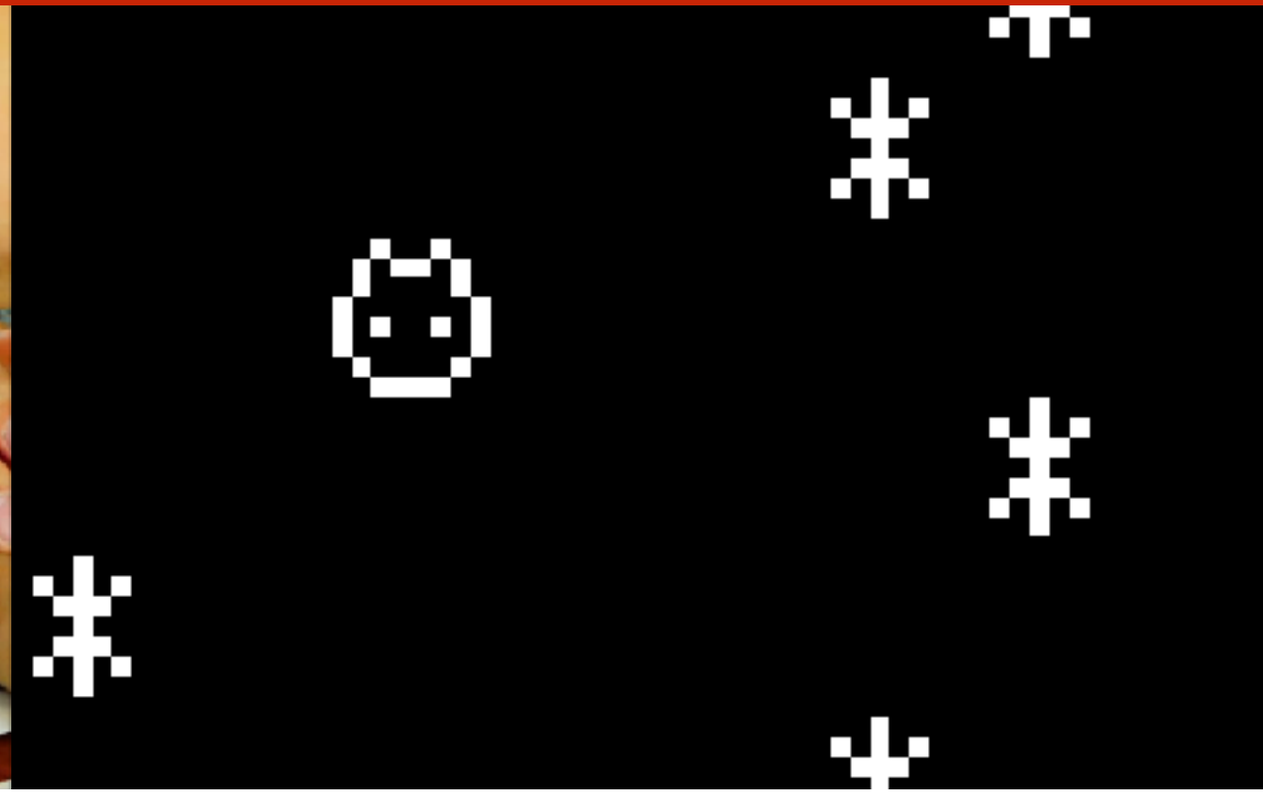
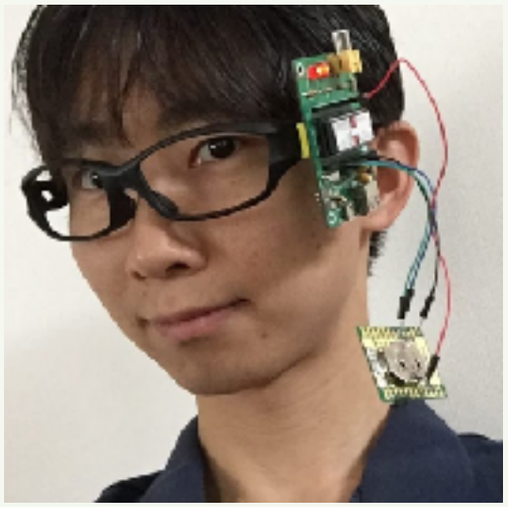
ネットワークプログラミング
はじめのいっぽ

with IchigoJam web + MixJuice



このプレゼンテーションはオープンデータです

http://ichigojam.net/



福野泰介 / ふくのたいすけ

福井高専 電子情報工学科 1999卒

株式会社 jig.jp 創業者＆会長

jigブラウザ / jigtwi / IchigoJam 発明者

jig.jp

ふわっち Who watch?

うたオン

dp

オタマート

IchigoJam

IchigoJam

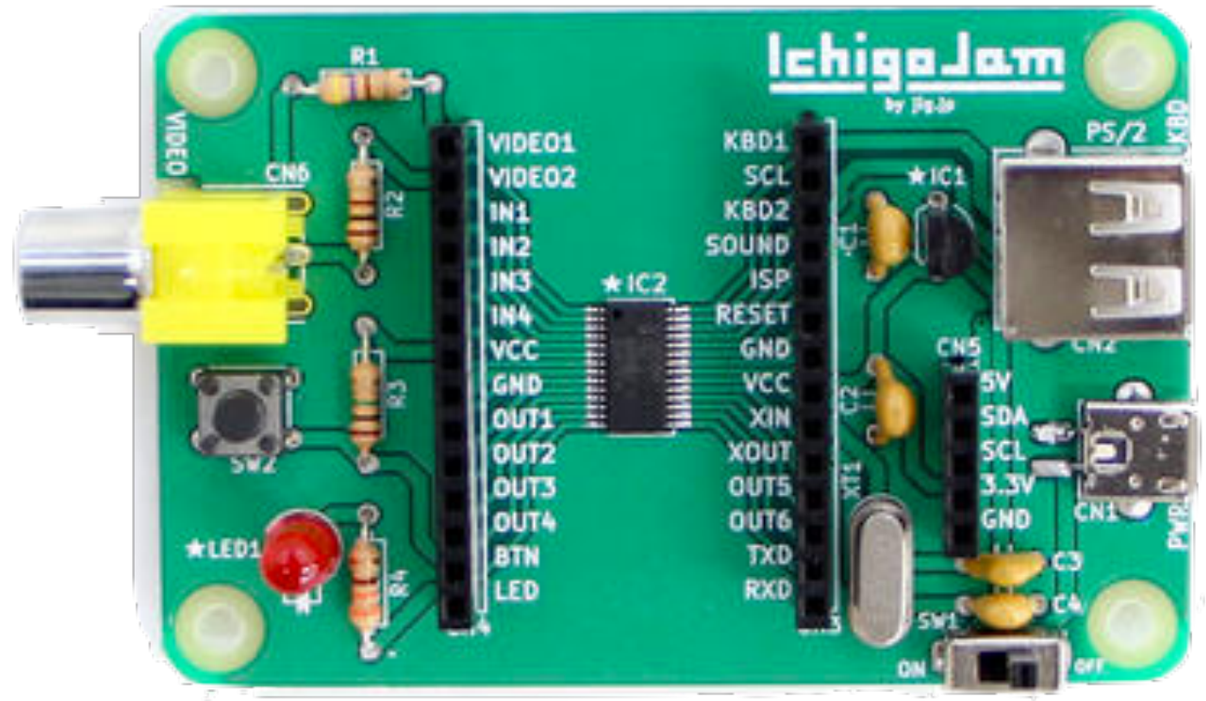
つくるのが好き

https://fukuno.jig.jp/

鯖江市全12校、総合2コマでIchigoJamプログラミング！

コンピューターと
もっとなかよくなろう

IchigoJam

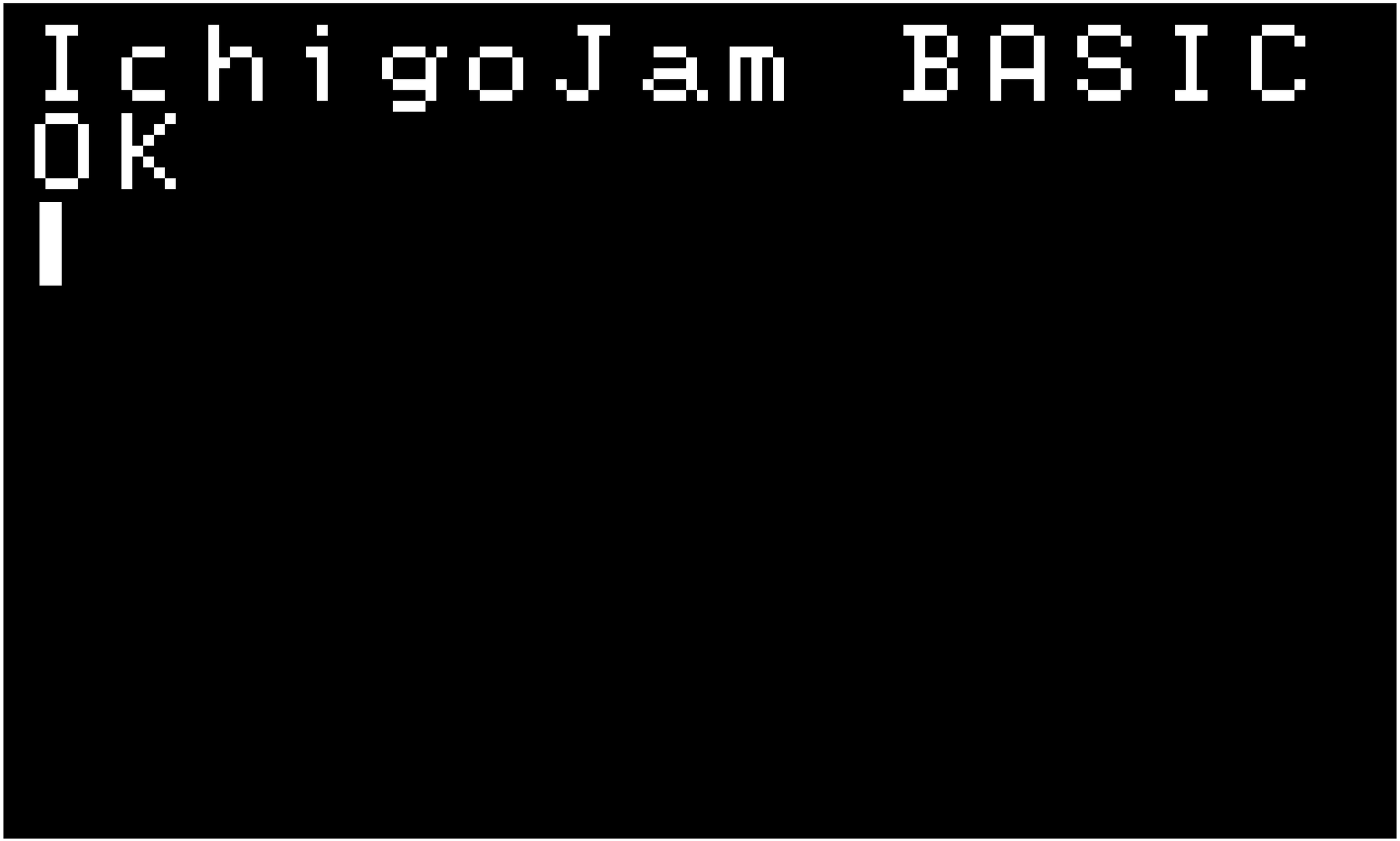


こどもパソコン IchigoJam

1,500円～

"IchigoJam web" で検索！

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

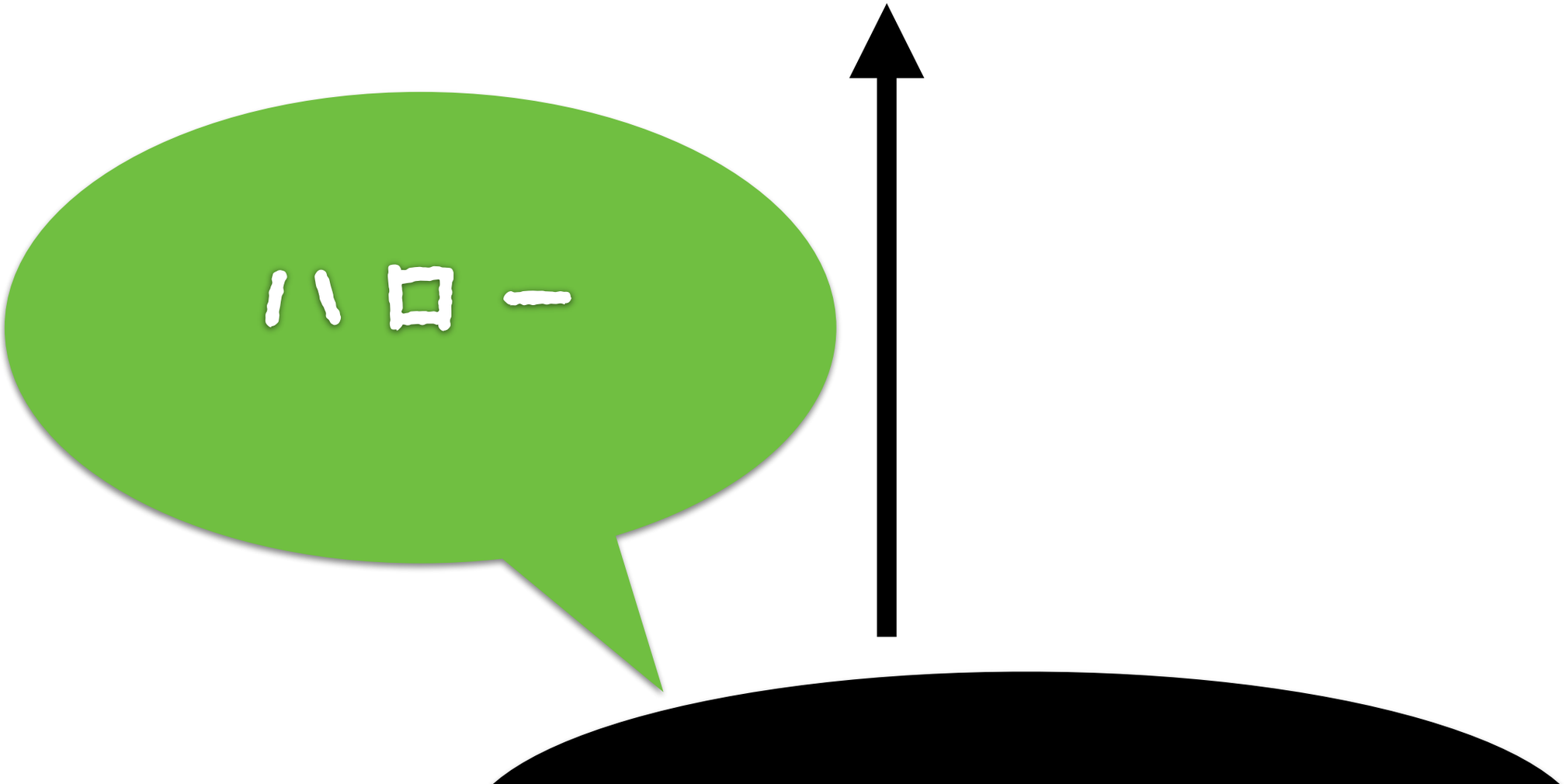


てんめつしているのは、カーソル

コンピューターと
はなそう

・・・

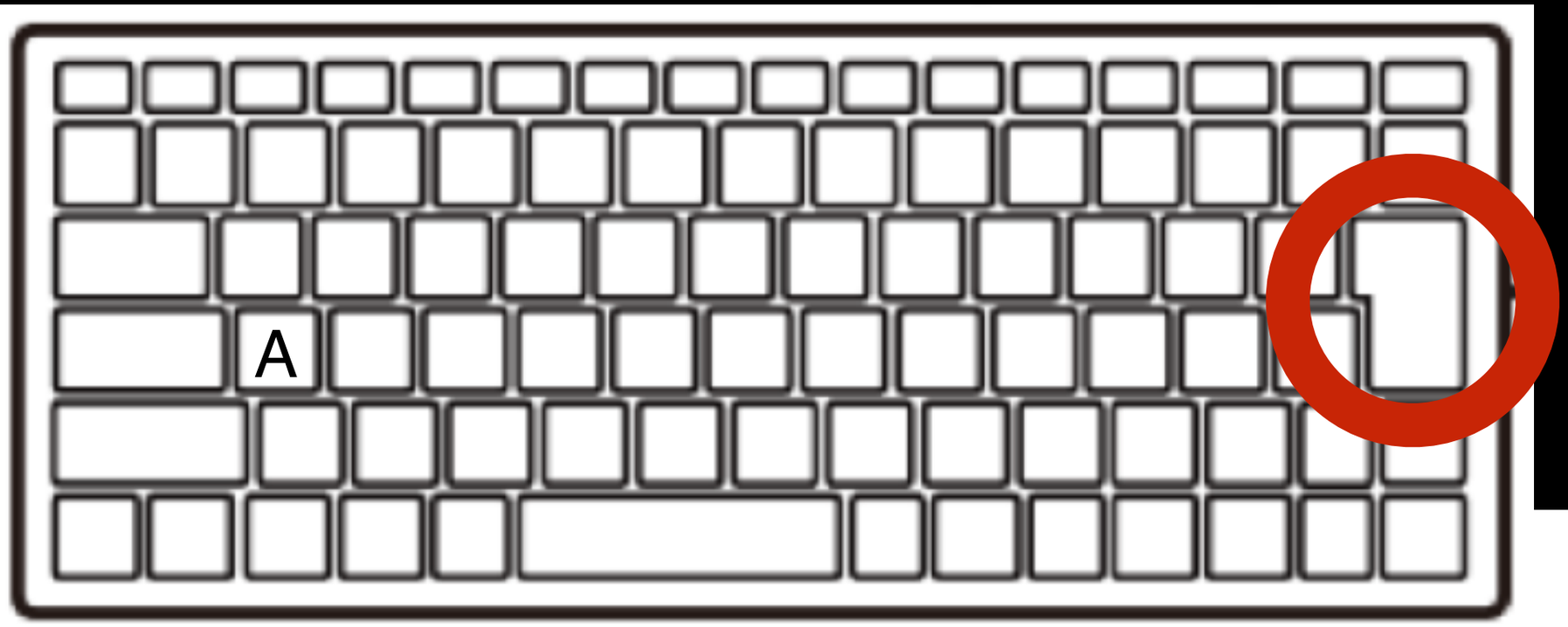
（ミミ、ナイヨ）



```
IchigoJam BASIC
OK
A
```

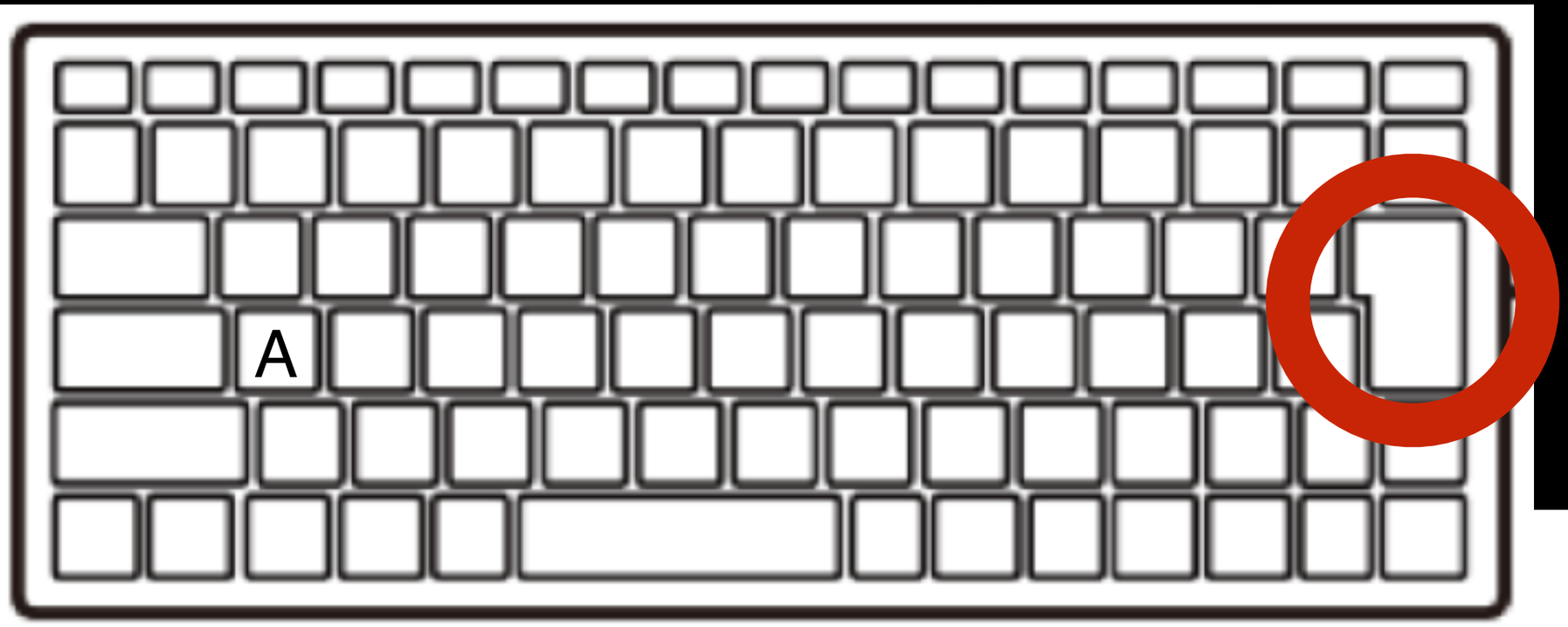
キーボードで「A」と、うってみよう

```
IchigoJam BASIC
OK
A
```

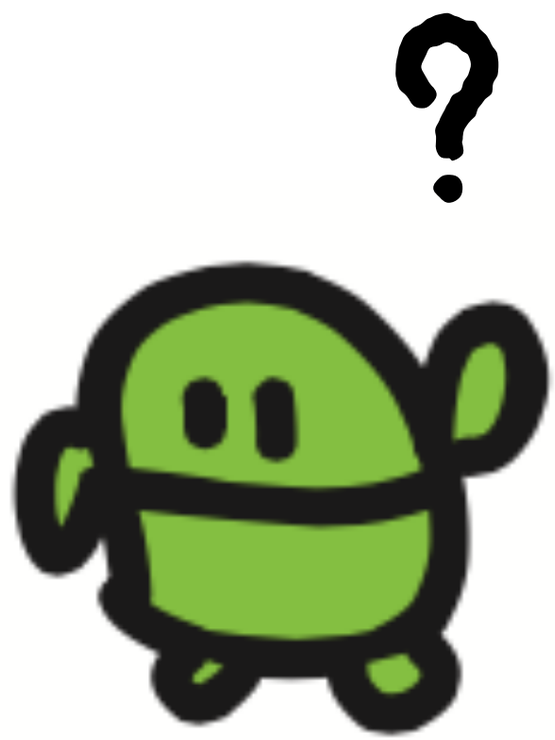


エンターキー

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



エンターキー



シラナイ
コトバダナー

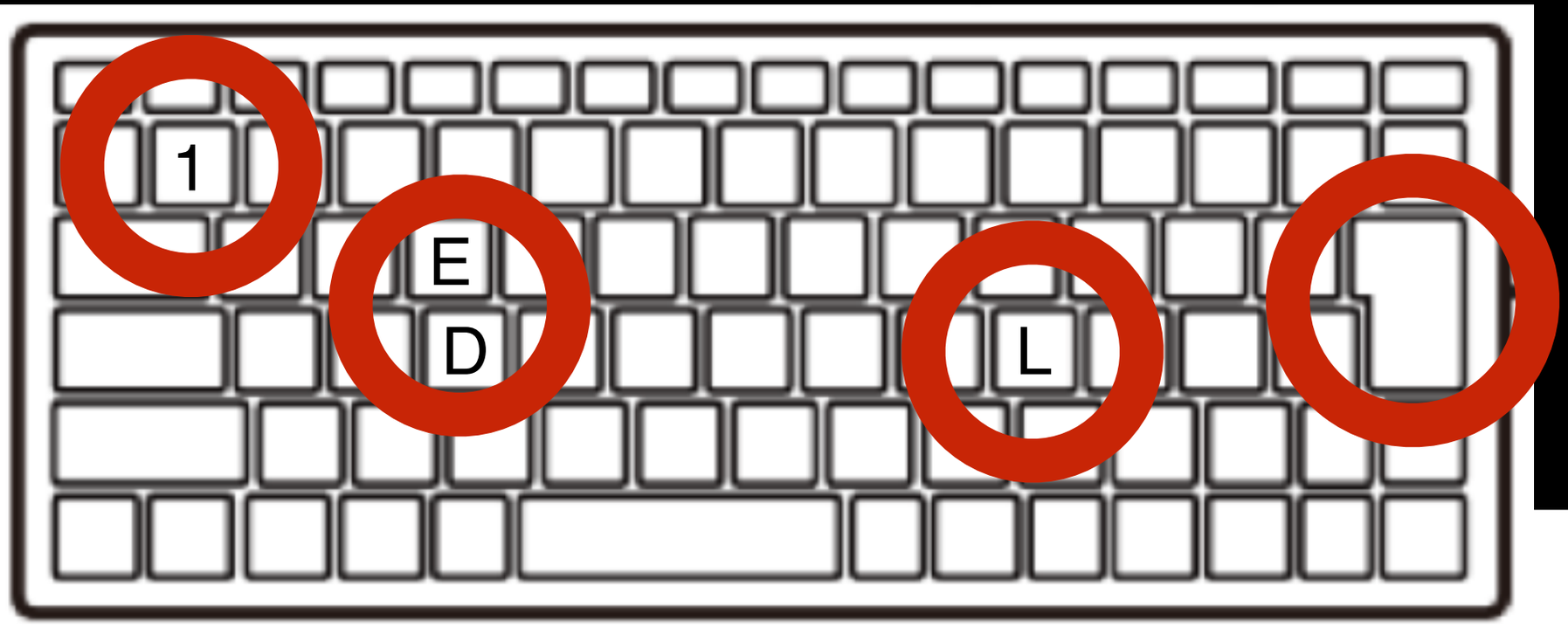
A ↵

（エー、エンター）

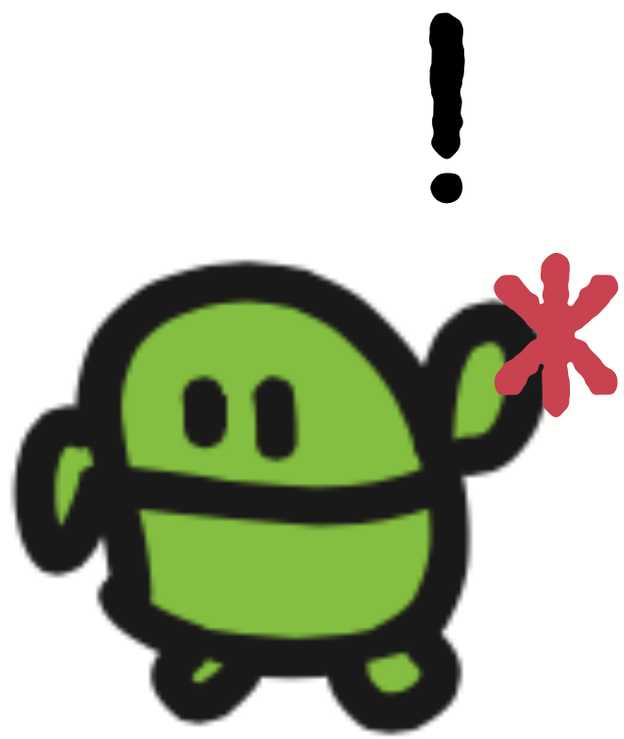
Syntax error

（シンタックス エラー）

LED1



ＬＥＤ１ エンター



シッテル！

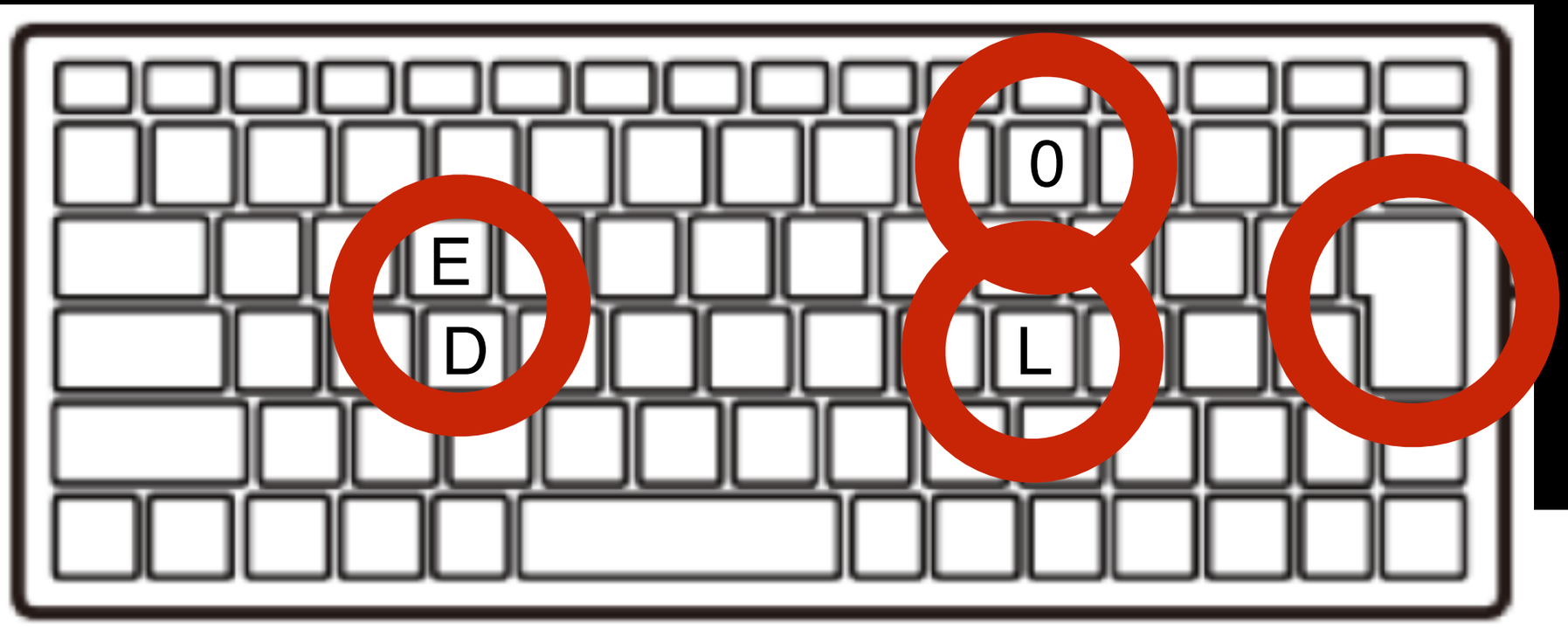
LED1

（エルイーディー、ワン、エンター）

OK

（オーケー）

LED01



エンターキー

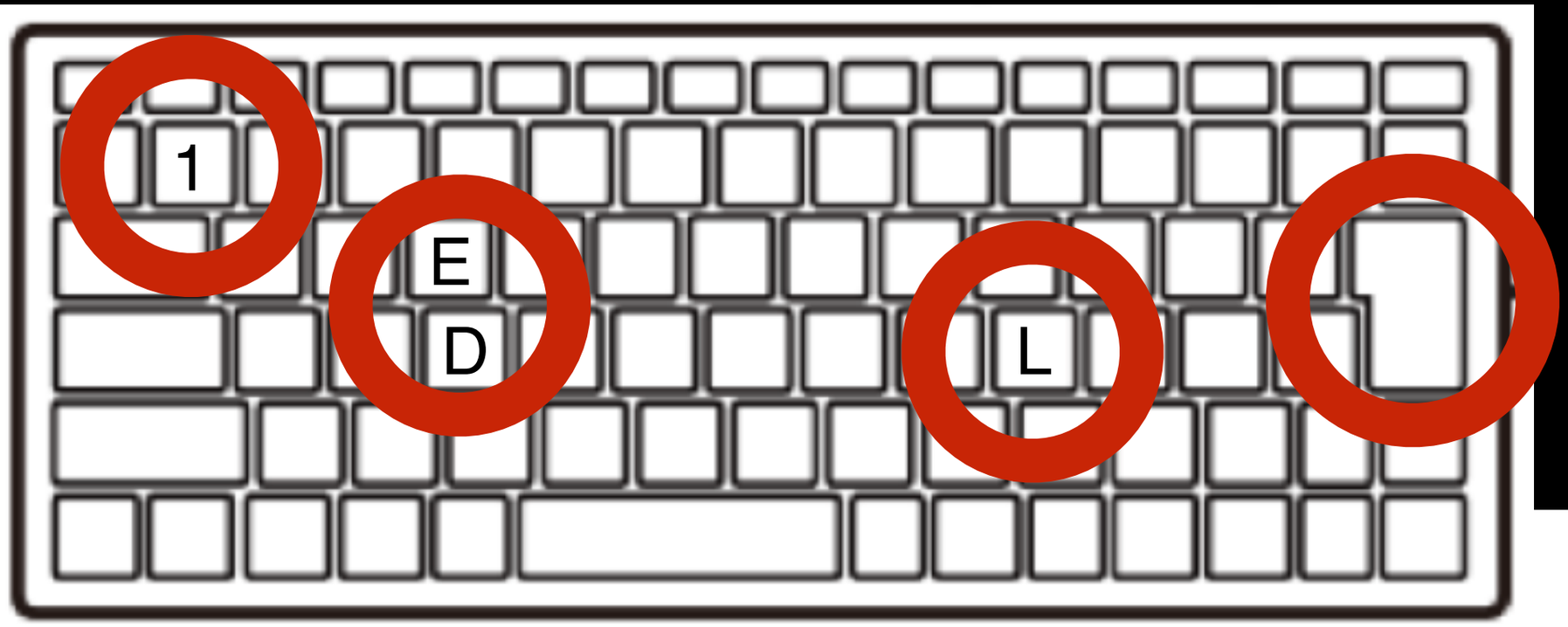
シッテル！

LED0 ↵

（エルイーディー、ゼロ、エンター）

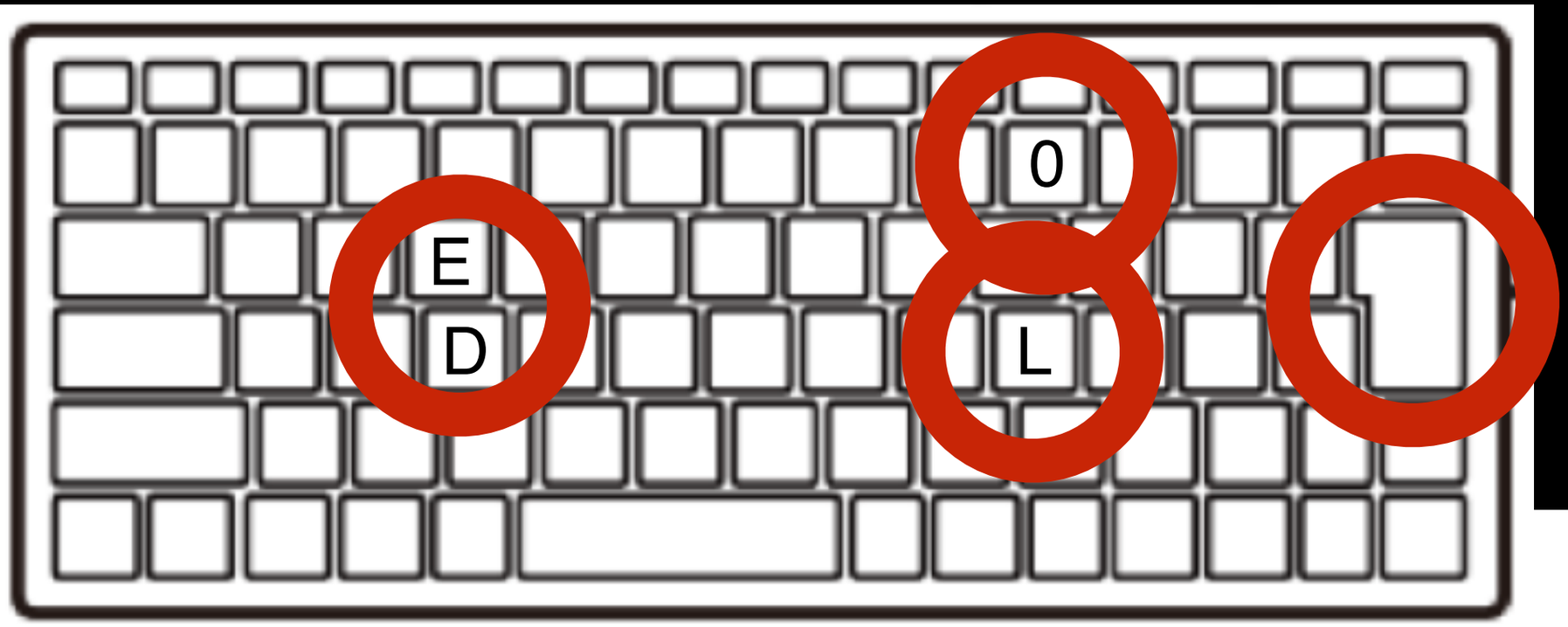
OK

LED1



ＬＥＤ１ エンター

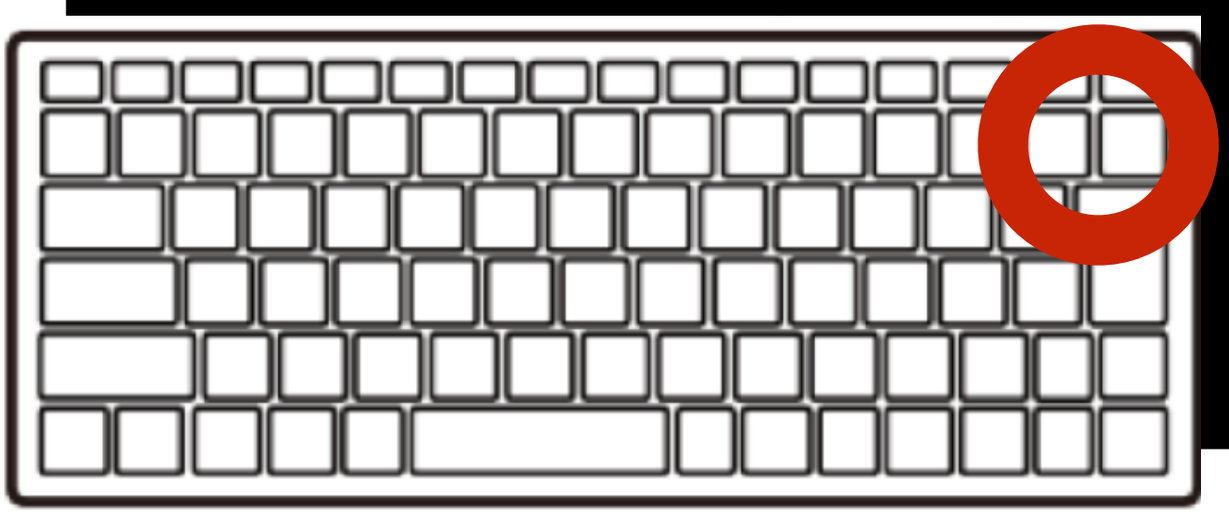
LED01



エンターキー

うちすぎてみよう

LI



Back
Space

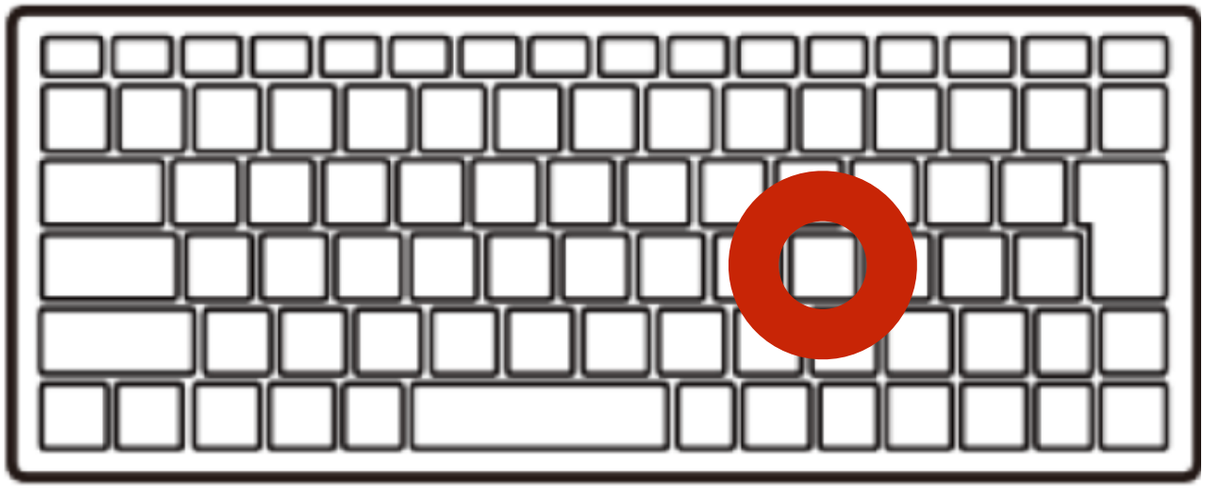
そんなときはバックスペース

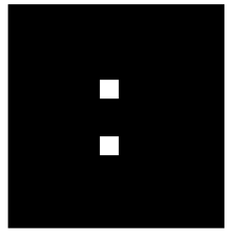
（カーソルひだりひとつけす）

ひからせて、けす！

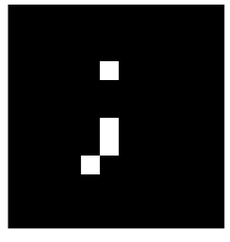
LED1:LED0↵

け





コロン



セミコロン

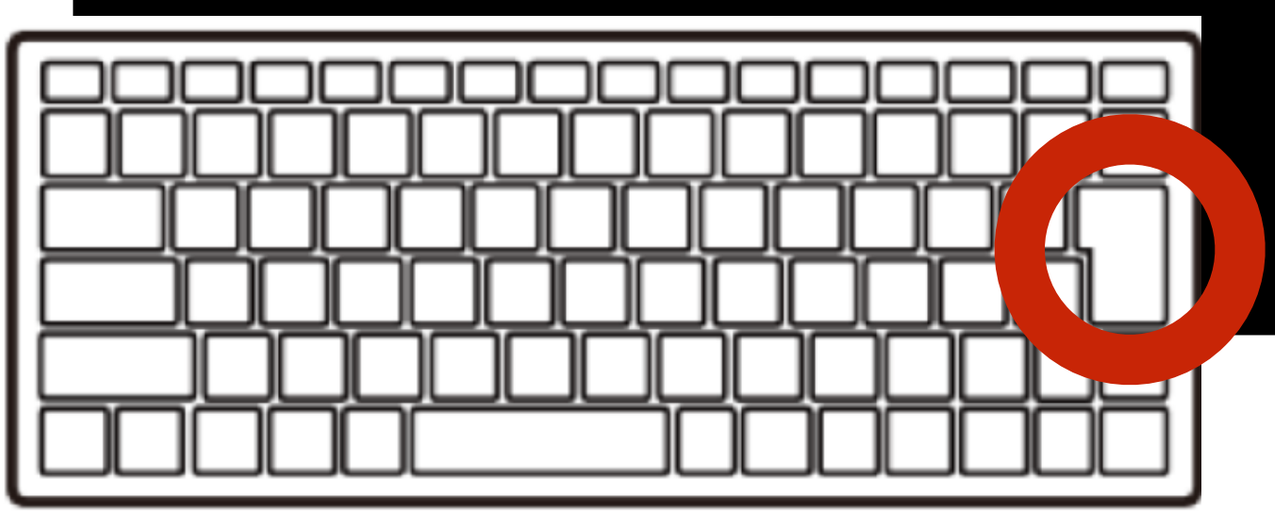
LED1:LED0 ↵

（さいごに、エンター）

OK

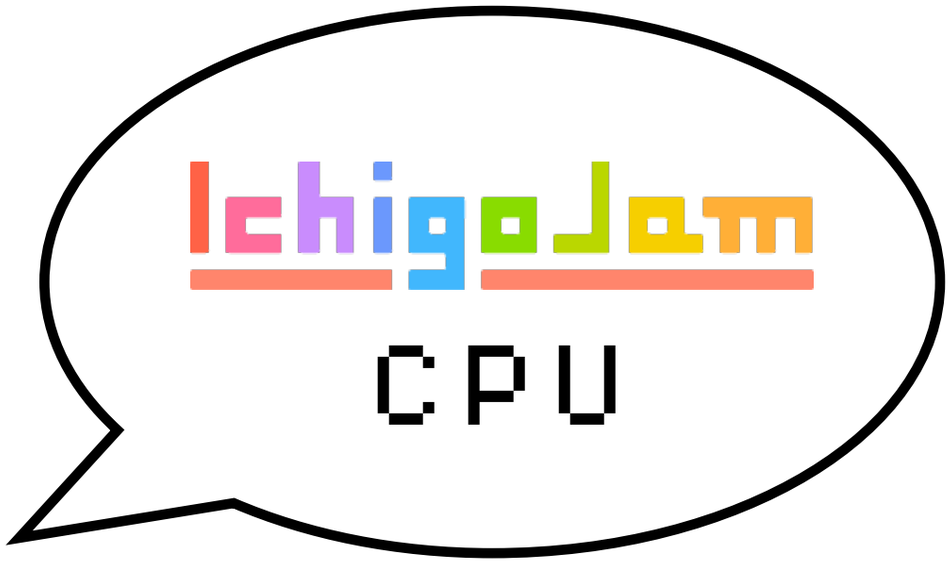
おや？

カーソル「上」２回



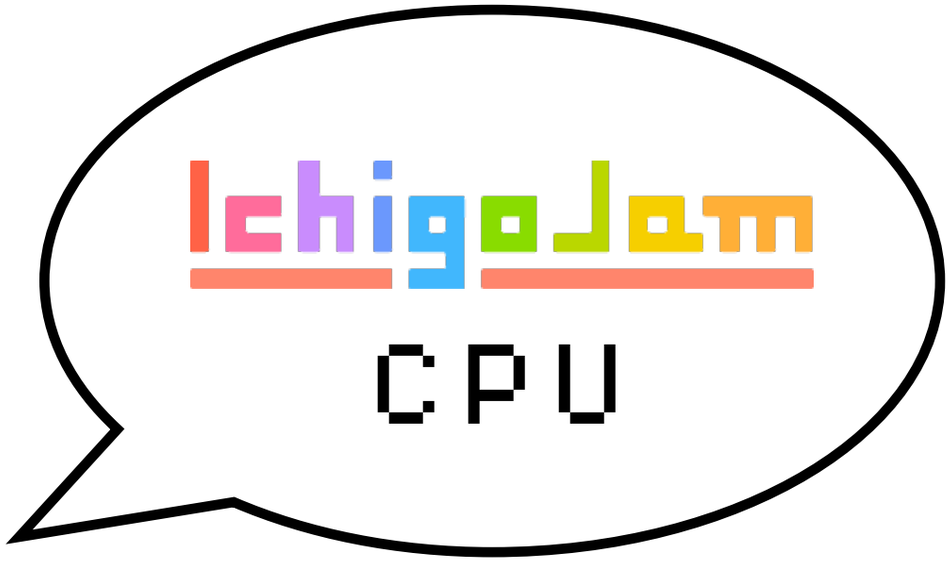
エンターでもういちど！

ここでもんだい！



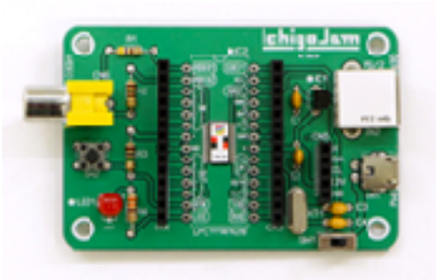
100円のコンピューター
1秒間に何回計算できる？

画像、LPC1114 秋月電子

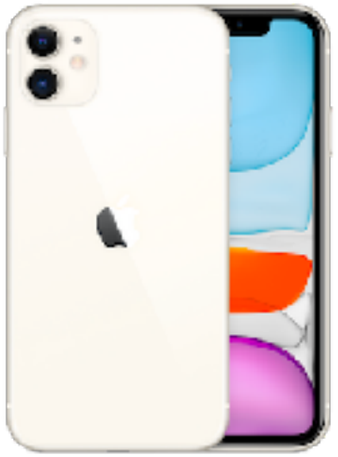


1 秒に5000万回！

画像、LPC1114 秋月電子

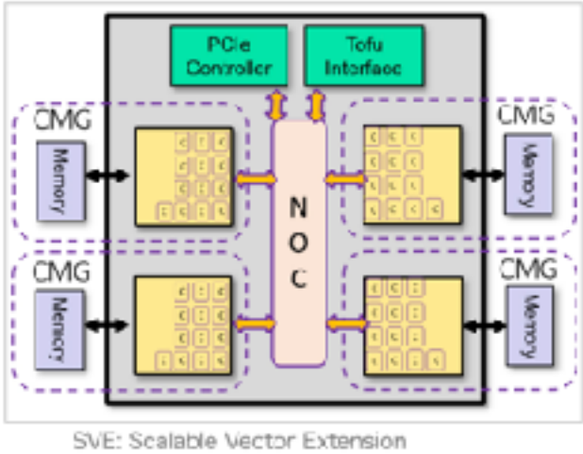


(C)IchigoJam



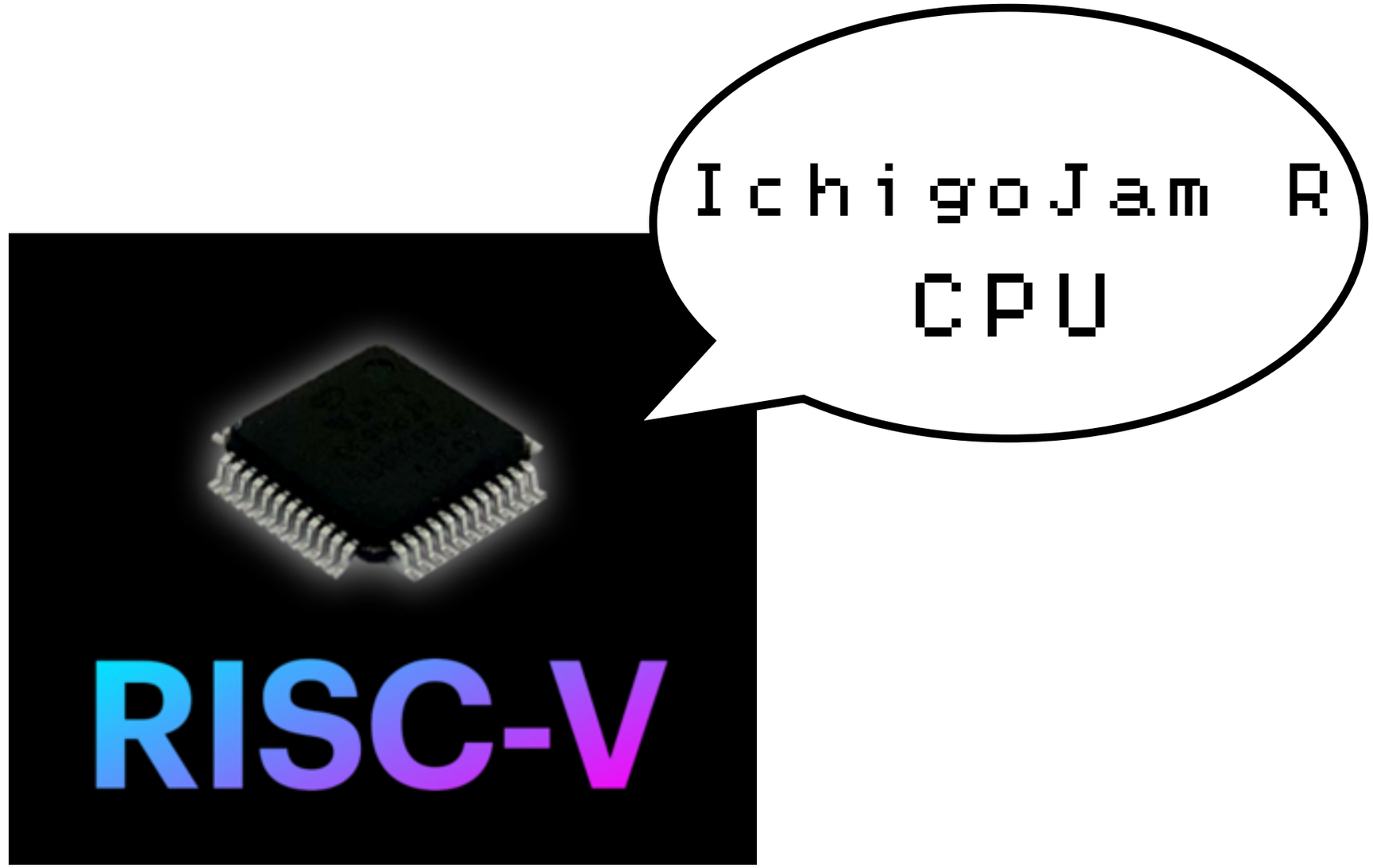
(C)Apple

(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



１秒に１億回！

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↵

け　　け

：　コロン

；　セミコロン

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:WAIT10:
LED1:WAIT10:LED0
```

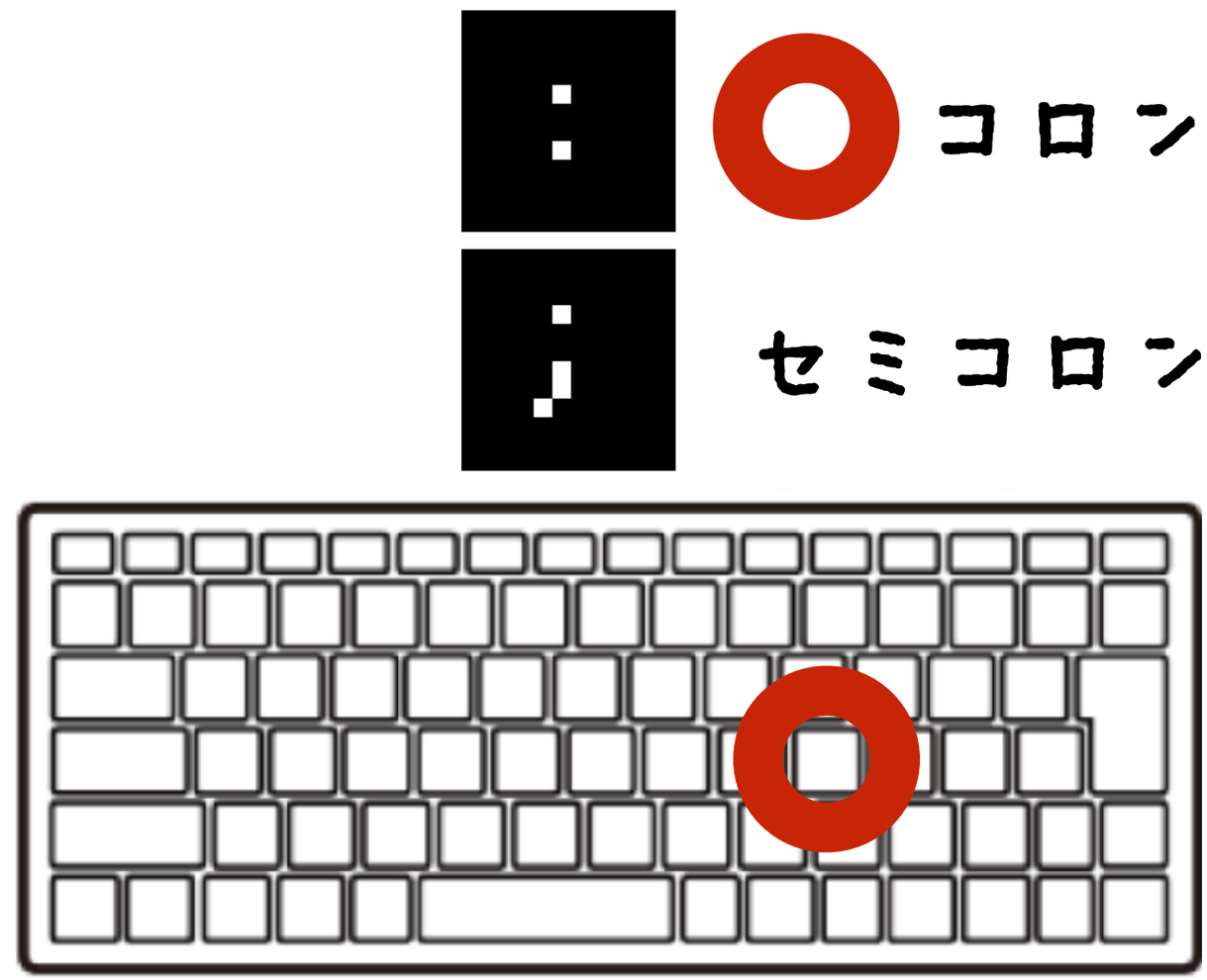
＊うたなくていいよ

10回ひかる！

プログラム

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

スペース　け　エンター

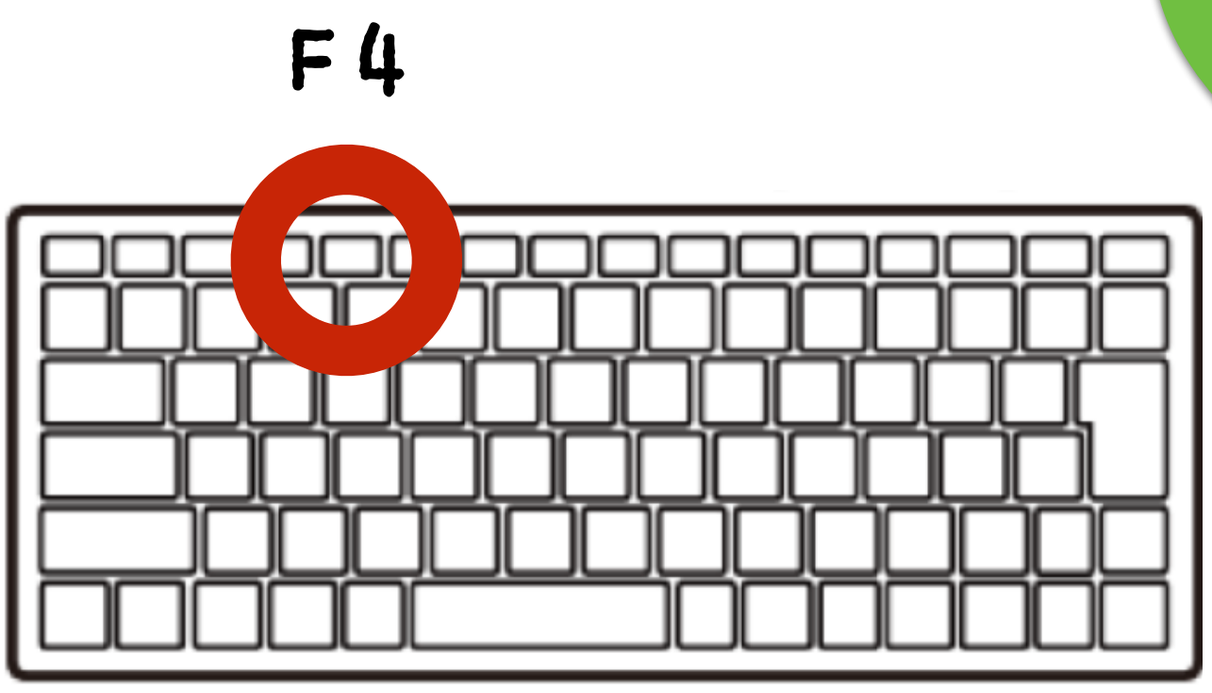


: コロン

; セミコロン

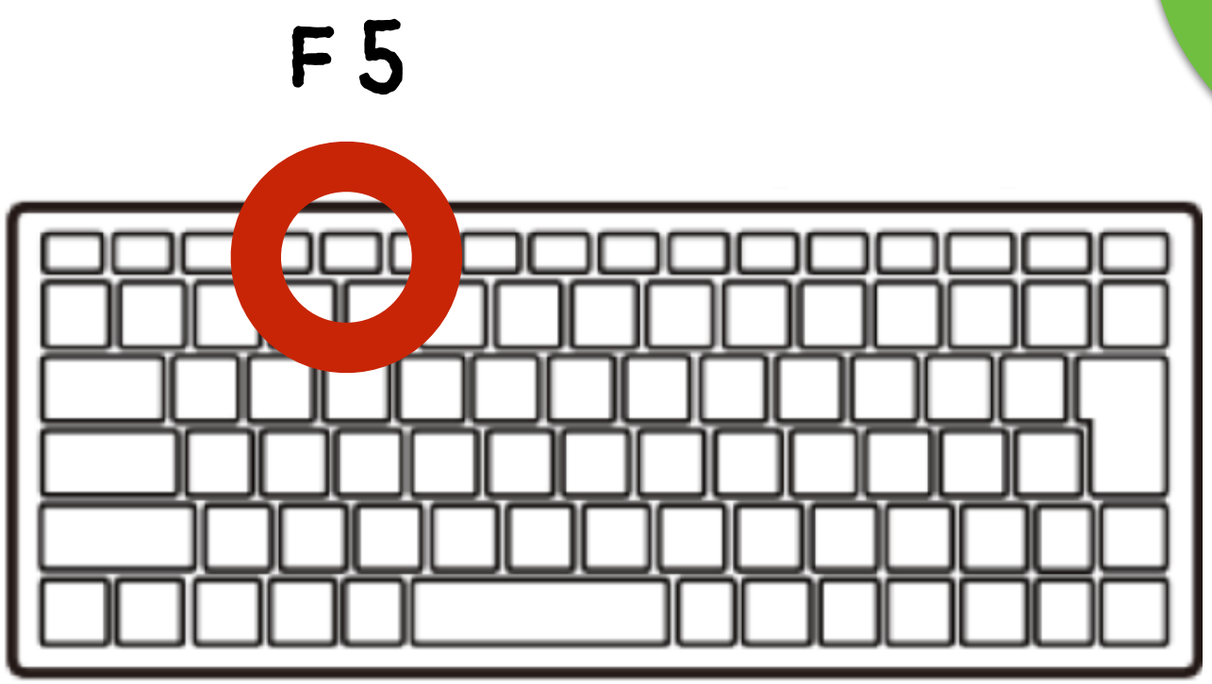
リスト（プログラムみせて）

LIST



ラン（はしれ！／うごかす）

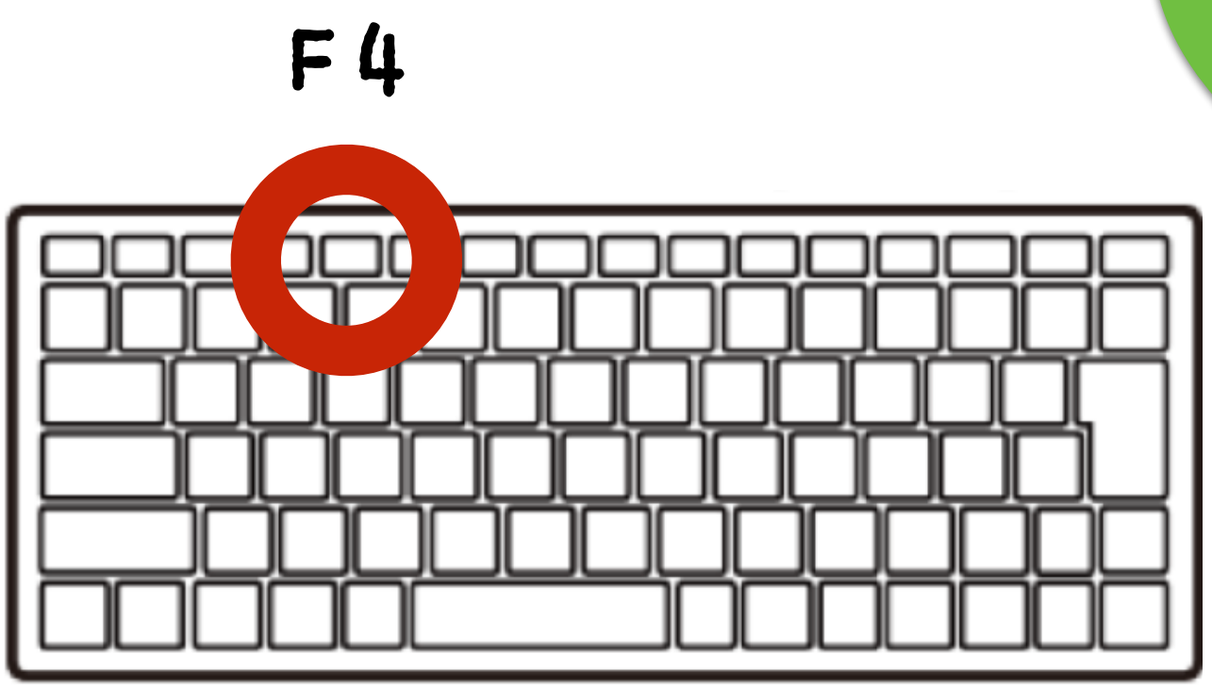
RUN



1000回やって？

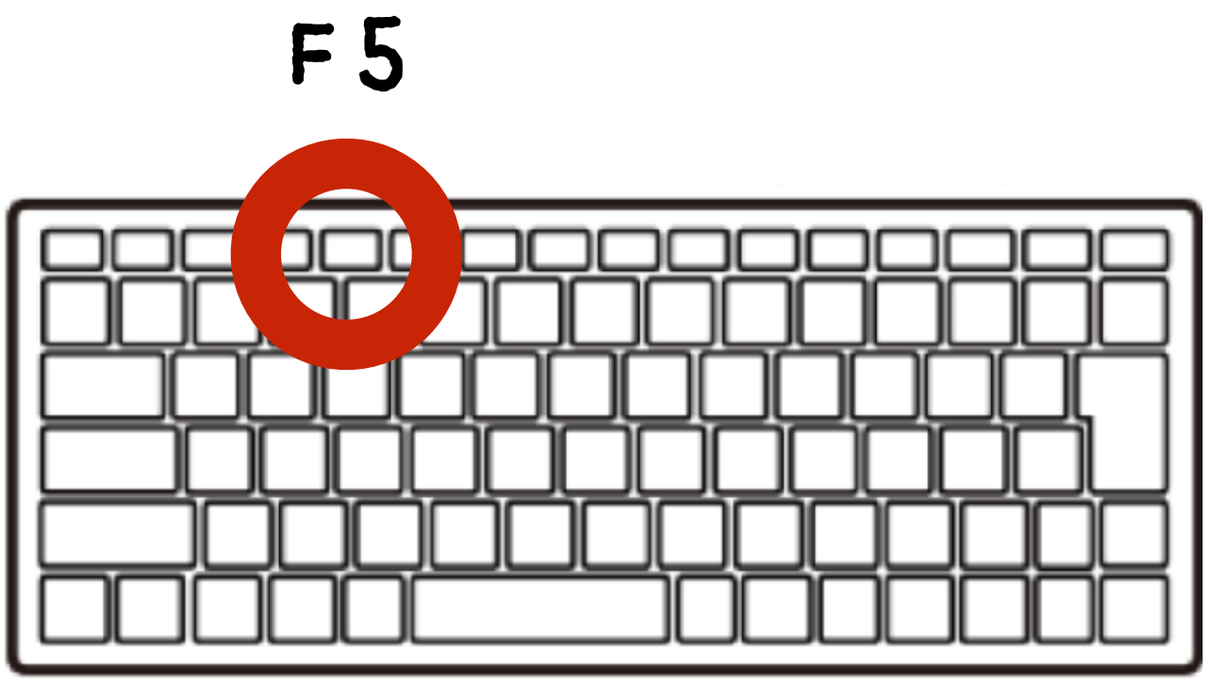
リスト（プログラムみせて）

LIST



くりかえし

3 GOTO1↵



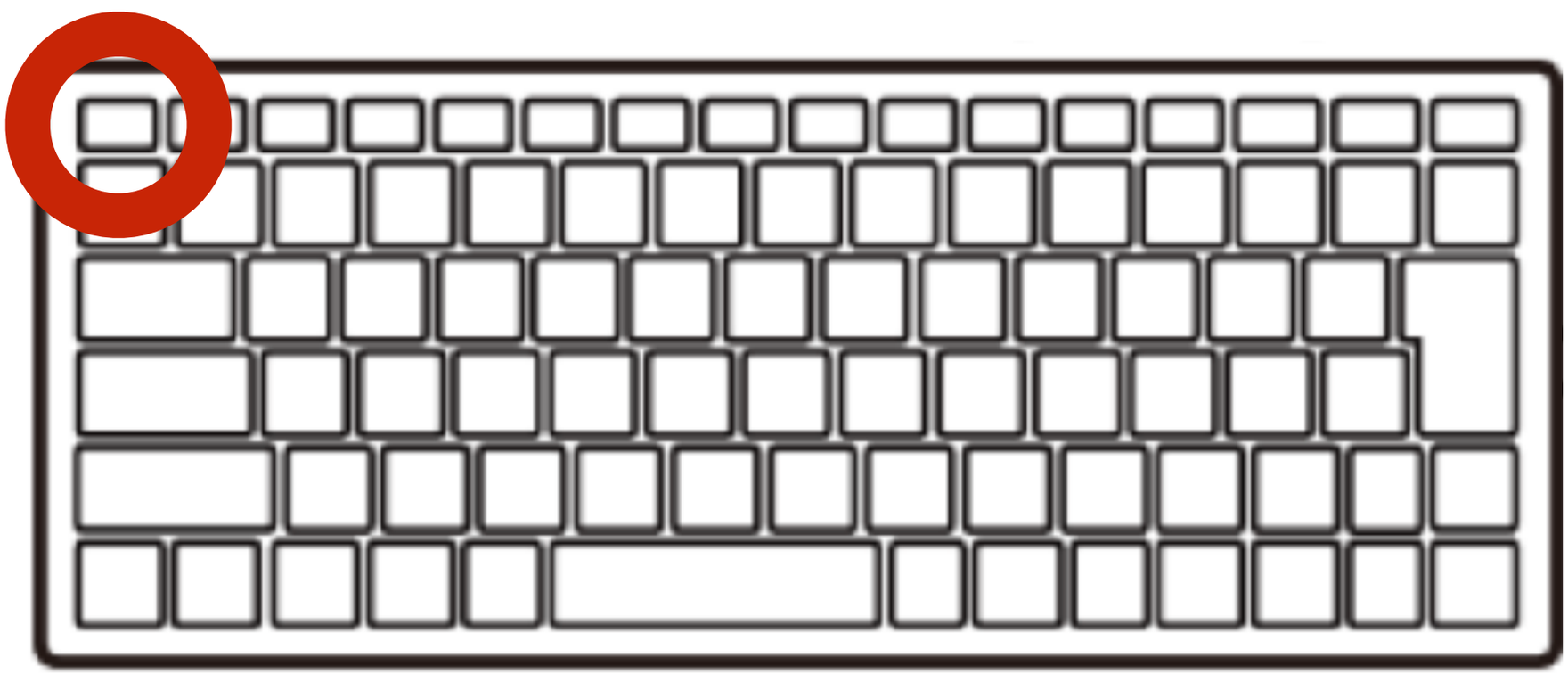
1へいって

エルチカゲーム

とめてひかってたら、かち！

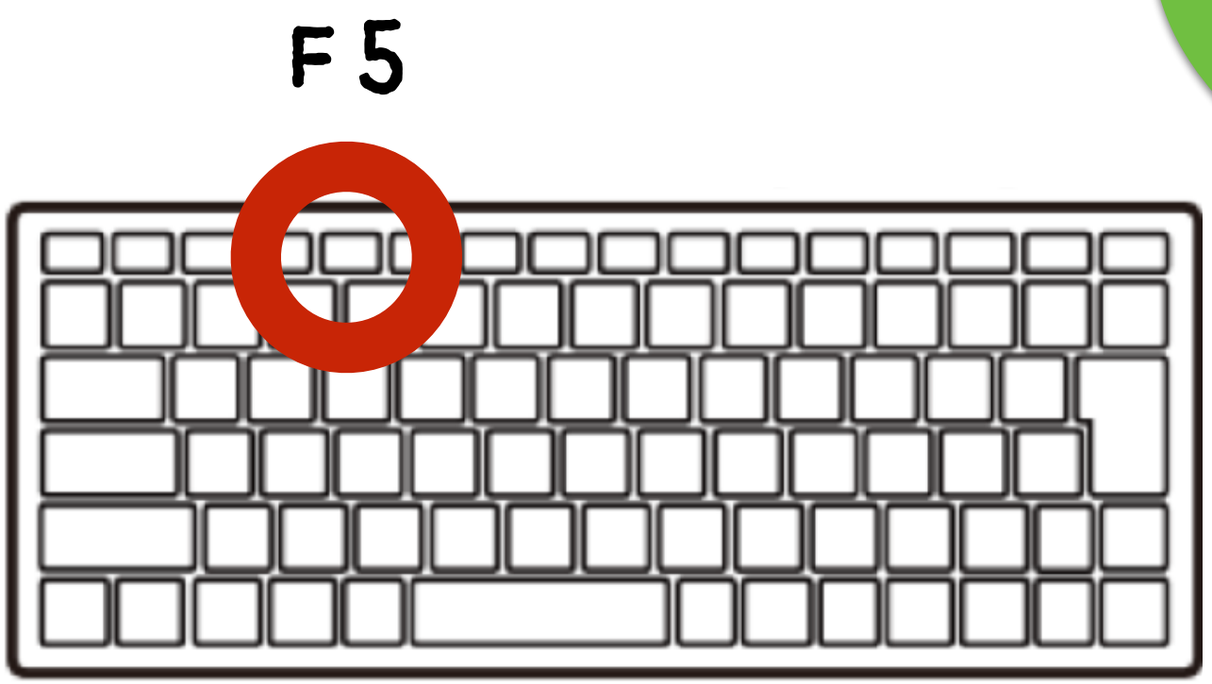
とまって！エスケープキー

[ESC]キー



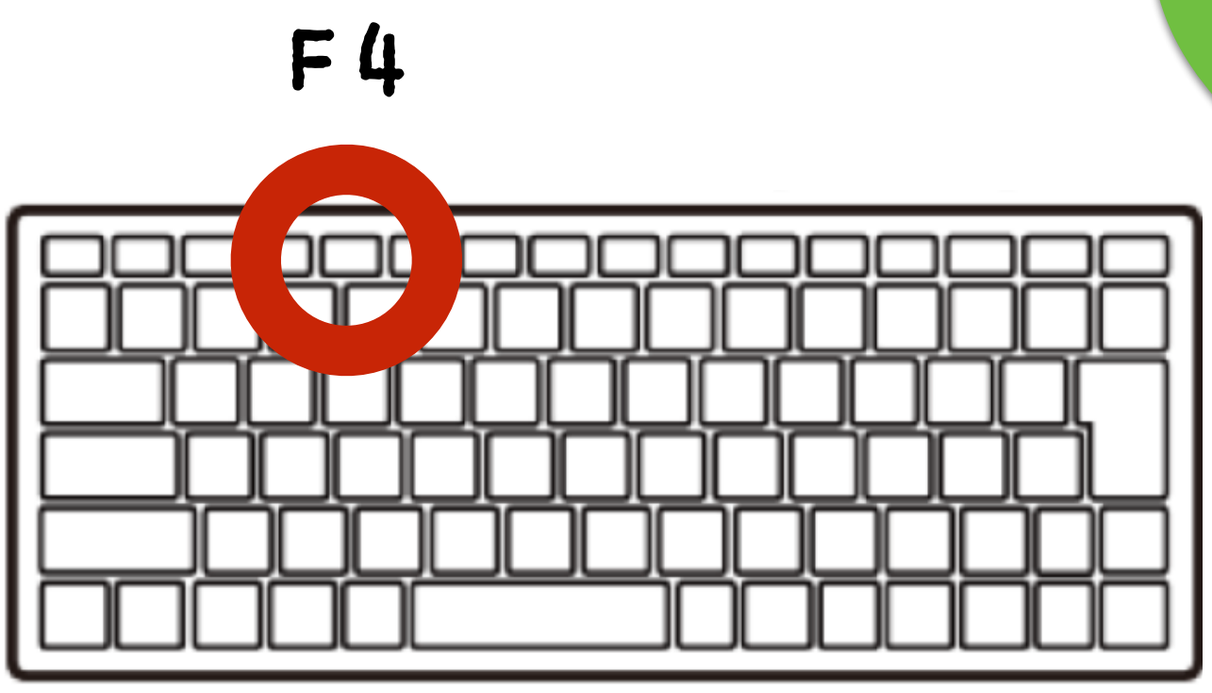
ラン（はしれ！／うごかす）

RUN



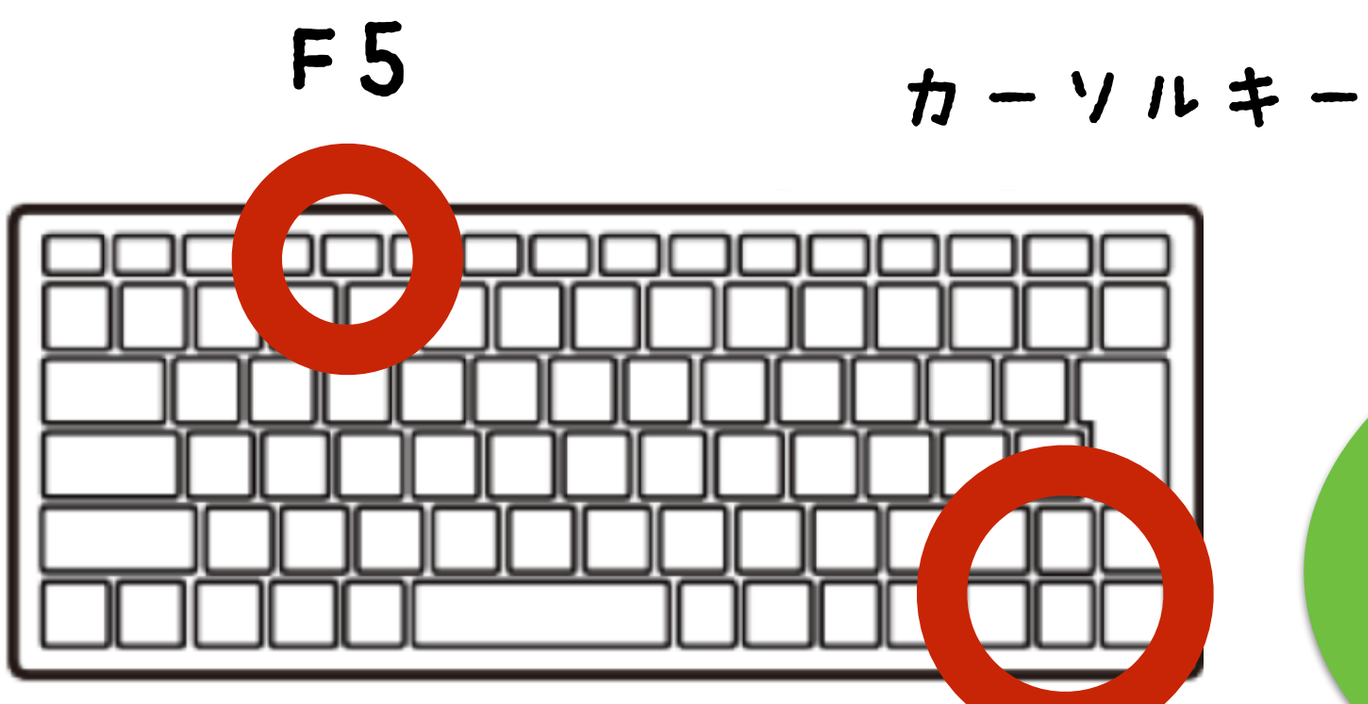
リスト（プログラムみせて）

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」

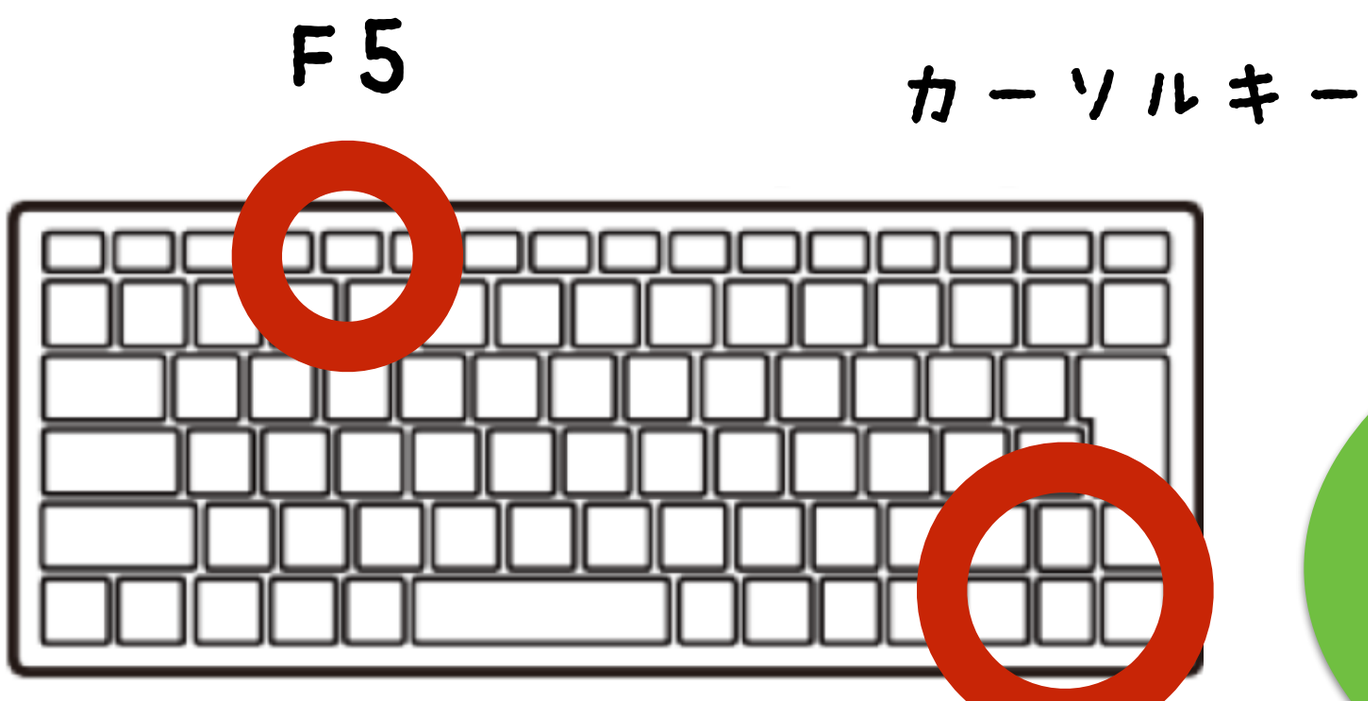
```
1 LED1:WAIT10
2 LED0:WAIT30↵
3 GOTO1
```



かんたんに？

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:WAIT5↵
2 LED0:WAIT10
3 GOTO1
```



いろいろためそう

エルチカプログラム

できた！

みのまわりのロボット

洗濯機（パナソニック）

信号機

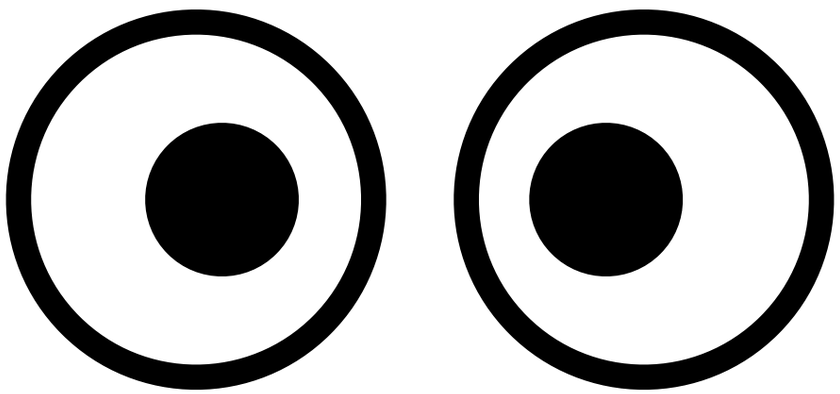
ぜんぶ、だれかが
プログラミングしたもの

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！

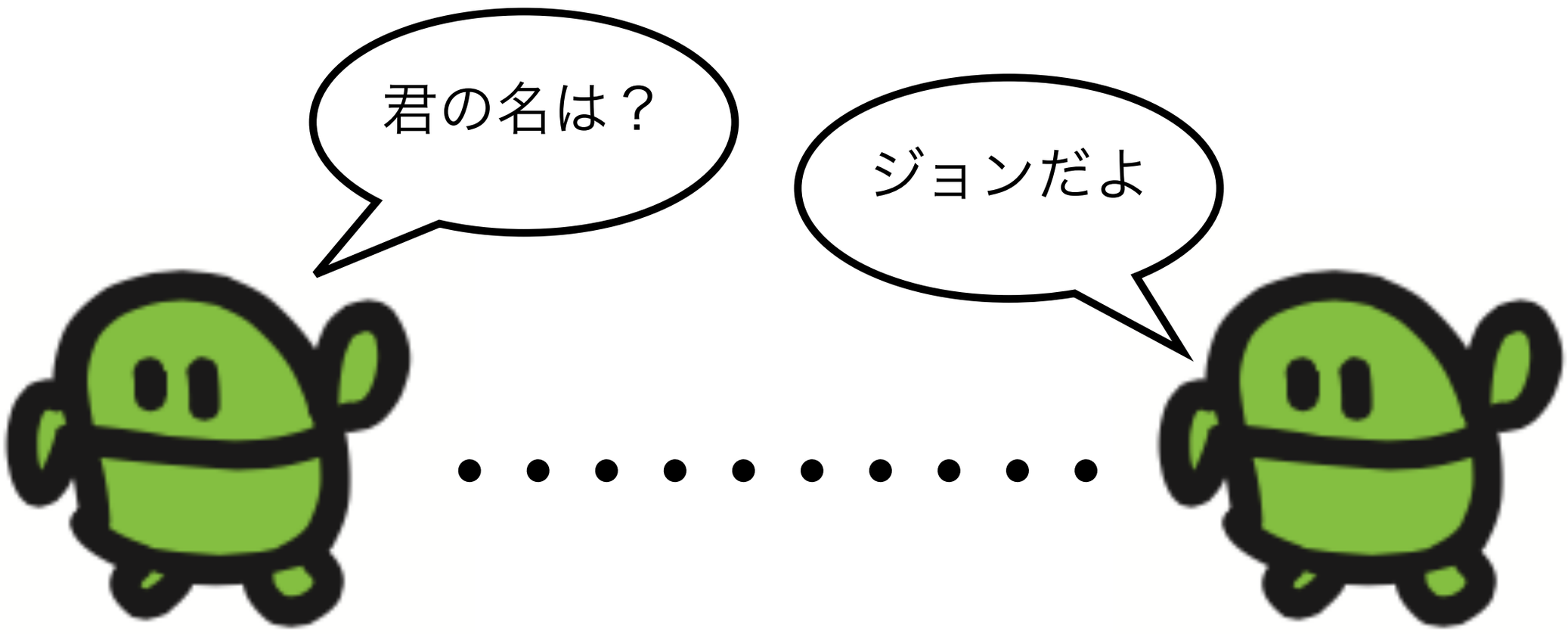


インターネットとは？

世界でひとつのネットワーク

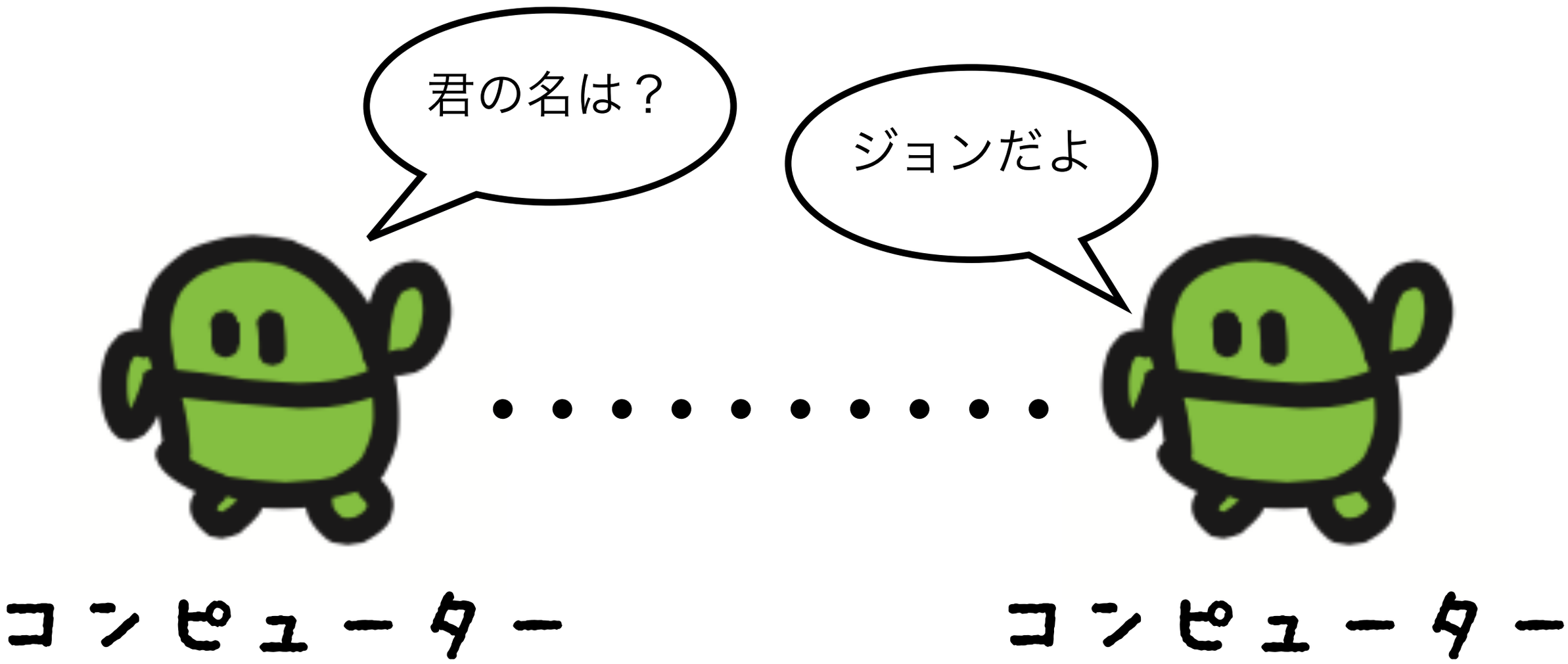
インターネット

ネットワーク



コンピューター　　コンピューター

プロトコル（とりきめ）



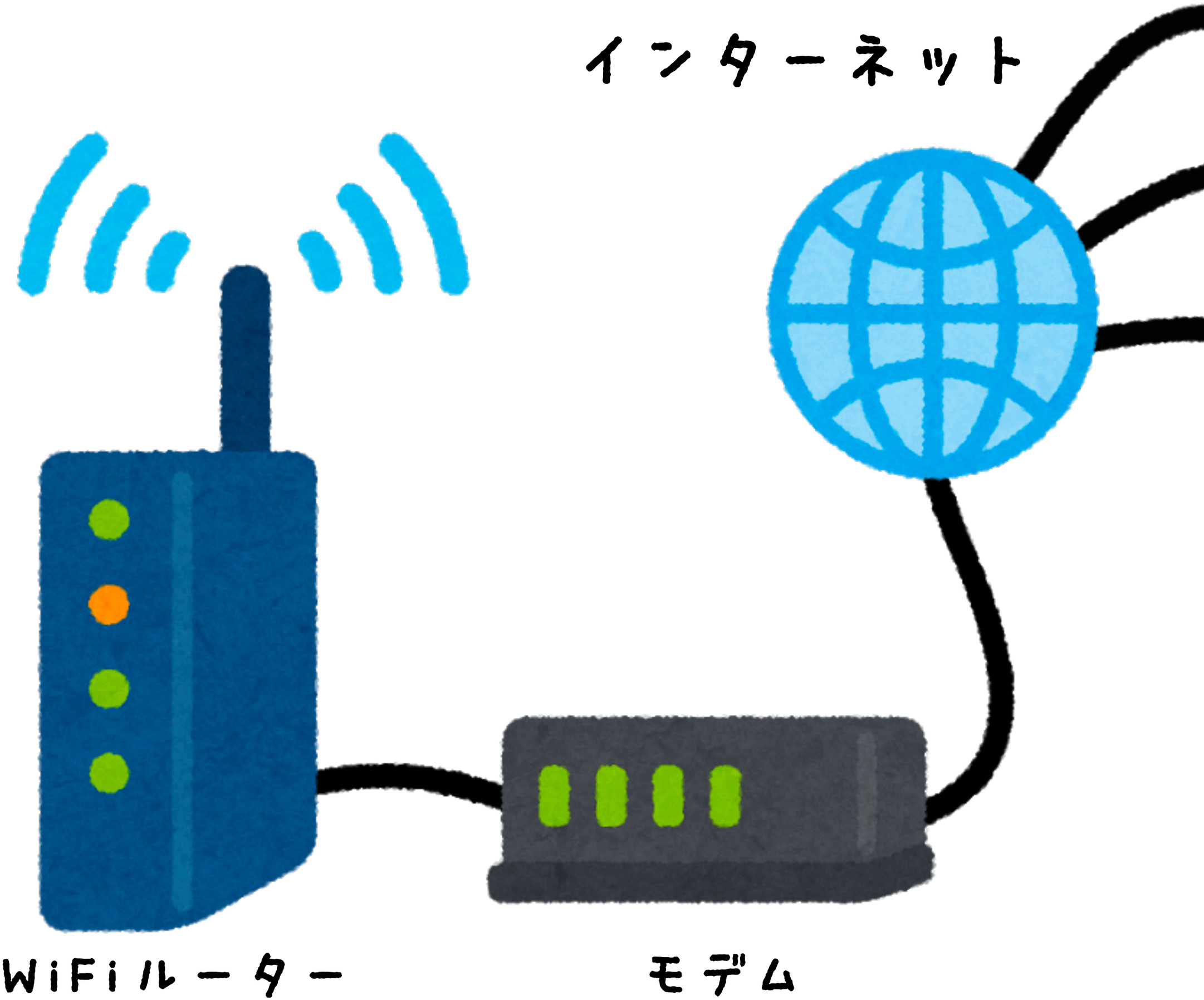
同時に会話してOK!

100おく台
つながったネットワーク

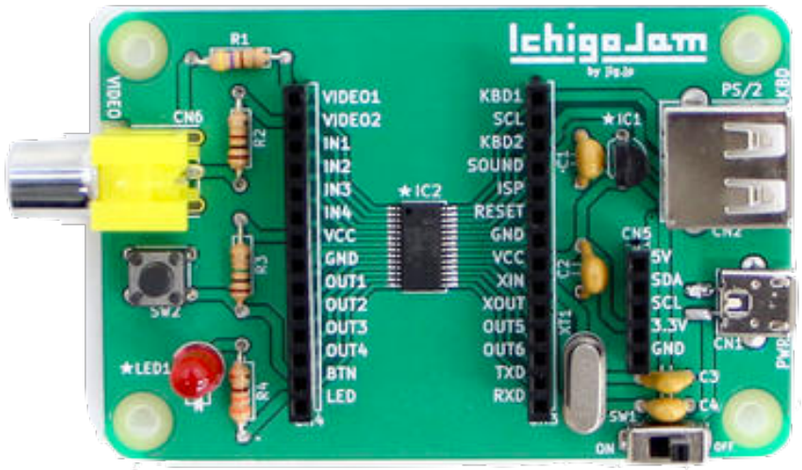
IPアドレス

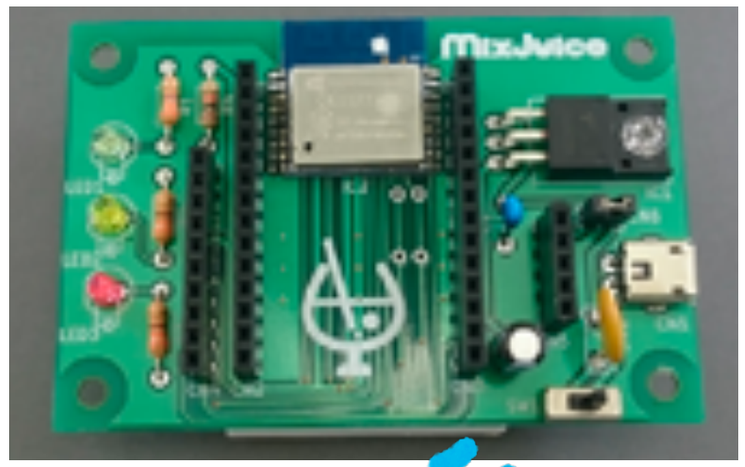
IP＝インターネットプロトコル

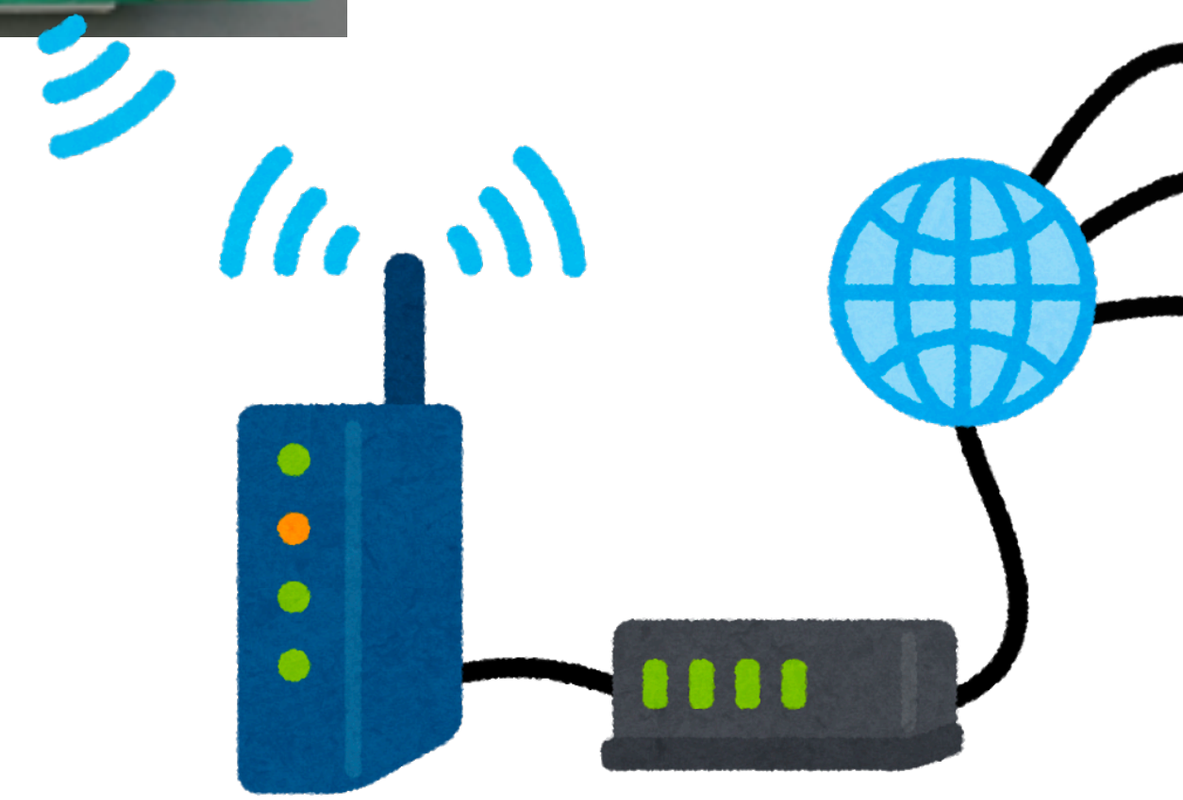
118.27.2.240


インターネット
WiFiルーター
モデム

IchigoJam + MixJuice



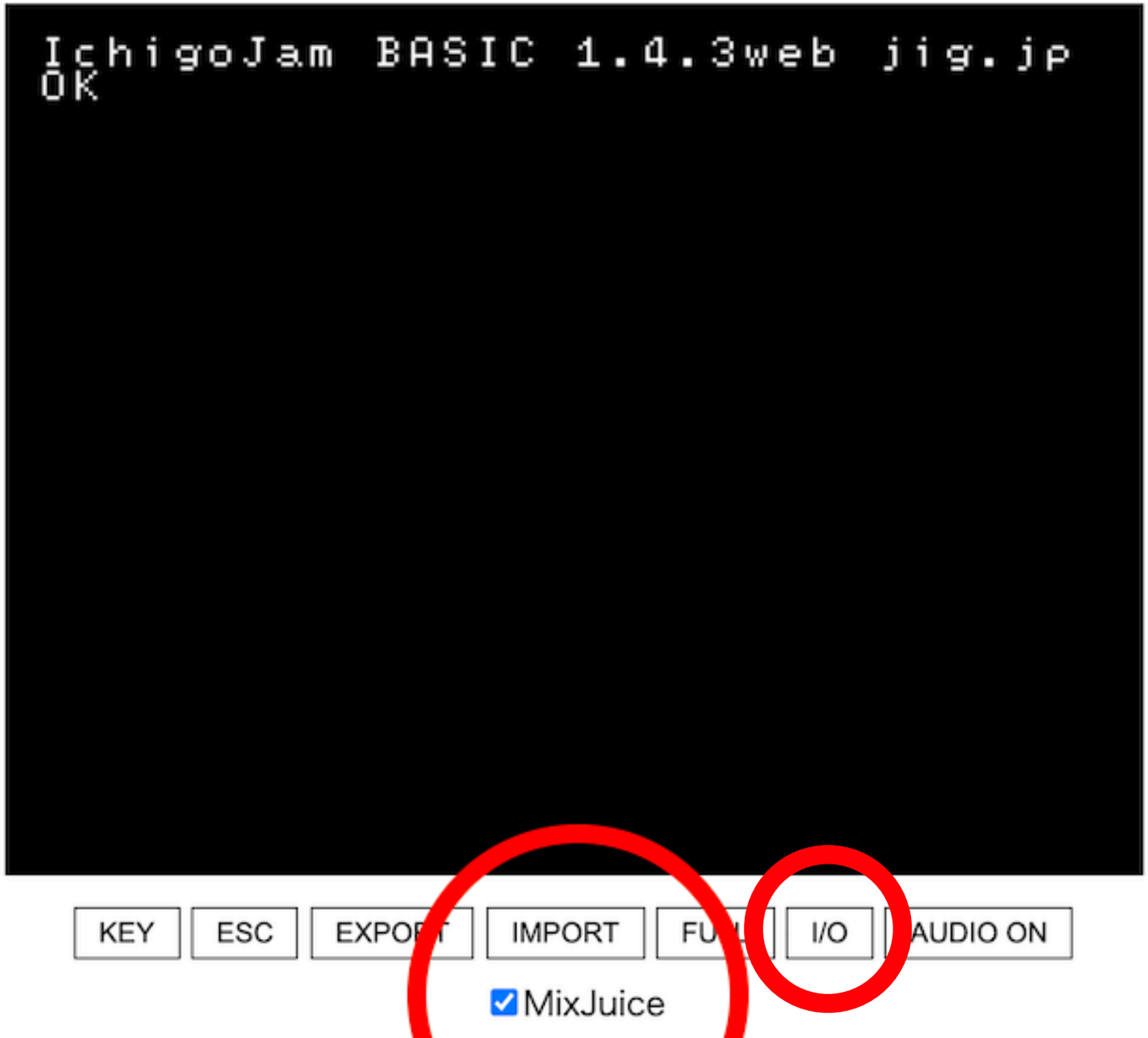




WiFiルーター　モデム

はなしてみよう

バーチャルMixJuice、オン

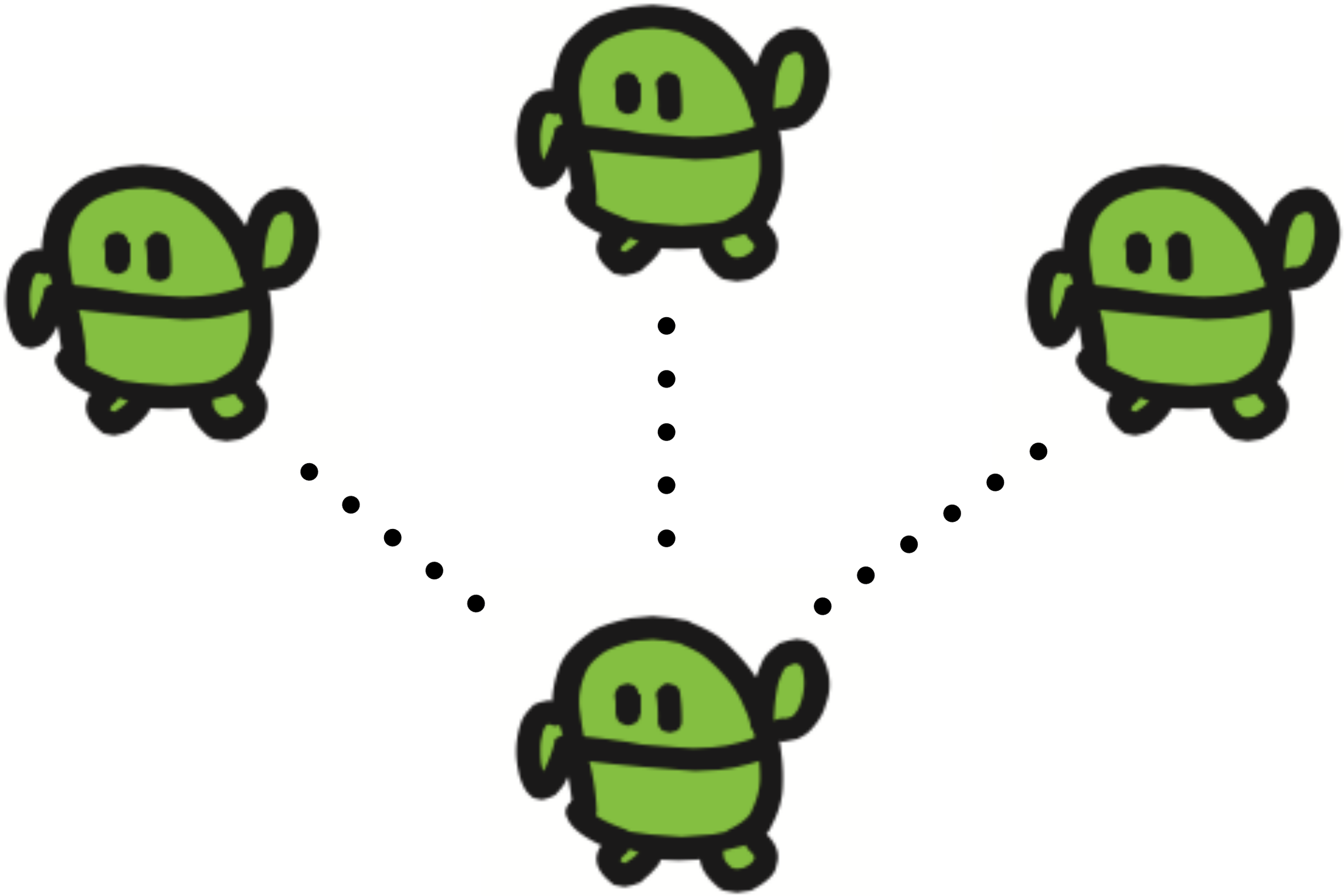


あたらしくする

NEW

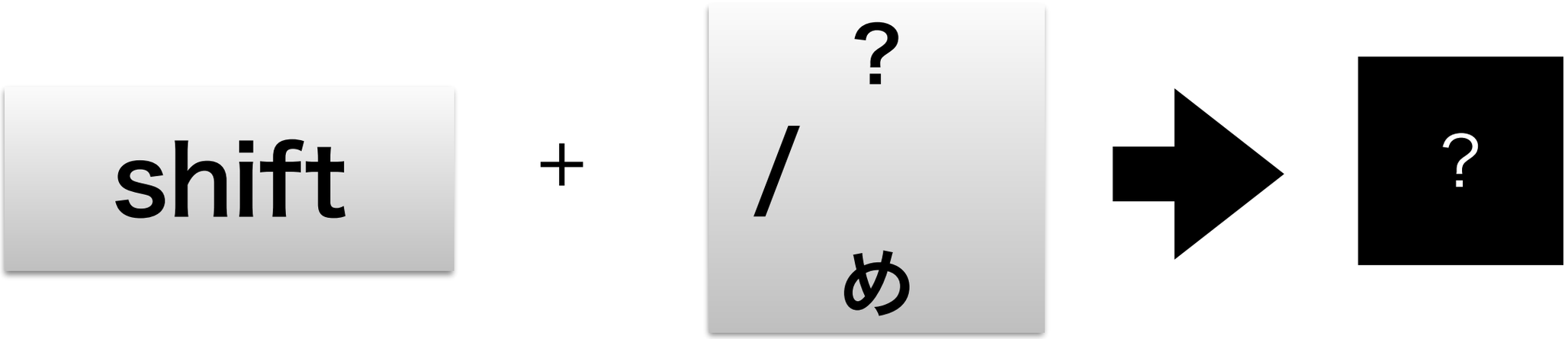
キオクをトバス

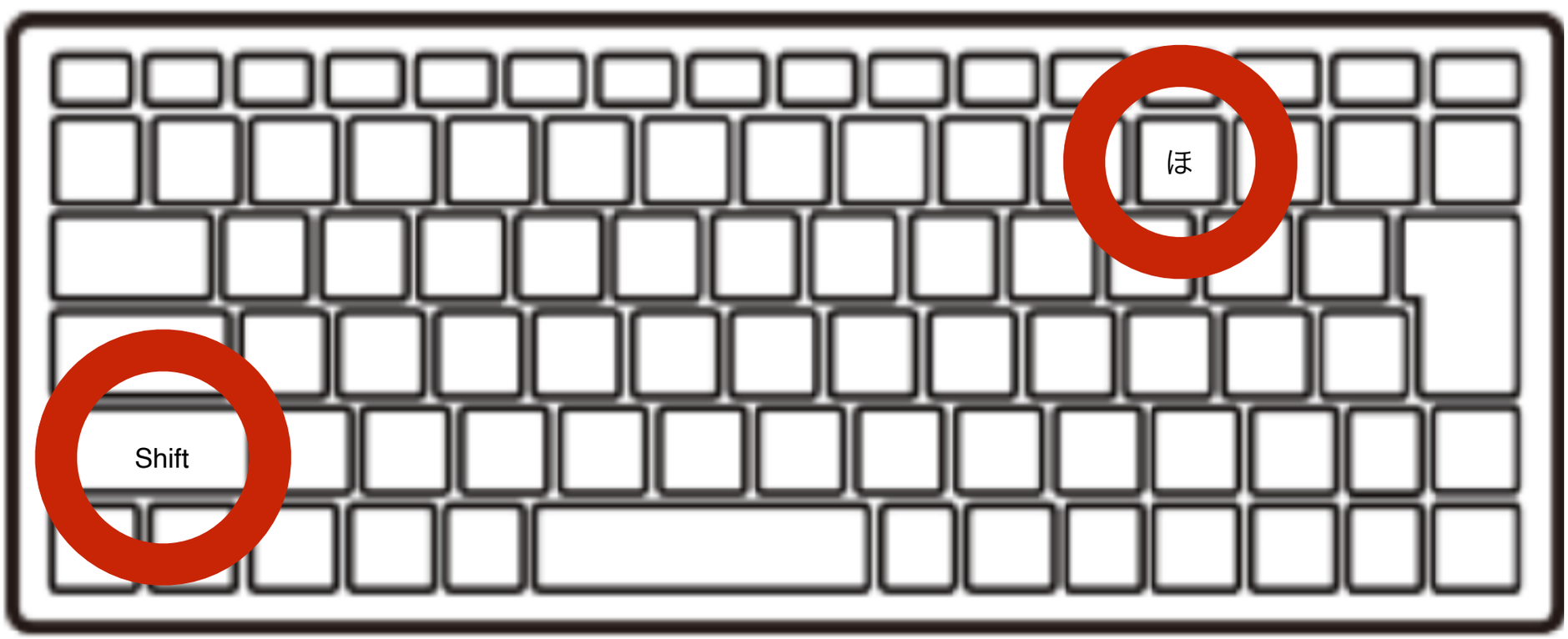
みなさんのパソコン



15J.AMくん (118.27.2.240)

キーのうえにあるもじは
シフトキーをおしながらおす





クエスション

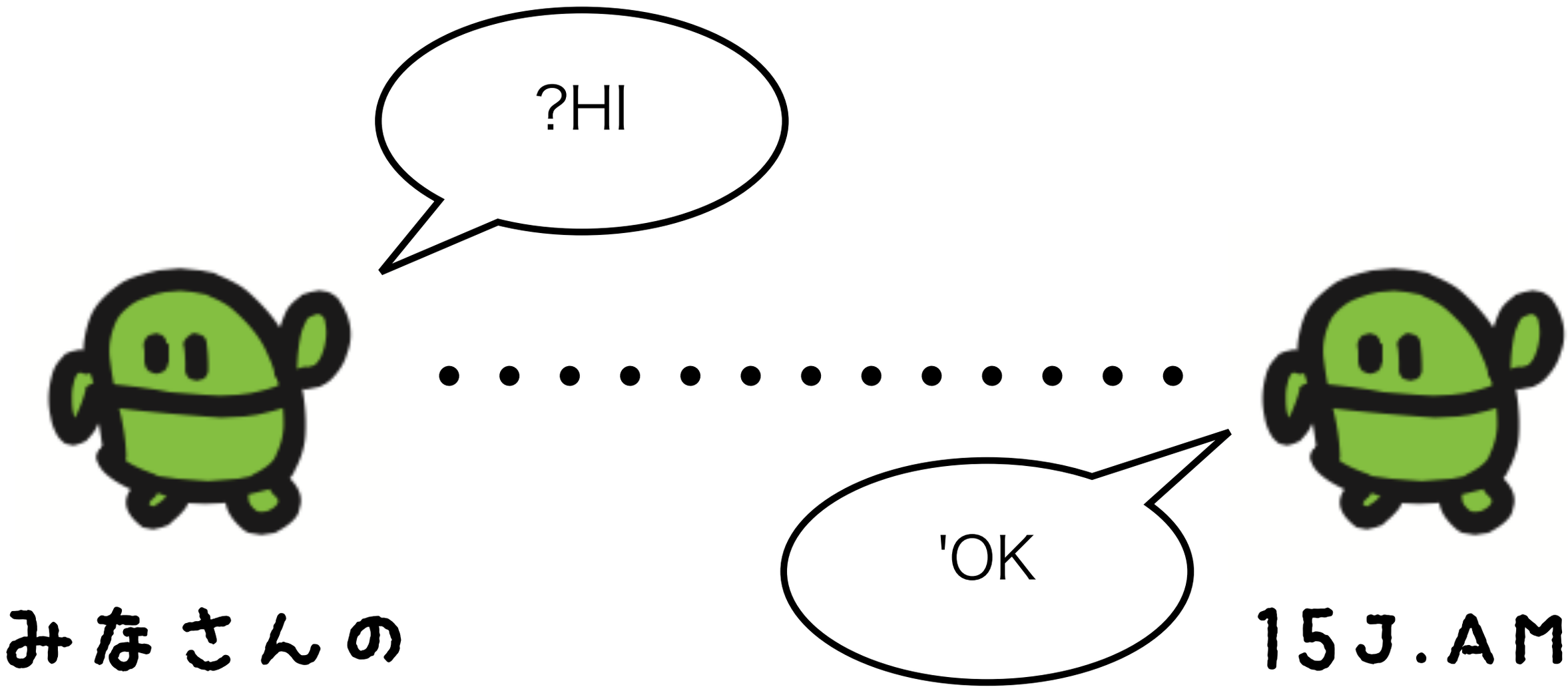
SHIFT+/

```
?"MJ GETS 15J.AM/?HI
```

ダブルクォート

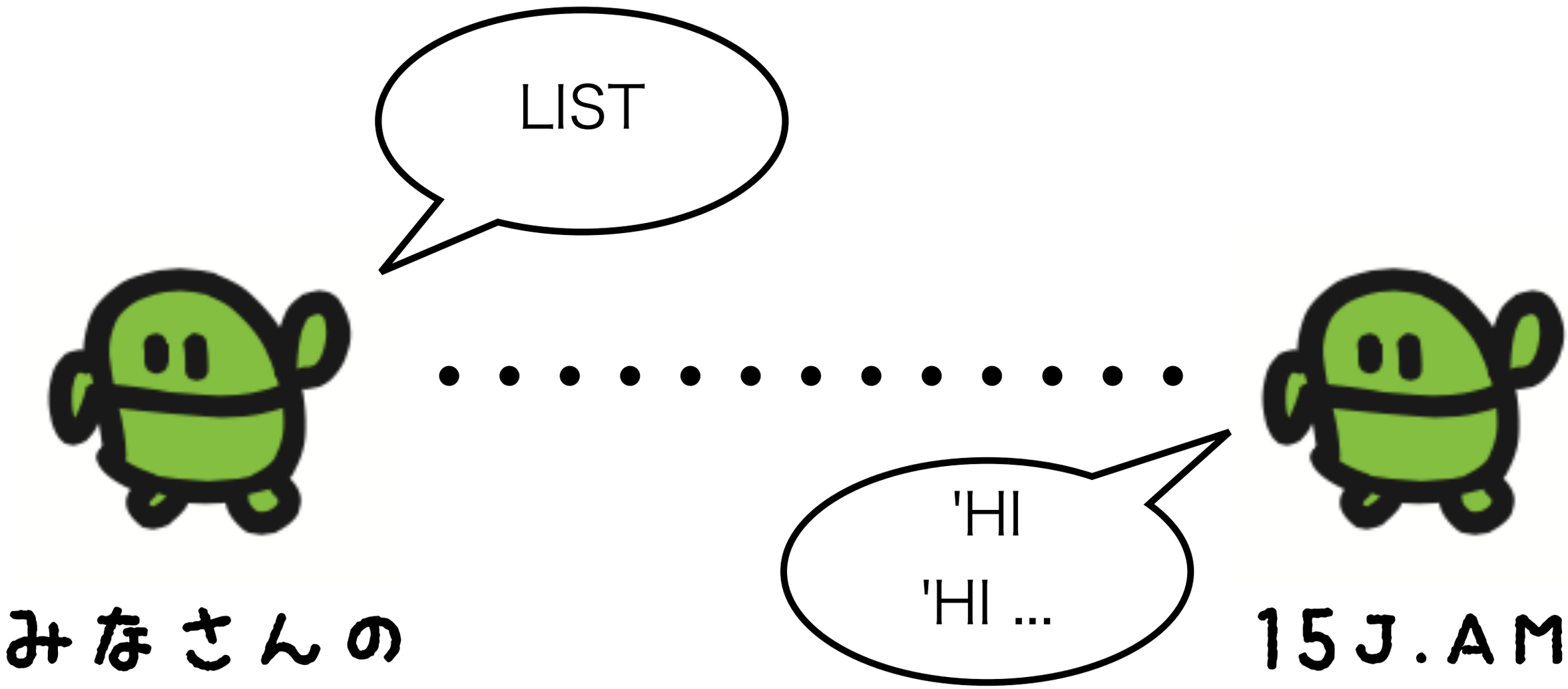
SHIFT+2

```
?"MJ GETS 15J.AM/?HI
MJ GETS 15J.AM/?HI
OK
'OK
```



```
?"MJ GETS 15J.AM/LIST
```

```
?"MJ GETS 15J.AM/LIST
MJ GETS 15J.AM/LIST
OK
'HI
'HI
'HI
```



```
?"MJ GETS 15J.AM/?TF
```

イニシャルとか

```
?"MJ GETS 15J.AM/LIST
```

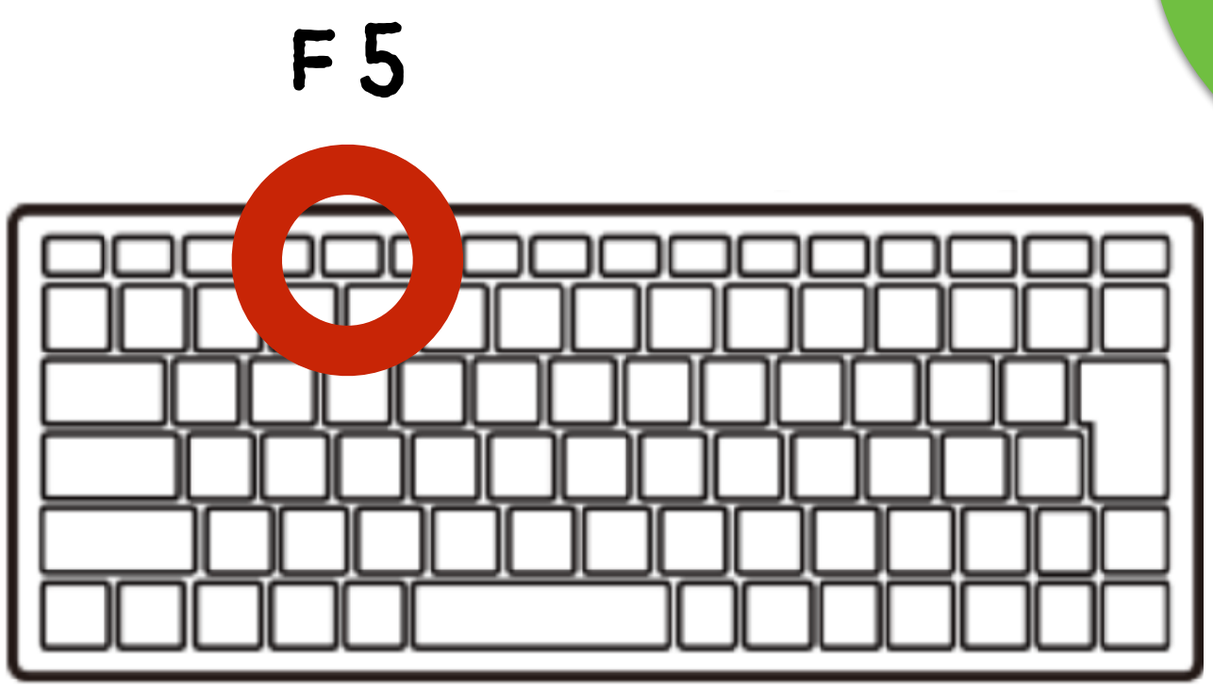
A-Zタイピング

ネットワークタイセン！

```
?ASC("A")
```

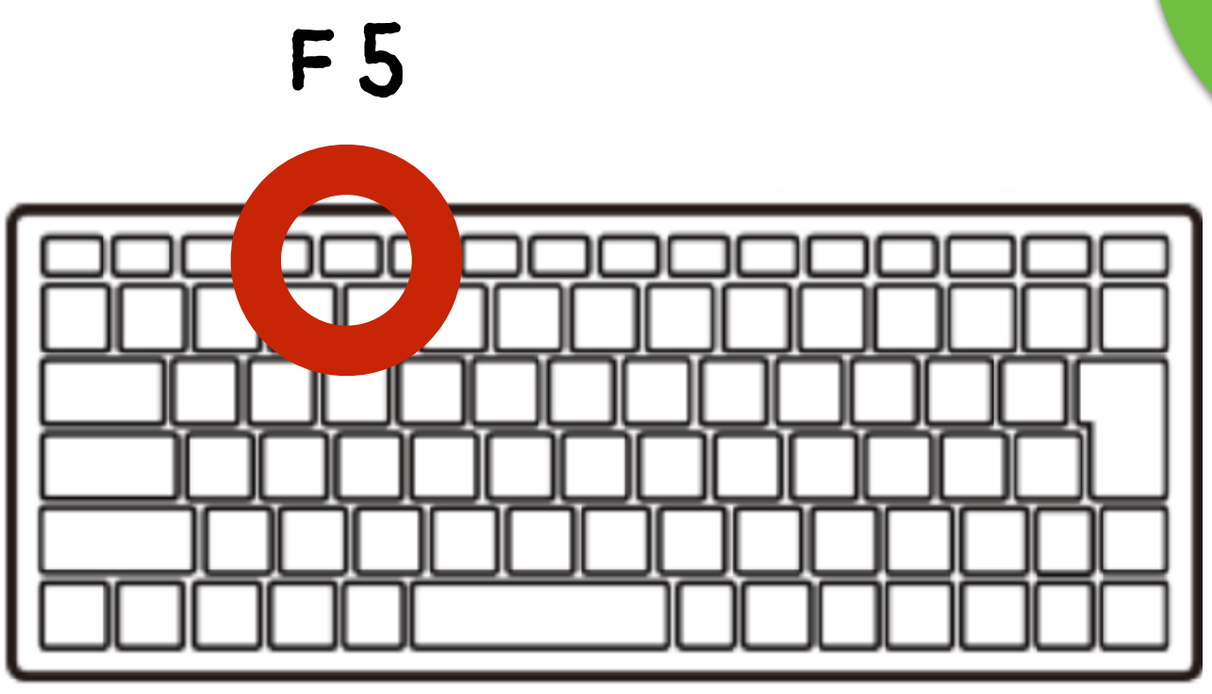
もじはかず？

```
10 FOR I=65 TO 90
20 ?CHR$(I)
30 NEXT
```



うちこみ、RUN

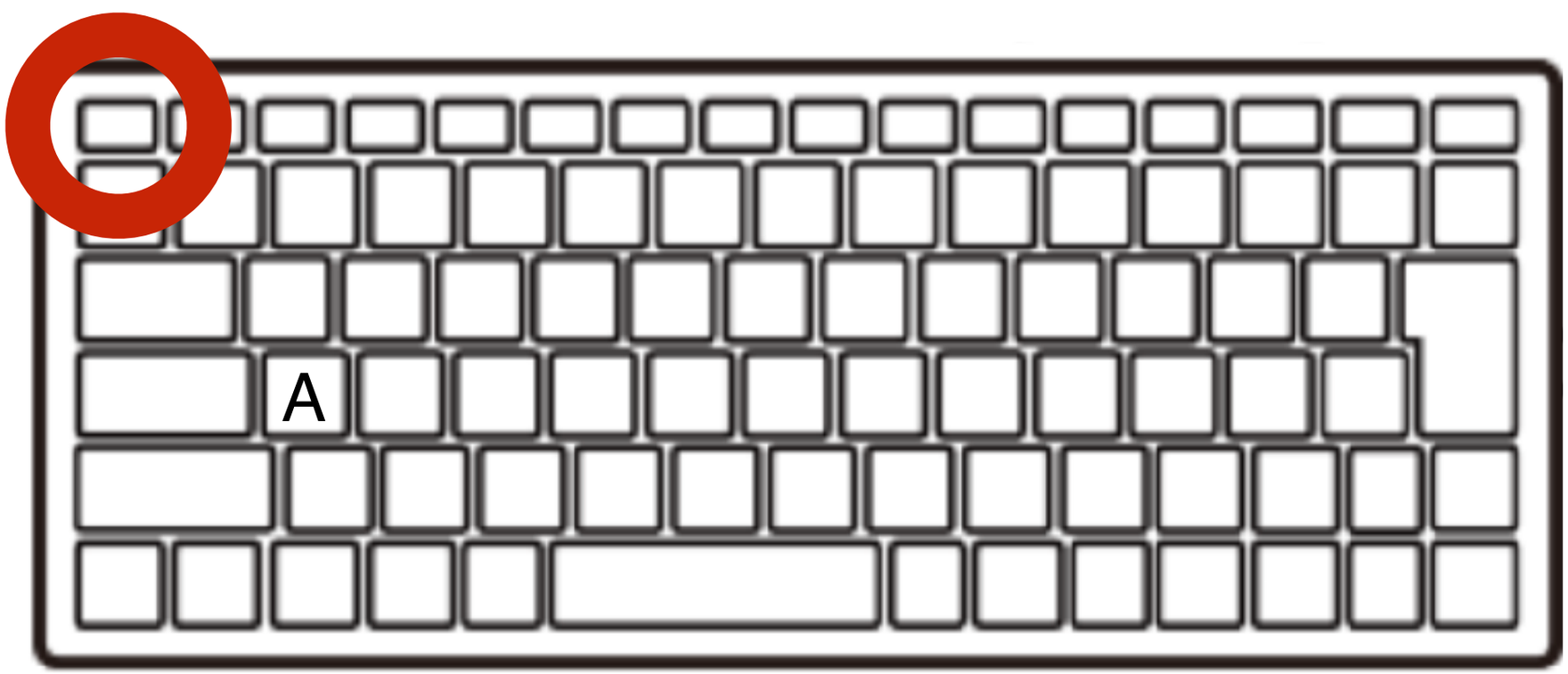
```
25 IF INKEY()!=I CONT
```



A-Zタイピング

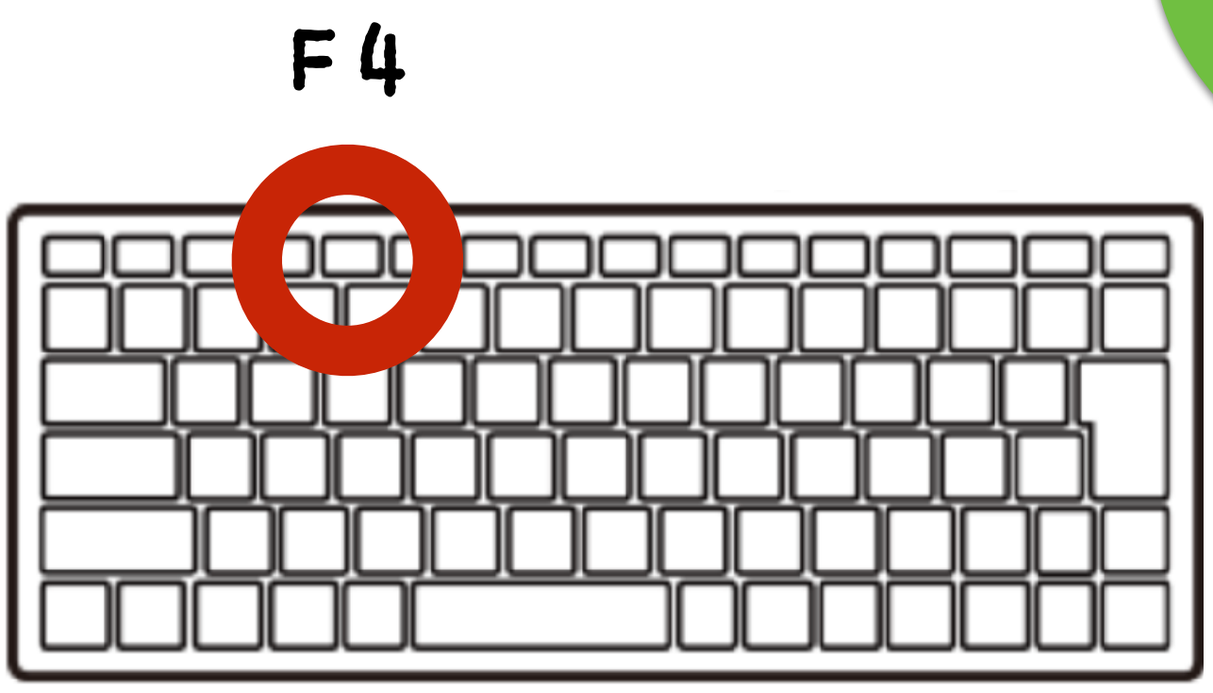
とまって！エスケープキー

[ESC]キー

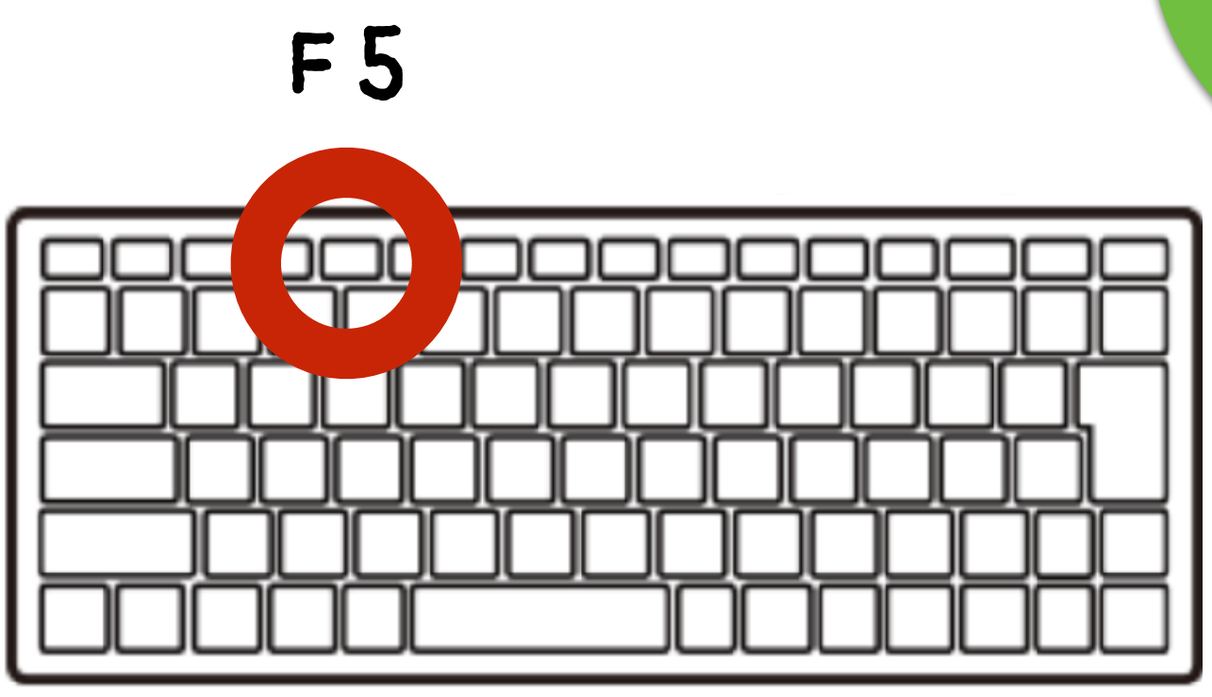


リスト（プログラムみせて）

LIST

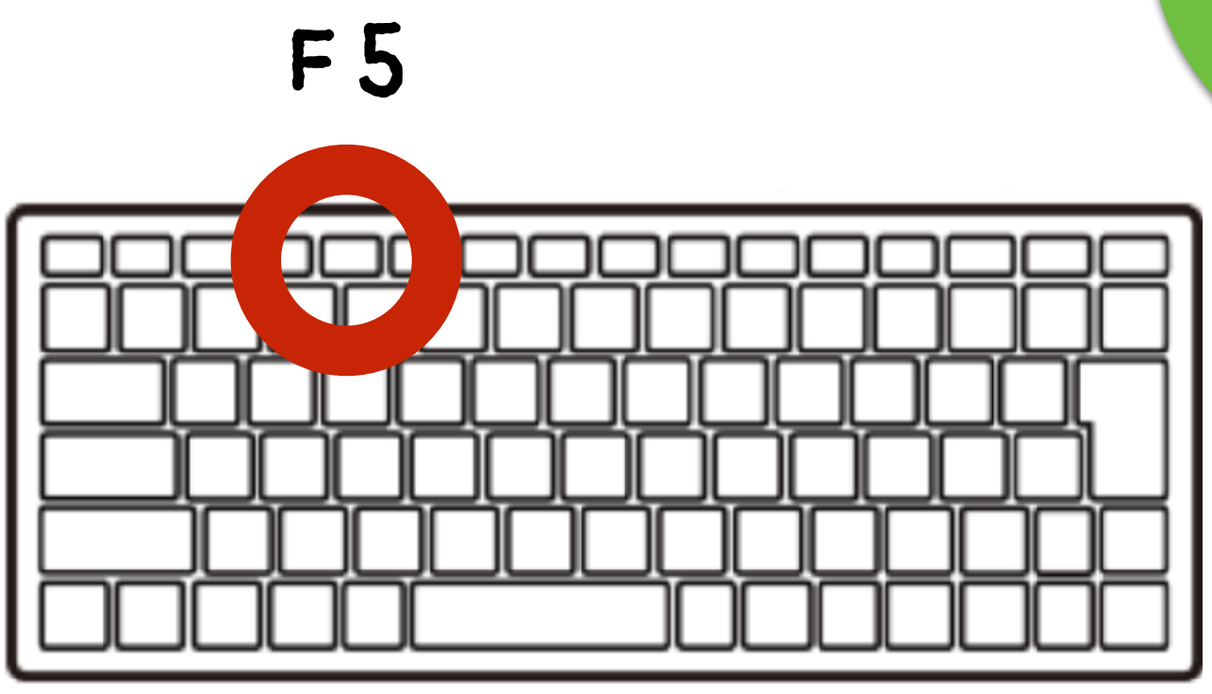


```
40 T=TICK()/60:?T
```

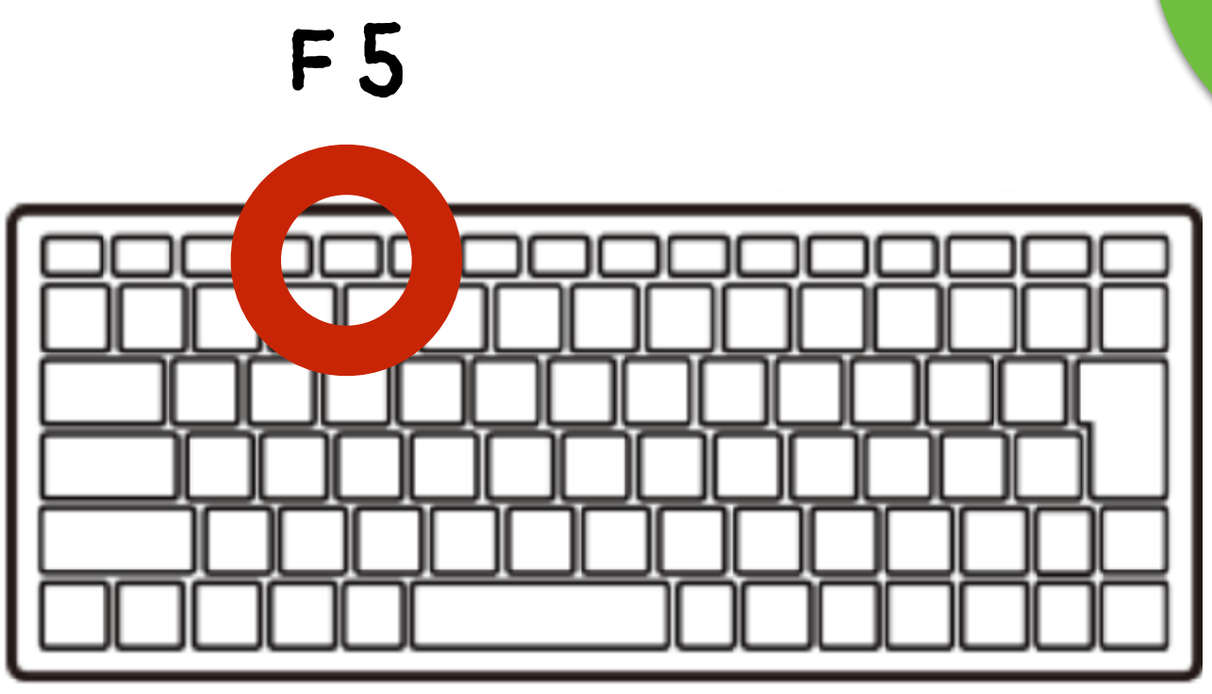


タイムをひょうじ？

5 CLT

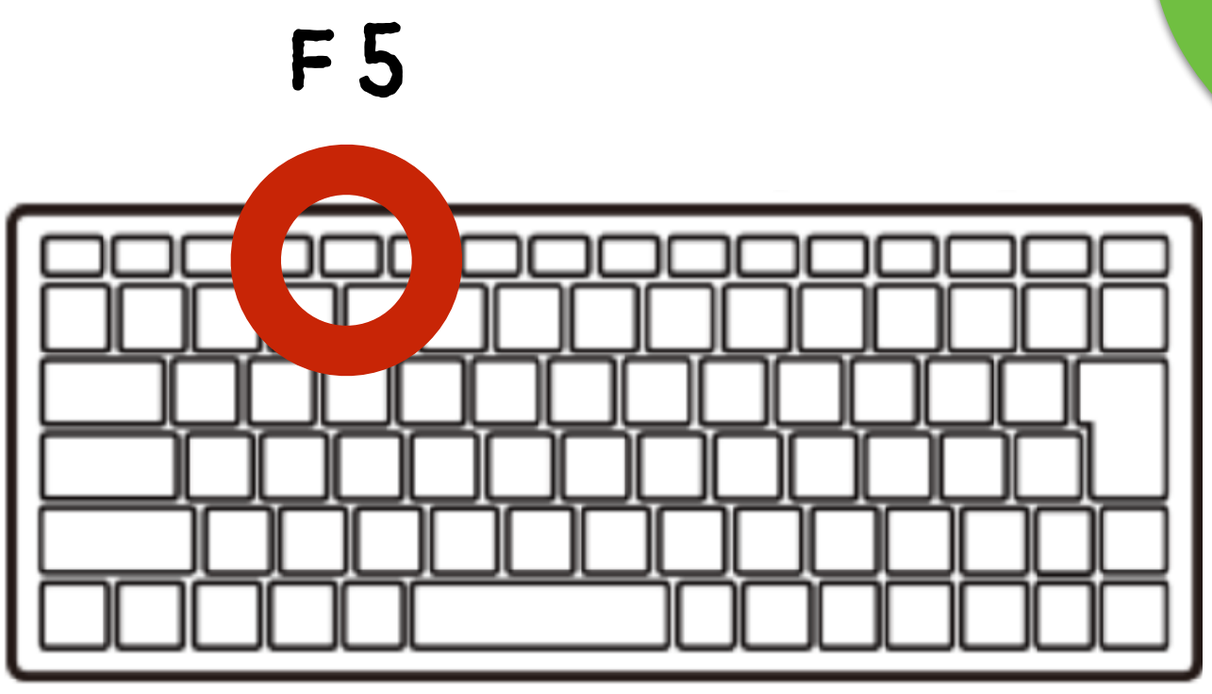


50 ?"MJ GETS 15J.AM/?";T



ネットにおくる

```
50 ?"MJ GETS 15J.AM/?";T;"_TF"
```



```
?"MJ GETS 15J.AM/SORT
```

ランキングをみる

ネットタイセンできた

チートしてもいいよ！

CyberSakura

presented by NORTHROP GRUMMAN

サイバーセキュリティが学べるゲーム

CyberSakura / サイバーサクラ

2021年本格スタート！

IoT x 火災報知器 by 創電

Hana道場生まれの
オープンイノベーション

SAKURA internet

企業情報　採用情報　サポート　会員ログイン　導入事例　サイト内検索

レンタルサーバ　VPS　クラウド　専用サーバ　高火力　IoT

導入事例・構成例

資料ダウンロード　お問い合わせ

導入事例・構成例 > 導入事例 > 公的機関・その他 > バスロケーションシステムの維持費を1/10に！ さくらのIoTを活用しバス位置情報をGoogleマッ…

導入事例

バスロケーションシステムの維持費を1/10に！ さくらのIoTを活用しバス位置情報をGoogleマップに提供

UNOBUS 宇野自動車株式会社

宇野自動車株式会社 様

公的機関・その他

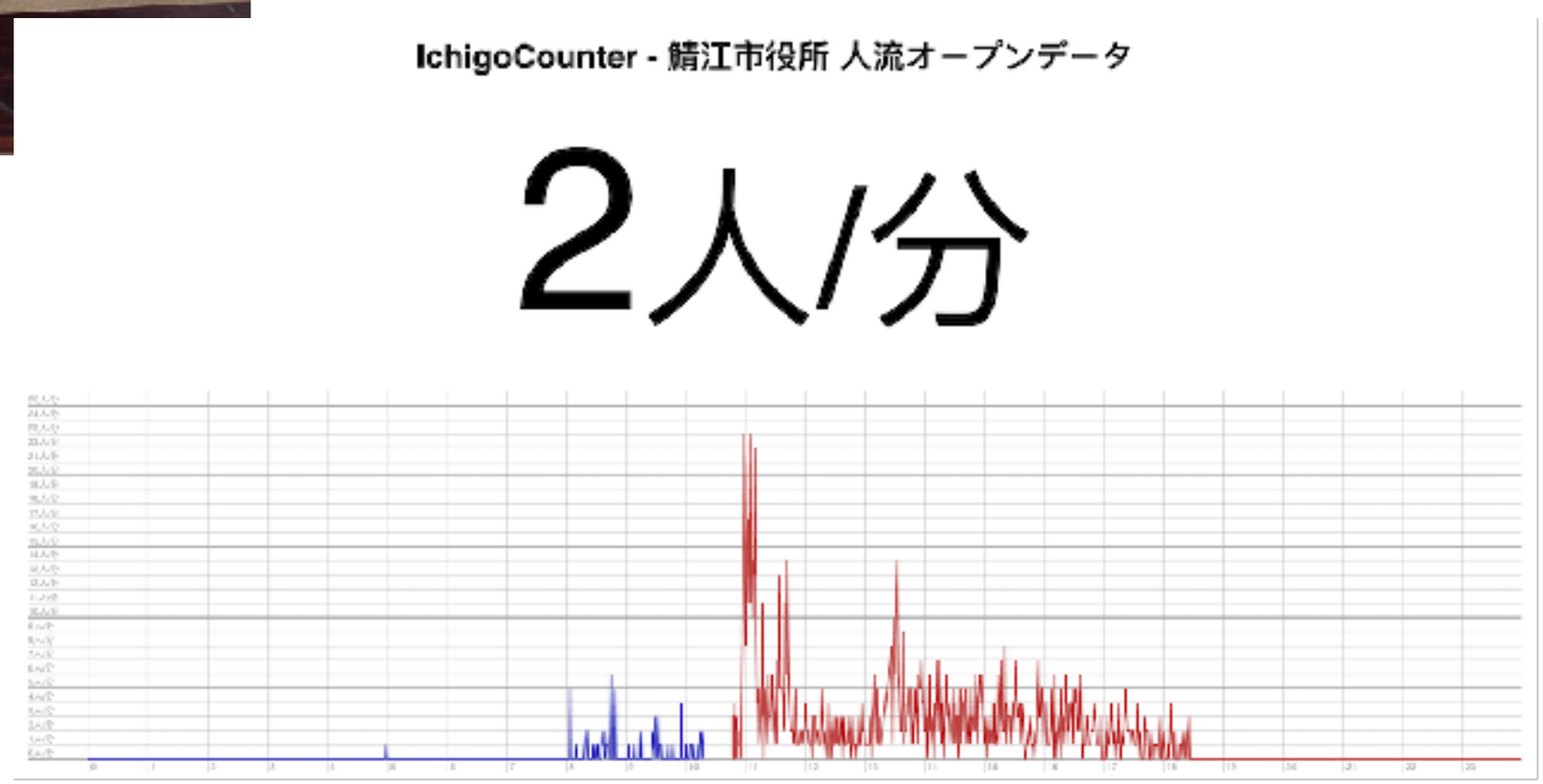
いいね！ 15　ツイート　B! 0

IchigoJam x sakura.io で動いているバス位置情報システム

https://case.sakura.ad.jp/case/665/

密を防ごう、来庁者IoTカウンター
IchigoJam BASIC x sakura.io

プログラム＆設置
その場で1時間、お手軽！



まとめ

ネットワークも
じぶんでつくれる！

IchigoJam BASIC リファレンス ver 1.2

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（他ALT、CTRL+SHIFT / コントロール+シフトでも可）
Enter / エンター	コマンドを実行する（プログラム変更時もその行でEnterキー）
Shift+Enter / シフト+エンター	行を分割する
ESC / エスケープ	プログラムの実行、リスト表示、ファイル一覧表示を止める
カーソルキー	カーソルキーを移動する
Backspace / バックスペース	カーソルの前の文字を消す
Delete / デリート	カーソルにある文字を消す
左ALT / オルト	0-9/A-F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	キーボードで上書きモード/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省略で送信力比、数1のマイナス指定で指定値分で待つ[,28]でWAIT 1と同等）	WAIT 60
: / コロン	コマンドを連結する	WAIT 60:LED 1
行番号 コマンド	プログラムとしてコマンドを記録する	10 LED1
行番号	指定した行番号のプログラムを消す	10
RUN / ラン	プログラムを実行する [F5]	RUN
LIST [行番号1[,行番号2]] / リスト	プログラムを表示する [F4]（行番号1で1行表示、行番号1がマイナスでその行まで表示、行番号2指定でその行まで表示、行番号2が0の時終わりまで表示、ESCで途中停止）	LIST 10,300
GOTO 行番号 / ゴートゥー	指定した行番号へ飛ぶ（その指定行番）	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やELSE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/1:UP/2:DOWN/3:RIGHT/4:LEFT/5: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、"?"で省略できる） 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で画面外） 省略形：LC	LOCATE 3,3
CLS / クリア スクリーン	画面を全消去する	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番を読みこみ自動実行	SAVE 1
LOAD [数] / ロード	プログラムを読み込む（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(省略時0)～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 音程(1-255)と長さ(1/60秒単位)は省略可 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電リゾ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に圧電リゾ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

http://ichigojam.net/IchigoJam.html

SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする（0/UP:上、1/RIGHT:右、2/DOWN:下、3/LEFT:左）	SCROLL 2
SCR([数,数]) / スクリーン	画面上の指定した位置に書かれた文字コードを返す（指定なしで現在位置） 別名：VPEEK	PRINT SCR(0,0)
数 = 数	比較して等しい時に1、それ以外で0を返す（==でも可）	IF A=B LED 1
数 <> 数	比較して等しくない時に1、それ以外で0を返す（!=でも可）	IF A<>B LED 1
数 <= 数	比較して以下の時に1、それ以外で0を返す	IF A<=B LED 1
数 < 数	比較して未満の時に1、それ以外で0を返す	IF A<B LED 1
数 >= 数	比較して以上の時に1、それ以外で0を返す	IF A>=B LED 1
数 > 数	比較してより大きい時に1、それ以外で0を返す	IF A>B LED 1
式 AND 式 / アンド	どちらの式も1の時に1、それ以外で0を返す（&&でも可）	IF A=1 AND B=1 LED 1
式 OR 式 / オア	どちらかの式が1の時に1、それ以外で0を返す（||でも可）	IF A=1 OR B=1 LED 1
NOT 式 / ノット	式が0の時に1、それ以外で0を返す（!でも可）	IF NOT A=1 LED 1
REM / リマーク	これ以降の命令を実行しない（コメント機能） 省略形：'	REM START
FOR 変数=数1 TO 数2 [STEP 数3] NEXT / フォー・トゥー・ステップ・ネクスト	変数に数1をいれ、数2になるまで数3ずつ増やしながらNEXTまでをくりかえす（STEPは省略可、0秒まで）	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- F-
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O6B(高音)まで 初期値:3	O3CDO2C
<	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
S	これ以降のMMLを鳴り止む（DGMIF使用）	CSDC
Mn	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)	M10N5
'	以降のMMLを鳴らさない	CDE

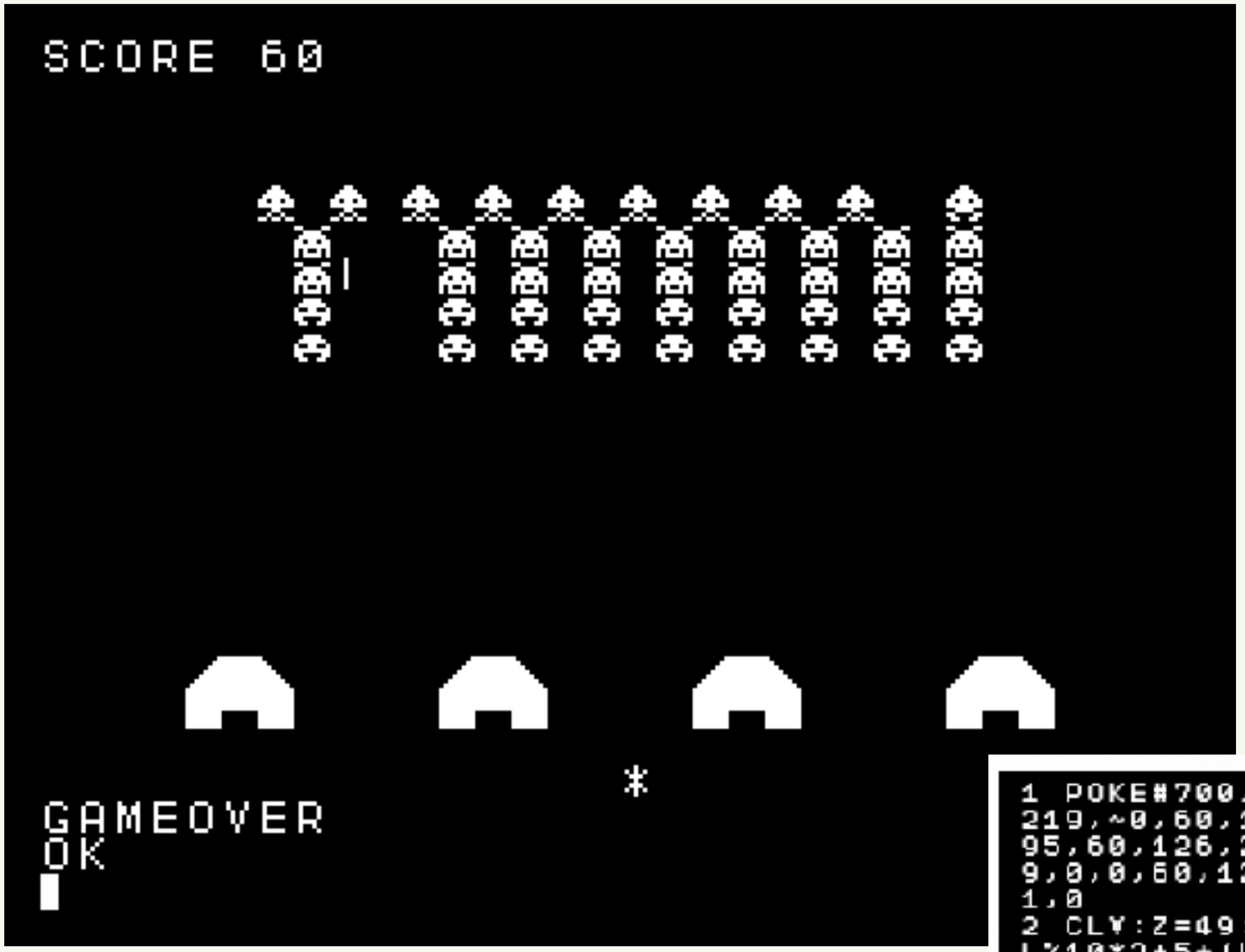
上級コマンド

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[illegible]	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN / ゴーサブ・リター[illegible]		
DEC$(数)[illegible]		
#16進[illegible]		
HE[illegible]		

100コマンド！

ほしいものは

つくろう！



イチゴベーダー

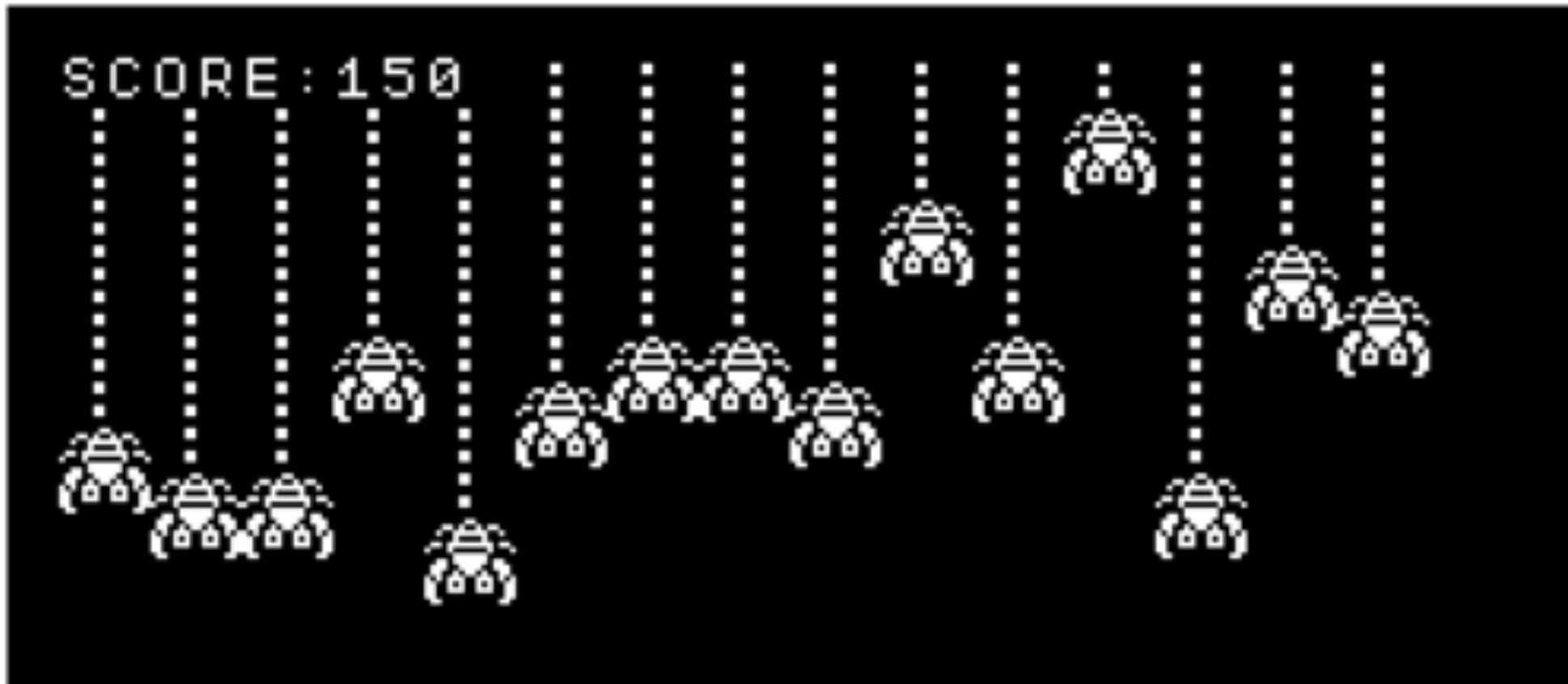
```
1 POKE#700,24,60,126,219,~0,24,36,219,24,60,126,
219,~0,60,195,102,0,165,189,~0,219,~0,36,231,0,1
95,60,126,219,~0,165,189,0,60,126,153,~0,102,21
9,0,0,60,126,153,~0,195,102,0,0,16,56,~1,~1,~1,~
1,0
2 CLV:Z=49:C=Z:H=1:M=2:G=31:B=28:FORL=0TOC:[L]=
L%10*2+5+(L/10+4)<<5+(L/10+1)&~1<<10:NEXT:CLS:FO
RL=0TO3:LCL*7+4,17:?CHR$(159,1,158,B,B,B,G,1,13
1,1):NEXT
3 IFC<0C=Z:O=!O:V=D:IFDH=-H:D=0
4 X=[C]&G:Y=[C]>>5&G:LCX,Y:?CHR$(0);:X=X+H*!V:Y=
Y+V:LCX,Y:?CHR$(224+[C]>>10+O);:[C]=X+Y<<5+[C]&7
168:IFS>50IF!UT=[RND(Z+1)]:U=T&G:W=T>>5&G+1ELSEL
CU,W:IFSCR()=242?CHR$(0);
5 IFUW=W+1:LCU,W:T=!SCR():U=U*T*(W<21):?CHR$(242
*!!U);:Y=W*!T
6 D=D|!(X%30)*!V:IFY=20LCM,Y:?"*":?"GAME OVE
R!!":ENDELSEIF!JI=M:J=BTN(32)*20ELSELCI,J:?CHR
$(0);:J=J-1:IFJ=1J=0ELSELCI,J:IFSCR()GSB8ELS
E?"|";
7 N=BTN(29)*(M<30)-BTN(B)*(M>1):LCM,20:?CHR
$(0);:M=M+N:LCM,20:?CHR$(230);:C=C-1:GOTO3
8 ?"*";:T=0:FORA=0TOZ:IF[A]&G=1IF[A]>>5&G=JS=S+3
0-[A]>>10*5:FORL=ATOZ:[L]=[L+1]:NEXT:T=A+1:A=Z
9 NEXT:J=0:?CHR$(B,0):LC0,0:?"SCORE ";S:IFZ|!TZ=
Z-||T:C=C-(C>T-1)*||T:RTN
```

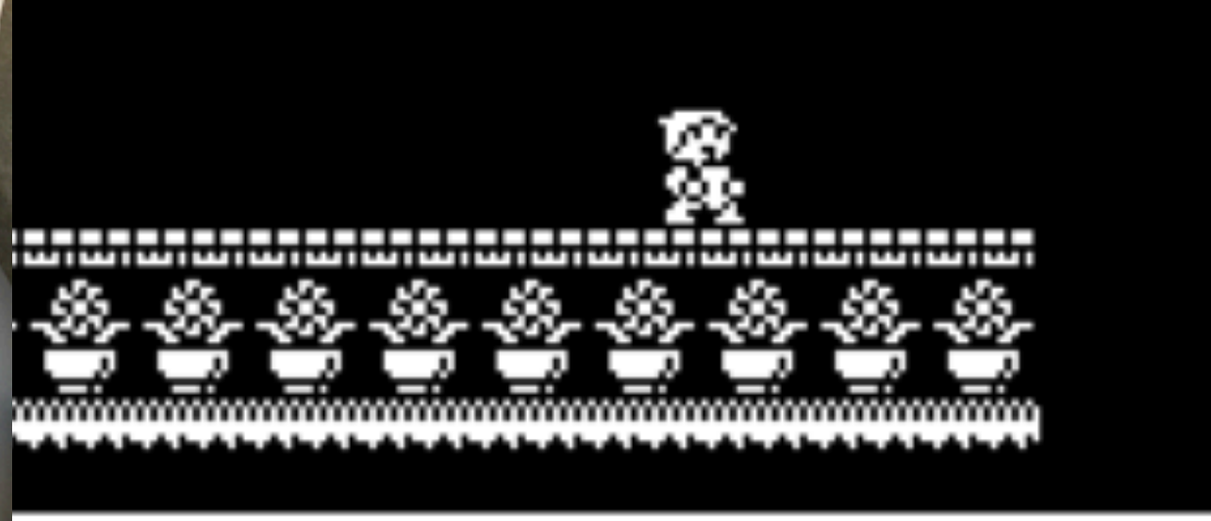
https://fukuno.jig.jp/2070

オリジナル
キャラもOK!

https://fukuno.jig.jp/2708

みのむしあたっく
by ぴろた





電子工作マガジン
マイコンBASICマガジン

BASICで基礎を学んで

JavScriptなどへステップアップ！

IchigoJam BASIC	JavaScript
?”Hello!”	alert(“Hello!”)
IF A=3:?”YAH!”	if (a == 3) alert(“YAH!”)

福野泰介の一日一創

IchigoJam Sabae KidsIT opendata Maker KOSEN IoT megane profile english 検索

Denoでかんたん、IchigoJam用サーバーサイドプログラムはじめのいっぽ in JavaScript

2021-02-10 #js #KidsIT #IchigoJam #deno

無線LANでつないで楽しい、IchigoJamとパソコン。

IchigoJam web

MixJuiceとパソコン上で作るウェブサーバーをつないでみましょう！

まずはサーバープログラムの準備。JavaScriptでプログラムする環境、Deno（ディーノ）をインストールします。
Windowsの人は、PowerShellを起動して次のコマンドを実行

```
iwr https://deno.land/x/install/install.ps1 -useb | iex
```

Macの人は、ターミナルを起動して次のコマンドを実行

株式会社jig.jp 創業者＆会長 / Code for Sabae 代表 / IchigoJam 発明者 / 内閣官房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 未来戦略アドバイザー / PV撮影監督「感謝」 / 福井高専1999年卒業 / Facebook / Twitter @taisukef / fukuno@jig.jp

jigインターン2021冬募集 / エンジニア募集 / ふわっち / うたオン / オタマート / odp / IchigoJam /

JavaScript サーバーサイドプログラムの解説！

https://fukuno.jig.jp/3122

チャットのサーバーサイドプログラム基本 in JavaScript

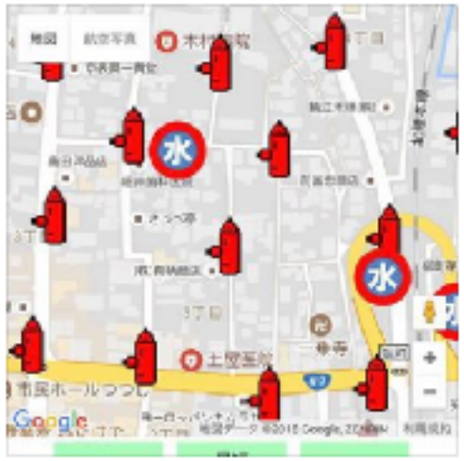
```
import { serveWeb } from "https://js.sabae.cc/serveWeb.js";

let data = "";

serveWeb(80, (from, path, query) => {
  if (query) {
    data = data + "" + query + "\r\n";
    return "'OK\r\n";
  }
  return data;
});
```

意外と簡単でしょ！？

鈴木 利器
約1週間前

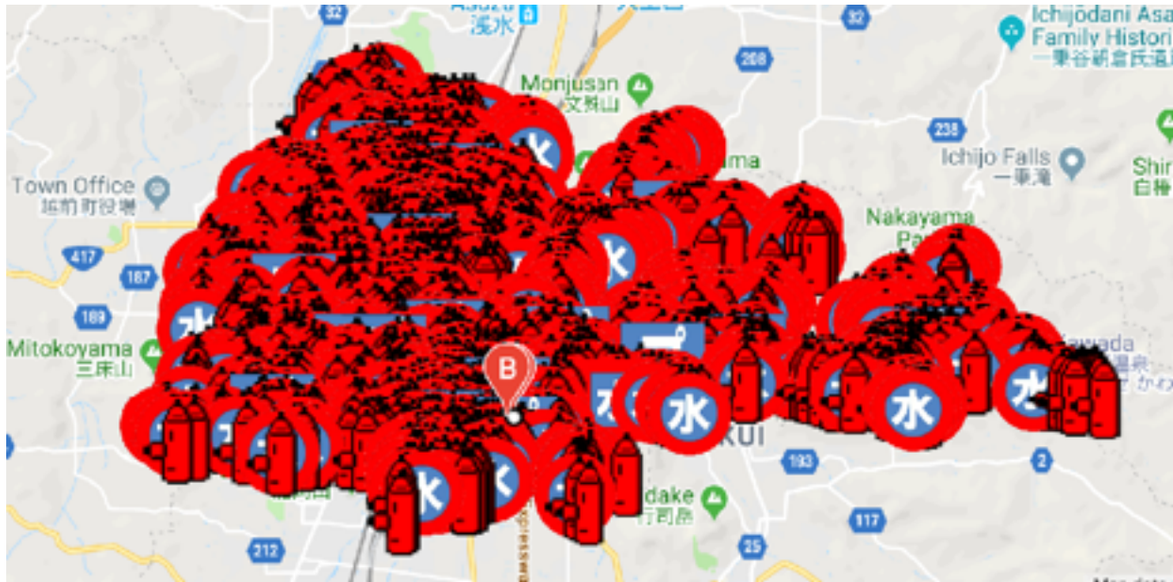
本日の我家の男子高校生は、鯖江市のオープンデータ活用アプリ「消火栓を探せ」を使って雪に埋もれた消火栓の救出に出かけました♪
本人いわく、「ゲームアプリ感覚で、宝探しみたいで楽しかった」
近所の3ヶ所の消火栓を無事救出完了(๑•̀ㅂ•́)

楽しく地域の役に立つ活動、休校中の中高生はスマホとスコップ持って外に出よう！... もっと見る



オープンデータ
X
アプリ

まちで遊びながら
社会に貢献！



マイクラVR風が
たった**30行**！

WebVR
HTML+JavaScript

```
<!DOCTYPE html><html><head><meta charset="utf-8"/>
<title>boxcraft simplest for Oculus Quest</title>
<script src="https://aframe.io/releases/0.9.2/aframe.min.js"></script>
<script>'use strict'
AFRAME.registerComponent('input-listen', {
    init: function() {
        this.el.addEventListener('triggerdown', function(evt) {
            const p = this.object3D.getWorldPosition()
            const size = 0.1
            const p2 = {
                x: Math.floor(p.x / size) * size + size / 2,
                y: Math.floor(p.y / size) * size + size / 2,
                z: Math.floor(p.z / size) * size + size / 2
            }
            const box = document.createElement('a-box')
            box.setAttribute('position', p2)
            box.setAttribute('width', size)
            box.setAttribute('height', size)
            box.setAttribute('depth', size)
            box.setAttribute('color', '#FFF')
            scene.appendChild(box)
        })
    }
})
</script></head><body>
<a-scene id='scene'>
    <a-sky color="#222"></a-sky>
    <a-entity oculus-touch-controls='hand: right' input-listen></a-
entity>
</a-scene>
</body></html>
```

小中学生向け
プログラミングコンテスト

優秀者にはパソコン提供

https://pcn.club/contest/

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-hakodate.com/ezoprocon2021/

各地区大会から気軽にエントリーできます！

さあ、なにつくろう！？