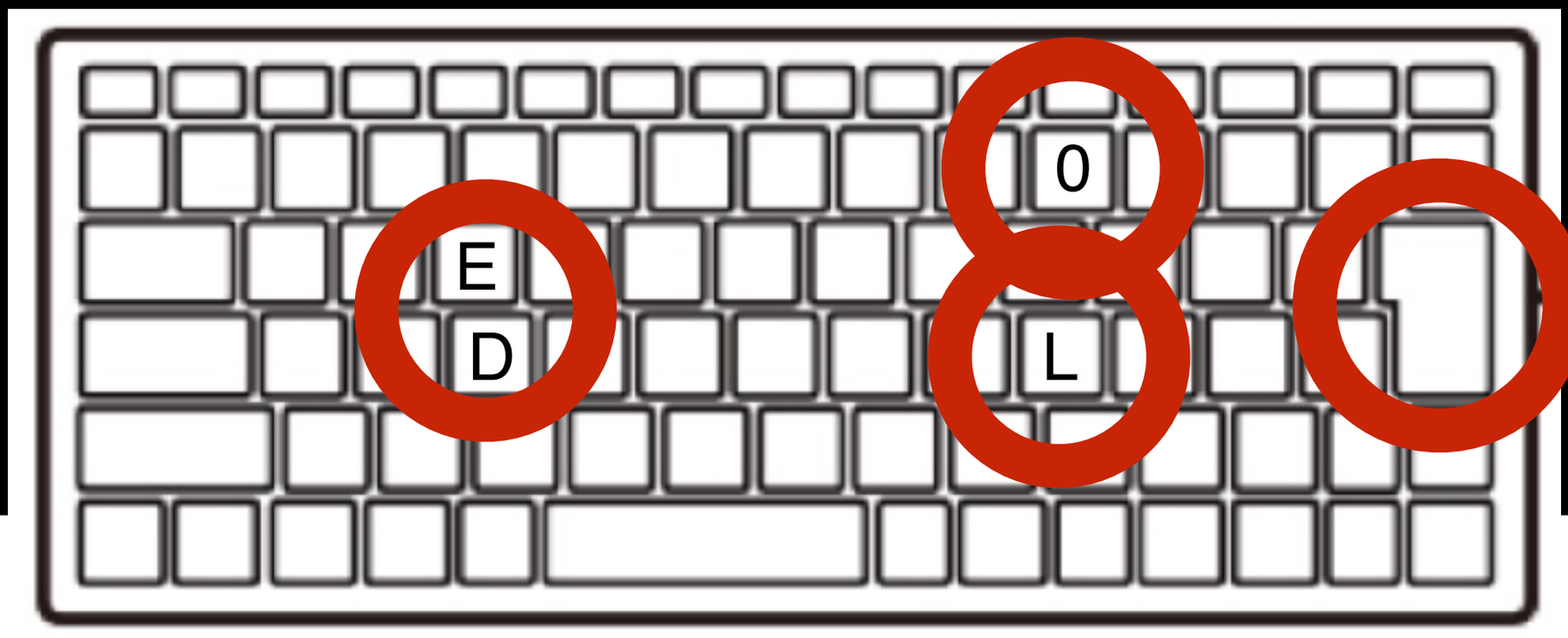
LED1

（エルイーディー、ワン、エンター）

OK

（オーケー）

```
IchigoJam BASIC
OK
LED0
```



エンターキー

！

シッテル！

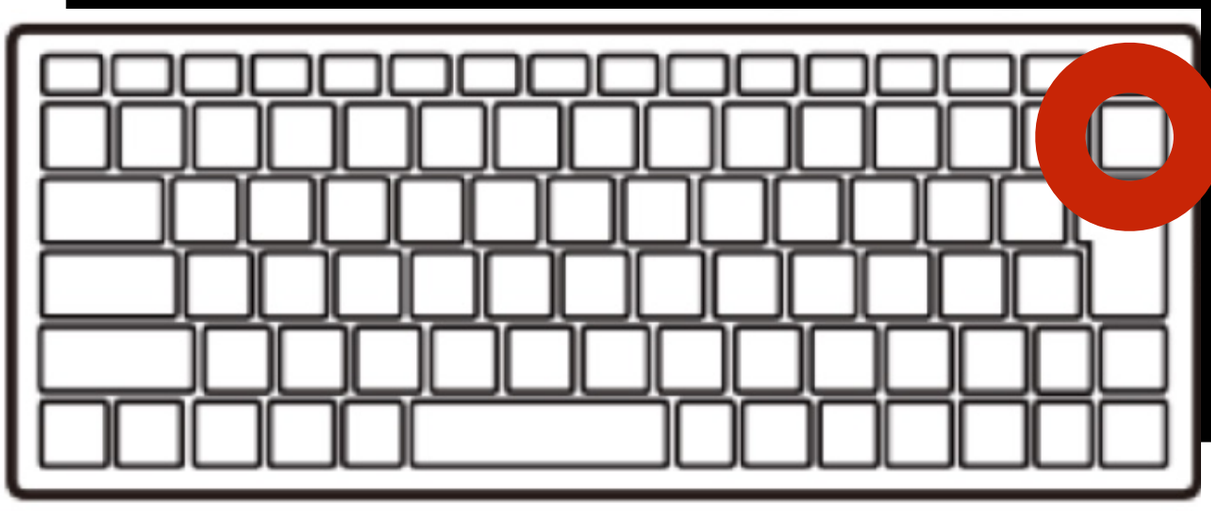
LEDO

（エルイーディー、ゼロ、エンター）

OK

うちすぎてみよう

LEDI



そんなときはバックスペース

（カーソルひだりひとつけす）

そのまま LED1 とかいて

エンター！

```
LEDO
OK
```

LEDO できえる！

ひからせて、けす！

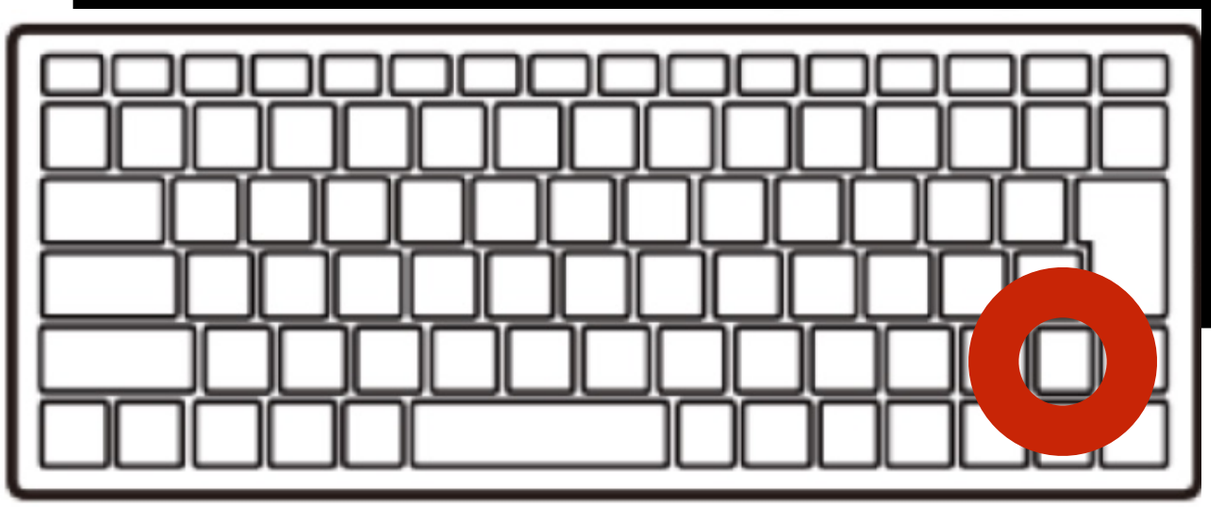
LED1：LED0↵

け

：コロン

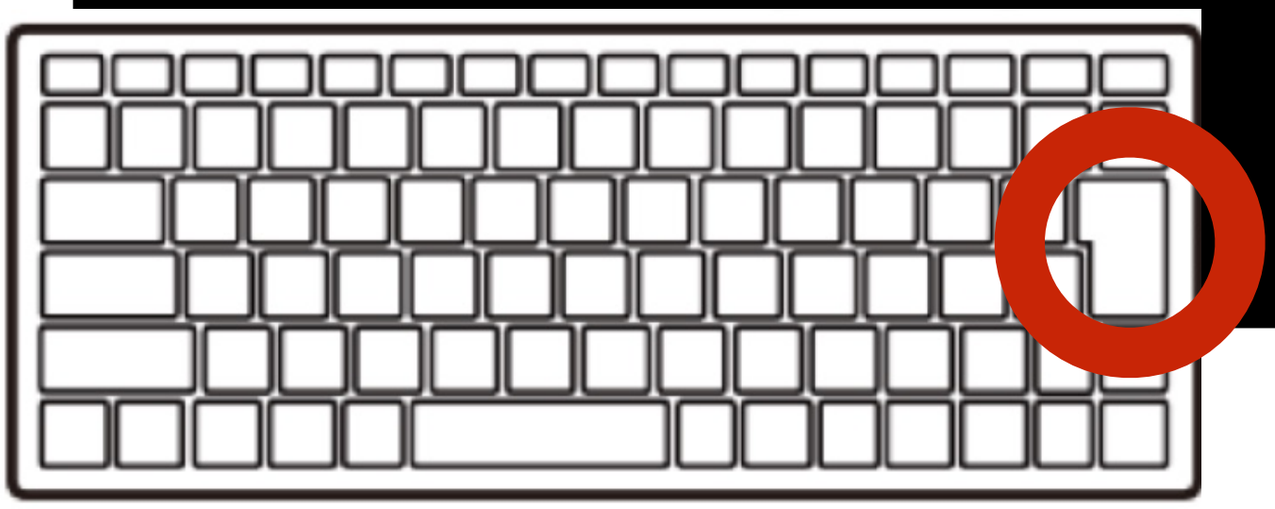
；セミコロン

```
LED1:LED0
OK
```



カーソル「上」２回

```
LED1:LED0
OK
```



エンターでもういちど！

まって = WAIT

まって

WAIT180↵

エンター、おしてから
OKとかえるまでなんびょう？

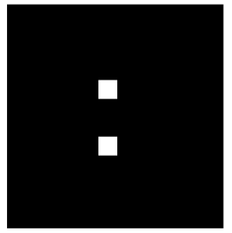
ひかって、３びょうまって、けして

```
LED1:WAIT180:LED0↵
```

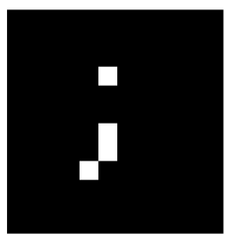
プログラム

```
1  LED1:WAIT10↵
2  LED0:WAIT10↵
```

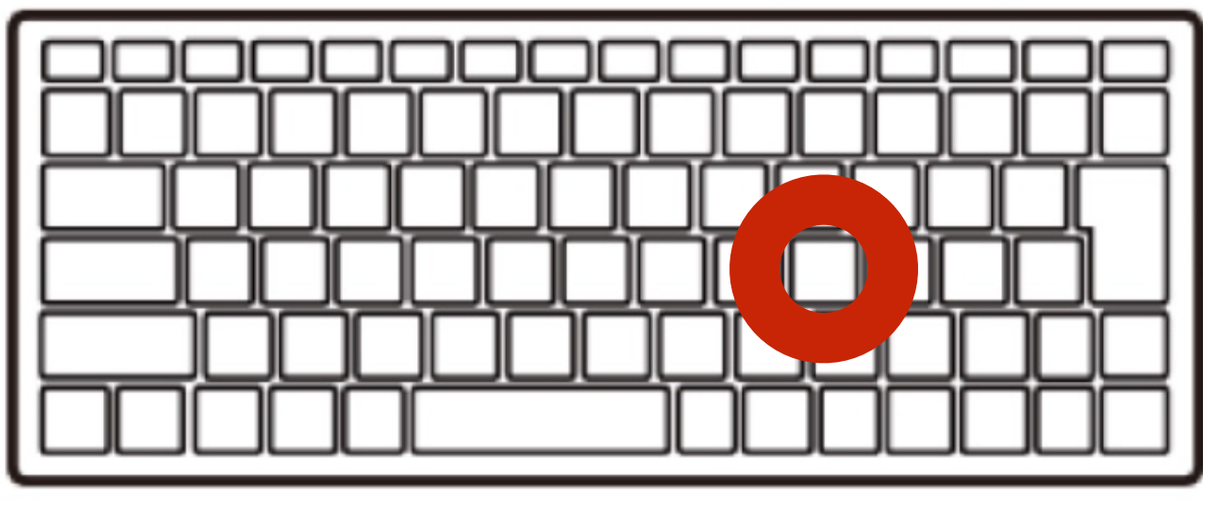
スペース　　け



コロン

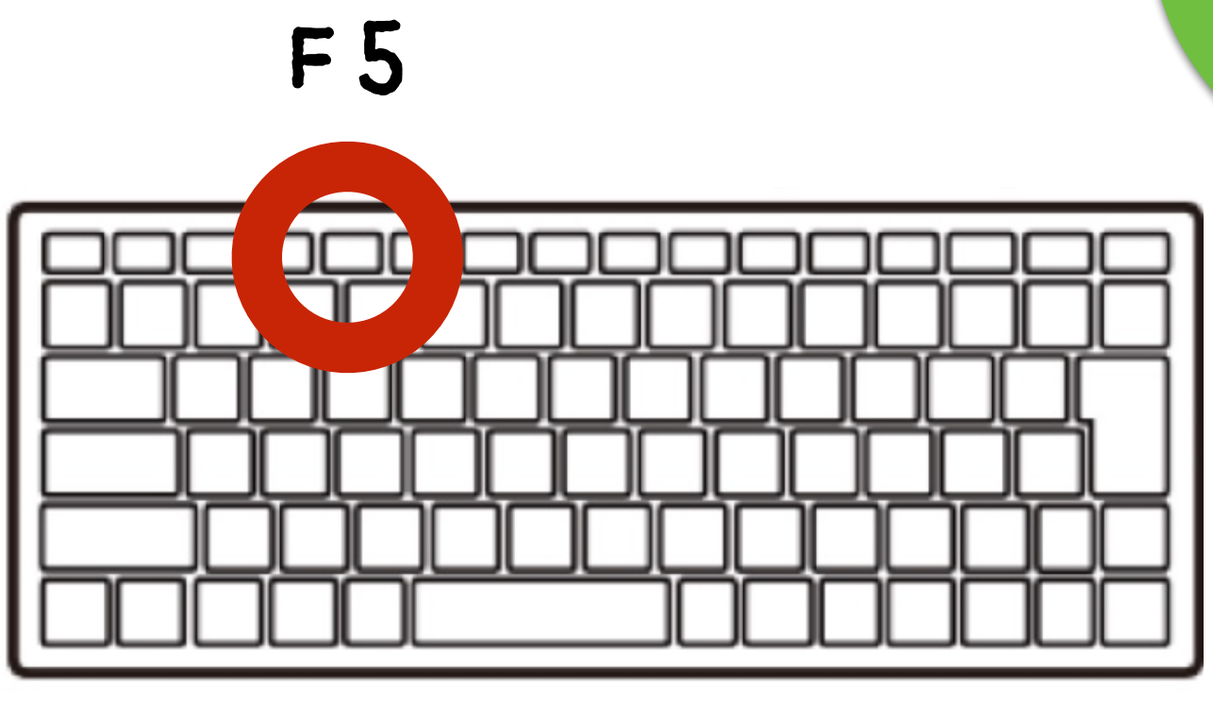


セミコロン



ラン（はしれ！）うごかす）

RUN



1000回やって？

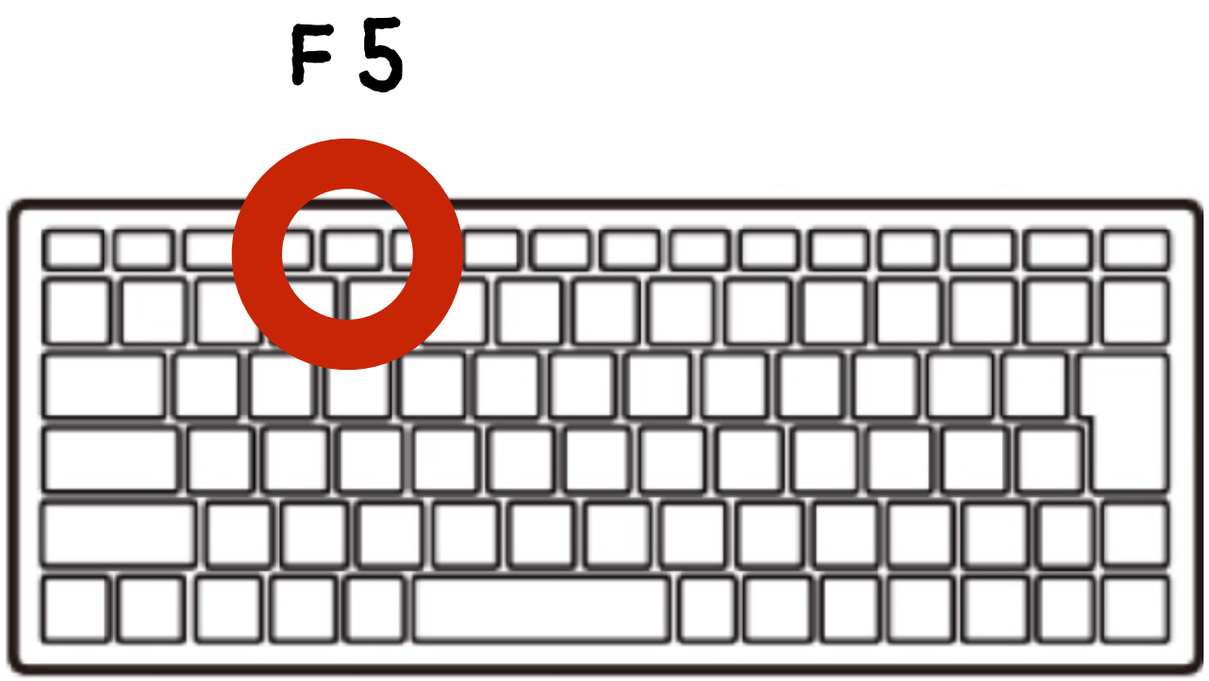
リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

くりかえし

```
3 GOTO1↵
```



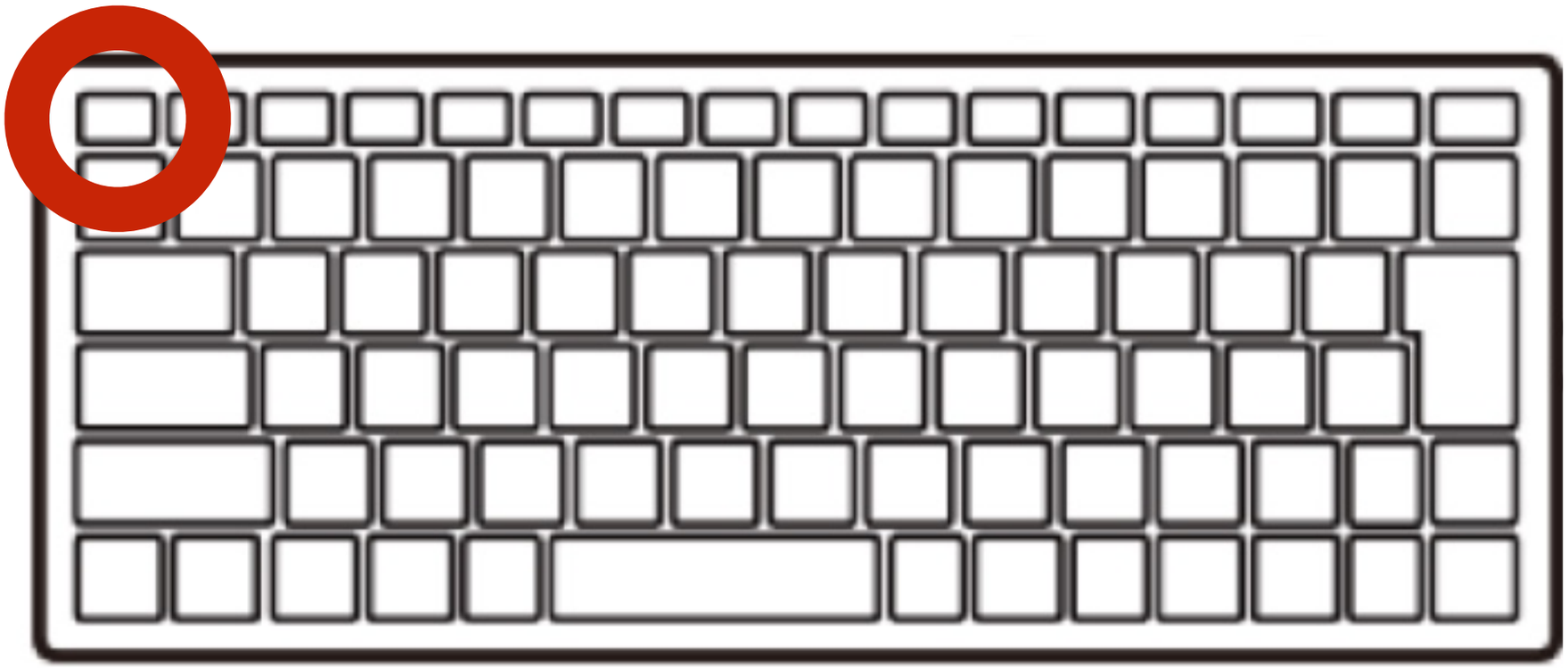
いつまで？

エルチカゲーム

とめてひかってたら、かち！

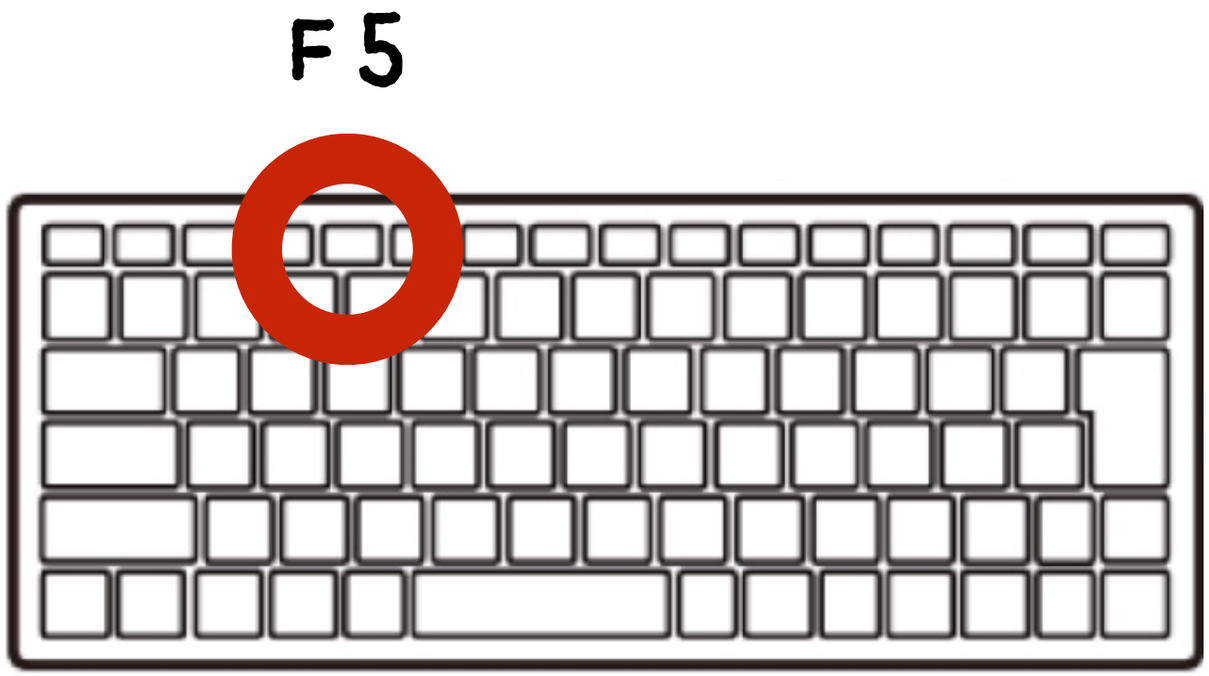
とまって！エスケープキー

[ESC]キー



うがわき、かいぞう

```
2 LED0:WAIT30↵
```



むずかしい？

リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

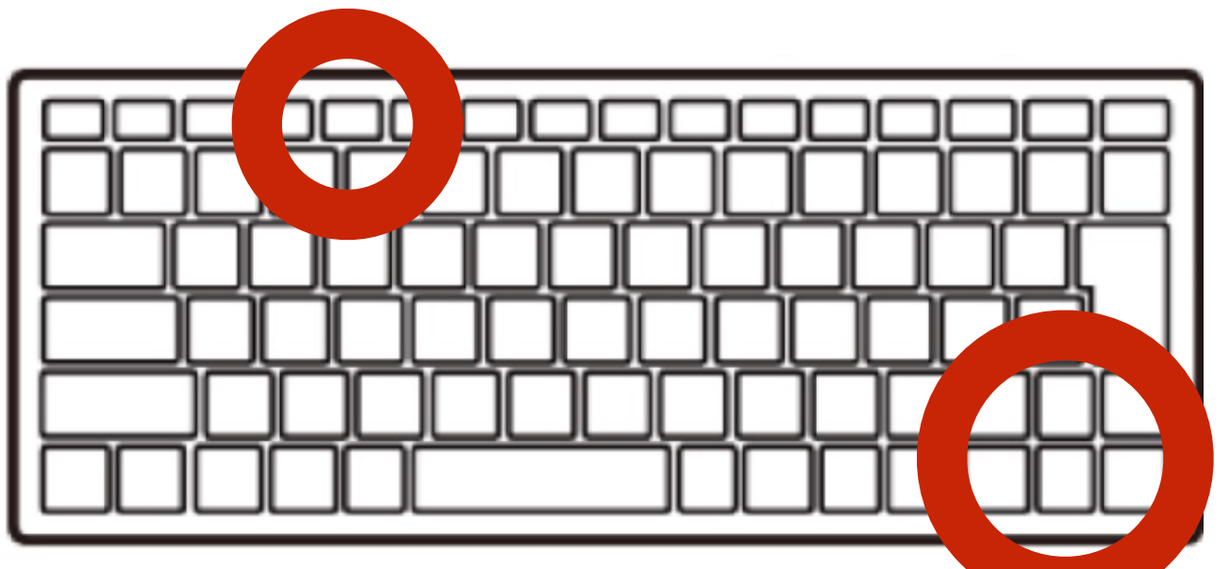
カーソルキー、エンターでかいぞう

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

```
OK
```

F5

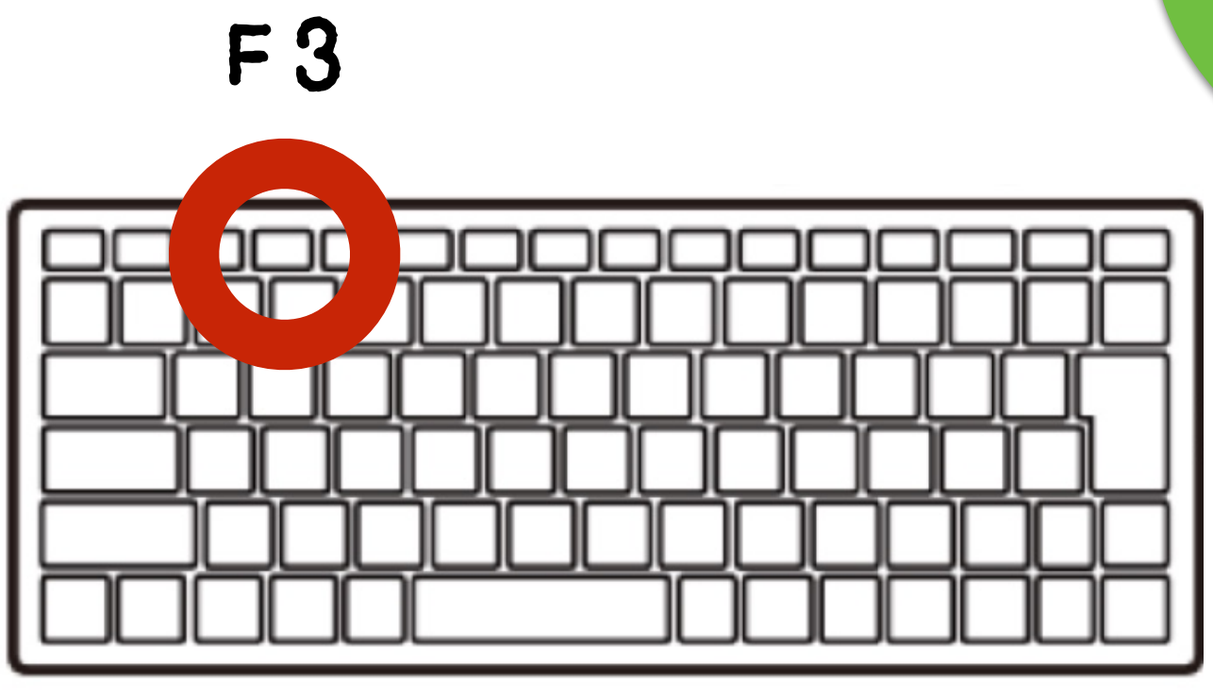
カーソルキー



むずかしい？

ほぞん（プログラムかきこみ）

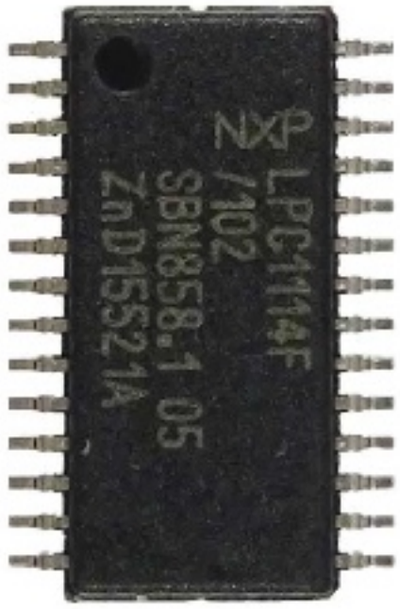
SAVE



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

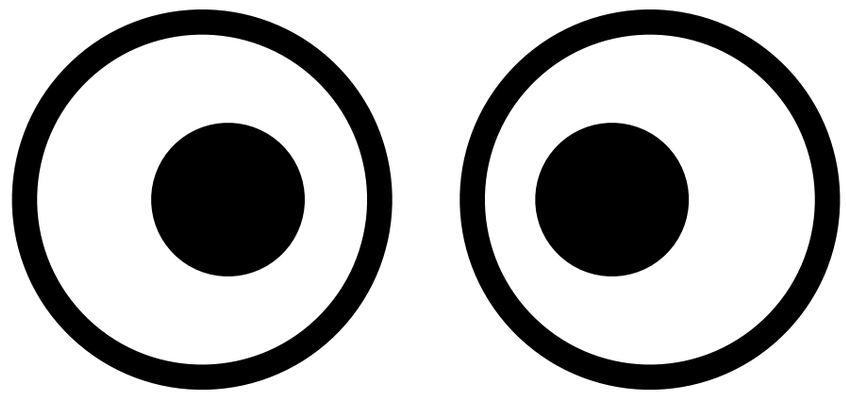


ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたもの

画像、LPC1114 秋月電子

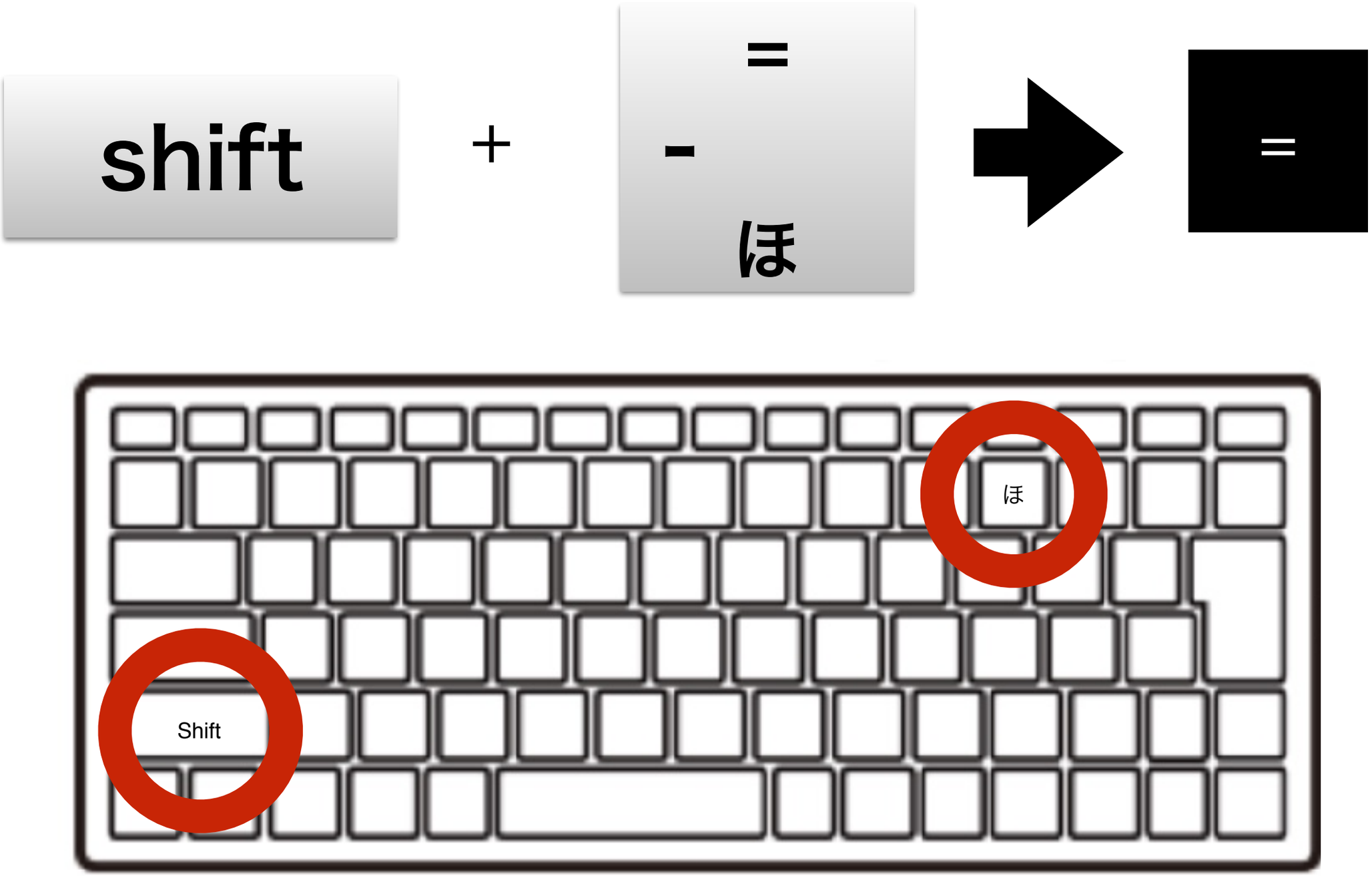
お家にコンピューター

いったい何台あるかな？



テレビゲームをつくろう

キーのうえにあるもじは
シフトキーをおしながらおす



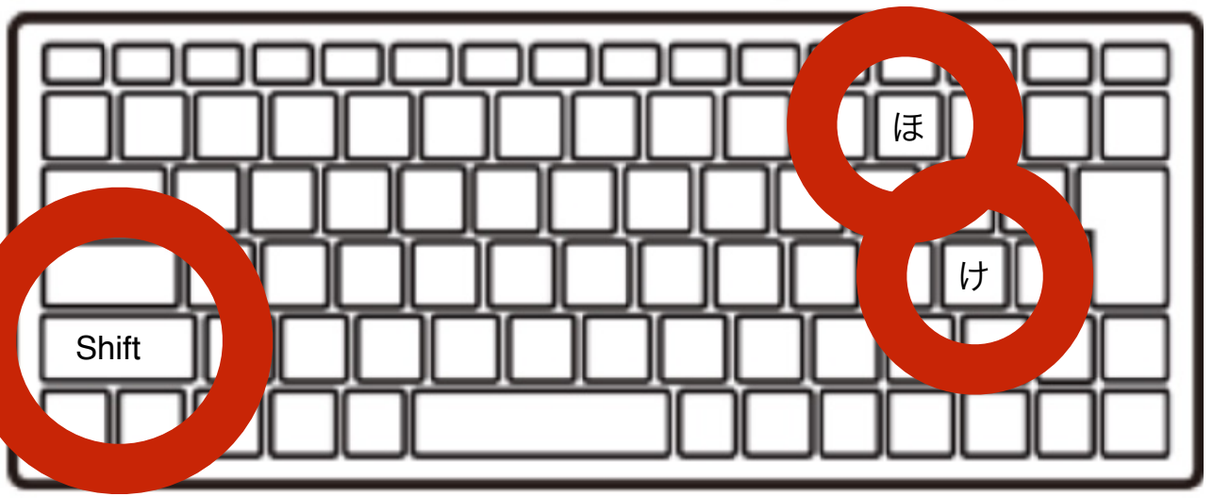
コロン

け

```
10 CLS:X=15
```

イコール

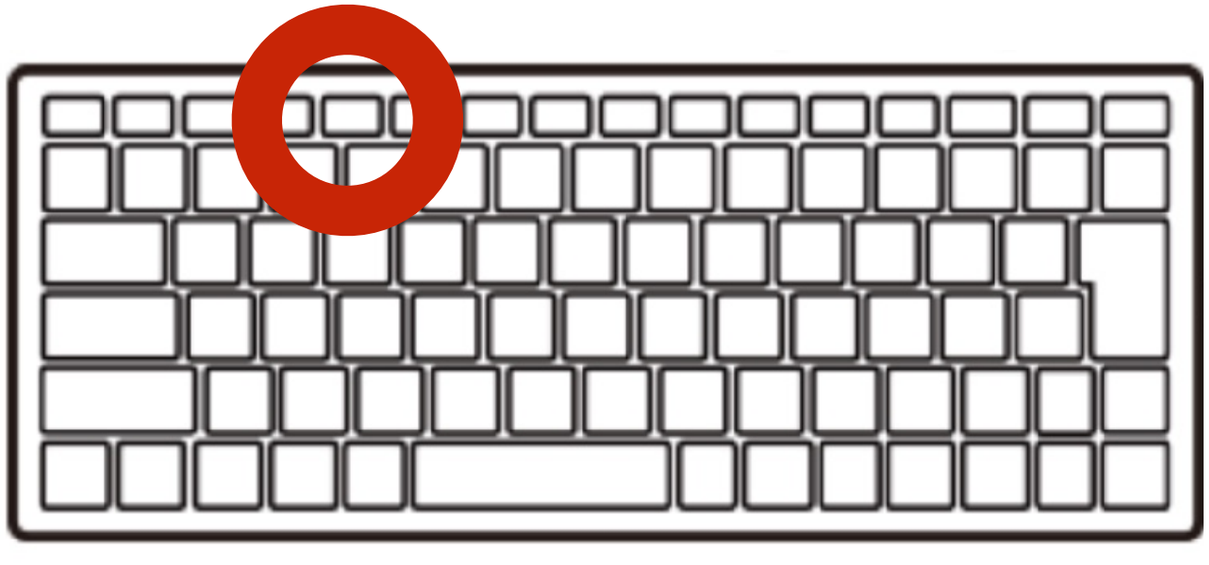
Shift＋ほ



がめんのクリアから

ラン（プログラムをやって）

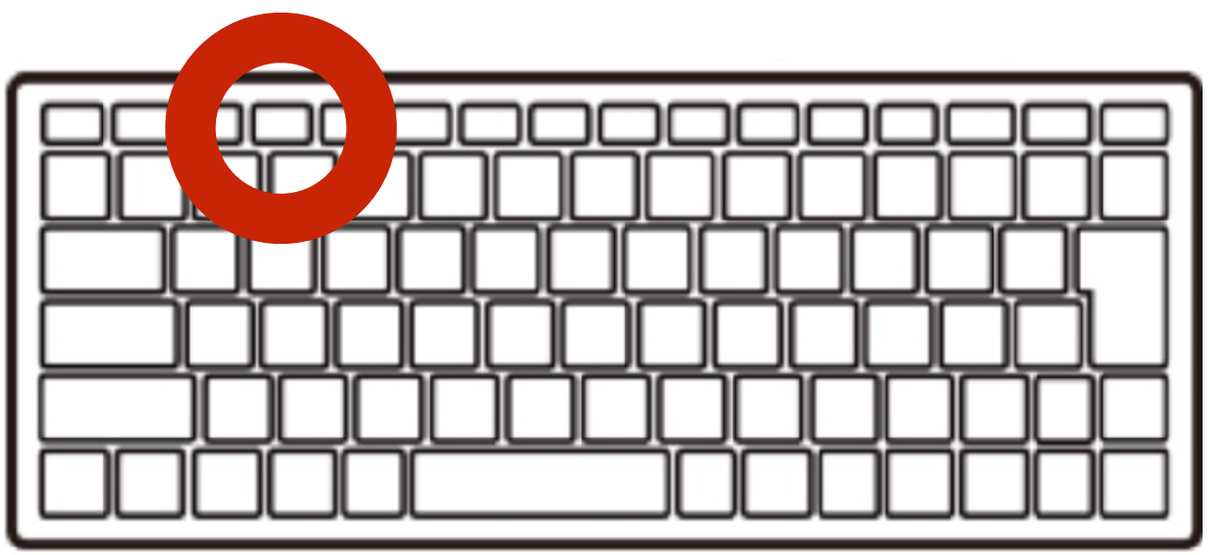
RUN



リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



コンマ　コロン　ダブルクォート

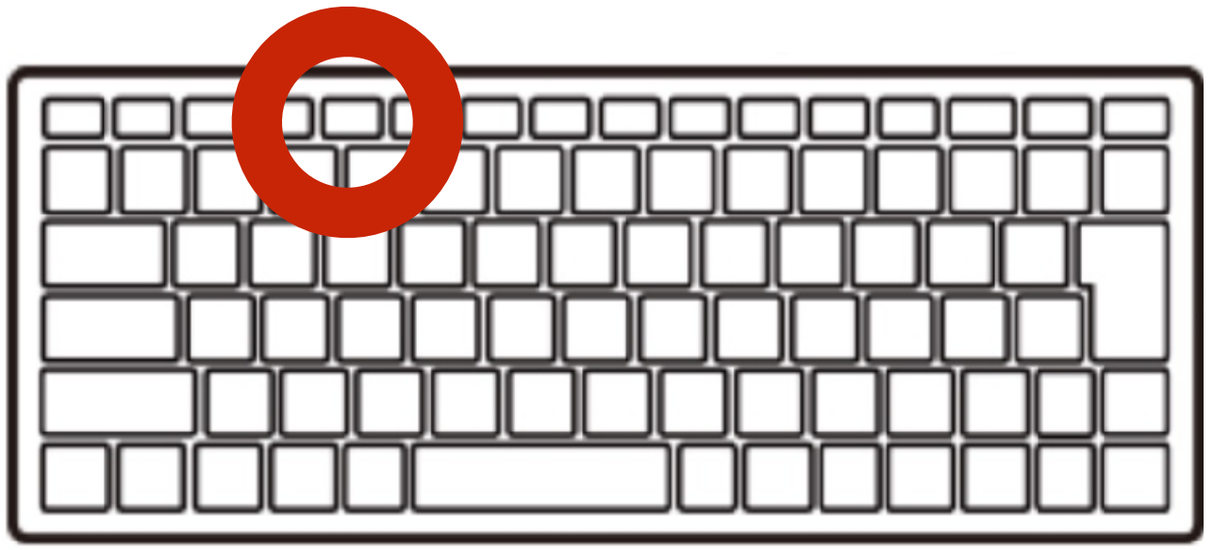
ね　け　Shift＋2

20 LC X,5:?"○"

Shift＋め　Alt＋C

ハテナ　ねこ

F5



じぶんキャラ

かっこ　　かっこ　　ダブルクォート

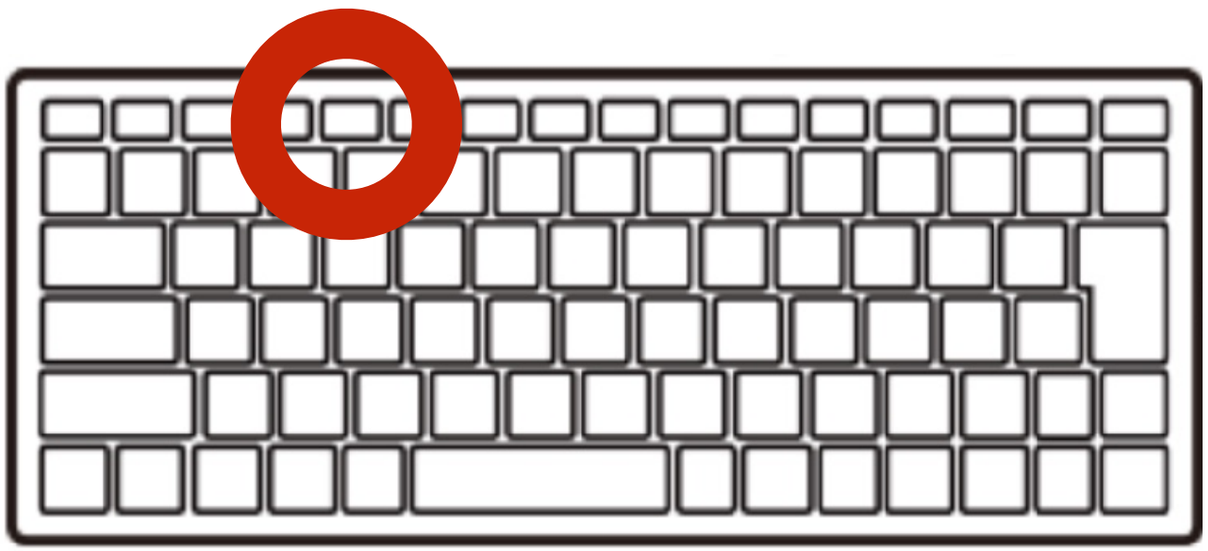
Shift＋8　　Shift＋9　　Shift＋2

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

ね　　Shift＋め　　Shift＋け

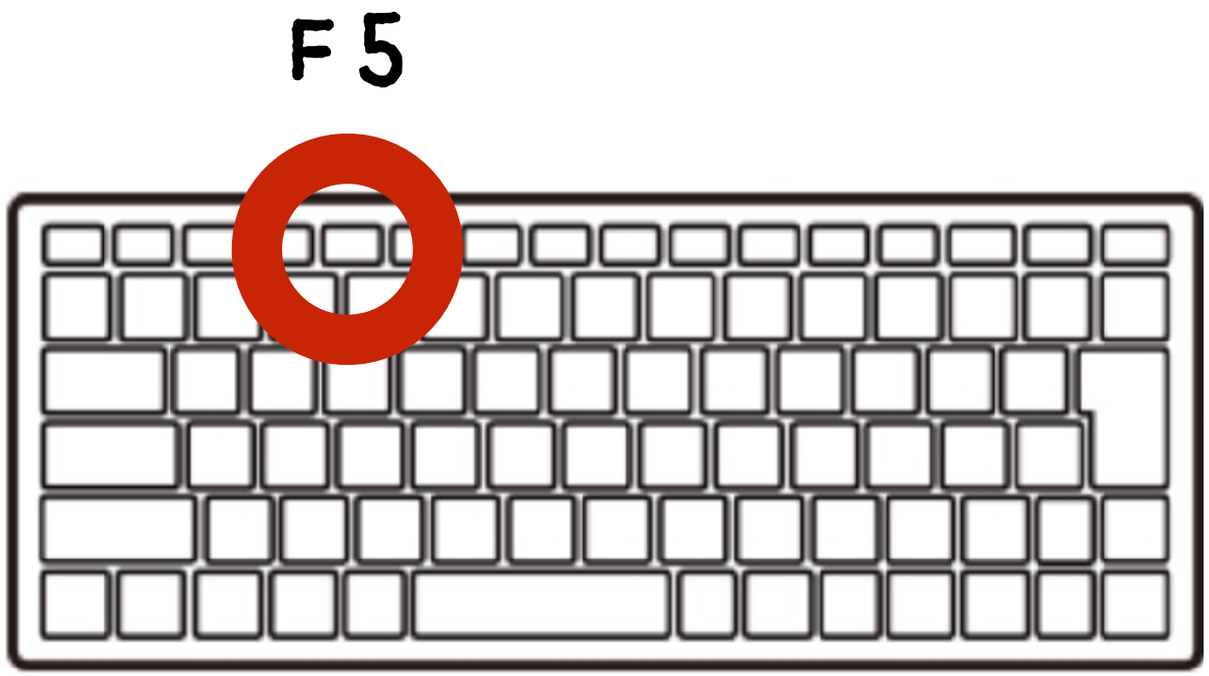
コンマ　　ハテナ　　アスタリスク

F5　おしっぱなし



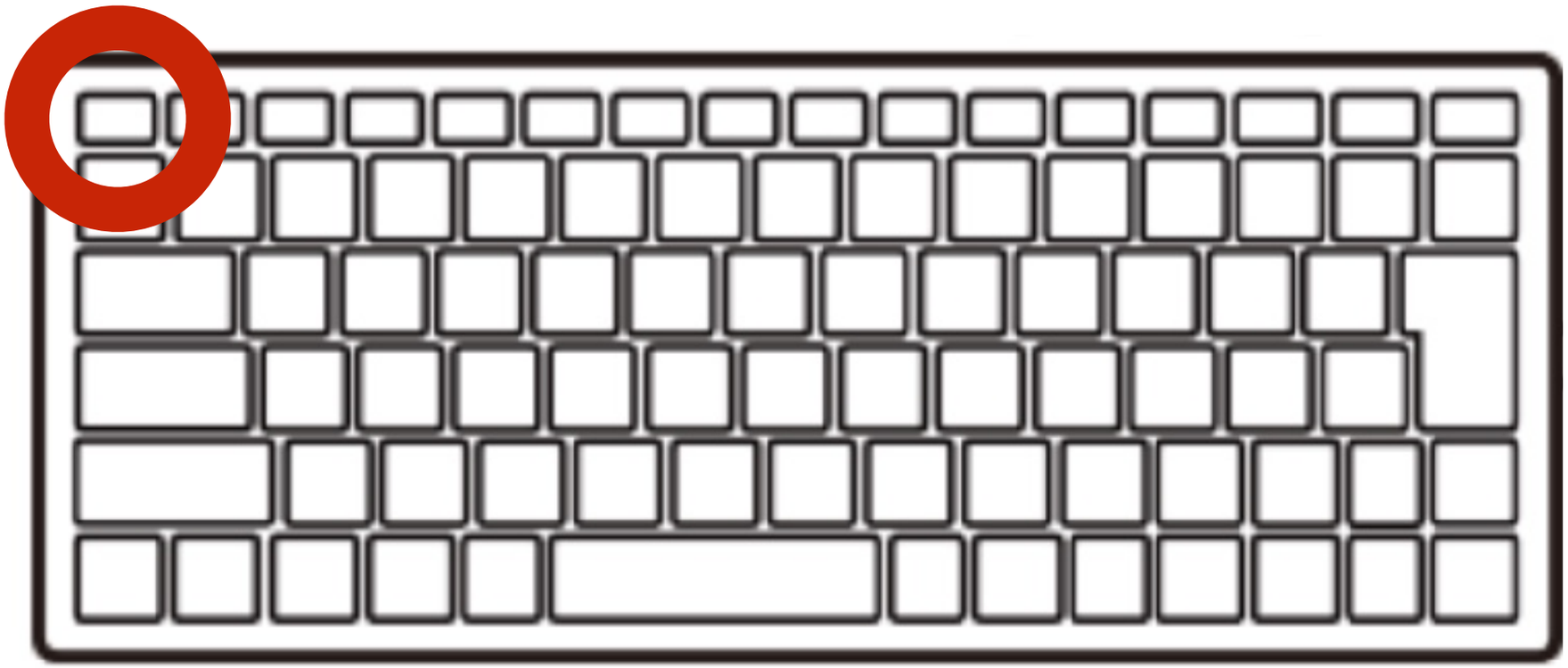
てきキャラ

```
40 GOTO20
```



とまって！エスケープキー

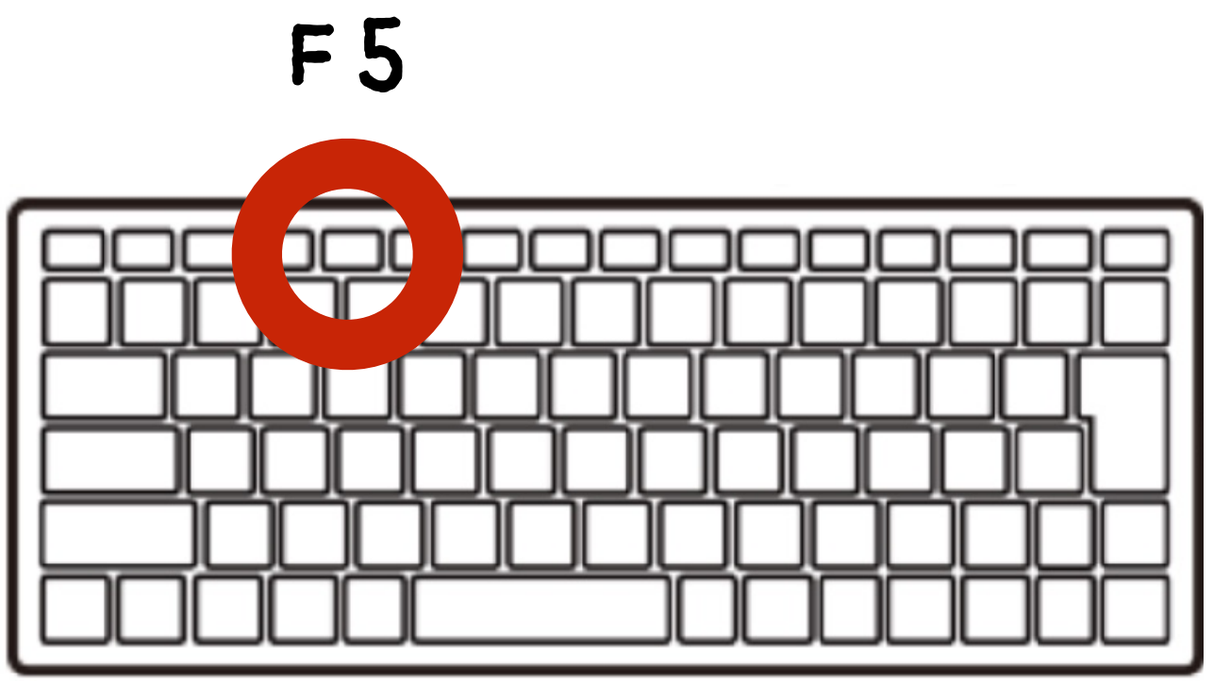
[ESC]キー



リスト（プログラムみせて）

LIST

35 WAIT3



スピードちょうせい

イコール
Shift＋ほ

かっこ
Shift＋8

かっこ
Shift＋9

```
36  X=X-BTN(28)+BTN(29)
```

ほ
マイナス

Shift＋れ
プラス

とめる（ESC）

みる（F4）

うごかす（F5）

カーソルでそうさ

かっこ
Shift+8

かっこ
Shift+9

```
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO20
```

Shift＋ほ
イコール

とめる（ESC）
みる（F4）
うごかす（F5）

あたりはんてい

イコール

Shift＋ほ

```
37  X=X&31
```

Shift＋6

アンド

かえたら、エンター

F5

バグをつぶそう

ゲーム できた！

プログラムのつくりをかくにん

さいしょだけ

```
10  CLS:X=16
20  LOCATE X,5:?"☺"
30  LOCATE RND(32),23:?" *"
35  WAIT 3
36  X=X-BTN(28)+BTN(29)
37  X=X&31
40  IF SCR(X,5)=0 GOTO20
```

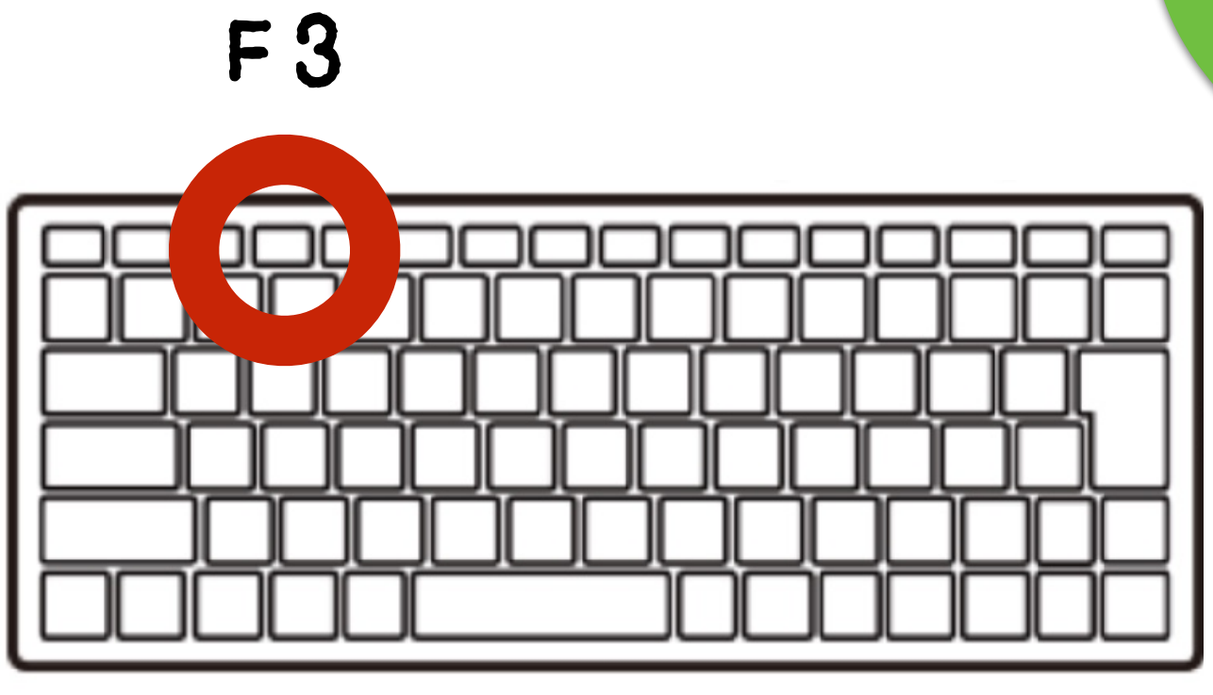
じぶんキャラのいちに、なにかあれば、つぎにすすむ

つづきがないので、しゅうりょう

アプリのきほん！

ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE1



おとをならそう

あつでんサウンダー

```
BEEP
BEEP 10
BEEP 3
BEEP 20,30
```

```
70 BEEP 10,30
```

おとのたかさ　　おとのながさ

こうかおん！

70 PLAY"GEC2"

おんがく

エンディング曲

```
10   CLS:X=16
20   LC  X,5:?"☺"
30   LC  RND(32),23:?"♪♪♪"
35   WAIT3
36   X=X-BTN(28)+BTN(29)
37   X=X&31
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO20
70 PLAY"GEC2"
```

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=16
20   LC  X,5:?"☺"
30   LC  RND(32),23:?"♪♪♪"
35   WAIT6
36   X=X-BTN(28)+BTN(29)
37   X=X&31
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO20
```

F4でひょうじ

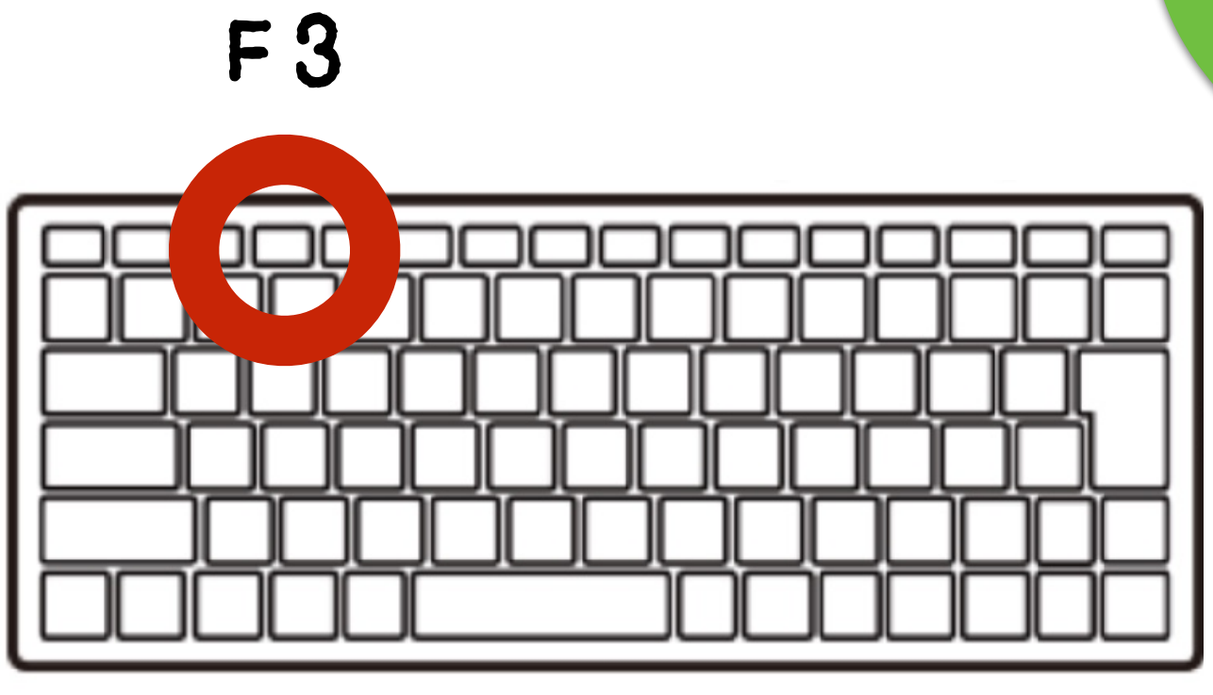
かえたら、エンター

F5

なんいどダウン

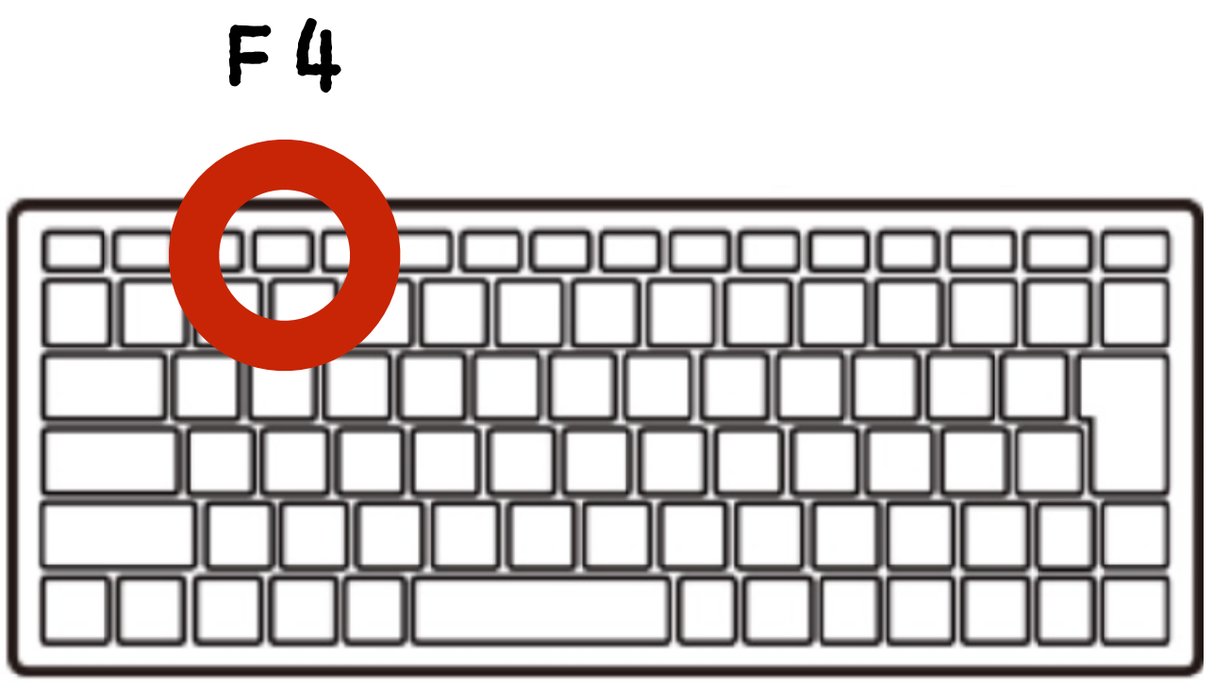
ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE2



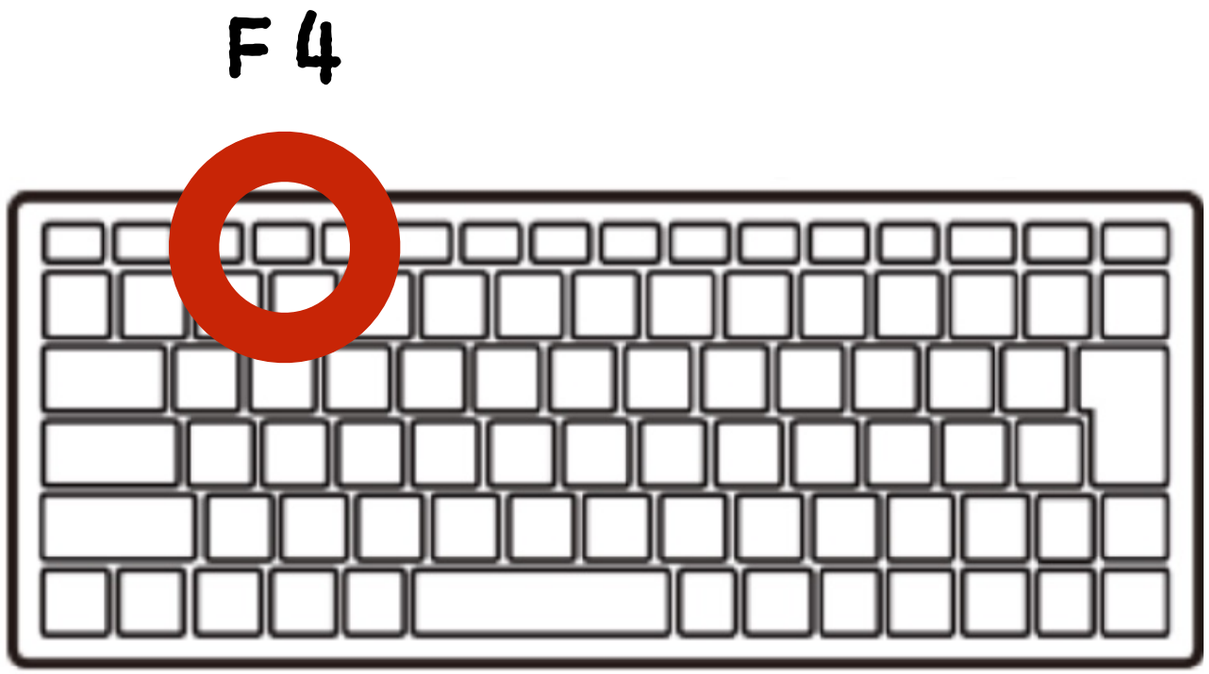
F3、2、エンター

35



どうなる？

35 WAIT6 ↵



どうなる？

インターネットは

コンピュータが

たくさんつながったもの

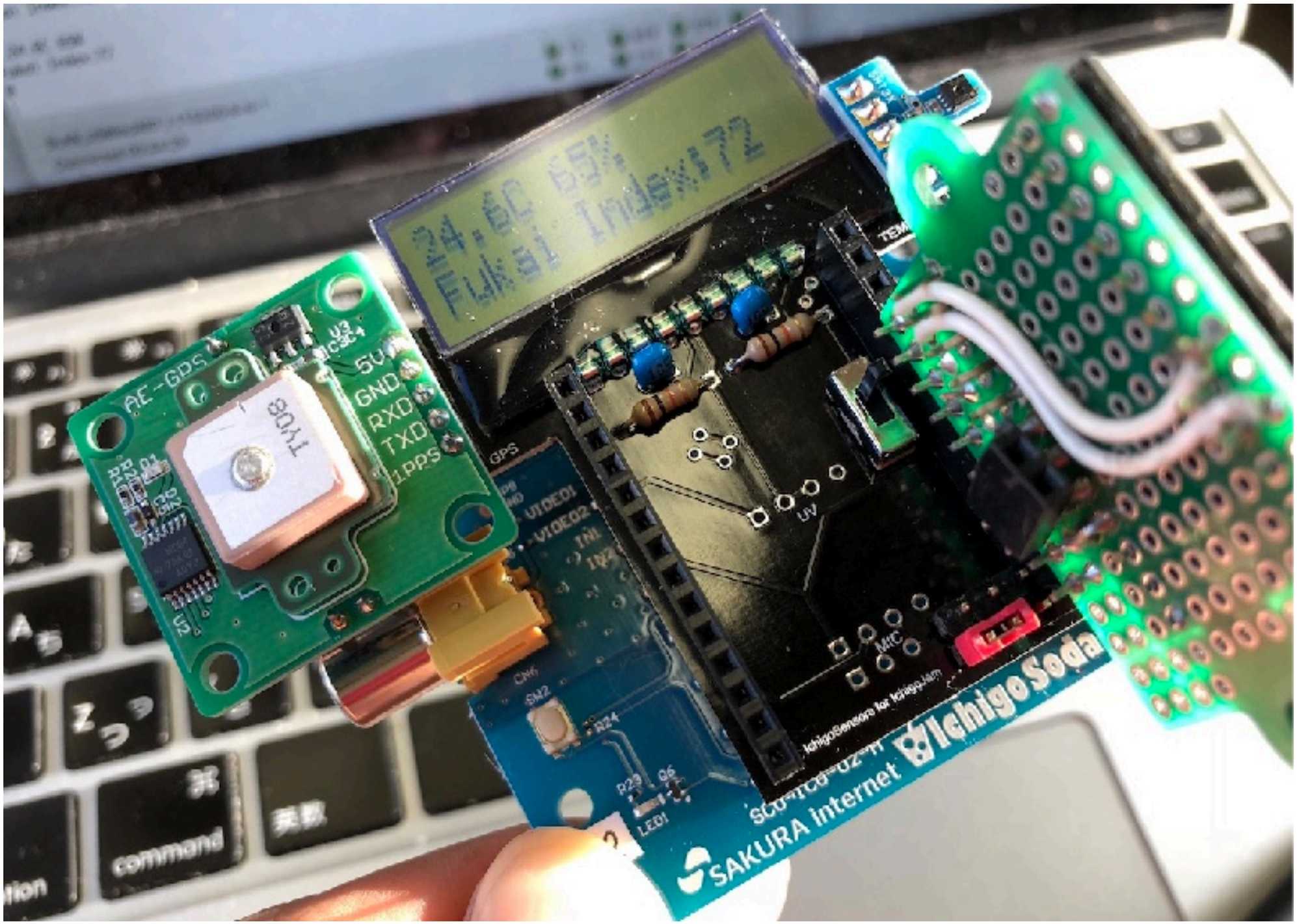
100おく台くらい -> もっと

センサーをつかおう

NEW

あたらしく

IchigoSensors



?ANA(2)

```
10  ?ANA(2):WAIT5
20  GOTO10
```

UVセンサー

```
1 LRUN120
SAVE0
```

SAVE0

IoT

（アイオーティー）

Internet of Things

ねこ健康、ネコトイレIoT

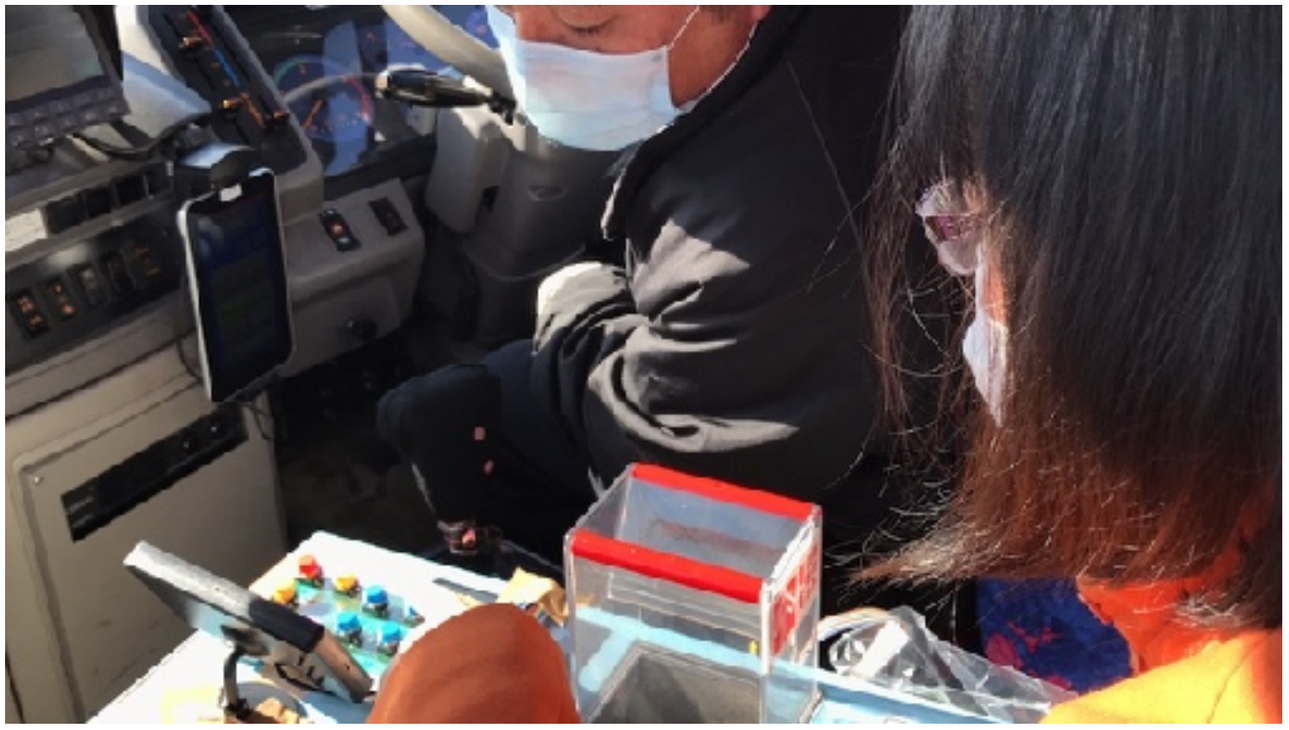
→ ねこがトイレにいくと通知、統計とれば病気予測も！

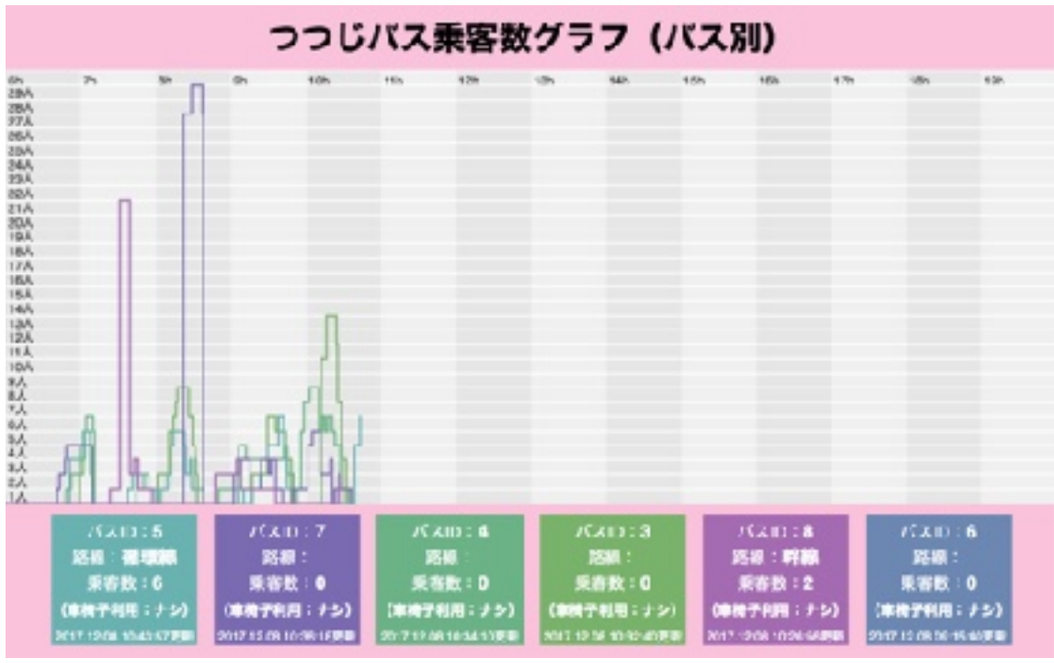
http://fukuno.jig.jp/1518

NHK
おはよう日本
（東海北陸地区）
2015.12.7

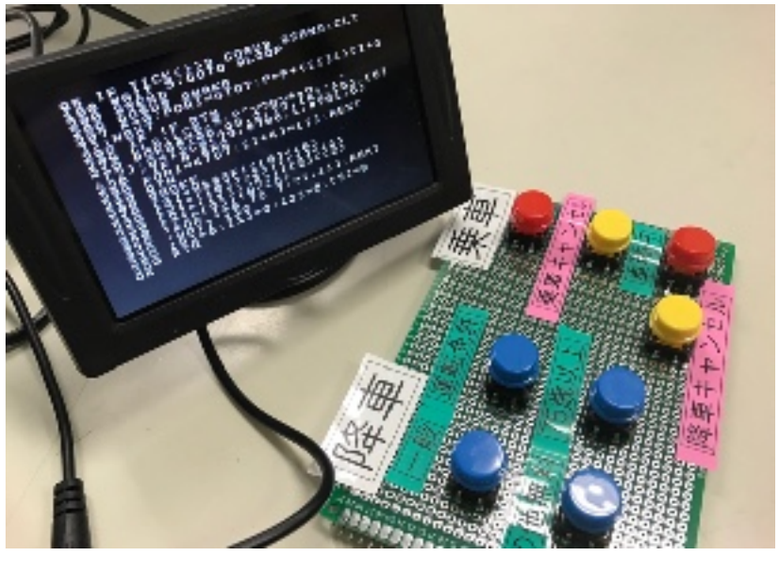
見回りいらず
イノシシIoT

混雑お知らせ バスIoT





Yahoo!Japan
x
鯖江市役所
x
Code for Sabae



http://fukuno.jig.jp/app/bus/busgraph.html

→ 到着時刻予測を機械学習へ
オープンデータのビッグデータ化と
AI活用へ

水害大作

水位センサーIoT

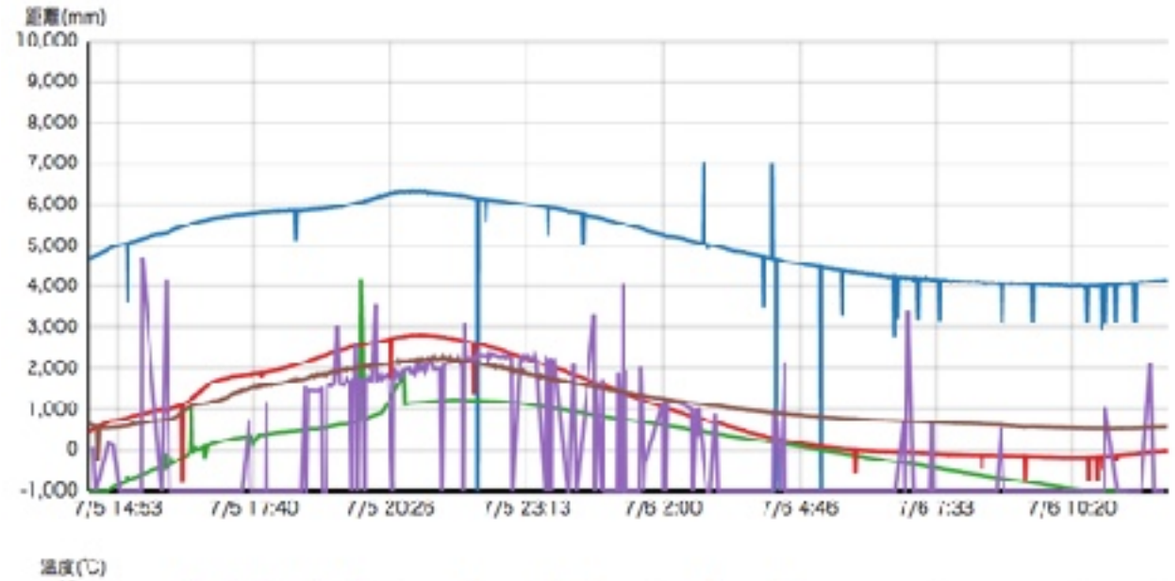
石狩市、鯖江市

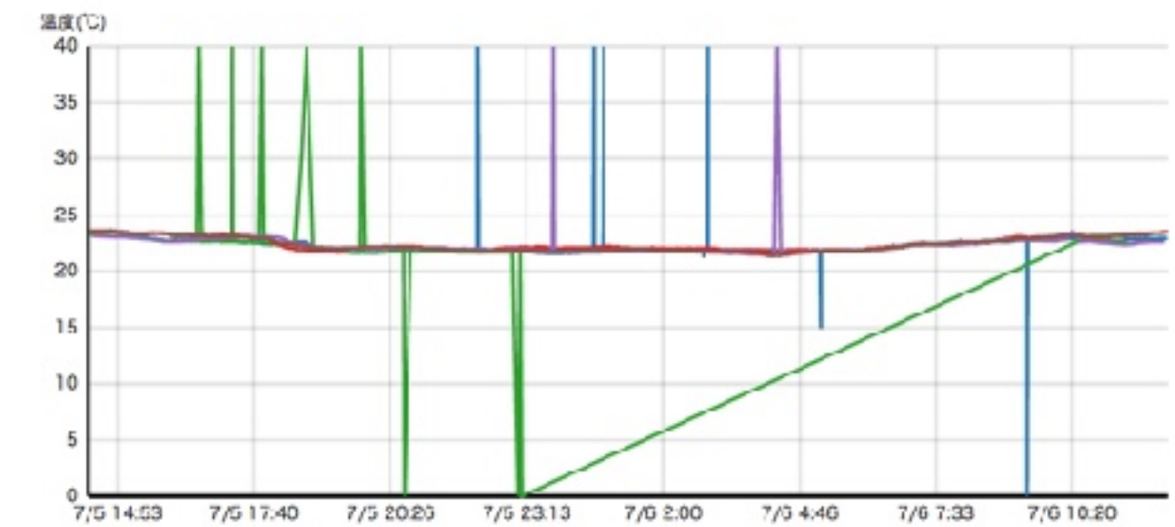
LPWAのLoRa版

sakura.io で

水害予防

危険！
見に行かないで、近くの川
でも気になる
↓
水位センターIoT





鯖江市 水位メーター

神通川 八幡社橋 AC4A5E4D : 3798mm 水位:3401mm 37.3℃ 2018/07/24 14:35:41

（センサーから水面までの距離と、センサー内温度）

川名	橋名	ID	シリアル	場所	センサー	計測距離	水位	温度	更新日時
神通川	八幡社橋	A1130	AC4A5E4D	35.968516,136.140155	5m (7.2m)	3798mm	3401mm	37.3℃	2018/07/24 14:35:41
論手川	排水機	A1084	95D6EA76	35.976754,136.147267	5m (2.0m)	0mm	2000mm	30.6℃	2018/07/24 08:08:03

http://sabae.cc/waterlevel/sabae.html

コンピューターを味方に
できそう？

楽しかった人？

もっとプログラミング

したい人？

IchigoJam はじめのいっぽ

LEDをひからせよう

```
LED1
```
エンター
LED1、と、おして「enter」キー

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「まて = 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

CC BY
http://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ろ！）

```
10 CLS:X=15
20 LC X,5:?"O"
30 LC RND(32),23:?"*"
35 WAIT 3
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO20
```

※ O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:?"O"
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

CC BY

http://ichigojam.net/

IchigoJam BASIC リファレンス ver 1.2

http://ichigojam.net/IchigoJam.html

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	カーソルの左の文字を消す
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拡張文字入力（SHIFT押しながらで切り替え）、'['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で最終行まで表示、ESCで途中停止）	LIST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	指定した行番号へ飛ぶ（式も指定可能）	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
IF 数 [THEN] 次1 [ELSE 次2] / イフ・ゼン・エルス	数が0でなければ次1を実行し、0であれば次2を実行する（THEN,ELSE以下は省略可）	IF BTN() END
BTN([数]) / ボタン	ボタンが押されていれば1、そうでないとき0を返す（数：0:付属ボタン/UP/DOWN/RIGHT/LEFT/SPACE、省略で0）	LED BTN()
NEW / ニュー	プログラムを全部消す	NEW
PRINT [数や文字列] / プリント	文字を表示する（文字列は""で囲む、";"で連結できる） 省略形：?	PRINT "HI!"
LOCATE 数,数 / ロケート	次に文字を書く位置を横、縦の順に指定する（縦-1で非表示） 省略形：LC	LOCATE 3,3
CLS / クリア スクリーン	画面を全消去す	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

ASC(文字) / アスキー	文字に対する文字コードを返す	PRINT ASC("A")
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクタ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はプルアップ、IN5-8は切り替え時）	LET A,IN(1)
ANA([数]) / アナログ	外部入力の電圧(0V-3.3V)を0-1023の数値で返す(2:IN2、5-8:IN5-8(OUT1-4)、0,9:BTN、省略で0)	?ANA()
OUT 数1[,数2] / アウト	外部出力OUT1-7に0または1を出力する 数2を省略でまとめて出力できる（OUT1-4、数2に-1指定でIN5-8へ切り替え）	OUT 1,1
PWM 数1,数2[,数3] / ピーダブリューエム	外部出力OUT2-5に数2で0.01msec単位で指定するパルスを出力する（0-2000、周期20msec）、数3で周期を指定（省略時2000=20msec、マイナス値指定で周期1/480）	PWM 2,100

MML（PLAYコマンド内）

コマンド	解説	例
音	音(C D E F G A B/ドレミファソラシ)を鳴らす（Rは休符、スペースはスキップされる）	CDERFG
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）	N10N5
'	以降のMMLを鳴らさない	C'DE

上級コマンド

コマンド	解説	例
CLV / クリア バリアブル	変数、配列を全部0にする 別名：CLEAR	CLV
CLK / クリア キー	キーバッファとキーの状態をクリアする	CLK
CLO / クリア アウトプット	入出力ピンを初期状態に戻す	CLO
ABS(数) / アブソリュート	絶対値を返す（マイナスはプラスになる）	?ABS(-2)
[数]	配列（[0]から...	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN / ゴーサブ・リター...		
DEC$(数...		
#16進...		
HE...		

100コマンド

きょうつかった、23コマンド！

```
OK 1 LED WAIT LIST
RUN GOTO SAVE CLS =
LC ? RND BTN + - IF
SCR & CLT TICK BEEP
PLAY
```

ひかりをあやつるLED（エルイーディー）

IchigoJamのスイッチを入れて、LED1（エル、イー、ディー、いち）とキーボードからうちこんで、Enter（エンター）キーをおしてみよう。（Enterキーは、みぎのようなおおきなキー）

```
LED1↵
```

「OK（オーケー）」とでて、IchigoJamのLEDがひかったら、だいせいこう！

LED0（エル、イー、ディー、ゼロ）、エンターでけせる。

```
LED0↵
```

キーボードのまんなかしたにあるなにもかいてない大きなキーはスペースキー。LED 1（エル、イー、ディー、スペース、いち）、エンターと、スペースはあってもなくてもOK。

```
LED 1↵
```

RED0（アール、イー、ディー、ゼロ）、エンターで、LEDはきえるかな？

```
RED0↵
```

「Syntax error（シンタックス・エラー）」とでて、きえません。
なんどまちがえても、おこらないのがコンピューター。

ABD（エー、ビー、ディー）とうってみましょう。エンターキーはおさない。

```
ABD
```

ここで Backspace（バックスペース）キー をひとおし。
Backspaceキーは、キーボードの右上のほうにあります。

```
AB
```

ひともじけせました。これで、うちまちがいもこわくない。

やってみよう！

1. ABCDEFG とかいてみよう
2. LEDをけしてみよう
3. すばやくLEDをつけてけそう
4. BEEPとかいてエンターおしてみよう
5. CLSとかいてエンターおしてみよう

CC BY IchigoJam http://ichigojam.net/

IchigoJamプリント

シンプルなA5印刷用ネット教材

http://ichigojam.net/print/

基本＋チャレンジ

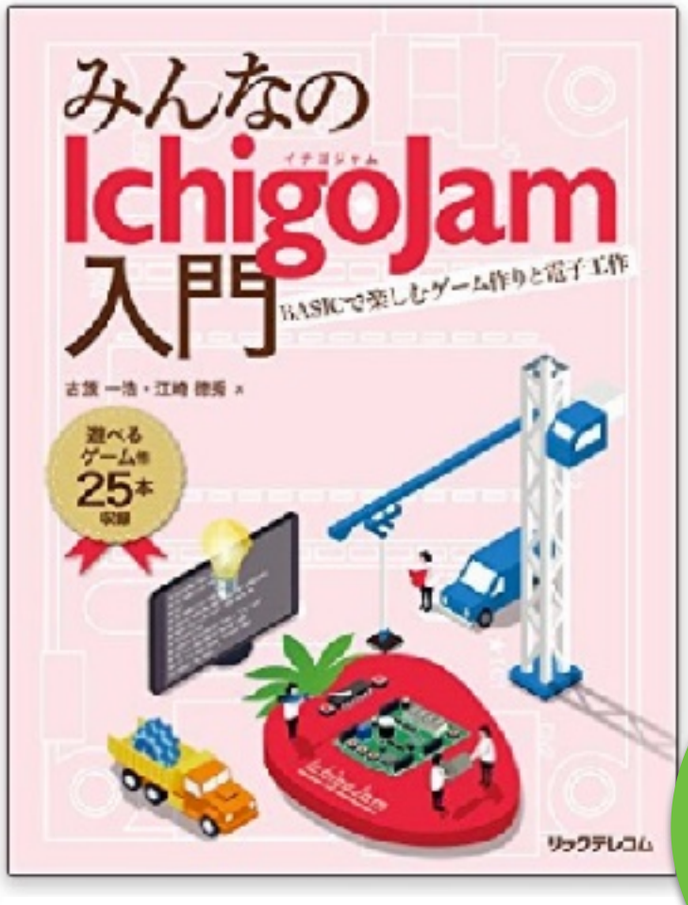
こどもパソコン IchigoJam
はじめてのでんし工作
Natural Style 著
プログラミングもできちゃうよ！
リックテレコム

親子でベーシック入門
IchigoJamではじめてのプログラミング
IchigoJam

「IchigoJam」+「PanCake」
ではじめる
電子工作 & プログラミング
IchigoJam
PanCake
Natural Style
工学社

電子工作マガジン
ELE hobby
AUTUMN 2015
チャレンジ!!電子工作大作戦
BASICマイコン活用とドローン/オーディオ研究
ロボット製作とマイコンBASIC
連載：新型自律ロボット製作キット「α-Xplorer」紹介

子供向け1,500円パソコン！テレビとキーボードをつないでモータや無線を指先操作
1行リターンですぐ動く！
BASIC I/Oコンピュータ
IchigoJam入門
対話しながらプログラミング学習
パーツ・セット頒布中限定生産
CQ出版社


みんなのIchigoJam入門
BASICで楽しむゲーム作りと電子工作
遊べるゲーム作25本収録
リックテレコム

IchigoJam
ではじめる
電子工作 & プログラミング
Natural Style

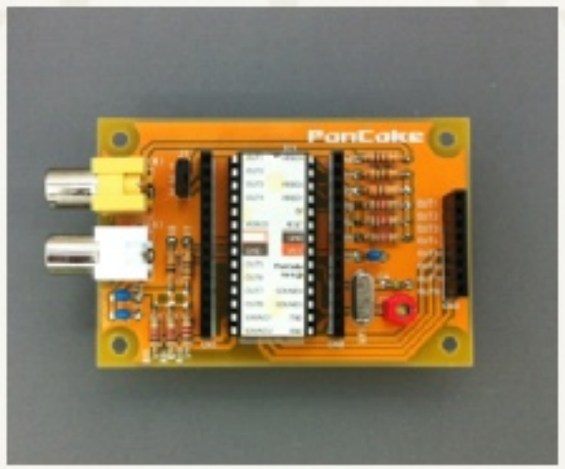
本屋さんにも！

ふりがなつき
やさしいけど本格的
プログラミング入門

福井高専の名誉教授
蘆田昇 著
福野泰介 コラム
ナチュラルスタイル 編集

PCN
プログラミング クラブ ネットワーク

HOME トップページ
ABOUT PCNとは？
PRODUCTS 関連商品
MOVIE 関連動画
CLUB プログラミング教室
EVENT イベント
SPECIAL 特集
CONTACT お問合せ



PanCake（組立済完成品）
¥2,160
こどもサウンドグラボのキット組み立て済み、完成版のPanCake。

MapleSyrup（組立済完成品）
¥2,160
モーターの制御でプログラミングをより楽しくするこどもモータードライバーです。

MixJuice（組立済完成品）
¥2,700
IchigoJamでネットワーク通信が可能になるこどもネットワークボードです。

paprikaセット
¥8,618
IchigoJamで制御できるロボットの組み立てキットです。

拡張キットもいろいろあるよ

http://pcn.club/

クラブってるっ？

第2回 越前がにロボコン

参加者募集中！

2018.11.25.sun

ショッピングシティ ベル
あじさいホール

福井県福井市花堂南2丁目16-1

越前がにロボコンは、福井の特産物「越前がに」をモチーフにしたロボットコンテストです。
創意工夫あふれるロボットで、宇宙のミッションをクリアしよう！

対象　：小学生
※1組2名まで可。

部門　：低学年の部（1~3年生）　高学年の部（4~6年生）
※チーム内に高学年がいたら、高学年の部の参加となります。

参加費　：無料

https://www.youtube.com/watch?v=ZapuZvRatKw

優勝チームのベースキットの開発者

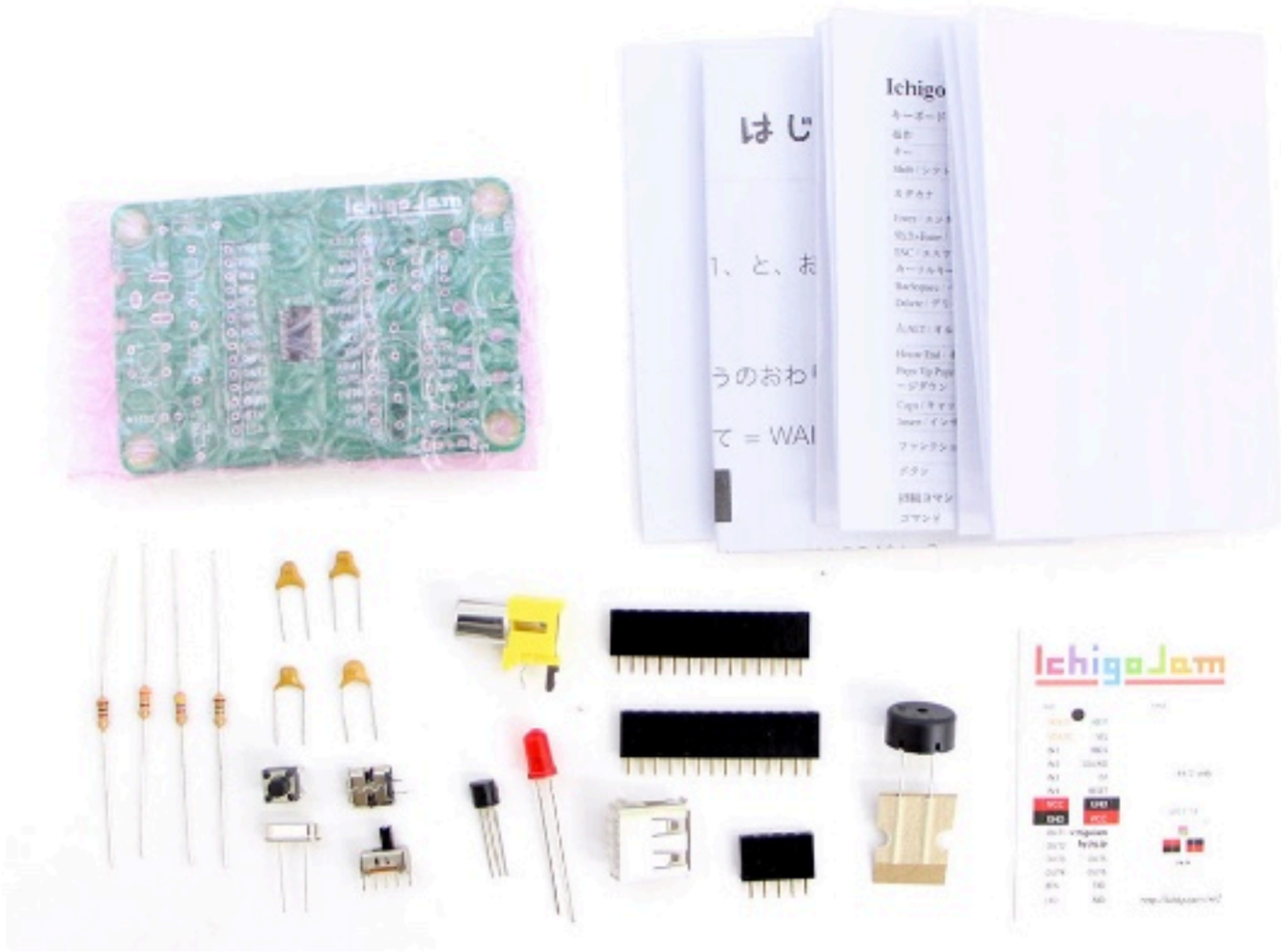
メカ担当：MASAHARU（中2）

基板担当：MISAKI（高２）

鯖江、Hana道場から子供開発プロダクトの製品化！

https://hanadojo.official.ec/items/8611440

IchigoJam



じぶんでくみたてるパソコン

IchigoJam

1,500円～

＜夏休み企画＞IchigoJamハンダ付け＆プログラミング体験会

はんだづけイベント
8/10 @ Hana道場

越前がにロボコン講座（5回セット講座）

越前がにロボコン
出場コース
8/22 スタート
@ Hana道場

教えるという学びかた

中学2年生が代表、PCN福大附属！

http://fukuno.jig.jp/2094

IchigoJamで
ノートPCをGET？

PCNこどもプロコン2018

応募締切 2018.12.31

最優秀賞でノートPC、GET!

http://pcn.club/contest/

プログラミング
自分にぴったりな学び方を
さがそう