

Scratchで体験する

プログラミング ワークショップ

女子中高生
のための

-のぞいてみよう！国際情報オリンピックの世界-

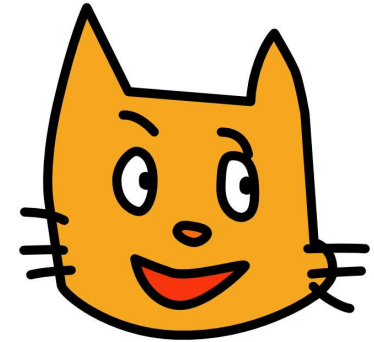
主催 情報オリンピック日本委員会
独立行政法人科学技術振興機構

協力 株式会社NTT データ
株式会社NTT データユニバーシティ
津田塾大学女性研究者支援センター
こどもプログラミングサークル'スクラッチ'
講談社Rikejo



私たちはなにのもの？

- こどもプログラミングサークル
スクラッチ
- ボランティア団体です
- 子供向けのワークショップを毎月
開催しています
- 日経産業新聞やテレビ東京のワ
ールドビジネスサテライトで取り上
げられました



スクスケ





なにをするか

- モーションセンサーを使った「なにか」を作ってもらいます

モーションセンサーってなに？

- 私たちの体の動き (motion) を検出 (sense) する機械です
- 人体の関節の座標値をリアルタイムで計測し、コンピューターに伝えます
- 今回はマイクロソフトのキネクト (Kinect) を使います





「なにか」ってなによ

- それを創り出してください
- まだ世界には存在しません



でもどうやって？

- コンピューターをプログラムします

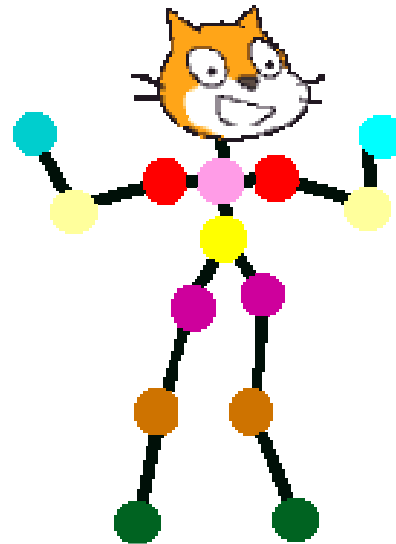


むり！

- 絶対できます



デモ



これはなに？

The image shows the Scratch IDE interface for a project titled "KinectSkeleton". The main stage displays a cat sprite with a skeletal overlay. The script area contains a "when clicked" event with a "set position" block for the "l_hand" part. The sprite palette shows various skeletal parts like "head", "neck", "l_elb...", "r_elb...", "l_han...", "r_han...", "l_sho...", "r_sho...", "torso", "l_hip", "r_hip", "l_kne...", "r_kne...", "r_foo...", "l_foot", "kinec...", and "bone...".

Scratch IDE Interface: KinectSkeleton - Scratch

Menu: ファイル 編集 共有 ヘルプ

Left Panel (Actions):

- 動き (Motion)
- 制御 (Control)
- 見た目 (Appearance)
- 調べる (Debug)
- 音 (Sound)
- 演算 (Math)
- ペン (Pen)
- 変数 (Variables)

Script Area:

- がクリックされたとき (When clicked)
- ずっと (Forever loop)
- l_hand_y を l_hand_y センサーの値 (Set l_hand_y to l_hand_y sensor value)
- l_hand_x を l_hand_x センサーの値 (Set l_hand_x to l_hand_x sensor value)
- x座標を l_hand_x、y座標を l_hand_y (Set x coordinate to l_hand_x, y coordinate to l_hand_y)

Stage: KinectSkeleton

Stage Content: Cat sprite with skeletal overlay

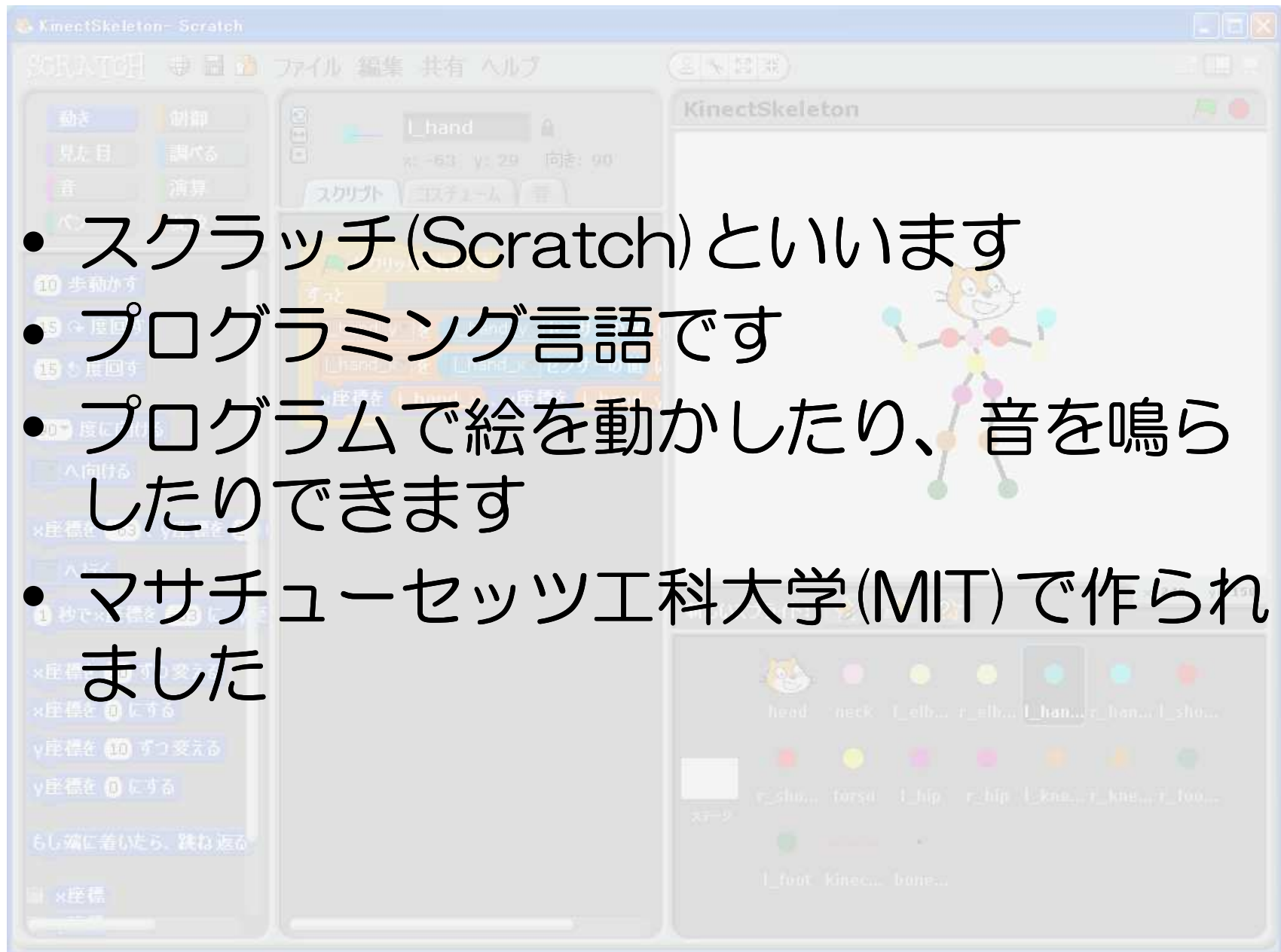
Stage Coordinates: x: 240 y: -150

Sprite Palette (New Sprites):

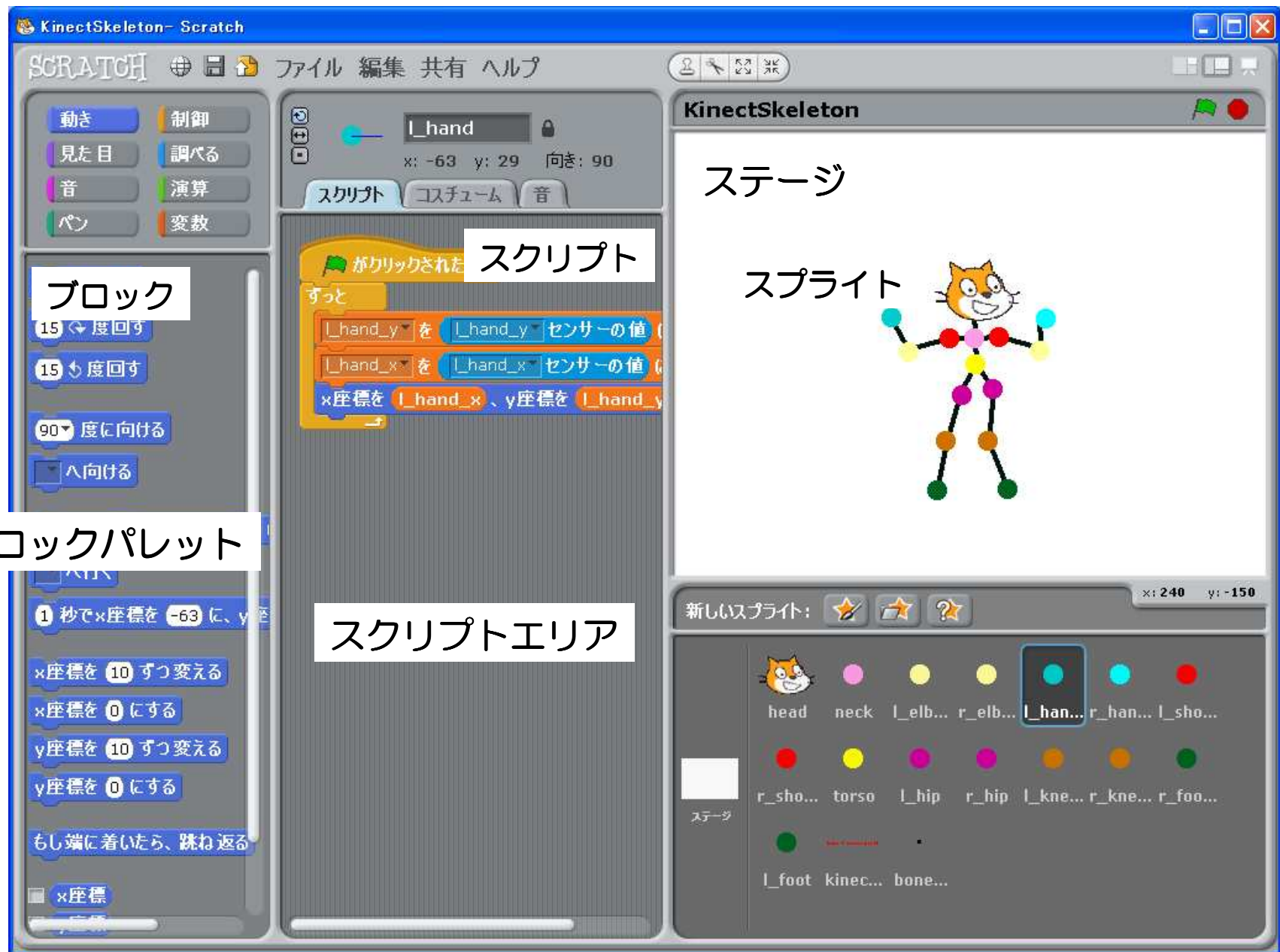
- head
- neck
- l_elb...
- r_elb...
- l_han...** (Selected)
- r_han...
- l_sho...
- r_sho...
- torso
- l_hip
- r_hip
- l_kne...
- r_kne...
- r_foo...
- l_foot
- kinec...
- bone...

これはなに？

- スクラッチ (Scratch) といいます
- プログラミング言語です
- プログラムで絵を動かしたり、音を鳴らしたりできます
- マサチューセッツ工科大学 (MIT) で作られました



これはなに？



ブロックパレット

スクリプト

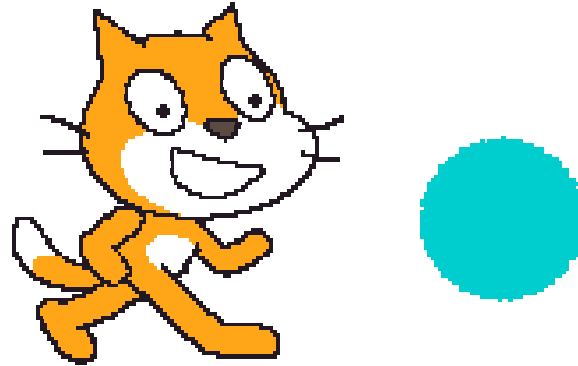
ステージ

スプライト

スクリプトエリア

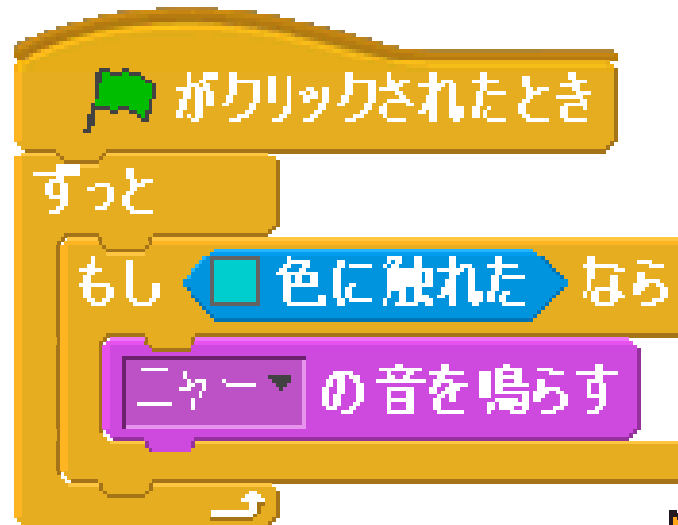


ネコがボールに触れたら鳴く

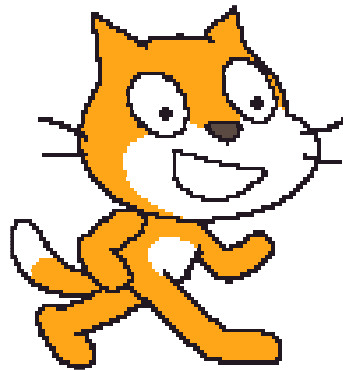


ネコがボールに触れたら鳴く

ネコのスクリプト



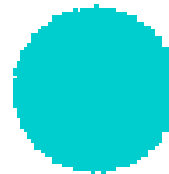
ネコのスプライト



ボールのスクリプト



ボールのスプライト

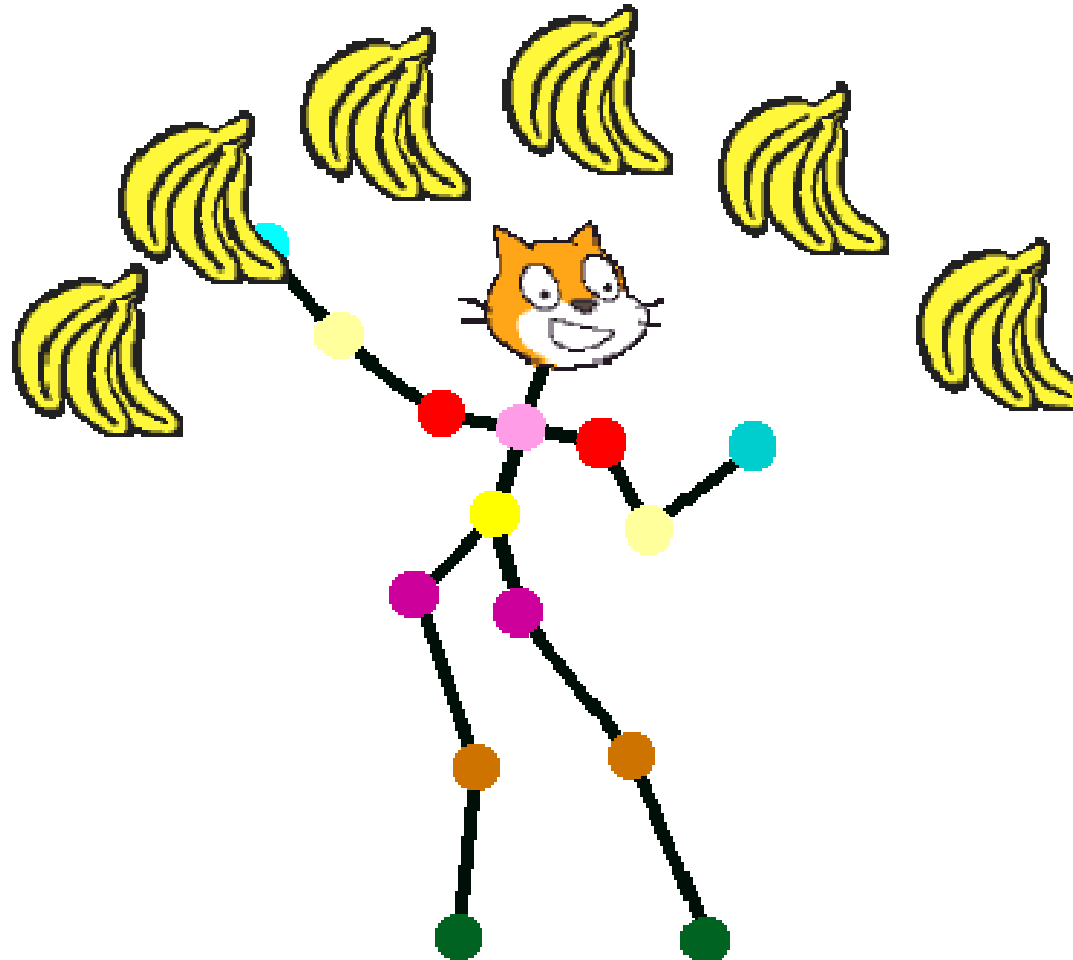




つまり

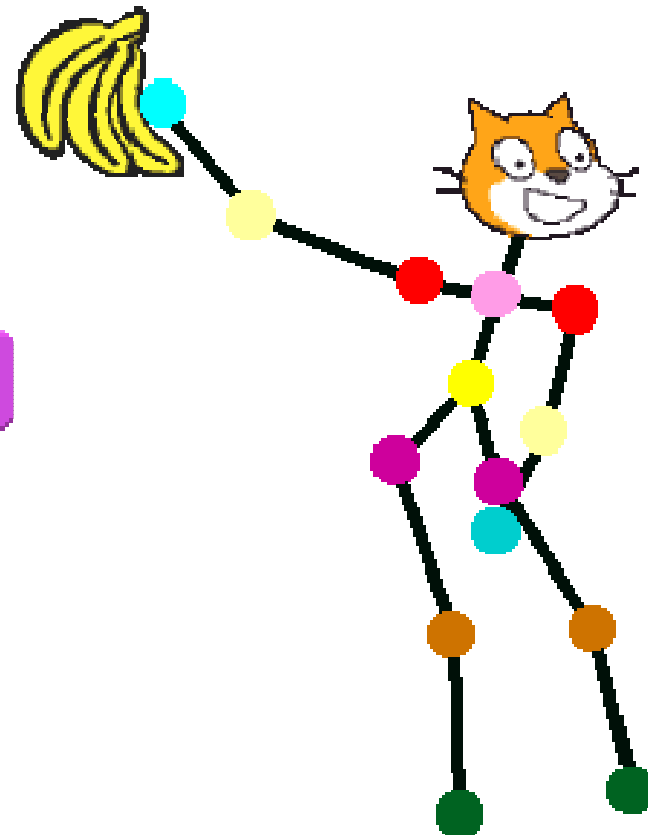
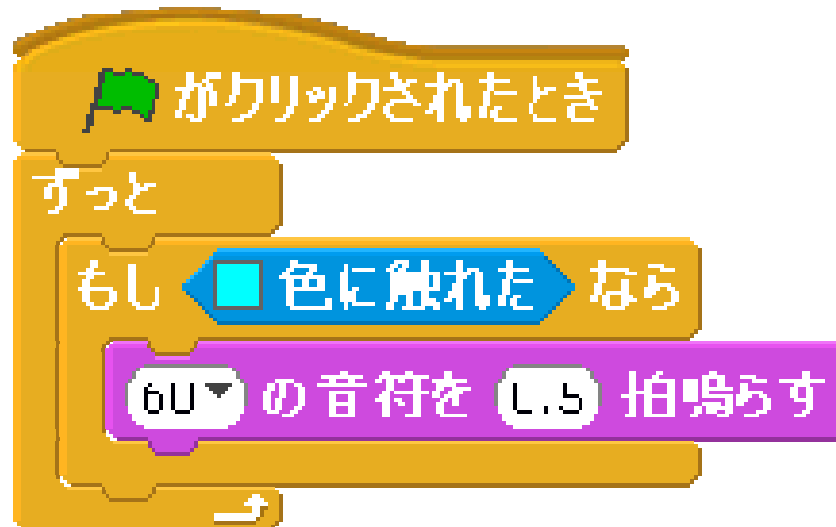
- スプライトの振る舞いを決めるのがスクリプト
 - スクリプト = プログラム
- スクリプトはブロックを並べて作る
- ブロックにはいろいろな種類がある
 - ブロック = 命令
- その組み合わせでいろいろなことができる

バナナでピアノ



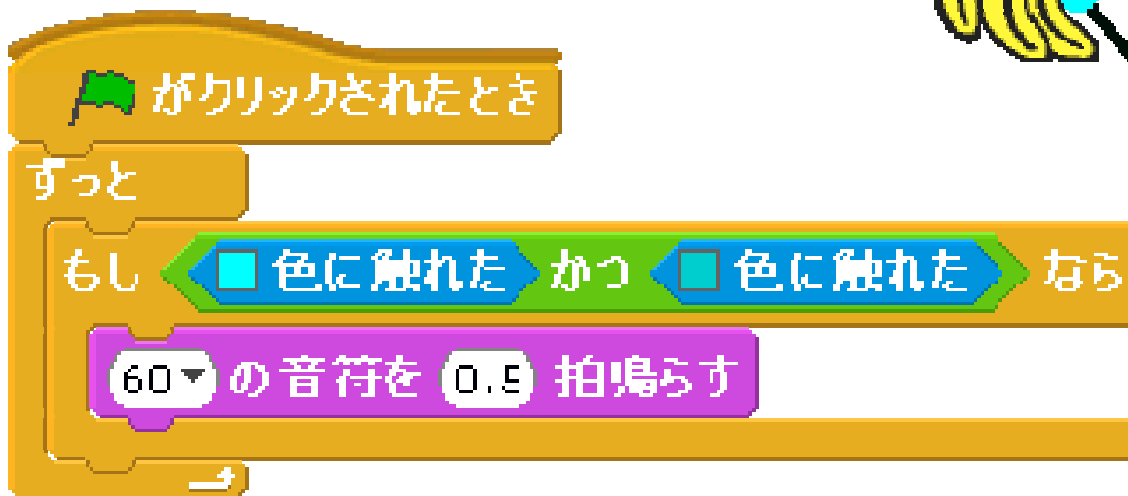
バナナでピアノ

バナナのスク립ト



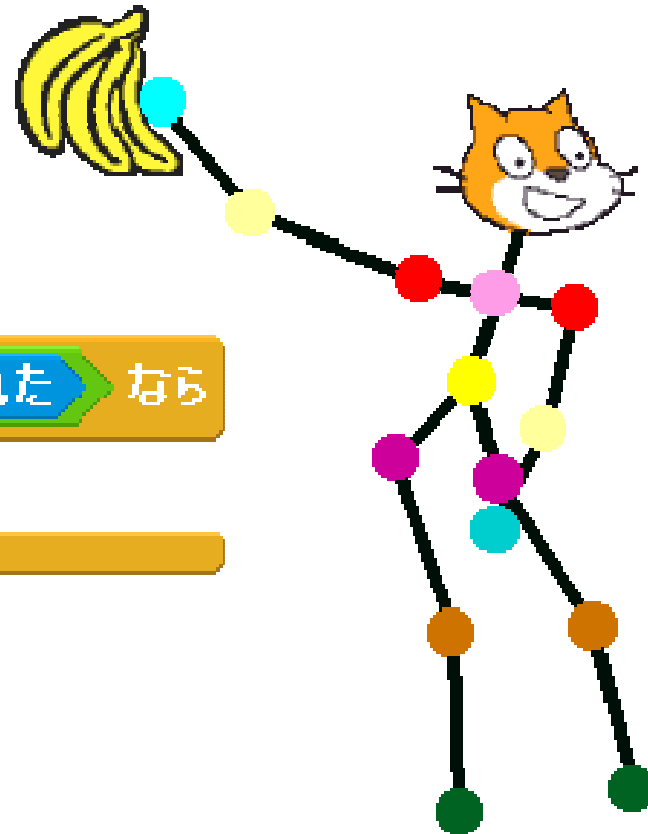
バナナでピアノ

バナナのスク립ト

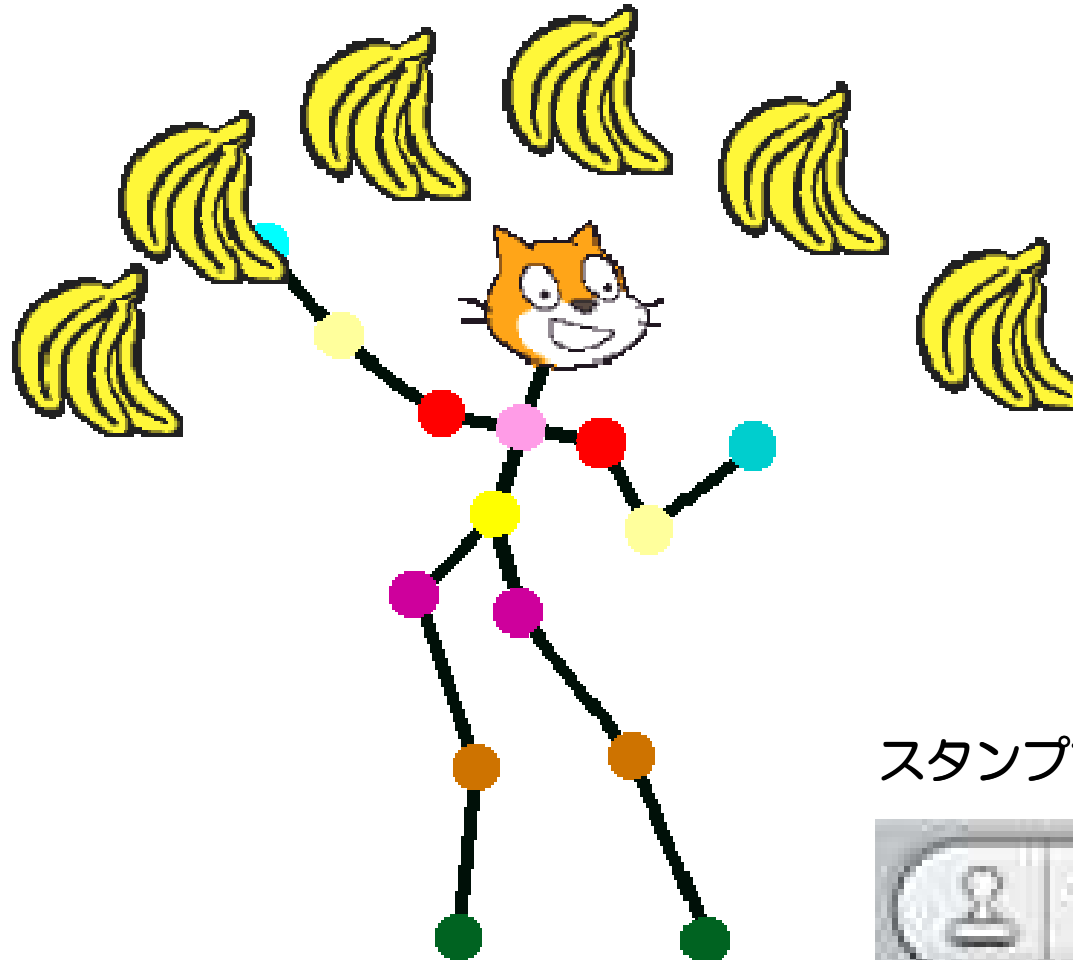


Scratch script for a banana character:

- When green flag is clicked
- Forever loop:
 - If color touches color (blue) then color touches color (blue) then play sound (60) for 0.5 seconds



バナナでピアノ

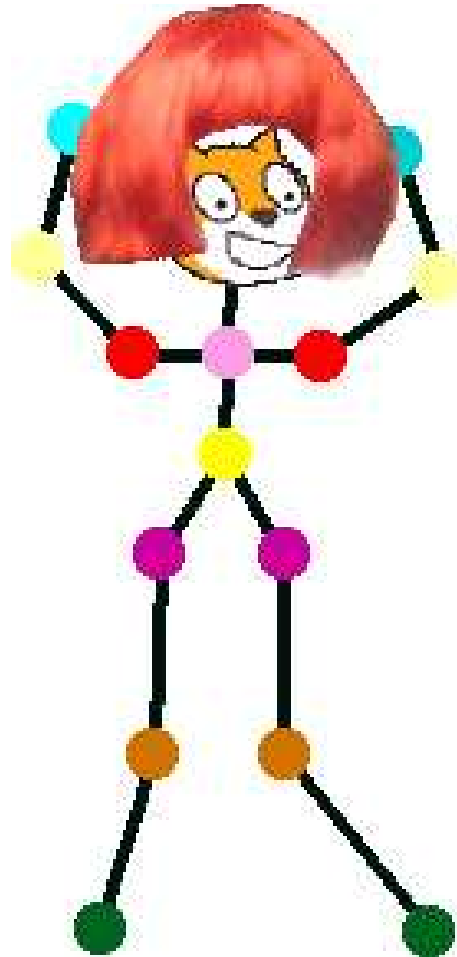


スタンプでコピーできます





ウィッグで変身



ウィッグで変身

ウィッグのスク립ト

🚩 がクリックされたとき

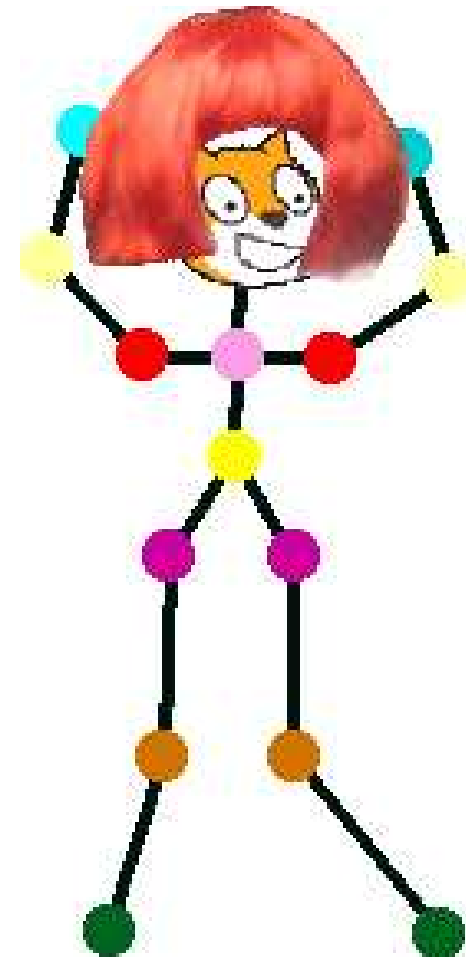
ずっと

もし ■ 色に触れた かつ ■ 色に触れた なら

x座標を r_hand の x座標 にする

y座標を r_hand の y座標 にする

→



ウィッグで変身

ウィッグのスク립ト

🚩 がクリックされたとき

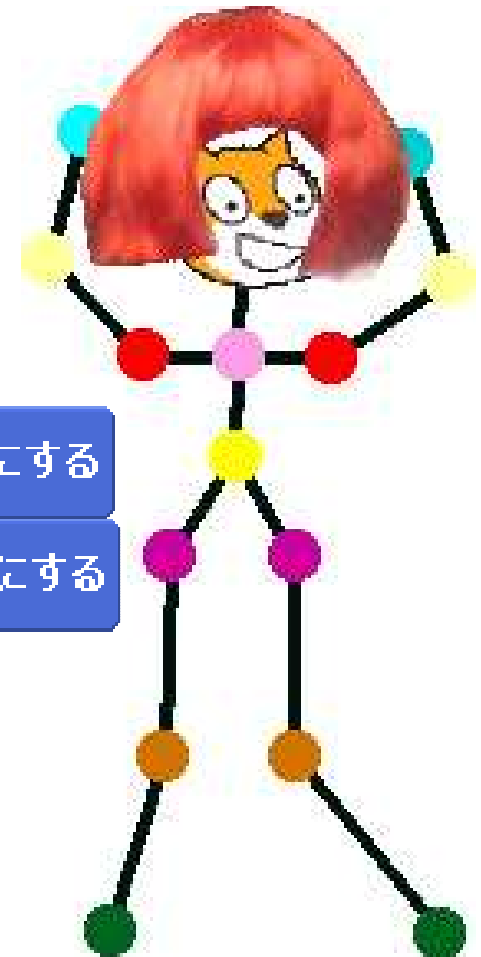
ずっと

もし 色に触れた かつ 色に触れた なら

x座標を $\text{r_hand の x座標} + \text{L_hand の x座標} / 2$ にする

y座標を $\text{r_hand の y座標} + \text{L_hand の y座標} / 2$ にする

→



ボールでお絵かき





ボールでお絵かき

ボールのスク립ト

🚩 がクリックされたとき

ペンを下ろす

ずっと

×座標を [L_hand] の x座標、y座標を [L_hand] の y座標 にする



🚩 がクリックされたとき

ずっと

もし [色に触れた] なら

消す

bonePenのスク립トを変更

🚩 がクリックされたとき

隠す

消す 下にドラッグして外す

ペンを上げる

ペンの太さを 4 にする

ペンの色を ■ にする



「なにか」のデザイン

- なんとなくわかりましたか？
- では「なにか」を作りましょう
- まず、アイデアをデザインシートにまとめましょう
 - 自分の名前
 - 作品の名称
 - 説明図
 - 説明文
 - などなど



デザインをプログラムに

- デザインができたなら、それをプログラムとして表現しましょう
- スクラッチカードが参考になります
 - <http://squeakland.jp/abee/tmp/ScratchCardMiyasaka.zip>



作品の保存と読み込み

- 「ファイル」 → 「保存する」
- 「ファイル」 → 「プロジェクトを読み込む」



展示会

- 他の人の作品を見て回りましょう
- 良いと思う作品に投票しましょう



展示会

- 班の1人が残って説明します
- もう1人が見て回ります
- 良いと思う作品にポストイットを貼ります
 - 投票は1人1枚
 - コメントを書いてください
- しばらくしたら交代
 - タイミングは指示します



みんなが選んだ作品は？

- 1班の「パーティーに遅れちゃう」でした。
 - おめでとうございます！
- その他、皆さんの作品は以下にあります。
 - <http://scratch.mit.edu/galleries/view/152692>
 - Kinectがないと遊べないので少し改造が必要です。
 - Kinectを持っているなら以下の方法で接続できます。
 - <http://blog.champierre.com/935>
 - 作品をダウンロードするにはアカウント登録(サインアップ)が必要です(無料)。以下を参照してください。
 - http://info.scratch.mit.edu/ja/Support/Get_Started



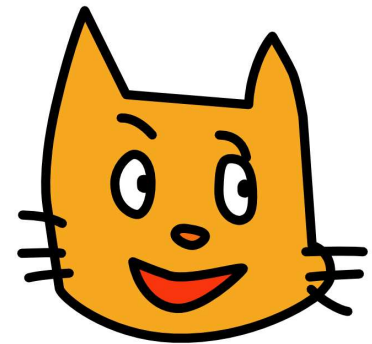
まとめとふりかえり

- プログラムってなに？
- プログラミングってどういうこと？



私たちの活動に参加しませんか？

- 「こども スクラッチ」で検索
- <http://scratch-ja.org/>
- EMAIL: scratch.ja@gmail.com
- Twitter: @scratchja



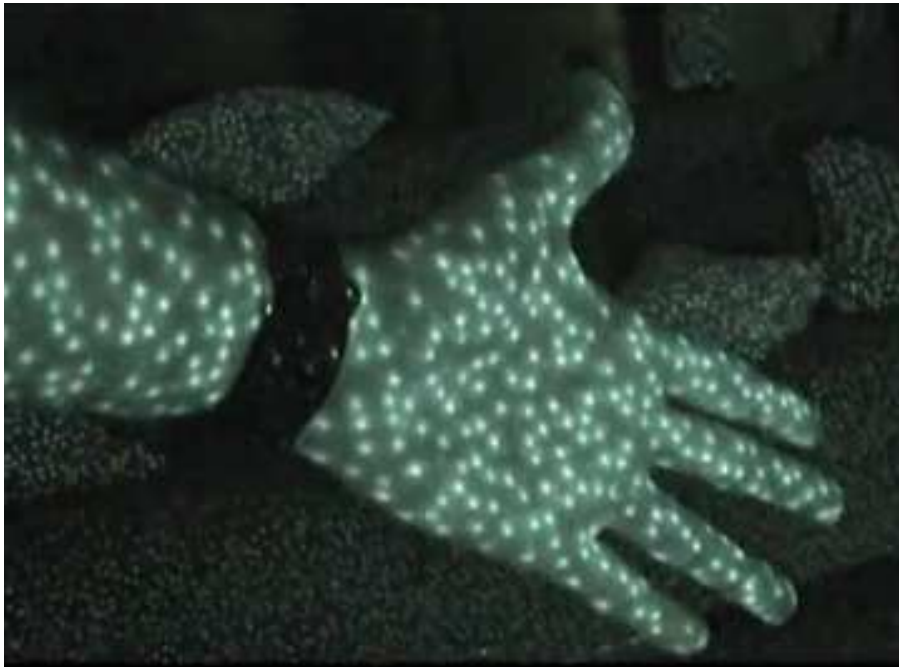
スクスケ



付録

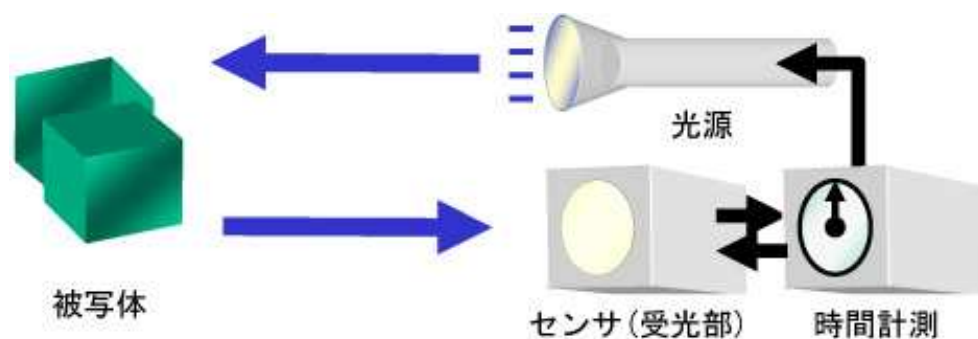
モーションセンサーってなに

- まず、人に向かって無数の点状の赤外線を照射します



モーションセンサーってなに

- 反射した光をセンサー(デジタルカメラ)で撮影して、それぞれの点ごとに距離を求めます
 - 発射した時間と撮影した時間の差に光速を掛けて2で割る
 - TOF(Time of Flight)法





モーションセンサーってなに

- 得られた距離データの集まりを骨格モデルと比較し、どこが関節かを推測して座標を決定します
- これを1秒間に30回行います

