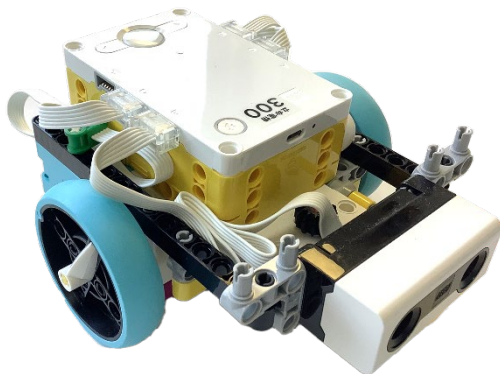
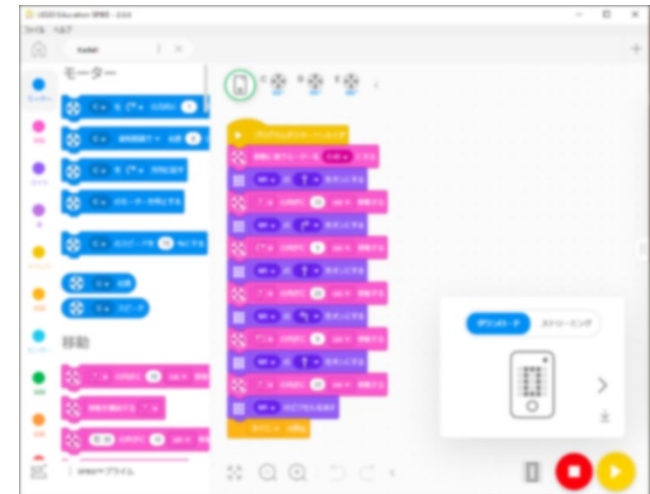


LEGO SPIKE による ロボットプログラミング

<http://www.ritsumeai.ac.jp/se/re/izumilab/lecture/25robo/>



電子情報工学演習
デザイン型演習
担当：泉、吉田
TA: 大西
ES: 片岡、白石



本演習のテーマと狙い

- 主体性・独創性を発揮するデザイン型演習
- 実際の“物”を通して体験する
- “電子情報”の“情報”の実践
- ロボットプログラミング
- 初心者向けロボットキット

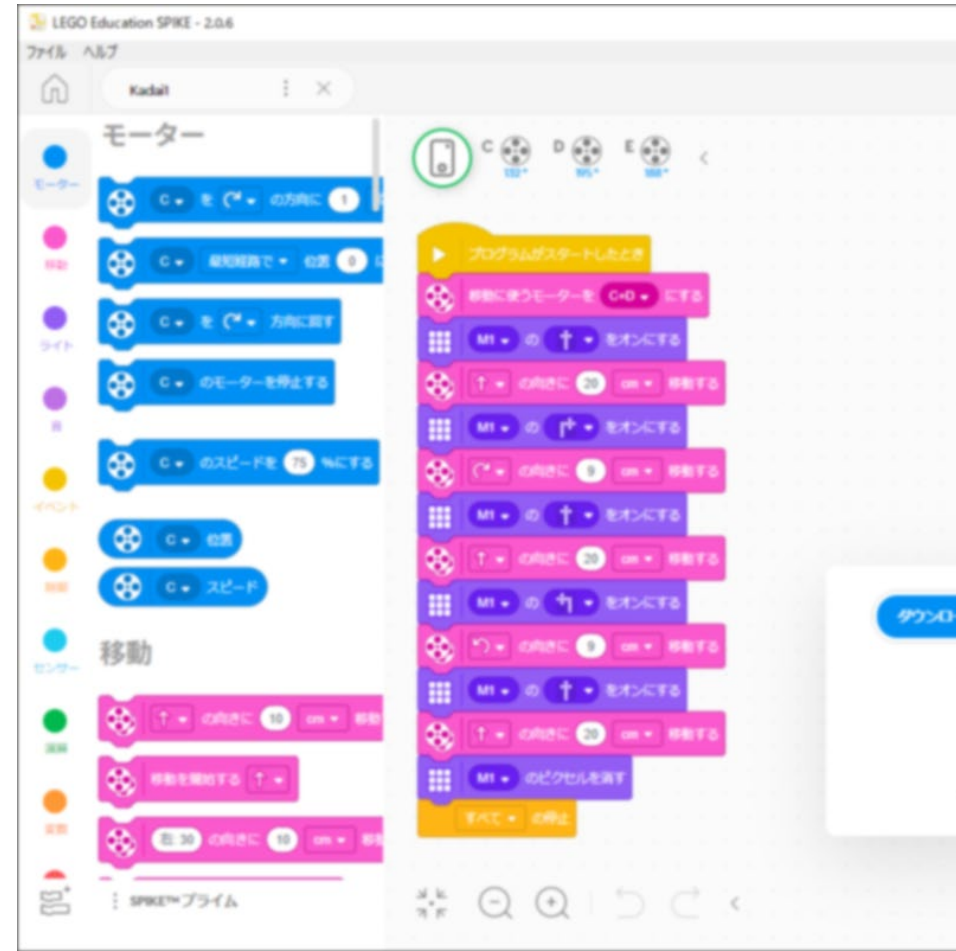
LEGO Education SPIKE

- LEGO ... おもちゃのブロックのブランド
- ブロック、車輪、モーター、センサ、制御用マイコンなどのセット
- 自由に組み換え可能



SPIKE App

- Scratchベースの初心者向けプログラミング環境
- 命令ブロックの直観的配置によるプログラミング
 - ✓ 単純な動作指示
 - ✓ センサを利用した条件判定
 - ✓ 条件分岐、繰り返し
- それらを組み合わせて複雑な動作が実現可能
 - ✓ 演習室のものと現行配布されているものとバージョンが異なるかもしれないが、使い方は概ね同じ



キットの中身

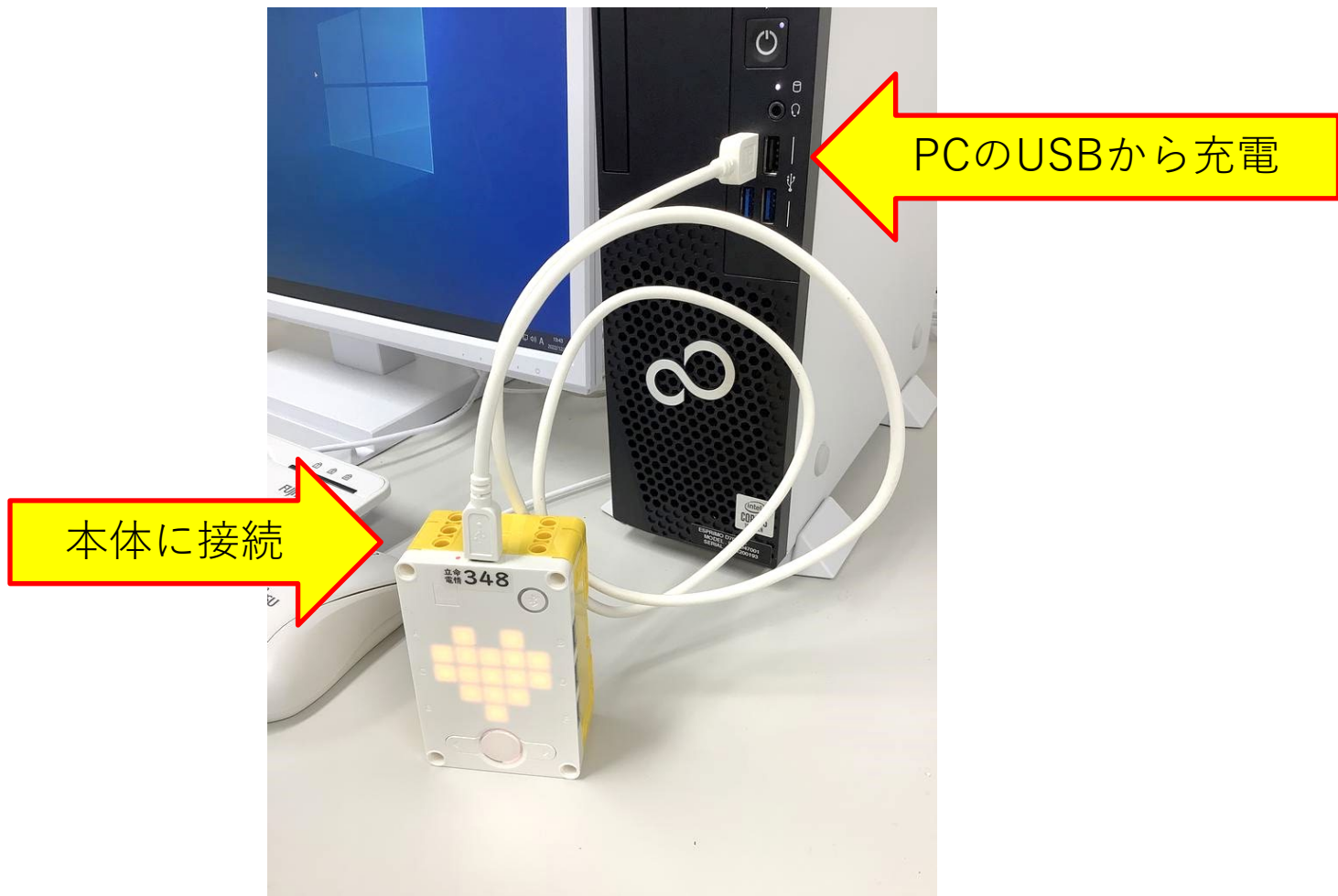
整理整頓！
演習終了後は
次に使う人のために
元の状態に戻す！



シールに従って整理

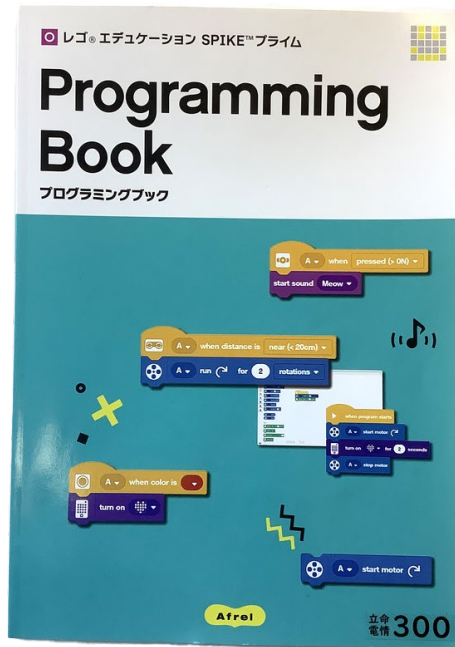


席に着いたらまず充電！

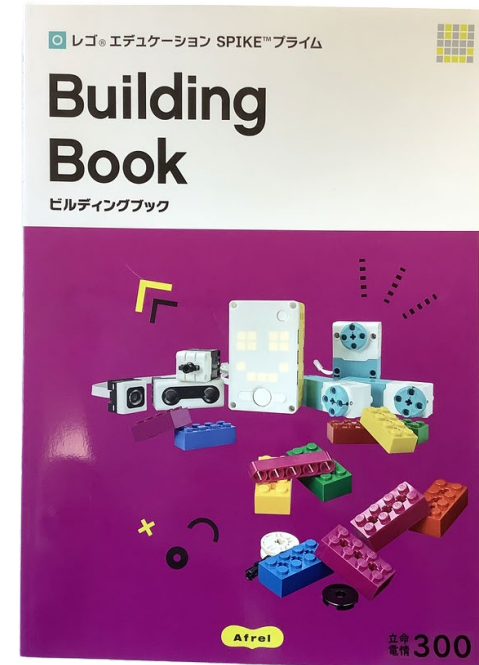


テキスト

Programming Book
プログラミングの解説・ヒント



Building Book
構造や組立ての解説・ヒント



箱の中に入っている。必要に応じて参照し自学すること。

演習の流れ

プログラミングの学習	1 週目
ロボットの製作	1 週目
課題 1 ～ 3	1 ～ 4 週目
分解 & 片付け	4 週目
レポート提出	終了 1 週間後

諸注意

- 飲食物の持ち込み禁止。
- パソコンの内容の改変禁止。
(インストール、アンインストール、不要なファイルの作成、
関係の無いファイルの削除、ウイルス感染など)
- ファイルはU S Bメモリに保存すること。
- U S Bメモリ等の取り外し時には「安全に取り外し」を実行！
- 細かな部品が多いので注意。
整理整頓。他の箱と混ざらないように。
- 箱の中のテキスト、U S Bメモリなど持ち帰らないこと。
- 本体バッテリーは予め充電しておくこと。

最新資料の確認

- インターネットブラウザ（Edge, Chrome 等）を起動し、次のアドレスを入力する。

<http://www.ritsumei.ac.jp/se/re/izumilab/lecture/25robo/>

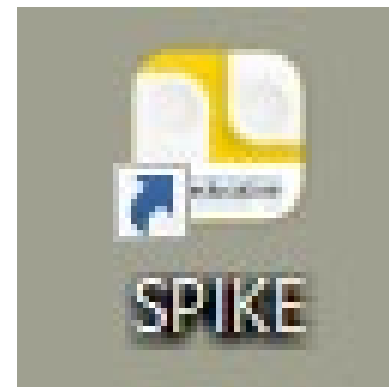
講義資料（本ファイル）とレポート用紙を確認しておく。

プログラミング環境の起動(1)



LEGO® Education SPIKE™ App

デスクトップ画面上の SPIKE
のアイコンをダブルクリックする。



自分のP Cにインストールすることもできる

<https://education.lego.com/ja-jp/downloads/spike-app/software>

からダウンロードしてインストール

演習室のものとバージョンが異なるが、概ね同様の機能・操作

プログラミング環境の起動(2)

LEGO Education SPIKE - 2.0.6
ファイル ヘルプ

使用教材に合わせてお選びください。



①「プライム」を選択

②「ホーム」画面を確認



更新画面が表示されたら

更新の前に必ずお読みください。

SPIKEアプリ3で動作できるようハブOSを更新してください。今すぐハブOSを更新しますか？

更新すると、ハブに保存されているプログラムはすべて削除されますのでご注意ください。更新されたハブは、以前のバージョンのSPIKEアプリでは動作しません。

更新したハブをSPIKE Legacyアプリで接続する場合、ハブをダウングレードする必要があります。ハブのダウングレードツールは、macOSとChromeOSでのみ利用可能です。

更新しない

ハブOSを更新する

「ハブOSを更新する」を選択



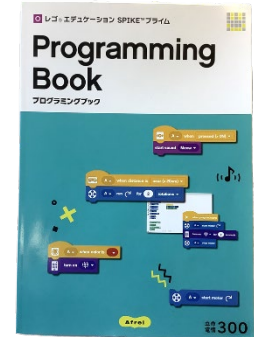
名前は RitsECEロボ番号 にする

基本操作を学ぶ

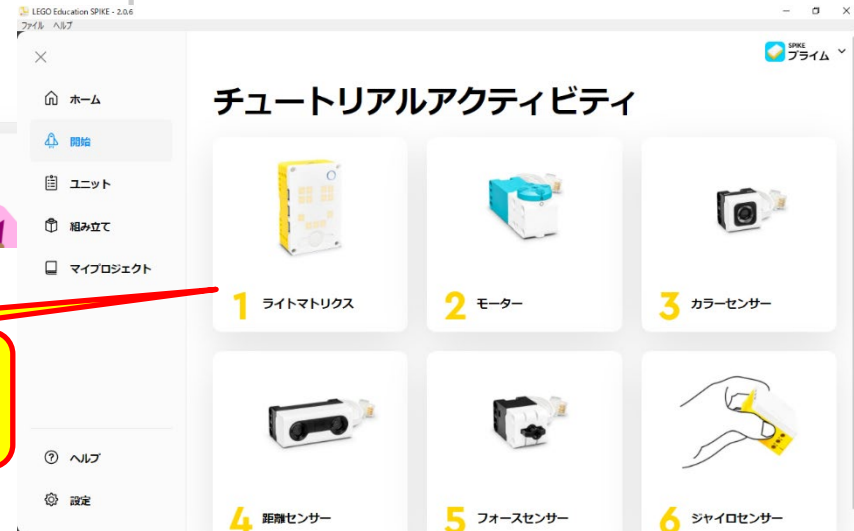
ホームメニューから「開始」を選択



より詳しくは箱の中の
Programming Book
を自学自習すること



チュートリアルアクティビティの
1～6を実行して基本操作を学ぶ



注意：ネコの鳴き声などはLEGOではなくPCで再生されます。右下🔊から「ディスプレイオーディオ」を選ぶと聞こえます。

ロボ電源の入/切



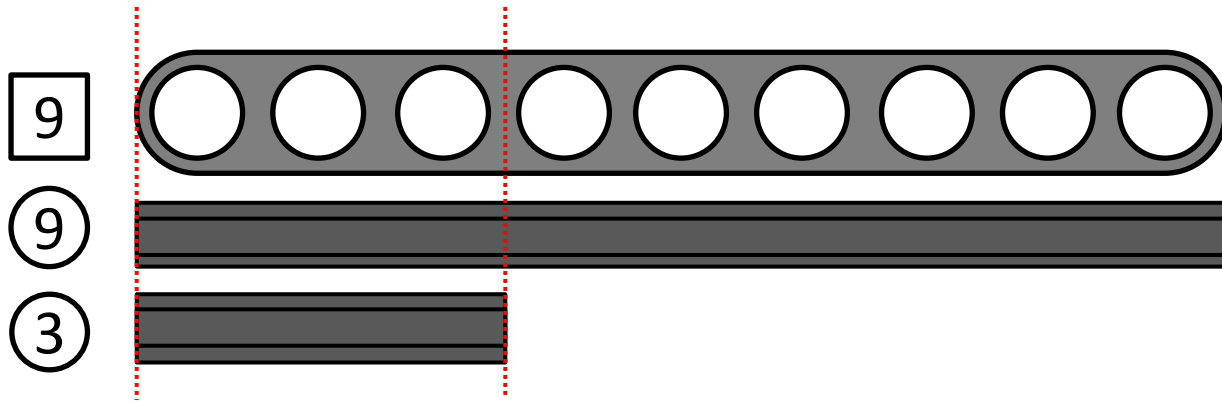
ロボットの組み立て



組立時の注意

- 部品の長さに注意

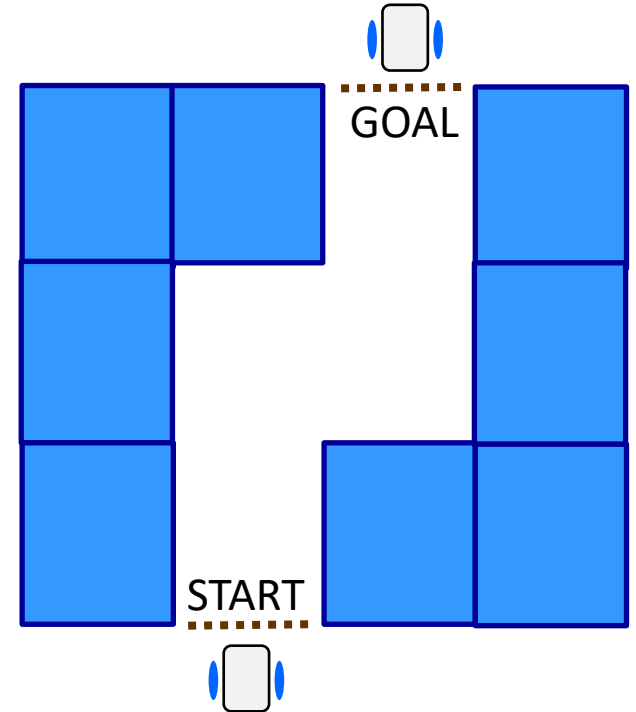
棒の長さは穴の開いた部品で測る



- 組立中も本体をできるだけ充電しておく

課題 1

- 右のようなコースを作る
※コースは数グループで共有してください
- スタートからゴールまで走行させる
- センサーブロック（水色のブロック）は使わないこと



注意…移動ブロック（ピンクのブロック）を使う場合は最初に「移動に使うモーター」を設定すること。

注意…モーターの回転角度と車体の回転角度は異なる。両輪間距離と左右輪それぞれの回転速度から旋回半径、旋回角度が算出される。

応用編…移動ブロック（ピンクのブロック）は使わずにモーターブロック（青いブロック）で実現してみる。

自分のプログラムを作る

① ホーム画面から「新しいプロジェクト」

② プロジェクト名を例えば「Kadai1」とし、「ワードブロック」を選択し「作成する」

③ 自分で考えてつくってみよう！

USBメモリに保存（移動）する

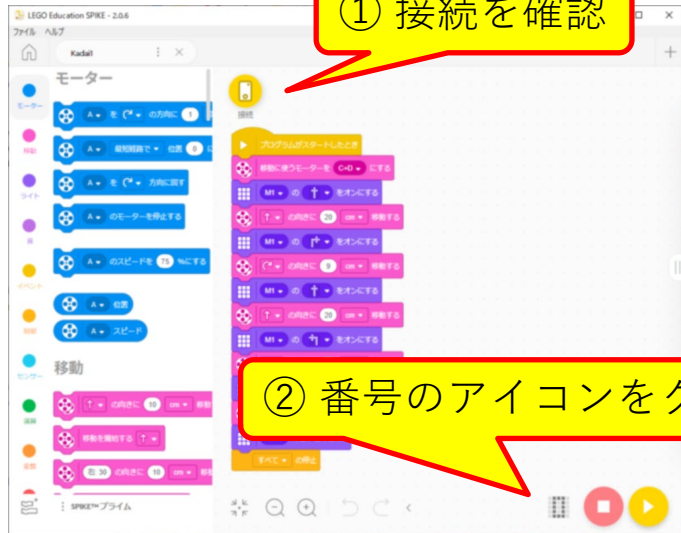
The screenshot shows the LEGO Education SPIKE 2.0.6 interface. On the left, a menu is open for the project 'Kadai1', with the '以下に移動...' (Move to...) option selected. A red callout bubble points to the colon icon next to the project name, stating: ① 左上のプロジェクト名の横の「:」をクリックし「以下に移動」.

On the right, a file explorer window titled '以下に移動' is open, showing the 'USBドライブ (L:)' selected in the left-hand pane. A red callout bubble points to this selection, stating: ② USBメモリ (USBドライブ(L:)) を選択.

Below the file explorer, a red callout bubble contains the text: フォルダの選択 ボタンを押すと、そこに“<プロジェクト名> .llsp3”が保存される.

ロボに転送して実行①

① 接続を確認



② 番号のアイコンをクリック

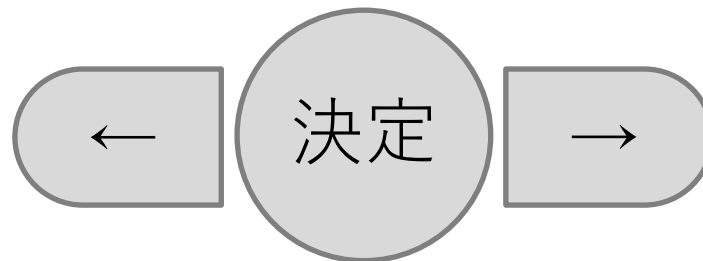
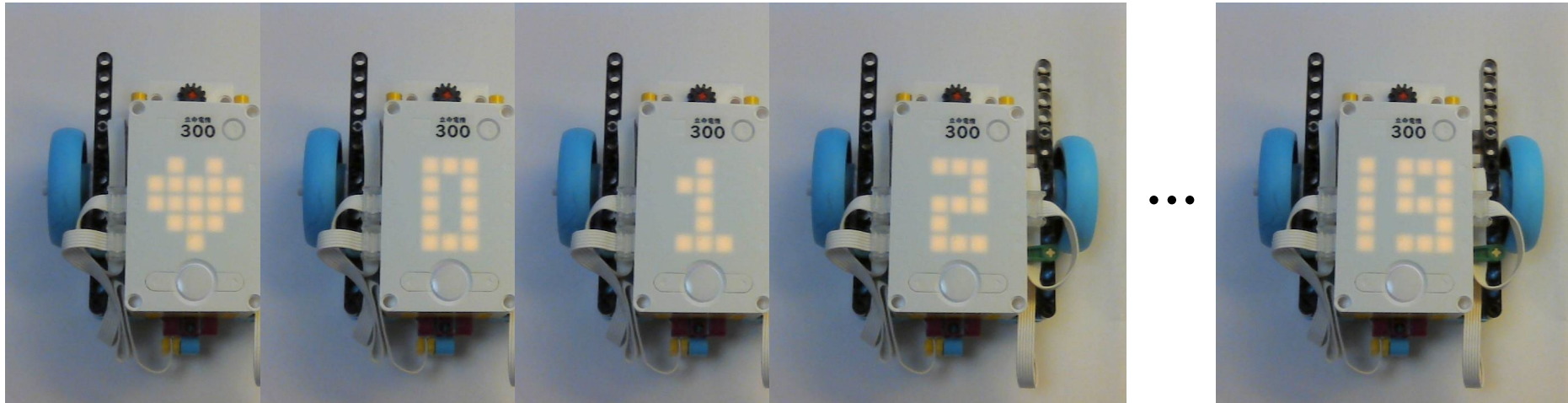
ロボには0～19番の保存枠があり
そのどれかに転送する

③ 「ダウンロード」を選択し
保存枠の番号を選んで（通常は0）
「↓」で転送する



ロボに転送して実行②

0～19番の保存枠のどれかを選んで実行
♥ は状態確認用



古いプログラムの削除 (PCから)

① 「マイプロジェクト」

② 削除するプログラムを選択

③ 「削除」

LEGO Education SPIKE - 2.0.6
ファイル ヘルプ

ホーム
開始
ユニット
組み立て
マイプロジェクト

スタート

SPIKETM
をは

6つの
でSPIKEプライム

新しいプロシ...
シャイロセン...
3分前

ユニットプラン

LEGO Education SPIKE - 2.0.6
ファイル ヘルプ

ホーム
開始
ユニット
組み立て
マイプロジェクト

マイプロジェクト

検索する

すべて選択解除 削除 コピー 名前を変更

ジャイロセンサー 6分前
フォースセンサー 7分前
距離センサー 7分前
カラーセンサー 8分前
モーター 8分前
ライトマトリクス 9分前
Kadai1 10分前

古いプログラムの削除（ロボから）

① 接続を確認

② ハブのアイコンをクリック

③ 「プログラム管理」

④ 削除するプログラムの🗑️をクリック

The screenshots illustrate the process of deleting a program from the robot. The first screenshot shows the main interface with the 'Hub' icon highlighted. The second screenshot shows the 'Hub' icon clicked, displaying the connection status. The third screenshot shows the 'Program Management' tab selected, displaying a list of programs. The fourth screenshot shows a program selected, and the delete icon (trash can) highlighted.

LED表示	名前	サイズ	修正日	作成日	削除
	Kadai1	2 kB	4分前	2022年12月31日 14:18	🗑️
	Kadai1	2 kB	11分前	2022年12月31日 14:18	🗑️
		-	-	-	🗑️
		-	-	-	🗑️
		-	-	-	🗑️
		-	-	-	🗑️
		-	-	-	🗑️
		-	-	-	🗑️

ロボ名の確認・変更

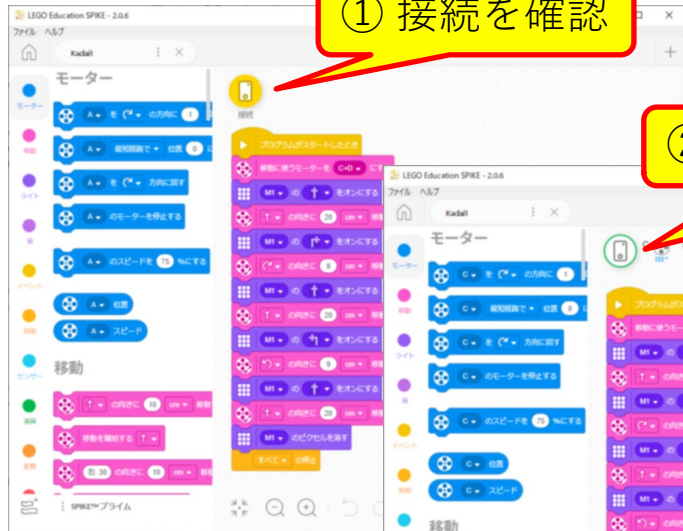
接続時に混同しないように
ロボ本体に名前をつけておく

① 接続を確認

② ハブのアイコンをクリック

③ 「名前を変更」

④ 名前は RitsECE ロボ番号 にする



課題 2

- 課題 1 と同じコースを通過
- 超音波距離センサ、接触センサ、ジャイロセンサなどのセンサを追加して良い
- センサーブロックを活用すること



光センサ

超音波距離センサ

接触センサ

センサー



課題 3

- 独自の「凄いもの」をつくって動かせ
- 箱のなかの部品はどれでも使ってよい



※レポートのためにロボットを撮影し、プログラムをキャプチャしておくこと。

旧レゴ部品 貸し出します！

- 旧レゴセットの部品を貸し出します。
- SPIKE には無い部品もあります。
- 早い者勝ちです。
- 4 回目終了時に**元の箱に戻して**ください。



レポート

課題 3 で作成した「凄いもの」を自慢せよ

(課題 3 まで進めなかった場合には、課題 2 あるいは 1 について書く)

- 特徴、構造、プログラムなどについて記述する。
- レポートの書式は次の場所からダウンロードできる。1 ページ目は必ずこの書式とすること。2 ページ目以降の形式は自由だが、項目は例の通りとすること。

<http://www.ritsumeai.ac.jp/se/re/izumilab/lecture/25robo/>

- ✓ 演習中に、ロボット番号の記録、ロボットの写真撮影またはスケッチ、プログラムの画面保存または印刷をしておくこと。
- manaba+R で提出する。ファイル形式は PDF または Microsoft Word (.docx) とする。動画(.mp4, .mov 等)を併せて提出してもよい。

レポート作成の際の注意点①

～ よくある問題点と注意 ～

- 分量（用紙・欄）が示されている場合、指定量の 8 割から 9 割程度を目標に書くこと。
- まず論点を整理し、話の流れ・文章の構成を計画立ててから書くべし。とりとめもなく書き連ねた文章にならないように。
- 箇条書きや項目の羅列ではなく、文を連ねてストーリーを構成する「文章」として書くこと。
- 学術・技術文書として相応しい文章表現を身につけよう。くだけた会話のような文にならないように。
- 「段落」を適切に構成すること。「段落」の先頭は「字下げ」をすること。「段落」内では中途半端な改行はしないこと。
- 「句読点」を適切に使用すること。読点（、）が少なすぎても多すぎても読みにくい。
- 「です・ます」調か「だ・である」調か統一すること。
- 図表は適切なサイズに調整する。無駄に大きすぎないか？図表中の文字が読めるか？縦横比が狂っていないか？

レポート作成の際の注意点②

～ 参考文献について ～

- 書籍やWebサイトなどで、内容を参考にしたもの、文・図表・写真などを転載したものは参考文献としてあげること。
- 参考文献として出典を明記し、範囲を明確に示したうえで引用すること。でなければ、剽窃（**盗作**）という**不正行為**になってしまう。
- 資料の題名・タイトルや著者（作者、文責）を記載すること。第三者が検索・確認できるように情報を整えて提示する。
- 参考文献はそれが何であるか見てわかるように（紙媒体でも）、かつ、第三者が検索・確認できるように情報を整えて提示する。
- ネット上の参考資料は内容が変更されることがあるため、閲覧した日付を入れる方がよい。

参考文献の記載について

～ 参考文献の記載例 ～

- LEGO System, SPIKE App ver.2.0.6, 組み立てガイド, “ドライビングベース”.
- アフレル, レゴエデュケーション SPIKEプライム プログラミングブック (2021年11月).
- アフレル, レゴエデュケーション SPIKEプライム ビルディングブック, pp.43-45, “なげる” (2021年12月).
- SPIKEプライム 組み立てガイド, “ブレイクダンサー”, <https://education.lego.com/ja-jp/product-resources/spike-prime/ダウンロード/組み立てガイド/> (閲覧 2023.10.1)

～ 参考文献の引用の方法 ～

- “引用・参考文献の書き方”, 立命館大学図書館 レファレンス係, 2024年2月.
https://www.ritsumei.ac.jp/lib/pub/d08/010/14_quote.pdf

写真撮影について



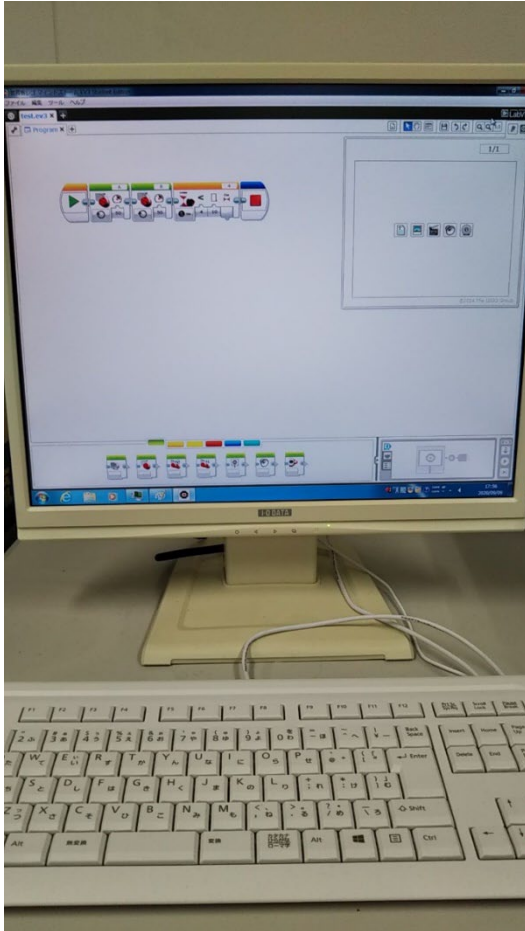
背景やアングルに気を配ろう



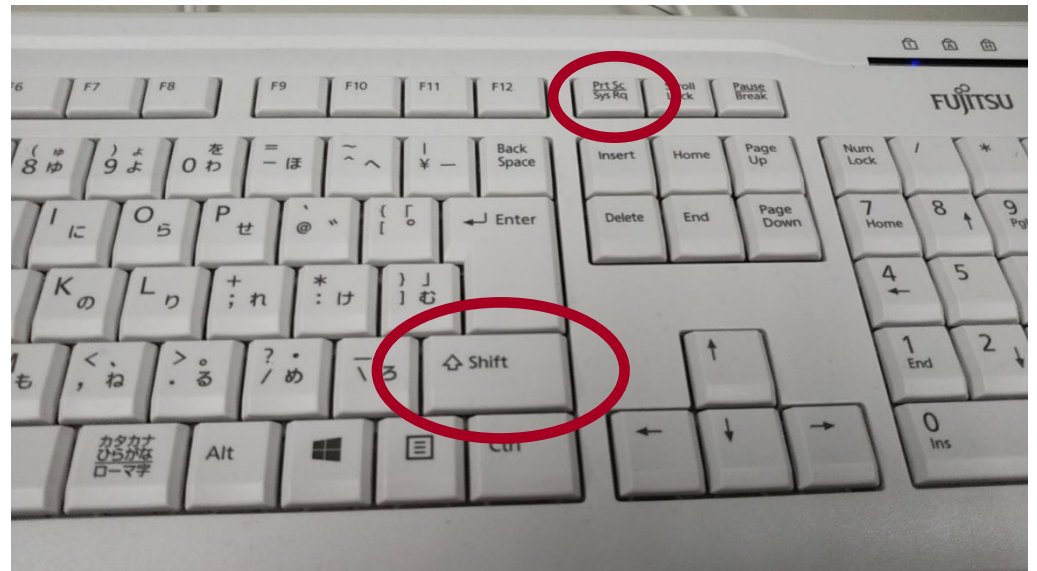
成果を魅力的に見せよう



プログラムをレポート用に キャプチャ（スクショ）①



保存したい画面を表示して
[Shift] を押しながら [Prt Sc] を押す



プログラムをレポート用に キャプチャ（スクショ）②

スタートメニュー → Windowsアクセサリ → ペイント を開く

[Prt Sc] したものを貼り付け

ファイルメニュー → 名前を付けて保存
(画像形式はPNGかBMPを推奨)

適当な名前をつけて
USBメモリに保存

名前を付けて保存

PNG 画像(P)
写真や図を高画質で保存し、コンピューターや Web で使用します。

JPEG 画像(J)
写真を高画質で保存し、コンピューター、電子メールまたは Web で使用します。

BMP 画像(B)
あらゆる種類の画像を高画質で保存し、コンピューターで使用します。

GIF 画像(G)
単純な図を低画質で保存し、電子メールや Web で使用します。

その他の形式(O)
[名前を付けて保存] ダイアログ ボックスを開き、可能なすべてのファイルの種類から選択します。

ファイル名(N): kadal2a.bmp
ファイルの種類(T): 24 ビットビットマップ (*.bmp;*.dib)

保存(S) キャンセル

名前を付けて保存

新しいフォルダー

ローカル ディスク (C:)
ローカル ディスク (D:)
ローカル ディスク (E:)
ローカル ディスク (F:)
ローカル ディスク (G:)
ローカル ディスク (H:)
ローカル ディスク (I:)
ローカル ディスク (J:)
ローカル ディスク (K:)
ローカル ディスク (L:)
ローカル ディスク (M:)
ローカル ディスク (N:)
ローカル ディスク (O:)
ローカル ディスク (P:)
ローカル ディスク (Q:)
ローカル ディスク (R:)
ローカル ディスク (S:)
ローカル ディスク (T:)
ローカル ディスク (U:)
ローカル ディスク (V:)
ローカル ディスク (W:)
ローカル ディスク (X:)
ローカル ディスク (Y:)
ローカル ディスク (Z:)

ファイルを持ち帰るには…

自分のUSBメモリにコピーする（推奨）

ファイルに保存して立命Webメールで自分に添付で送る（裏技）

手書きレポートのPDF化

- 各自でワープロ等による資料作成技能を磨くことを強く推奨する
- 手書き資料をPDF化することもできる

参考：PDF化ツールの例

Microsoft Office Lens

✓ iPhone & iPad

<https://apps.apple.com/jp/app/microsoft-office-lens-pdf-scan/id975925059?mt=8>

✓ Android

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microsoft.office.officelens&hl=ja>

片づけについて

次に使う人のために…

- 整理整頓
- 他の箱と混ざらないように
- USBメモリの内容を消去
- 保存したプロジェクトを消去（PC内とSPIKE本体内）

