

はじめてのIoTプログラミング with IchigoJam



スライド製作：PCN / IchigoJam開発者 福野泰介



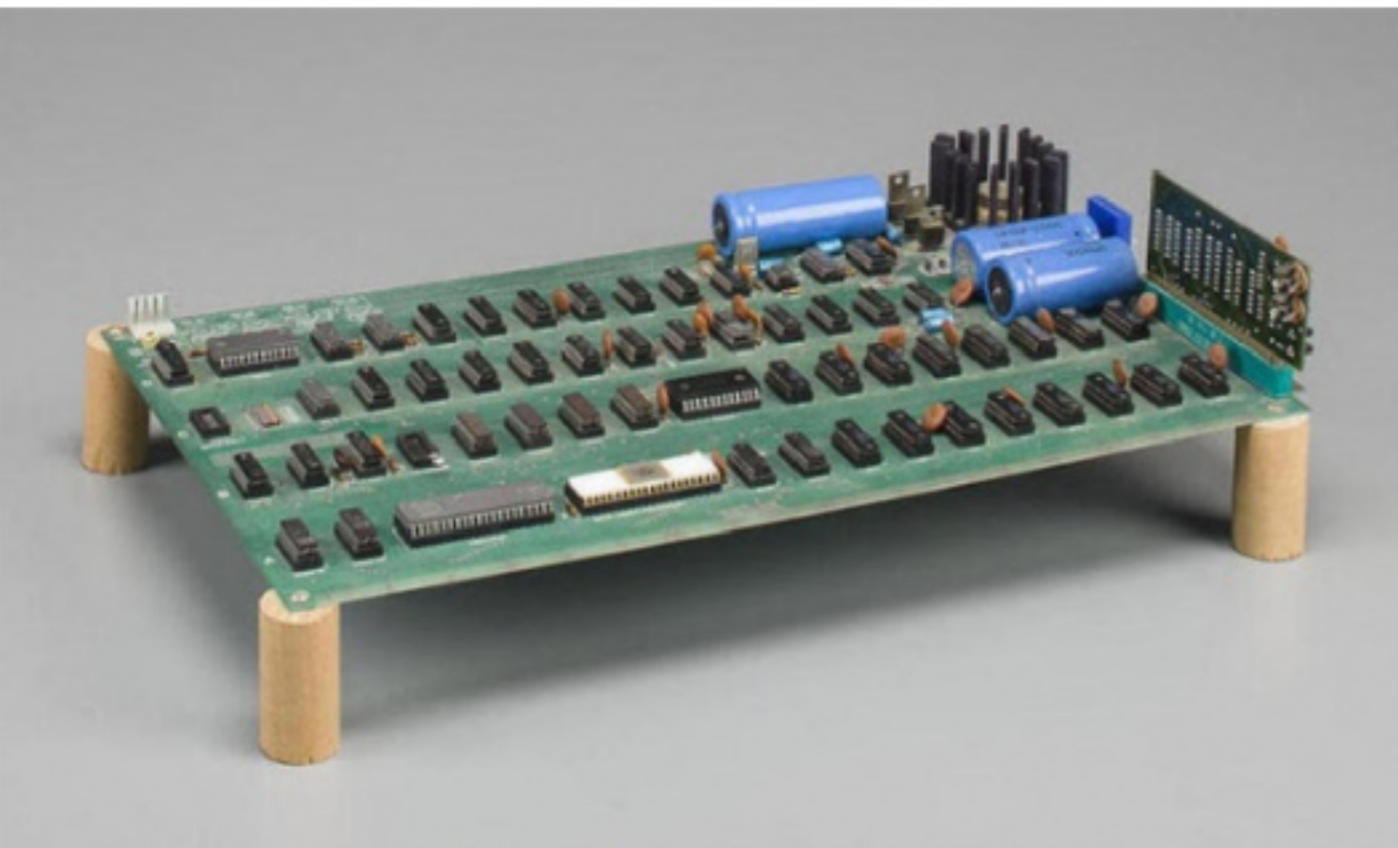
IchigoJam



じぶんでき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)

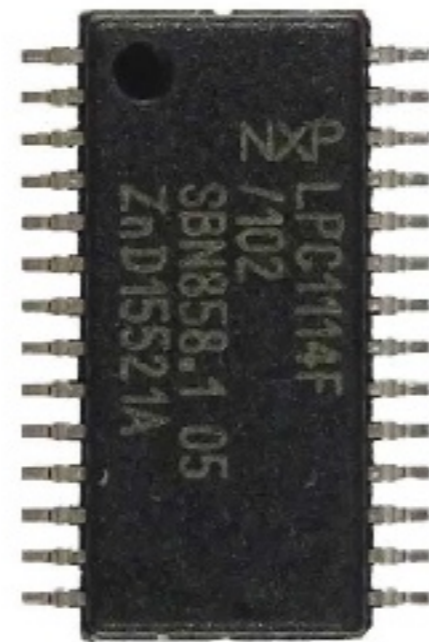
iPhoneの会社

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



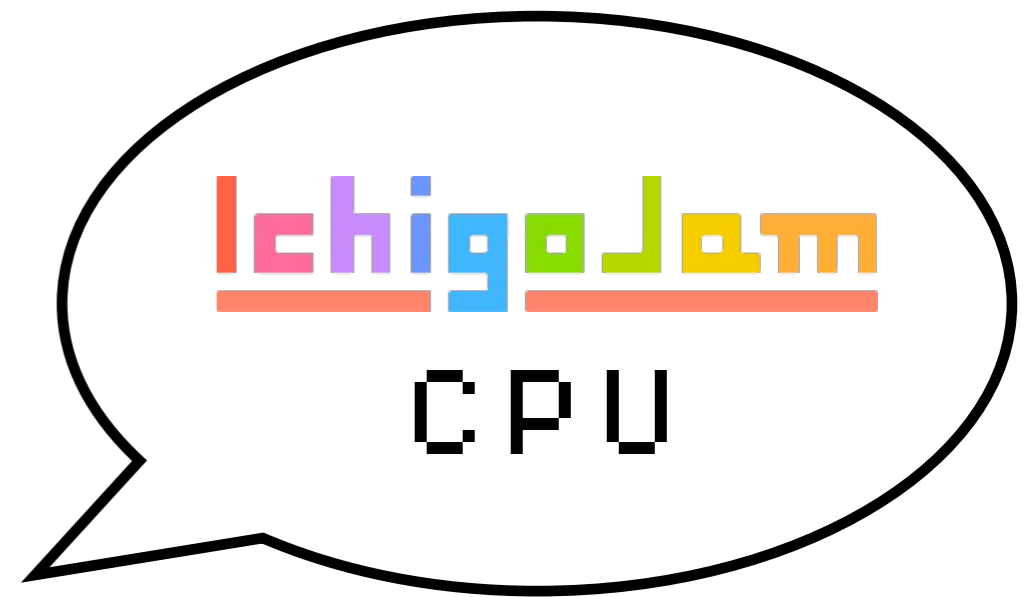
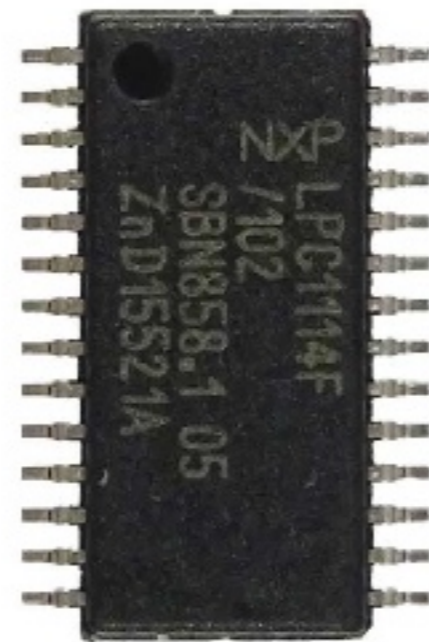
Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアク氏



IchigoJam

CPU

100円のコンピューター
1秒間に何回計算できる？



1 秒に**5000万回**！



(C)TSUKUMO

(C)Apple

from Wikipedia

IchigoJam

iPhone

パソコン

スパコン京

5000万回

400億回

10兆回

1京回

**IchigoJam
何台分？ →**

800台分

20万台分

2億台分

1500円

7万円

10万円

1120億円

コンピューターくん

味方にしておきたくない？





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

with
KidsVenture



Kids
Venture X 宇宙

IchigoJamで宇宙を見に行こう!

組み立て	打ち上げ	情報解析
7/28	7/29	8/18

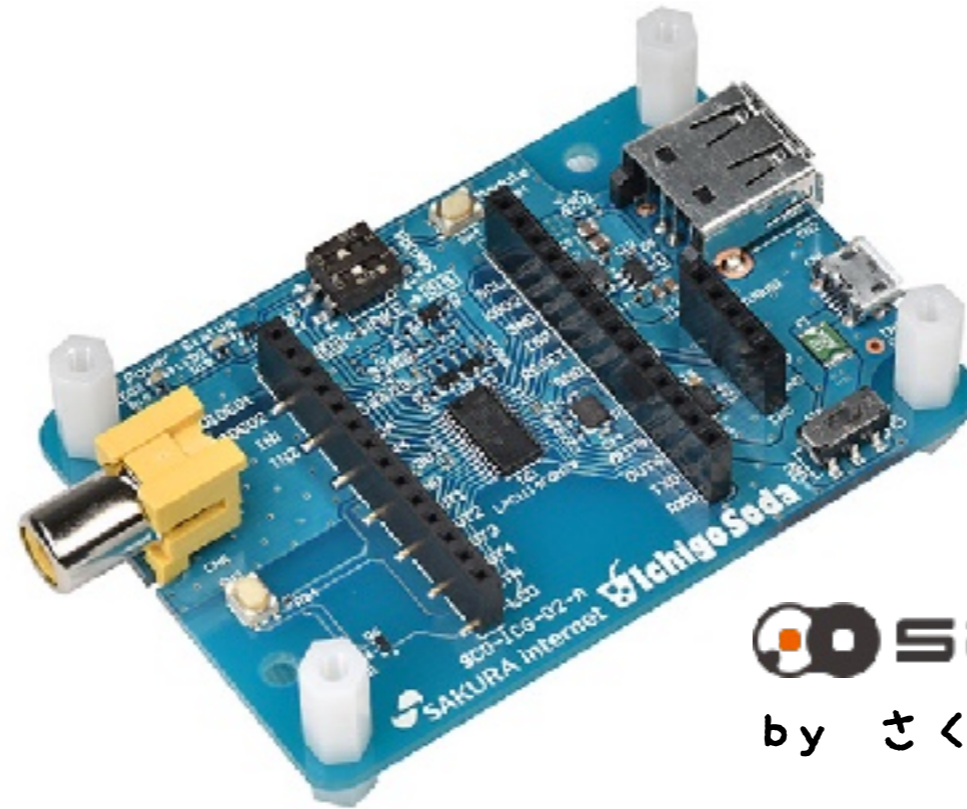
コンピューターを味方にする30分

1. エルチカロボづくり

2. テレビゲームづくり

3. IoTでネット対戦！

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

コンピューターと
はなそう



IchigoJam BASIC

OK

|

てんめつしているのは、カーソル

IchigoJam BASIC

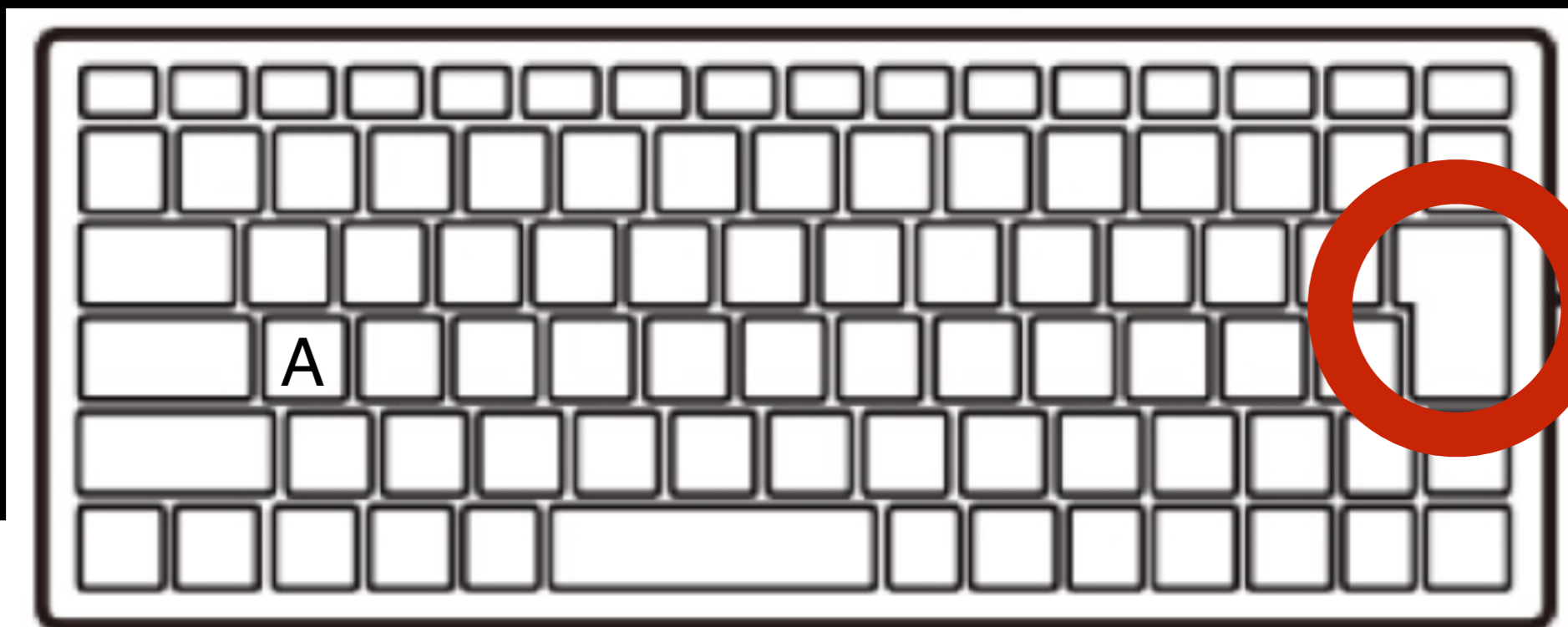
OK

A

キーボードで「A」と、うってみよう

IchigoJam BASIC

OK
AI



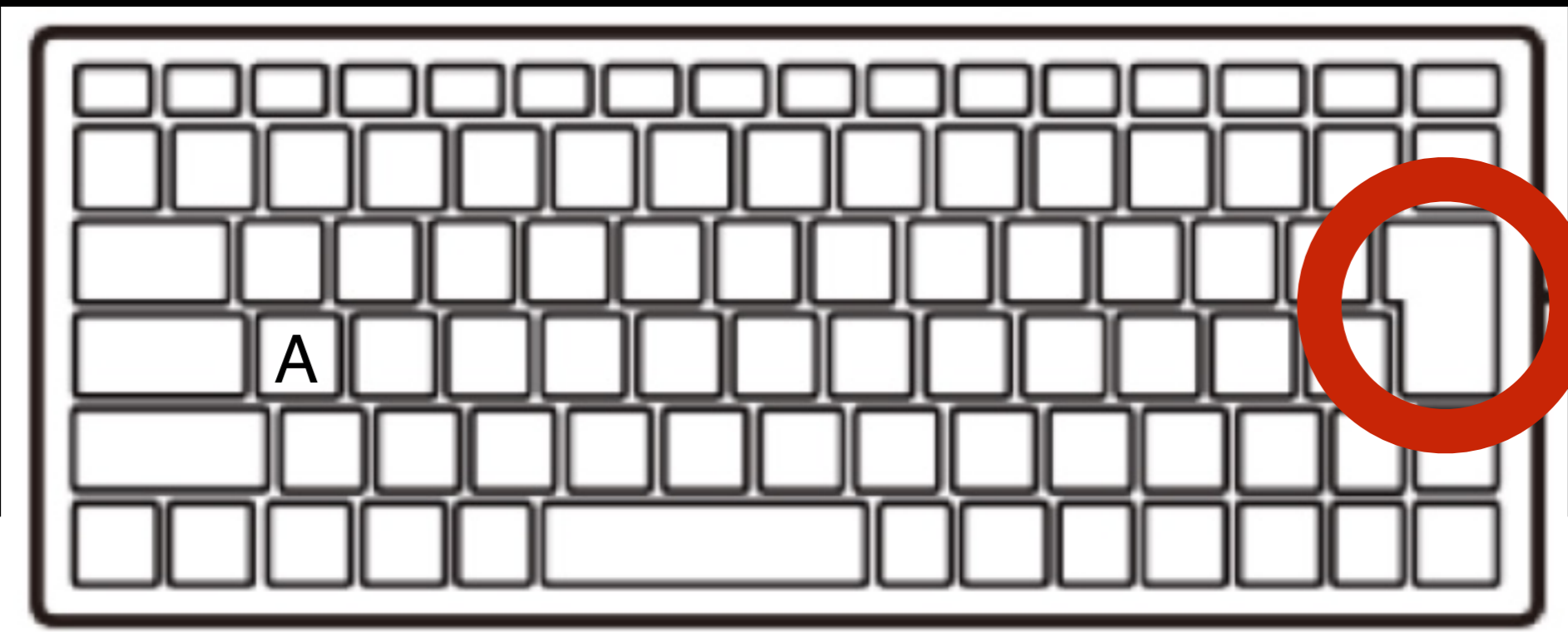
エンターキー

IchigoJam BASIC

OK

Syntax error

|



エンターキー

?



シラナイ
コトバダナー

A

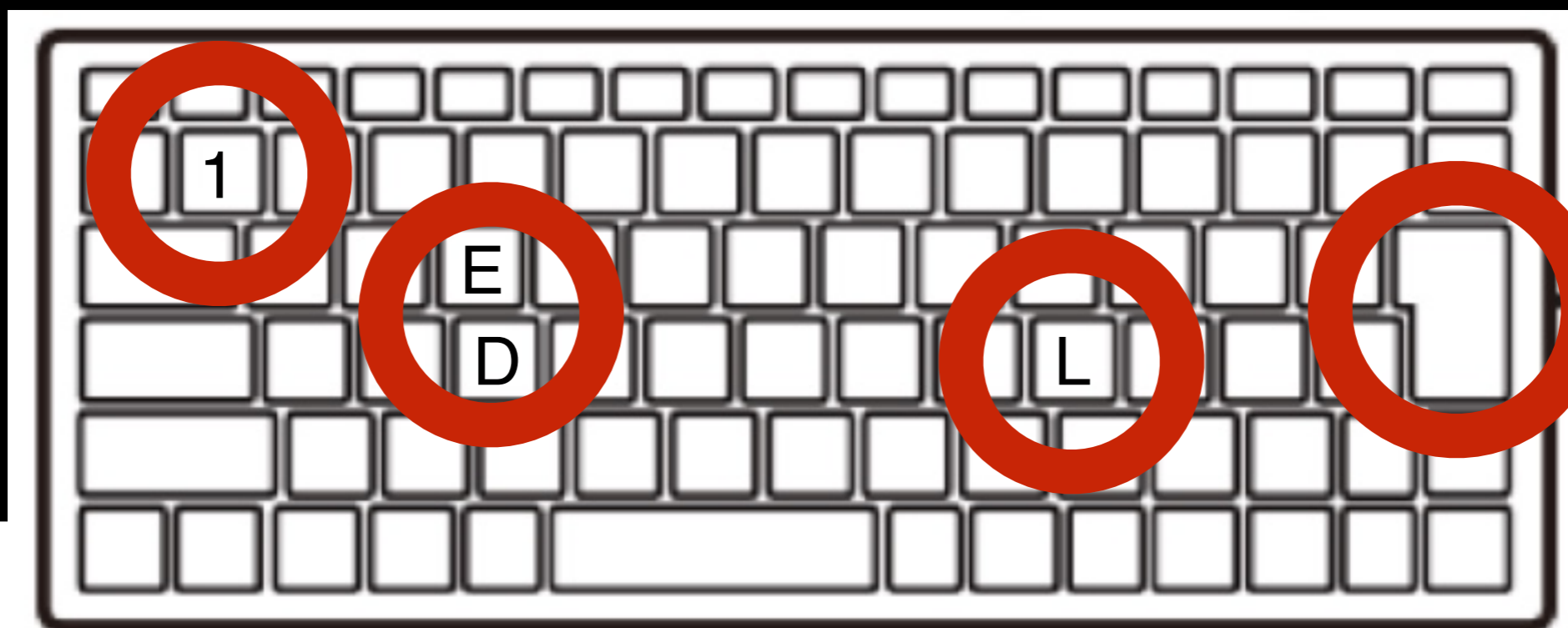


(イー、インター)

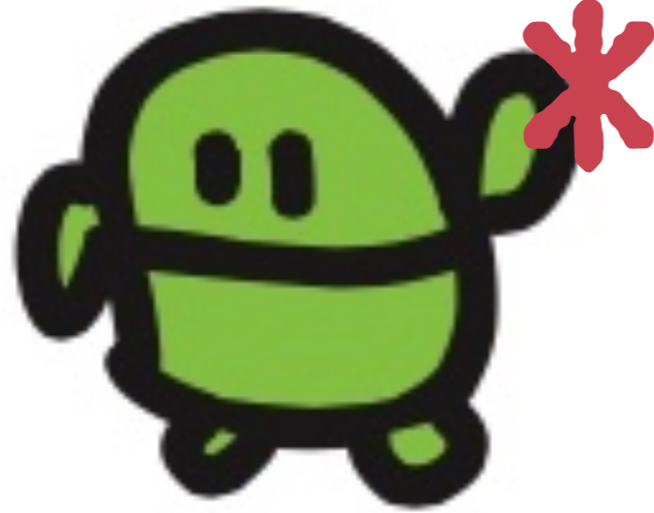
Syntax error

(シNTAX エラー)

IchigoJam BASIC
OK
LED1

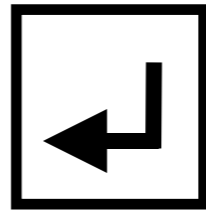


LED1 エンター



シッテル！

LED1

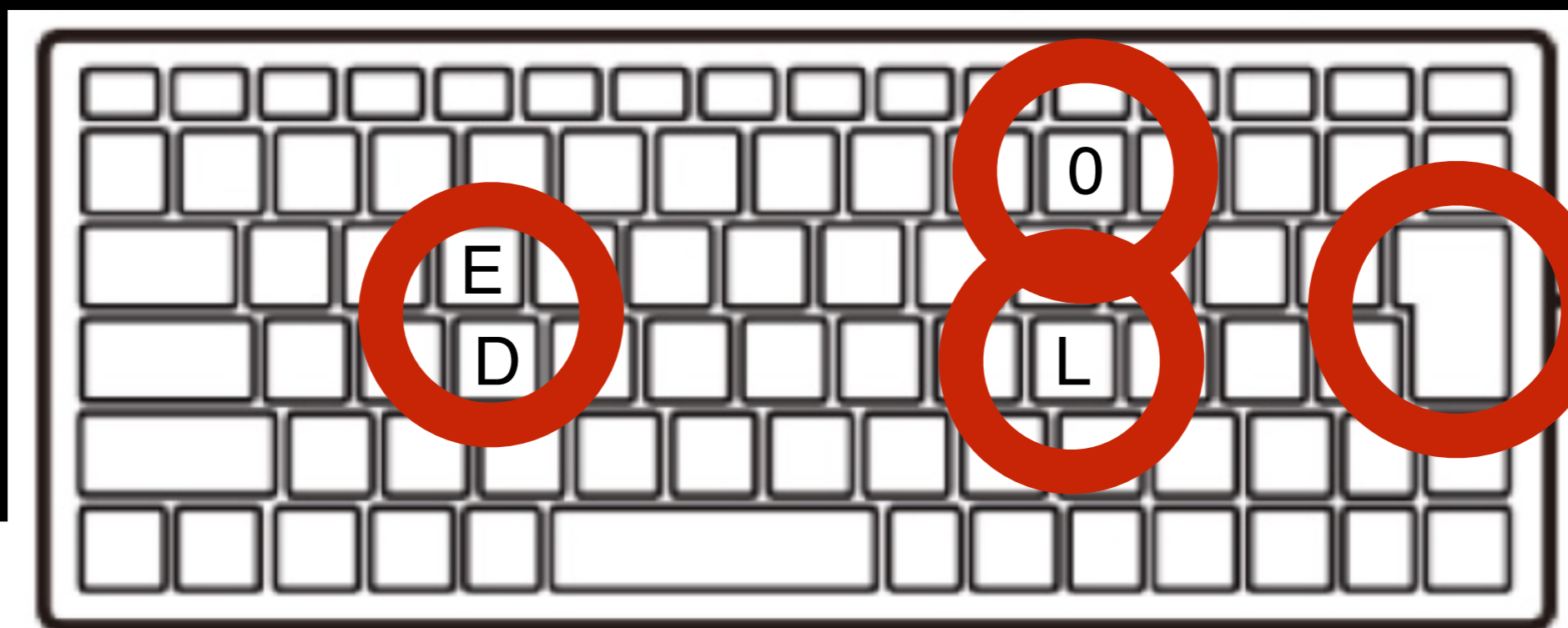


(エリイデー、ワン、エンター)

OK

(オーケー)

IchigoJam BASIC
OK
LED11

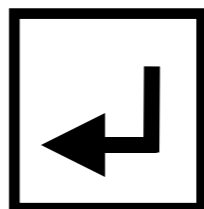


エンターキー



シッテル!

LEDO



(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

プログラム

```
1 LED1 ⏪  
2 WAIT10 ⏪  
3 LED0 ⏪
```



スペース

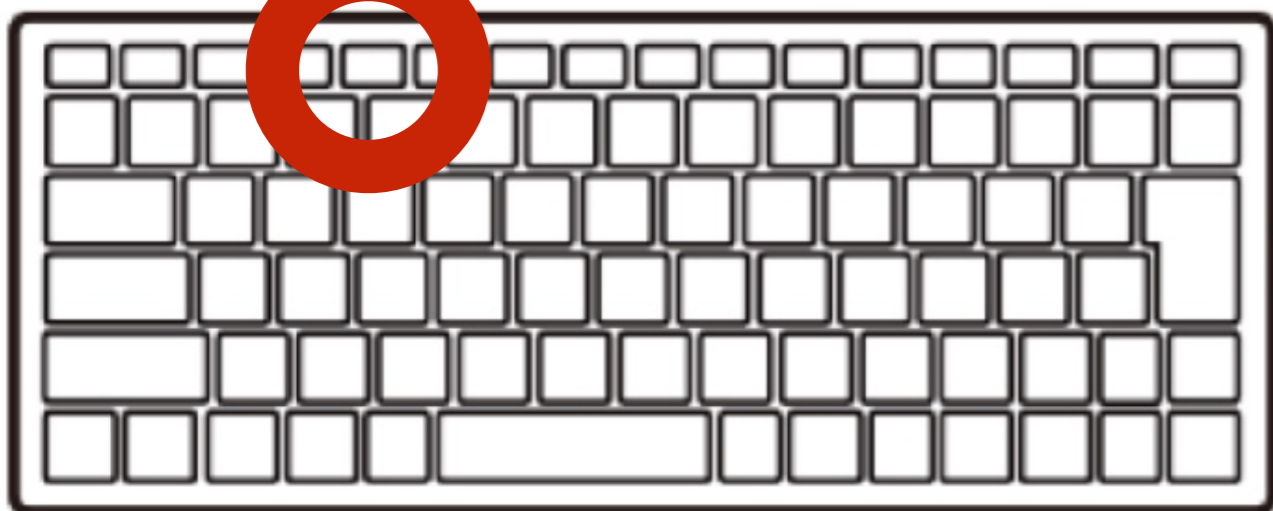


なにがおきる！？

ラン（はしれ！ / うごかす）

RUN

F5



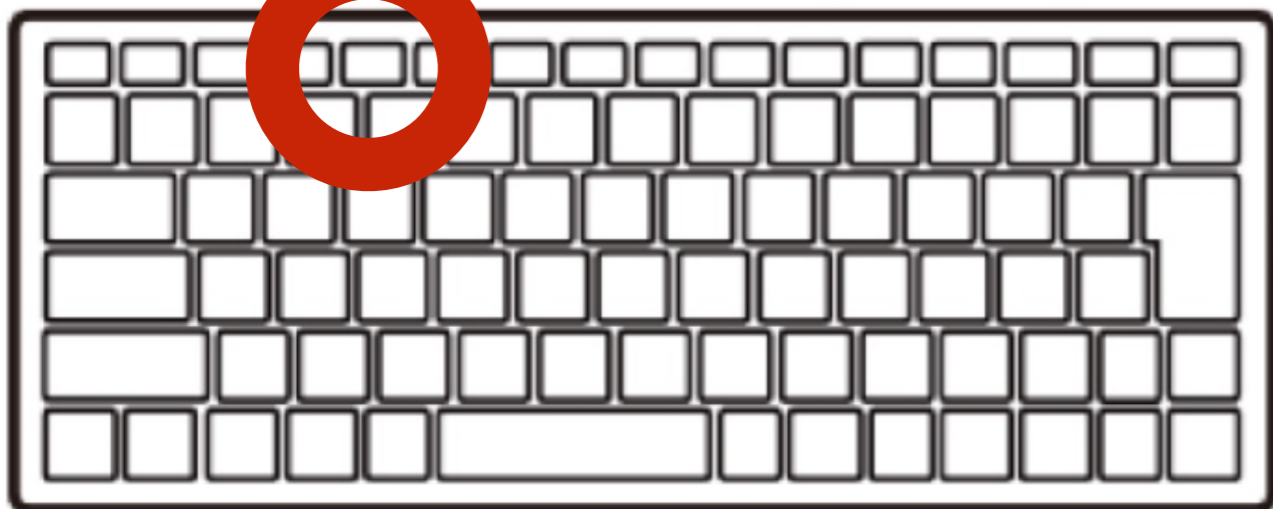
F5



くりかえし

```
4 WAIT 100  
5 GOTO 1
```

F5



いつまで？

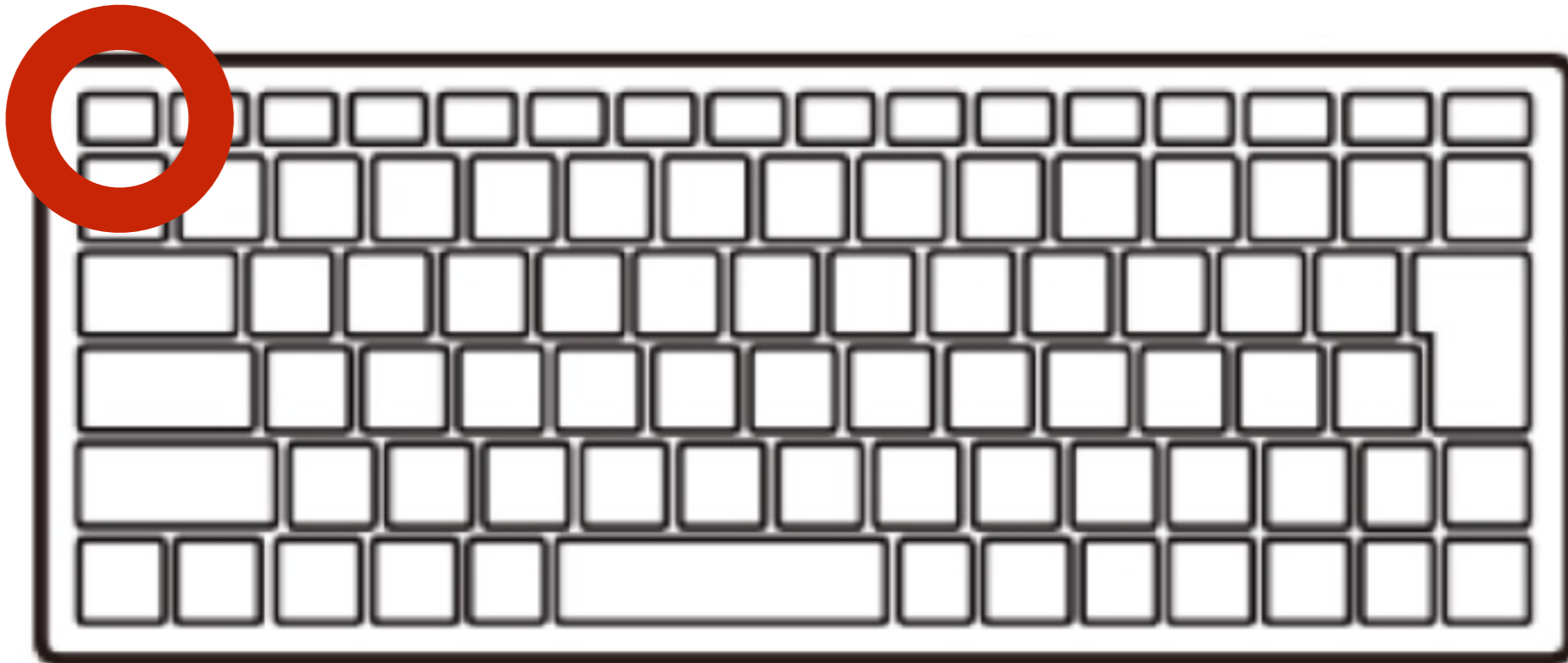
エルチカゲーム

とめてひかっただら、かち！



とまって！エスケープキー

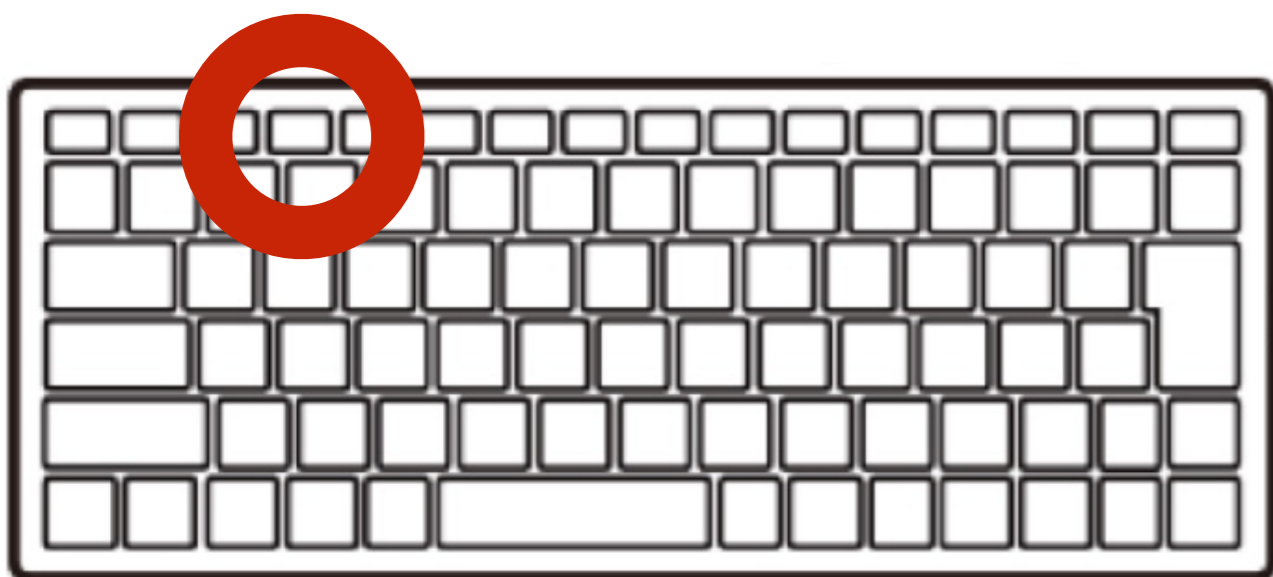
[ESC]キー



ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE

F3



F3、エンター



スイッチOFF、テレビのせんをぬく

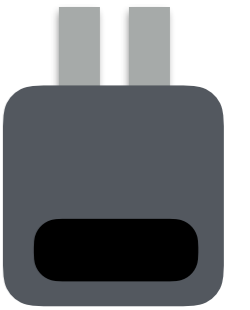
1. テレビ



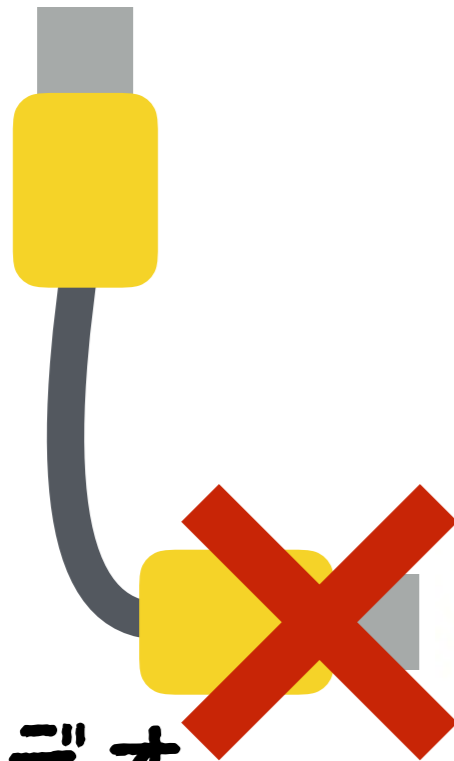
3. キーボード



4. ACアダプター



2. ビデオケーブル



IchigoJam



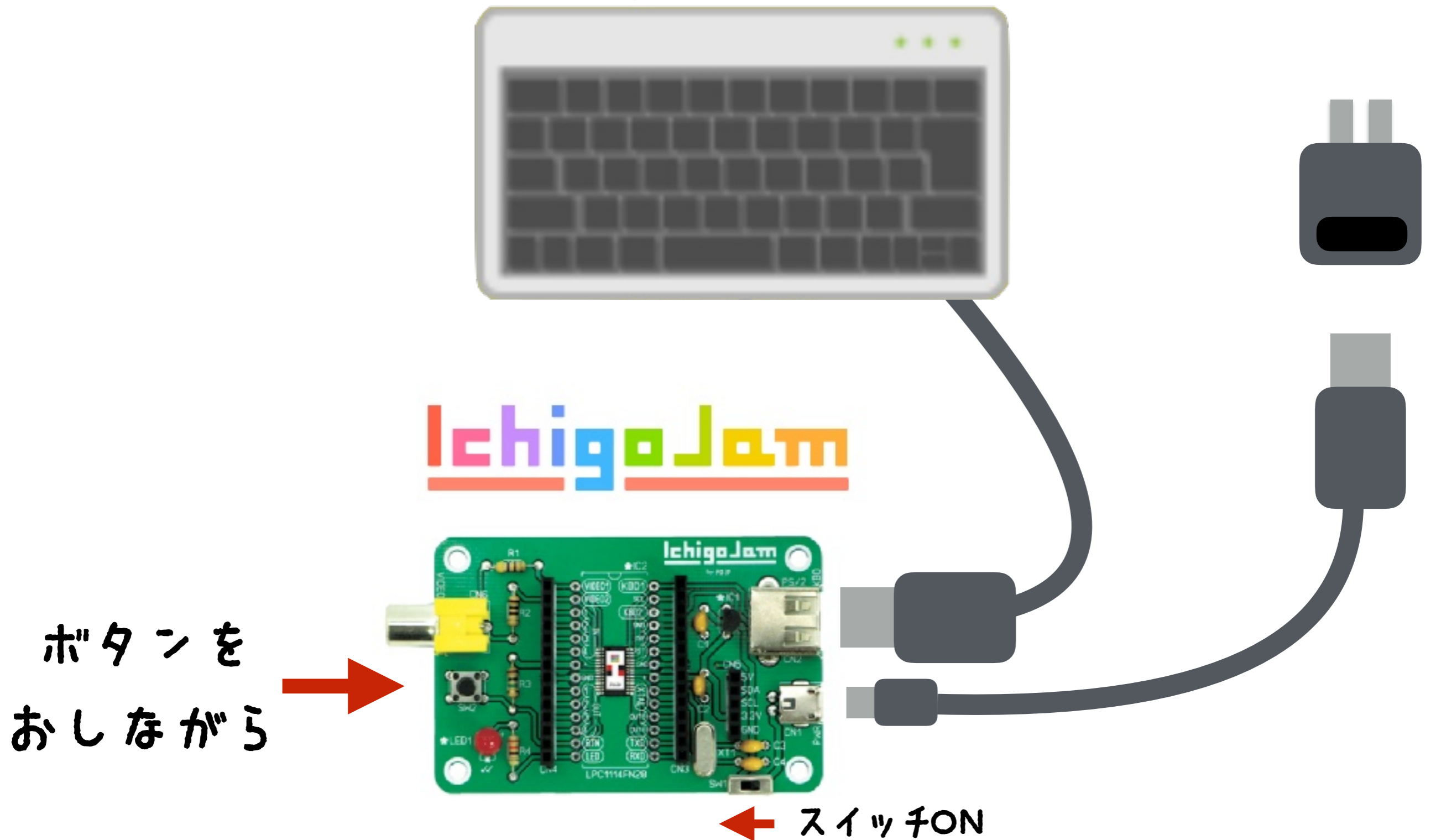
→ OFF

5. microUSB

ケーブル



ボタンをおしながら、スイッチON



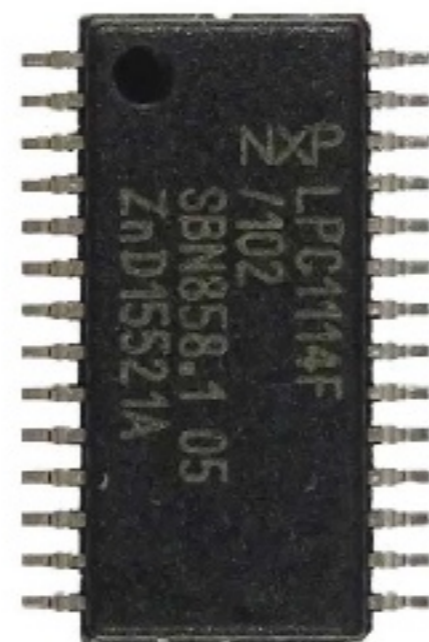
エルチカロボットでできた！



みのまわりのロボット

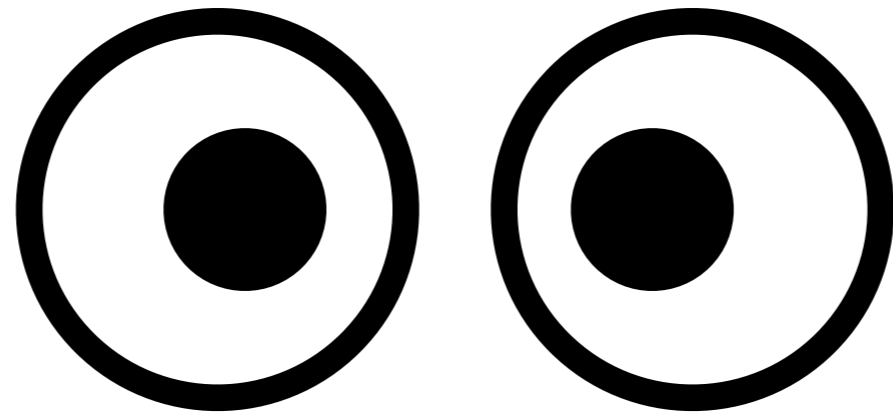


パナソニック洗濯機



ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたものの

お家にコンピューター
いったい何台？



テレビゲームをつくらう



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

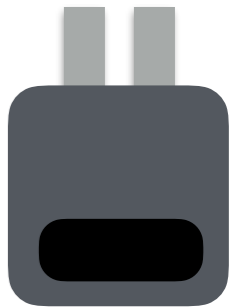
3. キーボード



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



← ON

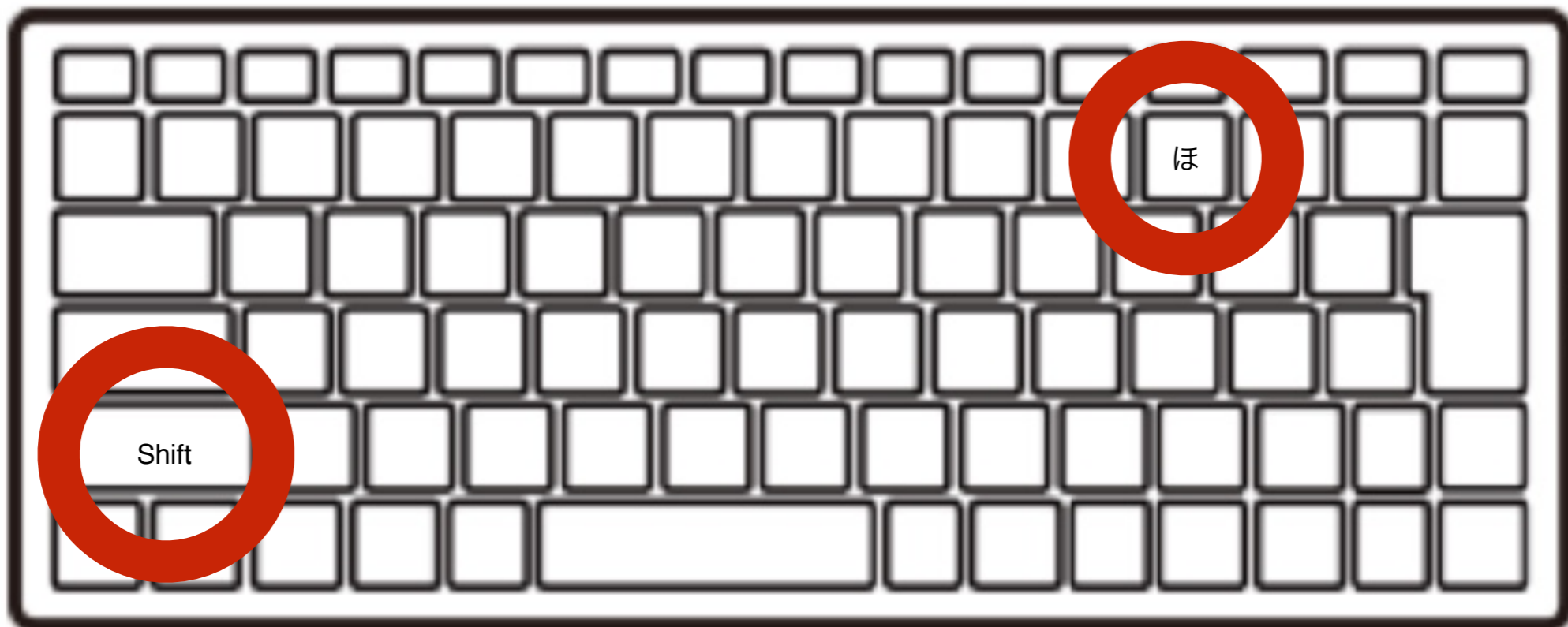
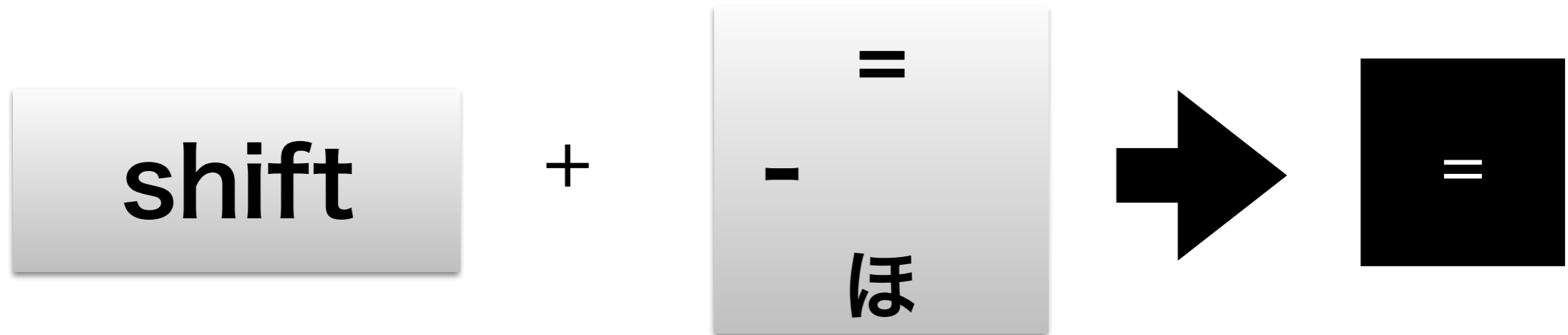
5. microUSB

ケーブル 100均



IchigoJam

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

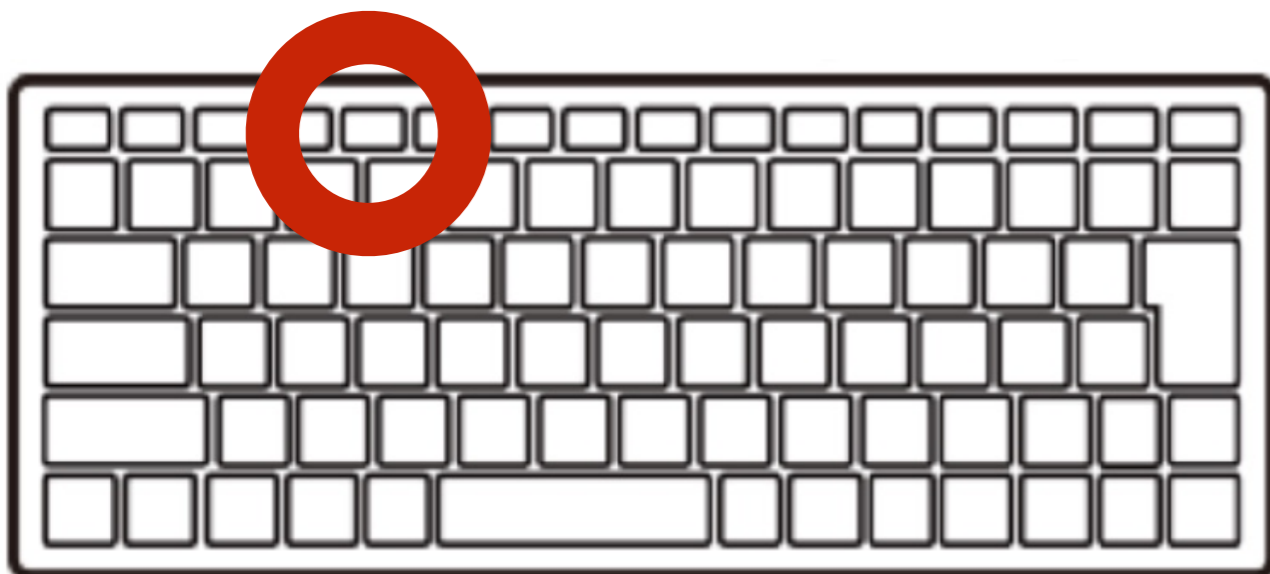


がめんのクリアから

ラン (プログラムをやって)

RUN

F4



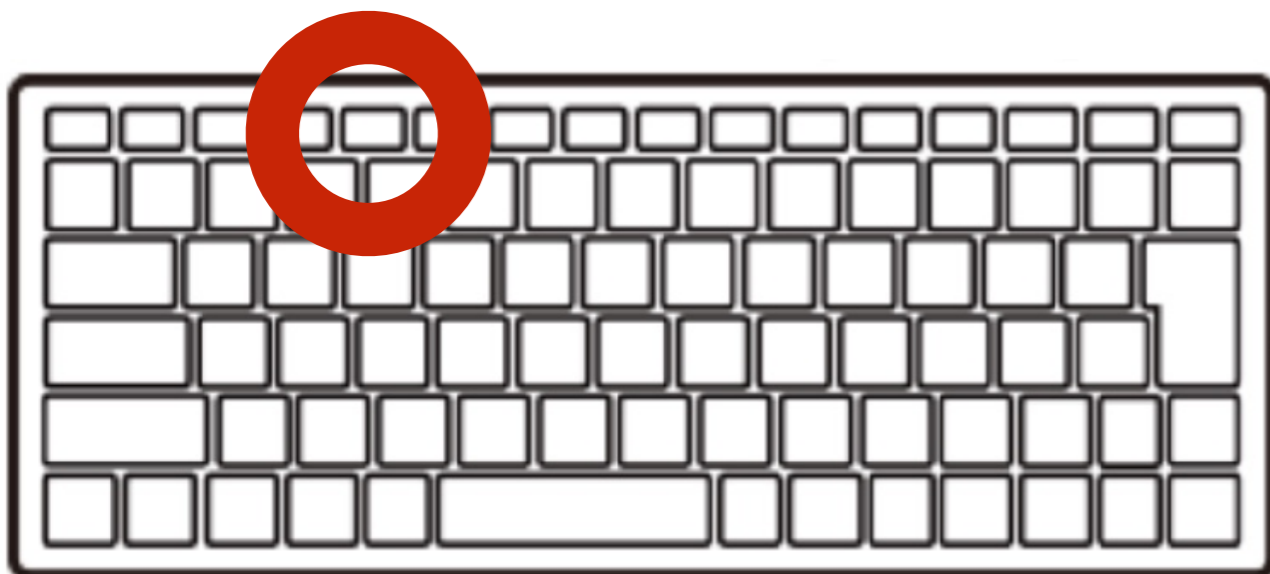
ばんごうじゅんに
じっこうするよ



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 ダブルクォート

ね

け

Shift+2



2θ

LC

X

,

5

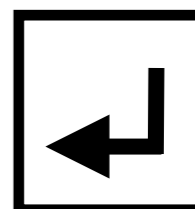
:

?

"

⊗

"



Shift+め

Alt+C

F5

ハテナ

ねこ



じぶんキャラ

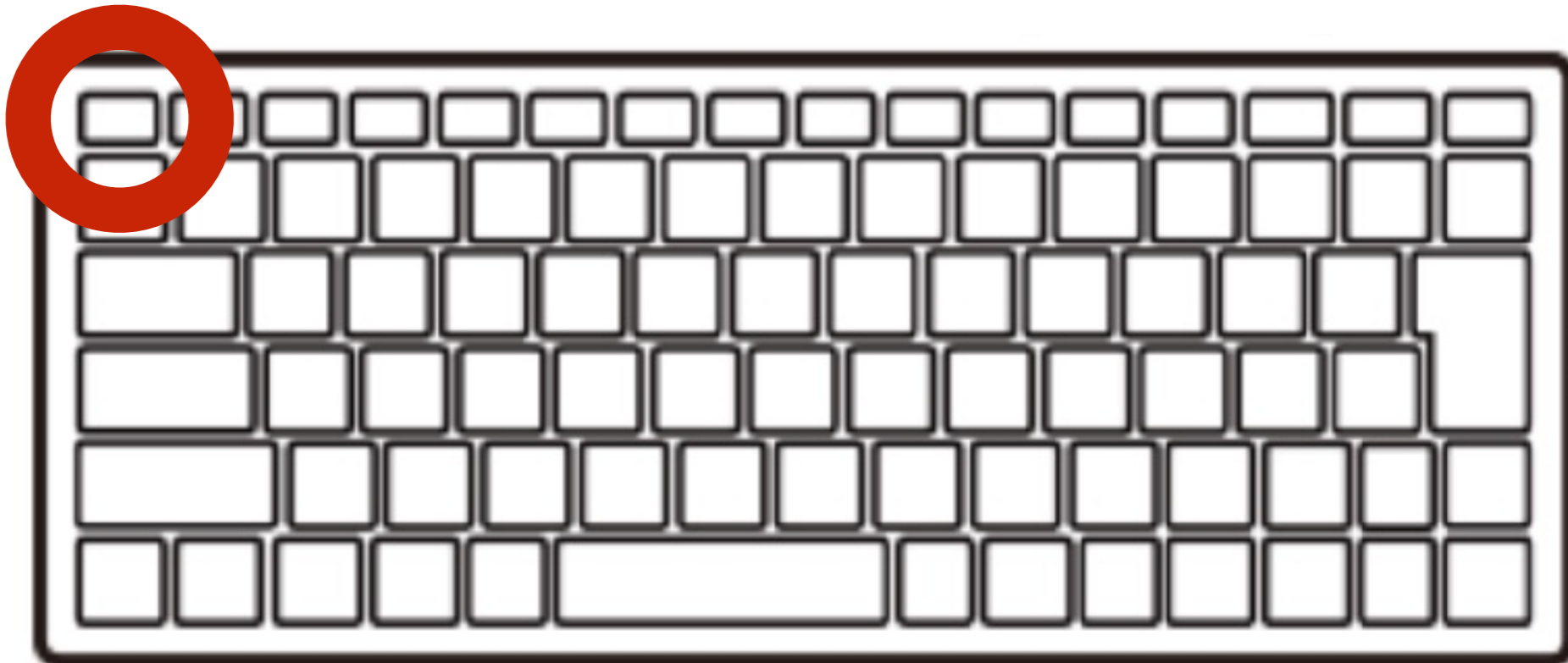
40 GOTO 20

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



スピードちようせい

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 SCAR(X,5)=0 GOT020

↑
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

ゲームできました！



```
11 CLT
50 IOT.OUT TICK( )
```



る
ドット



<http://sabae.cc/sakura/ranking.html>

IchigoSoda ID と

スコアが

がめんにでるよ

ネットたいせん！

IOT

(アイオ-テ-イ-)

Internet of Things

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

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>

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

見回りいらず
イノシシIoT

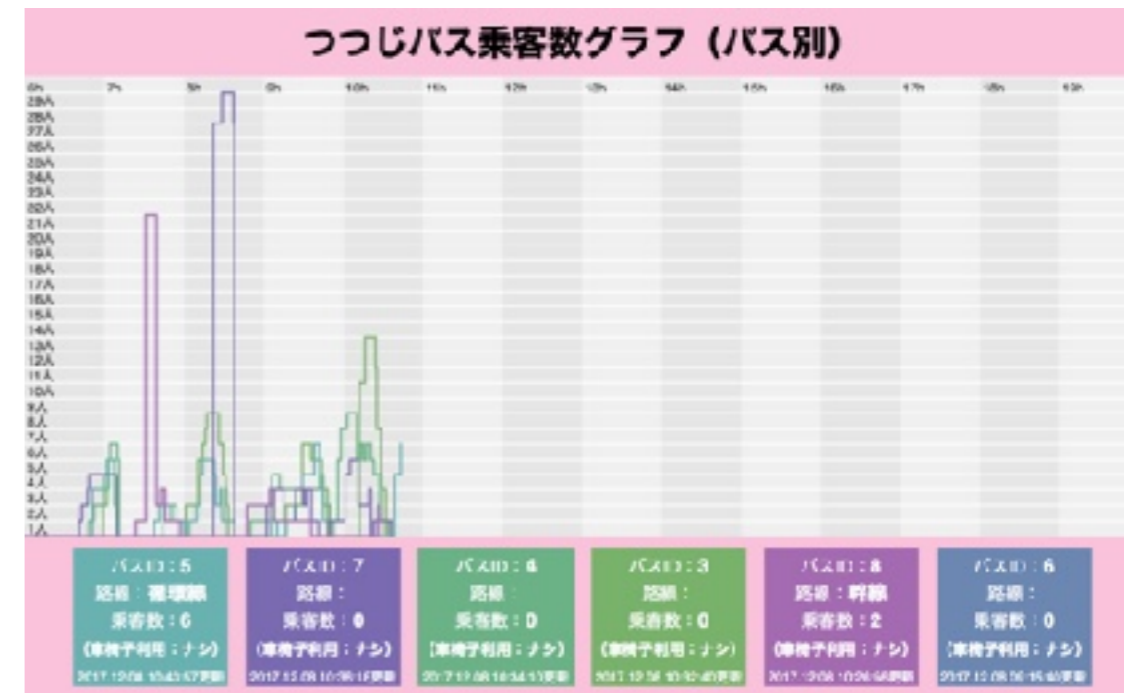
6:39

"アイデアを形に"
鯖江発 小型コンピューター



自分の作った物で実際にかかると
「ああ 捕れるんや」と

混雑お知らせ バスIoT



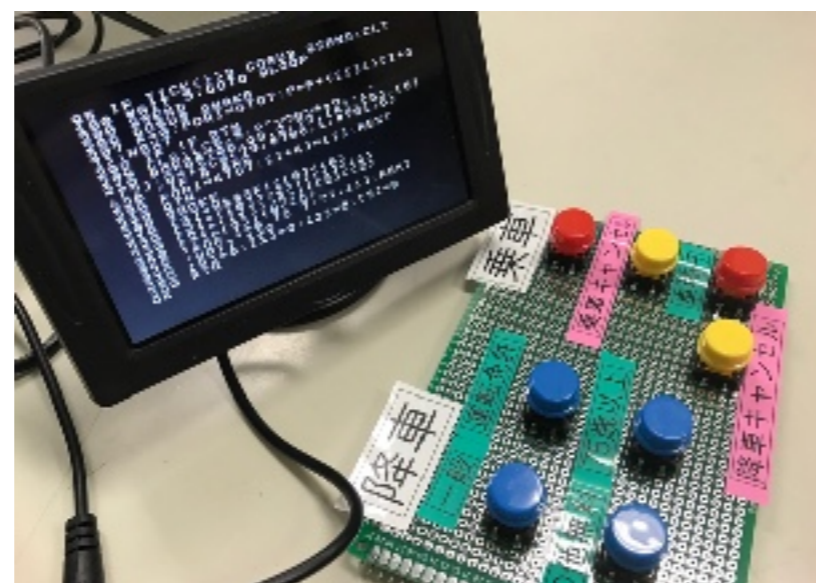
Yahoo!Japan

X

鯖江市役所

X

Code for Sabae



[http://fukuno.jig.jp/app/bus/
busgraph.html](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

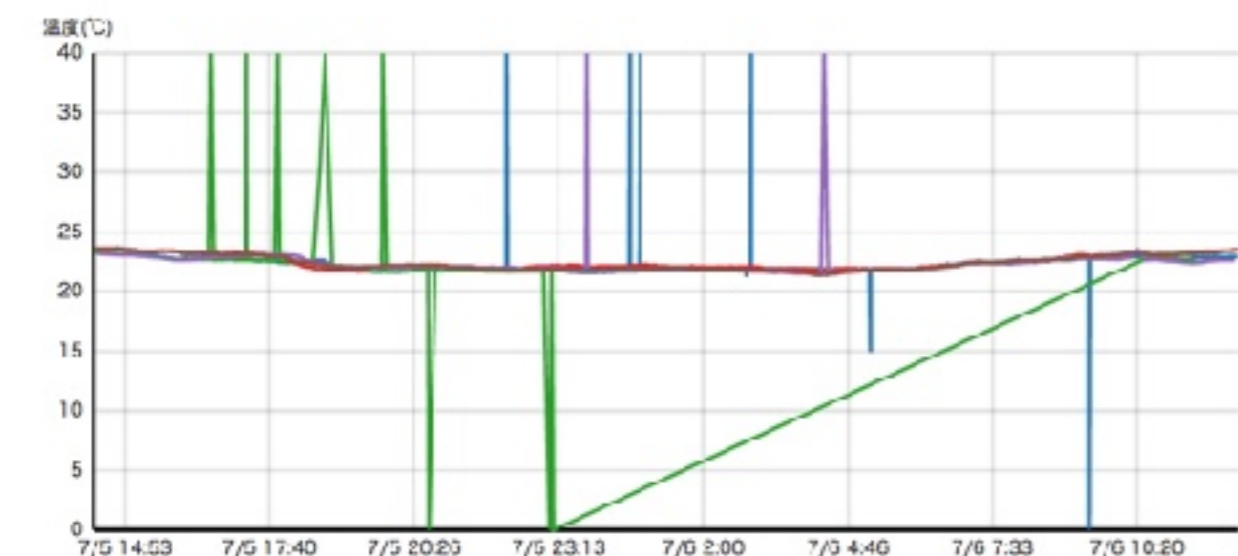
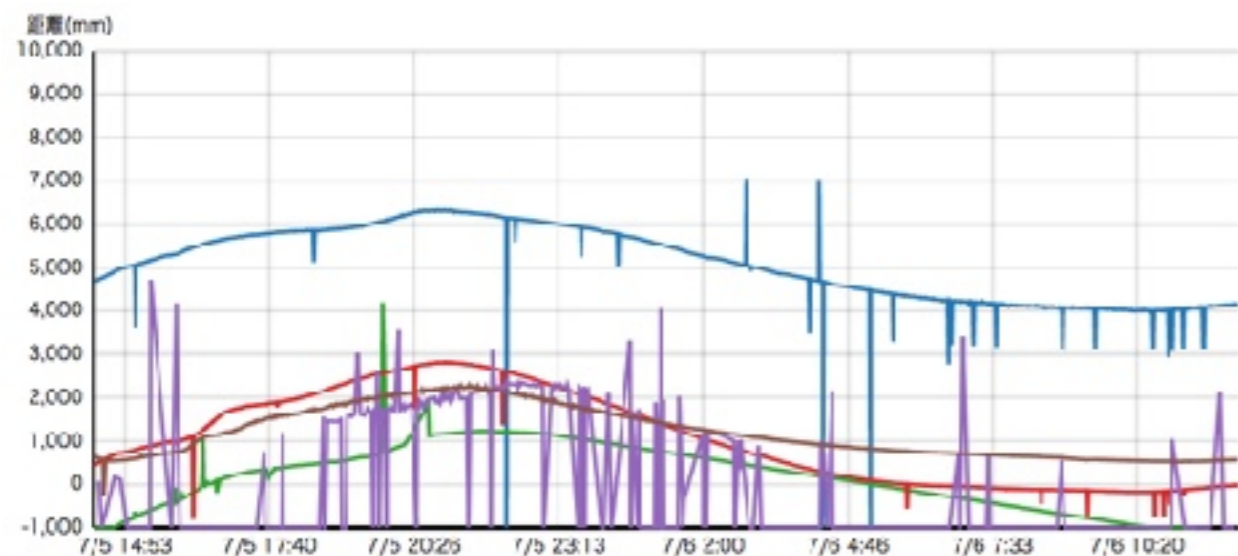


水位センサーIoT

鯖江市 水位メーター



神通川 八幡社橋 AC4A5E4D : 3798mm 水位:3401mm 37.3°C 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)	3798m	3401m	37.3°C	2018/07/24 14:35:41
論手川	排水機	A1084	95D6EA76	35.976754,136.147267	5m (2.0m)	0m	2000m	30.6°C	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？



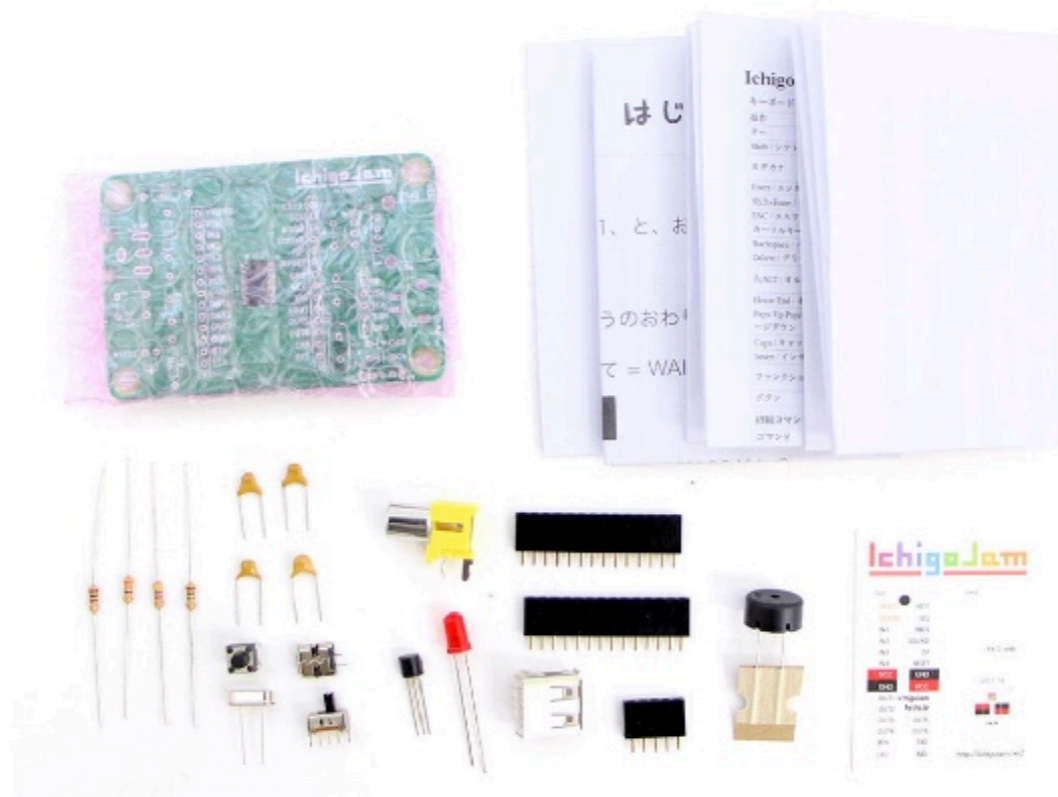
IchigoJam



じぶんできくみたてるパソコン

IchigoJam

1,500円~



アキバで"はんだ"づけ！



Maker Faire® Tokyo

Maker Faire Tokyo 2018
2018/8/4-5 Sat-Sun
TOKYO BIG SIGHT



「著作権保護コンテンツ」
こどもパソコン IchigoJam
 いちごじゃむ

はじめての でんし工作

Natural Style Ⅲ

「こどもパソコン」
 プログラミング

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

著者 藤野 孝介

リックテレコム

10000「BASIC」プログラムが使える超小型パソコン「拡張ボード」
「IchigoJam」+「PanCake」
 ではじめる
電子工作 & プログラミング

IchigoJam PanCake Natural Style

工學社

わかる・作れる・楽しめる! エレクトロニクス技術の未来を拓くホビー誌
電子工作
 マガジン ELEC hobby
 AUTUMN 2015
 電通新聞社

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

特別企画
 最新型自律ロボット製作キット「α-Xplorer」紹介

interface
 子供向け1,500円パソコン! テレビとキーボードを
 つないでモーターや無線を指先操作

1行リターンですぐ動く! BASIC I/Oコンピュータ IchigoJam入門

国野 直樹

対話しながら
プログラミング
学習

拡張ボード・
セットの活用例

IchigoJam BASICが
動く基板

パーツ・セット
頒布中
限定生産

遊べる
ゲーム
25
収録

サンプル・
プログラム
25 44収録
CD-ROM
付

CO出版

IchigoJam 月刊 IC
 2015年11月号
<http://www.ic-jam.com>

みんなの
IchigoJam
 入門

著者 古賀 一浩・江崎 徳典

遊べる
ゲーム
25
収録

リックテレコム

10000「マイコンボード」-「BASIC」で簡単にプログラムを動かす!
IchigoJam
 ではじめる
電子工作 & プログラミング

Natural Style

IchigoJam
 お
 CD

自分で学ぼう

**PCN
子どもプロコン
2018**

10/1 Start!
(Mon.) to 12/31

最優秀賞 (4作品)
優秀賞 (4作品)
協賛賞

ソフトウェア部門
小学生の部
中学生の部

4部門で作品募集!

ロボット電子工作部門
小学生の部
中学生の部

20名様に
IchigoJamセット
プレゼント!

主催：プログラミングクラブネットワーク(PCN) URL: <http://pcn.club/> Mail: hello@pcn.club

PCN子どもプロコン2018

応募締切 2018.12.31

最優秀賞でノートPC、GET!



<http://pcn.club/contest/>

PCN

in the World
Programming for All Kids
Ver1.00



日本各地に PCN プログラミング クラブ ネットワーク

<https://pcn.club/about/>



中学2年生が代表、PCN福大附属！

<http://fukuno.jig.jp/2094>



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/>