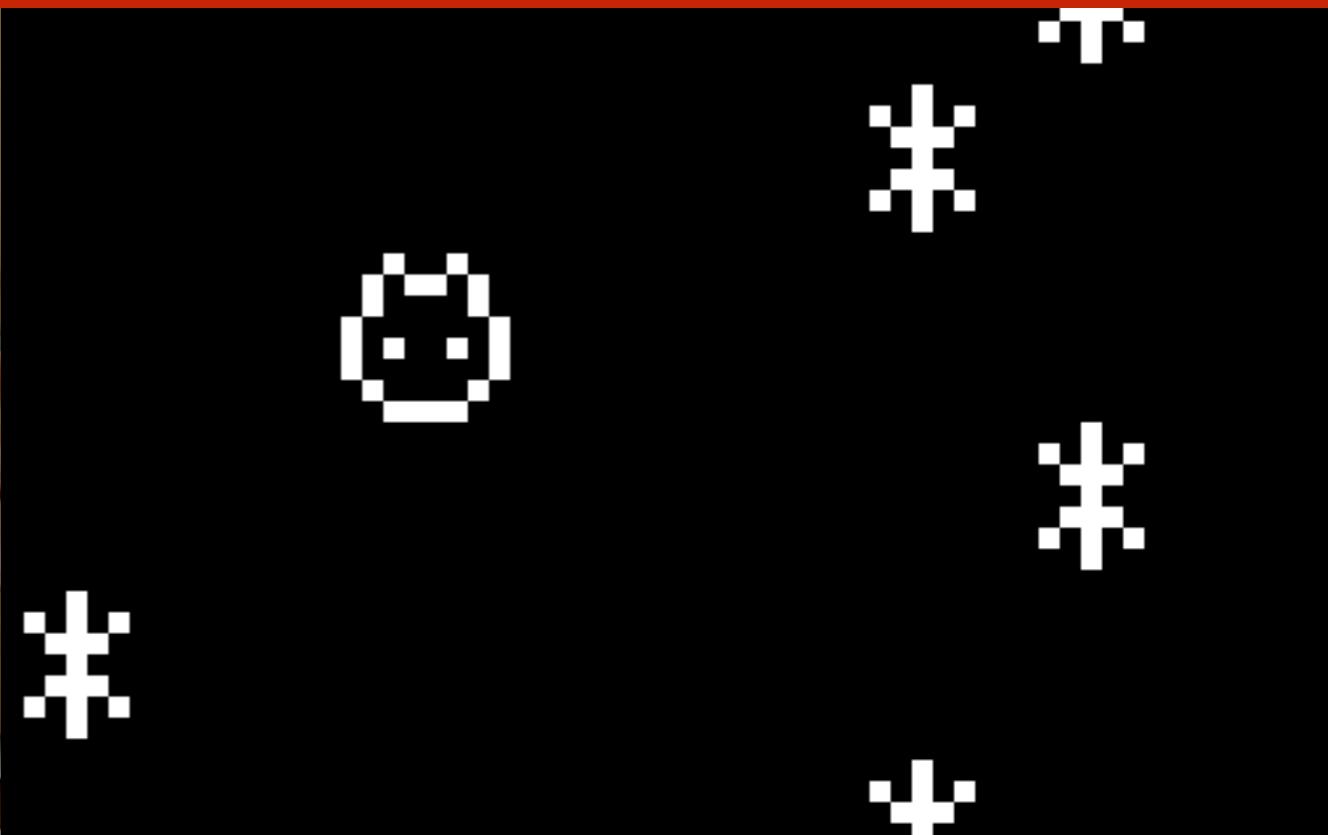


# はじめてのプログラミング

with SPRESENSE × IchigoJam

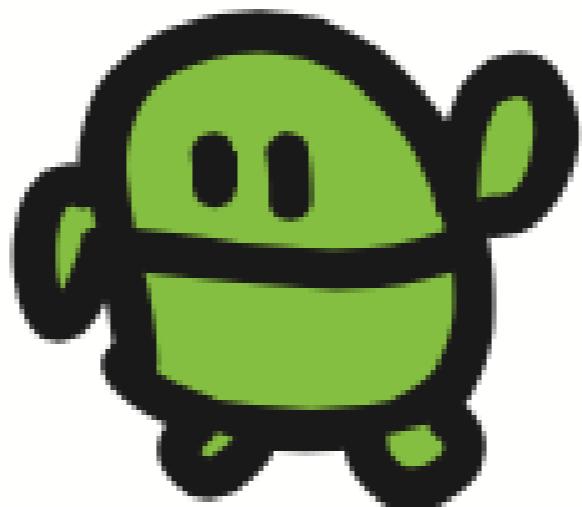


このプレゼンテーションはCC BYのオープンデータです  
出典記載のみで、編集・改変して自由に活用いただけます

<https://ichigojam.net/>



コンピューターと  
なかよくなろう



# SPRESENSE

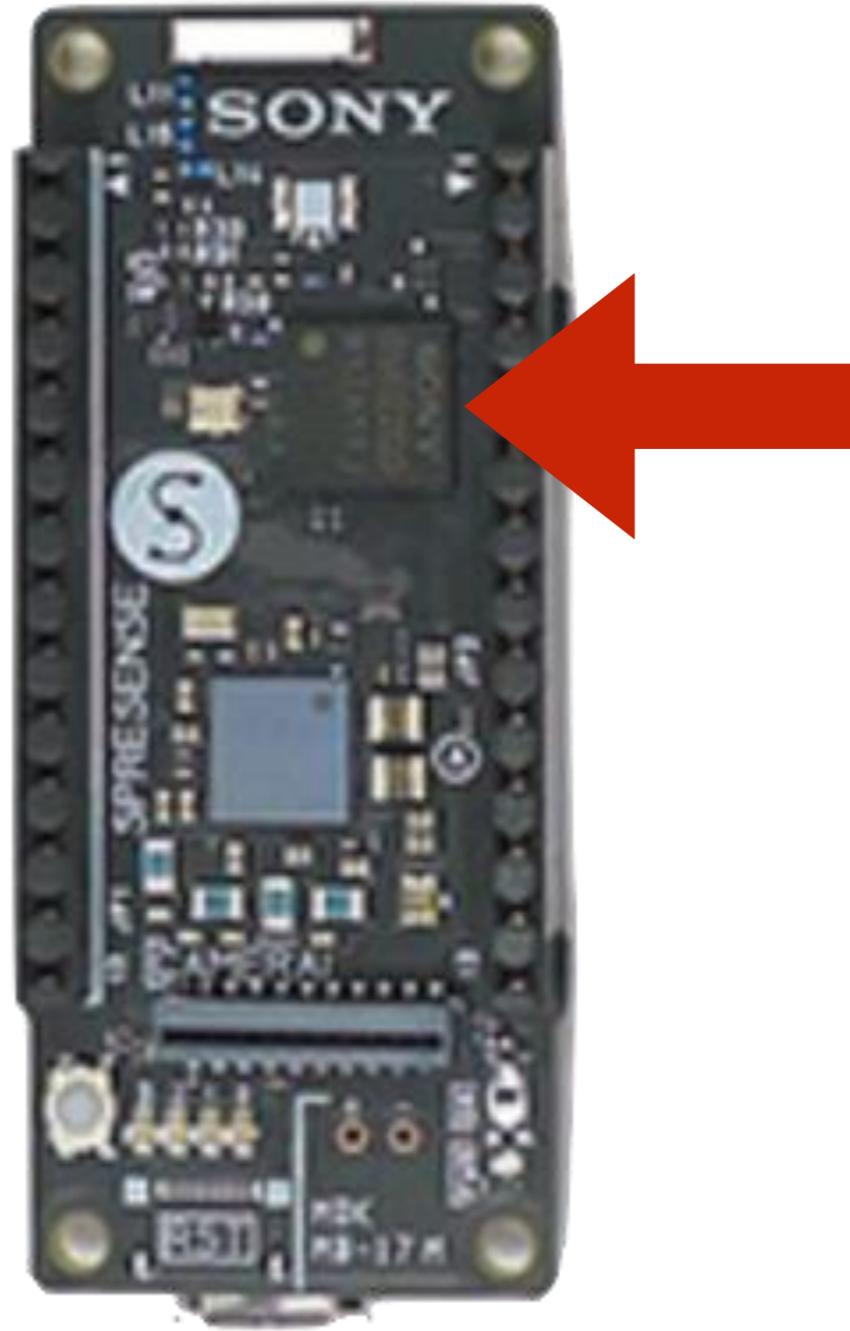
スプレッセンス

X



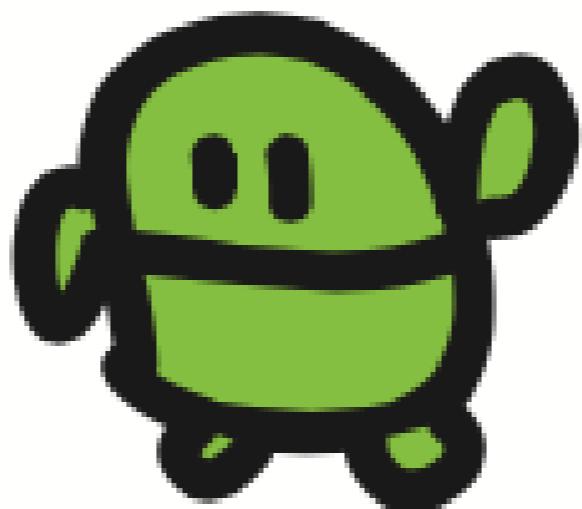
IchigoJam

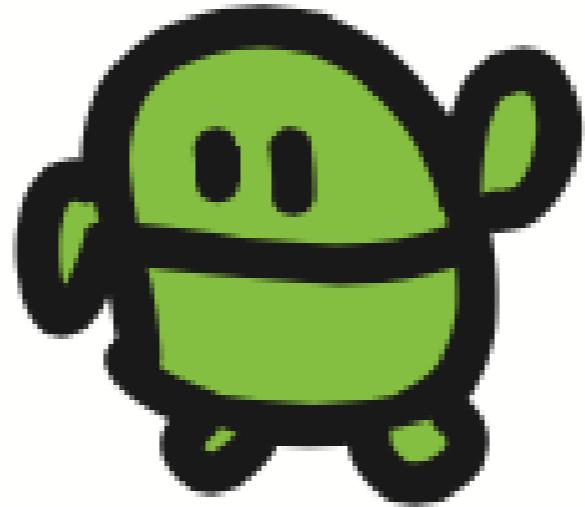
こどもパソコン IchigoJam



これがエコで“すごい”コンピューター！  
6つのことを行なう

コンピューターと  
はなそ



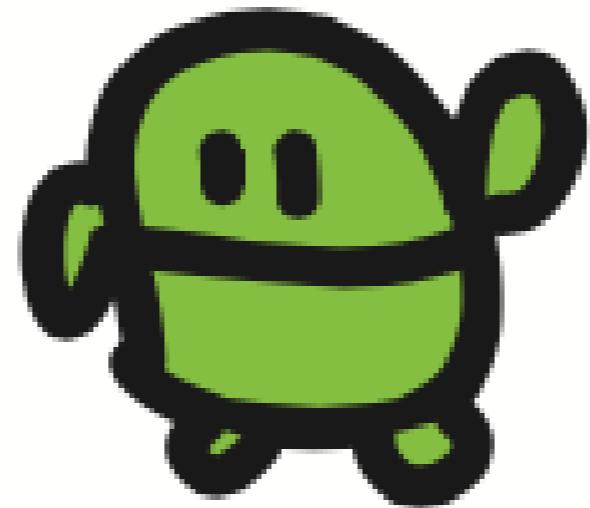


・・・  
(ミミ、ナイヨ)

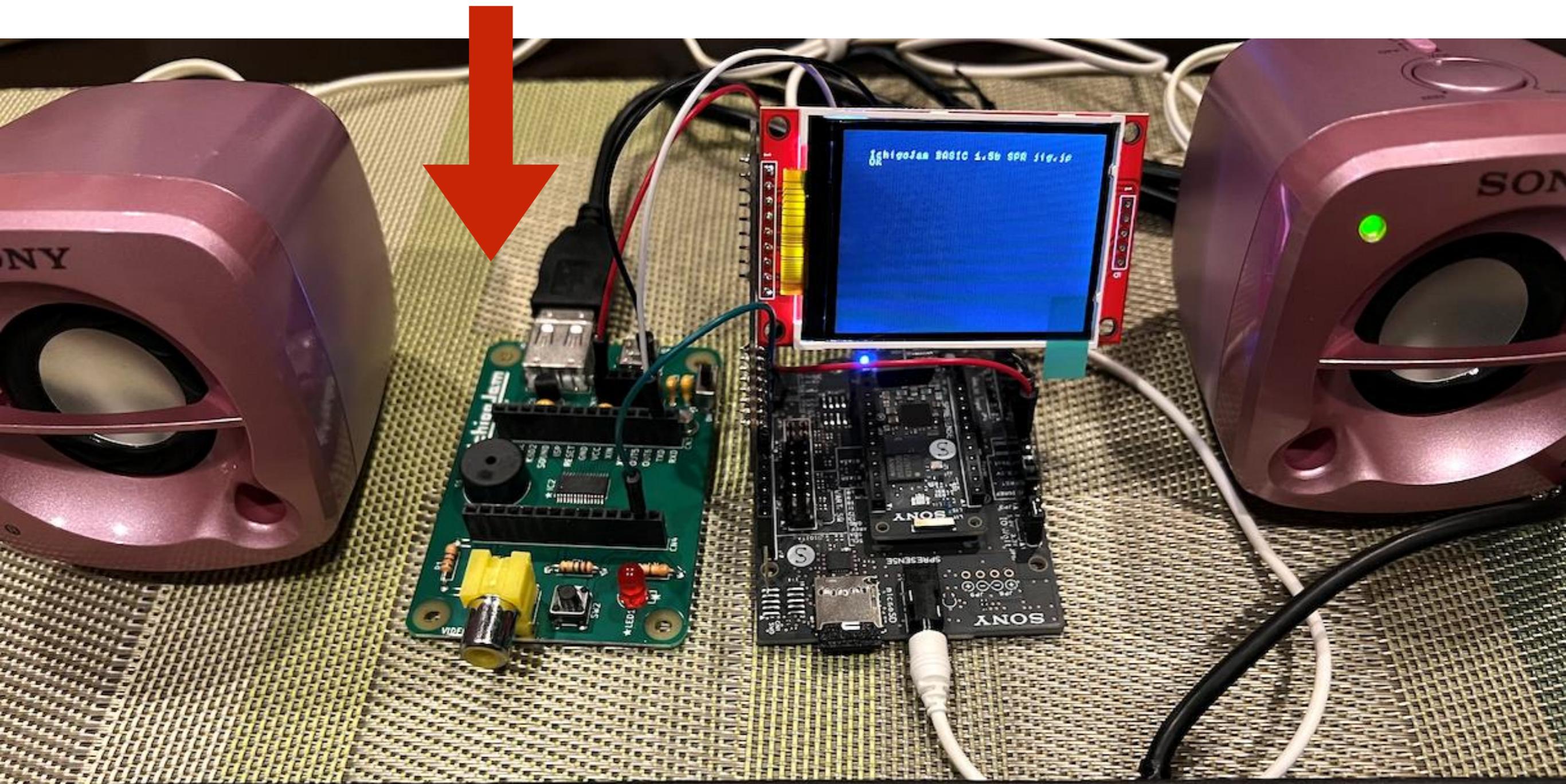
ハロー



セットアップ！



キー ボード"をつないで"、USBで"んげんをつなごう



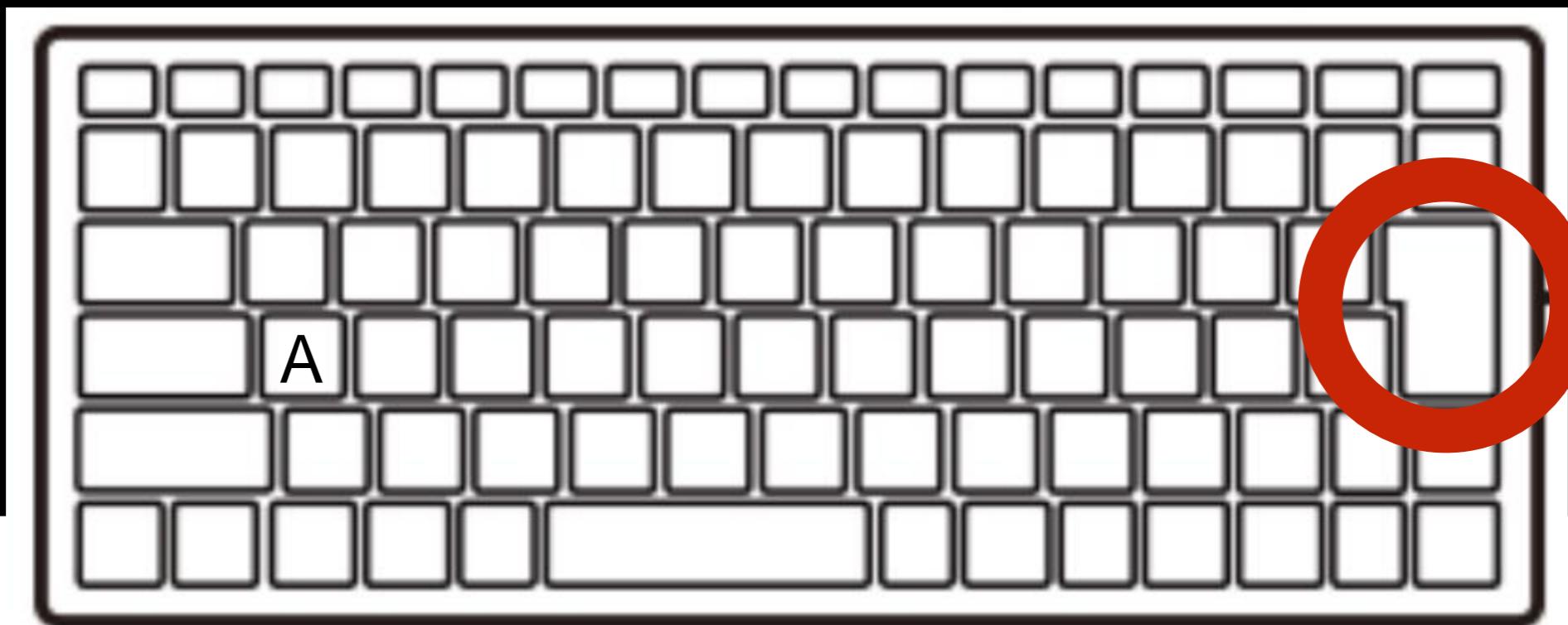
IchigoJam BASIC  
OK

てんめつしているのは、カーソル

IchigoJam BASIC  
OK  
AI

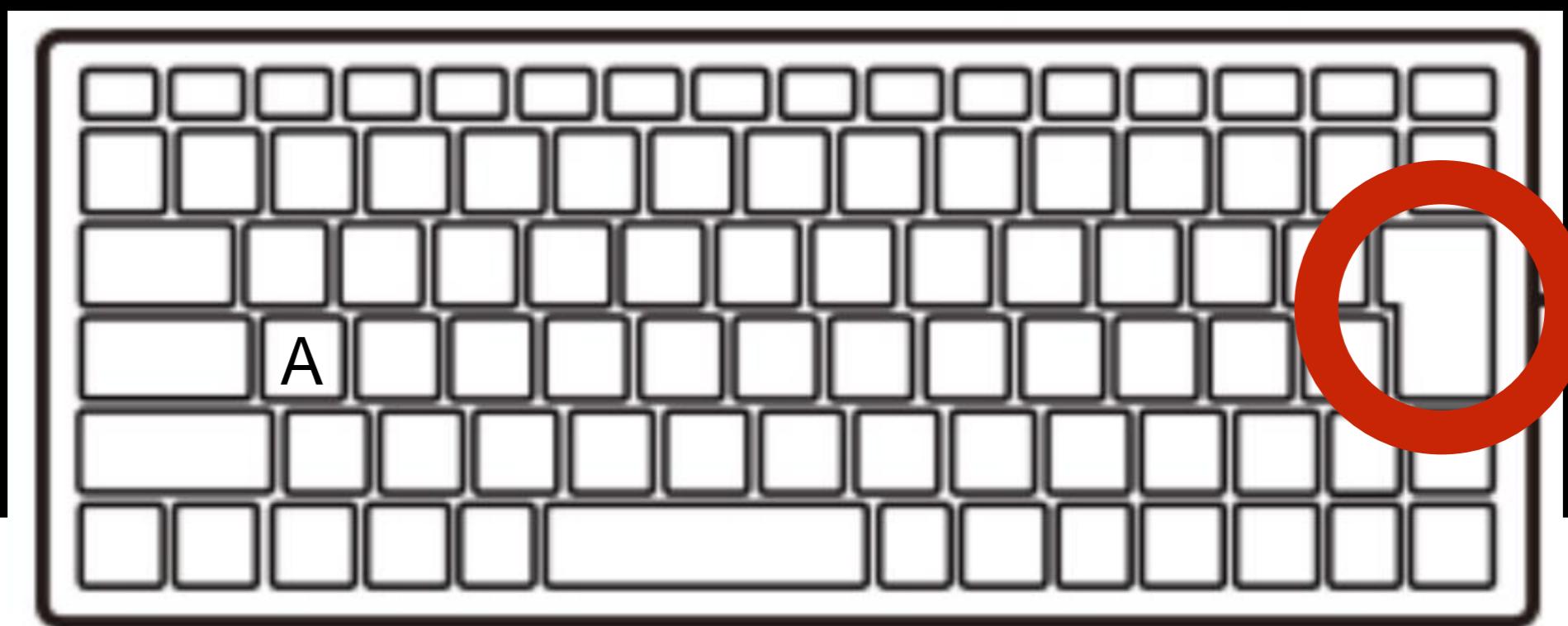
キー ボードで「A」と、うってみよう

I c h i g o J a m   B A S I C  
O K  
A I

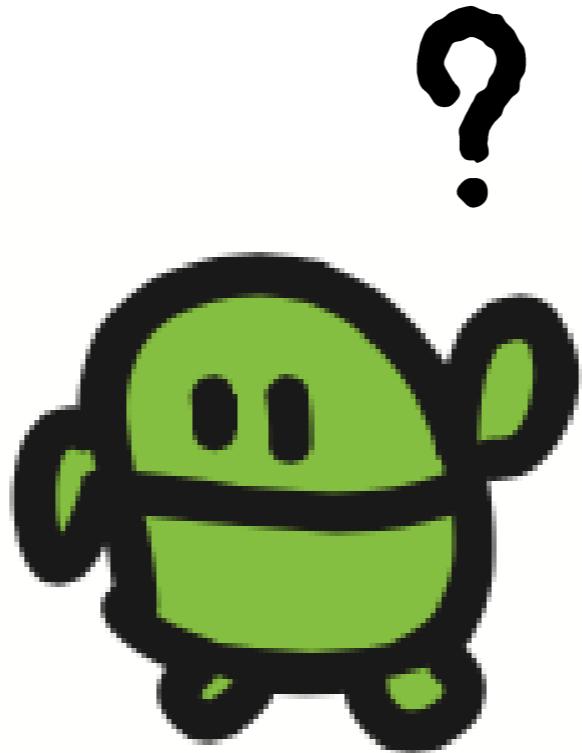


エンターキー

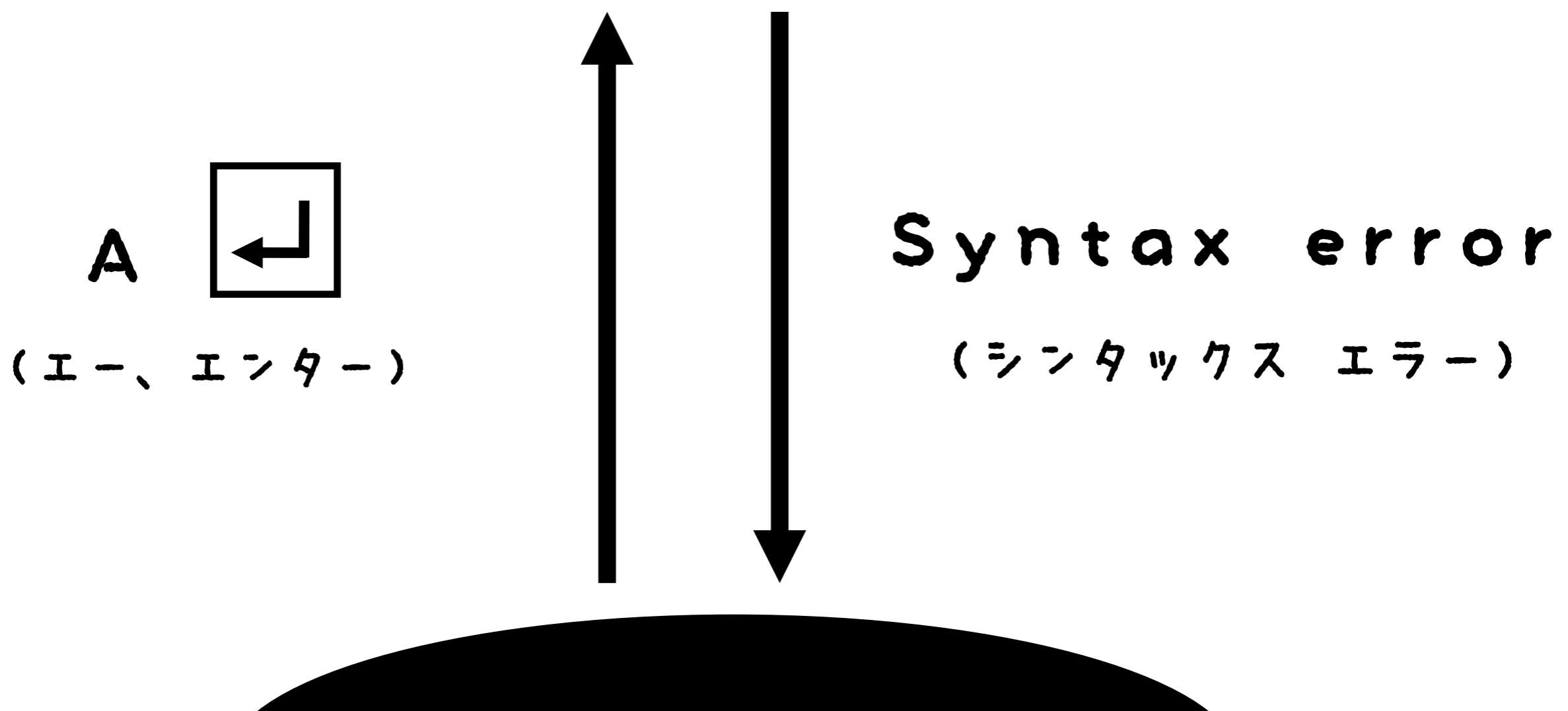
IchigoJam BASIC  
OK  
A  
Syntax error  
|

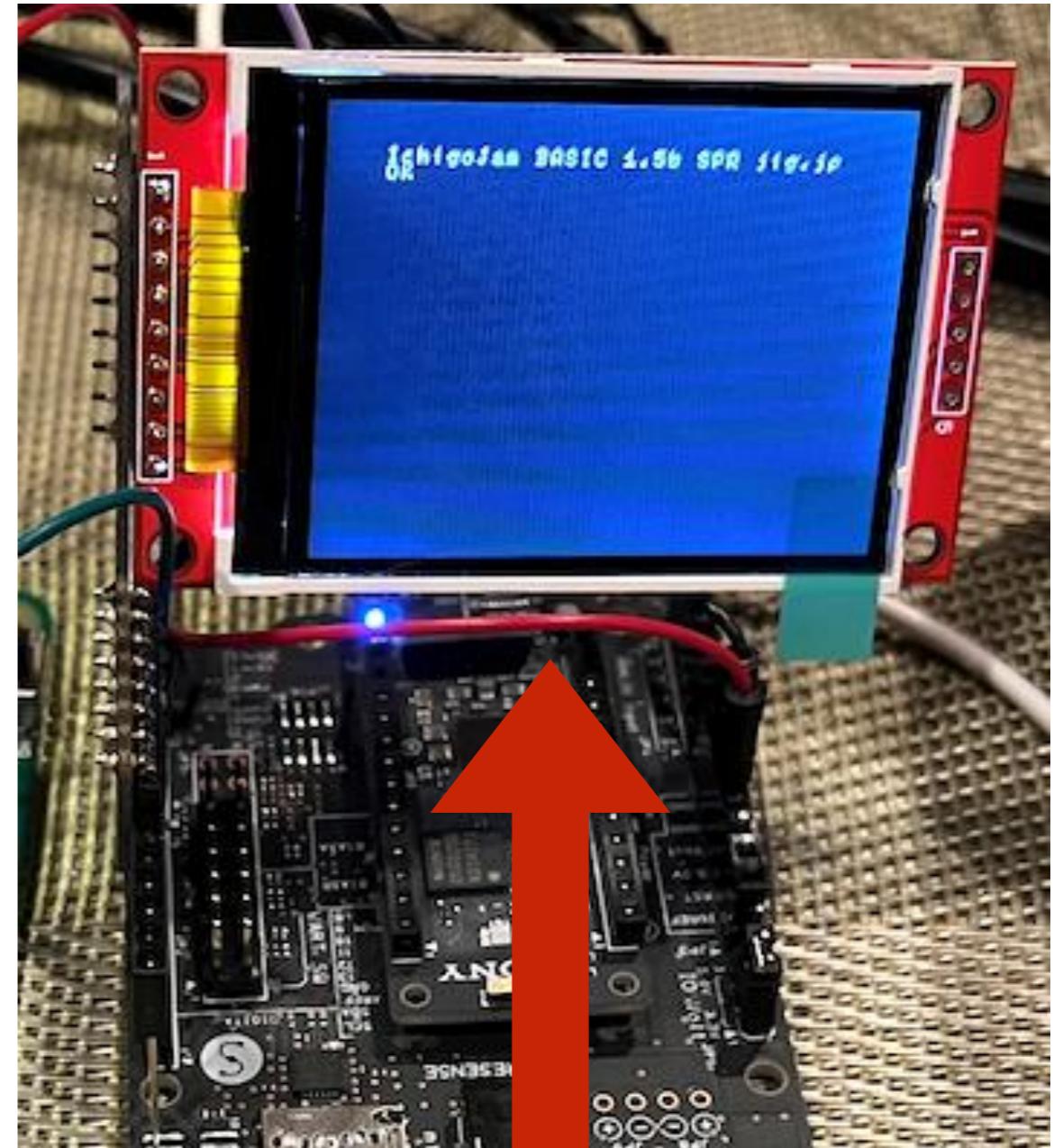


エンターキー



シラナイ  
コトバ"ダ"ナー



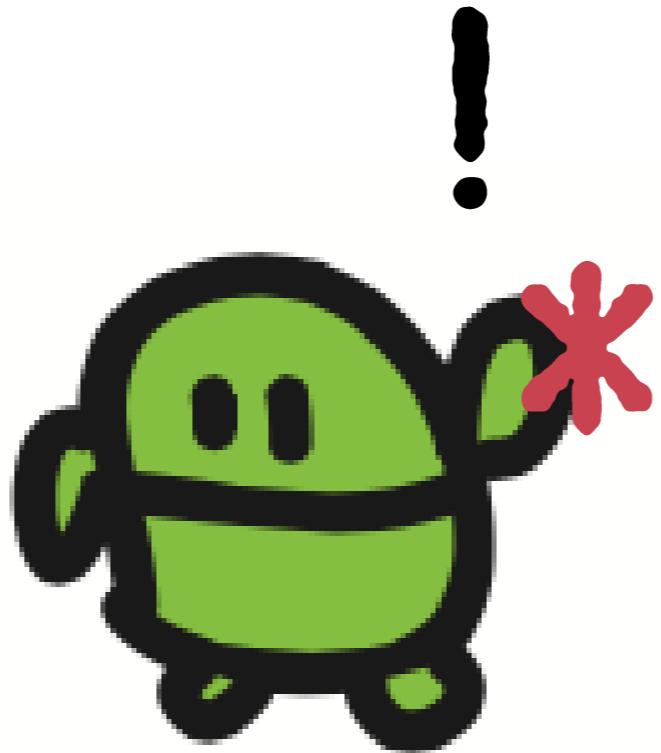


この LED をつけてもらおう

LED1 |

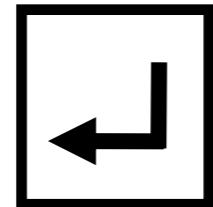


L E D 1 エンター



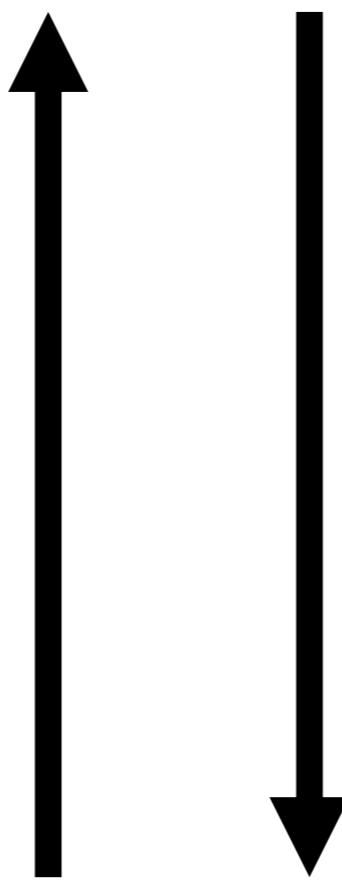
シリテル！

LED1

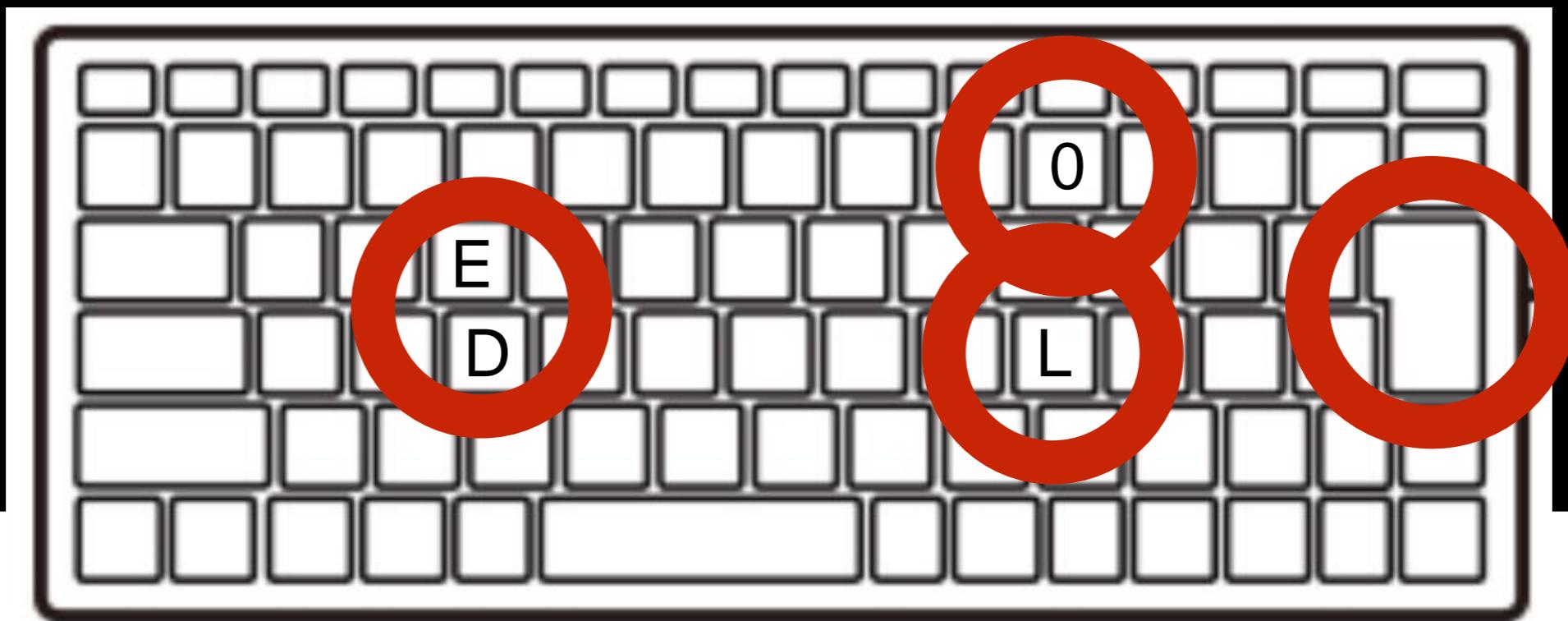


(エルイーディー、ワン、エンター)

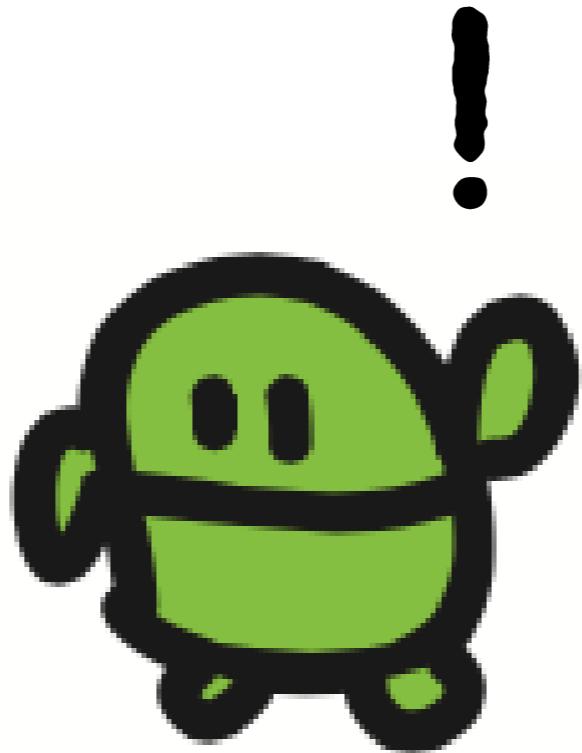
OK  
(オーケー)



LEDOI

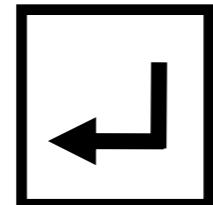


エンターキー



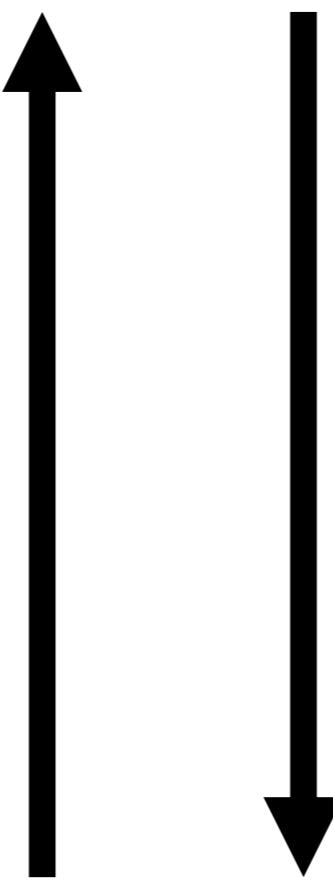
シリテル！

LEDO

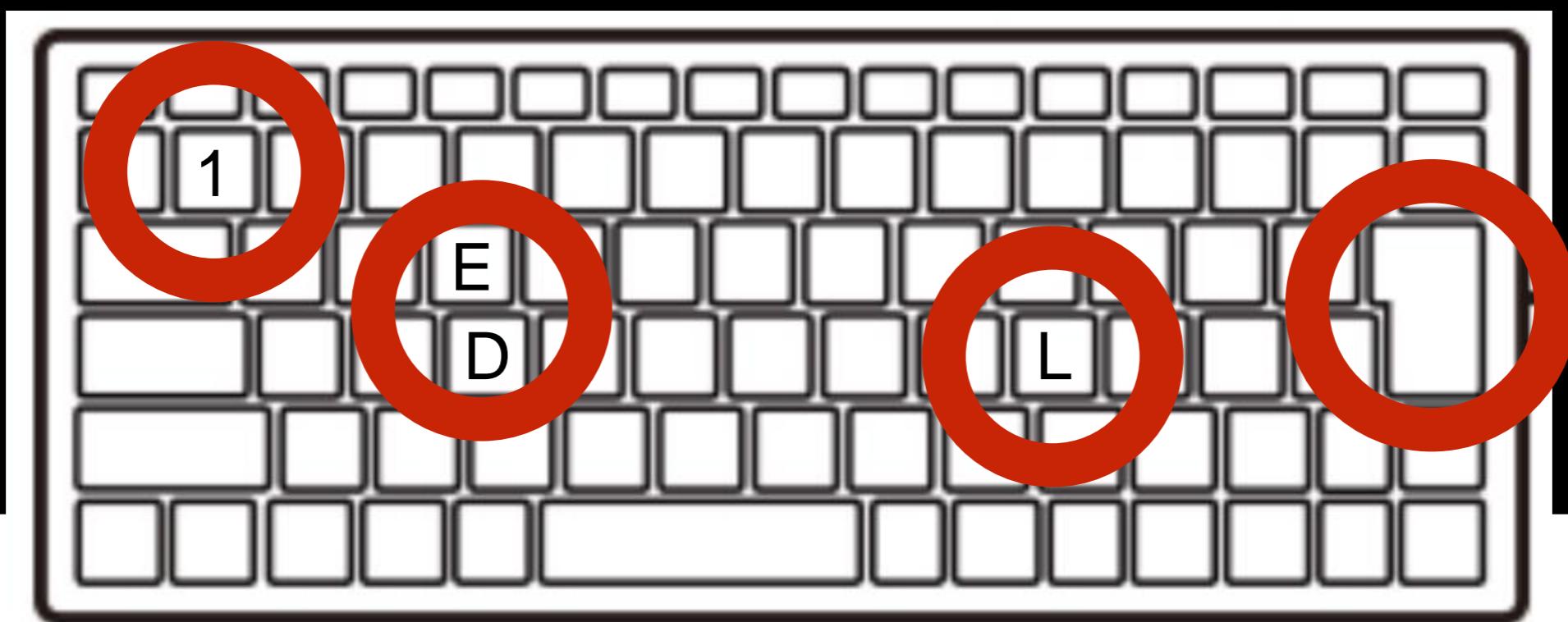


(エルイーディー、ゼロ、エンター)

OK

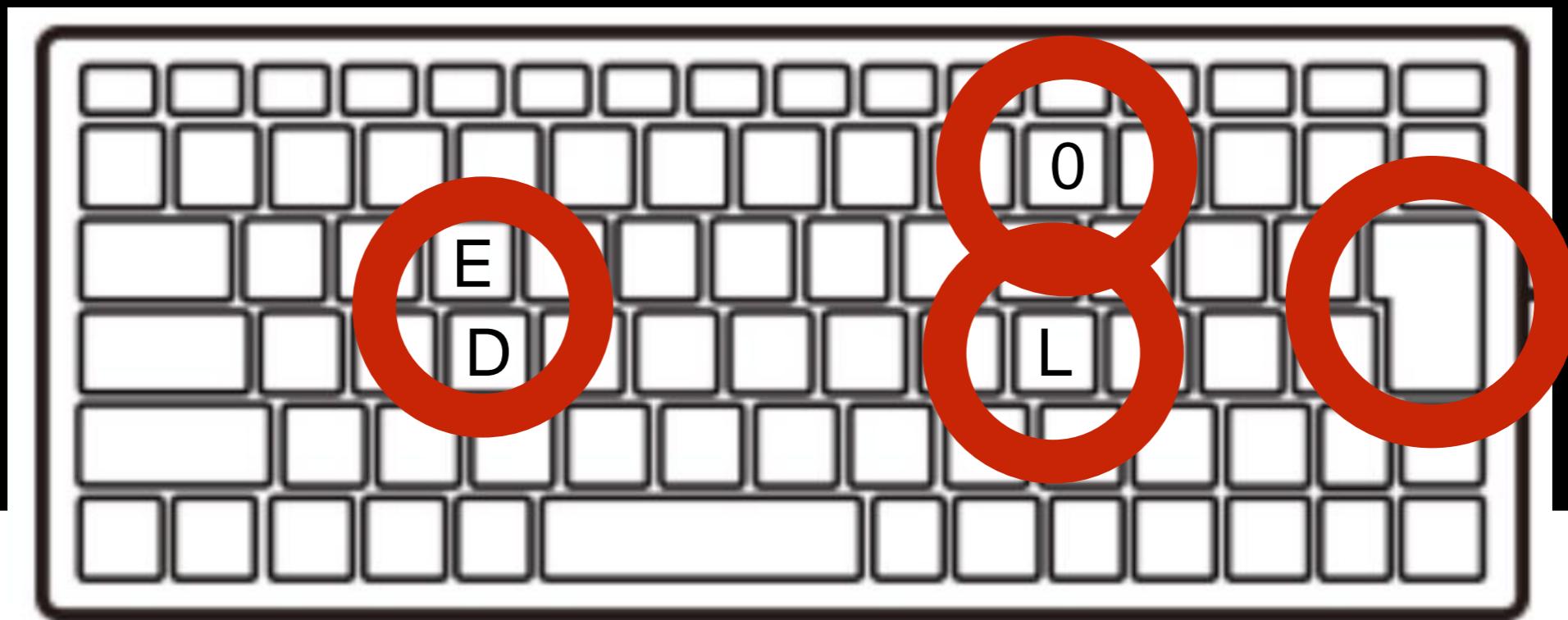


LED1I



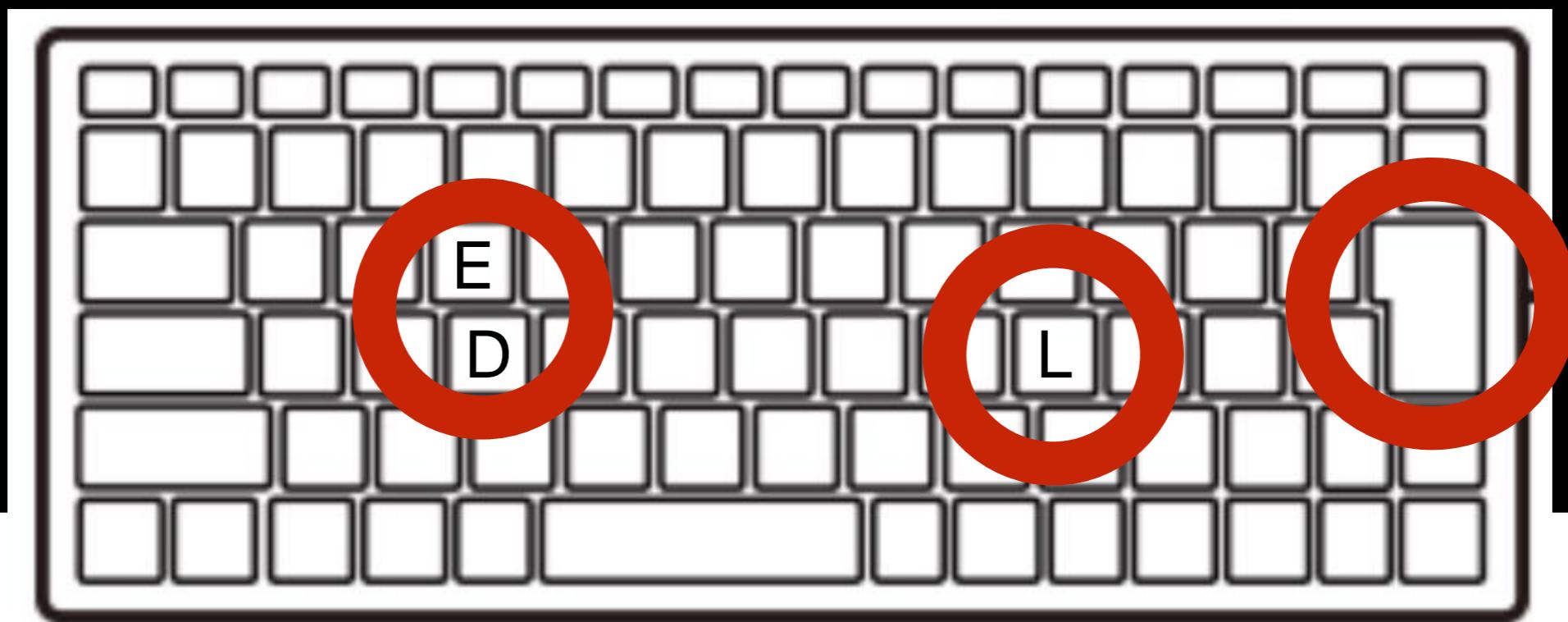
L E D 1 エンター

LEDOI



エンターキー

LEDI

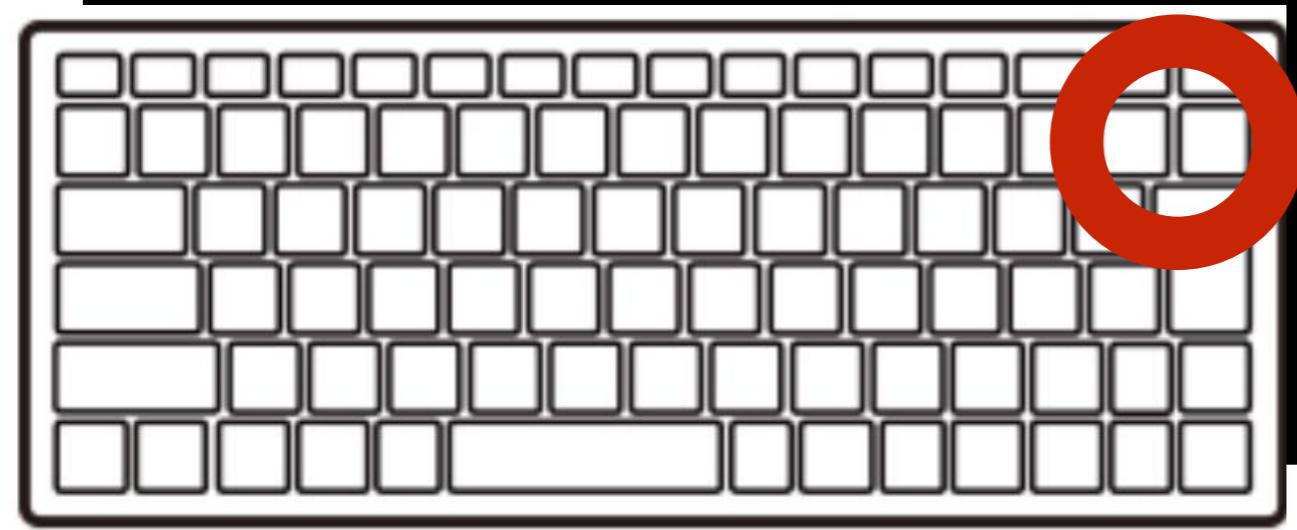


エンターキー

LLL

うちすぐてみよう

LI

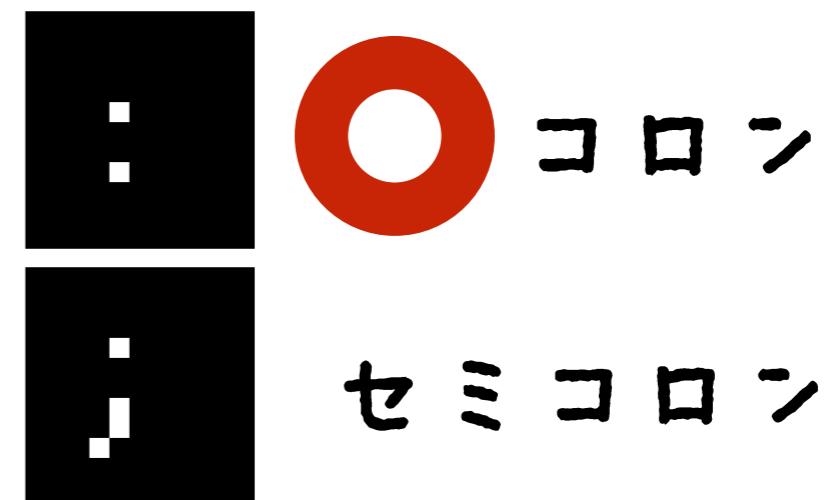
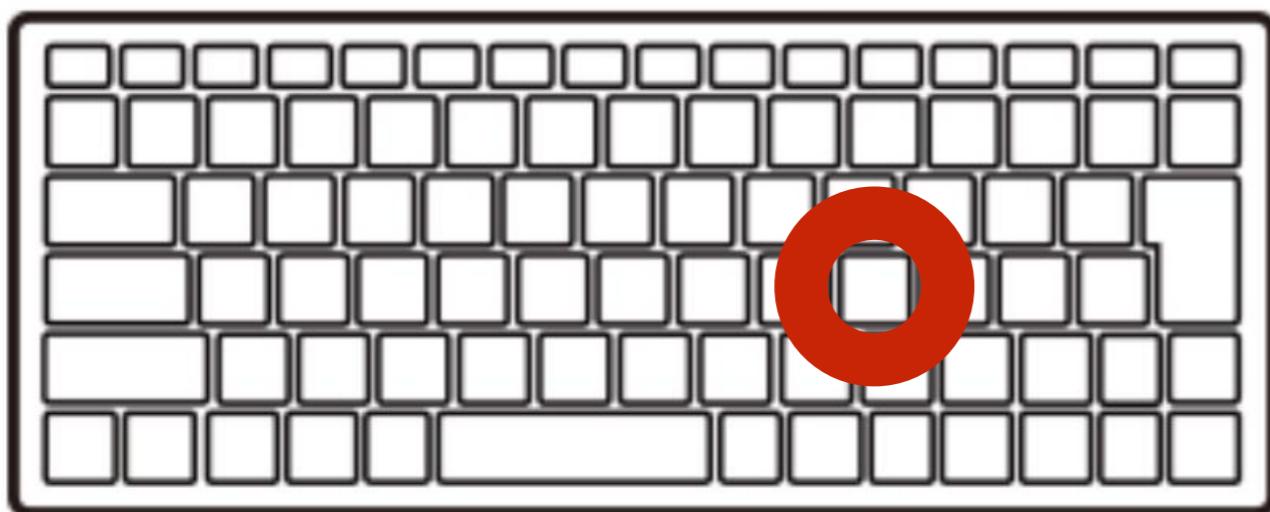


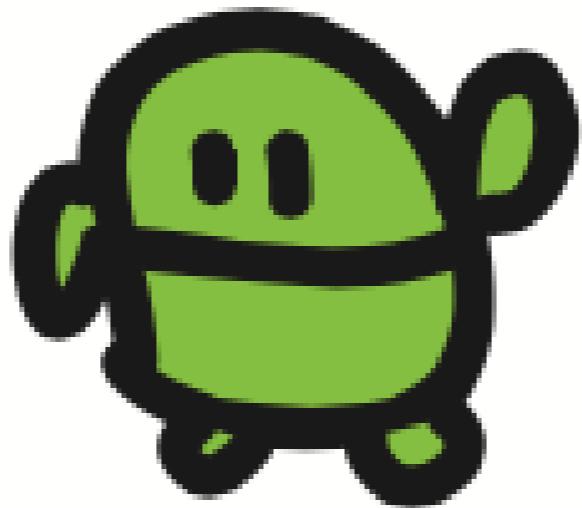
Back  
Space

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。けして

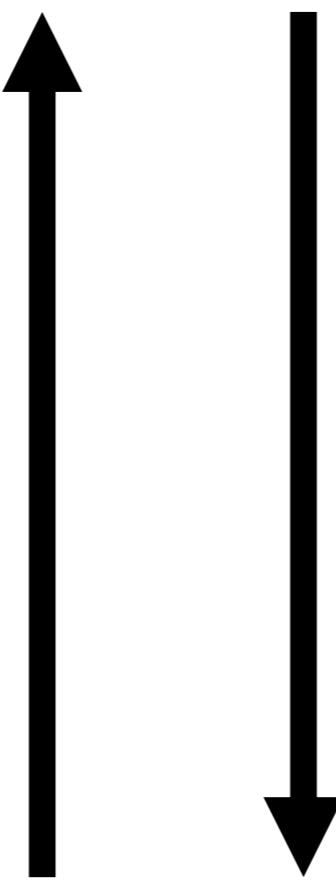
LED1 ; LED0 ↲  
↑  
け





LED1:LEDO

(さいごに、エンター)

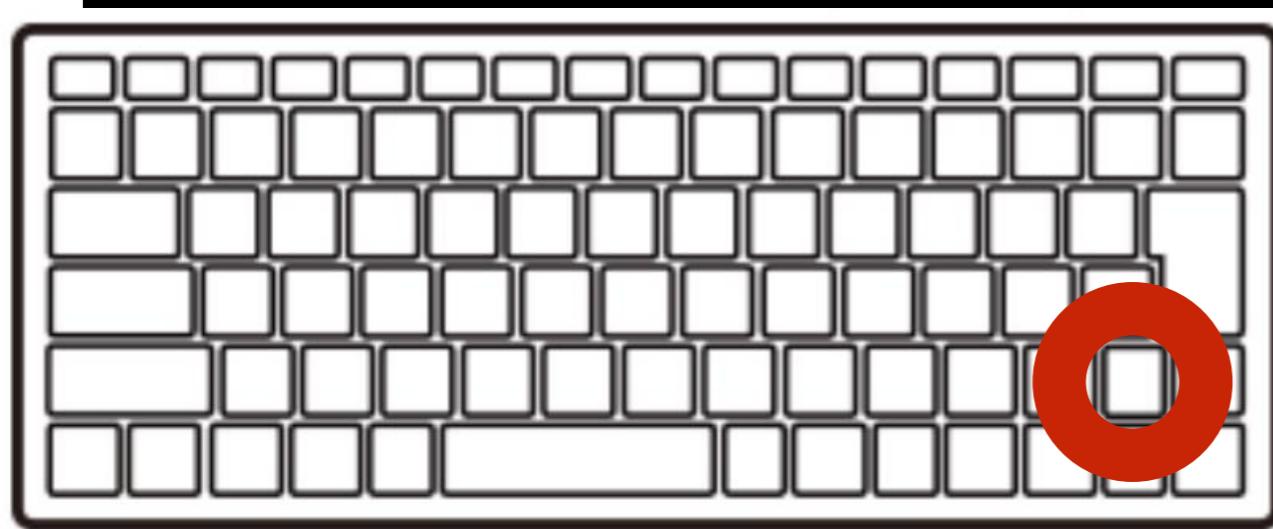


OK

おや？



LED1 : LED0  
OK

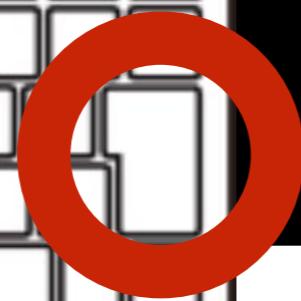
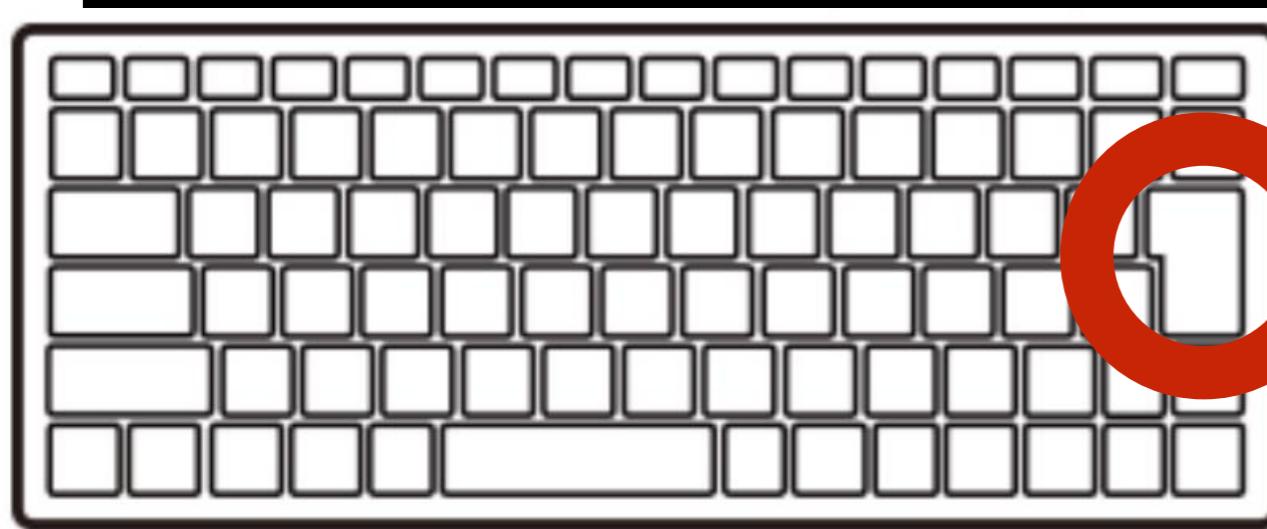


カーボル「上」2回

LED1 : LED9

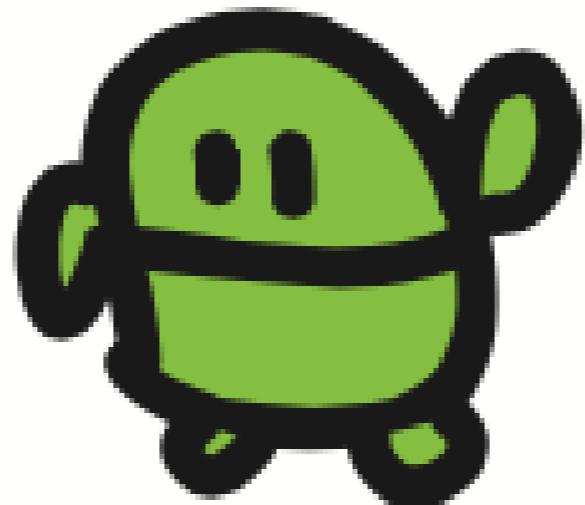
OK

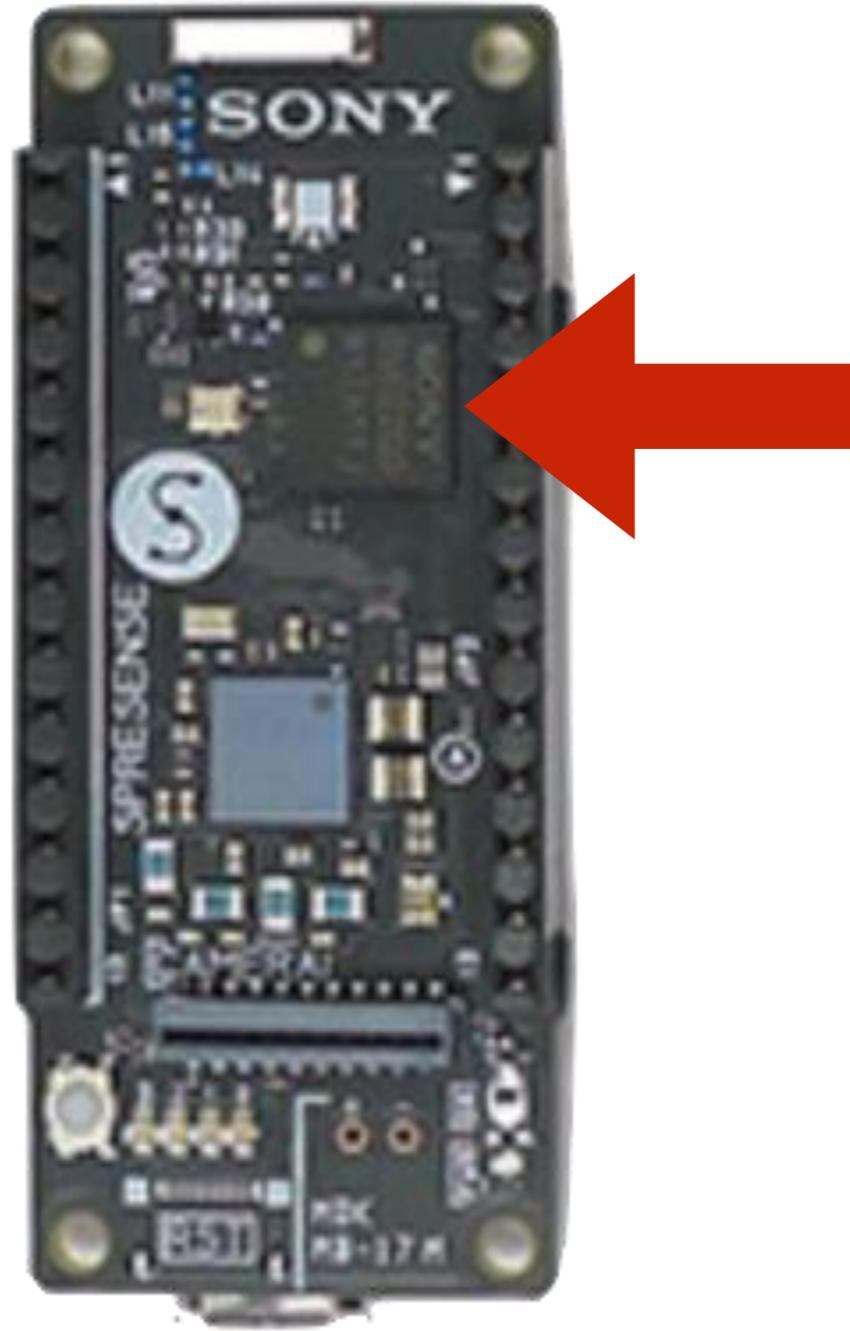
i



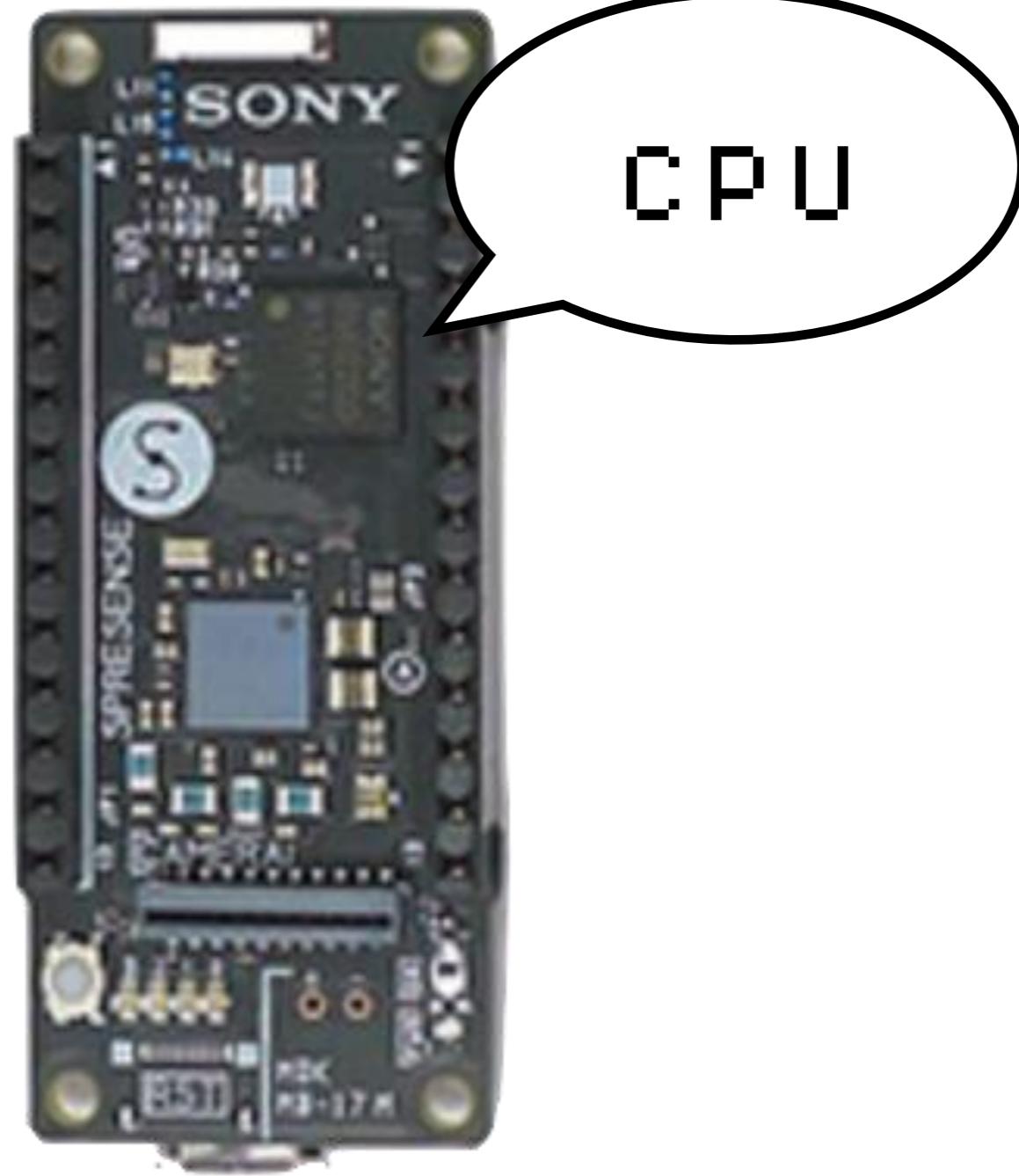
エンターでもういちど！

ここで"もんだい"！

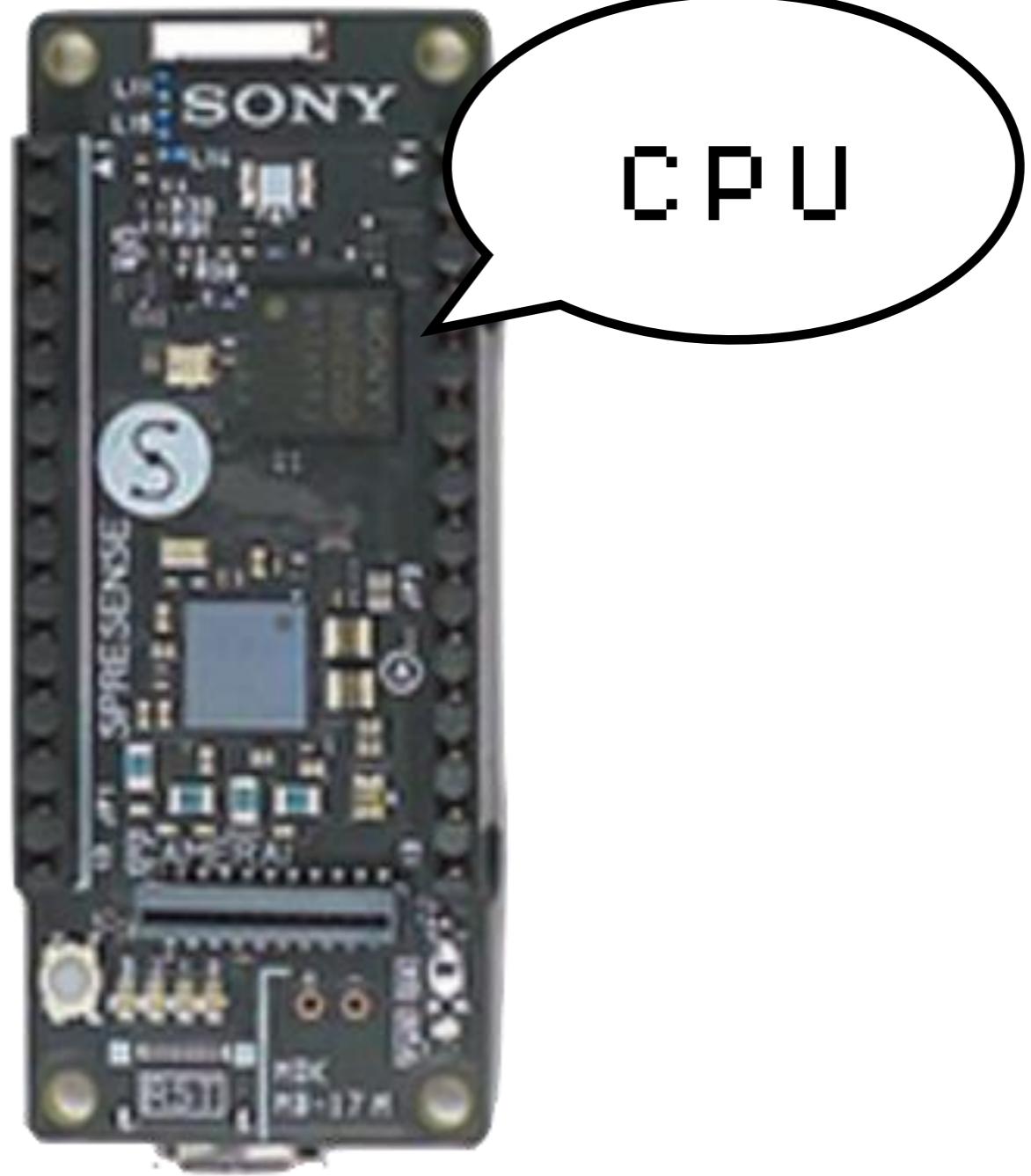




これがエコで“すごい”コンピューター！  
6つのことを行なう



SPRESENSEのコンピューター  
1秒間に何回計算できる？



1秒に9億回！  
(1.56億回 × 6コア)



(C)SONY



(C)Apple



(C)NVIDIA



(C)NVIDIA

SPRESENSE

9億回

SPRESENSE  
何台分？→

6000円

iPhone 14 Pro

17兆回

2万台分

NVIDIA 4090

1300兆回

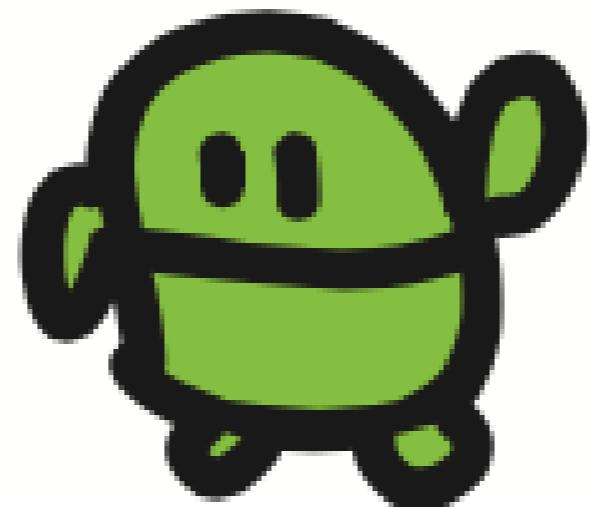
144万台分

NVIDIA  
DGX GH200

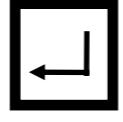
100京回

11億台分

まつて = WAIT



まっ

W A I T 1 8 0 

エンター、おしてから  
OKとかえるまでなんびょう？

ひかって。3びょうまって。けして

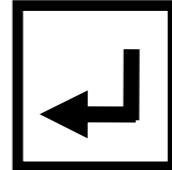
LED1 ; WAIT180 LED0  
↑ ↑  
け け



: ;

コロン  
セミコロン

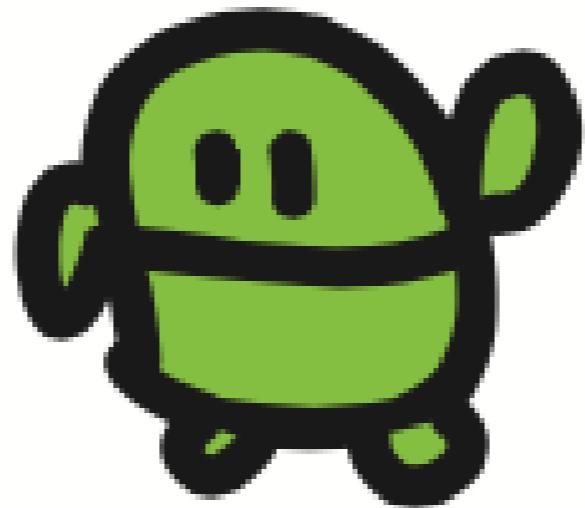
うしろにつづけてかいて、エンター  
2かいてんめっ！

LED1:WAIT180:LED0:WAIT10  
:LED1:WAIT10:LED0 

\*うたなくていいよ

2かい、ひかった  
？

10かいひからせるには？

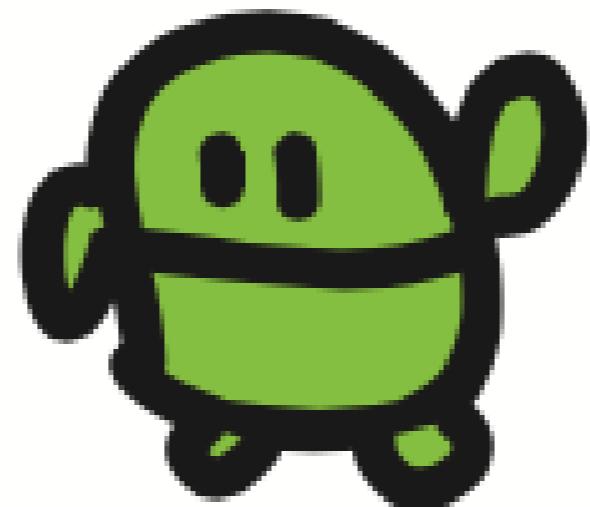


```
LED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :  
LED1 : WAIT10 : LED0 : WAIT10 :
```

\*うたなくていいよ

10回ひかる！

プログラム

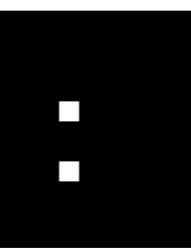


```
1 LED1:WAIT1S
2 LED0:WAIT1S
```

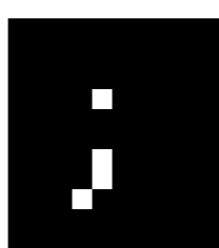
スペース

け

エンター



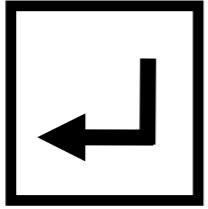
コロン



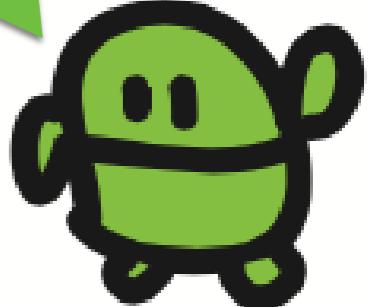
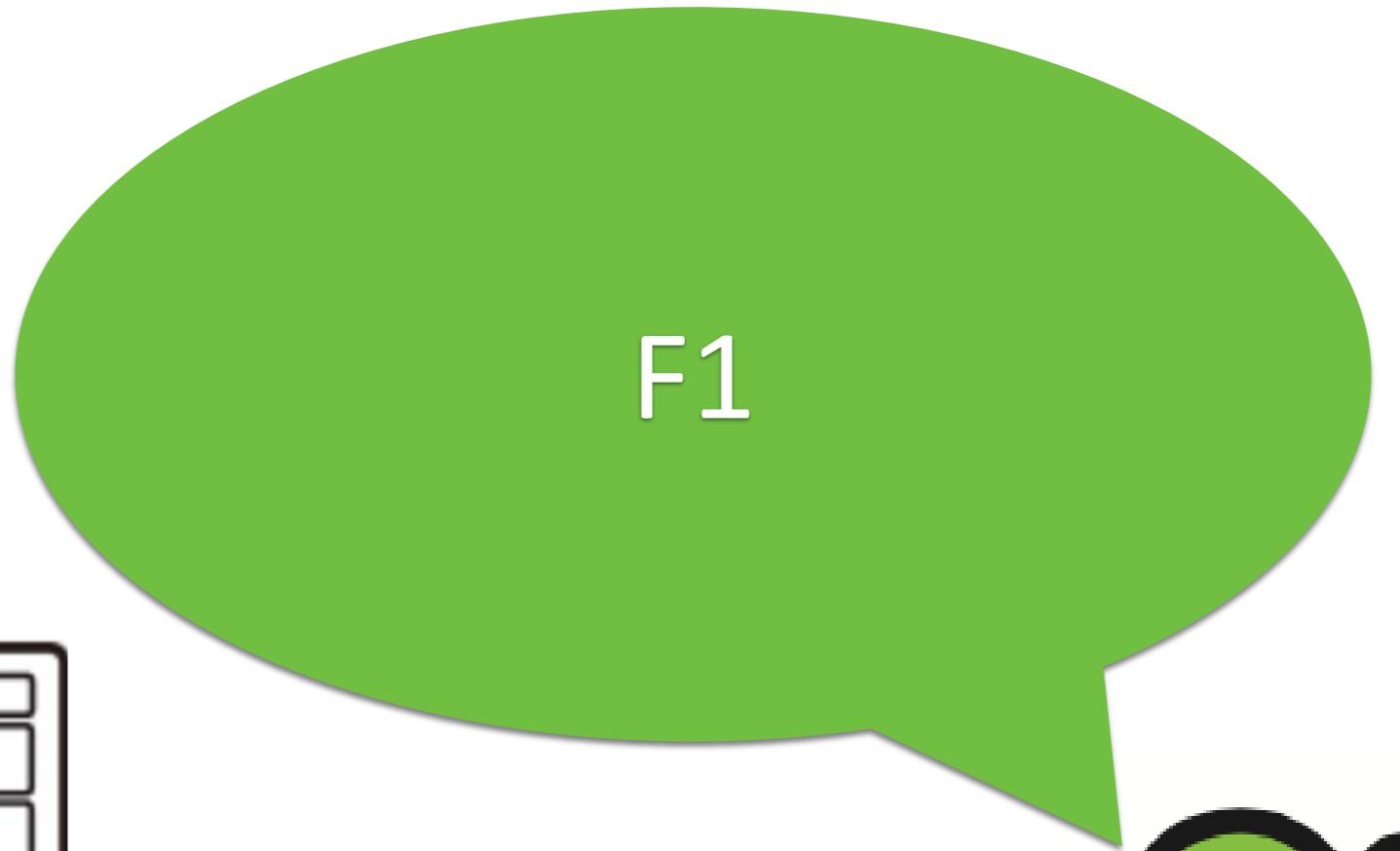
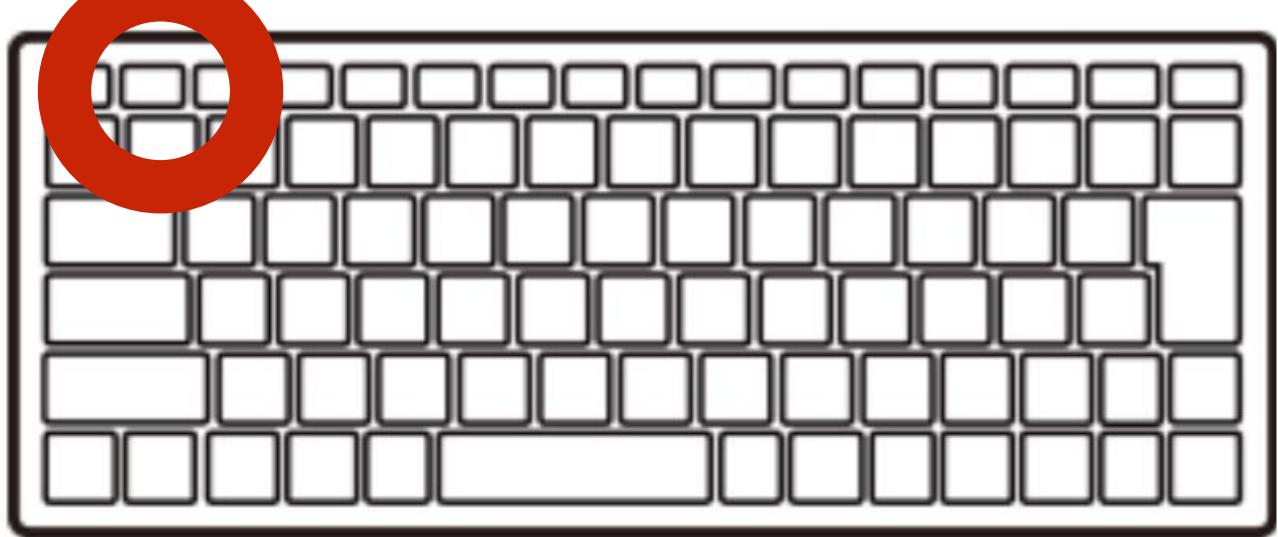
セミコロン



がめんをきれいに

CLS 

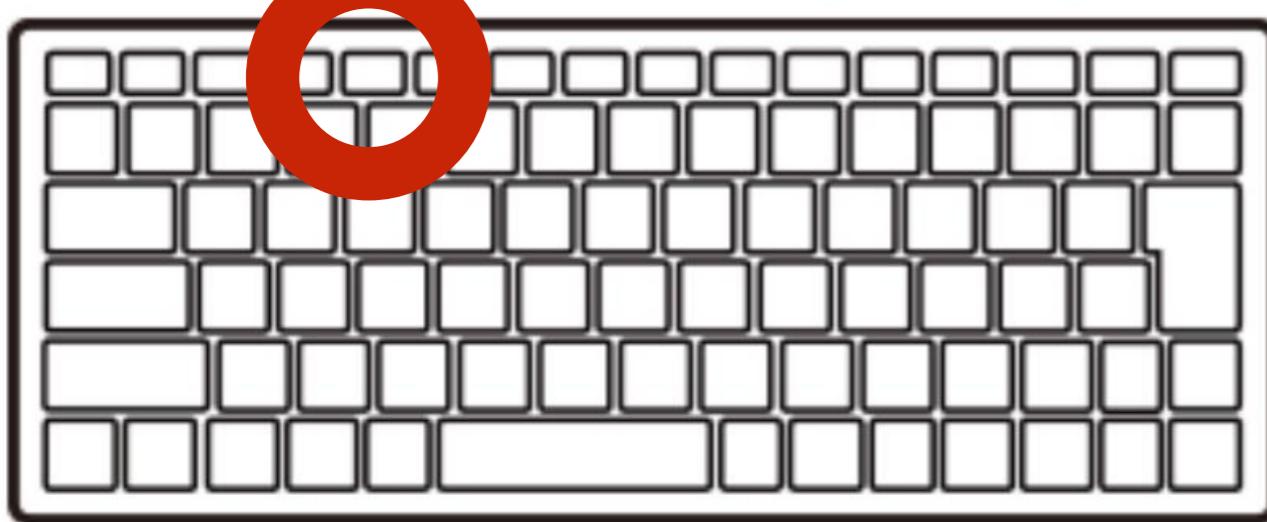
F1



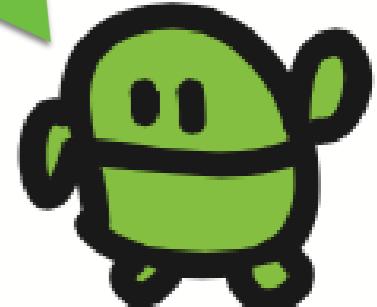
リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



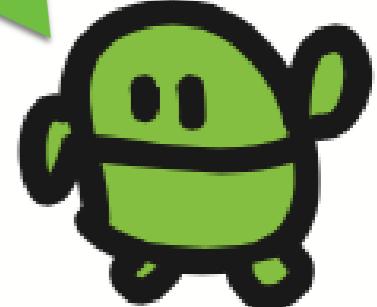
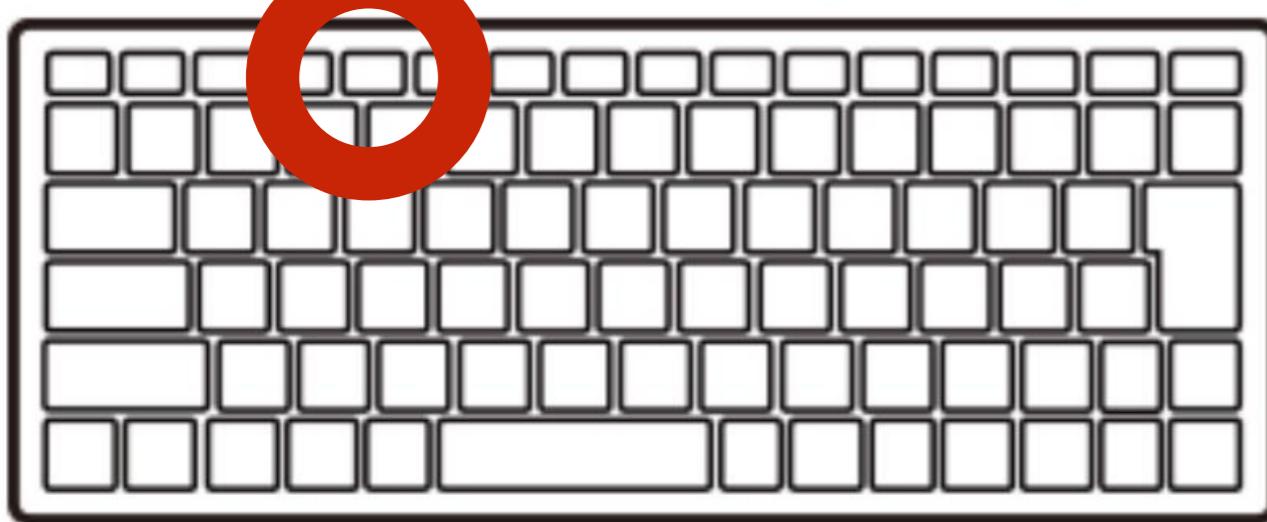
おぼえてるよ！



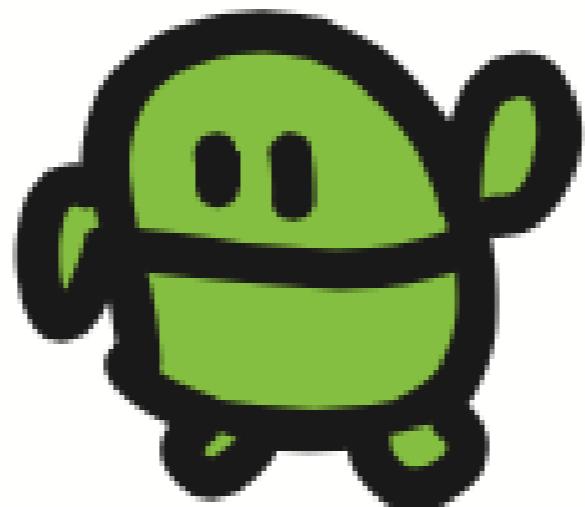
ラン（はしれ！／うごかす）

RUN

F5



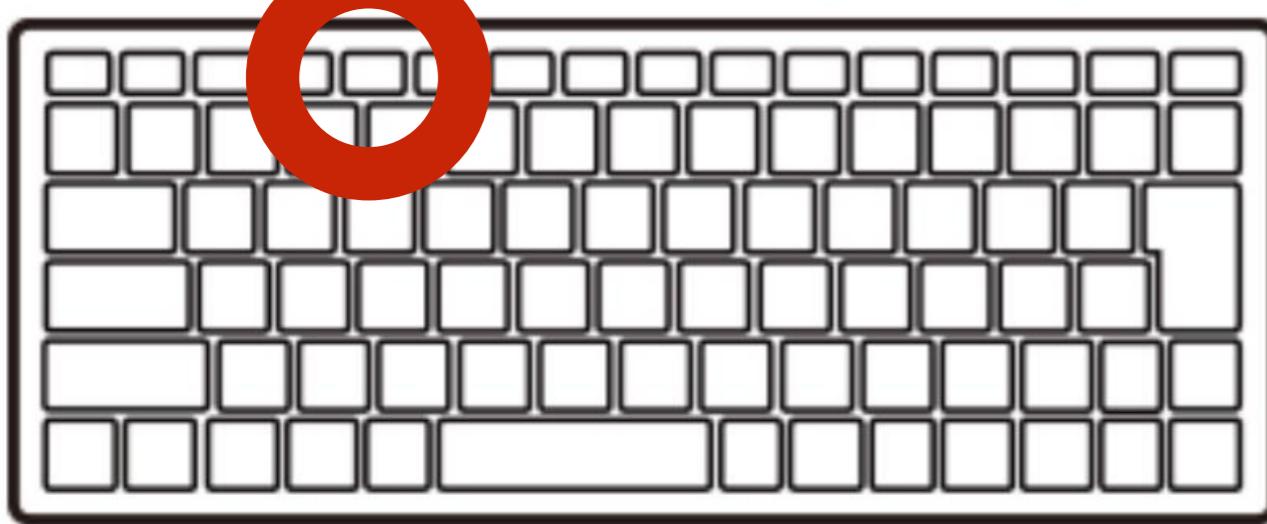
1000回やって？



くりかえし

3 GOTO1 ↵

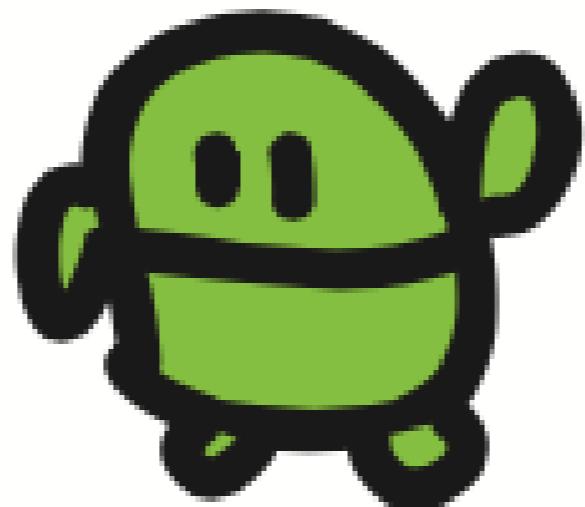
F5



1へいって

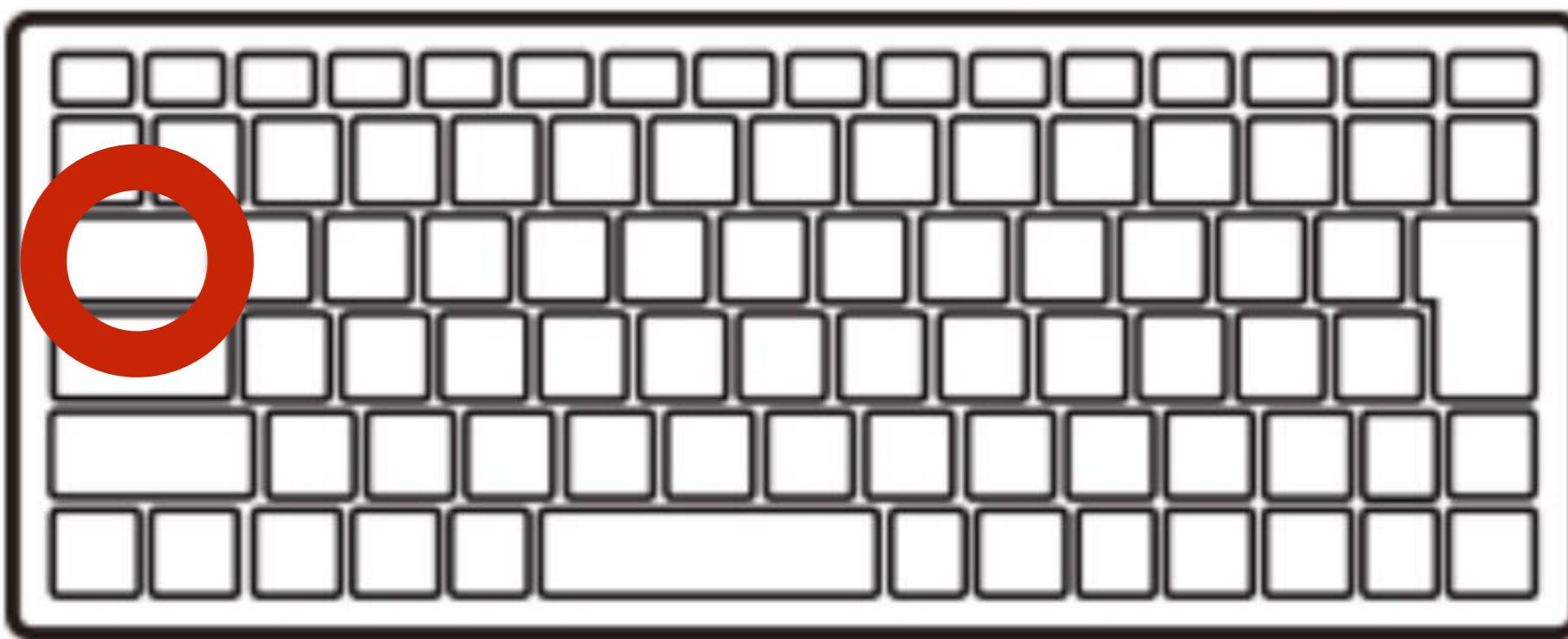
エルチカゲーム

とめてひかってたら、かち！



とまって！タブ"キー

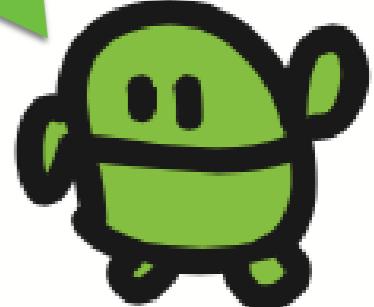
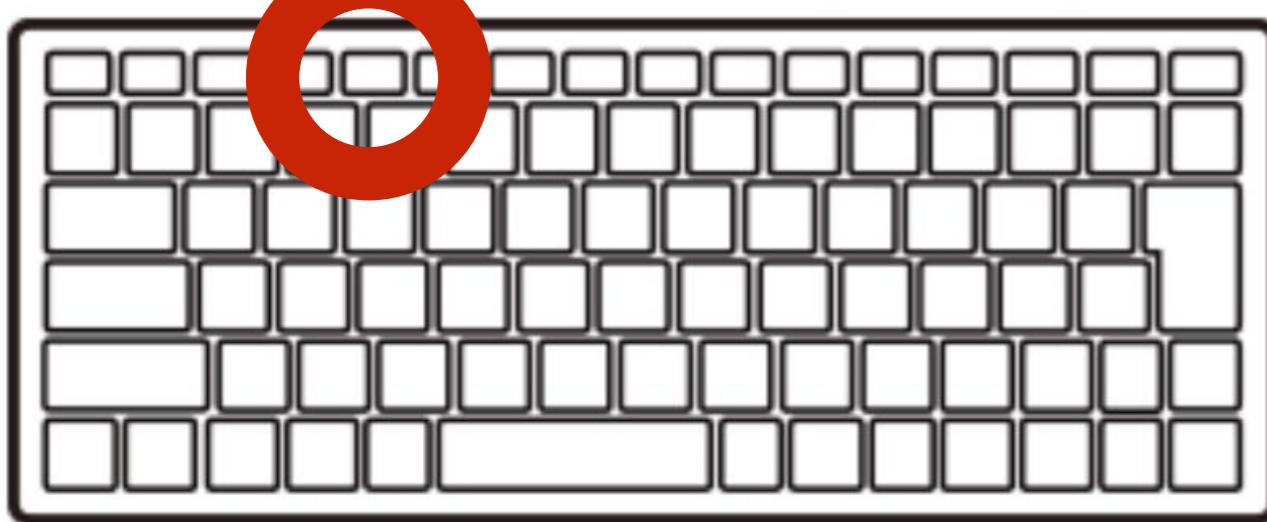
[TAB] ≠ —



ラン（はしれ！／うごかす）

RUN

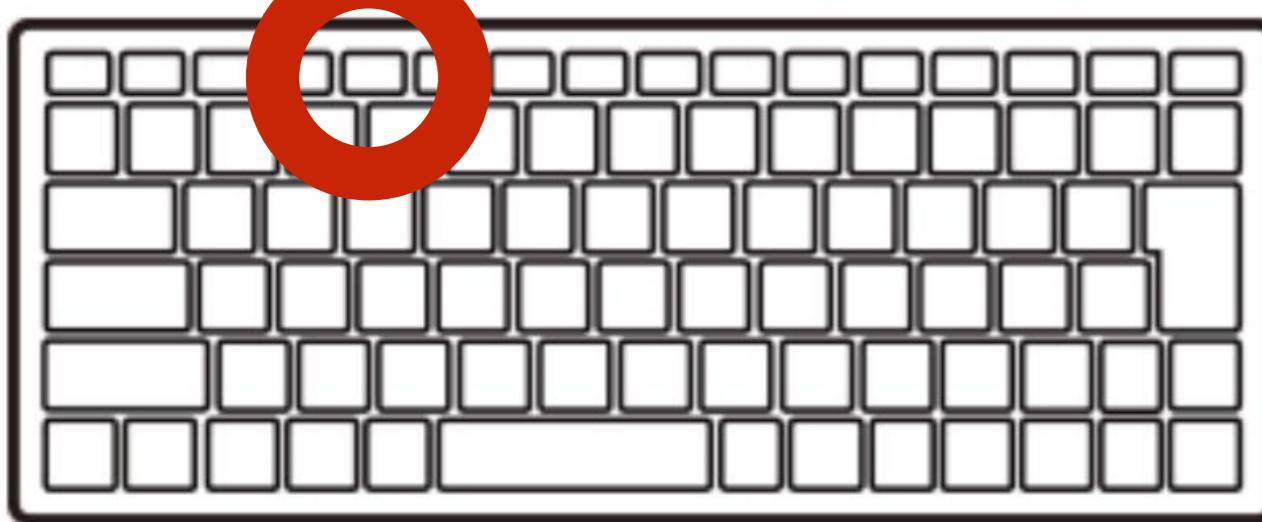
F5



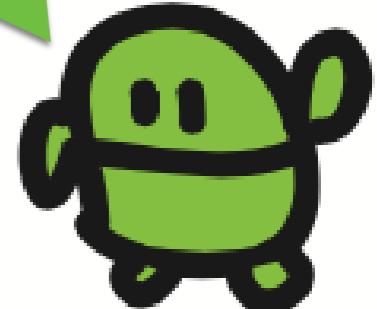
リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おぼえてるよ



カーソルキーとバックスペースでかいぞう  
かえたぎようで「エンター」をおして「F5」

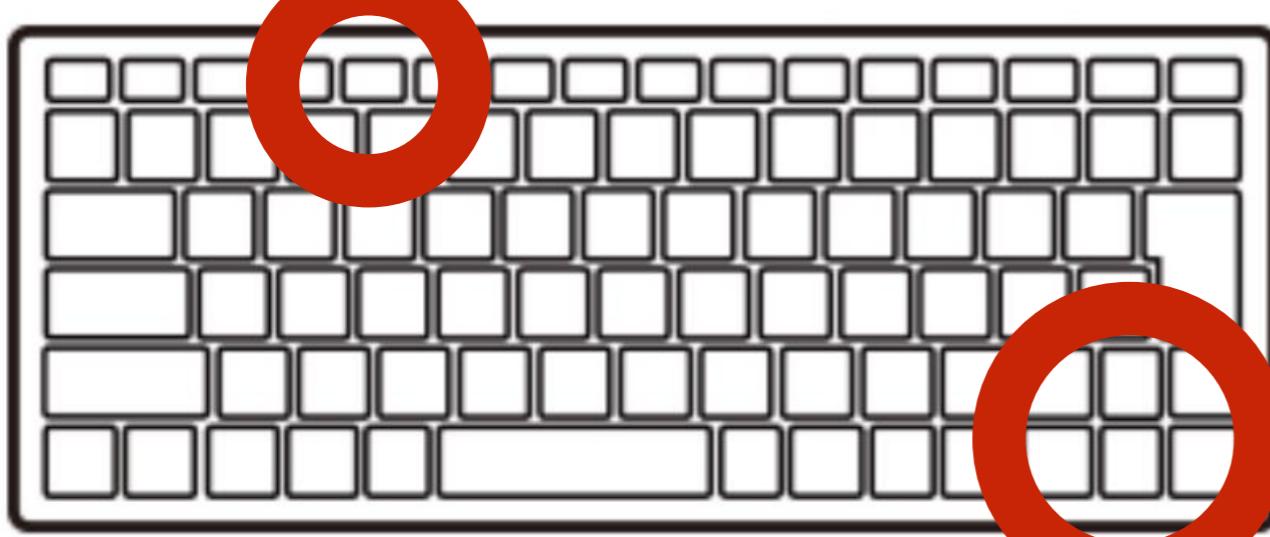
1 LED1:WAIT10

2 LED0:WAIT30 ↳

3 GOT01

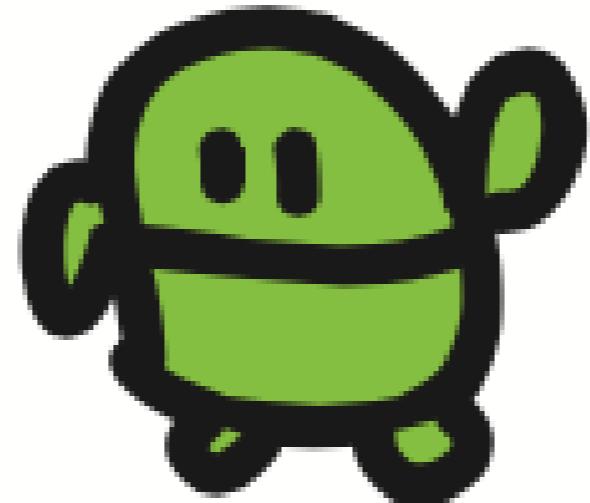
F5

カーソルキー

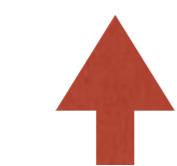
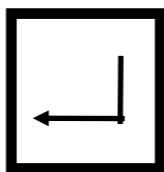


かんたんに？

音をならそう



SPR.PLAYO

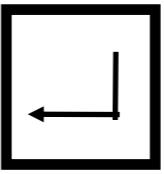


る  
ドット

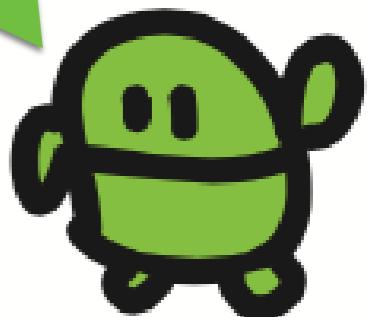
SPRESENSE  
専用コマンド



SPR.PLAY1

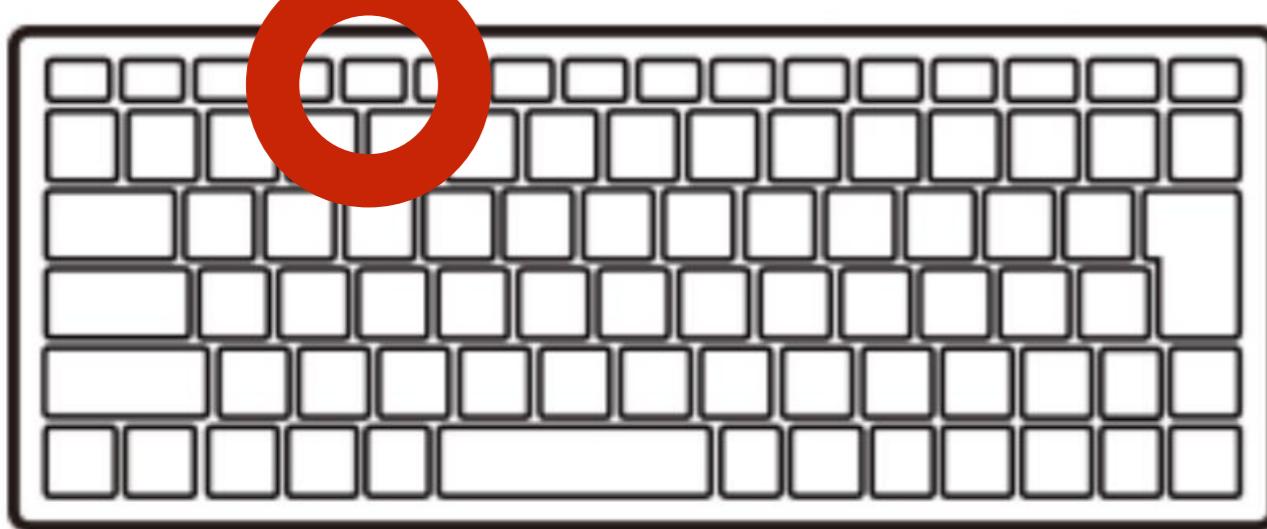


0から9まで  
使えるよ



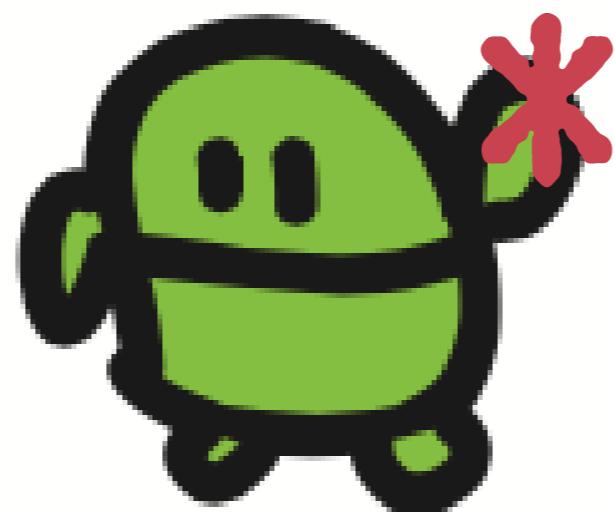
```
1 SPR.PLAY1 ↵  
2 WAIT20 ↵  
3 GOTO1 ↵  
RUN
```

F5



なんどもならそう

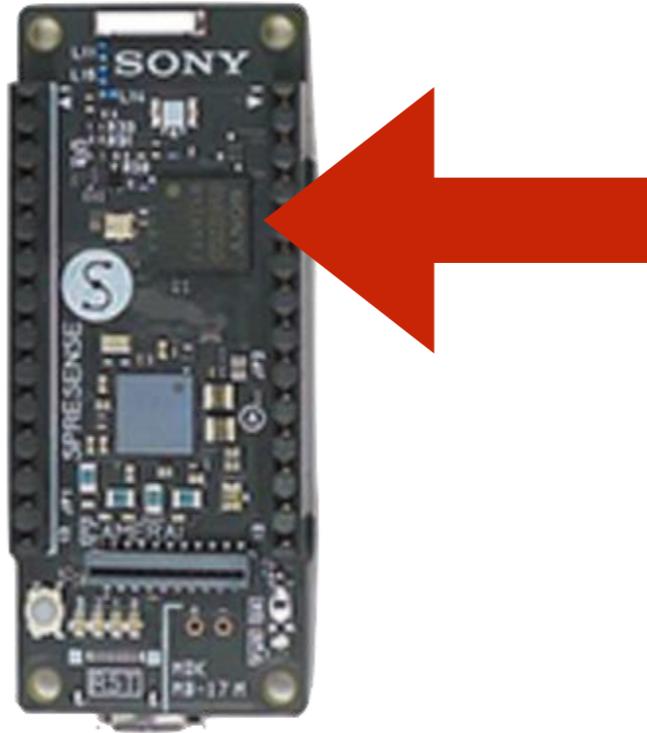
リズム口ボット  
できだ！



みのまわりのロボット

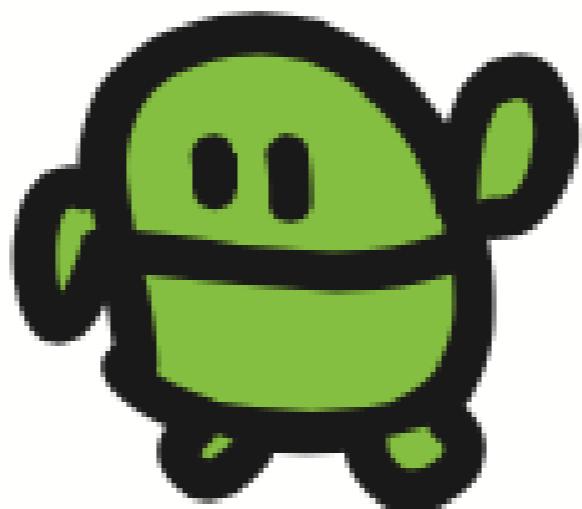


パナソニック洗濯機

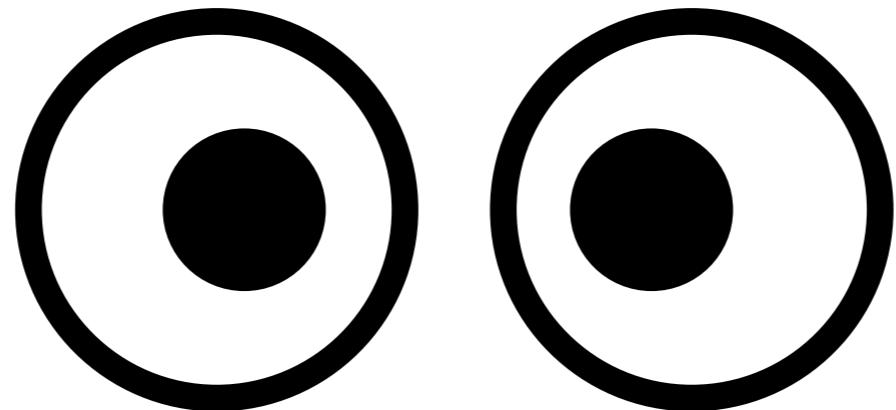


ぜんぶ、だれかが  
プログラミングしたもの

コンピューターは  
どこにいる？



お家のコンピューター  
さがしてみよう！

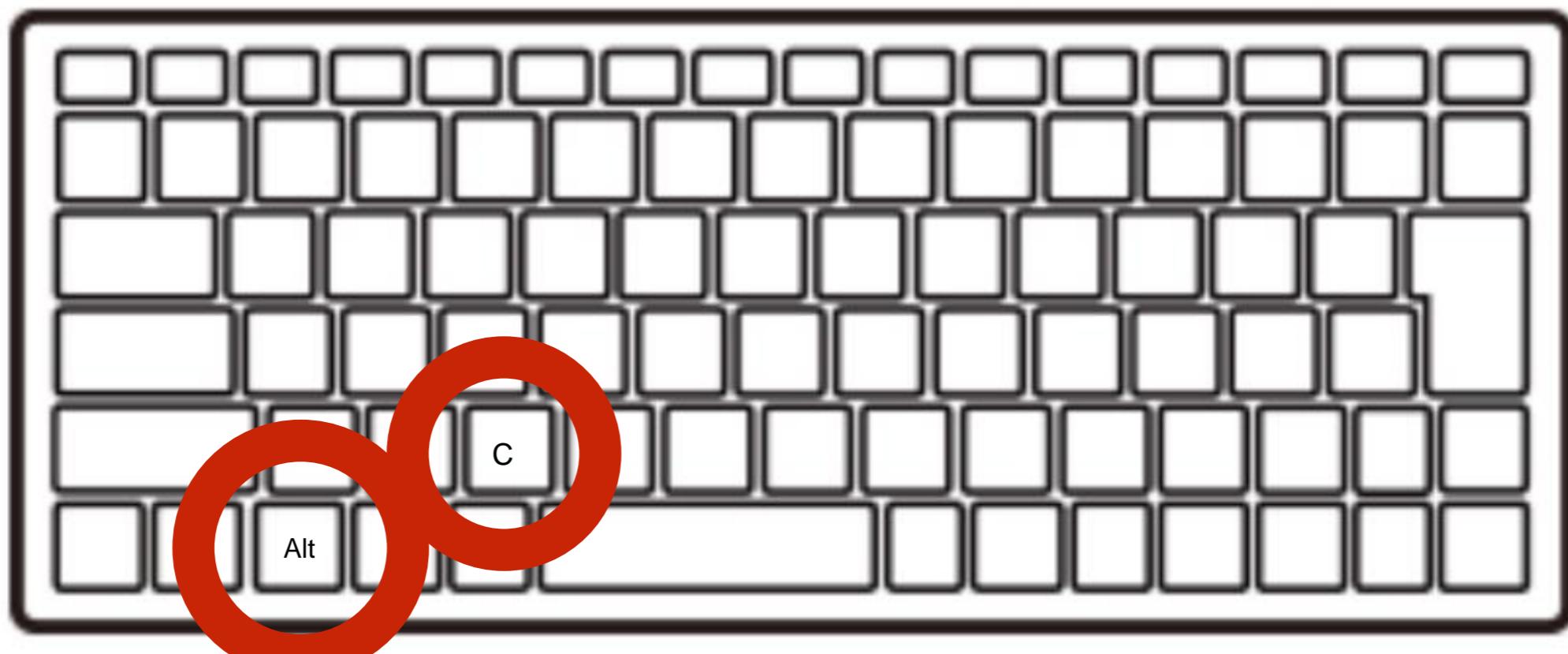
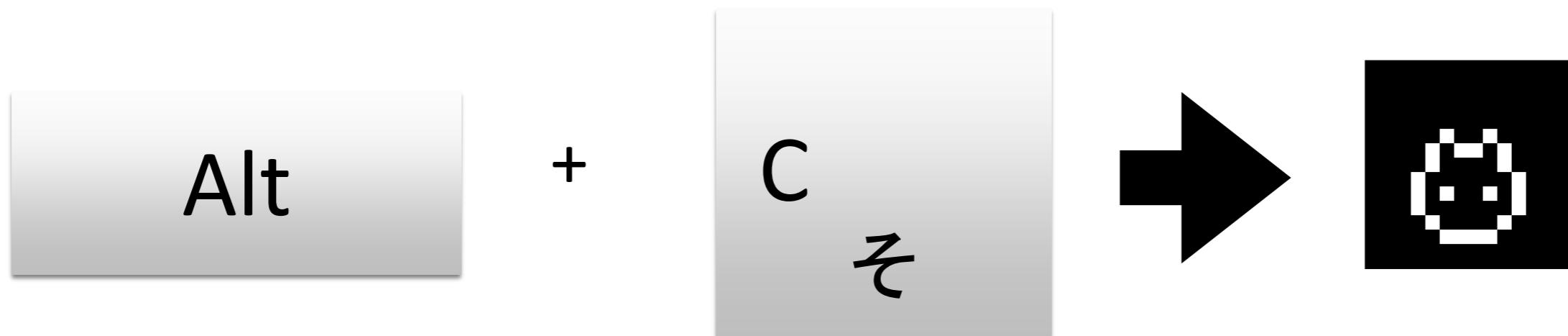


# テレビゲームをつくろう

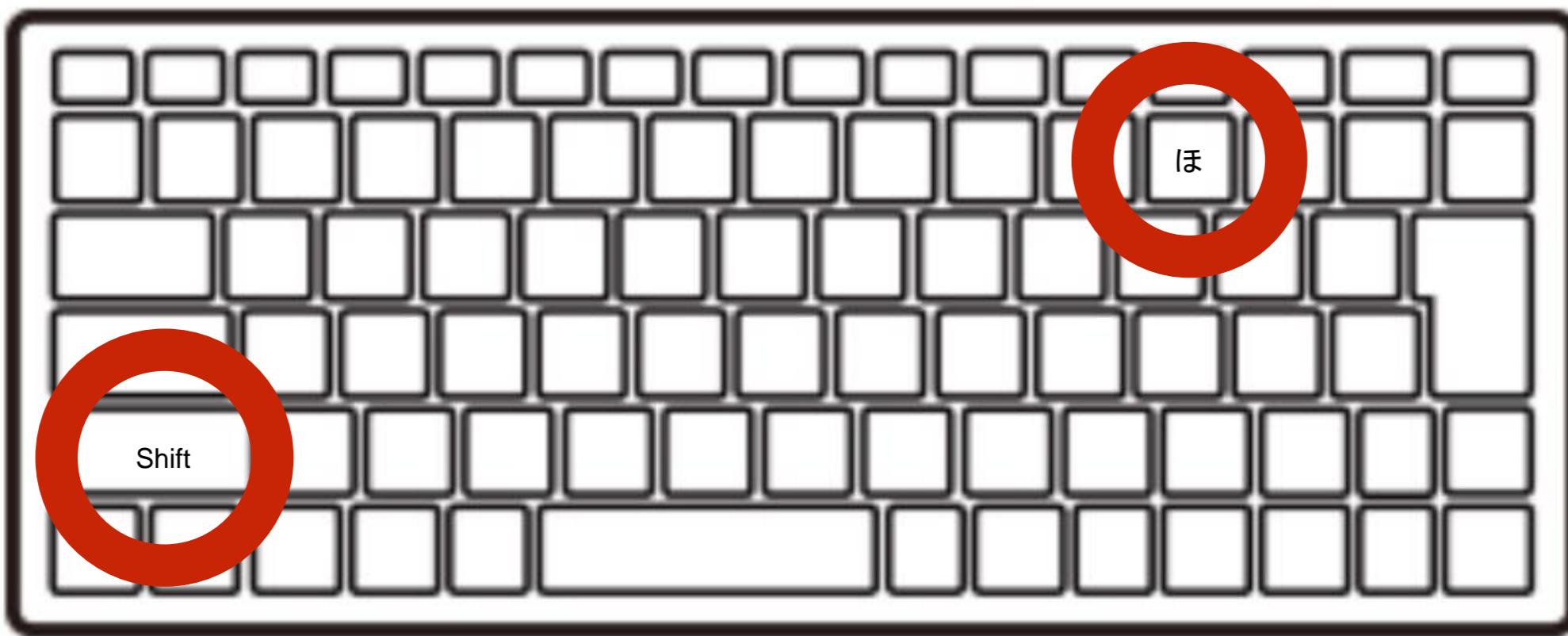
with IchigoJam



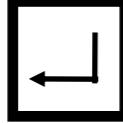
IchigoJam スペシャル  
Alt (オルト) キーをおしながら「C」をおす



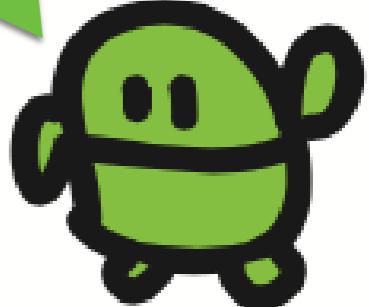
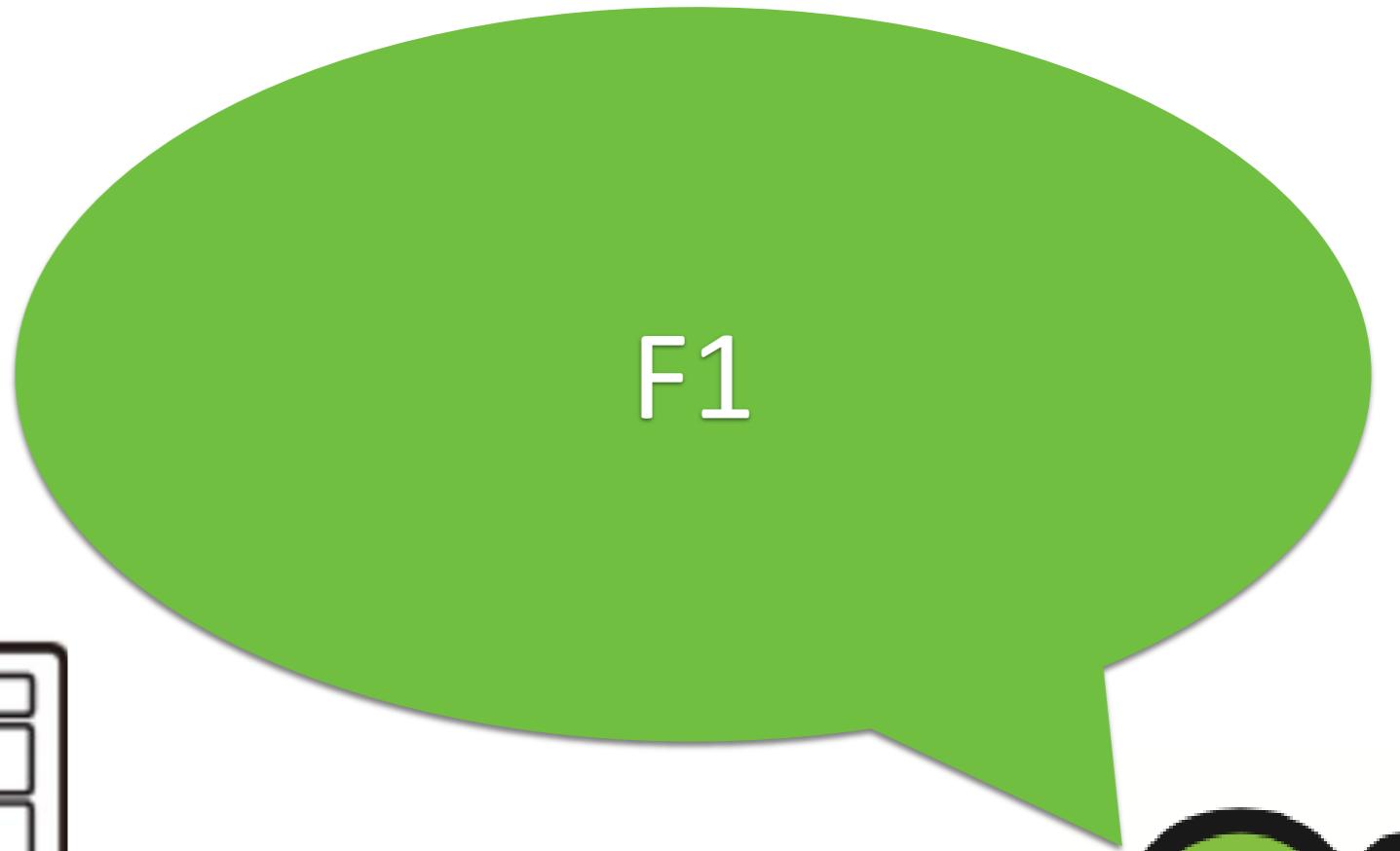
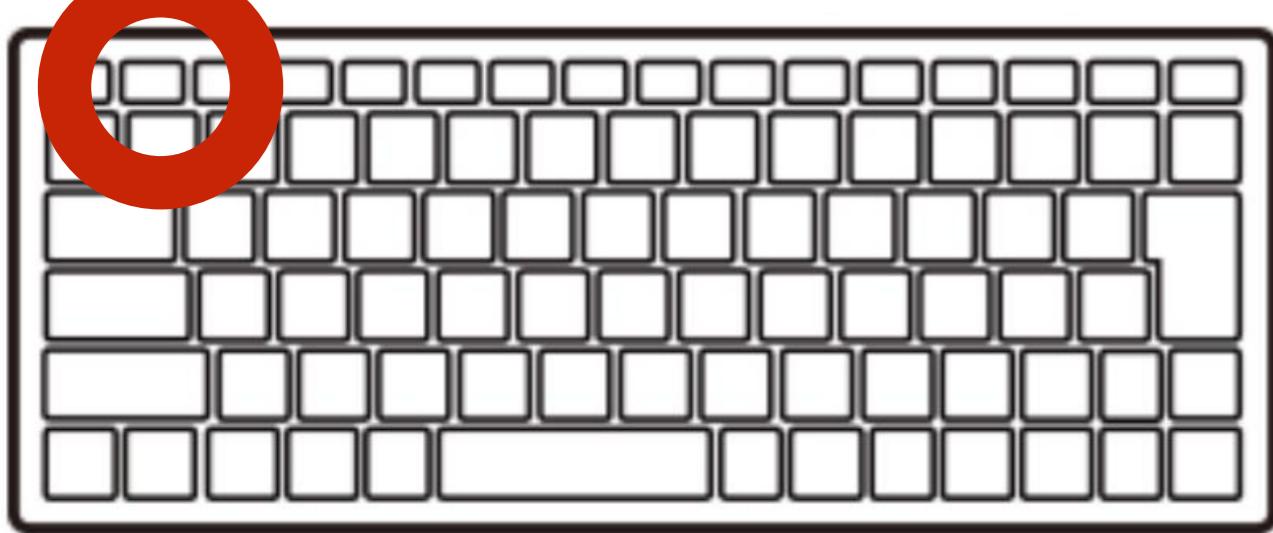
キーのうえにあるもじは  
シフトキーをおしながらおす



がめんをきれいに

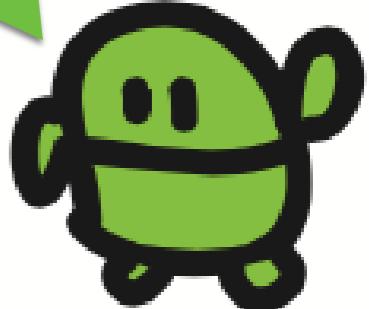
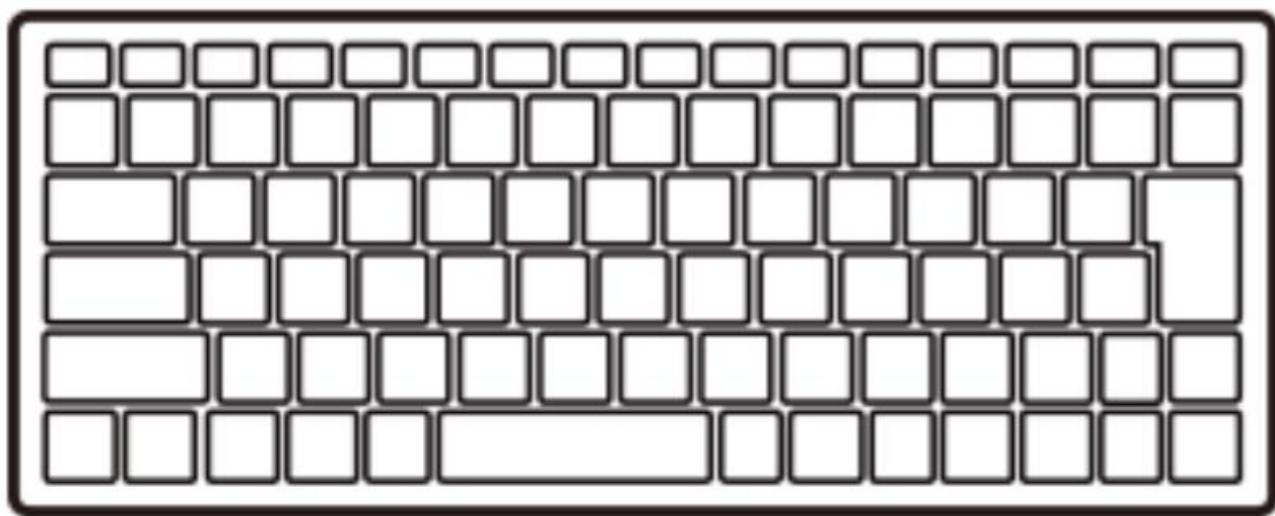
CLS 

F1

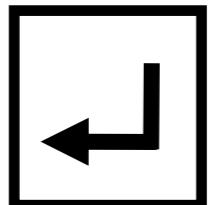


あたらしくプログラムつくる

NEW ↵



# ゲームづくり、はじめ！

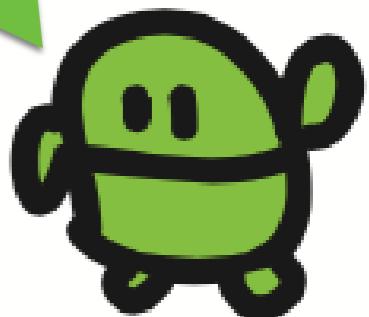
10 CLS : X = 15   
↑ ↑  
け Shift + ほ

なぜか10から

ラン（はしれ！／うごかす）

RUN

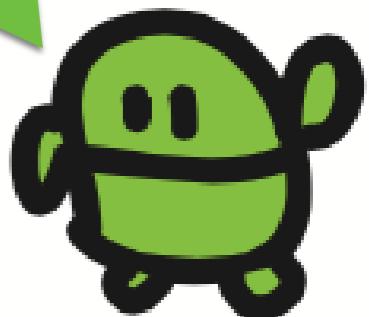
F5



はてなマークで“がめんにひょうじ

? × □  
↑  
Shift + め

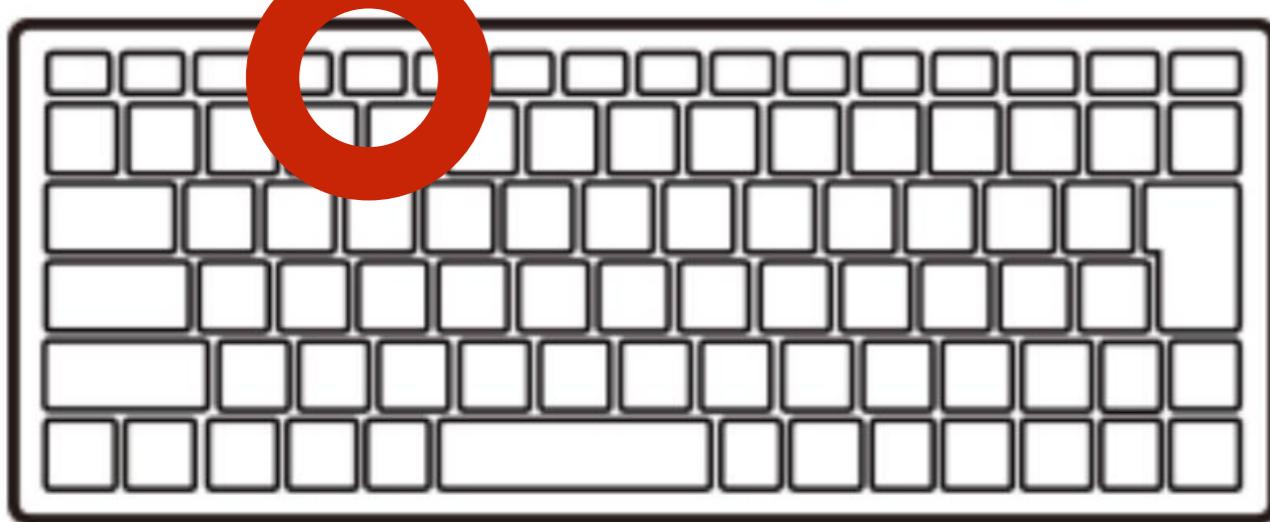
なにがでるかな  
?



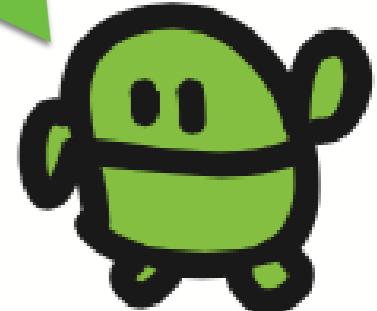
リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



おもいだして  
よ



# コンピューターのきおく力

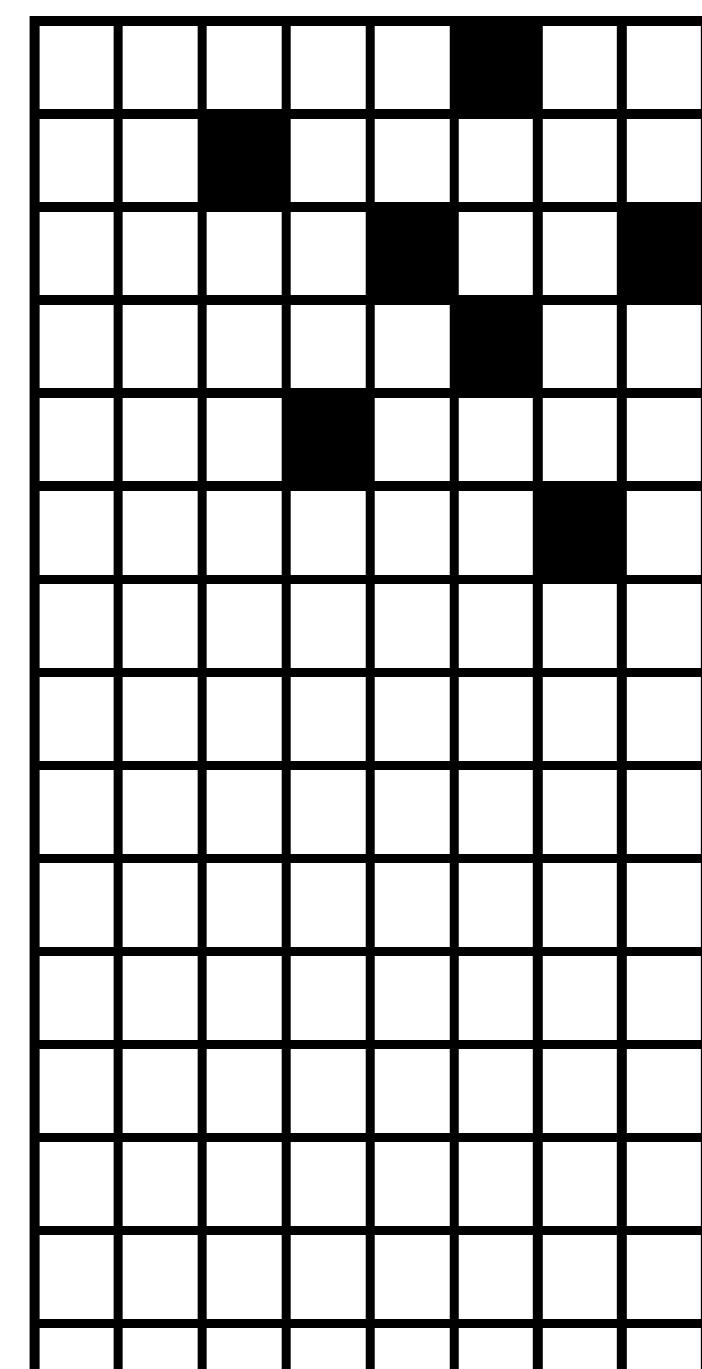
あるかないかで、きおく  
1つを1bitとよぶよ

1258万コきおくできるよ



ばしょ

111  
112



かず  
4

3

9

4

1

コンマ タ"ブルクオート  
ね Shift+2

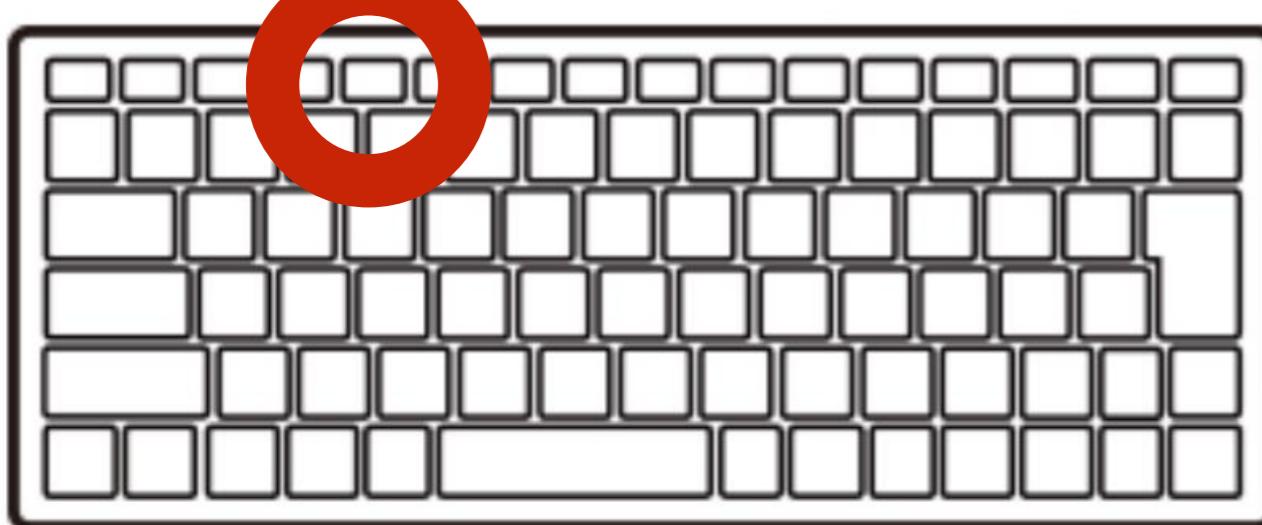


2 @ L C X , 5 : ? " 0 " ↲



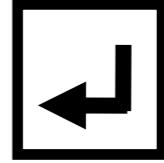
Shift+め Alt+C  
ハテナ

F5



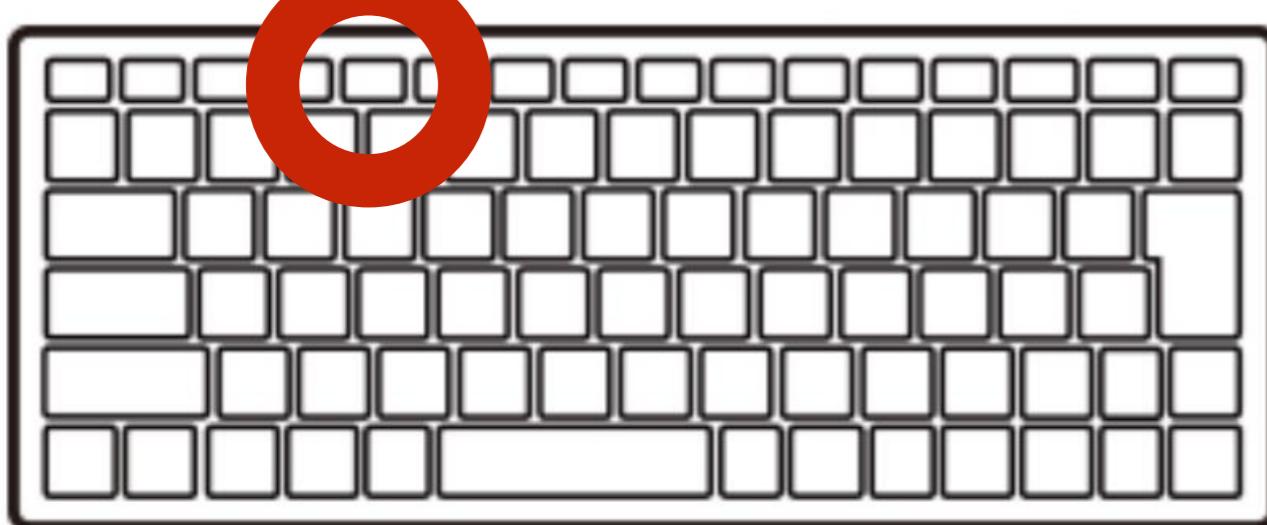
しゅじんこう

かっこ かっこ タ"ブルクオート  
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 れんだ"する



てきキャラ

40 WAIT0 : GOTO 20 ↵

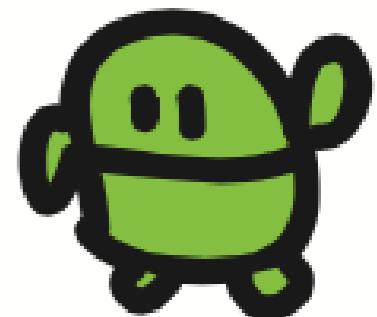
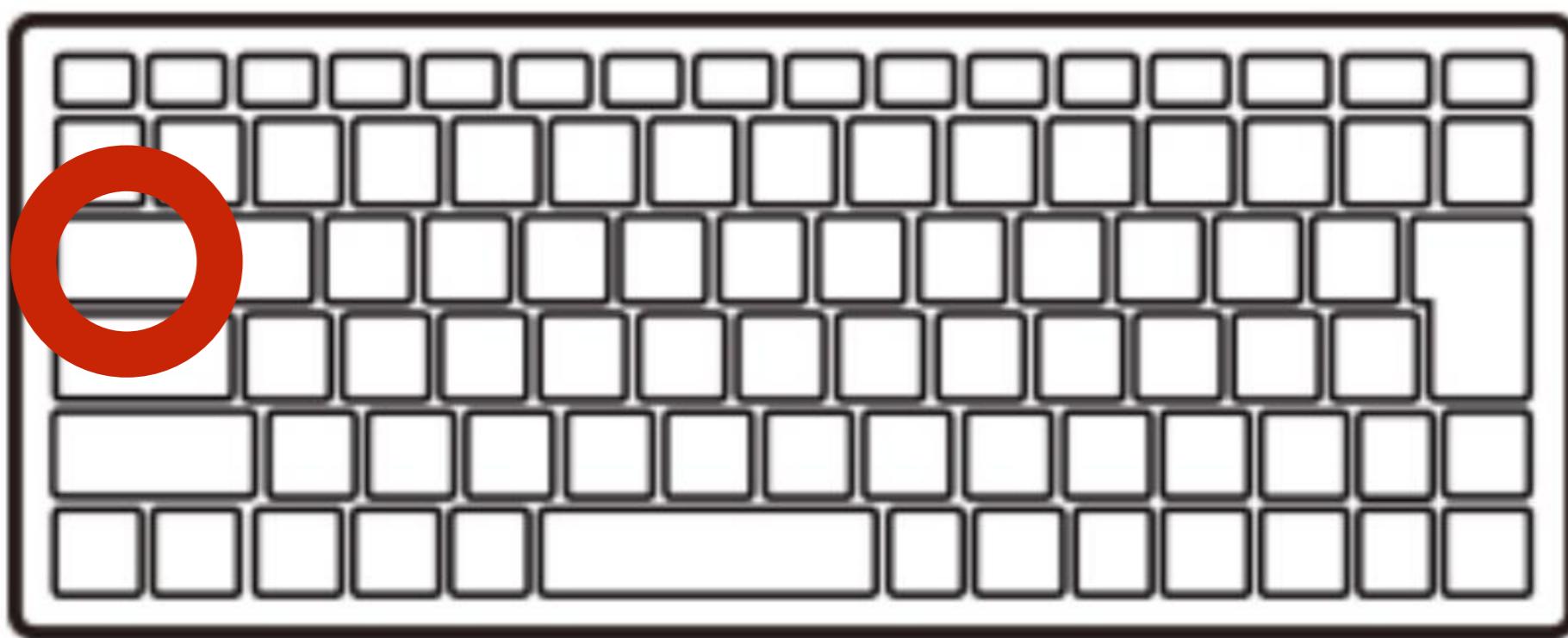
F5



! ?

とまって！タブ"キー

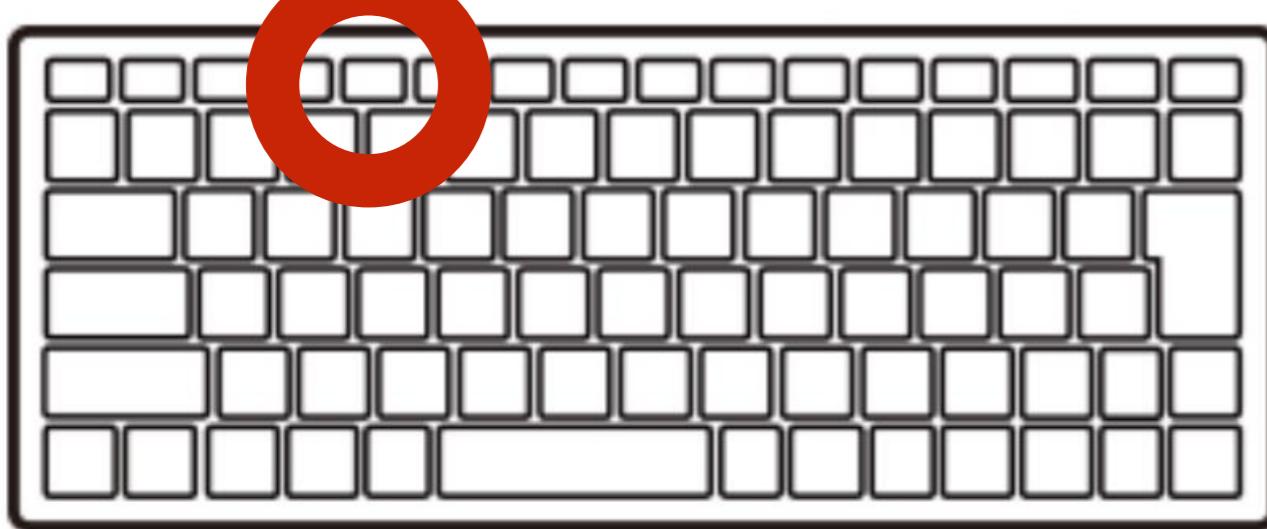
[TAB] ≠ —



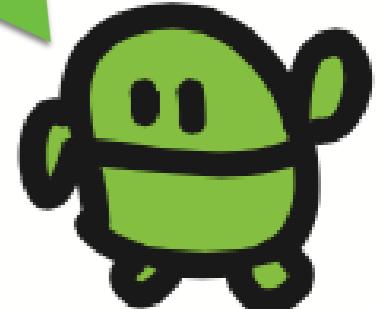
リスト（プログラムみせて）

LIST

F4

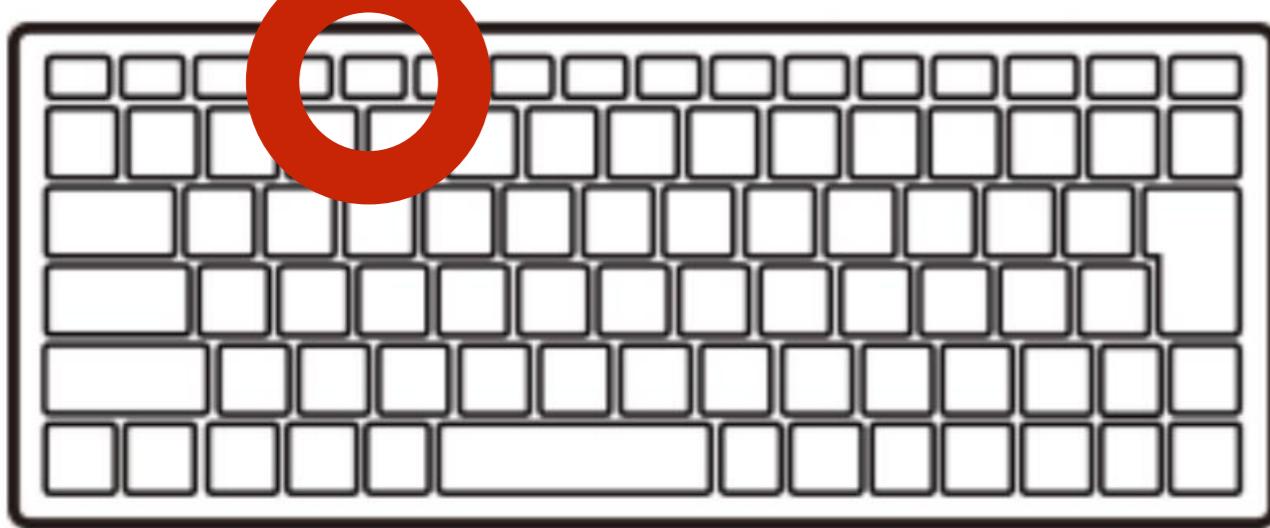


はやすぎた？



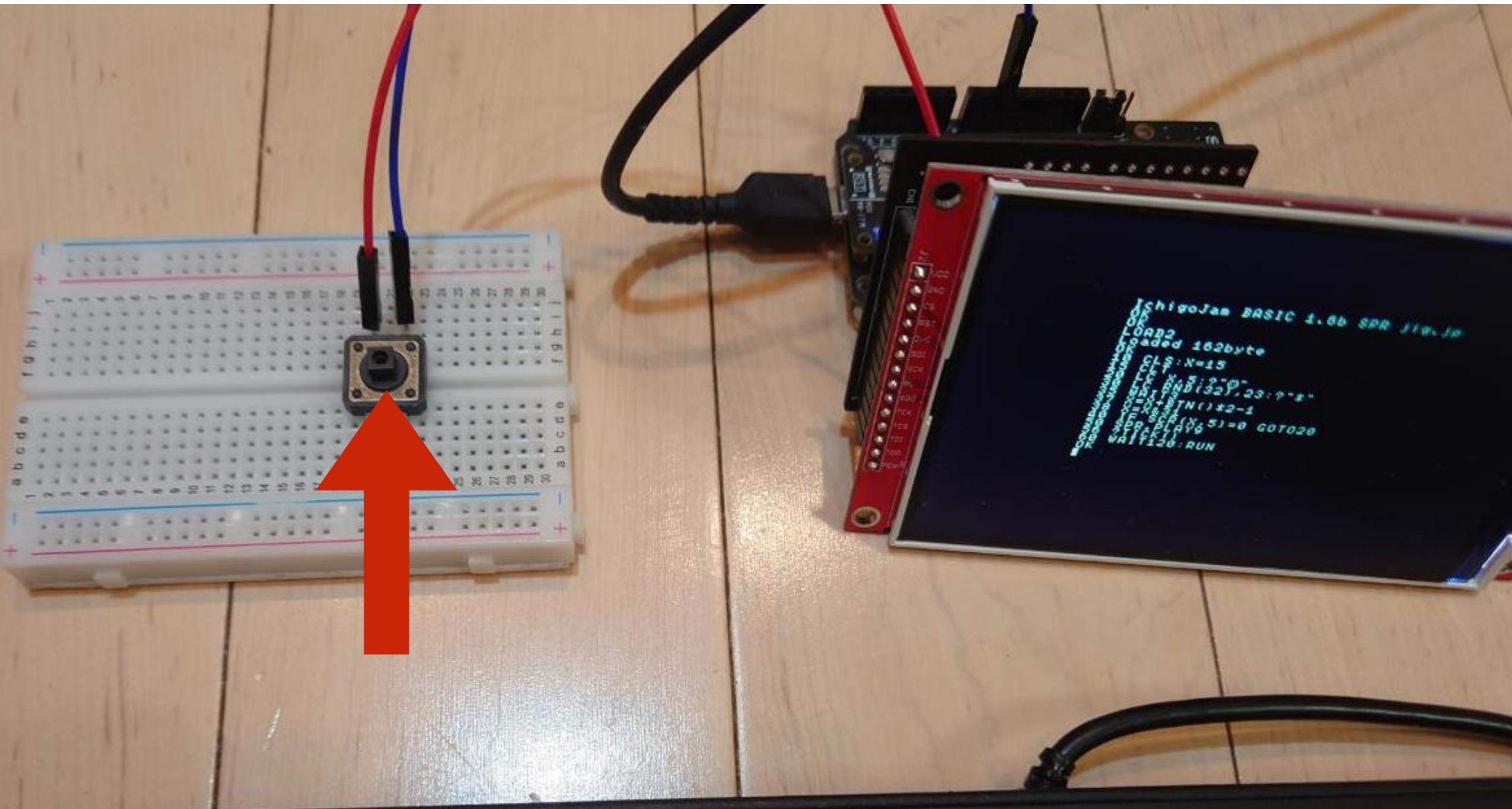
35 WAIT3 ↵

F5



スピードちょう  
せい

# ボタンをつかおう！



**ELECOM** Wired Keyboard

イコール  
Shift+ほ

かっこ  
Shift+8  
かっこ  
Shift+9

37  $X = X + B \times N ( ) * 2 - 1 \square$

Shift+れ

Shift+け

とめる (TAB)

みる (F4)

うごかす (F5)

ボタンでそうち

イコール

Shift + ほ



38  $x = x \& 31$  ↵



Shift + 6

アンド

エンター、F5

はじっこワープ

かっこ  
Shift+8

かっこ  
Shift+9

40 IF SCR(X,5)=0 GOT020 □

ね  
コンマ

イコール  
Shift+ほ

とめる (TAB)

みる (F4)

うごかす (F5)

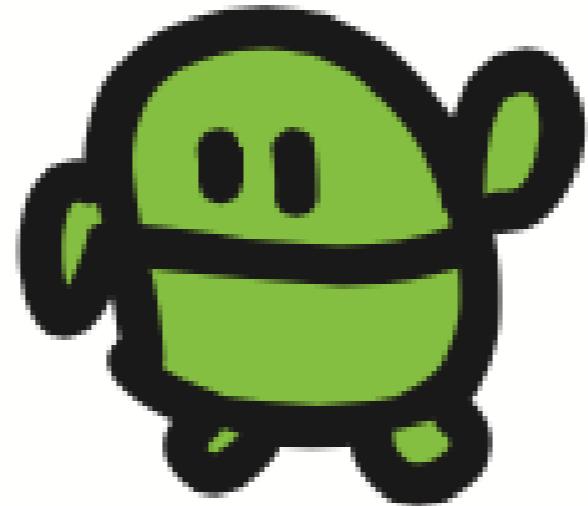
あたりはんてい

50 SPR.PLAY9 ↵  
↑  
る  
ドット

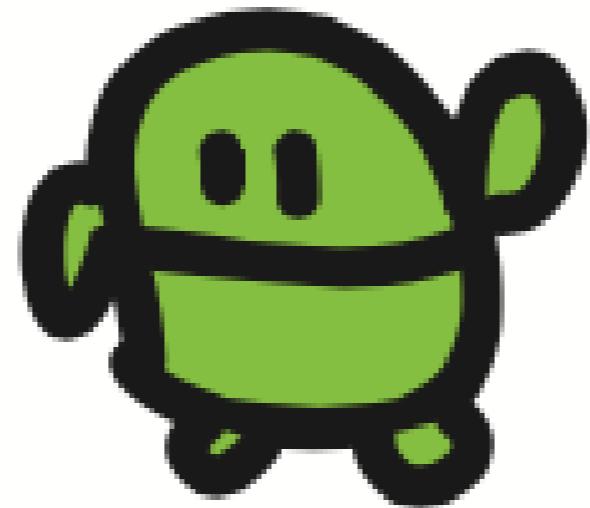
エンター、F5

効果音をつける

ケ" - ム でき た !



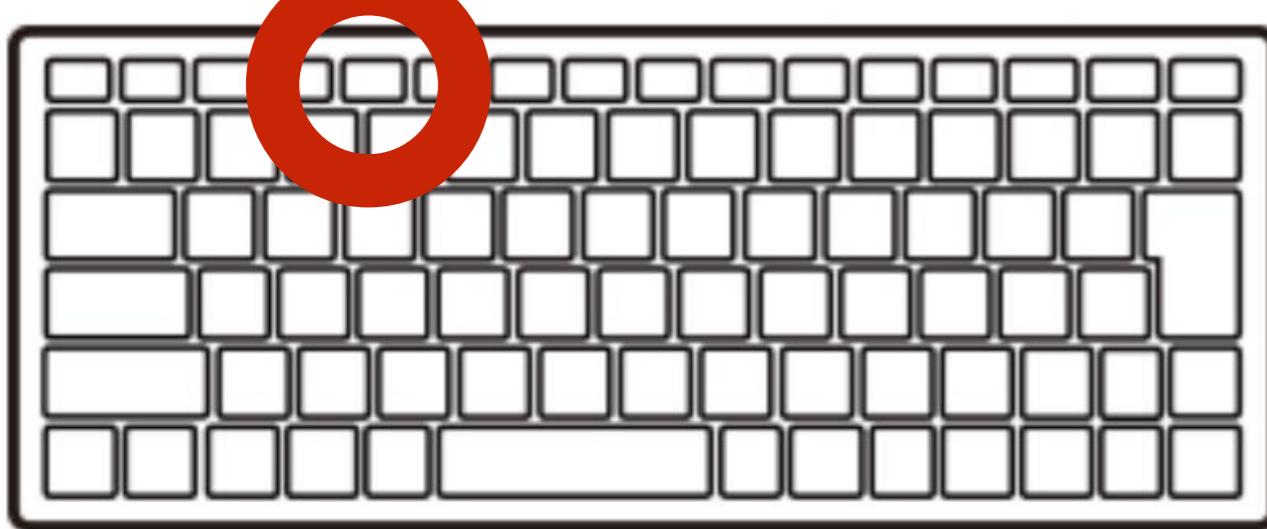
フリーコンピュコン！



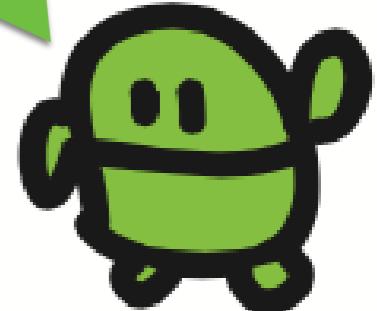
リスト（プログラムみせて）

LIST

F4



はやすぎた？



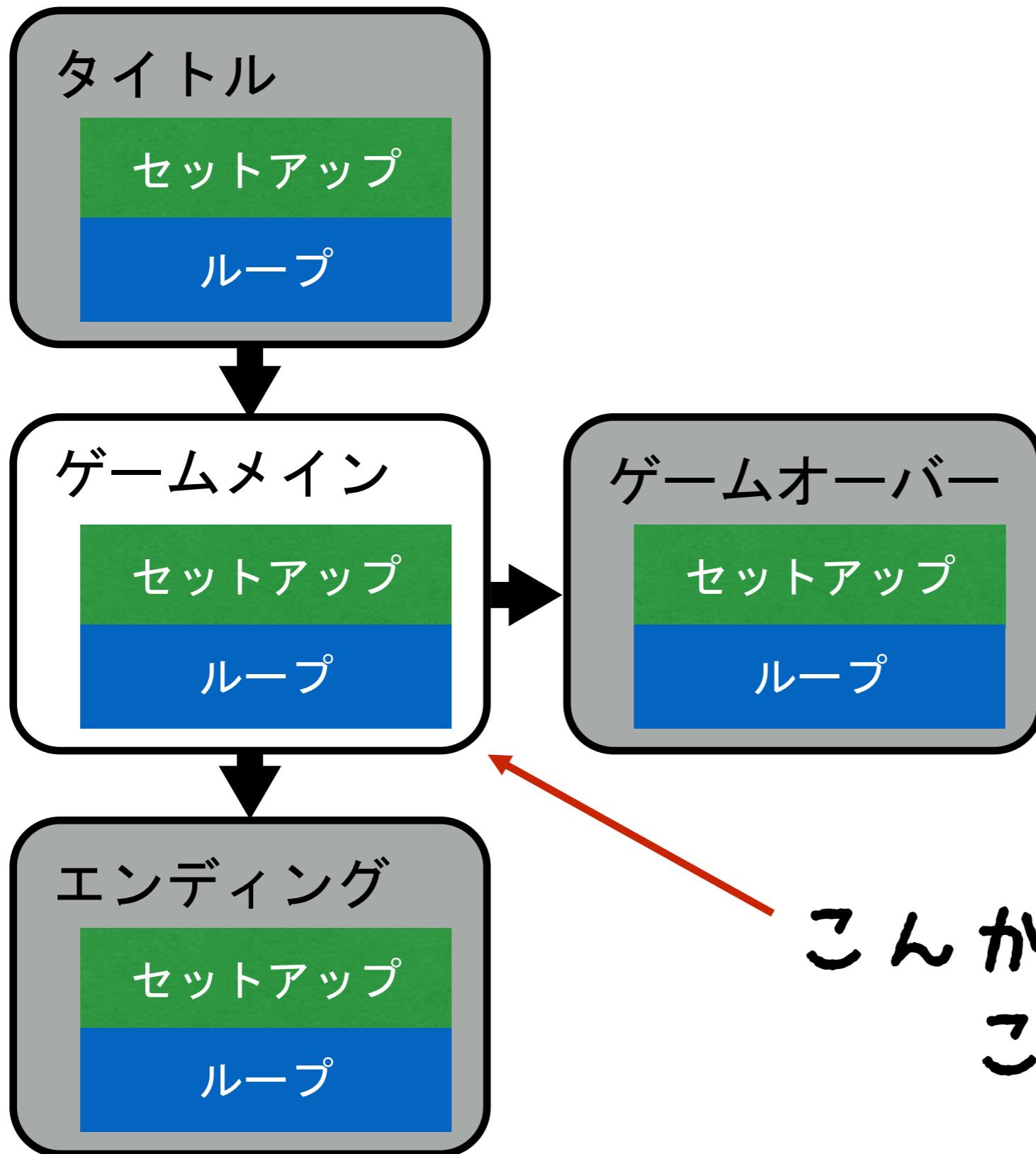
# プログラムのつくりをかくにん

```
10 CLS : X=15          さいしょだけ (セットアップ)
20 LC X,5:?"@"
30 LC RND(32),23:?"*"
35 WAIT3
37 X=X+BTN() *2-1
38 X=X&31
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO20
50 SPR.PLAY9
```

じぶんキャラのいちに、  
なけばくりかえし (ループ)

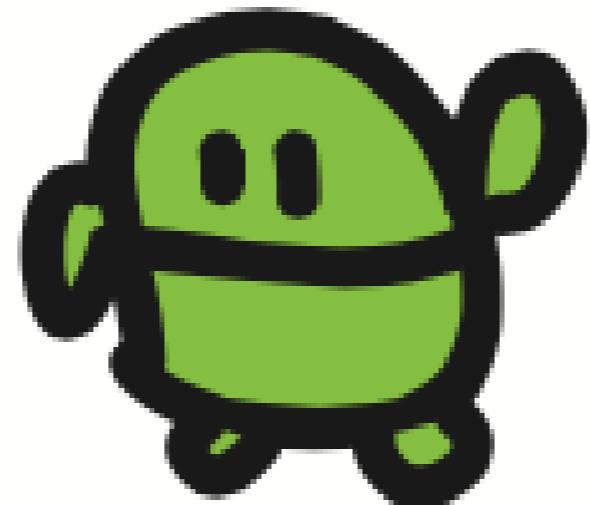
アプリのきほん

# 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！

かいぞうしよう！



# キャラをかえよう

```
10 CLS : X=15          Alt+E
20 LC X,5:"@"
30 LC RND(32),23:"♪♪"
35 WAIT3
37 X=X+BTN() *2-1
38 X=X&31
40 IF SCR(X,5)=0 GOTO20
50 SPR.PLAY9
```



1. カーソルを移動
2. 今のキャラをバックスペースで消す
3. 新しいキャラを書いて
4. エンター

15 CLT ↵

56 ?TICK( ) ↵

エンター、F5

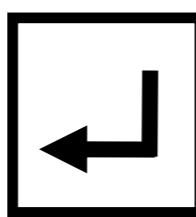
スコアをつけよう

60 WAIT60:RUN □

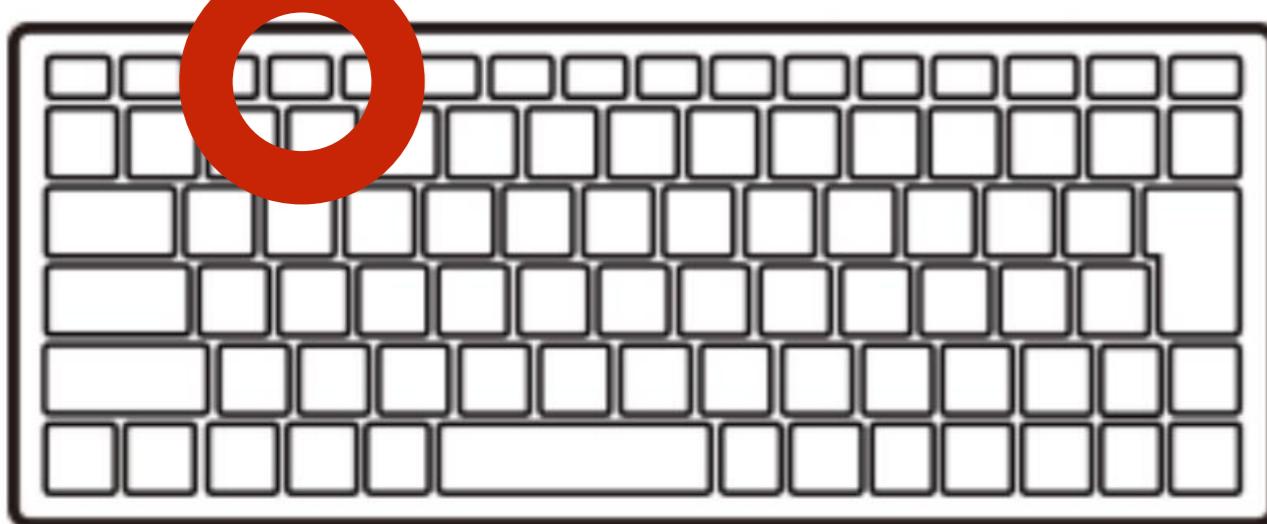
エンター、F5

自動で実行！

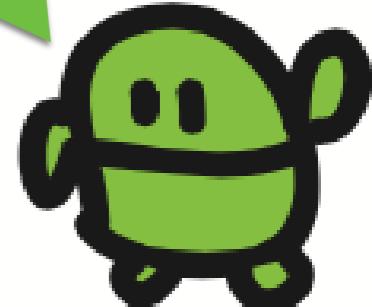
ほぞん（0～9まで10コOK）

SAVE 0 

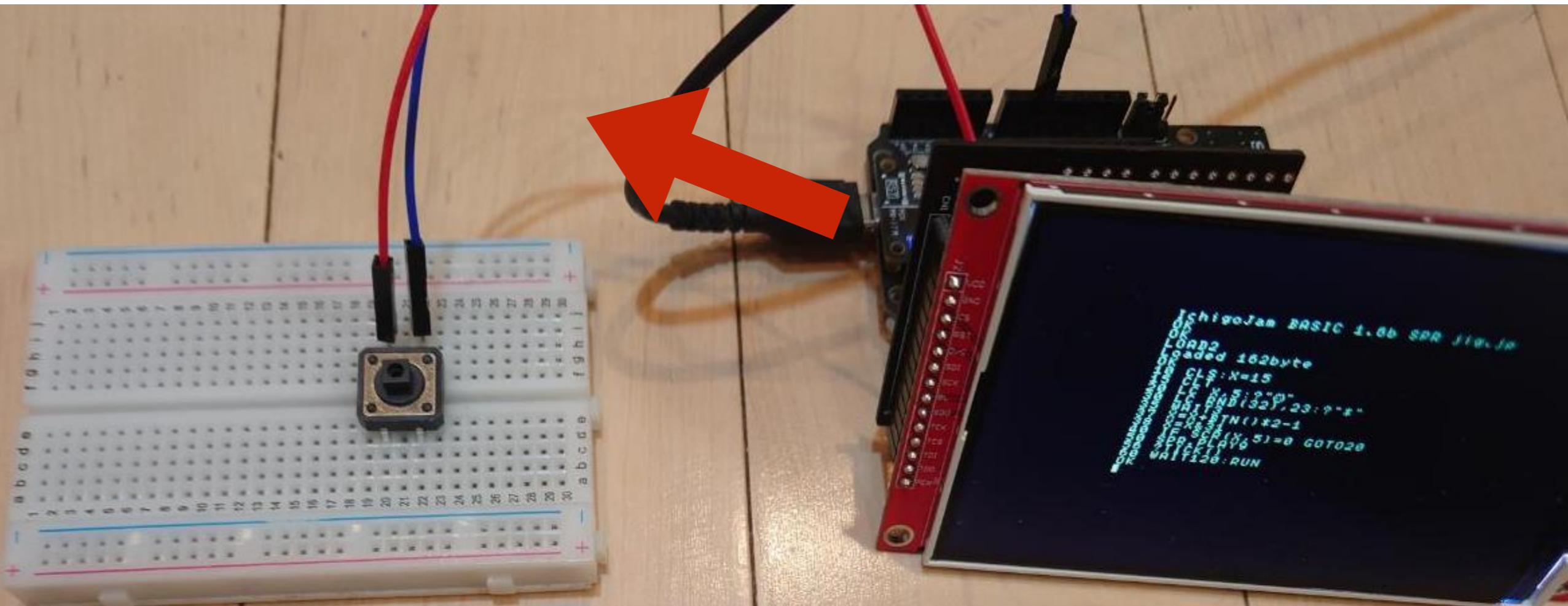
F3



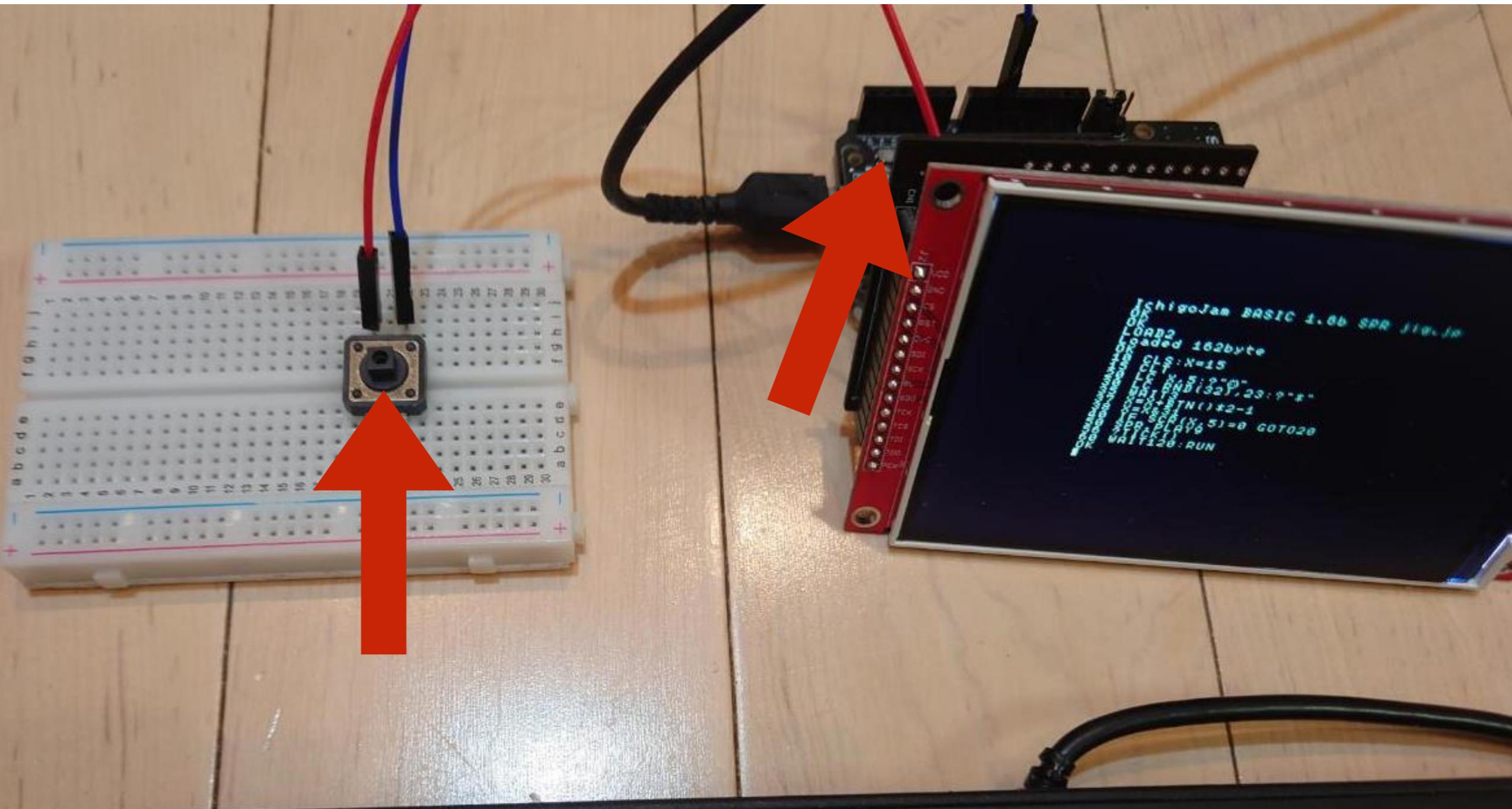
F3、0、エンタ  
—



# キーボードをぬこう

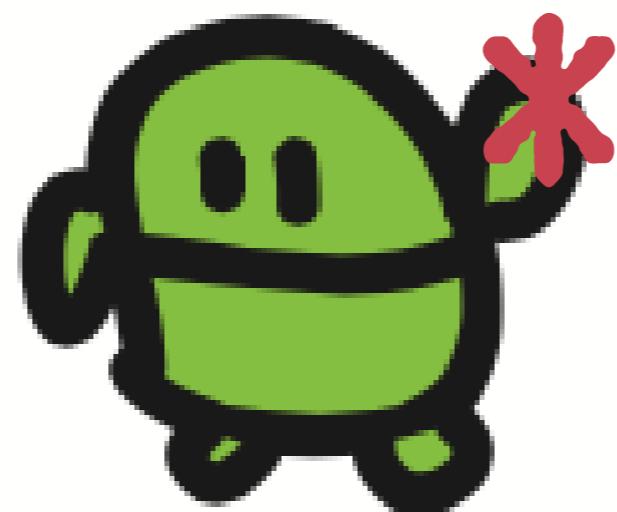


ボタンをおしながら、リセットボタンをおそう！



ELECOM Wired Keyboard

ゲームマシン  
できだ！



# 最新ゲーム機も仕組みは一緒！

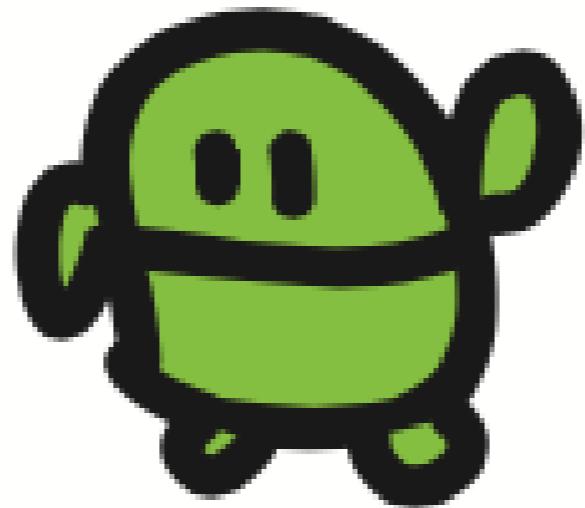


<https://www.amazon.co.jp/dp/B0BD5NZ6C6/>



<https://www.playstation.com/ja-jp/ps-vr2/ps-vr2-tech-specs/>

社会もプログラミング



6:38



“アイデアを形に”  
鯖江発 小型コンピューター

NHK

おはよう日本  
(東海北陸地区)

2015.12.7

作動をメールで通知！  
見回りいらず  
イノシシIoT  
by IchigoJam



自分の作った物で実際にかかると  
「ああ 捕れるんや」と

# IoT x 火災報知器 by 創電

## 住宅用火災警報器連動の火災通報システム

万が一発生する火災に対し、現場にいない場合でも火災発生を素早く把握することができ、近隣住民、関係者へいち早く通報することが可能となり、被害の拡大および2次災害を防ぐことを目的としたシステムです。



### 不在時の通知

留守している際の火災発生を携帯電話へ通知。  
外出先でもいち早く把握でき、  
近隣住民や地域関係者などへの通報など  
迅速な対応が可能になります。



### 隣接住民や 地域関係者への通知

隣接住民や地域関係者へ通報することで  
素早い消火・救助活動が可能になります。



### 遠方の家族へ通知

親世帯や子世帯などの  
離れて暮らしてゐる近親者が  
本人に変わって通報するこ  
可能になります。



### 建物所有者や 防火管理者への通知

建物所有者や防火管理者へ  
素早く通知することにより  
初期消火や早期避難・救助活動が  
可能になります。

無線通信端末機

## 火守くん

HOMORI-KUN



### 独居老人世帯

近年増加傾向にある独居老人世帯や  
体の不調などで自力での対応が困難な世帯など、  
通知があった近親者が本人にわり  
通報などの対応が可能になります。



各メーカーの  
住宅用火災警報器  
<例>パナソニック電工(株)



火守くん SO-DEN

サイズ：幅 160×高さ 80×奥行 35(mm) / 重さ：250g / カラー：ブラック・ホワイト  
<特許出願中>

SAKURA internet

サイト内検索



## 導入事例・構成例

> 導入事例から探す > 構成例から探す

サービスのご利用に関する  
ご相談・お問い合わせはこち  
ら



SO-DEN IoT | 導入事例

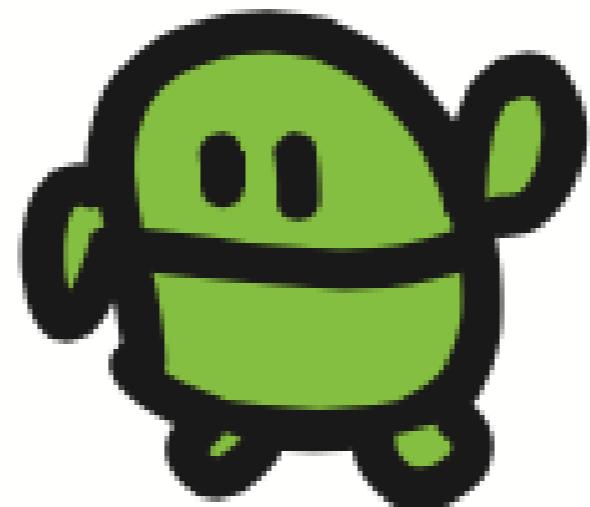
火災報知器と連動した無線通報端末「火守くん」  
を“IchigoSoda”で開発

2019年01月22日  
株式会社創電 様

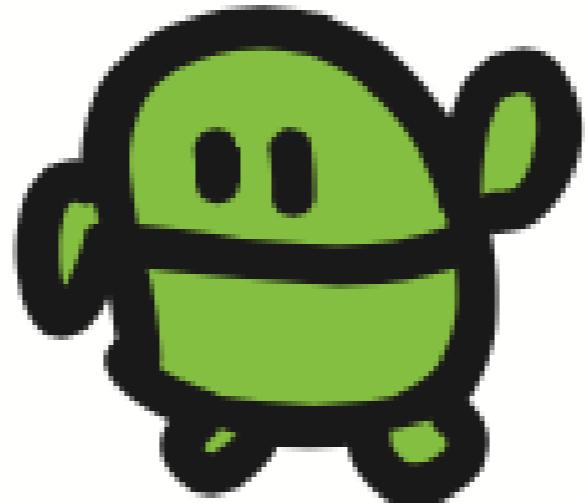
ツイート

Hana道場生まれの  
オープンイノベーション  
オーブンイノベーション

まとめ



ロボットもゲームも  
じぶんでつくれる！



# IchigoJam BASIC リファレンス

## 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-Kと合わせて押すことで拡張文字入力（SHIFT押しながら切り替え）、'`と合わせて押して`_`、`]`と合わせて押して`\`の入力
Home End / ホーム エンド	カーソルを行頭へ移動、カーソルを行末へ移動
Page Up Page Down / ページアップ ページダウン	カーソルを画面上へ移動、カーソルを画面下へ移動
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:FREE0、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（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以降は省略可）	IF BTN() END
BTN([数]) / ボタン	ボタンが押されれば1、そうで無いとき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で無表示）省略形：LC	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]} / ピープ	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

<http://ichigojam.net/IchigoJam.html>

コマンド	解説	例
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする (0/UP:上、1/RIGHT:右、2/DOWN:下、3/LEFT:左)	SCROLL 2
SCR([数,数]) / スクリーン	画面上の指定した位置に書かれた文字コードを返す（指定なしで現在位置）別名：VPEEK	PRINT SCR(0,0)
数 = 数	比較して等しい時に1、それ以外で0を返す（==でも可）	IF A=B LED 1
数 <> 数	比較して等しくない時に1、それ以外で0を返す（!=でも可）	IF A<>B LED 1
数 <= 数	比較して以下の時に1、それ以外で0を返す	IF A<=B LED 1
数 < 数	比較して未満の時に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:?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はブルアップ、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] / ビーダブリューエム	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）	CDER FG
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か）	?ABS(-2)
[数]	配列 ([0]から[数]) 例：[1]=1, [2]=2, [3]=1	[3]=1
GOSUB 行番号 RETURN	ゴーサブ・リターン	
DEC\$(数)	#16進数の減算	
#16進数	16進数の表示	
HF	音量	

100コマンド！

きょうつかったコマンド

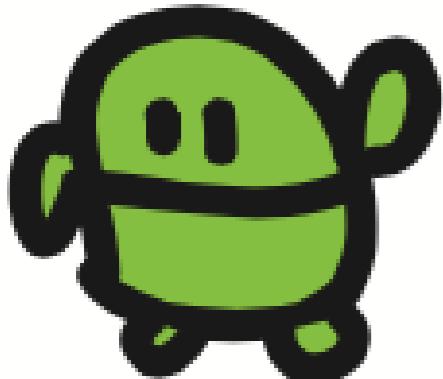
LED : WAIT LIST

RUN GOTO SAVE CLS

LC RND BTN IF SCR

END = + - &

( ) SPR.PLAY



20コ / 100コ

# IchigoJam はじめの一っぽ

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「まで=WAIT（ウェイト）」

**WAIT180**

WAIT180で3びょうまつ。WAIT60だと？

**WAIT60**

LEDを1びょうひからせる（ : ロロンでつなぐ）

**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 GOT01
RUN
```

ひだりうえのESC（エスケープ）キーでストップ  
RUNのかわりに、F5キーでもOK！

プログラムをかいぞうしよう

**LIST** リスト、F4キーでもOK！

はやくてんめつさせるにはどこをかえるといい？  
かえたら、かえたぎょうで、エンターキー

つくったプログラムを、ほぞんしよう（0～3の4つ）

**SAVE0** セーブ、F3キー、0でもOK！

スイッチをきっても、もとどおり

**LOAD0** ロード、F2キー、0でもOK！

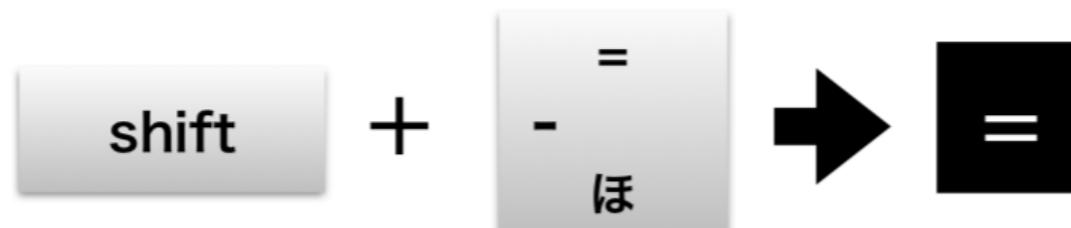
つぎのプログラムをはじめるまえに

**NEW** ニュー



# IchigoJam ミニゲームズ

 キーのうえにあるもじはシフトキーをおしながらおす



かわくだりゲーム（カーソル左右でよけろ！）

```

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

```

※ 0を○にかえる → Altキーをおしながら C

はんのうそくどゲーム

(LEDひかったらすぐ、スペースキー)

```

10 LED0
20 WAIT RND(180)+60
30 LED1:CLT
40 IF BTN(32)=0 GOTO 40
50 ?TICK()

```

こうそくタイピングゲーム

(AからZまですばやくおせ)

```

10 N=65:CLT
20 ?CHR$(N);
30 IF INKEY()! = N GOTO 30
40 N=N+1:IF N<91 GOTO 20
50 ?:?TICK() / 60

```

たしざんめいじんゲーム

(かずをうちこんでエンターでこたえる)

```

10 N=0:CLT
20 A=RND(10)
30 B=RND(10)
40 ?A;"+" ; B;"=" ; : INPUT C
50 IF C!=A+B ?"NG!" : END
60 N=N+1:IF N<10 GOTO 20
70 ?TICK() / 60

```

やきゅうゲーム（タイミングよくキーをおす）

```

10 Y=0
20 CLS
30 LC 4,15 : ?"X"
40 LC 5,Y : ?"0"
50 IF INKEY() GOTO 90
60 Y=Y+1
70 WAIT 6
80 GOTO 20
90 IF Y=15 ?"HIT!"

```

スクリーンジャック（キーをいろいろおすと？）

```

10 CLS : C=1
20 LC RND(32),RND(22)
30 ?CHR$(C)
40 K=INKEY():IF K=C=K
50 GOTO 20

```



BASICでプログラミング！

こどもパソコン **IchigoJam**



<http://ichigojam.net/>

## はじめてのかいろ OUT (アウト)

でんきのとおりみちのことを「かいろ」といいます。LEDを2つよういして、かい  
ろをつくってひからせてみましょう。

IchigoJamのほんたいのあるピンソケットCN4、14コのあのそれぞれのやくめ  
がシールにかいてあります。 LEDのながいほうのあしをOUT1へ、みじかいほう  
のあしをGNDへ、それぞれさしこみましょう。

### OUT1, 1+

「OK (オーケー)」とでて、さしこんだLEDがひかったら、だいせいこう！  
OUT1のピンの「でんあつ」がたかくなって、LEDのなかを「でんりゅう」がと  
おり、GND (グランド、でんあつ0) へながれることでひかります。

OUT1,0 (アウト、ゼロ) 、エンターでけせます。

### OUT1, 0+

もうひとつLEDをさしこんでみましょう。LEDのながいほうのあしをOUT2へ、  
みじかいほうのあしをOUT3へさしこみます。

### OUT2, 1+

OUTコマンド、さいしょのかずがピンのばしょ、つぎのかずでつけるか、けすか  
をきめます。

こうごに、てんめつさせてみましょう。

```
10 OUT1, 1 : OUT2, 0 : WAIT30+
20 OUT1, 0 : OUT2, 1 : WAIT30+
30 GOT010+
RUN+
```

とめるときは [esc] (エスケープキー)

### やってみよう！

1. OUT2,1 でLEDをつけたあと、OUT3,1 とやってみよう
2. そのあと OUT3,0 でLEDがつくわけをかんがえてみよう
3. IchigoJamほんたいについているLEDとあわせててんめつさせよう
4. 3つのLEDがじゅんぱんにぜんぶつくプログラムをつくろう
5. LEDをぜんぶつけてから、OUT0 または F7 をおしてみよう
6. OUT3,1でLEDがひかるようにかいろをつくりかえてみよう

# IchigoJamプリント A5印刷対応ネット教材

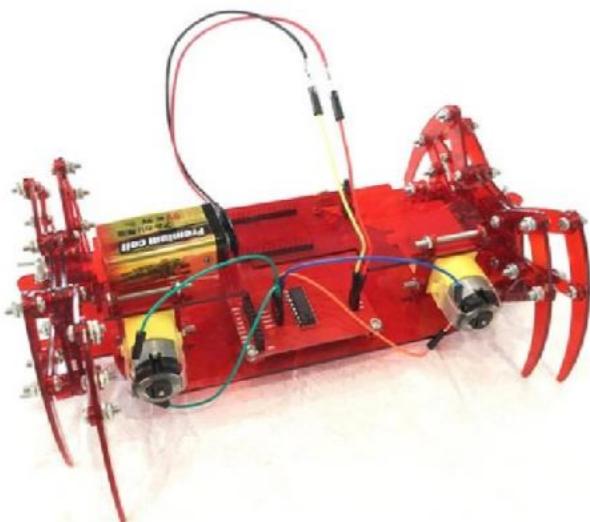
<https://ichigojam.net/print/>

まなびかたを  
まなぼう

# ほしいもの、つくろう！

さばえカニロボット

新商品



¥ 8,700

※こちらの価格には消費税が含まれています。  
※送料は別途発生いたします。詳細は[こちら](#)  
※5,000円以上のご注文で送料が無料になります。

数量

1

カートに入れる

外部サイトに貼る

ツイート シェア 49 通報する



メカ担当 : MASAHIRO (中2)  
基板担当 : MISAKI (高2)

子供達が開発して販売もしたカニ型ロボット！



自作カニロボットで"たたかう  
小学生、えちせんかニロボコン



ベーマガ復活！（電子工作マガジン）by 電波新聞社  
プログラムが掲載されると原稿料5,000円もらえる



## 小中学生向けコンテスト 「PCNこどもプロコン」



ノートPC、3Dプリンターなど  
豪華副賞がもらえる！



<http://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



photo by PCN yrm <https://yrm006.wordpress.com/>

日本中世界中に仲間がいるよ！  
プログラミングネットワーク、PCN

# SPRESENSE

スプレッセンス

×



IchigoJam

こどもパソコン IchigoJam



<https://fukuno.jig.jp/>



本資料はどなたでも自由に活用可能なオープンデータです  
制作：株式会社 jig.jp 代表取締役社長 福野泰介  
@taisukef / Facebook / fukuno@jig.jp

