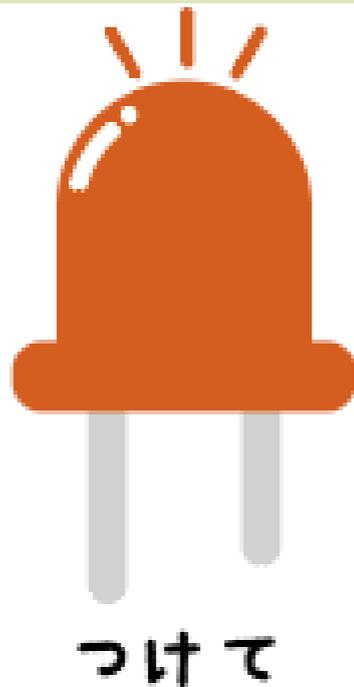


はじめのいっぽ



導入、プログラミング体験 プログラミングをなぜ学ぶ？

この講座では、次の事柄を、IchigoJamを実際に操作して体感しながら、学んでいきます。

- プログラミングとは？
- 人間もコンピューターも、互いの言葉を知らない
- コンピューターの得意な事：計算、繰返し、記憶
- プログラミング的思考を学ぶ
- 生活の中の、コンピューターの応用分野を発見する

導入、プログラミング体験 プログラミングをなぜ学ぶ？

- プログラミングとは？
= コンピューター (IchigoJam) に仕事をお願いする事
- 人間もコンピューターも、互いの言葉を知らない
→ カードを使ったり、資料をみてOK
→ IchigoJamはBASIC言語を使う。英単語に近い言葉
- コンピューターの得意な事：計算、繰返し、記憶
→ 計算のスピードは？
→ 何回繰返しさせる？
→ 記憶したものは、いつまで覚えている？
- プログラミング的思考を学ぶ
→ 大切なのは、仕事の伝え方の手順とそれを考えること
→ 命令などの暗記ではなく、組み立て方を重視
→ 言語 (IchigoJamの場合：BASIC) は、やりたい事に応じて変化
- 生活の中の、コンピューターの応用分野を発見する
→ プログラムはプログラマーだけのものではなく、学んだ人が適材適所で使える技術。今後も、あらゆるところに応用できる

導入、プログラミング体験 プログラミングをなぜ学ぶ？

- スケジュール
 - 講座1a：導入 -接続と操作-
 - 講座1b：順次処理とスピード
 - 講座1c：確認問題と発展問題
 - 講座1d：生活と学び方、まとめ
- 機材一覧
 - IchigoJam, キーボード, 電源, テレビ, 各種ケーブル
 - カトラリーカード, 台紙
- 指導される方へのメッセージ
 - 答えは複数あるので、書き方が異なっていてもOK
 - 間違いから学ぶので、間違ってもOK
 - 教え合えるものなので、教えあってもOK



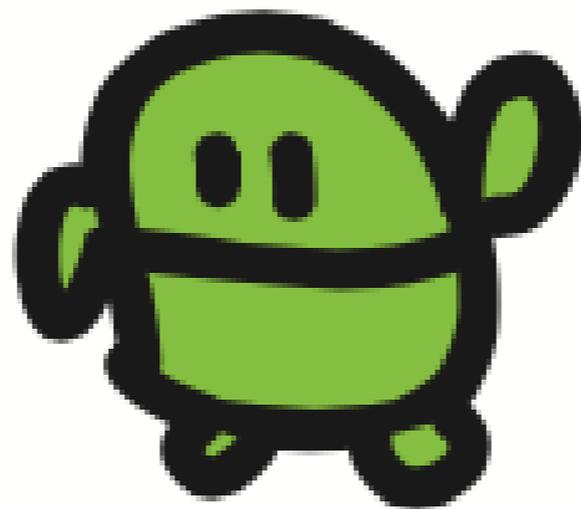
講座1a：導入 -接続と操作-

- 目の前にあるIchigoJamを、まずは触ってみます
- まだ動作させるすべを知らないなので、カードを使って翻訳
- 触る流れの中で、人とコンピューターの言葉の違いなどを学びます

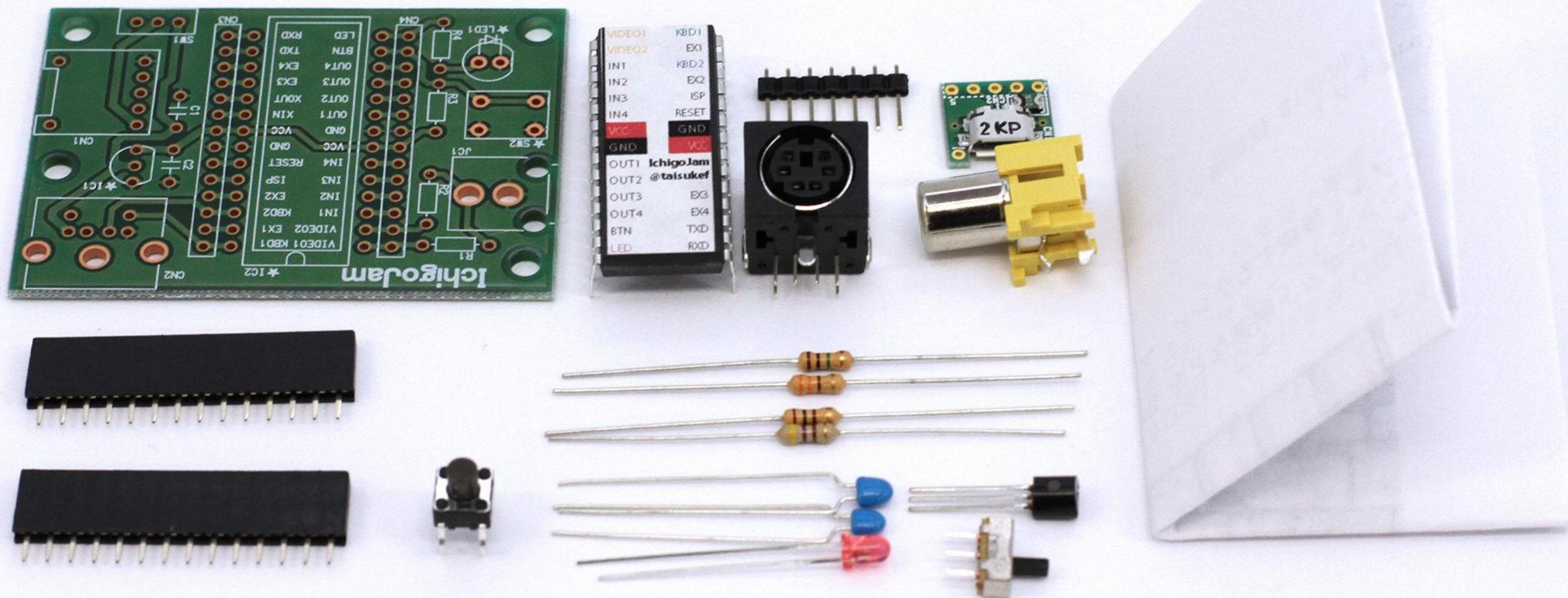
プログラミング

=

コンピューターにおしえること



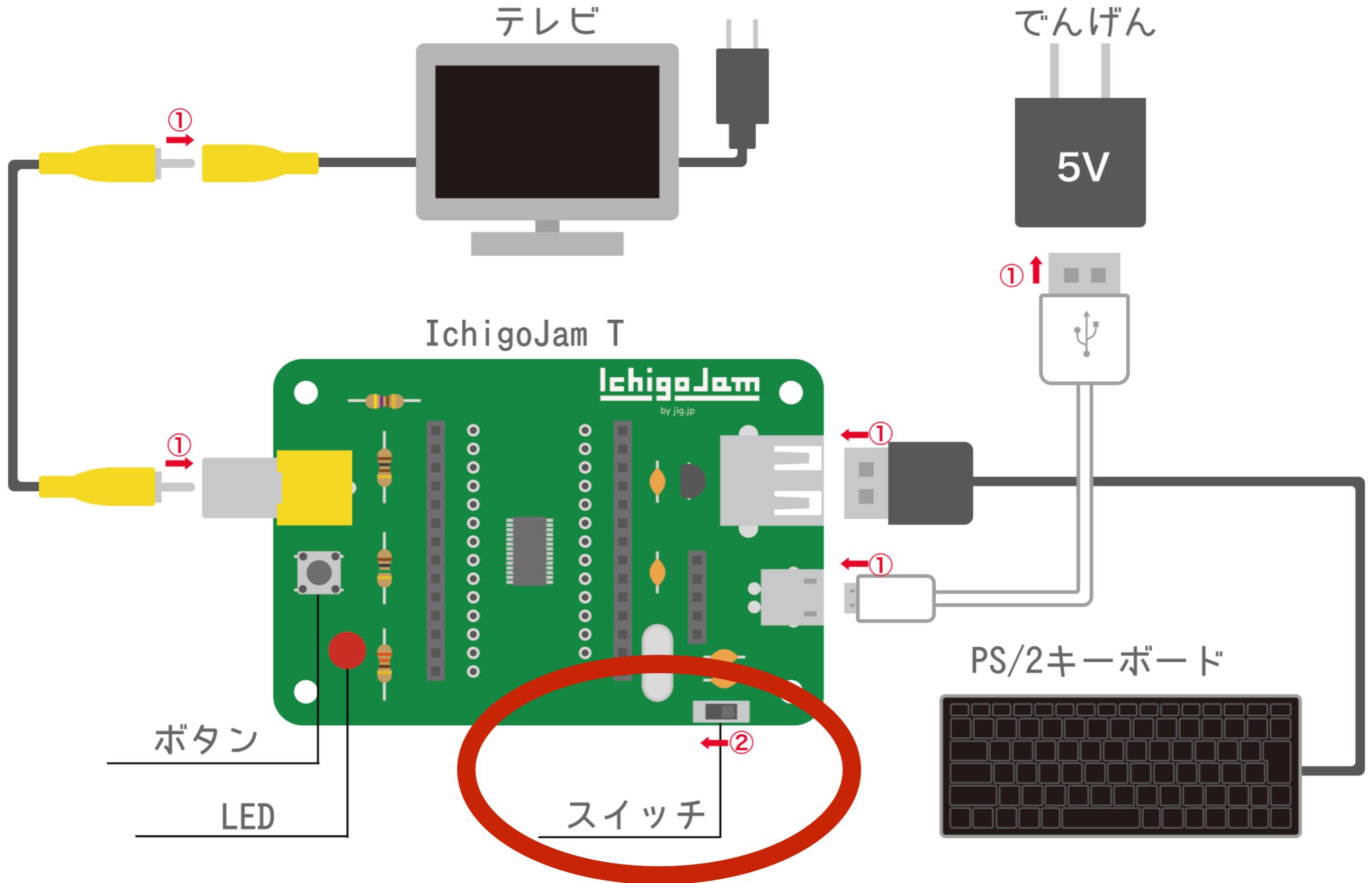
IchigoJam



じぶんでくみたてるパソコン

IchigoJam 1,500円

つないで、でんげんON



IchigoJam BASIC

OK

|

メモ：

- IchigoJamは、英語「大文字」
入力で、キーボード上の文字
そのまま。
Windowsなどは「小文字」

てんめつしているのは、カーソル

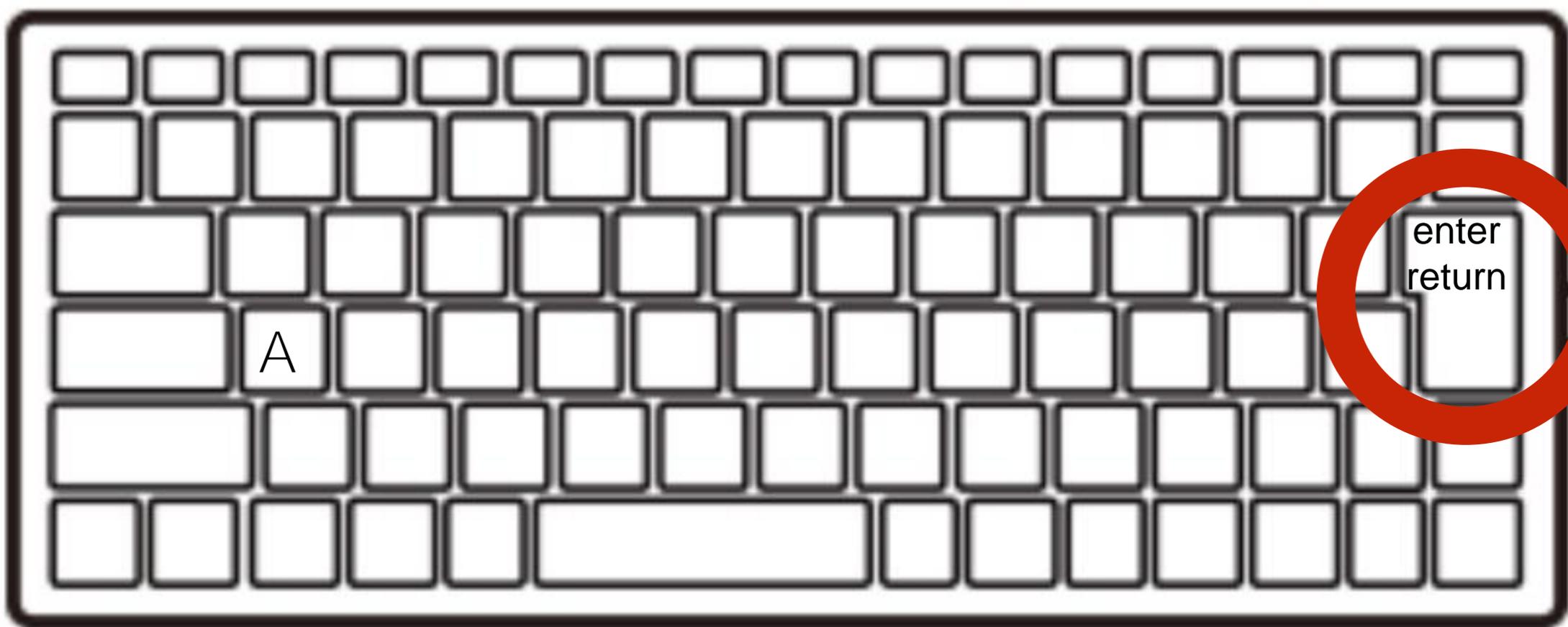
キーボードの“A”をうってみよう

IchigoJam BASIC

OK

A

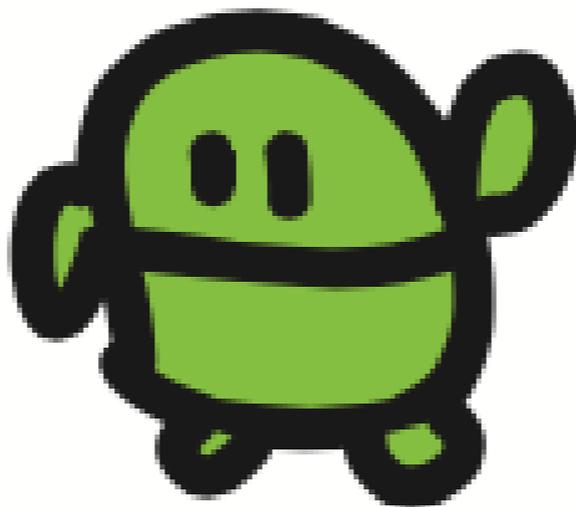
Syntax error



Aの後は、 エンターキー

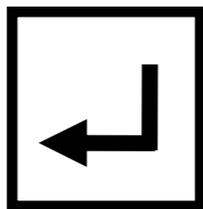
メンター：

- コンピューターに、キーボードを通じて言葉を伝える



シラナイ
コトバダ

A



(エー、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

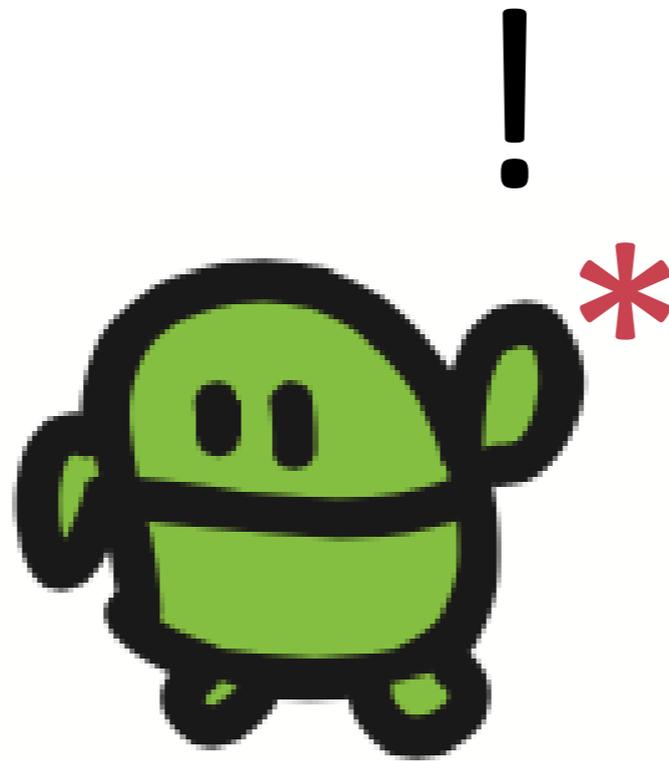


メンター：

- カードを探して、裏返す

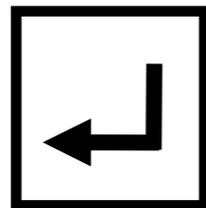


ひっくりかえすと、
IchigoJamのコトバに！



シッテル！

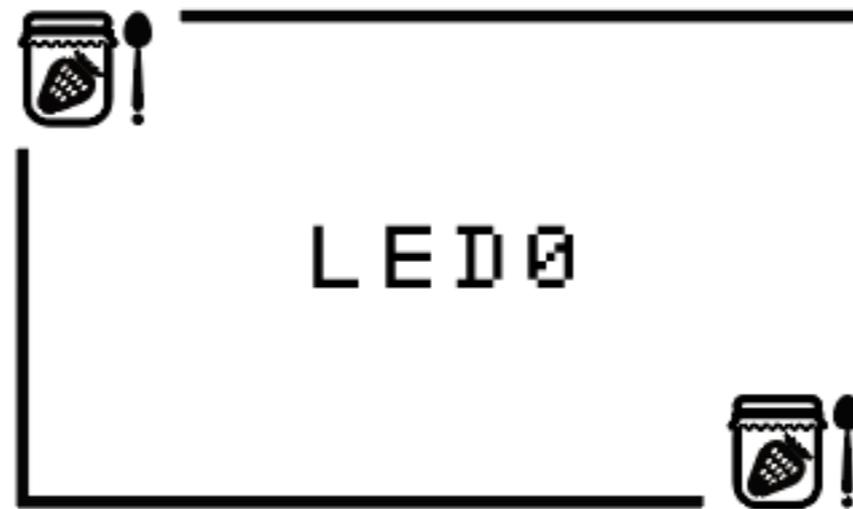
LED 1

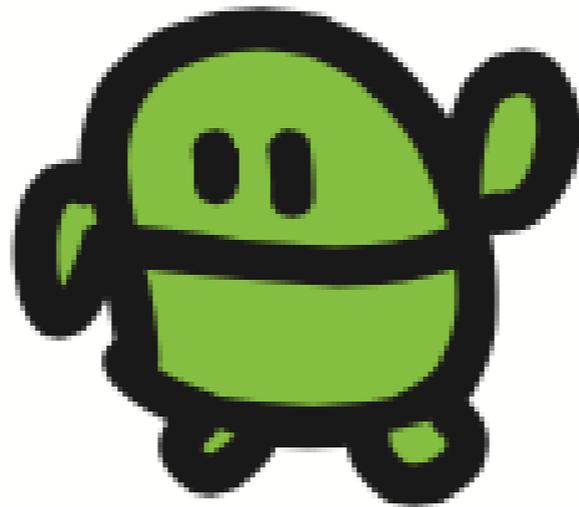


(エリイーディーいち、エンター)

OK
(オーケー)

LEDをけそう

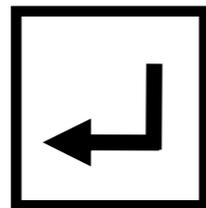




メンター：

- LED だけを入力してみたり、どんな「言葉」が理解されるか試す
- 遠慮なく間違っても良いとのメッセージを子供たちに

LED 0



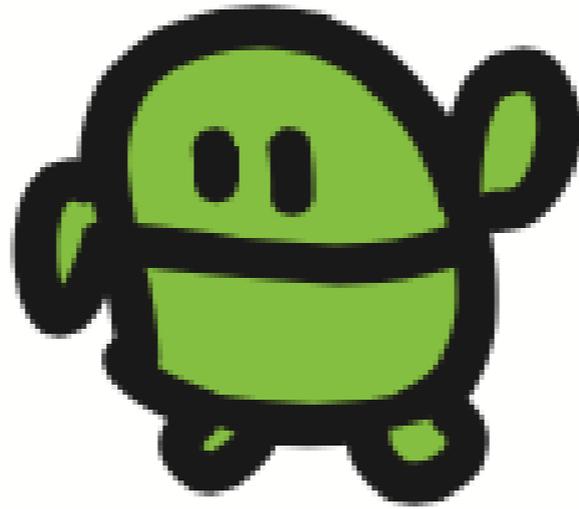
(エリイーディーいち、エンター)

OK



講座1b：順次処理とスピード

- プログラムが書かれた順番で動作していく、順次処理を学びます
- また、コンピューターの動作速度を体感して、計算スピードを体感することができます。



メンター：

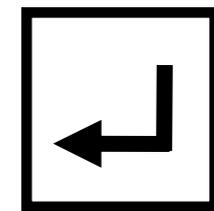
- 複数のステップを、コンピューターに、まとめてやらせてもらおう。

LEDを
つけて、けそう

10



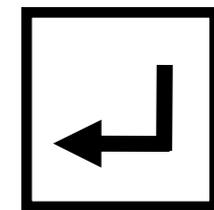
LED1



20



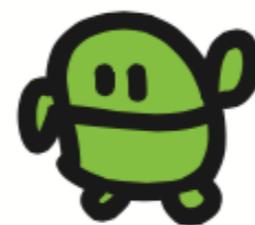
LED0



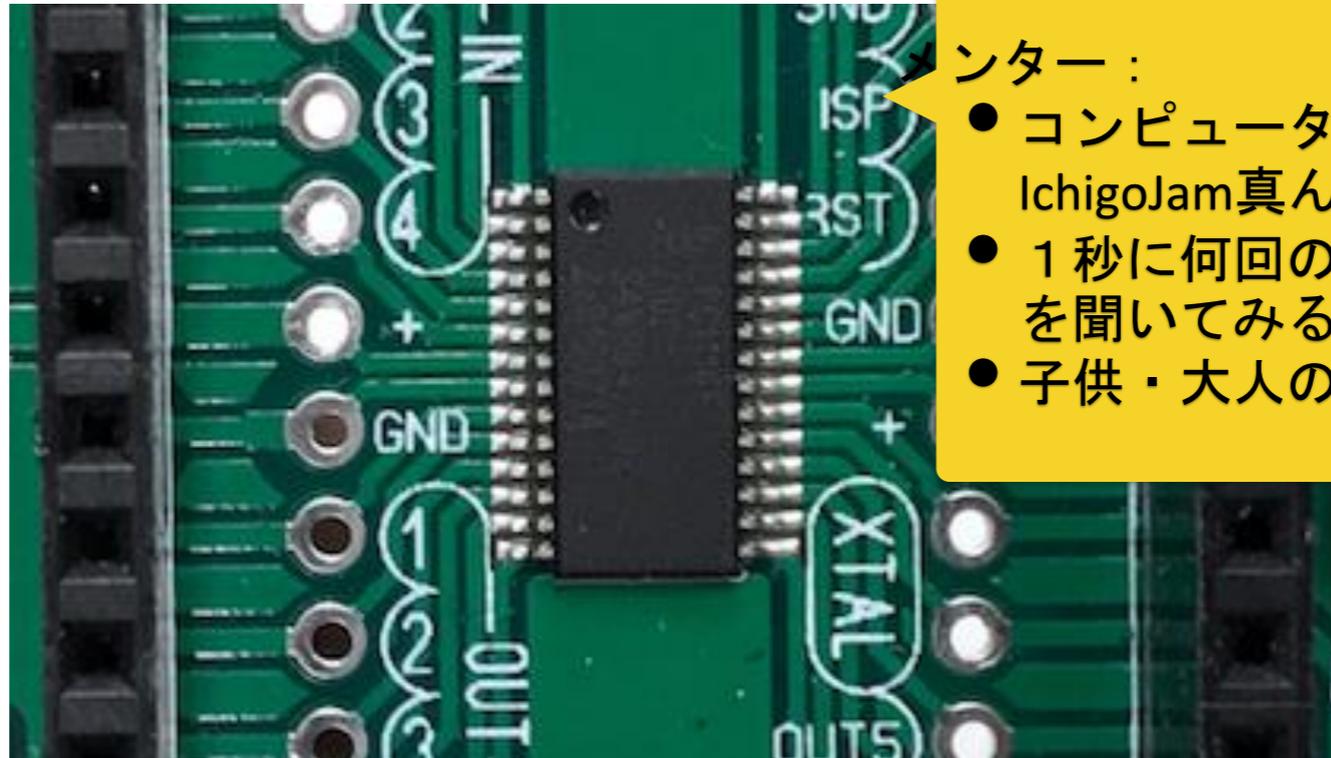
メンター：

- 台紙にカードをならべて、台紙上の数字10から続けて入力します
- 最後にF5キーをおすと、入力したプログラムが一気に実行

おや？



F5キー



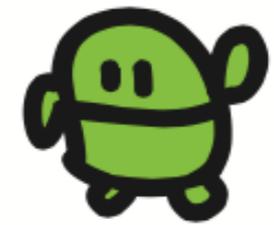
インター :

- コンピューターの頭脳CPUを探す (IchigoJam真ん中にあるIC)
- 1秒に何回の足し算ができるだろうかを聞いてみる (答えは後述の表)
- 子供・大人の想定を大きく超える

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」

ちょうどいい



10



つけて

20



1びょうまって

30



けして

メンター：

- 高速に処理をおこなうため、待ちをいれて調整をする
- カードを裏返して入力したら、F5キーで実行

メンター：

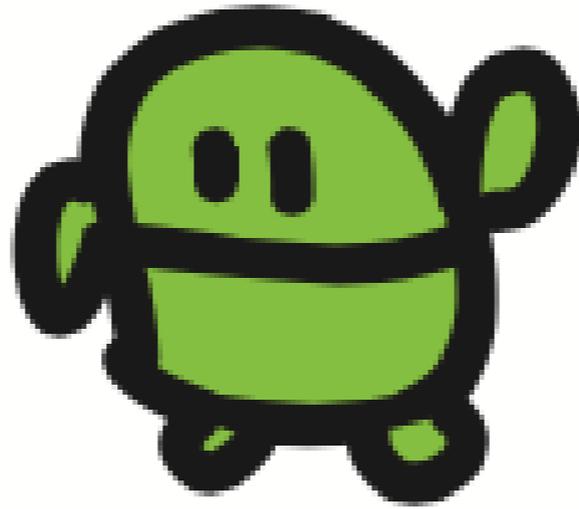
- コンピューターは記憶力も抜群。LIST (F4) を使えば、いつでも覚えてるものを表示
- WAIT 60 = 1秒なので、3秒 (= WAIT 180) など、数字を変えて確認することも大切

F5キー



講座1c：確認問題と発展問題

- これまでに行った操作の確認を含むクイズに取り組みます
- また、新しい操作を導入して、発展的な問題に取り組みます
- 発展問題により、繰返しの考え方を学びます

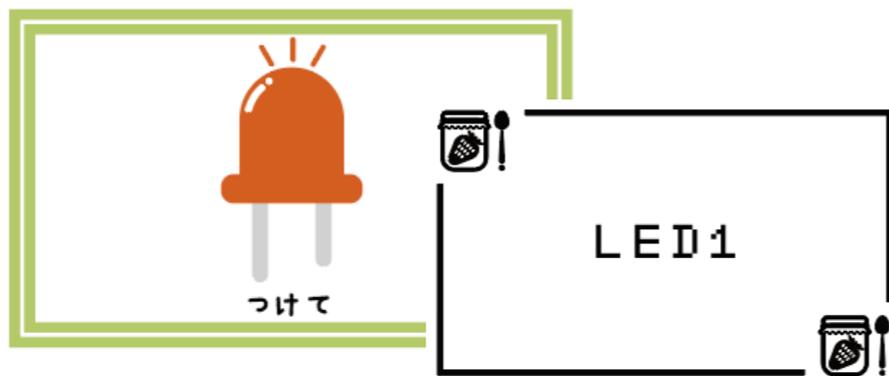


☞メンター：

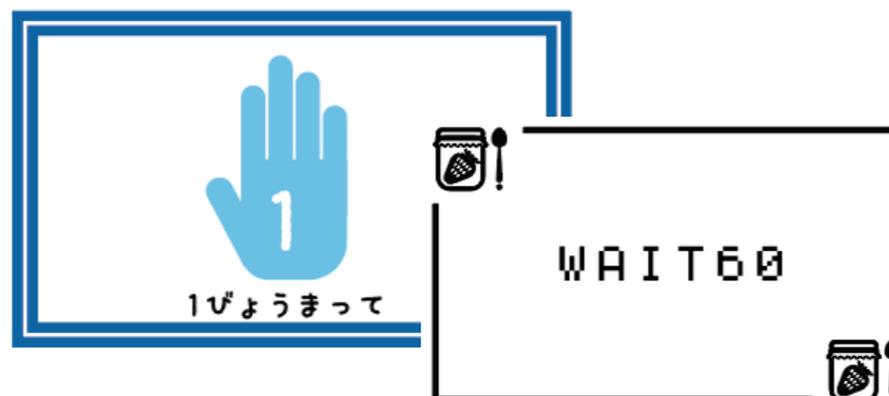
- 講座1b で学んだ事を、応用してみる。使うカードは同じ。
- WAIT 60 = 1秒なので、数字を変えて確認することも有効

クイズ1：
LEDを2かい
チカチカ 光らせてみよう

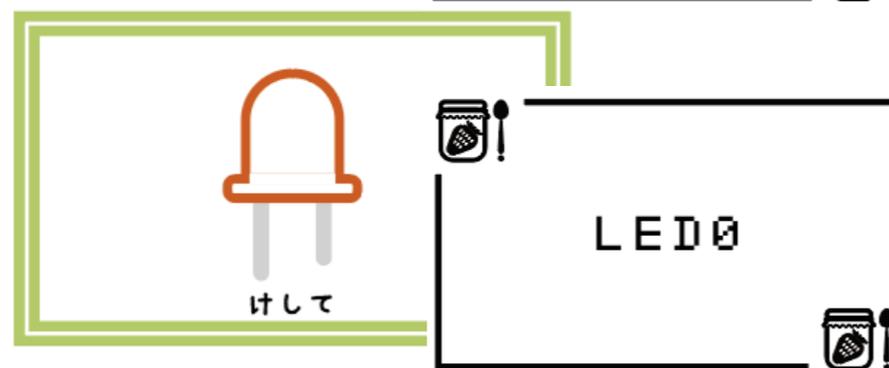
10



20



30



40



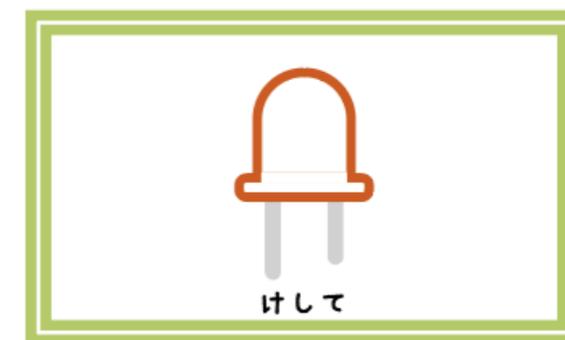
50



60

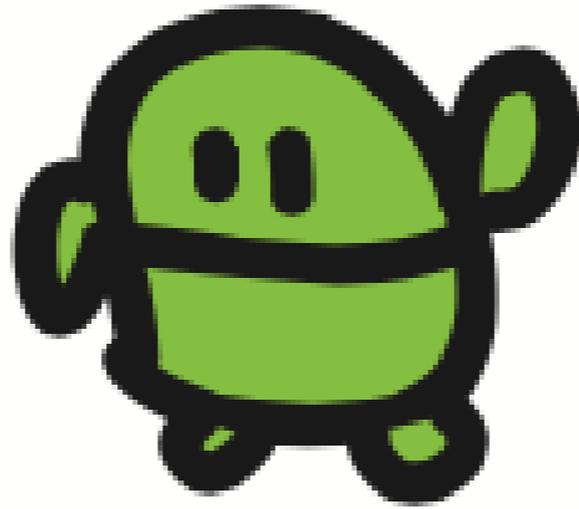


70



メンター：

- WAIT60のカード不足は適当に
- 40のWAIT60を忘れ、一回しか光らないように見える（大事）
- LED2のような入力間違いで消えない
- enterの押し忘れないか？



メンター：

- 新しいカードも使い、よりコンピューターらしい仕事をさせる
- 今まで延長で100回点減させる場合に必要なプログラムと比較

クイズ2：
LEDをずっと
てんめつさせしてみよう

新しく使うカード

メンター：

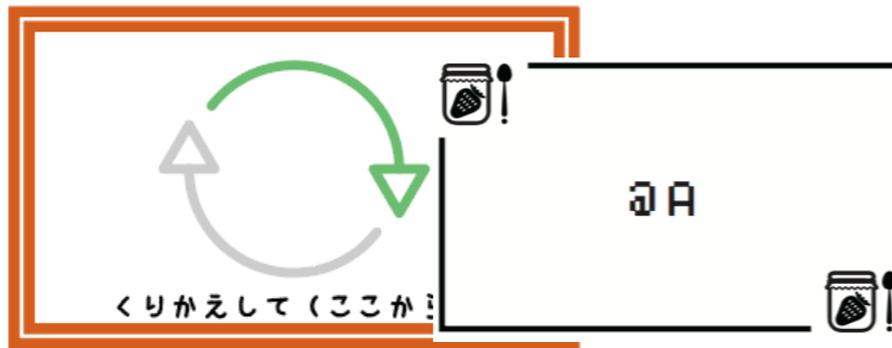
- コンピューターの得意な「繰り返し」。一度決めた処理を、何度でも指定しただけ繰り返してくれます。



くりかえし

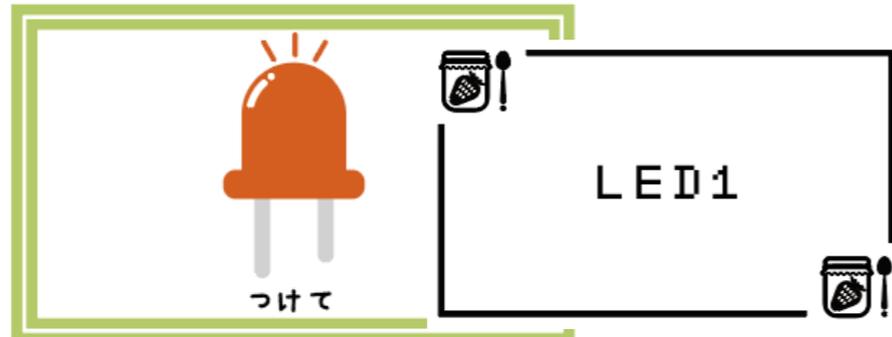


5

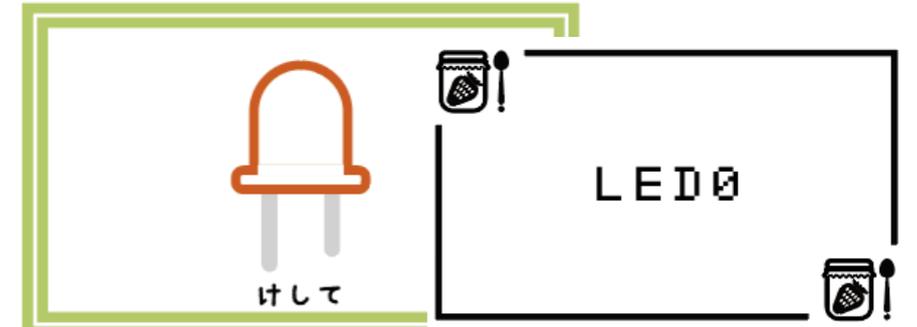


メンター：
 ●無限ループ(ずっと終わらない処理)なので、ESCキーを押して、プログラムを停止させる

10



30



20



40



50



メンター：
 ●5の場所はないが、あると想定 (打ち直し不要で進行スムーズ)
 ●前のプログラム: 50, 60, 70は、空打ちでもOK (消さずに上書きでもOK)

クイズ2の答え
 一例

編集操作 と 自動起動（+1 STEP）

- プログラム編集操作
 - LIST コマンド (F4) でプログラムを表示
 - 矢印キーにより、修正したい箇所へ移動して修正が可能
 - 修正後には、enter/return キーを押して変更をIchigoJamに教える
- ファンクションキーによる、ショートカット（キーボード一番上）
 - F1 (CLS) ... 画面上の文字が全部消す（保存内容に影響なし）
 - F3 + 0 (= SAVE 0) ... 0番目に保存（0から3まで4つ保存可能）
 - F2 + 0 (= LOAD 0) ... 0番目を読み込
- 自動起動
 - <方法>
 - SAVE0して 電源OFF
 - IchigoJam本体のボタンを押しながら 電源ON
 - SAVE 0 された内容を、電源ONと共に実行する機能
 - キーボード、ディスプレイは不要（電源OFF時に外してOK）

メンター：

- ・身の周りの家電に、コンピューターが入って動作している具体的なイメージに繋がる



クイズ3： お家のコンピューターを かぞえてみよう

お家のコンピューターをかぞえてみよう

- 台所
 - 電子レンジ
 - 冷蔵庫（温度測定・管理など）
 - IHヒーター
- 居間
 - 液晶テレビ（チャンネル管理、色・音の管理など）
 - HDDレコーダー（録画の仕組み・管理）
- 部屋
 - Windows / Mac などのパソコン
 - タブレットやスマホ
 - CDプレイヤーやMP3プレイヤー
- その他
 - 洗濯機

メンター：

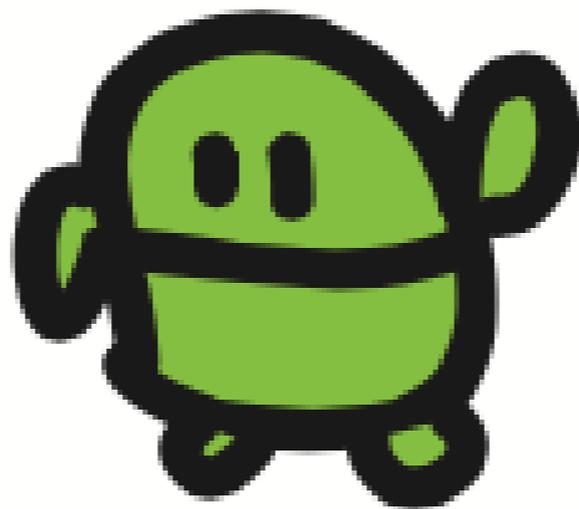
● <探すヒント> 液晶が液晶ディスプレイ、キーボードも、タッチが沢山のもの



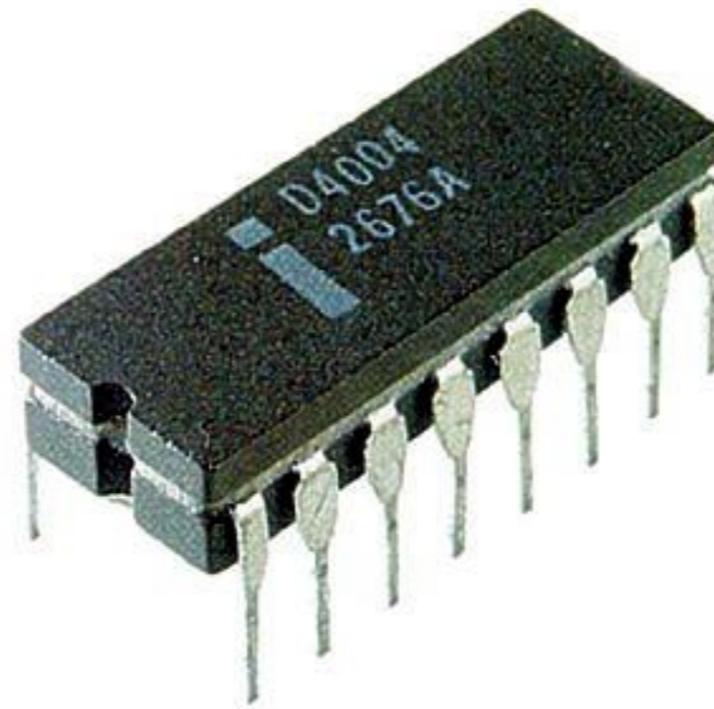
講座1d：生活と学び方、まとめ

- ここまで扱ったコンピューター（IchigoJam）と、生活の接点を考えます
- IchigoJamを学ぶ方法を紹介します
- 最後に、まとめを行って講座は終了です

コンピューターと
プログラミングと
せいかつ



お家や学校のコンピューターそれらはみんな、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



- メンター：
 ● コンピューターが計算が得意な事を確認
 <確認方法>
 ● 小学生や大人の計算速度と比較
 ● 触れているIchigoJamと比較
 ● 計算ゲームを作って競争

(C)TSUKUMO



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

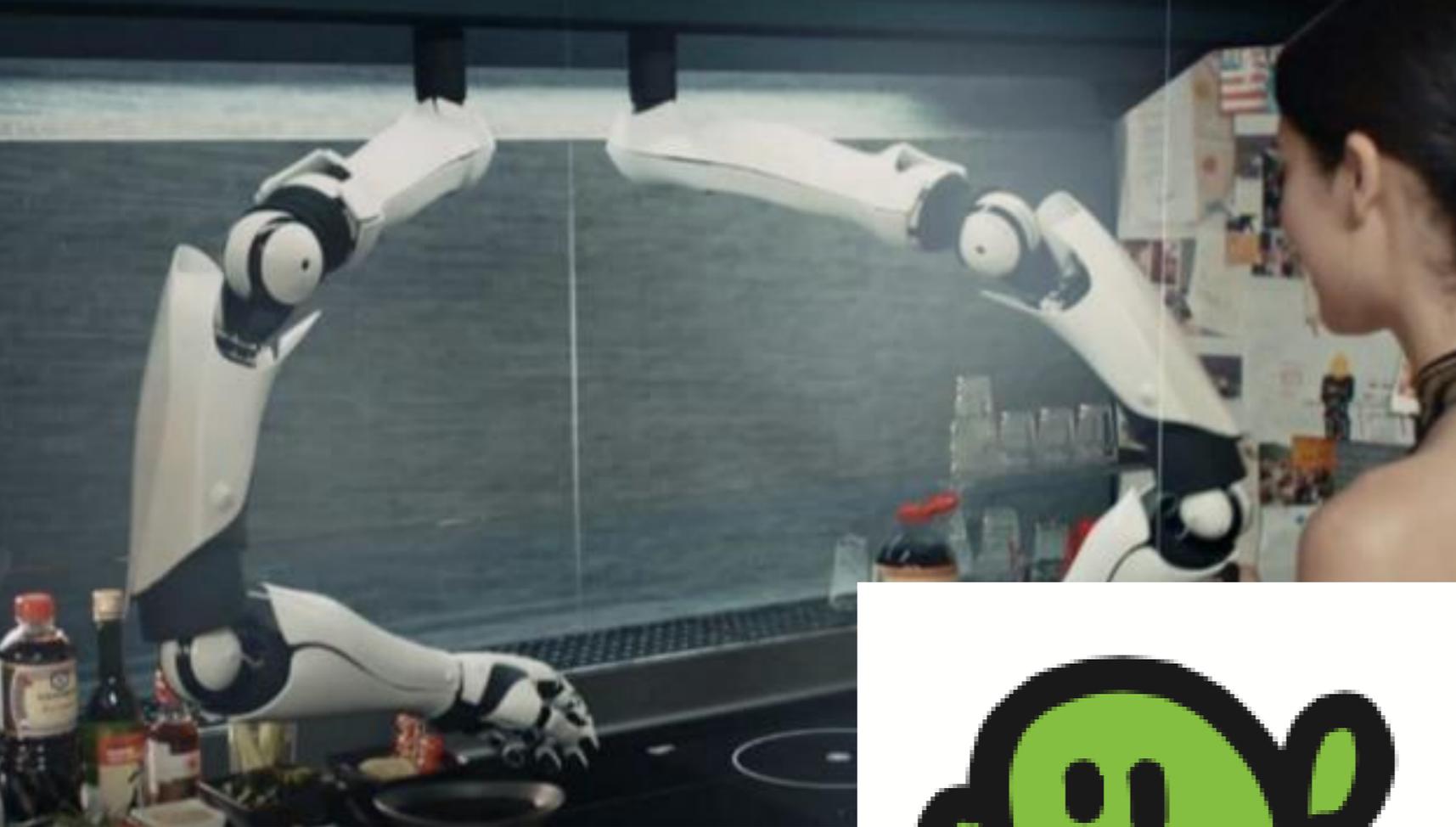
2億台分

1500円

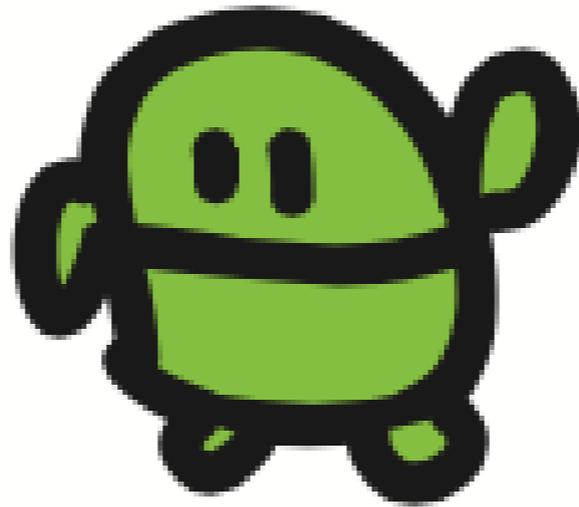
7万円

10万円

1120億円



メガネ型コンピューター
Google Glass

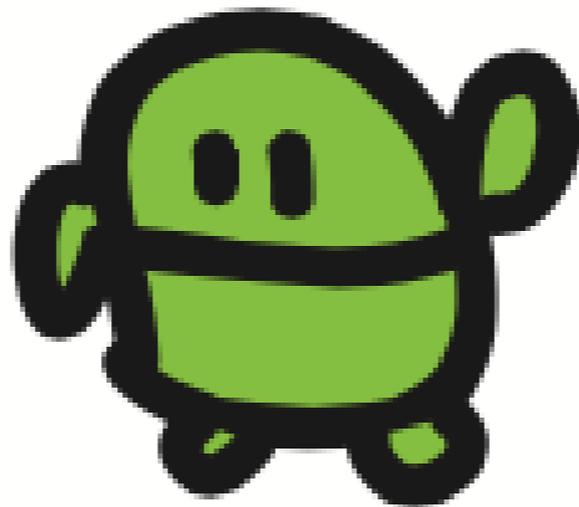


自動お料理ロボット
Moley Robotics



プログラミングであやつる

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

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

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

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

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(数)で指定した回数だけ音を出す *SOUND(EX2)-GNDに圧電サ	BEEP
PLAY (数) / プレイ	音階指定で音を出す *SOUND(EX2)-GNDに圧電サ	PLAY "SCDE2CDE2"
		MP0 1200

IchigoJam
100のコマンド



MML (PLAYコマンド内)



じぶんでまなぼう

学び方について

- コンピューターへのプログラミング
 - 試行錯誤が可能。間違える事は大切で、そこから学びが生まれる
 - 新しい変化が常にあるので、動かしてみる事が大事
 - 楽譜を聴く、楽器を弾く、料理を作る、プログラミングなど、興味のある分野でも挑戦的
- 学ぶための素材を確保
 - 本屋さん・図書館などで、書籍を入手する
 - オンラインの教材を探す
 - Webページ、PDF公開、YouTubeなどでの動画
- 方向性を見つける
 - 好きなもの、解決したい課題へ向かって学ぶのが良い
 - 音楽好き ≡ 曲を作る、理科好き ≡ 電子回路と組み立て
 - 1つのプログラミング言語は万能ではない
 - 基礎を学べたら、学びたい事ができる環境へとステップアップ

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/>