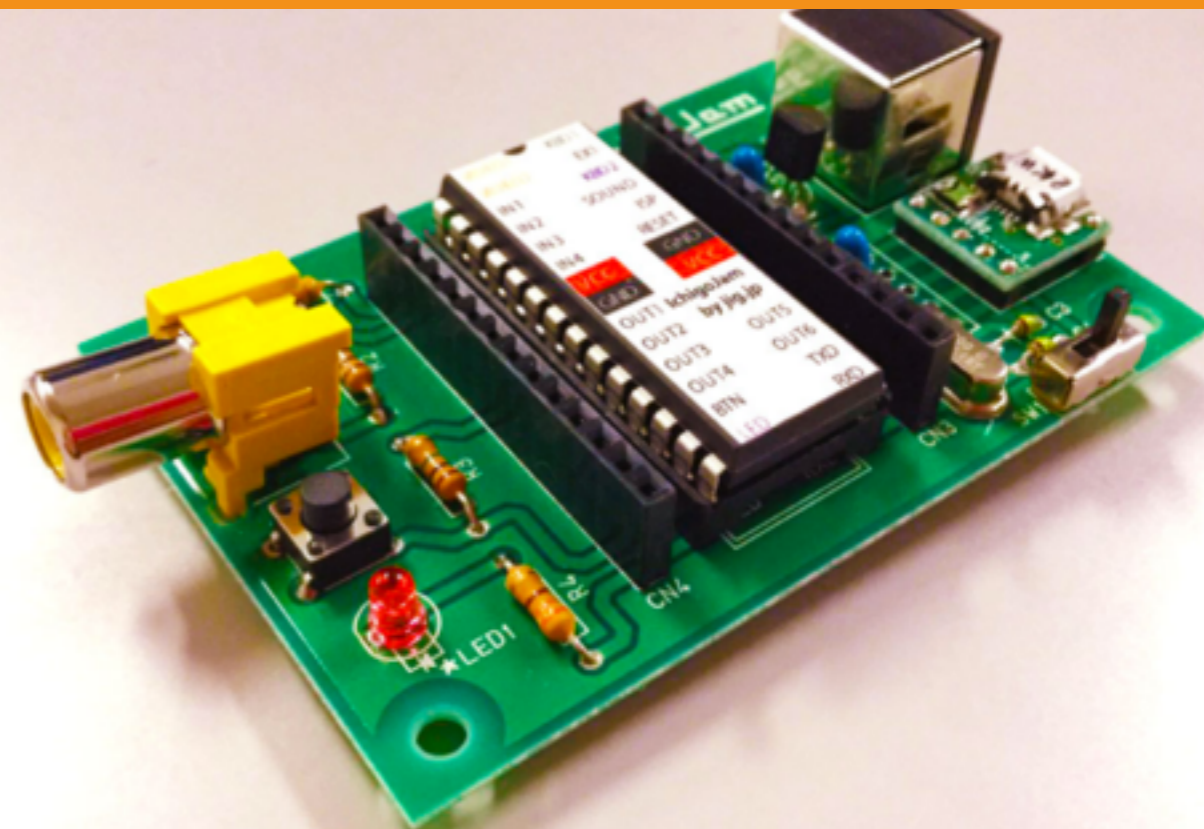


# はじめのいっぽ





# 講座1a：導入 -接続と操作-

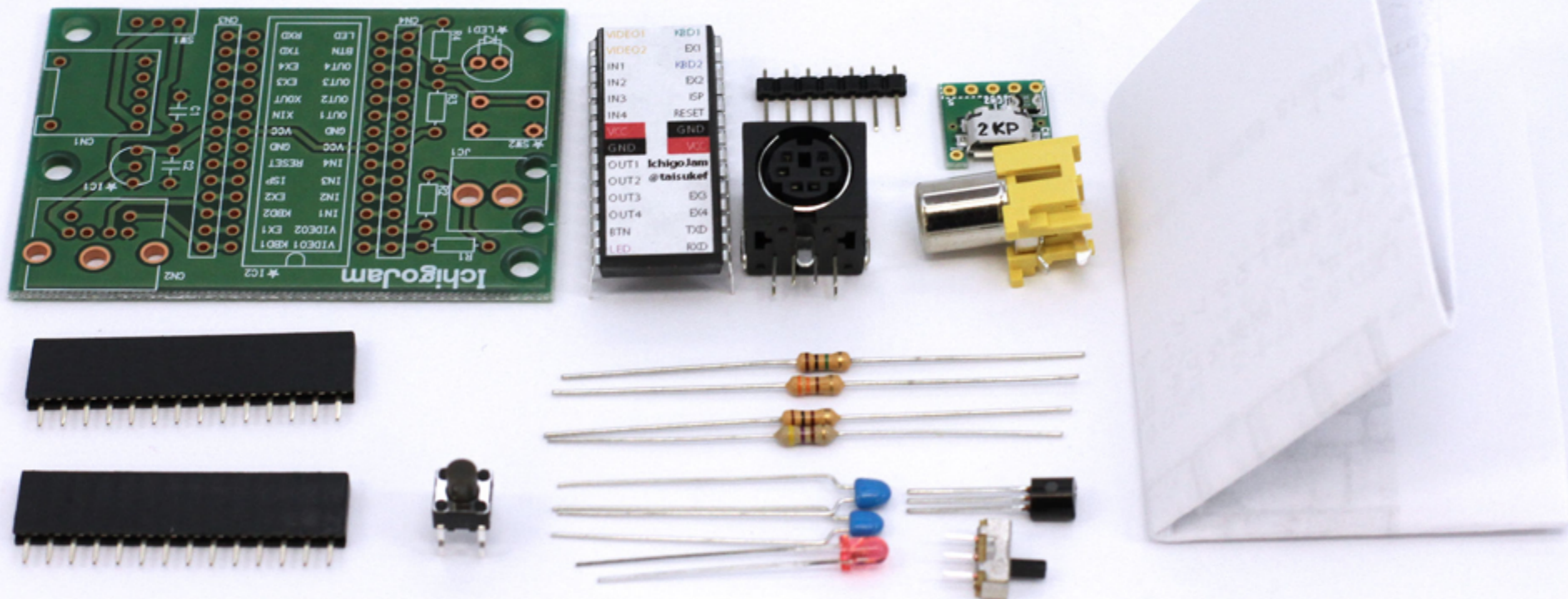
プログラミング

=

コンピューターにおしえること



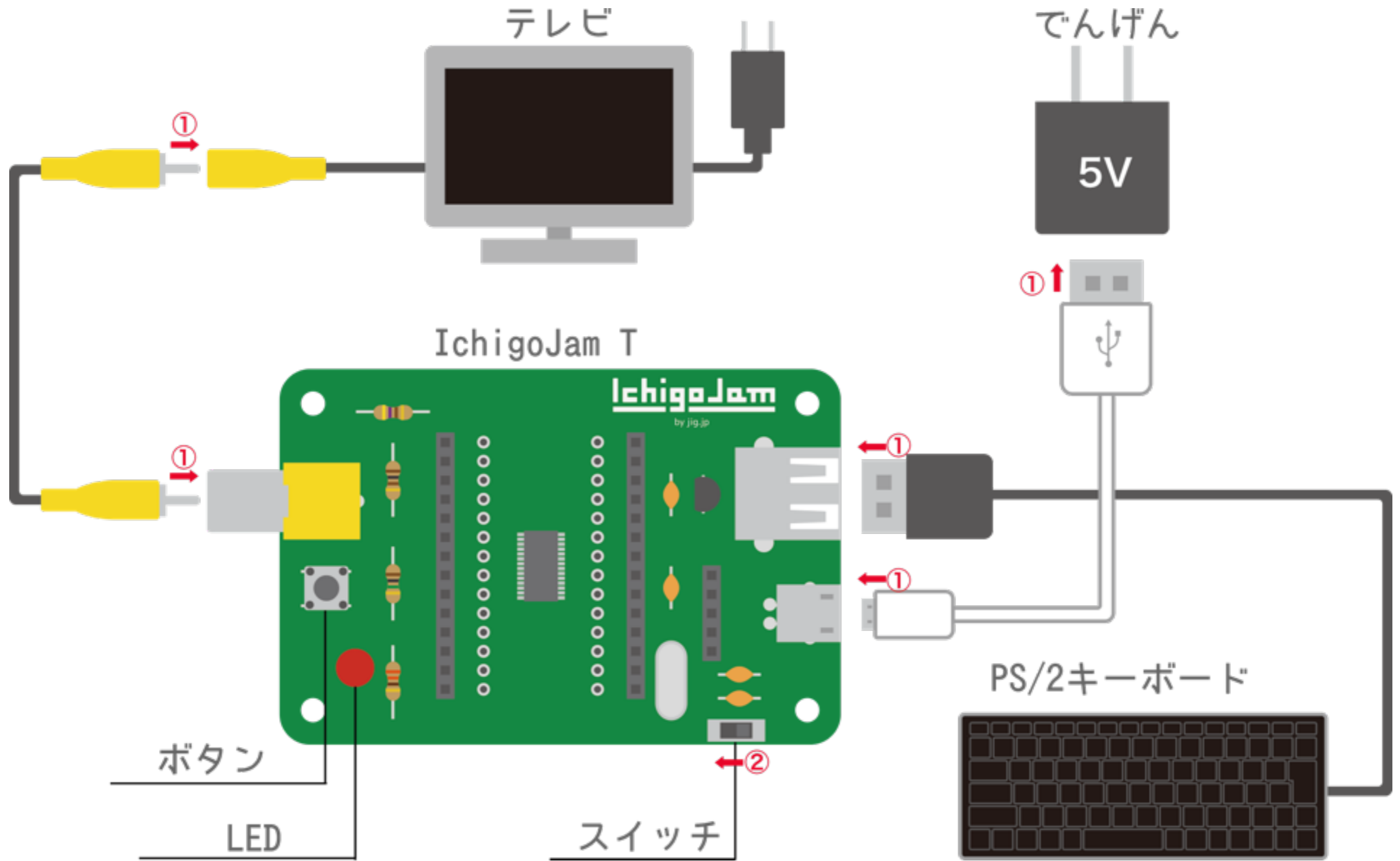
# IchigoJam



じぶんできくみたてるパソコン

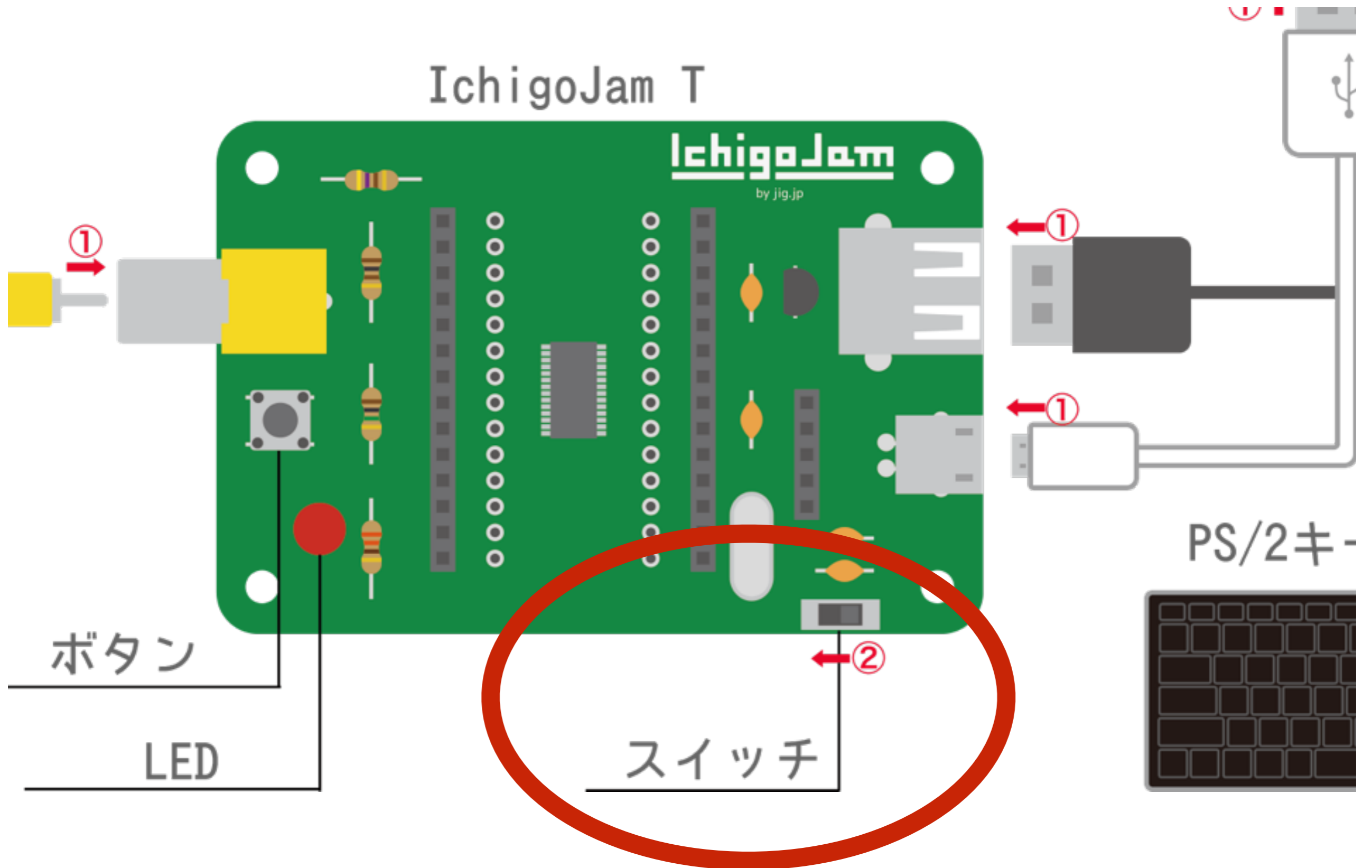
IchigoJam 1,500円

# っないで、でんげんON



# っないで、でんげんON

IchigoJam T



IchigoJam BASIC

OK

|

てんめつしているのは、カーソル

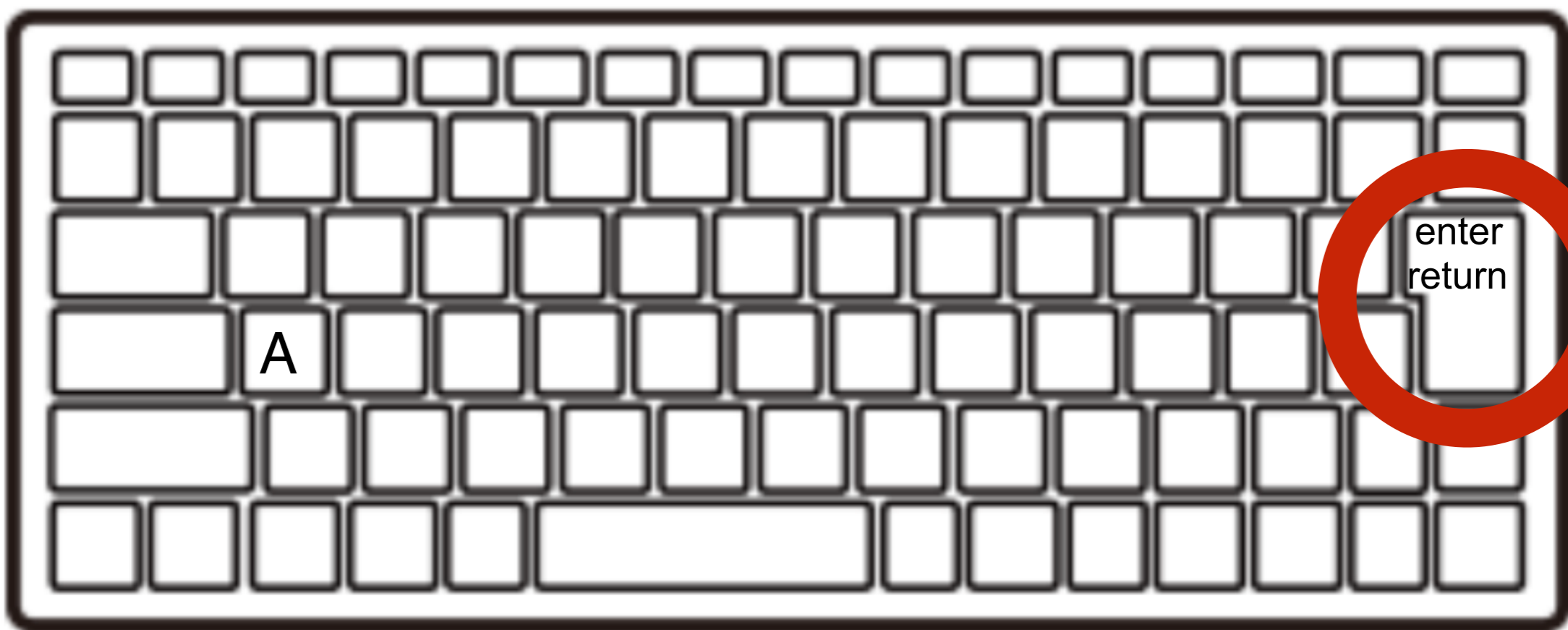
Ic h i g o J a m B A S I C  
O K  
A I

キ-ボ-ドの”A”をうってみよう



# IchigoJam BASIC

OK  
AI

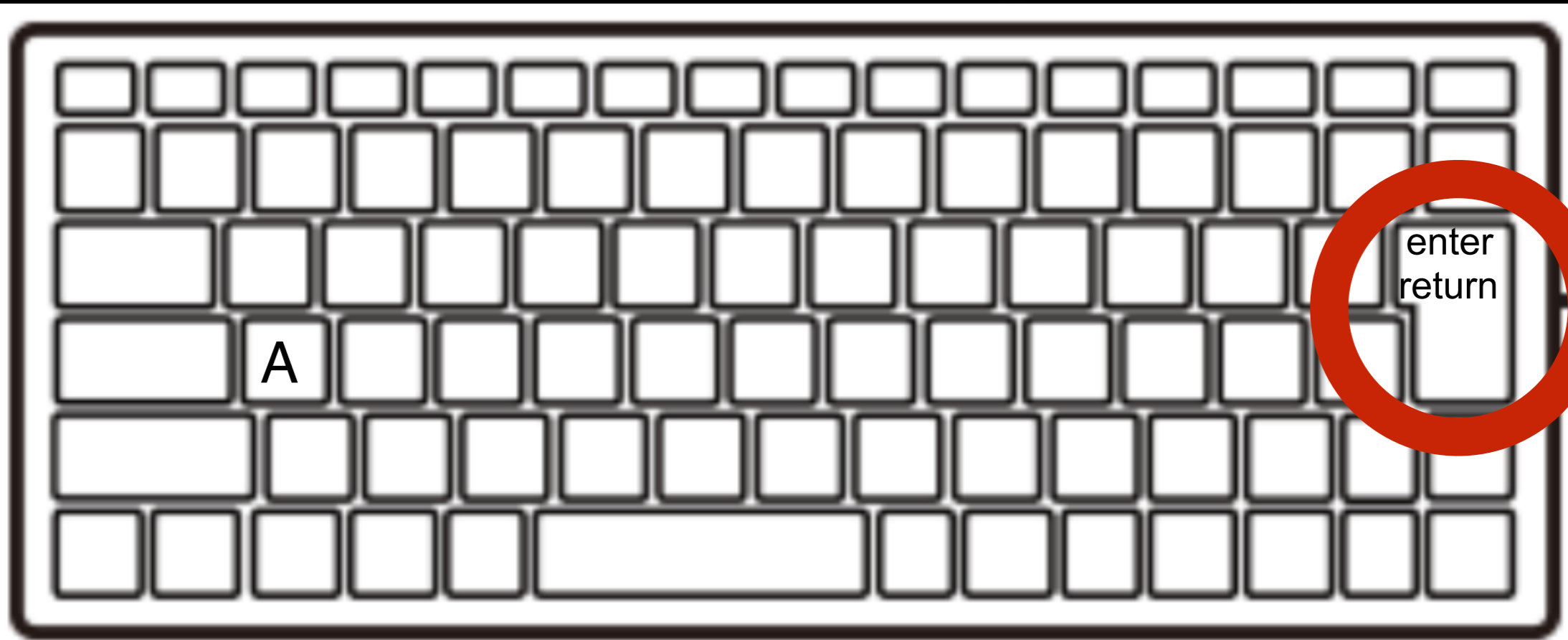


Aの後は、エンターキー

IchiigoJam BASIC

OK

Syntax error



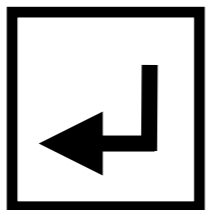
インターキー

?



シラナイ  
コトバダ

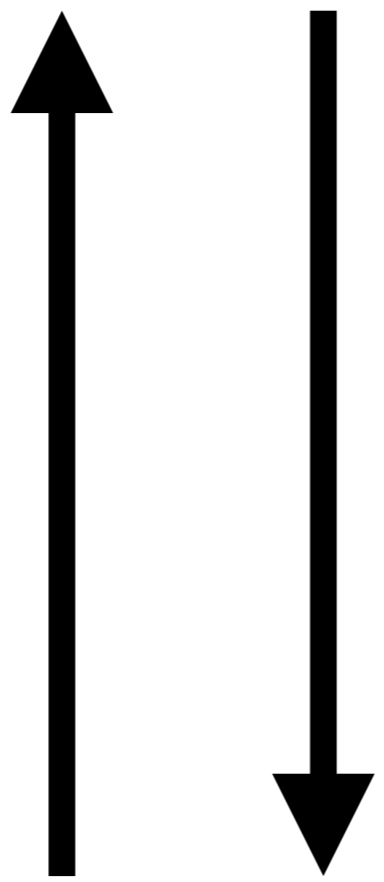
A



(イー、エンター)

Syntax error

(シンタックス エラー)



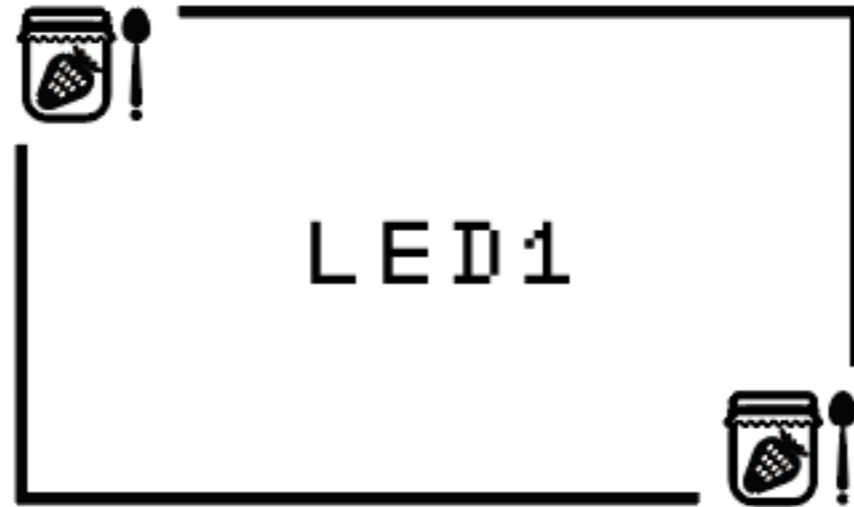
# ほんやくカード!



# LED をつけよう



ひっくりかえす

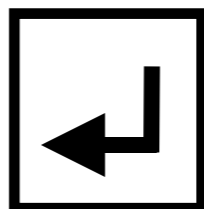


IchigoJamのコトバに！



シッテル！

LED 1



(エリイ-ディ-いち、エンター)

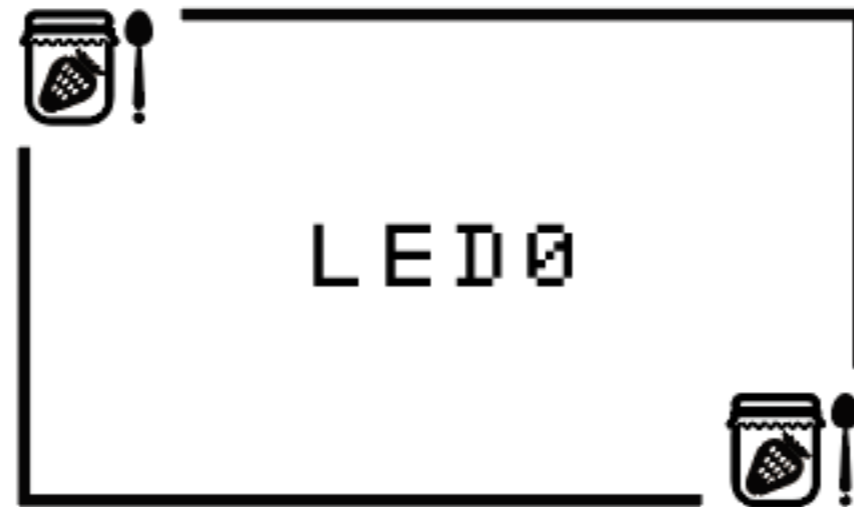
OK  
(オーケー)

# LED を け そ う





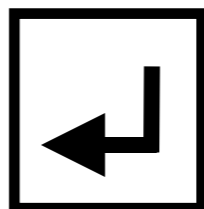
ひっくりかえす



IchigoJamのコトバに！

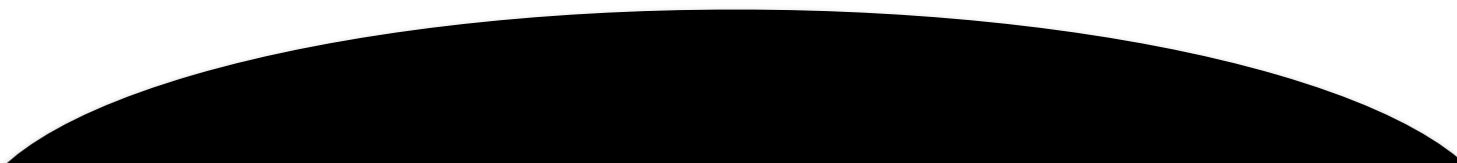
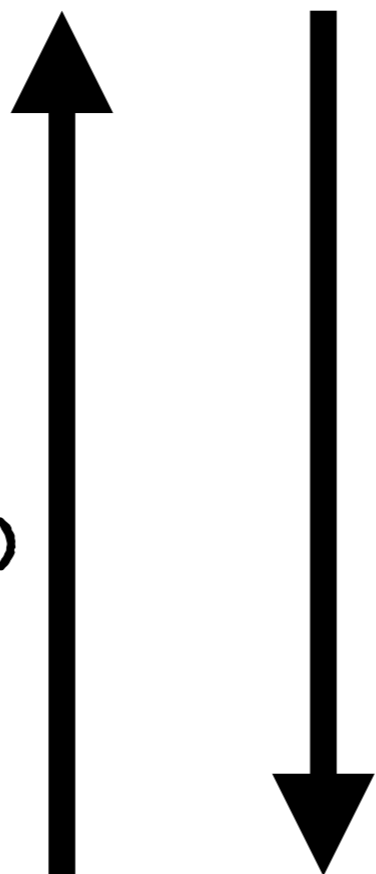


LED 0



(エリイ-ディー-いち、エンター)

OK





# 講座1b：順次処理とスピード



LED を

つけて、けそう

1 0



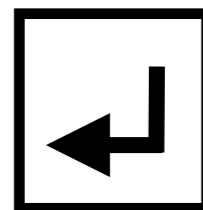
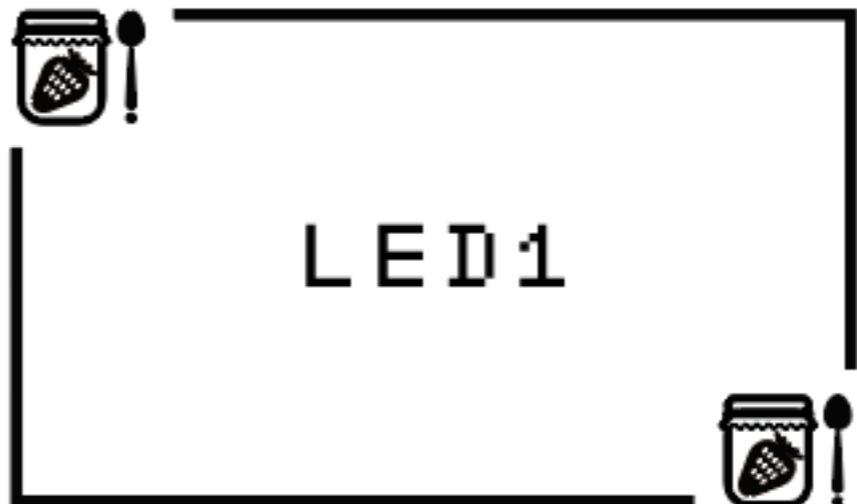
2 0



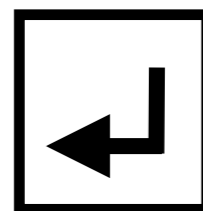
3 0



1 0



2 0

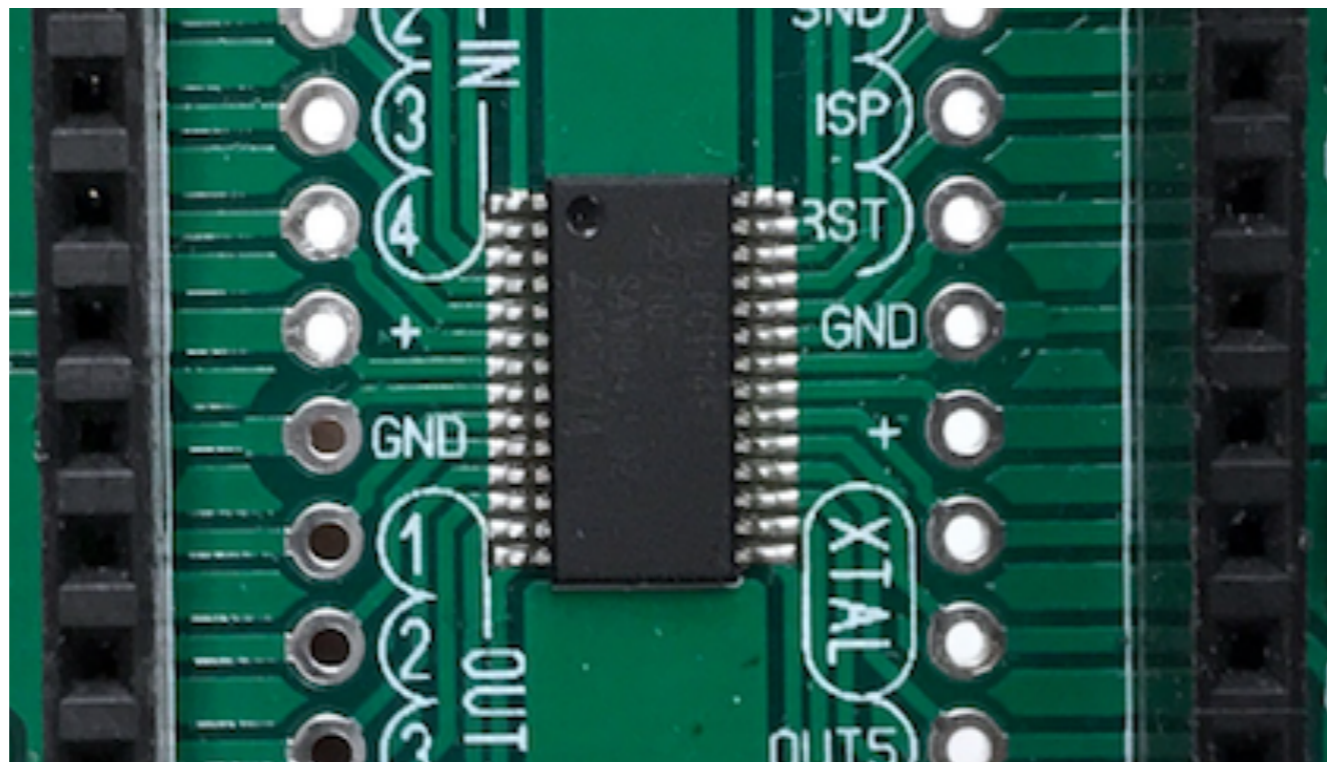


3 0



おや？





150 円のコンピューター

1秒に何回、足し算できる？

1秒に「回」





1 秒に 5000 万回！

1 ④



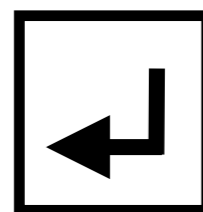
2 ④



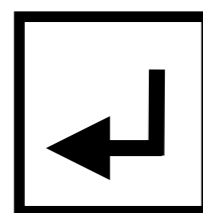
3 ④



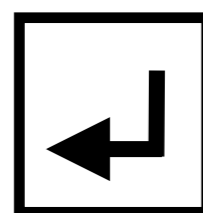
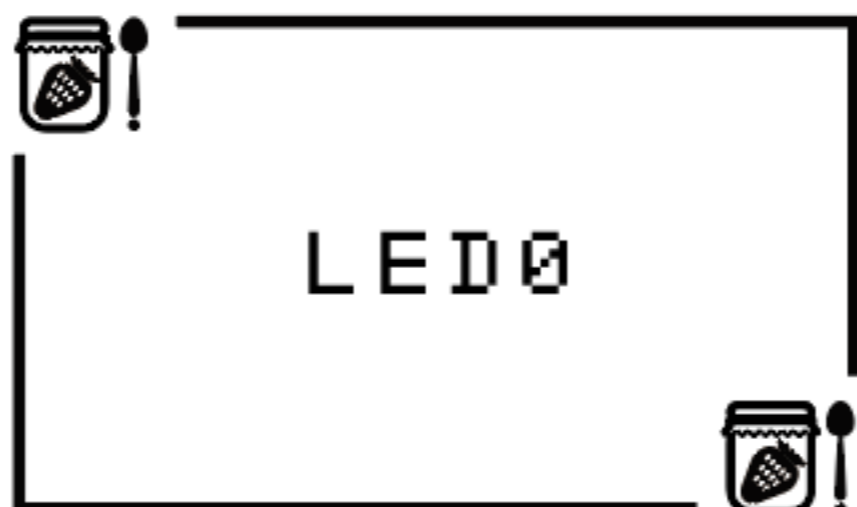
1 0



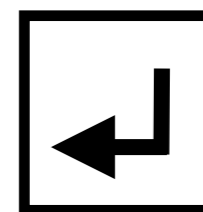
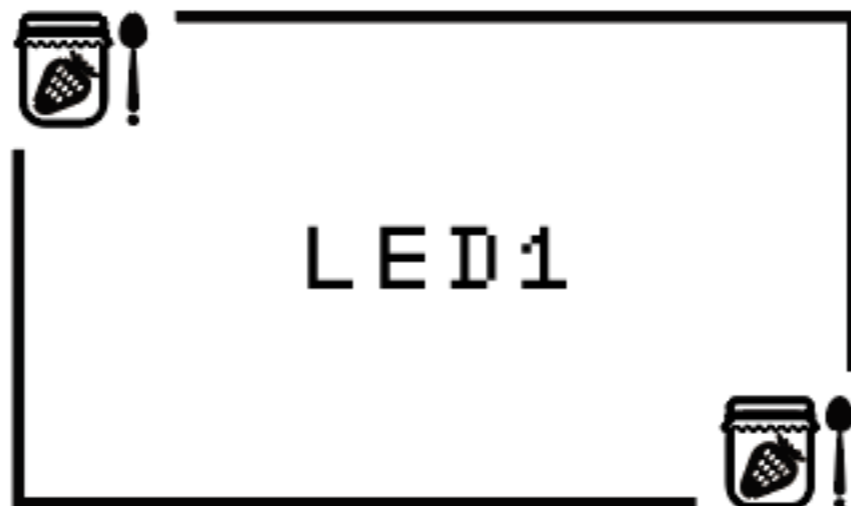
2 0



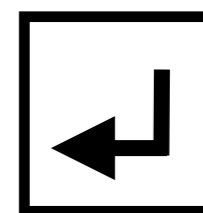
3 0



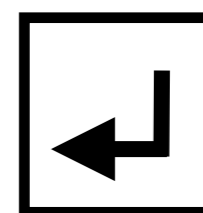
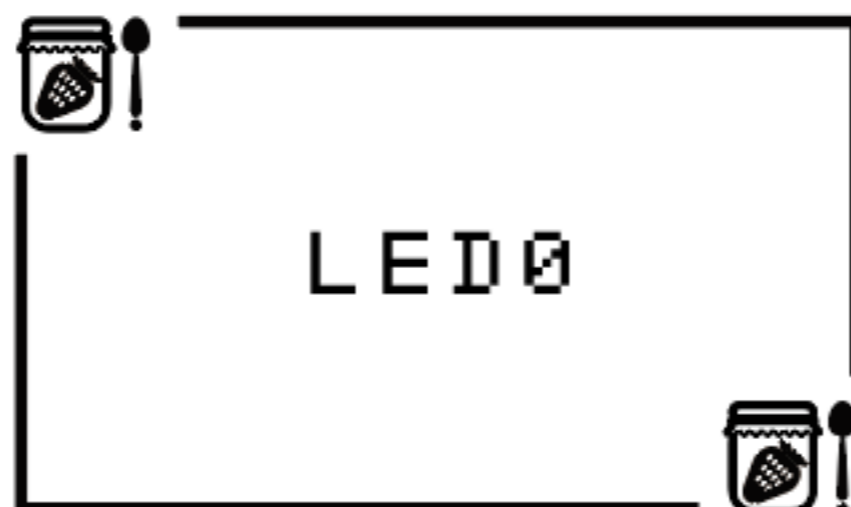
1 0



2 0



3 0



F5 ｷｰ

リスト（プログラムみせて）

LIST

F4でもOK





# 講座1c：確認問題と発展問題



クイズ①:

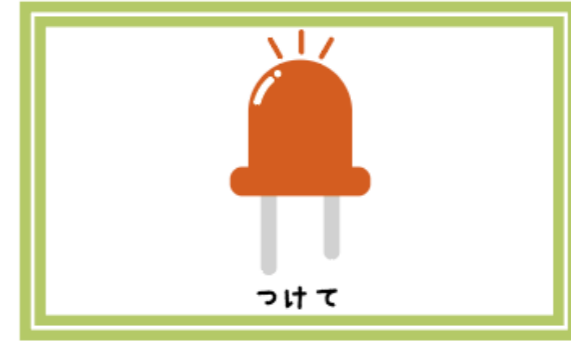
LEDを2かい

千カ千カ 光らせてみよう

10



50



20



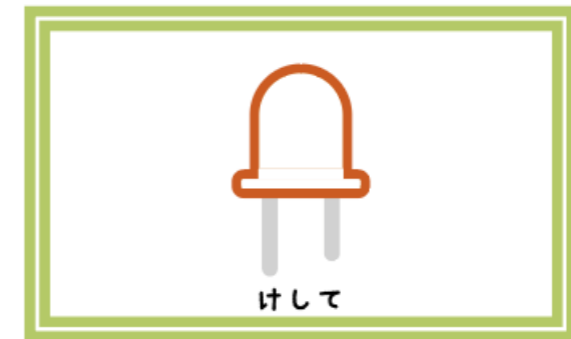
60



30



70



40



クイズ1の答え  
一例





クイズ2 :

LEDをずっと

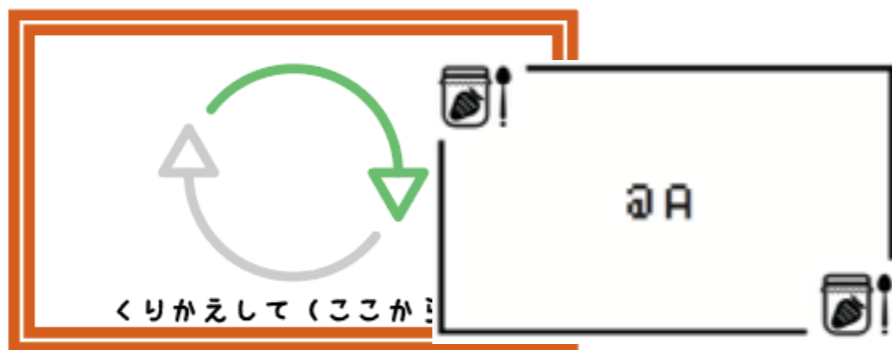
てんめっさせてみよう



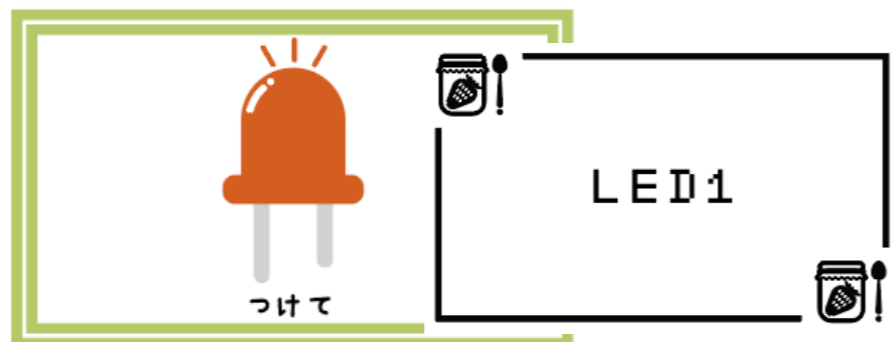
くりかえし



5



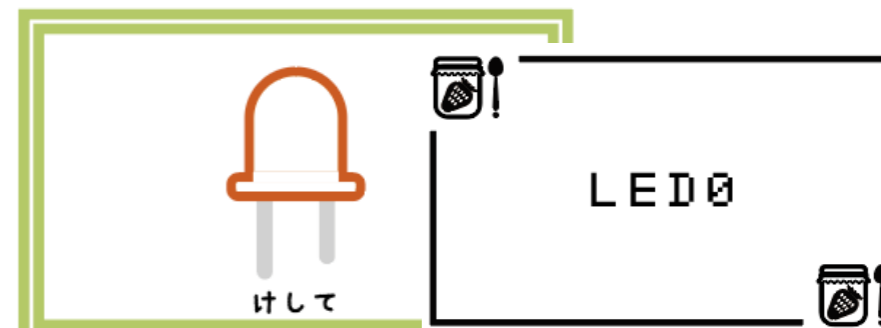
10



20



30



40



50



クイズ2の答え  
一例



チャレンジ :

自動起動



クイズ"3" :

お家のコンピューターを

かぞえてみよう



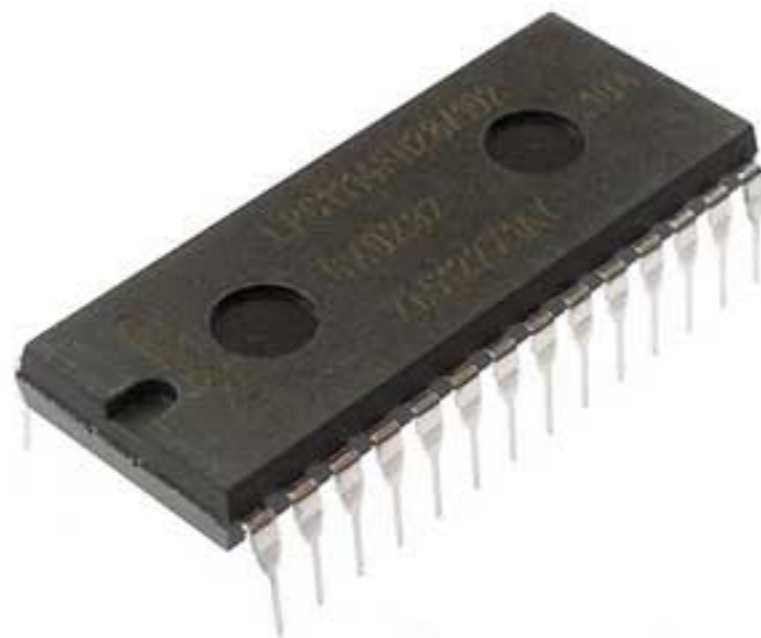
講座1d：生活と学び方、まとめ

コンピューターと

プログラミングと

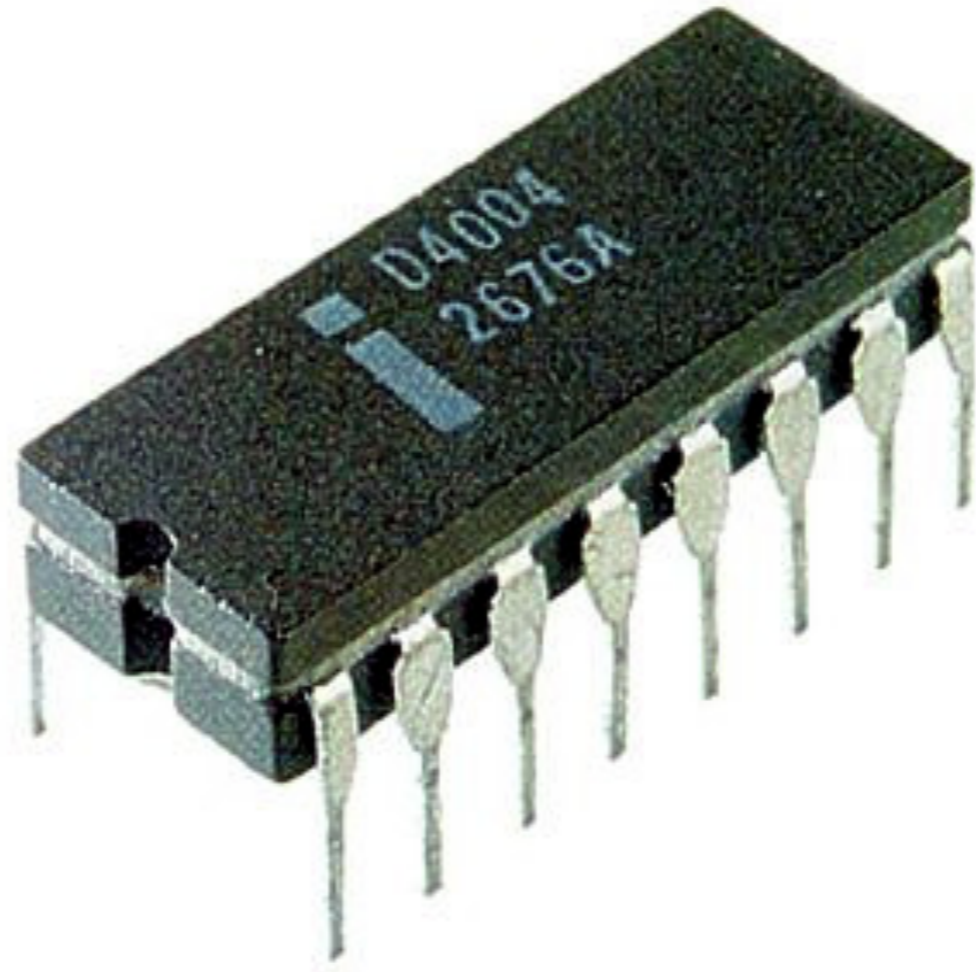
せいかつ





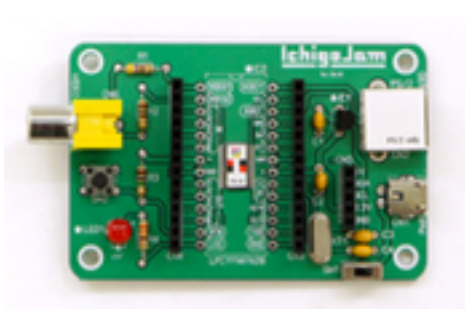
それらはみんな、人が  
プログラミングしたものの





# CPUをはつめいした日本人

CPUの元祖4004開発者は嶋正利さん



(C)TSUKUMO

(C)Apple

from Wikipedia

IchigoJam

iPhone

パソコン

スパコン京

5000万回

200億回

10兆回

1京回

**1台分**

**400台分**

**20万台分**

**2億台分**

1500円

7万円

10万円

1120億円



メガネ型コンピューター  
Google Glass

自動お料理ロボット  
Moley Robotics



プログラミングであやる

プログラミングでまなべる

”まなびかた”



# 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 (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	O-9/A-Kと合わせて押すことで拡張文字入力 (SHIFT押ししながらで切り替え)、`と合わせて押して`、`と合わせて押して`\`や`の入力
Home End / ホーム エンド	カーソルを行頭へ移動、カーソルを行末へ移動
Page Up Page Down / ページアップ ページダウン	カーソルを画面上へ移動、カーソルを画面下へ移動
Caps / キャップス	大文字と小文字を切り替える
Insert / インサート	キーボードの上書きモード/挿入モードを切り替える (CTRL+ALTでも可能)
ファンクションキー	F1:画面クリア、F2:LOAD、F3:SAVE、F4:LIST、F5:RUN、F6:FREE()、F7:OUT0、F8:VIDEO1、F9:FILES
ボタン	押しながら起動でFILE0を自動実行する

## 初級コマンド

コマンド	解説	例
LED 数 / エルイーディー	数が1なら光り、0なら消える	LED 1
WAIT 数1[数2] / ウェイト	数1の数値フレーム分待つ 60で約1秒、省略可の数2指定で低電力化、数1のマイナス指定で直線分待つ(-261でWAIT1と同等)	WAIT 60
: / コロン	コマンドを連結する	WAIT 60LED 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び (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	ボタンが押されていると1、そうで無いとき0を返す (数:0[付属ボタンの]/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]) / ビープ	BEEPを鳴らす 周期(1-255)と長さ(1/60秒単位)は省略可 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要	BEEP
PLAY (MML) / プレイ	MMLで記述した音楽を再生する MML省略で停止 ※SOUND(EX2)-GNDに圧電サウンダーなどの接続必要 (次項のMML参照)	PLAY "\$CDE2CDE2"
TEMPO 数 / テンポ	再生中の音楽のテンポを変更する	TEMPO 1200
数 + 数	足し算する	PRINT 1+1
数 - 数	引き算する	PRINT 2-1
数 * 数	掛け算する	PRINT 7*8
数 / 数	割り算する (小数点以下は切り捨て)	PRINT 9/3
数 % 数	割り算した余りを返す	PRINT 10%3
(数)	カッコ内は優先して計算する	PRINT 1+(1*2)
LET 変数,数 / レット	アルファベット1文字を変数として数の値を入れる (配列に連続代入可能) 省略形: 変数=	LET A,1

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

コマンド	解説	例
ASC(文字) / アスキー	文字に対するアスキーコードを返す	PRINT ASC("A")
SCROLL 数 / スクロール	指定した方向に1キャラクター分スクロールする (0/UP:上、1/RIGHT:右、2/DOWN:下、3/LEFT:左)	SCROLL 2
SCR(数,数) / スクリーン	画面内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:PRINT I:NEXT
IN(数) / イン	IN1-9から入力する (0または1) 数を省略してまとめて入力できる (IN1,4はプルアップ、IN5-8は切り替え時)	LET A,IN(1)
ANA(数) / アナログ	外部入力端子の電圧(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] / ビュー・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)	CDE R 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	O3C02C
<	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	ABS(1-2)





じぶんでまなぼう

プログラミング

=

てじゅんをかんがえる

+

コンピューターにつたえる



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/>