夏休みITブートキャンプ in 龍谷大学 DAY1

株式会社 jig.jp 取締役 創業者
福野泰介

CC BY

夏休み、ITブートキャンプ

9/9月 プログラミング入門

9/10火 実践IoT開発入門

X / Instagram
@taisukef

内灘、七尾、名古屋
津、福井、鯖江

福野泰介

ふくのたいすけ

株式会社 jig.jp 取締役 創業者
福井県情報システム工業会 理事
越前市CDOアドバイザー
鯖江商工会議所 常議員 / DX委員会委員長
デジタル庁 オープンデータ伝道師
総務省 地域情報化アドバイザー
Code for Sabae / Code for FUKUI 代表
福井高専 未来戦略アドバイザー
神山まるごと高専 技術教育統括ディレクター
高専DCONメンター
NICT ICT Mentor Platform ICTメンター

https://fukuno.jig.jp/

jig.jp ふわっち IchigoJam odp

福野泰介が技術教育統括ディレクターに決定

本校の肝である、テクノロジー・技術教育の統括ディレクターが決定しました。福野は自身も起業家であり、福井高専出身で技術教育を形づくるには最適な人物です。

https://kamiyama.ac.jp/information/growth/

去年、徳島に開校 神山まるごと高専 非常勤講師

神山
まるごと
高専
一期生と

神山まるごと高専、二期生と

ITブートキャンプ カリキュラム

4/6木	4/7金	4/10月	4/11火
ITとは？	サイバーセキュリティ	マシン語とOS *	まるごとアイデアソン
電子工作	IoT *	C言語 GLSL	まるごとハッカソン
プログラミング *	HTML CSS JavaScript	AI	まるごとプレゼン *
自習時間	VRアプリ	演習時間 *	-

入学直後に集中講義！

農業 x IT

草取りお手伝いロボット犬

Okaki

社会

田んぼの中をスイスイ　“除草ロボット”開発中　農薬使わずコメ農家の負担軽減　ブラシで土をかき回す

2024年6月18日 18:56

田んぼの中を進む除草ロボット

利用者に最も近いソフトウェアを提供し
より豊かな社会を実現する

株式会社 jig.jp

鯖江に本店、東京に本社
ソフトウェアの
企画・開発・提供会社

2022年 鯖江本店＆開発センター竣工
開発者はみんな鯖江！

ネット前

広く情報発信できる人は

極一部

ネット後

誰でも世界中に発信可能

ツール発明の歴史

	歴史	即時	保存	拡散	無料
言葉	100,000年	○	X	X	○
文字	5,000年	X	○	X	○
活字	1,000年	X	○	○	X
放送	100年	○	X	○	X
ネット	30年	○	○	○	○

発信制限時代

2004.10.1
世界初！
ブラウザアプリ
開発・販売開始

ふわっち

すべての人に放送の力を！
動画配信エコシステム

福井新聞とのコラボ、Vision Pro 用、AR新聞ビューワー

https://www.fukuishimbun.co.jp/articles/-/2071142

オープンデータ＝自由に使えるデータ

Creative Commons (CC BY)
国際デファクト標準

W3C加盟とオープンデータとの出会い

鯖江市長への提案（当時）

国より身近な鯖江市が良さそう！

福井県鯖江市、日本初のオープンデータ都市に！

一日一創

2012年
鯖江のアプリ
100公開

https://fukuno.jig.jp/2012/#sabae

デジタル庁 オープンデータ伝道師

2016年 政府CIO任命

→ 2022年 デジタル庁管轄に変更

任命状

福野　泰介 殿

これまでの貴殿のオープンデータ利活用による社会課題解決に対する積極的な取組と実績を鑑み、貴殿を「オープンデータ伝道師」として任命します。

平成２８年３月３０日

内閣官房 情報通信技術(IT)総合戦略室
内閣情報通信政策監 遠藤紘一

2022.12.22
グロース市場上場

創業20年

証券コード: 5244

はじめてのプログラミング with IchigoJam

DragonJam + IchigoDyhook

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

https://ichigojam.net/

はじまりはゲーム

任天堂 スーパーマリオブラザーズ

1985年 6才 テレビゲームに大いにはまる！

ゲームが作れる！？

買ってもらったパソコン MSX で
プログラミング(BASIC)をはじめる
1987年 8才

福井市明道中→福井**高専** 電子情報工学科→鯖江在住

石川生まれ、愛知、三重、福井育ち（2019年〜 福井高専 未来戦略アドバイザー）

1997年 福井高専、在学中作った地図アプリ

高専卒業後、起業、今に至る

福野泰介の一日一創

jigインターン 高専 Internet3 オープンデータ IchigoJam 鯖江 プログラミング 検索

QRコードで共有、サクサクモバイルアンケートアプリ「qr-survey」で世界のはたらくWell-being調査

2024-08-02 #codefor #fukui #medical

ふくいNEW経済ビジョンで、ウェルビーイング（身体的、精神的、さらに社会的な面での良好な状態）の実現を目指す福井県。

「仕事における「幸せ実感」に関するアンケート調査結果の公表について｜福井県ホームページ」

株式会社jig.jp 取締役 創業者 / Code for FUKUI 代表 / Code for Sabae 代表 / IchigoJam 発明者 / デジタル庁 オープンデータ伝道師 / 総務省 地域情報化アドバイザー / 福井高専 1999年卒 未来戦略アドバイザー / PV撮影監督「感謝」/ Facebook / X / fukuno@jig.jp

jigインターン / エンジニア募集 / ふわっち / IchigoJam / オープンデータプラットフォーム

2024-07-26 Fri Night

2012年から毎日
一日一創

つくったアプリは
4,635コ

IchigoJamも一日一創生まれ

2014-04-01

https://fukuno.jig.jp/615

福野泰介の一日一創

jigインターン 高専 Internet3 オープンデータ IchigoJam 鯖江 プログラミング 検索

目指すはMSX! Raspberry Pi より安価な IchigoJam 発表！

2014-04-01 #maker #KidsIT #IchigoJam #MSX #Apr1

安価な子供向けPC「IchigoJam」を発表する。

子供向けとして有名な Raspberry Pi は、セットアップが難しく、インターネットに接続し、フィルターなしのインターネットにも接続してしまうため安易に小学校の低学年の子供に与えられなかった。

左）IchigoJam 右）Raspberry Pi

株式会社jig.jp 創業者＆会長 / Code for FUKUI 代表 / Code for Sabae 代表 / IchigoJam 発明者 / デジタル庁 オープンデータ伝道師 / 総務省 地域情報化アドバイザー / 福井高専 1999年卒 未来戦略アドバイザー / PV撮影監督「感謝」 / Facebook / Twitter / fukuno@jig.jp

jigインターン / エンジニア募集 / ふわっち / IchigoJam / オープンデータプラットフォーム

https://fukuno.jig.jp/2428

むき出しのコンピューター
IchigoJamを使った
本質に触れる体験型授業

https://youtu.be/kqXaLuM1J_o

鯖江市全12小学校、小4総合2コマでプログラミング体験→プログラミング クラブ活動
教えるのは、NPOで経営する地域のIT学びの場「Hana道場」で学んだ大人たち

小中学生向け、こどもロボコン
福井「越前がにロボコン」から全国10箇所開催へ

こどもプログラミング実業団
（企業の土日の会議室など活用）

毎年冬開催
今年全国大会開催！
https://kani-robocon.com/

つくろう！

コンピューターと
なかよくなろう

$15 パソコン「IchigoJam」

家庭の
テレビへ

600円で買える
PS/2キーボード

100均でOK
microUSB

https://hello002.stores.jp/items/5b39eae95496ff652b0001a7

IchigoJam

じぶんでくみたてるパソコン

IchigoJam 1,500円～

龍谷大学スペシャル版
IchigoJam

DragonJam

これがコンピューター！

おねだん、100円！

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より

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へ
（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に

1. はんだづけわすれない？
2. となりとくっついてない？
3. できたら、かくにん！

プログラミング入門

いちごだいふく

IchigoDyhook

コンピューターと
はなそう

・・・

（ミミ、ナイヨ）

ハロー

[redacted]

セットアップ！

どらごんじゃむ

DragonJam

+

いちごだいふく

IchigoDyhook

どらごんじゃむ

DragonJam

プレゼント

+

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）

DragonJam

さす

ON
Dragon Jam
by PCN

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
```

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）

どらごんじゃむ

DragonJam

このLEDを

つけてもらおう

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）

LED0

L E D 0 エンター

!
シッテル！
LED0
（エルイーディー、ゼロ、エンター）
OK
（オーケー）

LED1

L E D 1 エンター

LED0

L E D 0 エンター

IchigoJamスペシャル

Alt（オルト）キーをおしながら「C」をおす

キーのうえにあるもじは
シフトキーをおしながらおす

けしたいときはバックスペース

（カーソルひだりひとつけす）

ひからせて。けして

LED1:LED0↵

Shift+;

コロン

セミコロン

シッテル！

LED1:LED0 ↵

OK
（オーケー）

カーソル「上」２回

エンターでもういちど！

ここでもんだい！

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

CC BY IchigoJam

(C)Apple

(C)NVIDIA

(C)NVIDIA

IchigoJam	iPhone 16 Pro	NVIDIA 4090	NVIDIA DGX GH200
5000万回	35兆回	1300兆回	100京回
IchigoJam 何台分？→	**70万台分**	**2600万台分**	**200億台分**
1500円	16万円	30万円	?億円

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↵

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かいてんめつ！

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？

```
LED1:WAIT10:LED0:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0
```

＊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+;

:　コロン

;　セミコロン

がめんをきれいに

CLS ↵

F1

リスト（プログラムみせて）

LIST↵

ラン（はしれ！／うごかす）

RUN ↵

1000回やって？

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

リスト（プログラムみせて）

LIST

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
```

じゆうじざい？

とまって！エスケープキー

[ESC]キー

ほぞん（プログラムかきこみ）

SAVE0 ↵

F3、0、エンター

ＯＮのままでＯＫ

ぬく

IchigoDake

ボタンをおしっぱなし

ONのままでOK

DakeCap

（でんげんだけきばん）

DragonJam

（コンピューター）

エルチカロボット

できた！

みのまわりのロボット

パナソニック洗濯機

ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたもの

画像、LPC1114 秋月電子

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
Dragon Jam
by PCN

ON
Dyhook
Dragon Jam
by PCN

プログラムよみこみ

LOAD0↵

F2

F2、0、エンター

リスト（プログラムみせて）

LIST

テレビゲームをつくろう

with IchigoJam

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

https://ichigojam.net/

さいしょから

NEW ↵

リスト（プログラムみせて）

LIST

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

(Shift)

ハテナ

？X ↵

きごうたち

Xってなに？

コンピューターのきおくカ

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

リスト（プログラムみせて）

LIST

コンマ　コロン　ダブルクォート

（く）　（Shift）　（Shift）

20 LC X,5:?"☺"↵

ハテナ　Alt＋C

（Shift）　ねこ

F5　きごうたち

じぶんキャラ

かっこ
Shift+9

かっこ
Shift+0

ダブルクォート
(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 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

かっこ　　かっこ

Shift+9　　Shift+0

```
36 X=X-BTN(28)+BTN(29)↵
```

(Shift+=)

プラス

とめる（ESC）

みる（F4）

うごかす（F5）

カーソルそうさ

左：28 右：29

かっこ
Shift+9

かっこ
Shift+0

```
39 IF SCR(X,5) END↵
```

とめる（ESC）
みる（F4）
うごかす（F5）

あたりはんてい

ゲームできた！？

じつはバグがあるよ

イコール

Shift+-

37 X=X&31 ↵

Shift+7

アンド

かえたら、エンター

F5

バグをつぶそう

ゲームできた！

ゲームたいかい！

プログラムのつくりをかくにん

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

さいしょだけ（セットアップ）

くりかえし

じぶんキャラのいちに、なにかあれば、おわる（END）

アプリのきほん！

つないでつくる、プログラム

こんかいつくったのは
このぶぶん！

あそびたいときは
F2（LOAD）、1、エンター
F5（RUN）

ほぞん（0～3まで4つOK）

SAVE1↵

F3、1、エンター

F3

IoT

Internet of Things
モノのインターネット

ネットワークとは

コンピューターが

つながったもの

インターネットは
ネットワークが
たくさんつながったもの

合計100おく台くらい

IoT

Internet of Things

モノのインターネット

100おく台くらい -> 1ちょう台

Things（モノ）をつくろう

10

LED

ボタン

サーボ

光センサー

入力か出力か？

出力装置
入力装置
LED
サーボ
ボタン
光センサー
制御
計測
IchigoJam

出力装置を制御しよう

出力装置
入力装置
出力装置
処理装置
入力装置
出力装置
IchigoJam
by jig.jp
VDO1
VDO2
KBD1
(NC)
IN4
VCC
GND
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
BTN
LED
RESET
GND
VCC
SCL
SDA
OUT5
OUT6
TXD
RXD
5V
SDA
SCL
3.3V
GND
ON
OFF

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）

外部出力にチャレンジ

外部出力ポートにせつぞく

LED（青）

VIDEO1
VIDEO2
IN1
IN2
IN3
IN4
VCC
GND
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
BTN
LED

KBD1
NC
KBD2
SOUND
ISP
RESET
GND
VCC
XTAL
XTAL
OUT5
OUT6
TXD
RXD

外部出力ポートにせつぞく

LED（青）

VIDEO1
VIDEO2
IN1
IN2
IN3
IN4
VCC
GND
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
BTN
LED

KBD1
NC
KBD2
SOUND
ISP
RESET
GND
VCC
XTAL
XTAL
OUT5
OUT6
TXD
RXD

OUT1ポートに1を出力

```
OUT1,1
```

OUT1ポートに0を出力

```
OUT1,0
```

３秒間ＬＥＤが点灯するプログラム

```
10 OUT1,1
20 WAIT180
30 OUT1,0
```

入力装置を計測しよう

入力装置

ボタン

光センサー

計測

コンピューター

外部入力ポートにせつぞく

BTN　GND
(OUT4)

LEDは抜く

VIDEO1
VIDEO2
IN1
IN2
IN3
IN4
VCC
GND
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
BTN
LED

KBD1
NC
KBD2
SOUND
ISP
RESET
GND
VCC
XTAL
XTAL
OUT5
OUT6
TXD
RXD

ANA（アナログ）

```
1 ?ANA():WAIT10:GOTO1
RUN
```

どんな数がでる？

手でかくして、もういちど

ANA（アナログ）

```
1 ?ANA():LED ANA()>170:GOTO1
RUN
```

もし　センサーのあたいが 0より大きいとき　LED点灯

くらいときにひかる！

ボタンが入力されたかどうかのけいそく

```
1  ?BTN();
2  WAIT10
3  GOTO1
```

ジャンパー線でボタンをつくる

こっち側を
くっつけたり
はなしたり

VIDEO1
VIDEO2
IN1
IN2
IN3
IN4
VCC
GND
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
BTN
LED

入力と出力
組み合わせてみよう

入力（ボタン）と出力（LED）

```
1 OUT1,BTN():WAIT10
2 GOTO1
```

LED（青）

VIDEO1
VIDEO2
IN1
IN2
IN3
IN4
VCC
GND
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
BTN
LED

KBD1
NC
KBD2
SOUND
ISP
RESET
GND
VCC
XTAL
XTAL
OUT5
OUT6
TXD
RXD

入力（ボタン）と出力（LED）

```
1 OUT1,!BTN():WAIT10
2 GOTO1
```

LED（青）

VIDEO1
VIDEO2
IN1
IN2
IN3
IN4
VCC
GND
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
BTN
LED

KBD1
NC
KBD2
SOUND
ISP
RESET
GND
VCC
XTAL
XTAL
OUT5
OUT6
TXD
RXD

ロボットづくり

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 = + - & /

22コ / 100コ

Ichigojam

METEO TYPE
100 N=1:CLS
110 X=0:Y=0:LC0,0
120 FORI=1TON
130 ?CHR$(RND(26)+ASC("A"));
140 NEXT
150 K=INKEY():LCX,Y
160 IFK=SCR()?"_";:X=X+1
170 IF X=N N=N+1:GOTO120
180 IF TICK()<10 GOTO160
190 CLT:SCROLL DOWN:Y=Y+1
200 IF Y<22 GOTO160
210 LC0,23:?"SCORE";N-1
220 ?"HIGH SCORE";
230 IF N-1>H H=N-1:?"!":END
240 ?":";H
250

タイピングゲーム
だよ

IchigoJam BASIC リファレンス

https://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
カナカナ	アルファベットとカタカナ（ローマ字入力）を切り替える（SEALT、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とめる
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
全ALT / オルト	0-3/A-Z文字を押すことで拡張文字入力（SHIFT押しながらで切り替え）、「文字」を押すと「」、「文字」を押すと「」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	キーボードから直接モード（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（TYPE RED）、F7（CUT）、F8（VIDEO）、F9（FILES）
ボタン	押しながら起動で（FILES）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なら点灯、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指定で使用された、数1のマイナス指定で点滅時の待つ（-256 でWAIT1と同様）	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憶する	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（予約）	RUN
LIST (行番号1(,行番号2)) / リスト	プログラムを表示する（予約）（行番号1で行表示、行番号1/2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の0の時終わりまで表示、ESCで途中停止）	LIST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	指定した行番号へ飛ぶ（点も指定可能）	GOTO 10
END / エンド	プログラムを終了する	END
IF 数 (THEN) 文1 (:ELSE 文2) / イフ・ゼン・エルス	数が0でなければ文1を実行し、0であれば文2を実行する（THEN,ELSEは省略省略可）	IF BTN0 END
BTN(数1) / ボタン	ボタンが押されていれば1、そうでなければ0を返す（数：0-6 押されたボタン(UP,DOWN,RIGHT,LEFT,SPACE、省略で0）	LED BTN0
NEW / ニュー	プログラムを全削除する	NEW
PRINT (数or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）、省略時：?	PRINT "Hi!"
LOCATE 数,数 / ロケート	文に文字を書く位置を横、縦の順に指定する（縦=1で無表示）、省略時：0,0	LOCATE 3,3
CLS / クリア スクリーン	画面を全部消す	CLS
RND(数) / ランダム	0から数未満の正数をランダムに返す	PRINT RND(6)
SAVE (数) / セーブ	プログラムを保存する（0~3の4つ、100-227 外付けEEPROM、省略で前回使用した数）ボタンを押しながら起動すると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のファイル表示に対応、引数なすべて表示、ESCで途中停止）	FILES
BEEP (数1(,数2)) / ビープ	数2の音を鳴らす 周波数1-255(1:最小(1/60秒単位)は省略可 ※SOUND端子とGND間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端子とGND間に圧電サウンダーなどの接続必要（詳細はMML参照）	PLAY "BCDEDCDEC"
TEMPO 数 / テンポ	再生中の音楽のテンポを変更する	TEMPO 120
数 + 数	足し算する	PRINT 1+1
数 - 数	引き算する	PRINT 3-1
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)	カッコ内を優先して計算する	PRINT 1+(1*2)
LET 変数名 / 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（省略可に連続代入可能）、省略可、変数=	LET A=1

SCROLL 数 / スクロール	指定した方向にキャラクターをスクロールする（0:UP上、1:RIGHT右、2:DOWN下、3:LEFT左）	SCROLL 2
SCR(数,数2) / 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(3,5)
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
数 AND 数 / アンド	どちらの数も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
数 OR 数 / オア	どちらかの数が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 数 / ノット	数が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	この以降の命令を実行しない（コメント機能）、省略可	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、1固定）	FOR i=0 TO 10:?i:NEXT
IN(数1) / イン	IN1-5からA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,IN2 アルファベット、IN0は全ての数入力）	LET A,IN2,IN3
ANA(数1) / アナログ	外部入力の電圧(0V-5.5V)を0-1023の数値で返す（2ピン、5.5を超えるとOUT1=0、ESCでBTN、省略で0）	PRINT ANA(4)
OUT 数1(,数2) / アウト	外部出力OUT1-7（または2）を出力する（数2を省略できるとまとめて出力できる（OUT 1,4、数2に-1指定で内部のLED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、マイナス指定で周期1/4倍）	PWM 2,100

MML（PLAYコマンド内）

コマンド	解説	例
音	音に C D E F G A B / メモリにコマンドを書きます（半角英数、スペースはスキップされる）	C3DEF F0
音+	音を指定して音を鳴らす（+をつけると半分の長さで音が鳴る）	C4 E2L D1 F%2
音+	半音上げる	C+ D+
音-	半音下げる	D- E-
Tn	テンポ（TEMPOの値を下回からの変更可能）、初期値120	T96CDE
Ln	音を指定しないときの長さ（1,2,4,8,16,32）初期値=4	CL8DC
On	オクターブ指定（0-6）（音域）から0-6の音域（音域）まで 初期値=3	O3CDEC
<	オクターブを上げる（over 1 は省略不可注意）	C<C<C
>	オクターブを下げる（over 1 は省略不可注意）	C>C>C
$	これ以降のMMLを繰り返す（SGAL専用）	C$DE
Nn	1-255 音の番号を指定して（指定した番号で鳴らす（SEEDTHR等と同じ）	N10W5
.	以降の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 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（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）	PRINT ABS(-2)
数[	配列（以下略）	[5]=1
GOSUB 行番号 RETURN / ゴーサブ・リターン		
DEC(数)		
#16進数		
[		

100コマンド！

普通のパソコンでも動くよ

IchigoJam web

https://fukuno.jig.jp/app/IchigoJam/

デモ

ゲームもロボットも
じぶんでつくれた！

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 x 火災報知器 by 創電

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

ぜんはんのまとめ

YouTube で

「Digikey IchigoJam」 で検索

【夏休み特別企画】第1回 LEDのプログラミング　夏休みの自由研究ロボット・プログラミング 20選〜子どもI/Oパソコン IchigoJamで一緒に作ろう〜

IchigoJam はじめのいっぽ

LEDをひからせよう

```
LED1
```

LED1、と、おして「enter」キー（エンター）

LEDをけそう

```
LED0
```

ぎょうのおわりで、エンターキー

コンピューターに「まて = 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

https://ichigojam.net/

IchigoJam ミニゲームズ

キーのうえにあるもじはシフトキーをおしながらおす

かわくだりゲーム（カーソル左右でよけろ！）

```
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

http://ichigojam.net/

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）

Enter

```
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。

Backspace

```
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プリント http://ichigojam.net/print/ IchigoJam@jig.jp

IchigoJamプリント

ひとつずつコマンドをまなべるよ

https://ichigojam.net/

ベーマガに投稿しよう！電子工作マガジン by 電波新聞社

PCN Kids Programming Contest 2024

PCN こどもプロコン 2024 表彰式

2024/3/10[sun.] 13:00 Start

小中学生向け
電子工作＆プログラミング
コンテストでうでだめし！

https://pcn.club/contest/

ノートPCを授与

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

from Wikipedia

Apple I (1976)
（アップル ワン）

iPhoneの会社

Apple社の初製品

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

Apple I 開発者 - スティーブ・ウォズニアック氏

ルールやシステムが
オープンデータ

全国10箇所に広がり
来年福井で全国大会！

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

わからないことは大人とネット経由で解決！

X #IchigoJam

Facebookグループ 「IchigoJam-FAN」

Q&A

KPTでふりかえり

K: よかったこと

P: 課題

T: やってみたいこと

夏休み、ITブートキャンプ

9/9月 プログラミング入門

9/10火 実践IoT開発入門

感想質問、メール/DMでお気軽に！

fukuno@jig.jp

https://fukuno.jig.jp/