

2006年度

ロボット・高度ソフトウェア教室

熊本大学教育学部会場

開催日：H18. 9/23, 9/24, 10/21

ロボットってなんだろう？

「ロボット」の語源は、1920年、劇作家 カレル・チャペックがチェコ語の強制労働「ロボータ」と、スロバキア語の労働者「ロボトニーク」を合わせてつくったことばです。

1950年、科学者でもありSF作家でもあったアイザック・アシモフがSF小説「われはロボット」の中で「ロボット工学三原則」を提唱し、その後のロボット研究者に影響を与えています。

ロボット工学三原則（安全対策）

第一条

ロボットは人間に危害を加えてはならない。

第二条

第一条に反しない限り人間の命令に従わなければならない。

第三条

第一・二条に反しない限り、自己を守らなければならない。

日本はロボット王国

■ 産業用ロボット(ロボットアーム)

電気製品や機械の組み立て

日本 35万台、全世界の45%(1位)

(2002年)

■ 人間型ロボット(ヒューマノイド)

人間の生活の中で、人と共存することを目指す

■ 建設現場、海洋開発、病院、会社、家庭

文部科学省指定の「みんなの専門高校プロジェクト推進事業」の一環で、ものづくりに対する児童・生徒の関心を高める狙い。全国大会常連のマイコン制御部を中心に、同高電子機械科の生徒約三十人が企画、運営した。

競技は、リモコン操作のロボットでフィルムケースを自陣のゴールに運び、制限時間内の個数を競う。参加した小中学生は三十四人ずつのチームをつくり、高校生に機械

ロボットの強豪校、として知られる上益城郡御船町の県立御船高で7-8日、「第1回御船高校杯小中学校ロボット大会」(同高主催)が開かれ、郡内の約30人が高校生の指導でアイデアロボットの製作と競技を楽しんだ。

ロボット作り ぼくらも できた!!

高校生指導で小・中学生大会

全国V2 御船高校

工作を学びながら二日は「勝てたのは高校の先輩のアドバイスのおかげ。楽しい二日間で勉強になった」と満足顔だった。

全国大会連覇を達成した同高ロボットの競技実演もあった。マイコン制御部の宮川徳之部長(ハ)

自作のリモコンロボットで競技に挑む小中学生―御船高

(蔵原博康)



全国中学生創造
アイデアロボコン

ロボットの種類

操作型ロボット

「リモコン型ロボット」

人間が操る→判断は人間が行う

例)ラジコン, 中学生ロボコン

自律型ロボット

スイッチを入れるとロボットが自動的に動く

自立して動く→判断はロボットが行う

(動きは人間がプログラム)

例)ロボデザイナー, 大学や高専のロボコン

プログラムって？

- コンピュータにやらせたいこと(命令)を、人間が順序立てて組み立てたもの
- **単に命令を並べたもの** (ティーチング・プレイバック)
決まった順序に従う命令しか行わないもの
- **条件によって命令が変わるもの** (フレキシブル)
対象物や障害物を認知する
環境の変化に対応する

簡単なプログラムの流れを作成しよう。

フローチャート・・・

作業や処理の流れを図式化したもの

順次処理型

はじめ

洗顔

歯みがき

おわり

<朝起きて…>



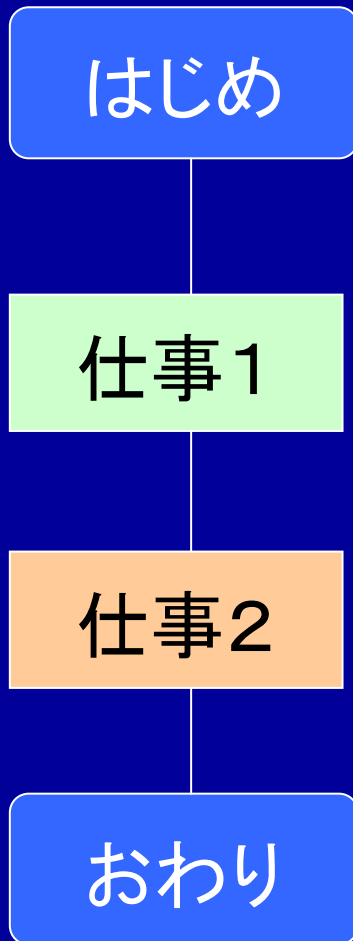
①顔を洗う



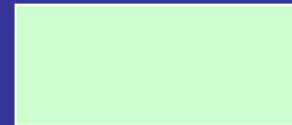
②歯をみがく



フローチャート記号 (MIL規格)

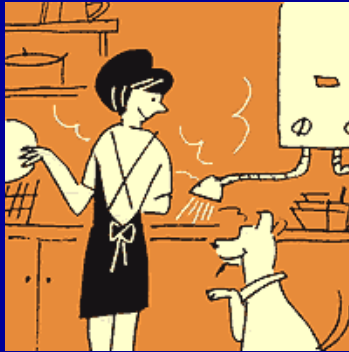


・・・端子
処理の始めや終わりをあらわす



・・・処理
計算、仕事などの処理をあらわす

<皿を洗うとき>



①お湯につける



②洗剤で洗う

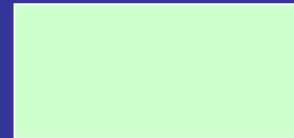
まだ汚れていれば ②に戻る

きれいになれば 終わり

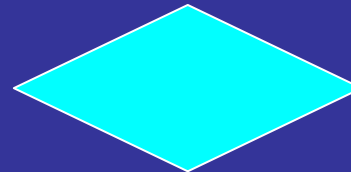
フローチャート記号(MIL規格)



・・・端子



・・・処理



・・・判断

比較などを行い、処理を分岐させる

<皿を洗うとき>



①お湯につける



②洗剤で洗う

まだ汚れていれば ②に戻る

きれいになれば 終わり

条件くり返し型

はじめ

お湯につける

洗剤で洗う

きれい

yes

no

おわり

はじめ

仕事1

仕事2

条件

yes

no

おわり

4時間目が終わって



①給食を食べて

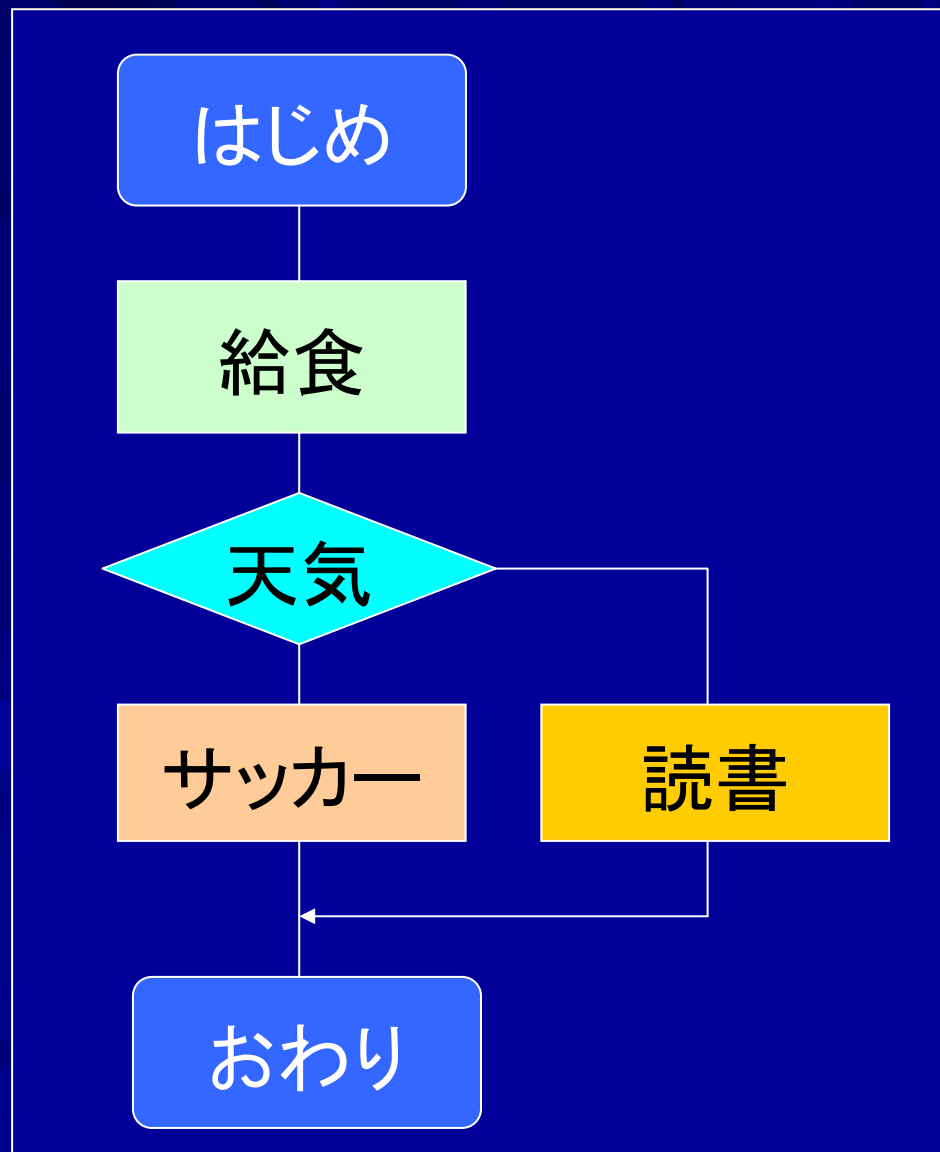


晴れていれば、

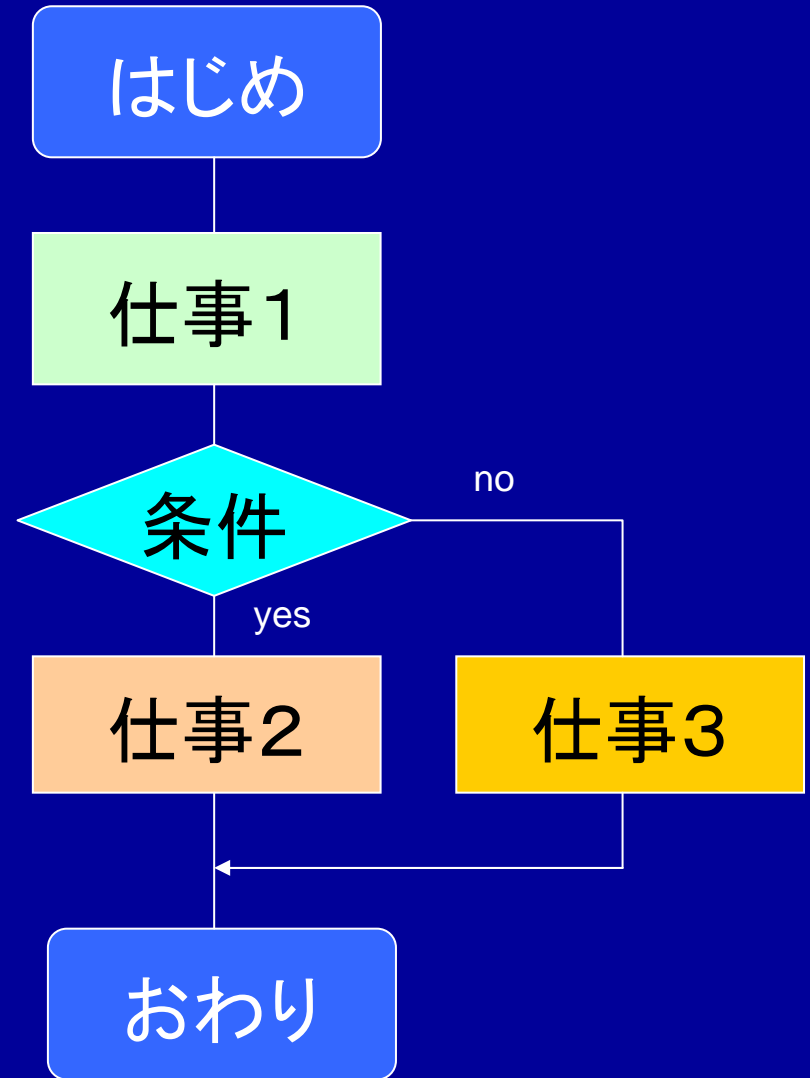
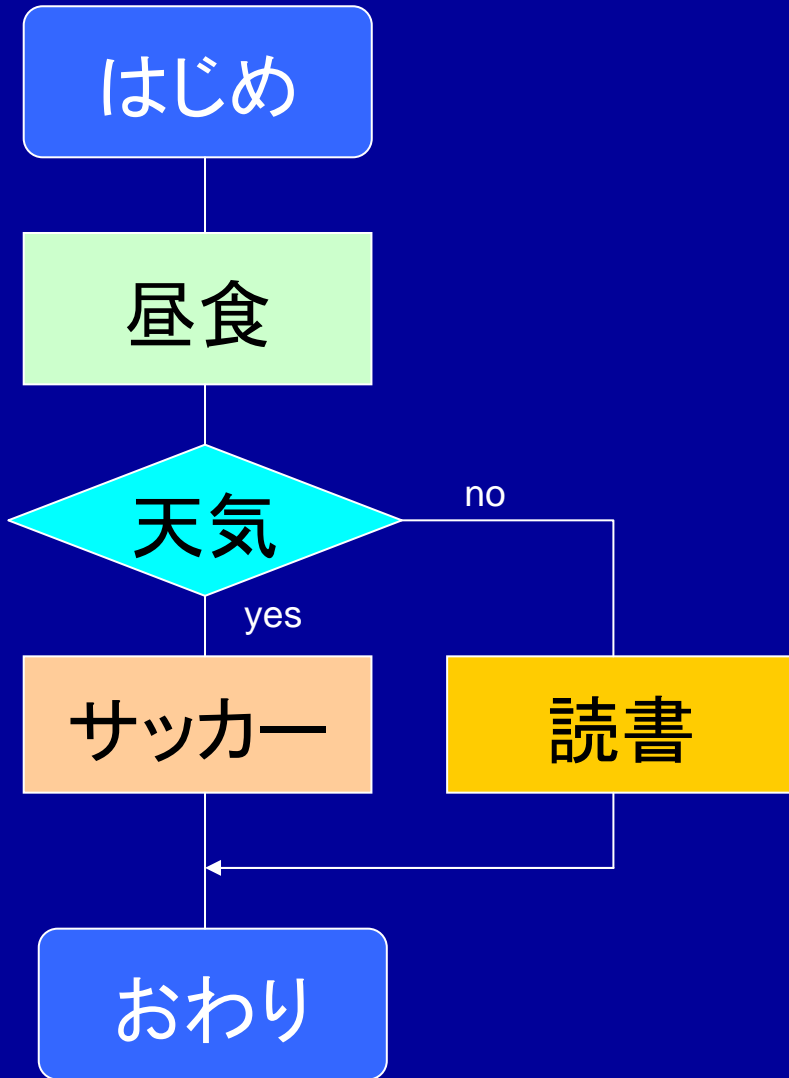
②外でサッカー

雨が降っていれば、

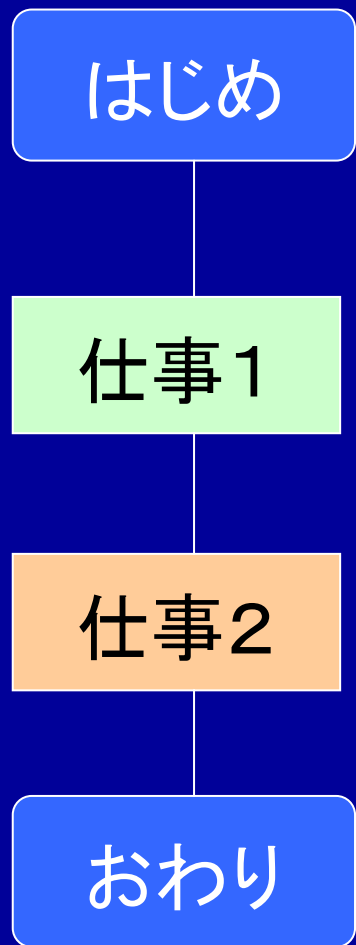
③教室で読書



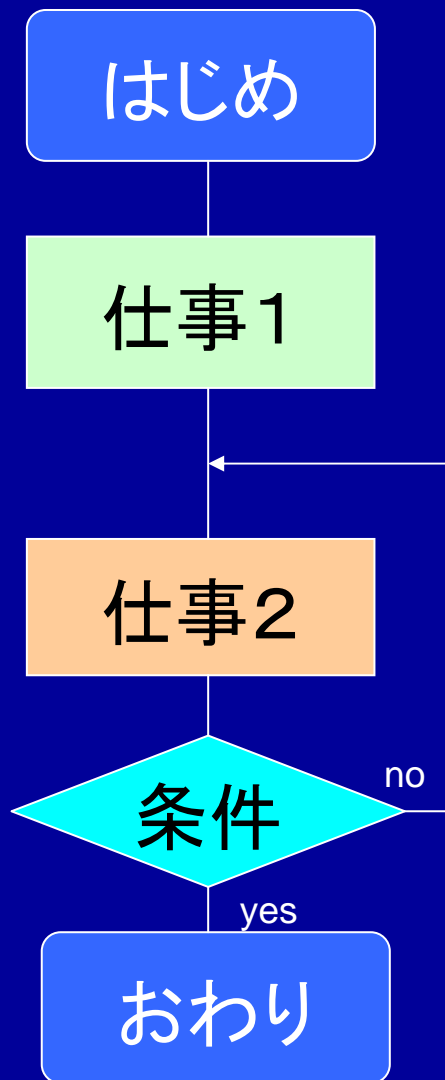
条件分岐型



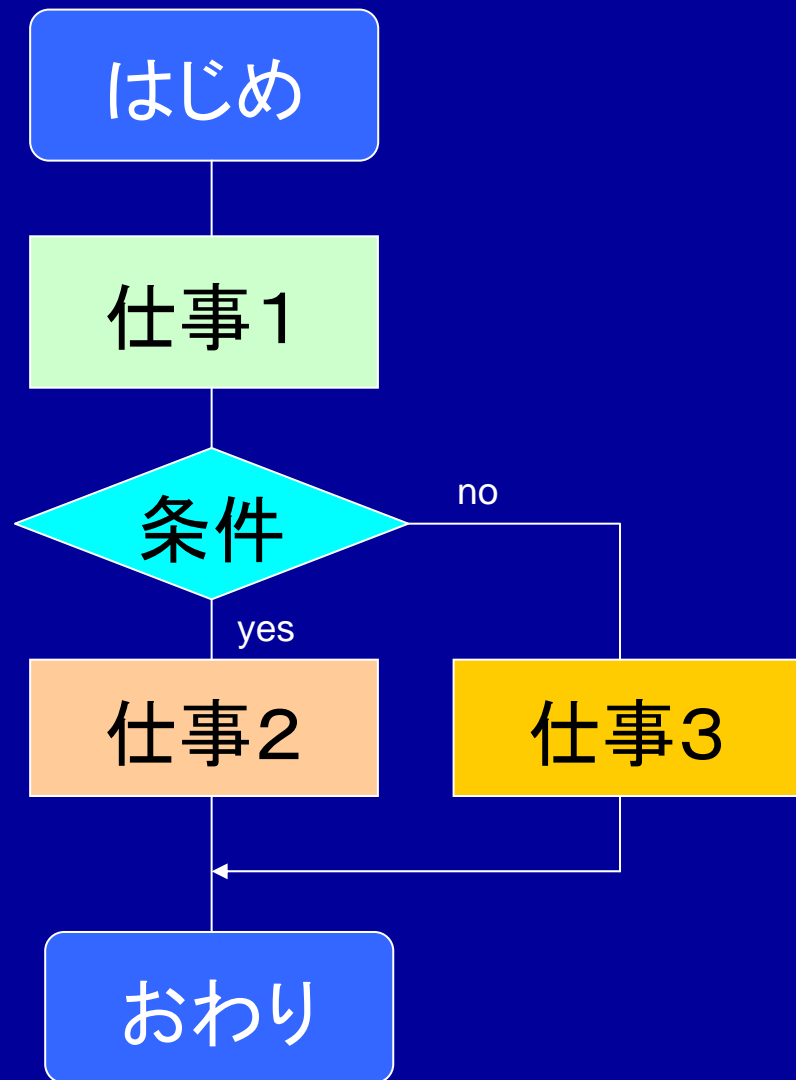
順次処理型



条件くり返し型

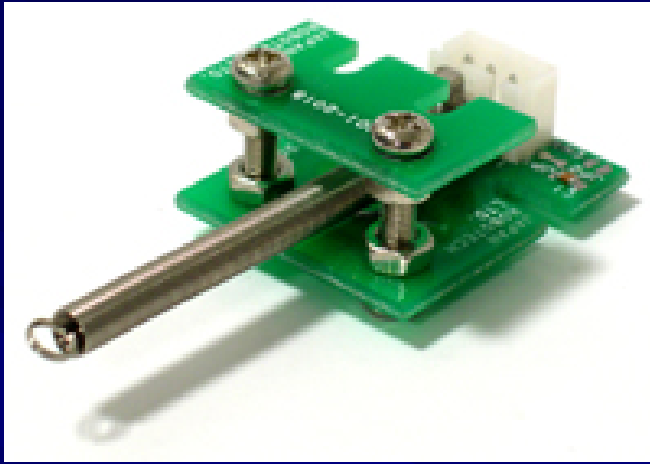


条件分岐型



ロボデザイナーの
仕組みを考えよう。

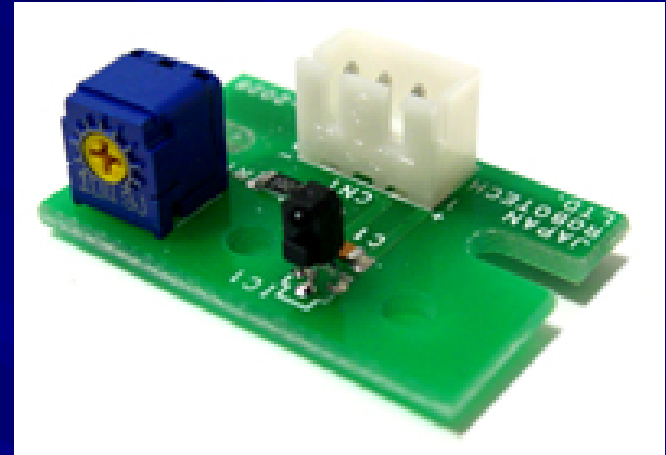
入力系・・・ロボットが外界を認識するためのセンサなど



タッチセンサ

バネが物と接触すると
センサが感知する

昆虫でいう触覚のようなもの

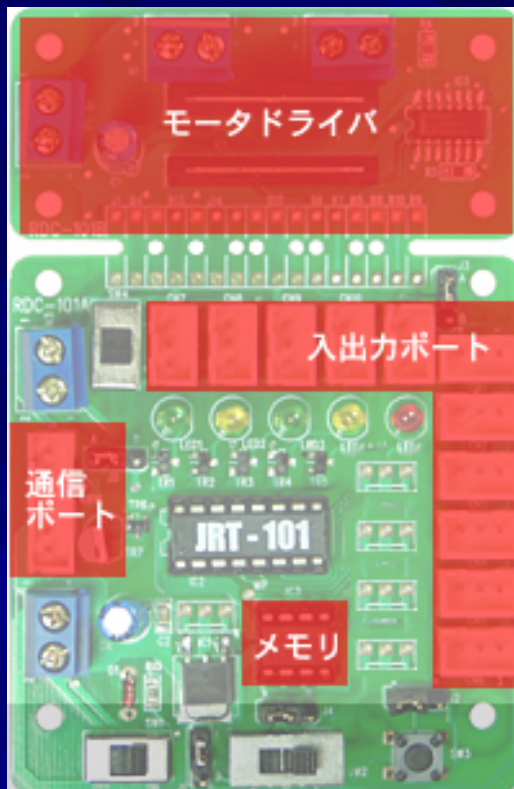
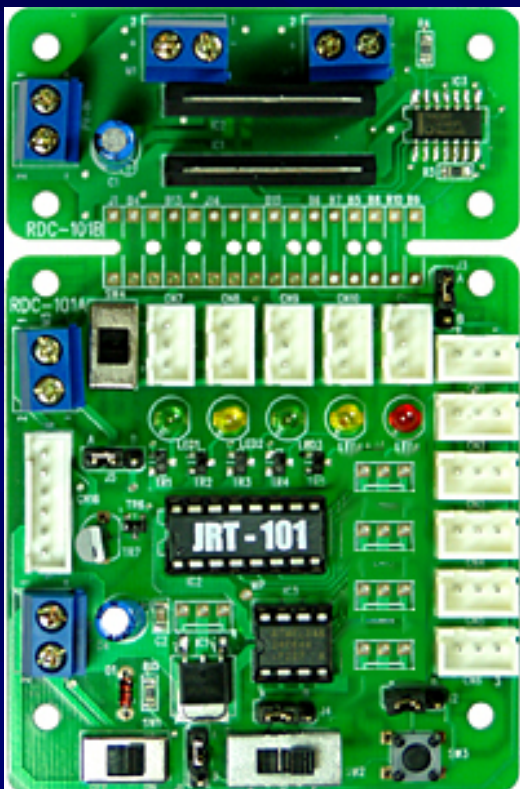


アナログ赤外線センサ

フォトランジスタと
いう部分で感知

赤外線センサは人間の目
のような働きをする

コントローラ・・・人間の「脳」と似たような働き



メモリ・・・プログラムなどを記憶させておくための半導体記憶装置のこと

- 入出力ポート・・・入出力機器と接続する部分
- 通信ポート・・・シリアル通信ボードと接続する部分
- モータドライバ・・・モータのスピードをコントロールする

出力系・・・

ロボットが動いたり、外界に働きかけるための
部品

ギヤボックス



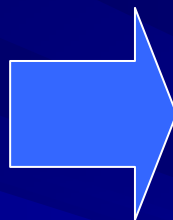
<朝起きて…>



①顔を洗う



②歯をみがく



順次処理型

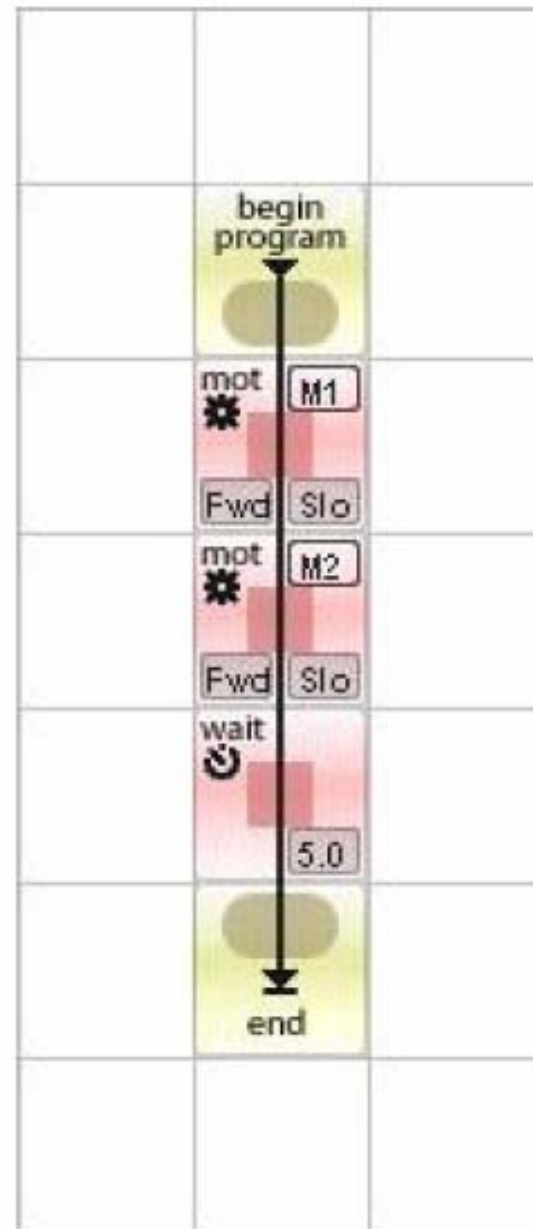
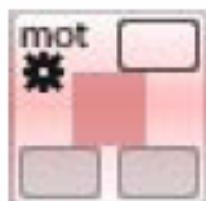
はじめ

洗顔

歯みがき

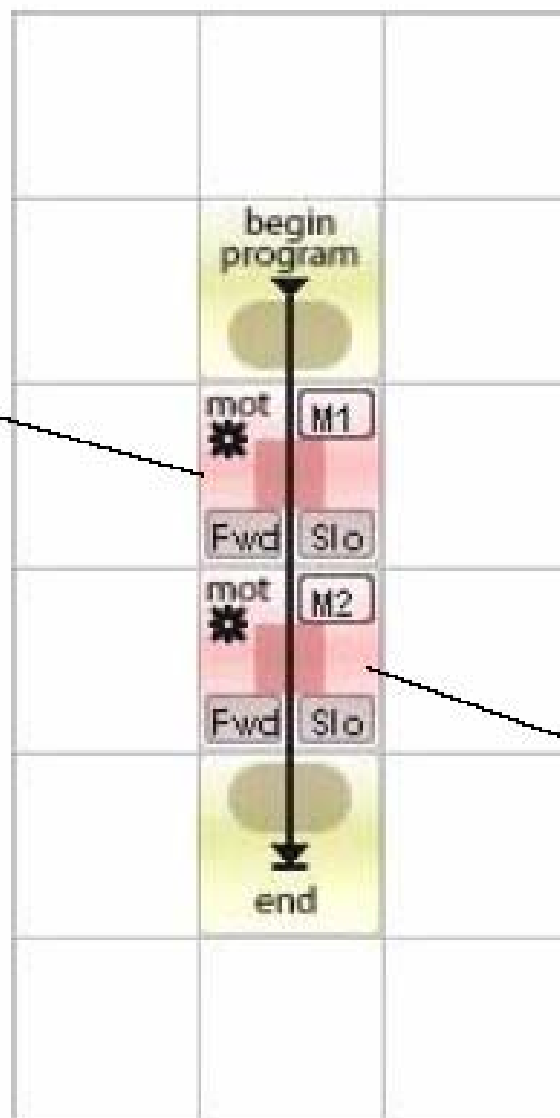
おわり

basic タイル



①前進するプログラムを作成します

Key	Value
Name	.MotorDriverTileCom...
MotorDriver	M1-MOTOR Drive ▼
Direction	Forward ▼
PWM SpeedNu...	Slow ▼
PWM DutyRatio	50%



※タイルをクリックすると、そのタイルのプロパティが画面右上に表示されます。プロパティ上でモータの指定、及びポートの指定または、設定を行います。

Key	Value
Name	MotorDriverTileCom...
MotorDriver	M2-MOTOR Drive ▼
Direction	Forward ▼
PWM SpeedNu...	Slow ▼
PWM DutyRatio	50%

動きのいいロボットを作ろう

- 一つ一つの部品を正確に作る
- 部品の働きを知り、活用する
- 条件にあったプログラムを作る
- 何度か試して、手直しをする

同じ部品、材料を使っても差が出てきます。

皆さんの工夫にかかっています。

ロボットの製作で身につく力は？

- ロボットや制御(せいぎょ)についての興味関心
- ロボットや制御についての基礎的な知識・技能
- 論理的・科学的な思考能力
- 課題解決能力
- 工夫創造能力
- ロボットや制御技術(科学技術)の評価能力
- 科学技術をうまく使っていく力・関わる力