

# D 情報の技術

## 学習テキスト

ネットワークを利用した双方向性のある  
コンテンツのプログラミングによる問題の解決

指導の手引き

# 目次

## 事前準備

準備	2
ソフトウェアの起動方法	3
ソフトウェアの画面構成	4
ソフトウェアの基本操作	5

## 双方向性のあるコンテンツの製作

1. 双方向性のあるコンテンツとは	8
2. 双方向性のあるコンテンツのプログラム	9
3. 発展学習	20

## ネットワークの利用

1. 情報通信ネットワークの構成としくみ	25
2. サーバとクライアント	27
3. ネットワークを利用したチャットプログラムの制作	33
4. 発展学習	39

**指導案例** 授業時間数や学習進捗に合わせて複数の指導案に対応できるテキスト構成となっています。

### 案①:プログラミングによるコンテンツ制作に重点を置いた指導案

※コンピュータのローカルエリアネットワーク接続不要。

### 案②:ネットワークの利用に重点を置いた指導案

※プログラミングについては別途「計測と制御」等で学習済み。

### 案③:コンテンツ制作とネットワーク利用を通して学習できる指導案

### 案④:自ら課題設定できる指導案

#### テキスト対応表

節	双方向性のあるコンテンツの製作			ネットワークの利用			
	1	2	3	1	2	3	4
授業想定単位数	1コマ	1コマ	1コマ	1コマ		1コマ	
案①3コマ	○	○	○	×		×	×
案②3コマ	×	×	×	○		○	○
案③4コマ	○	○	×	○		○	×
案④6コマ	○	○	○	○		○	○



## 事前準備

### ① 準備

#### 1. ソフトウェアのインストール

本テキストではStuduinoソフトウェアを活用しコンテンツ制作のプログラミングを行います。  
各PCに事前にStuduinoソフトウェアをインストールしてください。

Studuinoソフトウェアのインストール手順につきましては、弊社ウェブサイト最新のマニュアルを掲載しておりますので、以下の手順をご参照ください。

① Studuinoソフトウェアダウンロードサイト

(<http://www.artec-kk.co.jp/studuino/ja/>)へアクセスします。

② 表示されたページの「ソフトウェアダウンロード」メニューより「Studuino」をクリックします。

③ 「ソフトウェア」の下「Studuinoソフトウェアのインストール方法」をクリックすると、マニュアル(PDF形式)が開きます。

#### 2. ネットワークの接続

本テキスト二章では複数のPCをローカルエリアネットワーク (LAN)で接続された環境での授業を想定しています。

Wi-FiやLANケーブル等でLAN接続されたPCをご準備ください。

問い合わせ窓口

株式会社アーテック

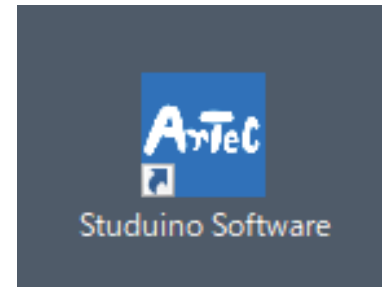
TEL 072-990-5656

e-mail [info@artec-kk.co.jp](mailto:info@artec-kk.co.jp)

## ②ソフトウェアの起動方法

(Windows版の場合)

①デスクトップにある右のショートカットアイコンをダブルクリックすると、ソフトウェアが起動します。



②ソフトウェアを起動すると、右の画面が表示されます。

2種類のプログラミング環境が選択できますので、ブロックプログラミング環境を選択してください。



③次の画面で「ロボット」「キャラクター」「電気実験」の3つのバージョンが選択できます。本テキストでは「キャラクター」を使用します。

起動するとブロックプログラミング環境の画面が表示されます。



### ③ソフトウェアの画面構成

Studuino ブロックプログラミング環境キャラクターバージョンの画面は、以下の4つのエリアに分けられます。

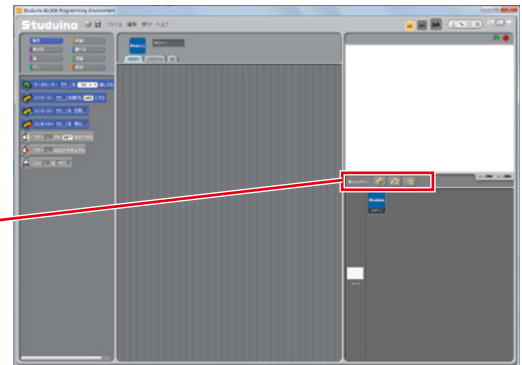
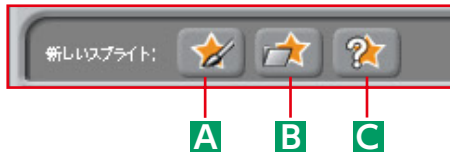


	エリア名	機能
1	ブロックパレット	プログラムで使う命令が、機能ごとに分類されてブロックの形で表示されます。
2	スクリプトエリア	この中にブロックをドラッグ&ドロップして並べてプログラムを作成していきます。 スクリプトとは?・・・13 ページ参照
3	ステージ	プログラムによってスプライトが動くエリアです。
4	スプライトリスト	プログラム内で使用するキャラクターが表示されます。 スプライトとは?・・・11 ページ参照

## ④ソフトウェアの基本操作

### ①スプライトの追加

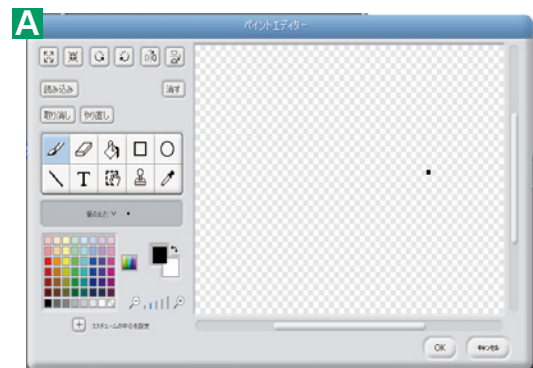
起動時、「スタディーノ」スプライトのみ表示されています。  
スプライトの追加をする場合は、スプライトエリア上部の「新しいスプライト」からスプライトを追加します。



※「スタディーノ」スプライトは、ArtecRobo制御基板Stduinoを制御する専用のスプライトです。  
本テキストでは使用しません。

#### A 新しいスプライトを描く

ペイントエディターが開きます。



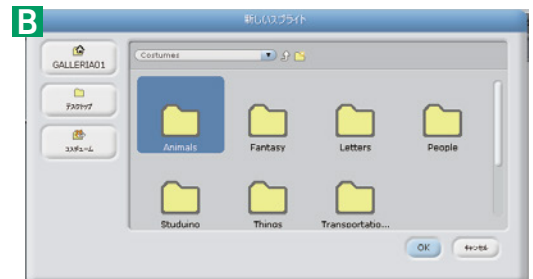
#### B 新しいスプライトをファイルから開く

ファイル参照画面が開きます。

Stduinoソフトウェアに標準で準備されている画像のフォルダが開きます。

自分で用意した画像を開く場合は、ファイル保存先を参照してファイルを選択してください。

テキスト内では参考画像として「People」フォルダ内の「roundman」および「squaregirl」を使用しています。



#### C なにができるかなスプライト

Stduinoソフトウェアに標準で準備されている画像の中からランダムにスプライトが追加されます。

スプライトとは・・・。

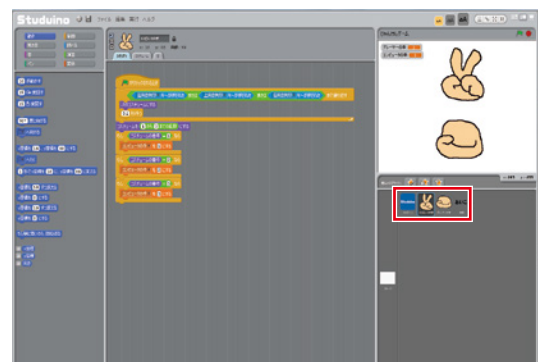
コンピューターの画面上で画像や図形を動かす表現を実現する仕組みのひとつで、各画像を背景と別に作成し、それらを合成する仕組みです。この仕組みを使って表示される各画像のこともスプライトとよびます。スプライトは主に、コンピュータゲームなどで用いられている手法です。

### ②プログラムの作成方法

#### ■スプライトの切り替え

プログラムはスプライトごとに作成します。

スプライトエリアの各スプライトをクリックすることで、それぞれのプログラム作成画面に切り替わります。



## ■プログラムのつくり方

ブロックパレットの中のブロックをドラッグ&ドロップをしてプログラムを作成します。

表示されるブロックは8種類にまとめられており、ブロックパレットの上部ボタンをクリックして切り替えます。



すでに並べられているブロックの下に別のブロックをドラッグすると、上の図のように白い線があらわれて、ブロック同士をつなぐことができます。



並べられたブロックをドラッグすることで移動させることができます。そのとき、下につながっているブロックも一緒に動きます。



ブロックによってブロックを中に入れたり、間に挟んだりして並べるものもあります。



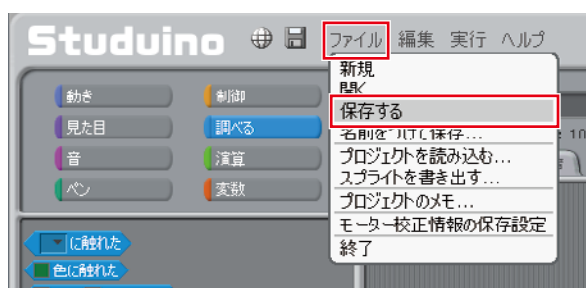
## ■ブロックの消し方

消したいブロックをブロックパレットにドラッグ&ドロップするとブロックを消すことができます。

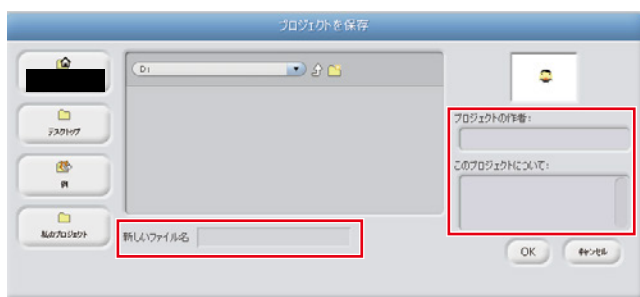


## ③プログラムの保存方法

メニューバーの「ファイル」より「保存する」を選択します。



保存先を指定し、ファイル名をつけて保存します。ファイルに作者名とコメントを記入することができます。



## 双方向性のある コンテンツの制作

### 目標

- ・ソフトウェアの基本操作の習得
- ・プログラムの基本構造の理解
- ・双方向性のあるコンテンツへの理解

授業目安：50 分×3コマ

# 1. 双方向性のあるコンテンツとは

解説:5分 【計5分】

## コンテンツとは・・・

英語で「内容」を意味する言葉で、情報の世界ではデジタルで取り扱うことができる情報の内容のことをさし、「文字、図形、色彩、音声、動作もしくは映像もしくはこれらを組み合わせたもの」があげられます。

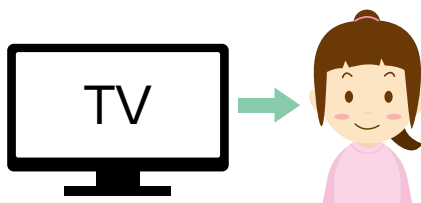
## 双方向性のあるコンテンツ

テレビ番組のようにメディアから視聴者へ向けて一方向から発信されるコンテンツに対して、テレビゲームのように操作（入力される情報）によってその場その場で発信されるコンテンツが変化するようなものを双方向性のあるコンテンツといいます。

近年ではインターネットの登場により、情報の発信者は一度に多くの人に情報発信するということが可能となったのと同時に、ネットワークを通じて情報の受け手から反応を確認するといった、発信者と受信者の間における「双方向性」のある情報のやり取りが容易にできるようになりました。

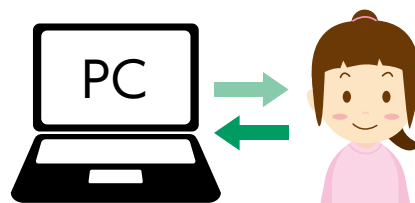
例えば、デジタル番組での視聴者参加型コンテンツのように閲覧者からの入力情報に応じて必要な情報を配信するなど双方向で必要な接点を持つことができることがネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツの大きな特長です。

### 従来の新聞、テレビなどのメディア



一方通行の情報

### インターネットなどの双方向メディア



受け取るだけではなく、発信もされる情報

### ●一方向のコンテンツと双方向のコンテンツの例を考えよう

一方向のコンテンツ	双方向のコンテンツ
(例) 従来のテレビ番組	デジタル番組（dボタン）
映画	TVゲーム
新聞	インターネット掲示板・SNS



## 2. 双方向性のあるコンテンツのプログラム

### テーマ(例):じゃんけんゲームをつくる。

簡単なじゃんけんゲームの制作を通して、ソフトウェアの基本操作およびデジタルコンテンツ制作における制作手順について学習します。

#### ①構想を立てる

作業:10分 【計15分】

<div></div>	<div></div>	<div></div>
-------------	-------------	-------------

どのようにしてじゃんけんゲームを制作するか構想を立てて、必要な機能や条件について整理しましょう。

#### 制作する「じゃんけんゲーム」の概要

コンピュータがランダムに出す手と、プレイヤーがキー入力で選択する手でじゃんけんをするゲーム。

##### 制作条件

- コンピュータの手とプレイヤーの手を画面に表示させる。
- 手が決定するまではグー・チョキ・パーをルーレットのように高速で切り替える。
- プレイヤーの手は、キー入力に応じて自由に選択して決定できる。
- コンピュータの手は、プレイヤーの手が決定すると同時にランダムに決定される。

#### ②素材を集める

作業:15分 【計30分】

<div></div>	<div></div>	<div></div>
-------------	-------------	-------------

じゃんけんゲームを制作するにあたり、必要な素材を準備しましょう。

##### 必要な素材

- パー・チョキ・グーの画像

#### <素材の収集方法>

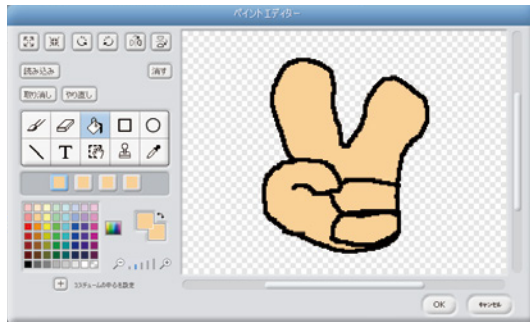
デジタルコンテンツの制作に必要な素材の準備するには、次の方法が考えられます。

①デジタルカメラで撮影した画像を使用する。



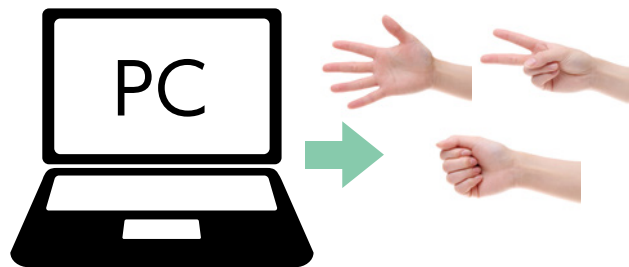


②図形処理ソフトウェアで画像を制作する。



「Studuinoプログラミング環境」に内蔵された画像制作ツール

③Webページから画像を収集する。



これらの方法の中で状況に応じて最適な方法を選択してください。

## 参考 知的財産の保護

デジタルコンテンツの制作にあたり素材を収集する際に知的財産を保護する必要性と、知的財産の適切な利用方法について理解しておく必要があります。Webページなどから素材を収集する際には特に気を付けなければなりません。

●知的財産・・・イラスト、写真、音楽、ソフトウェア、小説、発明など人間の創作活動で作り出されたもの。知的財産を保護するための権利を**知的財産権**といいます。

●著作物・・・公開されている文章や写真、イラスト、絵画、音楽だけに限らず、自分自身で考えて作ったものなども全て著作物にあたります。**著作権**は著作物がつくられた時点で発生し、保護の対象となります。誰かの著作物を他人が勝手に使用したり、まねしたり、つくり変えることは著作権法で禁止されています。

●著作物の使用・・・Webページなどで公開され、無料で配布されているものでも使用条件があればそれに従う必要があります。

## クリエイティブ・コモンズ・ライセンス

著作物を利用しやすくするために国際非営利団体によって提案された著作権に対する新しい考え方です。作者自身が著作権の範囲(使用条件)を決めて公開します。これにより「この条件を守れば私の作品を自由に使って構いません。」という意思表示がされます。



著作者や作品に関する情報の表示

「BY (表示)」



作品自体の改変(加工・編集)禁止

「ND (改変禁止)」



営利目的での利用禁止

「NY (非営利)」



作品を改変して新しい作品を作った場合に、その新しい作品にも元の作品と同じ使用条件を設定

「SA (継承)」

表示例



著作者や作品に関する情報を表記し、元の作品を改変しなければ、営利目的で利用(転載、コピー、共有)を許可しているライセンスです。

### ③ソフトウェアへの取り込み

作業:20分 【計50分】

#### <画像の取り込み方法> ～新しいスプライトをファイルから選ぶ～



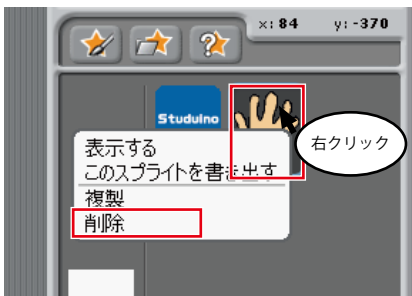
①画面右下の  をクリックします。



②表れたウインドウからフォルダを指定して準備した画像を選択します。



③選択した画像が表示されます。



④画像を削除する場合は追加された画像の上で右クリックし、表示されたメニューから削除を選択してください。

#### スプライトとは・・・。

コンピュータの画面上で画像や図形を動かす表現を実現する仕組みのひとつで、各画像を背景と別に作成し、それらを合成する仕組みです。

この仕組みを使って表示される各画像のこともスプライトとよびます。

スプライトは主に、コンピュータゲームなどで用いられている手法です。

#### 参考 画像の制作方法 ～新しいスプライトを描く～

事前に画像素材を準備できない場合、簡単な画像であればソフトウェア上でイラストを描いてスプライトとして使用することができます。

①画面右下の  をクリックします。



②下図のようにペイントエディターが開きます。ここでイラストを描いてOKをクリックすると、作成したイラストがスプライトとして表示されます。



## <スプライトの編集方法>

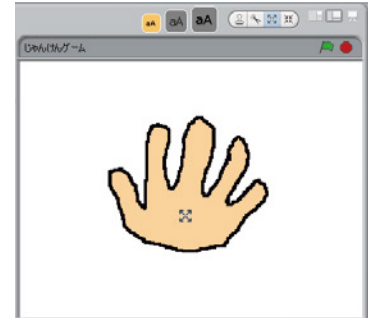
### ●サイズの変更

表示されたスプライトのサイズを変更する場合は、画面右上の拡大・縮小ボタンを使用します。



拡大・縮小ボタンをクリックすると、マウスカursorがそれぞれのボタンの図柄に変わります。

この状態でサイズ変更させたいスプライトの上にカーソルを合わせてクリックすることにより、サイズを変更することができます。



### ●コスチュームの編集

一つのスプライトに複数の画像をコスチュームとしてもたせることで、コマ送りのアニメーションのように画像に変化を持たせることが可能となります。

編集したいスプライトをクリックし、下図の「コスチューム」をクリックすることでコスチューム編集の画面が表示されます。



事前に準備した素材を使用する場合は「読み込み」を、新たにイラストを作成する場合は「ペイント」をクリックして新しいコスチュームを追加してください。

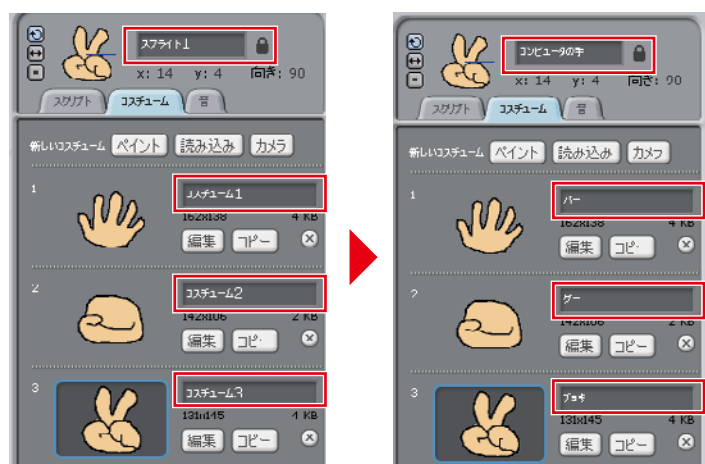


### ●名前の変更

それぞれのスプライトやコスチュームの名前は自由に変更できます。

プログラム作成の際にわかりやすいようにそれぞれの名前を登録しておきましょう。

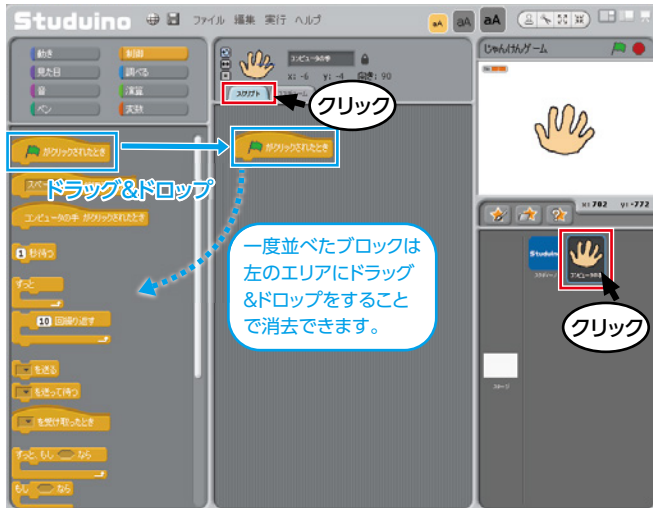
※ここでは  
スプライト1→コンピュータの手  
コスチューム1→パー  
コスチューム2→グー  
コスチューム3→チョキ  
としています。



### ③プログラムの作成

解説:5分 【計5分】

②で準備したスプライトに対しP.9の①で立てた構想に基づいてプログラムを作成していきます。  
プログラムを作成したいスプライトをクリックし、下図の「スクリプト」をクリックして表示される画面に、左側のエリアにあるブロックをドラッグ&ドロップして並べることで作成することができます。



#### スクリプトとは・・・。

簡易的なプログラムとして用いられる用語で、スクリプトを作成するための言語を「スクリプト言語」と呼びます。

スクリプト言語は機械語への翻訳を必要とせずにプログラムを実行することができ、特定のアプリケーションの動作など簡単なプログラムに用いられています。

用途を限定しているため、構造自体も本格的なプログラミング言語よりも簡単に作成できます。

### プログラムの作成例

例で示した制作条件に基づきじゃんけんゲームを作成する手順を以下に示します。

#### STEP1 パー・グー・チョキをランダムに表示させるプログラム

作業:5分 【計10分】

① **制御** から **がクリックされたとき** をドラッグ  
&ドロップします。

② **見た目** から **コスチュームを「チョキ」にする** をドラッグ  
&ドロップし、**がクリックされたとき** の下に並べます。



③ 演算 から 1 から 10 までの乱数 をドラッグし、  
コスチュームを チョキ にする の中にドロップします。



④ 1 から 10 までの乱数 の値を1から3と変更します。

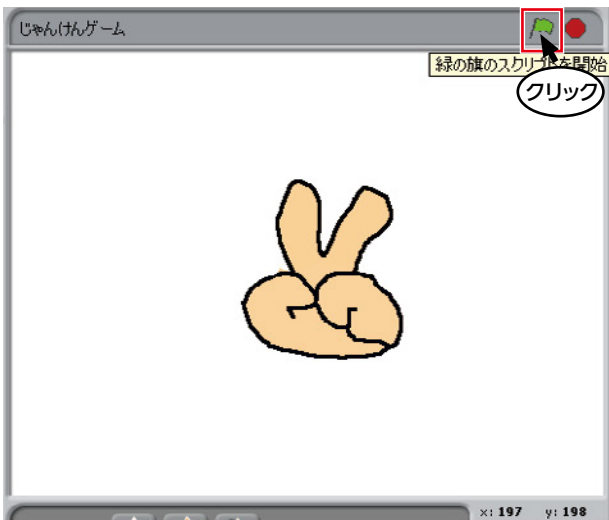


コスチュームにはそれぞれ順番に番号が割り振られており、1～3の番号のコスチュームがランダムで表示されます。



⑤動きを確認してみましょう。

緑の旗をクリックするたびに、パー・グー・チョキのいずれかがランダムに表示されます。

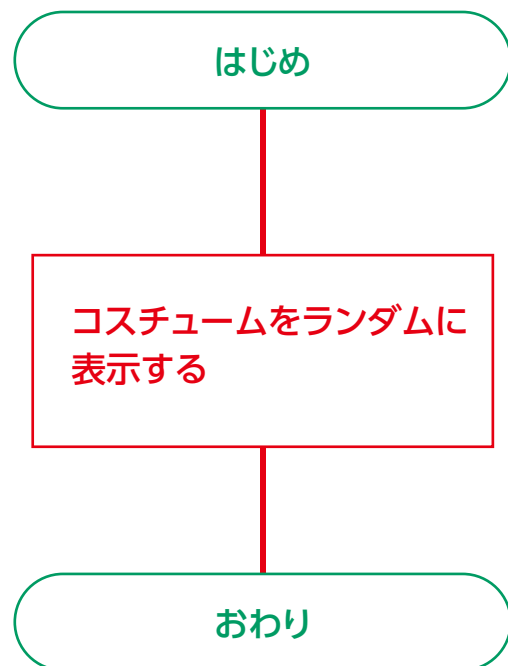


## チェック

動作が確認できた



## 作成したプログラムを フローチャートであらわそう





## STEP2

手を表示するまではグー・チョキ・パーをルーレットのように高速で切り替える。

作業:5分 【計15分】

ここでは、0.1秒間隔でコスチュームを10回切り替えた後にランダムでグー・チョキ・パーのいずれかがランダムに表示させるプログラムを作ります。

① 制御 から 10 回繰り返す をドラッグ&ドロップし、  
がクリックされたとき の下に並べます。



② 見た目 から 次のコスチュームにする をドラッグ&ドロップし、  
10 回繰り返す の中に並べます。



③ 制御 から 1 秒待つ をドラッグし、  
次のコスチュームにする の下に並べ、  
値を「0.01」に変更します。



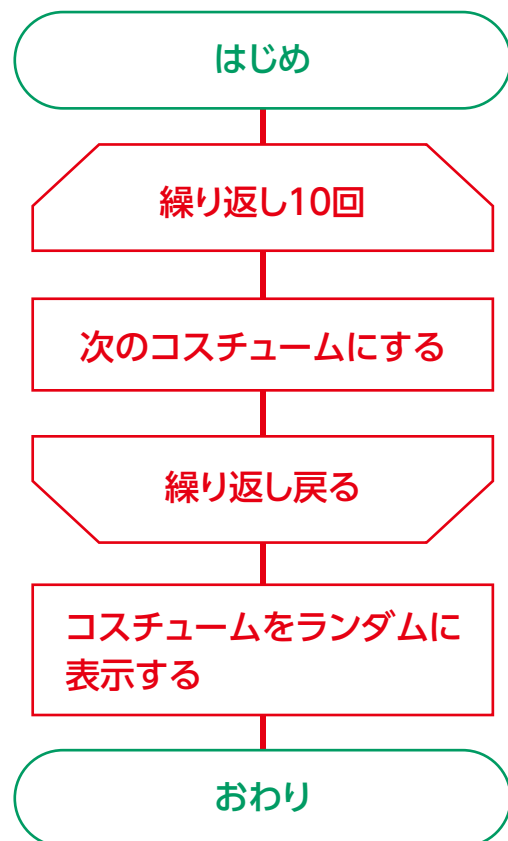
④動きを確認してみましょう。  
がクリックするたびに、高速で切り替わった後、  
グー・チョキ・パーのいずれかがランダムに表示されます。

### チェック

動作が確認できた



作成したプログラムを  
フローチャートであらわそう



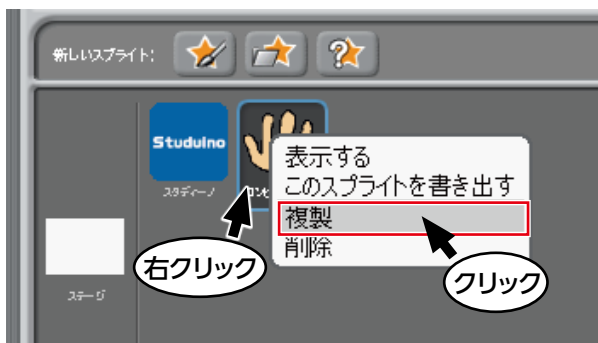
### STEP3

コンピュータの手のスプライトを複製して、プレイヤーの手のスプライトを作成する。

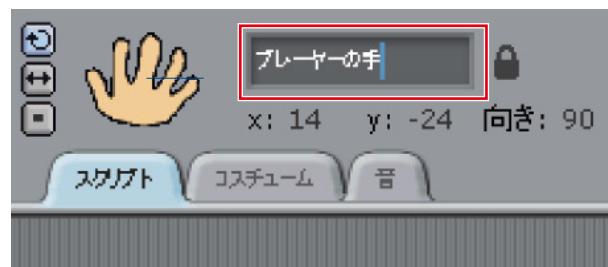
作業:5分 【計20分】

コンピュータの手のスプライトを複製して、プレイヤーの手のスプライトを作成します。

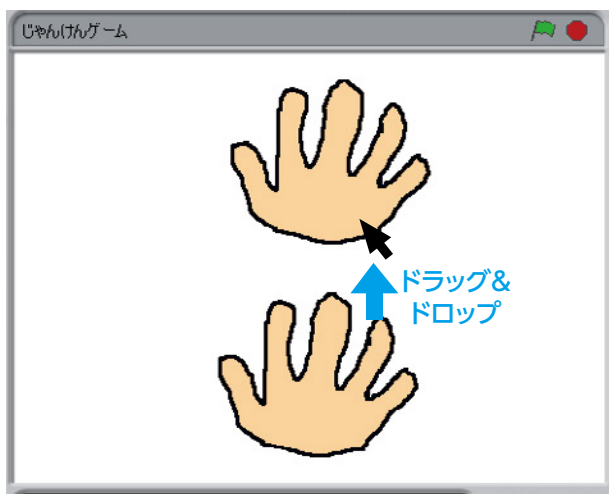
①画面右下のスプライトアイコンの上で右クリックし、表示されたメニューから「複製」を選択します。



②複製されたスプライトの名前を変更します。  
(ここでは「プレイヤーの手」とします。)



③2つの画像が重ならないようにマウスで画像をドラッグ&ドロップし、配置を調整しましょう。



④動きを確認してみましょう。

🚩をクリックするたびに、2つの手でじゃんけんするアニメーションが再生されます。

#### チェック

動作が確認できた



ようやくじゃんけんらしくなってきました。ただし、このままでは画面の中でアニメーションが動いているだけです。いわゆる一方向のコンテンツとなっています。

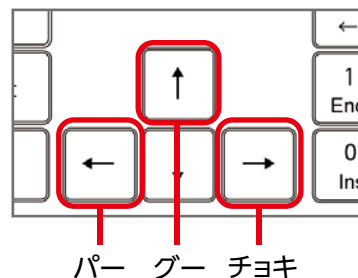
ここにキー操作に応じて出す手を変化させることで双方向性を加えるプログラムの改良を行い、じゃんけんゲームに仕上げましょう。

## STEP4

キーボードの入力に応じてプレイヤーの手の表示を選択できるようにする。

作業:15分 【計35分】

ここでは、キーボードの左向き矢印を押したときにパーを、上向き矢印を押したとき、グーを、右向き矢印を押したときチョキを出すプログラムを作ります。



### 新たに使用するブロック

スペース キーが押された

指定したキーが押されたかどうかを判定するブロック



①の条件が成立した場合、②に挿入した処理を実行します。



①の条件が成立するまで、②に挿入した処理を繰り返し実行します。



①と②に挿入した条件の少なくとも一方の条件が成立したかどうかを判定します。

①「プレイヤーの手」スプライトを選択し、プログラムを右図のように追加します。



### 「プレイヤーの手」スプライト



②キーが押されたと同時に出す手が決まるよう下図のようにプログラムを変更します。

### 「プレイヤーの手」スプライト



③動きを確認してみましょう。

ををクリックしてからキーボードの指定したキーを押すまで、プレイヤーの手は高速に切り替わり、指定したキーが押されたと同時にプレイヤーの手が決定され表示されます。

### チェック

動作が確認できた



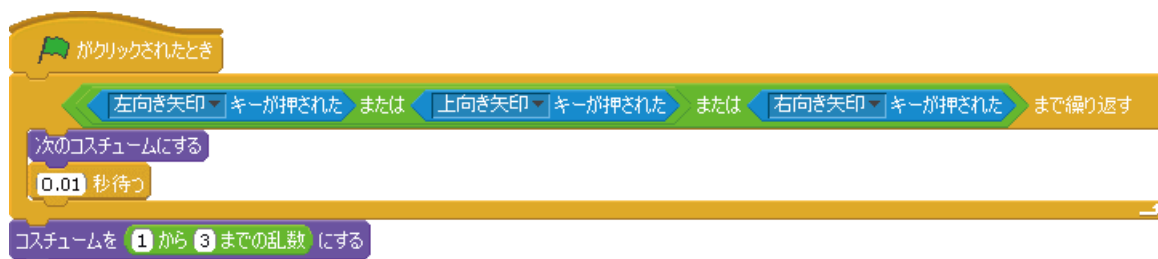


## 確認問題

ここまでで作られたプログラムでは、プレイヤーのキー入力の有無にかかわらず、コンピュータの手は一定時間後にランダムで決定し表示されてしまいます。  
プレイヤーのキー入力と同時にコンピュータの手も決定し表示されるようにプログラムを改良しましょう。

### 解答例

「コンピュータの手」スプライトを以下のようにする。



作成したプログラムをプリントアウトして貼り付ける場合は、  
以下の手順でプログラム画面を画像ファイルとして保存することができます。

①スクリプトエリアで  
右クリックすると表示  
されるメニューから「ス  
プライトの画像を保存  
」を選択します。

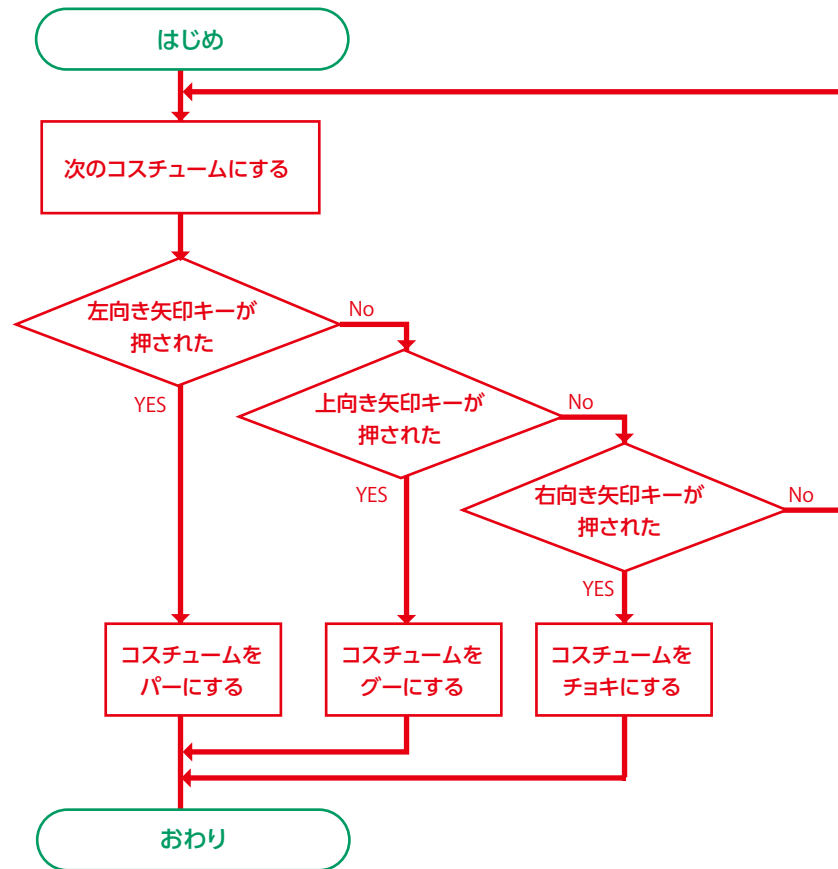


②保存先を指定し、ファイル名をつ  
けてOKをクリックしてください。  
画像はGIFイメージファイルとして  
保存されます。

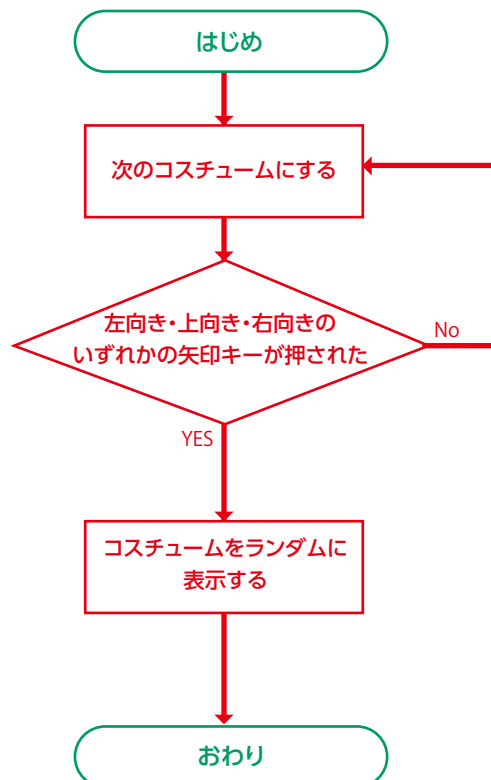


## 作成したプログラムをフローチャートであらわそう

### プレイヤーの手



### コンピュータの手



### 3. 発展学習 ～じゃんけんゲームの追加機能を考える～

検討:15分 【計15分】

授業時間に応じて割愛可能

じゃんけんゲームにどのような機能があるとよいか考えましょう。

例	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プレーヤーがコンピュータに勝ったか負けたかを表示する機能</li> <li>● 点数表示機能</li> <li>● 5回勝ったら CLEAR と表示する機能</li> </ul>
---	--

#### 発展学習のプログラム作成例① ～勝ち負け判定の表示～

作業:35分 【計50分】

① 判定表示のための「判定」スプライトを追加で作成します。  
 コスチュームは右図のように「勝ち」「負け」「あいこ」の3種類に設定します。



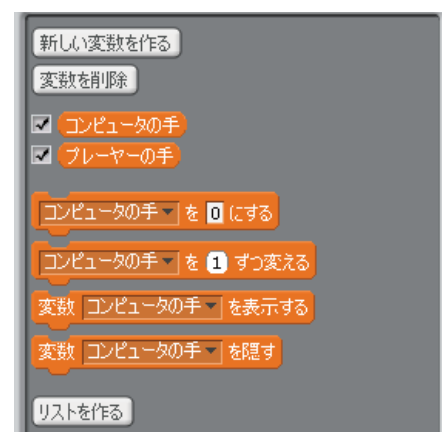
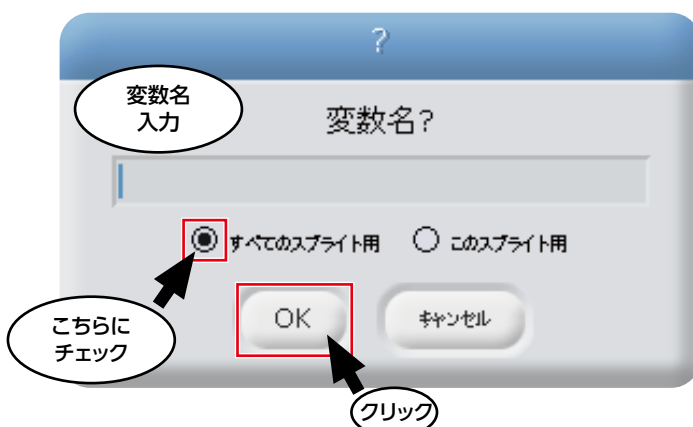
「判定」スプライト

② **変数** から「新しい変数を作る」をクリックします。

下図のようなウィンドウが表示されるので、変数名を入力して変数を作成します。  
 ここでは「プレーヤーの手」と「コンピュータの手」という2つの変数を作成します。

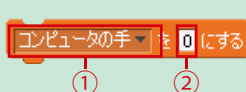


変数が作られると、使用できるブロックが表示されます。



③「コンピュータの手」スプライトを選択し、プログラムを下図のように変更します。

### 新たに使用するブロック

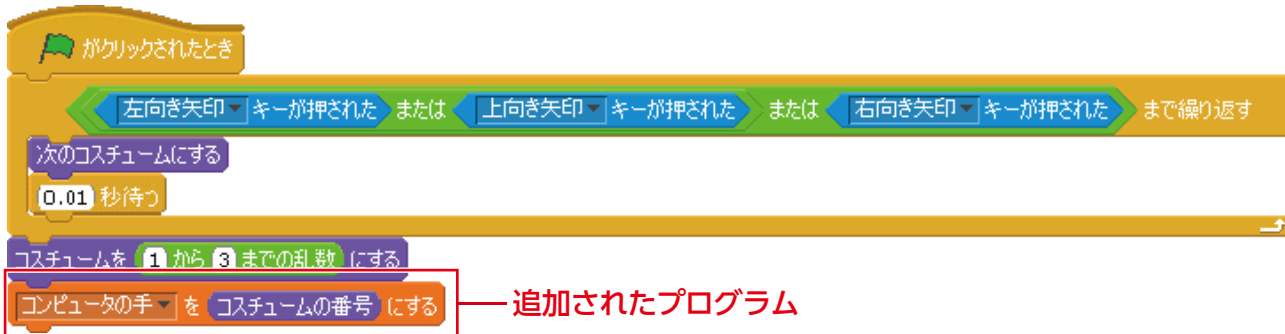


①で指定した変数を②で指定した値に設定します。

コスチュームの番号

現在のコスチュームの番号を調べます。

### 「コンピュータの手」スプライト



④「プレイヤーの手」スプライトを選択し、プログラムを下図のように変更します。

### 新たに使用するブロック



を送る 設定した通知を送ります。

### 「プレイヤーの手」スプライト



⑤「判定」スプライトを選択し、プログラムを下図のように作成します。

**新たに使用するブロック**

**判定** を受け取ったとき  
設定した通知を受け取ったときに処理を開始します。

**隠す**  
スプライトを非表示にします。

**表示する**  
スプライトを再表示します。

**プレイヤーの手**  
**コンピュータの手**  
各変数の値を示します。



「判定」スプライト



⑥動きを確認してみましょう。

緑旗をクリックしてからキーボードの指定したキーを押して手が確定すると、じゃんけんの勝敗に応じて「判定」スプライトが正しく表示されるか確認しましょう。



### 参考 変数ってなに？

変数は数字を入れて保存しておくことができる箱と考えることができます。

箱に名前を付けておくことで色々なところで中身を取り出して確認することができます。

箱に7を入れると...

$$\begin{array}{lcl} 5 + \boxed{7} & = & 12 \\ 2 + \boxed{7} & = & 9 \\ 3 + \boxed{7} \times 2 & = & 17 \\ 4 \times \boxed{7} & = & 28 \end{array}$$

箱の数字を8に変えると...

$$\begin{array}{lcl} 5 + \boxed{8} & = & 13 \\ 2 + \boxed{8} & = & 10 \\ 3 + \boxed{8} \times 2 & = & 19 \\ 4 \times \boxed{8} & = & 32 \end{array}$$

箱の数字を変えるだけで、たくさんの式を一度に変更できます。

## まとめ

●今回学習したことを通して、今後プログラムをつかってどのようなコンテンツが作成できそうか記入しましょう。

●双方向性のあるコンテンツであなたが一番利用していると思うものについて記入しましょう。

●コンテンツのプログラムで難しかった点、気付いた点、工夫した点を自由に記入しましょう。

## ネットワークの利用

### 目標

- ・ネットワークの仕組みの理解
- ・ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツの製作
- ・チャットの問題点と改善方法の考察

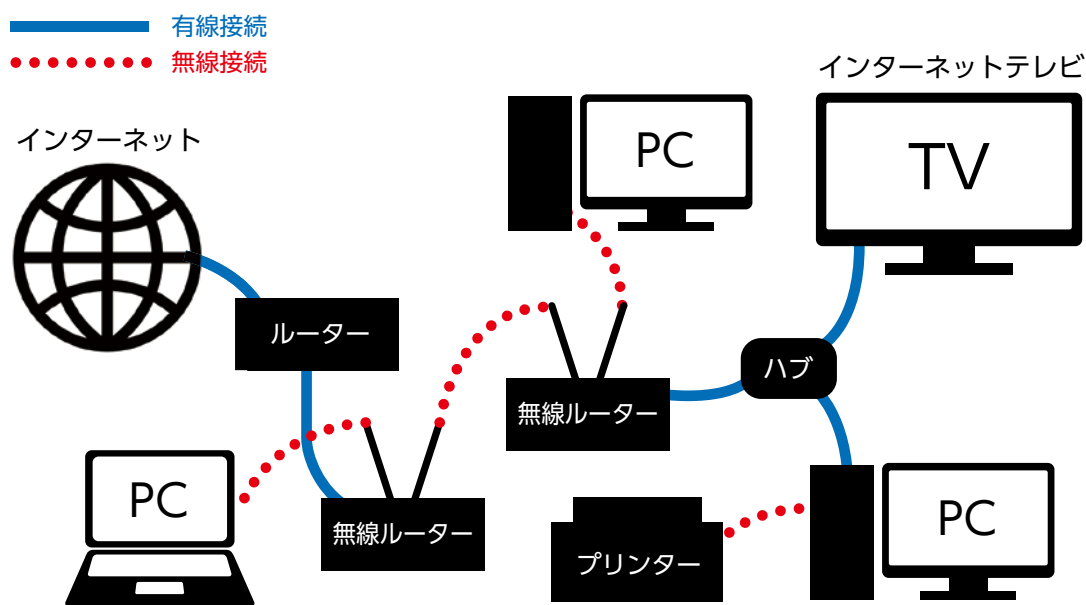
授業目安：50 分×3 コマ

# 1. 情報通信ネットワークの構成と仕組み

検討:10分 【計10分】

## ネットワークとは・・・

複数のコンピュータやプリンタなどの機器を接続し、お互いに通信できるようにした状態のこと。  
接続する方法にはケーブルを使用して接続する**有線接続**と電波などを利用した**無線接続**があります。



●身の回りにあるネットワークに接続されている機器にはどのようなものがあるか調べてみましょう

有線接続	無線接続
(例) プリンター・デスクトップPC・テレビなど	(例) 携帯電話・スマートフォン・ポータブルゲーム
	Bluetoothスピーカーなどスマート家電

## 情報通信ネットワーク

テレビや電話、パソコンなど様々な機器が接続され、情報を相互にやりとりできるネットワークのことを情報通信ネットワークといい、近年ではエアコンなどの家庭用電気製品も情報通信ネットワークに接続できるようになってきています。



## LANとWAN

LAN(ラン)とは、Local Area Network (ローカルエリアネットワーク)の頭文字をとったもので、家庭や学校などの限定された範囲を接続したネットワークのことです。

WAN(ワン)とは、Wide Area Network (ワイドエリアネットワーク)の頭文字をとったもので、電話回線または専用回線などを使いよりLAN 同士をより広い範囲で構成されたネットワークのことです。

## インターネット

インターネットも WAN(ワン) のひとつで、世界中のコンピュータ同士がクモの巣のようにつながった大きなネットワークになります。

## IPアドレス

手紙を送るときに相手の住所がわからないと正しい送り先に手紙を届けられないのと同様に、コンピュータ等の情報機器がネットワーク上でデータをやりとりするときも住所に相当する識別番号が必要になります。

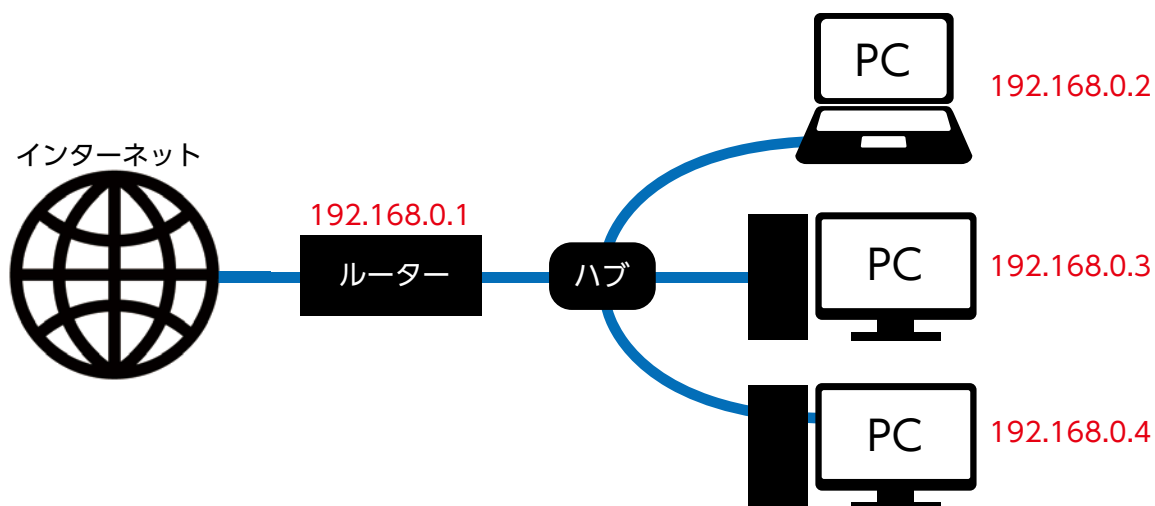
インターネットに接続されている全ての情報機器にIPアドレスという識別番号が割り当てられています。

IPアドレスはインターネットに接続された他の機器と重複しないように割り当てられます。

現在広く使われてるIPv4 という方式では 0 ～ 255 の数字4組を「.」で区切った数値として表現されます。

(近年IPv4で表現できるIPアドレスでは足りなくなっており、IPv6方式へ移行が進んでいます。)

同一LAN内でも下図のように「192.168.・・・」というように同一LAN内で接続された情報機器が重複しないようにIPアドレスが割り当てられます。



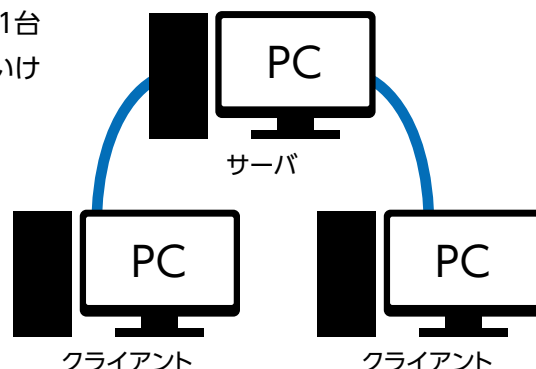
## 2. サーバとクライアント

### サーバとクライアント

解説:5分 【計15分】

複数のコンピュータをネットワークでつなぐには、そのいずれか1台がその他複数のコンピュータをつなぐまとめ役にならなくてはなりません。

その接続のまとめ役になるコンピュータを「サーバ」と呼びます。  
それ以外のコンピュータを「クライアント」と呼びます。



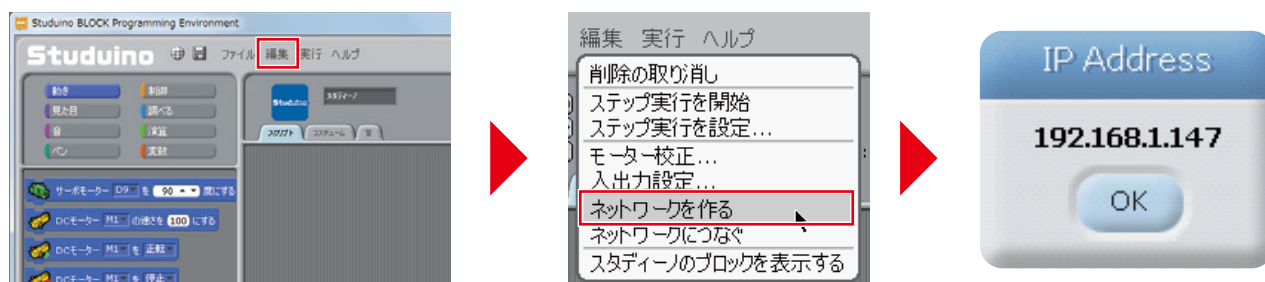
### ① ネットワークをつなぐ

解説:5分 【計20分】

2台のコンピュータの一方をサーバ、もう一方をクライアントとしてネットワークでつないでみましょう。

#### ■サーバ側のコンピュータの設定

サーバとするコンピュータでメニューの「編集」から「ネットワークを作る」を選択します。  
すると、このコンピュータの IP アドレスが表示されますので、メモをしておきましょう。

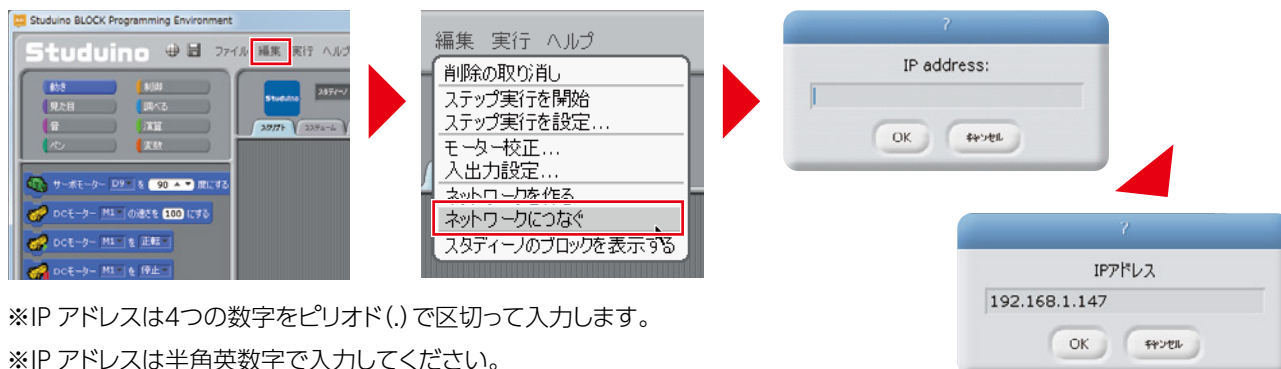


### サーバのIPアドレス

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

#### ■クライアント側のコンピュータの設定

クライアントとするコンピュータでメニューの「編集」から「ネットワークにつなぐ」を選択します。  
IP アドレスを入力する画面が表示されますので、接続先のサーバの IP アドレスを入力しましょう。

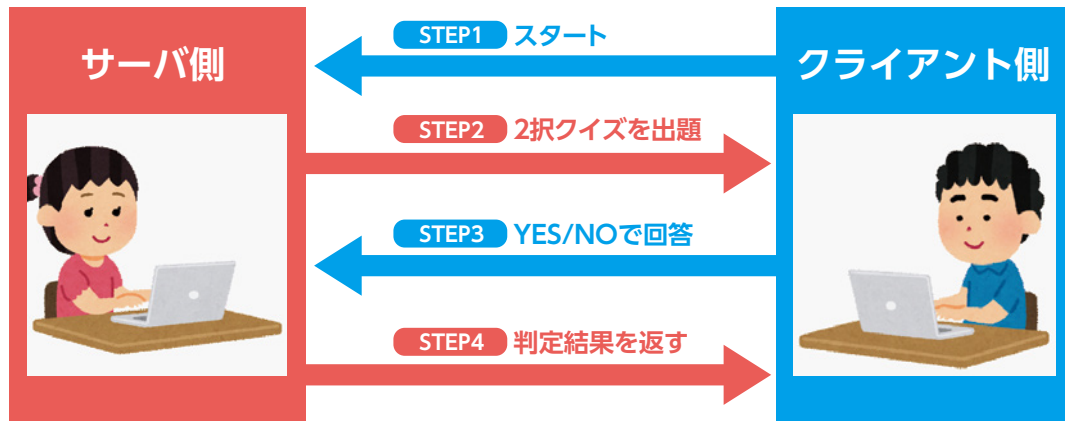


※IP アドレスは4つの数字をピリオド(.)で区切って入力します。

※IP アドレスは半角英数字で入力してください。

## ②簡単な双方向コンテンツをつくってみる

2台のコンピュータをつかって、簡単なクイズに答えるプログラムを作ってみましょう。

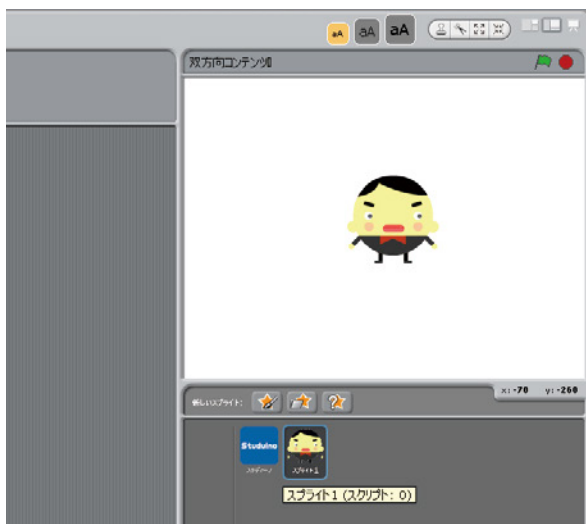


### STEP1 スタート

#### クライアント側

グループ作業:5分 【計25分】

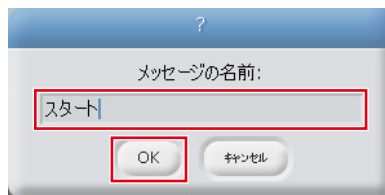
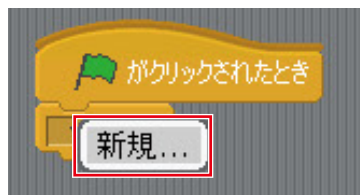
①新しいスプライトを追加します。



②下図のようにブロックを並べます。



③ を送る に「スタート」と入力します。



全角で入力する際、入力の文字が画面左上に表示されます。  
Enterキーを押すとメッセージボックスの中に入力されます。



## STEP2 2択クイズを出題

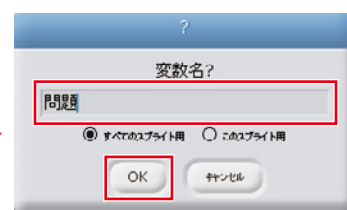
### サーバ側

グループ作業:10分 【計35分】

①新しいスプライトを追加します。



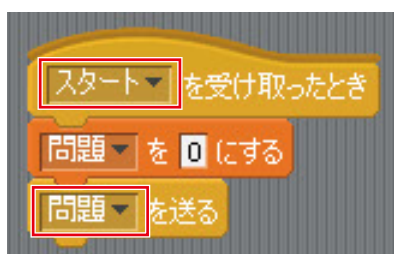
②「問題」変数を追加します。



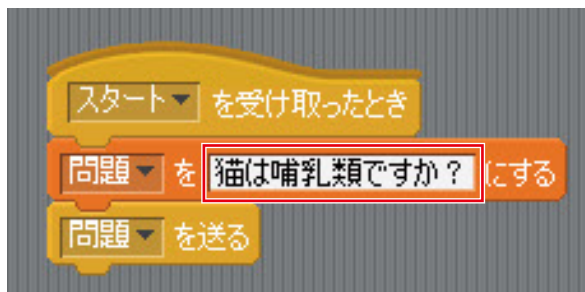
③下図のようにブロックを並べます。



④ を受け取ったとき に「スタート」、 を送る に「問題」と入力します。



⑤ 問題 を 0 にする に2択クイズの内容を入力します。



### クライアント側

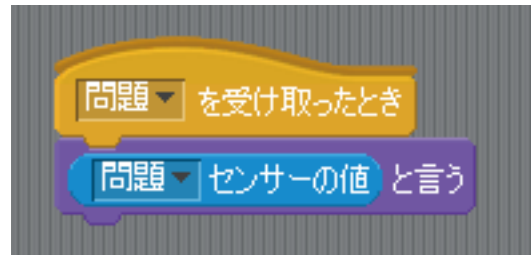
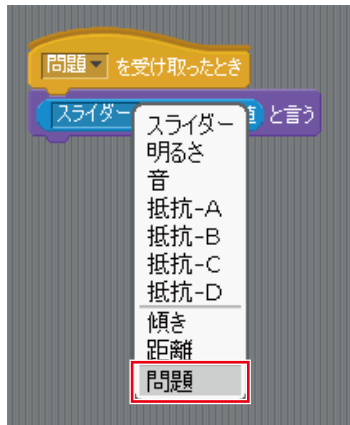
①下図のようにブロックを並べます。



② こんにちは! というブロックを を受け取ったとき につなげ、中に スライダー センサーの値 を入れます。



- ③ スライダー センサーの値 を「問題」に変更します。



※サーバ側とネットワークでつながっていると、サーバ側で作った変数の値をクライアント側で変数の値として取り込むことができるようになります。

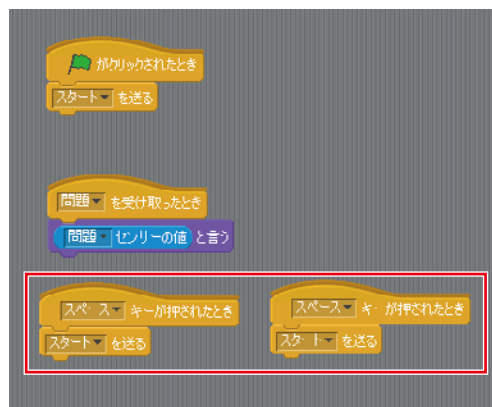
### STEP3 YES/NOで回答

#### クライアント側

グループ作業:5分 【計40分】



- ①下図のようにブロックを並べます。



- ②それぞれのブロックに以下のように入力します。



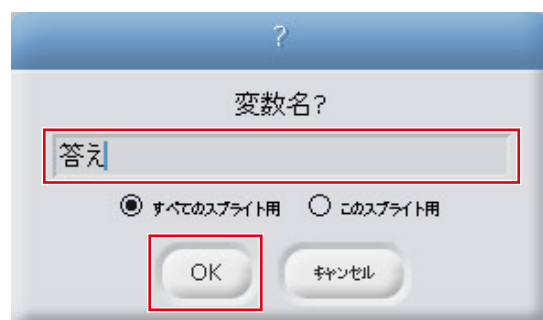
### STEP4 判定結果を返す

#### サーバ側

グループ作業:10分 【計50分】



- ①「答え」変数を追加します。





## 確認問題

●作成した 2 択クイズのプログラムについて、以下の①～⑦のプログラムはサーバ側・クライアント側のどちらのコンピュータで処理されているか整理しましょう。

- ①出題するための問題を設定する。
- ②人間の入力に応じてスタートの通知を送る。
- ③スタートの通知を受けて、設定された問題を送る。
- ④送られてきた問題を画面に表示する。
- ⑤問題に対する回答をキー入力で受け付けて、人間のキー入力に応じた回答結果を送る。
- ⑥送られてきた回答結果に応じて、判定結果を送る。
- ⑦送られてきた判定結果を画面に表示する。

サーバ側	クライアント側
① ③ ⑥	② ④ ⑤ ⑦

●2択クイズの出題プログラムについて、考えられる改良点を記入しましょう。

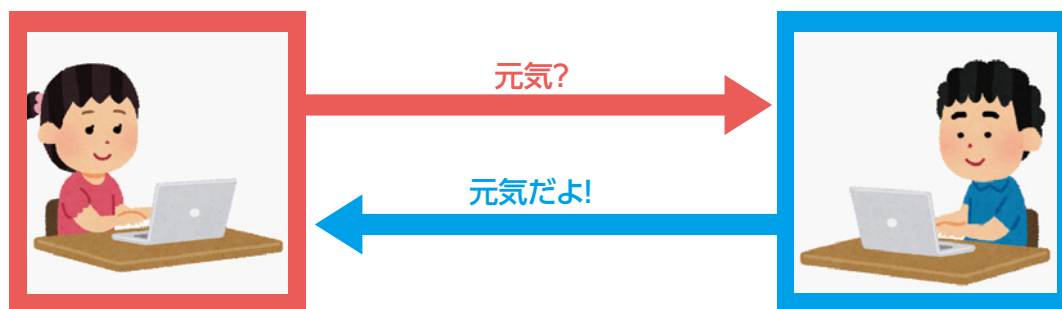
例) ●事前に複数の問題をサーバ側に設定し、複数の問題を出題させる。

●正解数をカウントして得点を出すシステムを追加する。



### 3. ネットワークを利用したチャットプログラムの制作

ここではネットワークを利用して複数のパソコン間でメッセージのやり取りを行えるチャットアプリのプログラミングを学習します。

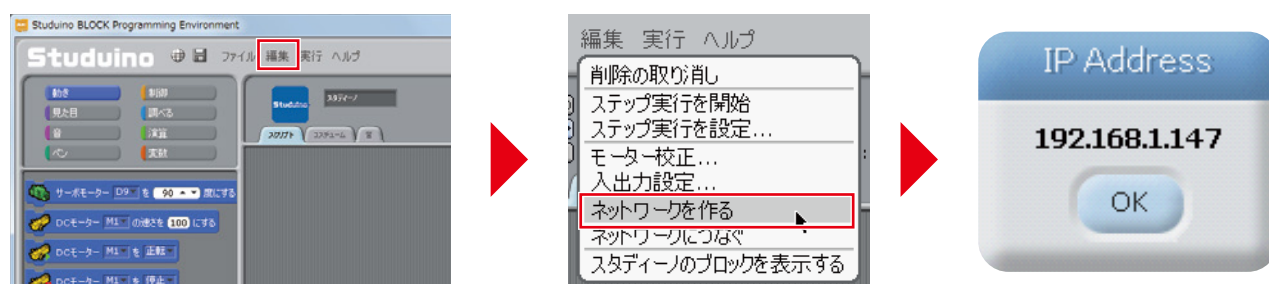


#### ① ネットワークをつなぐ

グループ作業:5分 【計5分】

##### ■サーバ側のコンピュータの設定

サーバとするコンピュータでメニューの「編集」から「ネットワークを作る」を選択します。  
すると、このコンピュータの IP アドレスが表示されますので、メモをしておきましょう。

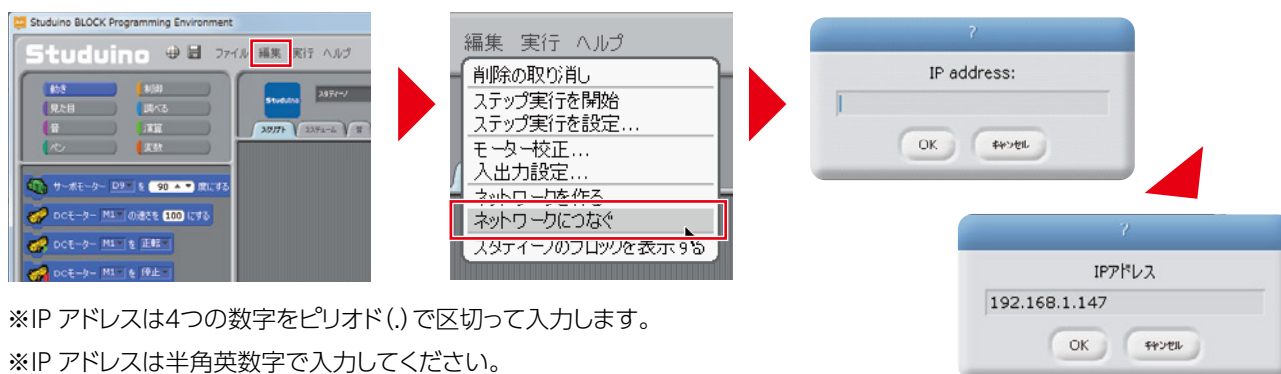


#### サーバのIPアドレス

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

##### ■クライアント側のコンピュータの設定

クライアントとするコンピュータでメニューの「編集」から「ネットワークにつなぐ」を選択します。  
IP アドレスを入力する画面が表示されますので、接続先のサーバの IP アドレスを入力しましょう。



※IP アドレスは4つの数字をピリオド(.)で区切って入力します。

※IP アドレスは半角英数字で入力してください。



## ②メッセージを送るプログラムの作成

### サーバ側

#### STEP1 メッセージ入力欄を作成する。

##### 新たに使用するブロック

あなたの名前は何ですか? と聞いて待つ

入力欄を表示し、文字入力を受け付けます。

答え


入力欄に入力された文字を調べます。

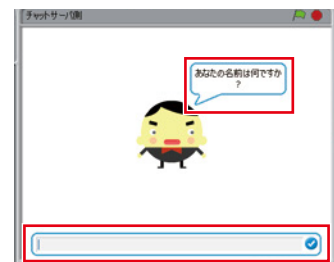
①新しいスプライトを追加します。



②下図のようにブロックを並べます。

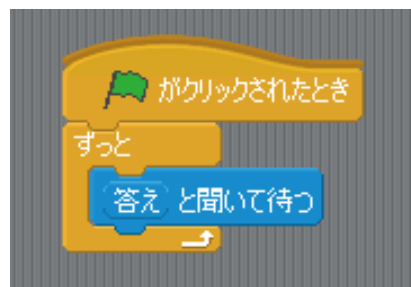


③  をクリックすると **あなたの名前は何ですか? と聞いて待つ** の中の文字がスプライト上に表示され、下段にメッセージ入力欄が表示されることを確認しましょう。



#### STEP2 入力したメッセージを文字をスプライトに表示させる。

① **あなたの名前は何ですか? と聞いて待つ** の中に **答え** を入れ、 で全体を囲みます。



②  をクリックし、メッセージ入力欄に文字を入力し、 をクリックすると、スプライトに入力した文字が表示されます。



### STEP3

入力したメッセージをクライアント側にする。

- ①入力されたメッセージを格納する変数を作ります。  
変数名はわかりやすいように自分の名前にしておきましょう。



- ②作成した変数ブロックに **答え** を入れます。



- ③ **を送る** を追加し、「(自分の名前)のメッセージ」と入力しましょう。



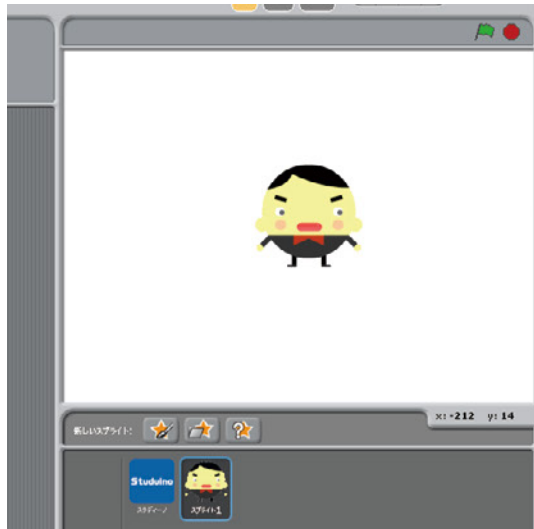
## ①ネットワークをつなぐ

グループ作業:10分 【計30分】

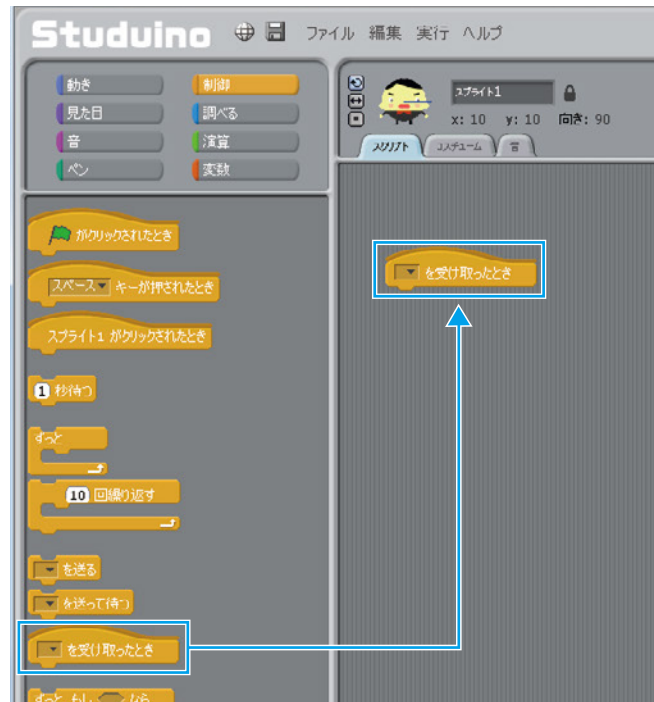
### クライアント側

#### STEP1 サーバ側から送られてきたメッセージを受け取る。

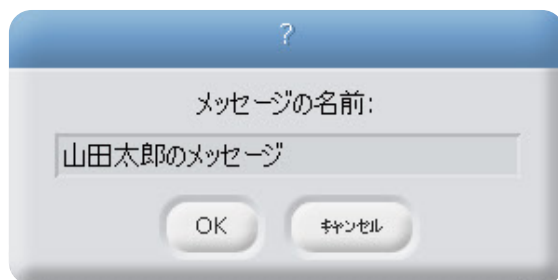
①新しいスプライトを追加します。



② を受け取ったとき を並べます。

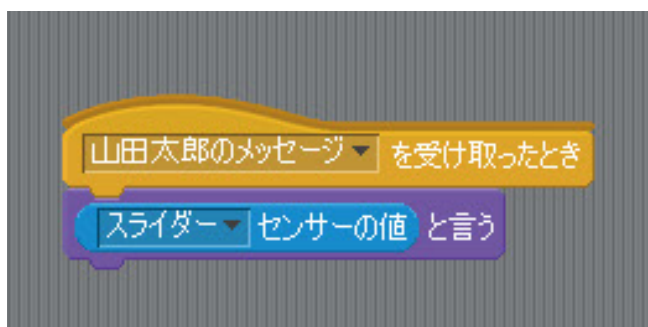


③サーバ側で を送る に設定した名前と同じ名前を入力します。

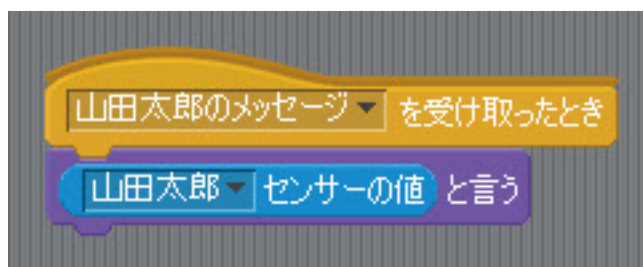
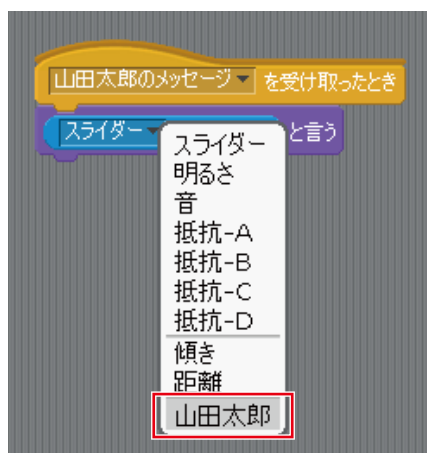


#### STEP2 受け取ったメッセージをスプライトに表示させる。

① こんにちは! という ブロックを を受け取ったとき につなげ、中に スライダー センサーの値 を入れます。




- ② スライダー センサーの値 をサーバ側で設定した変数の値(ここでは「山田太郎」)に変更します。



※サーバ側とネットワークでつながっていると、サーバ側で作った変数の値をクライアント側でセンサーの値として取り込むことができるようになります。

以上でネットワークを利用してメッセージを送るプログラムが完成しました。

動きを確認してみましょう。

サーバ側の  をクリックし、メッセージを入力すると、クライアント側にもメッセージが表示されます。

サーバ側



クライアント側

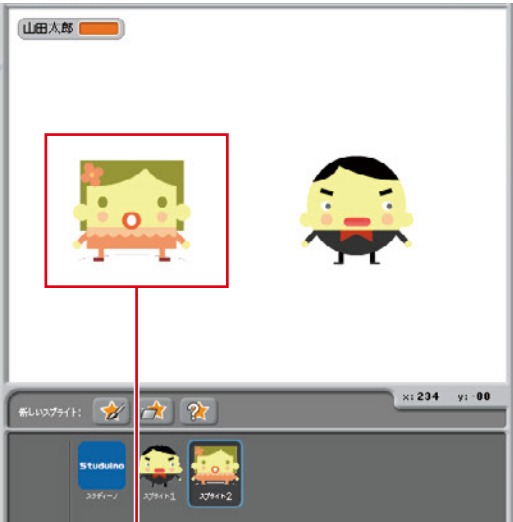
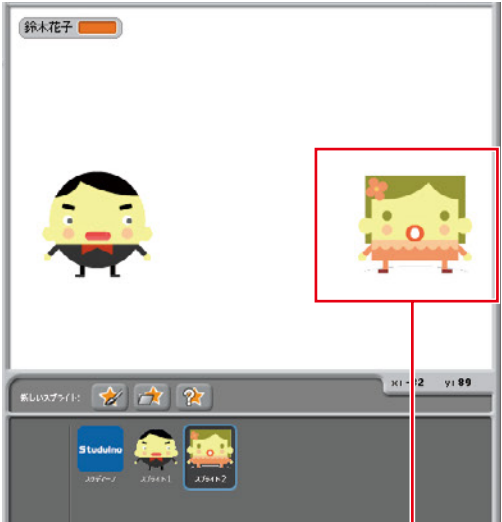
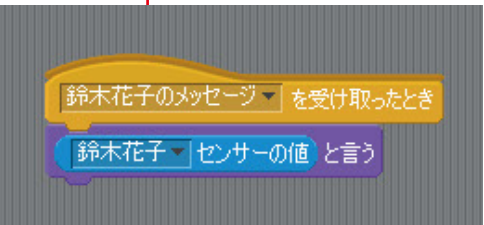
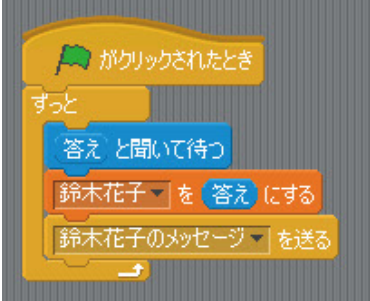




## 確認問題

グループ作業:20分 【計50分】 

●クライアント側からもメッセージをサーバ側に送れるようにプログラムを追加し、双方向性のあるチャットプログラムを完成させましょう。

追加するスプライト例

サーバ側	クライアント側
	
	
	

## 4. 発展学習

グループ作業:50分 【計50分】

### ①～チャットの改善点を考えよう～

●チャットでメッセージをやり取りする中で、問題点や改善点を見つけて、どのような機能があると、より安全で便利か考えましょう。

問題点	<p>例1:相手の顔が見えないので知らないうちに相手を傷つけてしまっているかもしれない。</p> <p>例2:夜遅くまでチャットをしてしまい、次の日寝不足で授業をちゃんと受けられない。</p> <p>例3:パソコンを見ないかぎりメッセージが確認できないので、緊急度の高いメッセージを見逃してしまう。</p> <p>例4:他人が友達になりすましてチャットにメッセージを送る危険性がある。(セキュリティの問題)</p>
改善方法	<p>例1:特定の文章をNGワードに設定して、NGワードを送れないようにする。</p> <p>例2:9:00～21:00の間しかメッセージを送れなくする。</p> <p>例3:緊急度の高いメッセージは音で知らせるようにする。</p> <p>例4:パスワードを入力しないとメッセージのやりとりをできないようにする。</p>

上記で示した例は、実際にプログラムを作成すると以下ようになります。

例1



例2

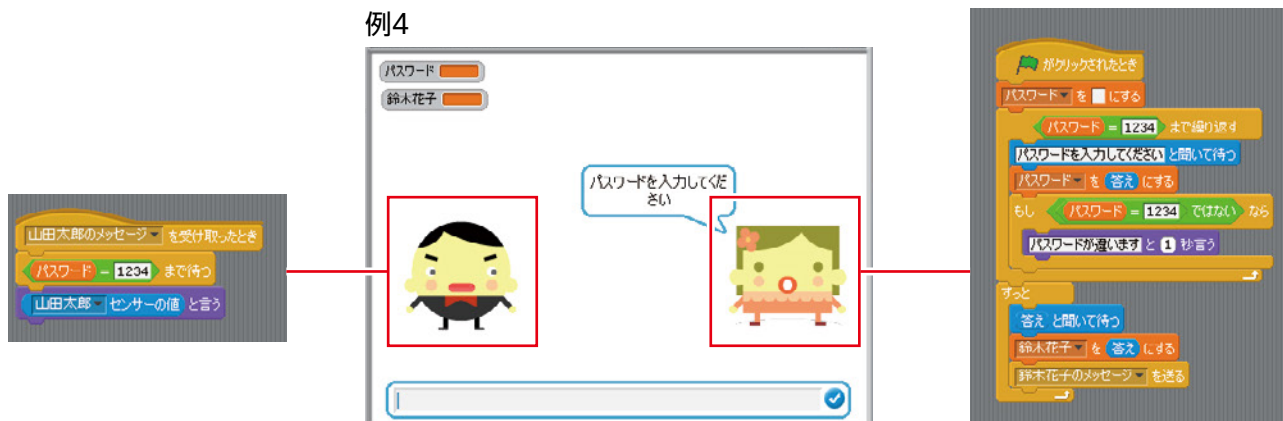


例3



緊急度の高いメッセージには最初に\*を入力する。

例4



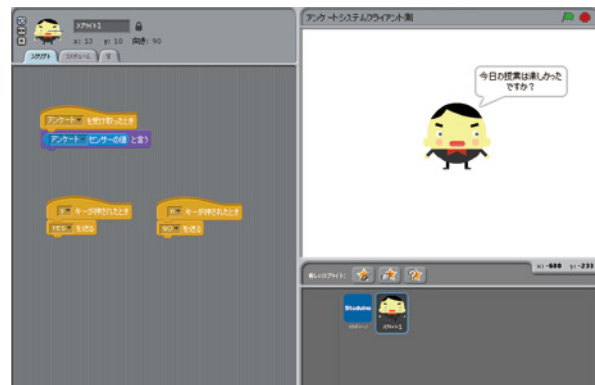
## ②～アンケートシステムを構築しよう～

●3台以上のコンピュータをネットワークで接続してアンケート集計システムを構築しましょう。

### サーバ側



### クライアント側



### ■授業例

- ①指導者のコンピュータをサーバとして、上記サンプルプログラムを設定し、各生徒のコンピュータをクライアントとして接続させ、アンケート結果を返すプログラムを作成させる。
- ②上記アンケートシステムの問題点・改良点を構想させる。

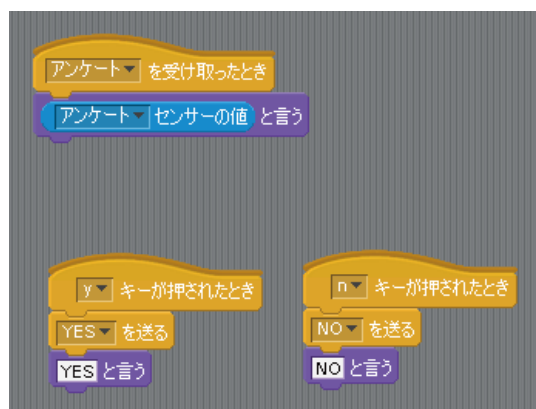


●アンケートシステムの問題点や改善点を見つけて、どのような機能があるとより安全で便利か考えましょう。

問題点	例1:自分がどちらを入力したか表示したい。 例2:1人で複数回答入力できてしまう。
改善方法	例1:～と言うブロックを使って、回答結果を自分のコンピュータにも表示させる。 例2:変数を使って回答した回数をカウントし、2回以上回答できないようにする。

上記で示した例は、実際にプログラムを作成すると以下ようになります。

例1



例2



●構築したアンケートシステムを学校生活のどのような場面で活用できるか考えて見ましょう。

例)

- 文化祭の出し物を決めるアンケート。
- 部活のユニフォームを決めるアンケート。



Handwriting practice area with 20 sets of horizontal dashed lines.

