

プログラミング言語なしで 学ぶプログラミング

-コードを書くために必要な考え方を学ぶ-



Scratchの保存・共有を行うには

<https://scratch.mit.edu/>



第1回の内容

1. プログラミングとは？
2. Scratchとは？
3. Scratchを動かしてみよう
4. Scratchことはじめ
 - ・ オブジェクト指向プログラミングとは？
5. 制御文
 - ・ 反復（FOR文）
6. 変数
 - ・ 論理式
 - ・ 分岐（IF文）
 - ・ グローバル変数とローカル変数とは？
7. ご質問

本日の内容

1. 同期

- プログラムの同期
- 停止

2. 高度な制御

- リスト
- 入れ子

3. ブロック定義

- 関数の種類
- オブジェクトとインスタンスの違い

4. プログラミング実践

本日の内容

1. 同期

- プログラムの同期
- 停止

2. 高度な制御

- リスト
- 入れ子

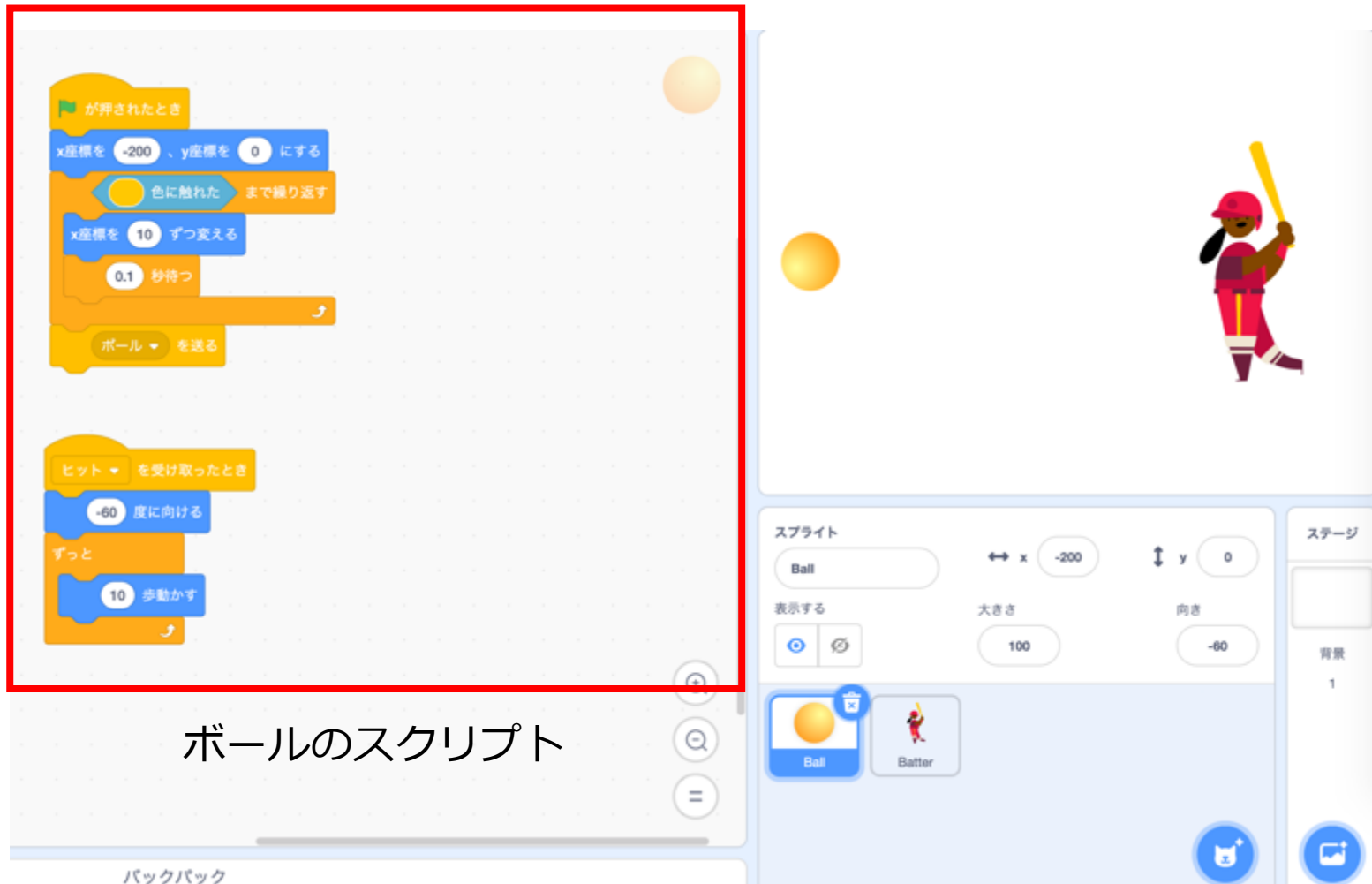
3. ブロック定義

- 関数の種類
- オブジェクトとインスタンスの違い

4. プログラミング実践

同期

- あるプログラムが終了したら、次のプログラムが動く



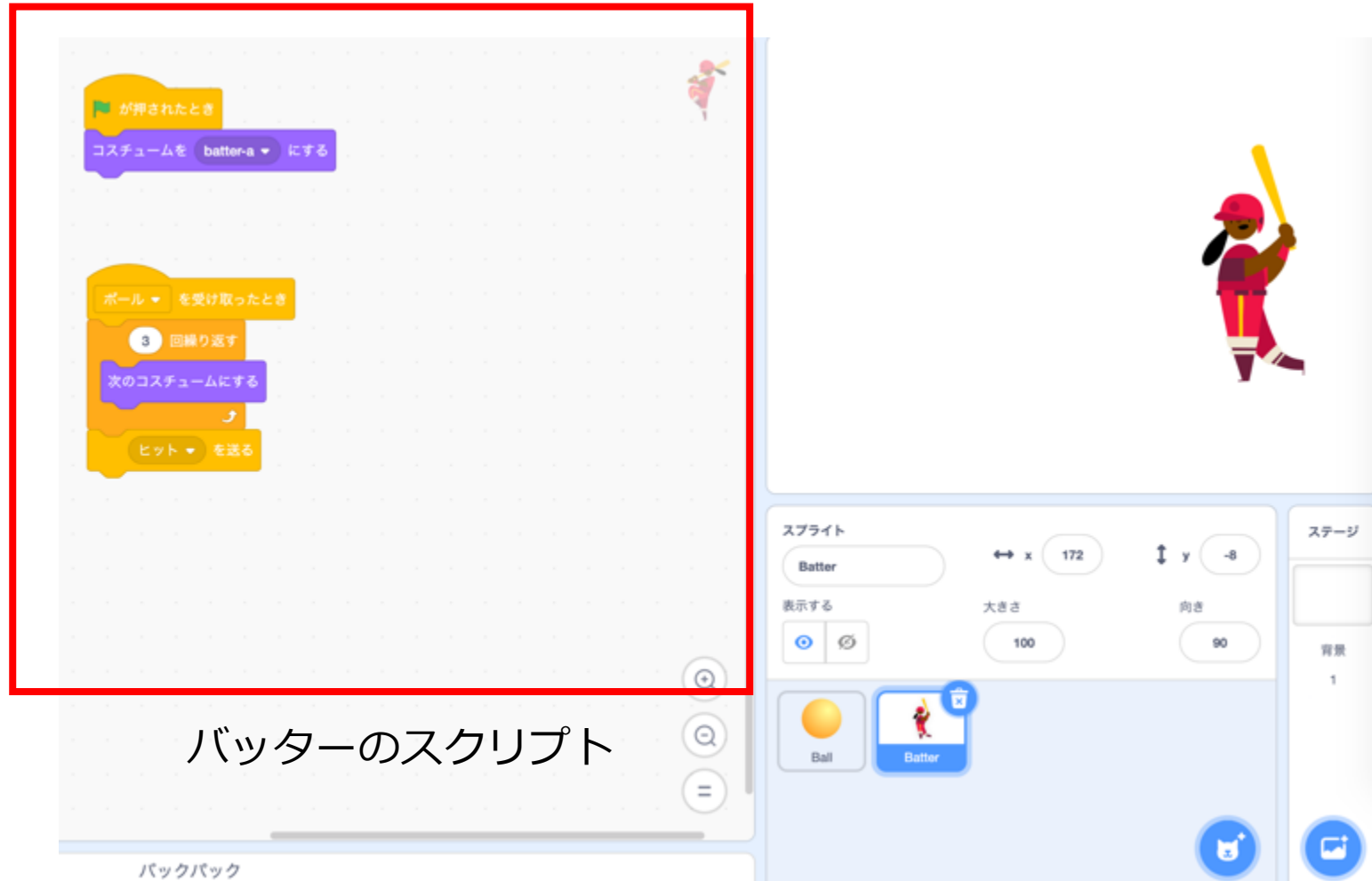
The image shows a Scratch project interface. On the left, a script for a 'Ball' sprite is highlighted with a red box. The script consists of two event-driven blocks: 'when green flag clicked' and 'when hit'. The first block sets the x-coordinate to -200, the y-coordinate to 0, and enters a loop that moves the ball 10 units right every 0.1 seconds until it reaches the edge. The second block sets the ball's direction to -60 degrees and moves it continuously. On the right, the 'Batter' sprite is shown on the stage. The 'Sprites' panel at the bottom shows the 'Ball' and 'Batter' sprites. The 'Stage' panel shows the background is '1'.

ボールのスク립ト

バックバック

同期

- あるプログラムが終了したら、次のプログラムが動く



The image displays the Scratch programming environment. On the left, the script editor for a sprite named 'Batter' is shown, enclosed in a red rectangular box. The script consists of the following blocks:

- When green flag is clicked** (yellow event block)
- Costume set to batter-a** (purple 'costume' block)
- When ball is clicked** (yellow event block)
- Repeat 3 times** (orange loop block)
- Next costume** (purple 'costume' block)
- Send hit** (yellow 'send' block)

Below the script editor, the text **バッターのスクリプト** (Batter's Script) is written. To the right of the script editor, the stage area shows a character in a red baseball uniform holding a bat. Below the stage, the 'Sprites' panel shows the 'Ball' and 'Batter' sprites. The 'Stage' panel shows the background as 'Background 1'. The 'Properties' panel for the 'Batter' sprite shows its position at x=172, y=-8, size 100, and rotation 90 degrees.

バッターのスクリプト

停止

- プログラムを停止する



The image displays a Scratch project interface. On the left, a script for a cat sprite is shown, enclosed in a red rectangular box. The script begins with a 'when green flag clicked' event, followed by a 'forever' loop containing several actions: 'move 10 steps', 'wait 0.2 seconds', 'change to next costume', an 'if-then' conditional where the 'if' part is 'touch red color' and the 'then' part is 'send message 1', 'say "Got shocked!" for 2 seconds', and 'stop this script here'. Below the script, the text '猫のスク립ト' (Cat's Script) is visible. On the right, the stage is shown with a cat sprite positioned next to a vertical red line. A lightning bolt icon indicates the cat has triggered the event. The stage controls at the bottom show the cat sprite selected, with its position at x=41, y=-26, and a size of 100. The background is set to 'Background 1'.

猫のスク립ト

バックバック

停止

- プログラムを停止する



本日の内容

1. 同期

- プログラムの同期
- 停止

2. 高度な制御

- リスト
- 入れ子

3. ブロック定義

- 関数の種類
- オブジェクトとインスタンスの違い

4. プログラミング実践

リスト



The image displays the Scratch programming environment. On the left, the script editor shows a script for a cat sprite, highlighted with a red border. The script consists of three main blocks: an orange 'when green flag clicked' block, a purple 'say' block, and a yellow 'when clicked' block. The 'when green flag clicked' block contains a 'ラッキー' (Lucky) block, a '運勢' (Fortune) dropdown menu, and an '追加する' (Add) button. The purple 'say' block contains the text '今日のあなたの運勢は?' (What is your fortune today?) and a '2' seconds duration. The yellow 'when clicked' block contains a 'いい一日を' (Have a nice day) dropdown menu and a 'HAVE A NICE DAY!' text block. On the right, the stage preview shows a cat sprite and a green balloon with a question mark. The '運勢' (Fortune) list on the right shows three items: 'ラッキー' (Lucky), '普通' (Normal), and 'イマイチ' (Average). The 'スプライト' (Sprites) panel shows the cat sprite and the balloon. The 'ステージ' (Stage) panel shows the background.

猫のスクリプト

バックバック

リスト

The image shows the Scratch script editor with a cat sprite on stage. A red box highlights a script for the cat's 'when clicked' event. The script consists of three blocks: a 'when clicked' block, a 'say' block, and a 'send message' block. The 'say' block is configured to say '今日のあなたの運勢は' followed by a random selection from a list of three fortunes: 'ラッキー', '普通', and 'イマイチ'. The 'send message' block is set to send a message named '運勢'.

猫のスク립ト

バックバック

運勢

- 1 ラッキー
- 2 普通
- 3 イマイチ

+ 長さ 3 =

このスプライトが押されたとき

今日のあなたの運勢は と 運勢 の 1 から 3 までの乱数 番目 と言う

いい一日を を送る

スプライト

Balloon1

表示する

向き

90

大きさ

100

x

-26

y

24

ステージ

背景

1

スプライト1

Balloon1

入れ子

The image displays the Scratch programming environment. On the left is the code editor, and on the right is the stage view.

Code Editor:

- When this sprite is clicked (このスプライトが押されたとき):
 - Set today's fortune to a random number from 1 to 3 (今日の運勢 を 運勢 の 1 から 3 までの乱数 番目 にする)
 - Conditional block (if-else structure):
 - If today's fortune is 1 (今日の運勢 = 運勢 の 1 番目 なら):
 - Set background to Party (背景を Party にする)
 - Otherwise (でなければ):
 - If today's fortune is 2 (今日の運勢 = 運勢 の 2 番目 なら):
 - Set background to Neon Tunnel (背景を Neon Tunnel にする)
 - Otherwise (でなければ):
 - Set background to Galaxy (背景を Galaxy にする)
 - Speak for 5 seconds (今日のあなたの運勢は と 今日の運勢 と 5 秒言う)
 - Send message (いい一日を を送る)

A red box highlights the nested if-else structure in the code editor.

Stage View:

- Background: Galaxy (背景 4)
- Sprite: Balloon1 (a green balloon with a question mark)
- Speech bubble: HAVE A NICE DAY!
- Fortune list (運勢):
 - 1 ラッキー
 - 2 普通
 - 3 イマイチ
- Message box: 今日運勢 イマイチ

分岐の中でさらに分岐する構造

入れ子

The image displays a Scratch-like programming environment. On the left, the code editor shows a sequence of nested blocks:

- An orange block: ラッキー を 運勢 に追加する
- A yellow block: 旗が押されたとき
- Inside the yellow block:
 - A purple block: 背景を 背景1 にする
 - A purple block: 今日のあなたの運勢は? と 2 秒言う
 - A purple block: 風船を押して確かめよう! と 5 秒言う
- Below the yellow block, another yellow block: いい一日を を受け取ったとき
- Inside this second yellow block:
 - A purple block: HAVE A NICE DAY! と言う

On the right, the stage preview shows a cat sprite (スプライト1) on a starry background (背景 4). A green balloon with a question mark (Balloon1) is floating above the cat. A speech bubble from the cat says "HAVE A NICE DAY!". The top-left panel shows a list of fortune types (運勢): 1 ラッキー, 2 普通, 3 イマイチ. The bottom-left panel shows the sprite's position (x: -7, y: -105) and size (100). The bottom-right panel shows the stage background (背景 4).

バックパッ

本日の内容

1. 同期

- プログラムの同期
- 停止

2. 高度な制御

- リスト
- 入れ子

3. ブロック定義

- 関数の種類
- オブジェクトとインスタンスの違い

4. プログラミング実践

ブロック定義

The image shows a block definition interface for a Scratch-like environment. On the left, a workspace contains a sequence of blocks: an orange 'when this sprite clicked' block, a pink 'define' block with a 'size' input, an orange 'loop 10 times' block, a purple 'increase size by 10' block, an orange 'wait 0.3 seconds' block, and a purple 'set size to 100%' block. On the right, a stage view shows a cat sprite. Below the stage, a 'sprite' panel shows 'sprite 1' with 'x' and 'y' coordinates at 0, 'size' at 100, and 'direction' at 90. A 'stage' panel shows 'background 1'. At the bottom left, a 'back' button is labeled 'バックバック'.

このスプライトが押されたとき

大きさ

定義 大きさ

10 回繰り返す

大きさを 10 ずつ変える

0.3 秒待つ

大きさを 100 %にする

バックバック

スプライト

スプライト1

表示する

↔ x 0

↑↓ y 0

大きさ 100

向き 90

ステージ

背景 1

スプライト1

ブロック定義

The image displays a Scratch-like programming environment. On the left is the script editor, and on the right is the stage.

Script Editor:

- Event block: このスプライトが押されたとき (When this sprite is clicked)
- Size block: 大きさ指定 25 (Set size to 25)
- Definition block: 定義 大きさ指定 数 (Define size to number)
- Loop block: 10 回繰り返す (Repeat 10 times)
- Change block: 大きさを 数 ずつ変える (Change size by number)
- Wait block: 0.3 秒待つ (Wait 0.3 seconds)
- Set block: 大きさを 100 %にする (Set size to 100%)

Stage:

- Sprite: スプライト1 (Sprite 1) - A cat sprite.
- Coordinates: x: 0, y: 0.
- Size: 100.
- Direction: 90.
- Background: 背景 1 (Background 1).

At the bottom left of the script editor, there is a button labeled "バックバック" (Back).

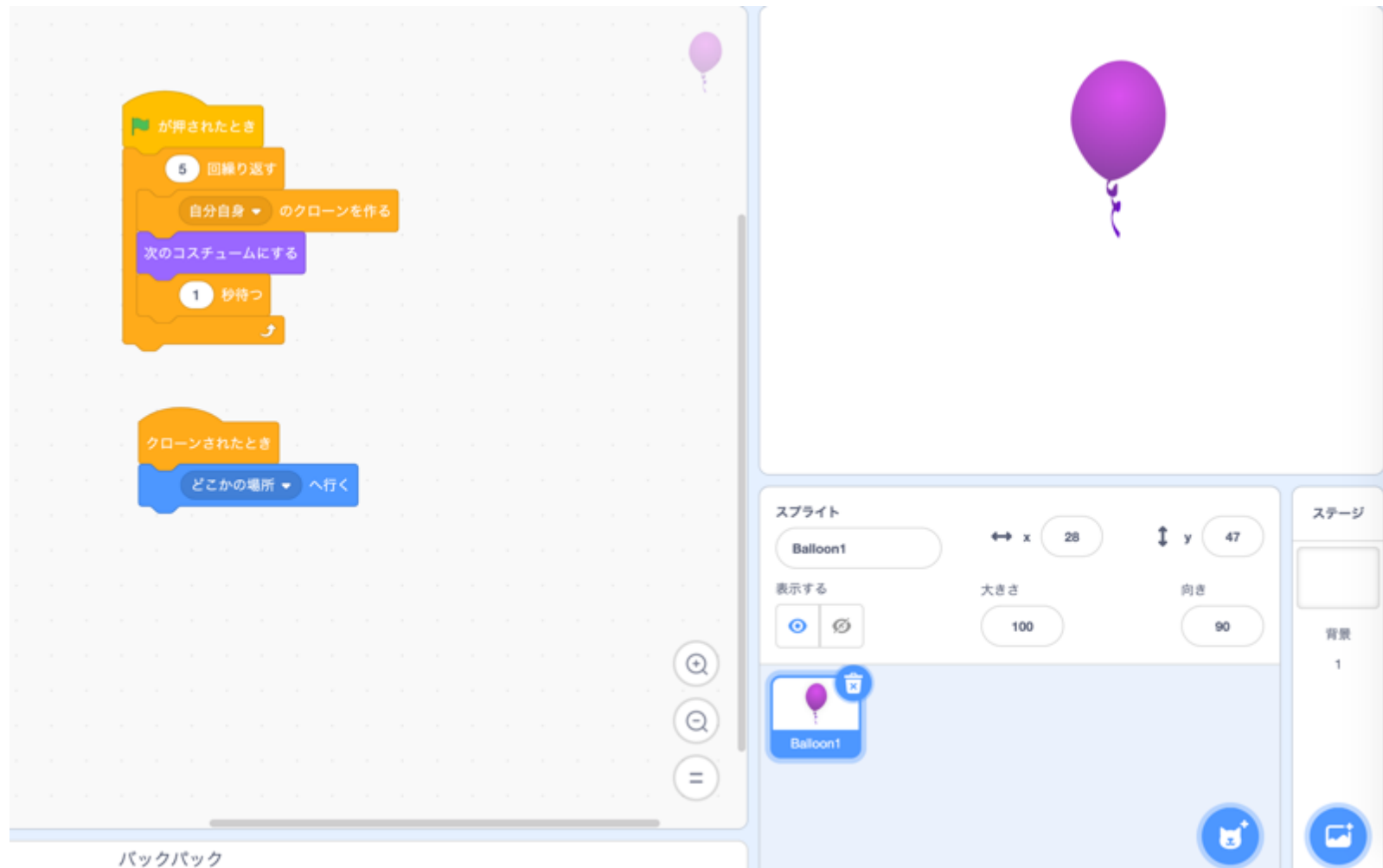
クローン

The image displays a Scratch-like programming environment. On the left, a script area contains two event-driven code blocks. The first block is triggered by 'が押されたとき' (When clicked) and contains a loop of 5 iterations. Inside the loop, the actions are '自分自身 のクローンを作る' (Create a clone of itself), '次のコスチュームにする' (Go to the next costume), and '1 秒待つ' (Wait 1 second). The second block is triggered by 'クローンされたとき' (When cloned) and contains the action 'どこかの場所 へ行く' (Go to some place).

On the right, a stage area shows a purple balloon sprite. Below the stage, a 'スプライト' (Sprite) panel shows the 'Balloon1' sprite with its current position at x=28, y=47, size 100, and rotation 90 degrees. A 'ステージ' (Stage) panel shows the background is '背景 1' (Background 1).

At the bottom left, there is a 'バックパッ' (Back) button.

クローン



オブジェクトとインスタンスの違い



オブジェクト（もの） または
インスタンス（実体）



クラス（スクリプト：設計図が与えられる）

本日の内容

1. 同期

- プログラムの同期
- 停止

2. 高度な制御

- リスト
- 入れ子

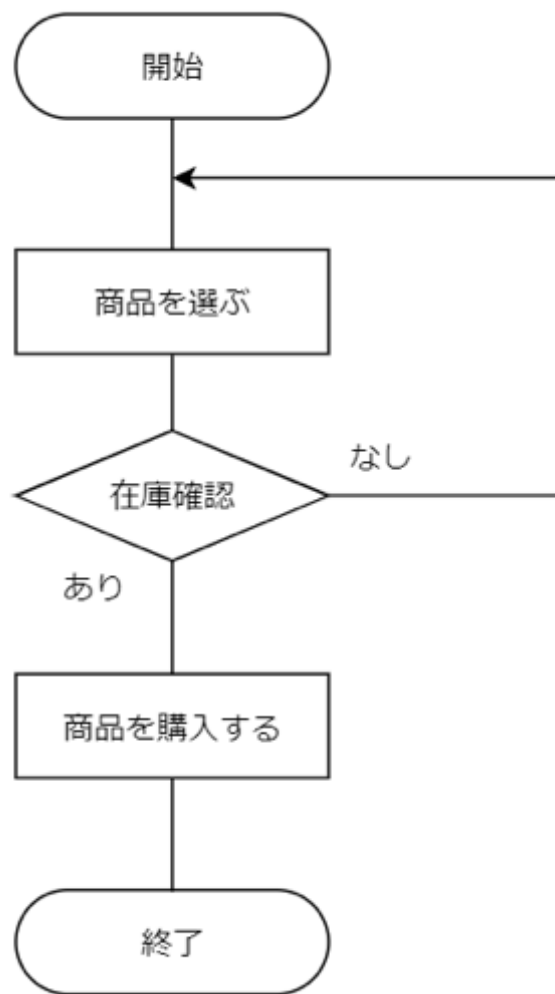
3. ブロック定義

- 関数の種類
- オブジェクトとインスタンスの違い

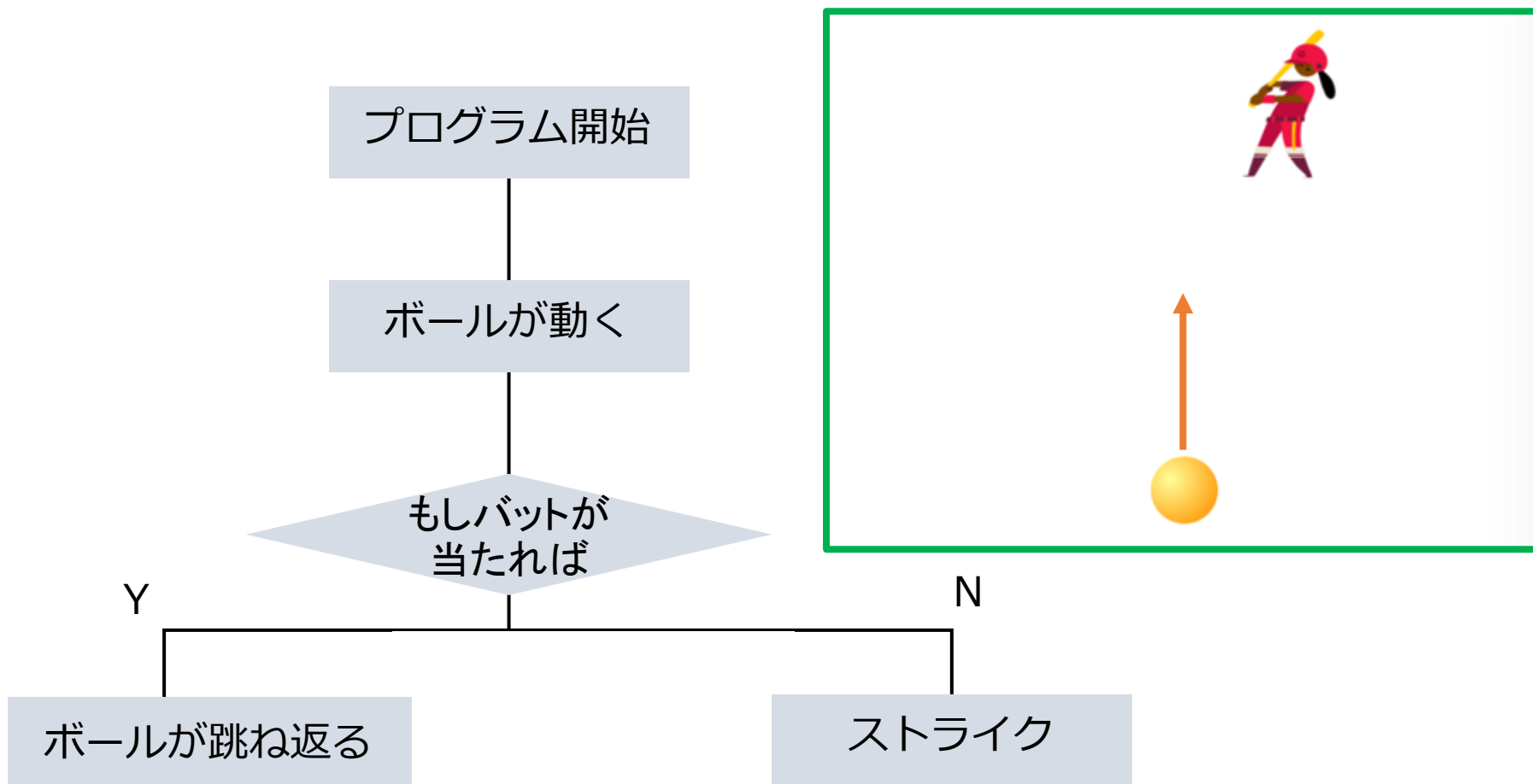
4. プログラミング実践

より長いプログラムを書くために

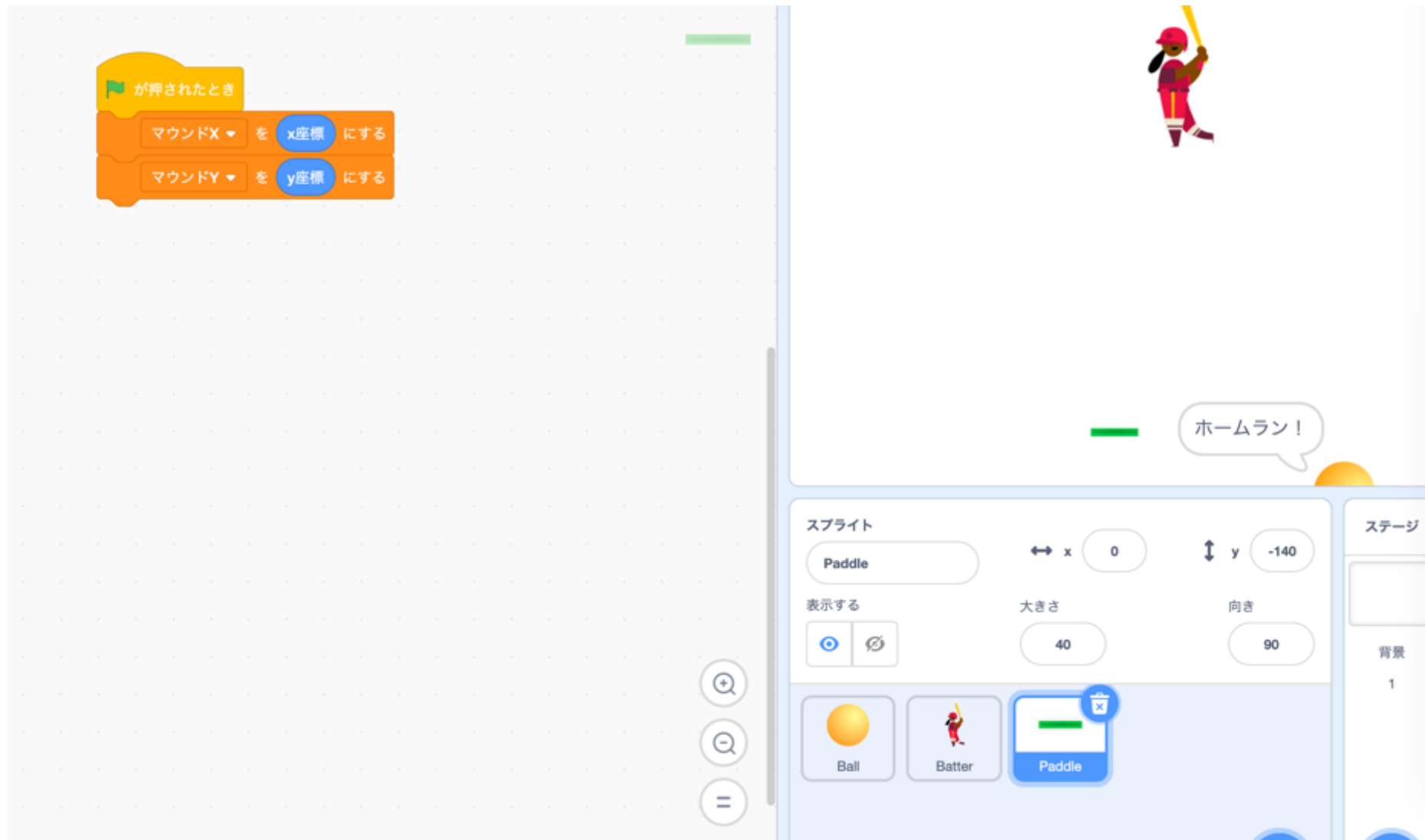
- フローチャート



演習問題1：野球ゲーム



野球ゲーム



野球ゲーム

The image displays a Scratch script on the left and a game interface on the right.

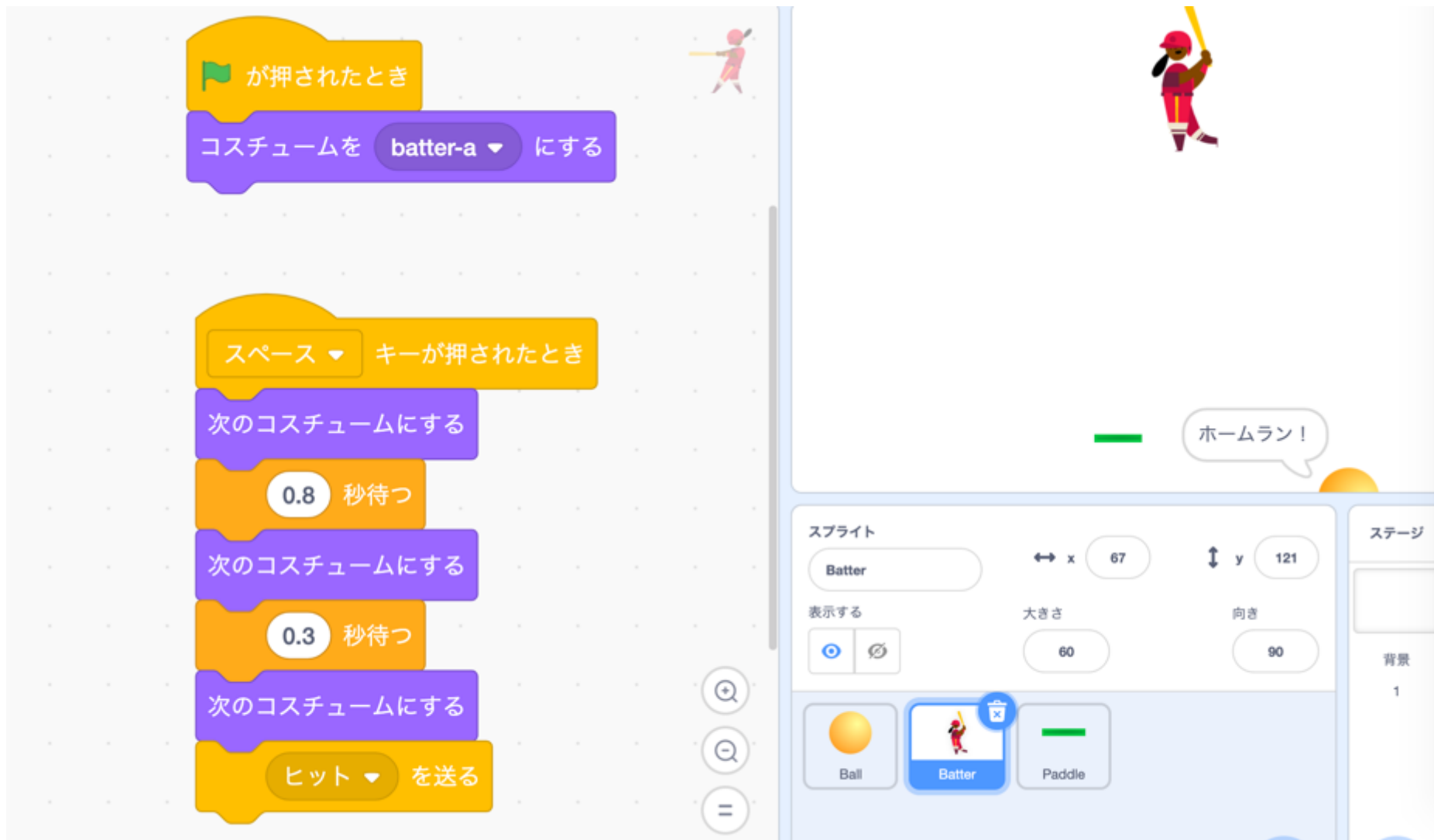
Scratch Script:

- When green flag clicked (が押されたとき)
- Set x coordinate to (マウンドX), y coordinate to (マウンドY) (x座標を マウンドX、y座標を マウンドY にする)
- Turn 0 degrees (0 度に向ける)
- Repeat loop (y座標 > 180 まで繰り返す):
 - Move 10 steps (10 歩動かす)
 - Wait 0.1 seconds (0.1 秒待つ)
 - If yellow circle touches (もし 黄色の丸に触れた なら):
 - Turn 150 degrees (150 度に向ける)
 - Forever loop (ずっと):
 - Repeat loop (y座標 < -180 まで繰り返す):
 - Move 10 steps (10 歩動かす)
 - Say (ホームラン! と 2 秒言う) (ホームラン! と 2 秒言う)
 - Say (ストライク! と 2 秒言う) (ストライク! と 2 秒言う)

Game Interface:

- Stage (ステージ): A baseball player (Batter) is shown. A speech bubble says "ホームラン!" (Home Run!).
- Sprite (スプライト) Panel:
 - Ball: x=170, y=-184, size=100, direction=150.
 - Batter: A baseball player sprite.
 - Paddle: A green horizontal bar.

野球ゲーム



The image displays a Scratch project for a baseball game. On the left, a script is built on a grid background. It begins with a 'when green flag clicked' event block, followed by a 'set costume to batter-a' block. Below this is a 'when space key pressed' event block, which triggers a sequence of three 'next costume' blocks, each preceded by a wait block of 0.8 seconds, 0.3 seconds, and 0.3 seconds respectively. The script concludes with a 'send hit' block. A small 'batter-a' sprite icon is visible in the top right of the script area. On the right, the stage is shown with a white background. A 'batter-a' sprite is positioned at the top right, holding a bat. A green horizontal line is located below the sprite, and a speech bubble next to it contains the text 'ホームラン！' (Home Run!). The bottom of the stage features a 'sprites' panel with three items: 'Ball' (a yellow circle), 'Batter' (the current sprite), and 'Paddle' (a green horizontal line). The 'Batter' sprite is selected. To the right of the sprites panel, the 'stage' panel shows 'Background 1'.

が押されたとき

コスチュームを **batter-a** にする

スペース ▼ キーが押されたとき

次のコスチュームにする

0.8 秒待つ

次のコスチュームにする

0.3 秒待つ

次のコスチュームにする

ヒット ▼ を送る

ホームラン！

Sprite: Batter

Position: x 67, y 121

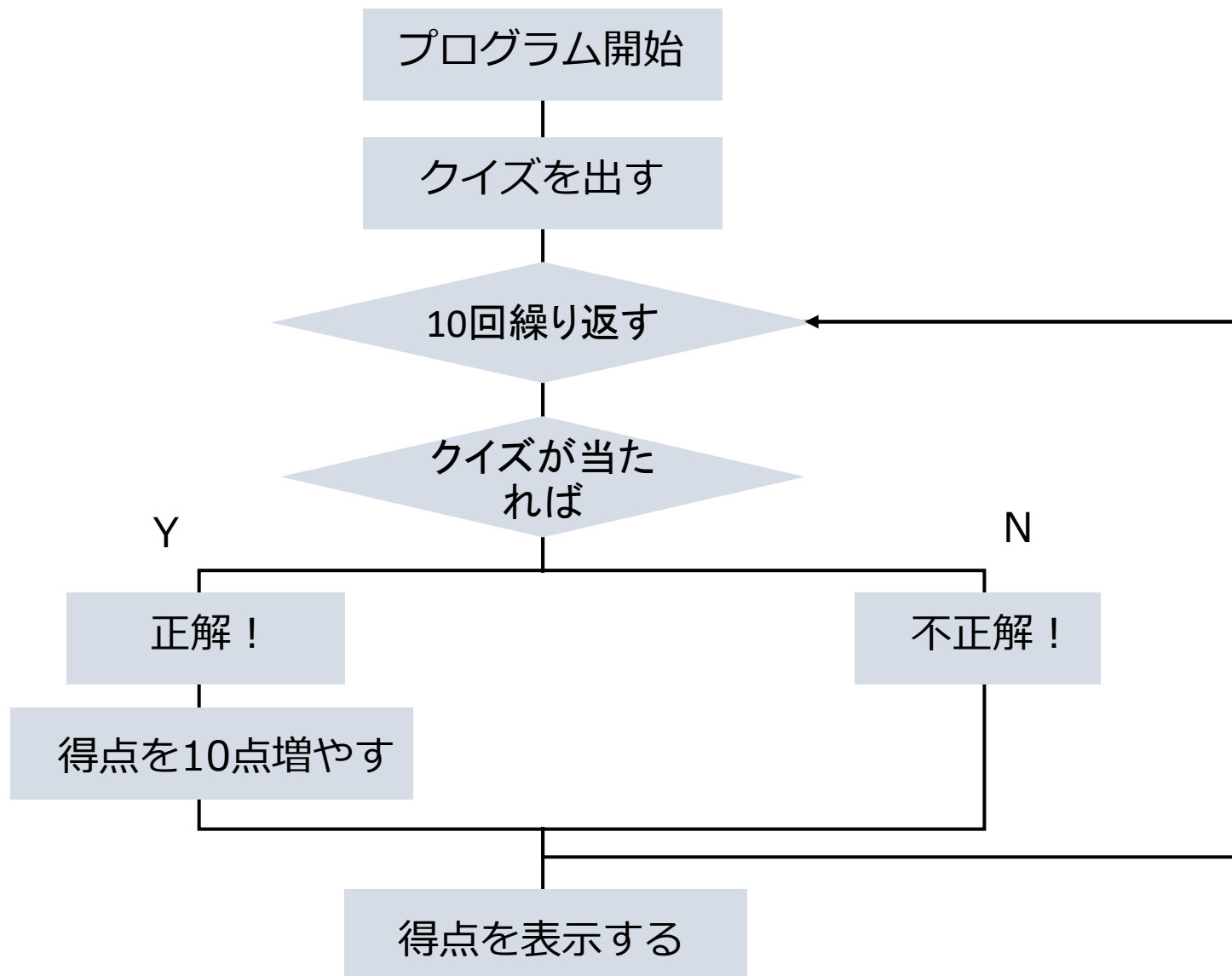
Size: 60

Direction: 90

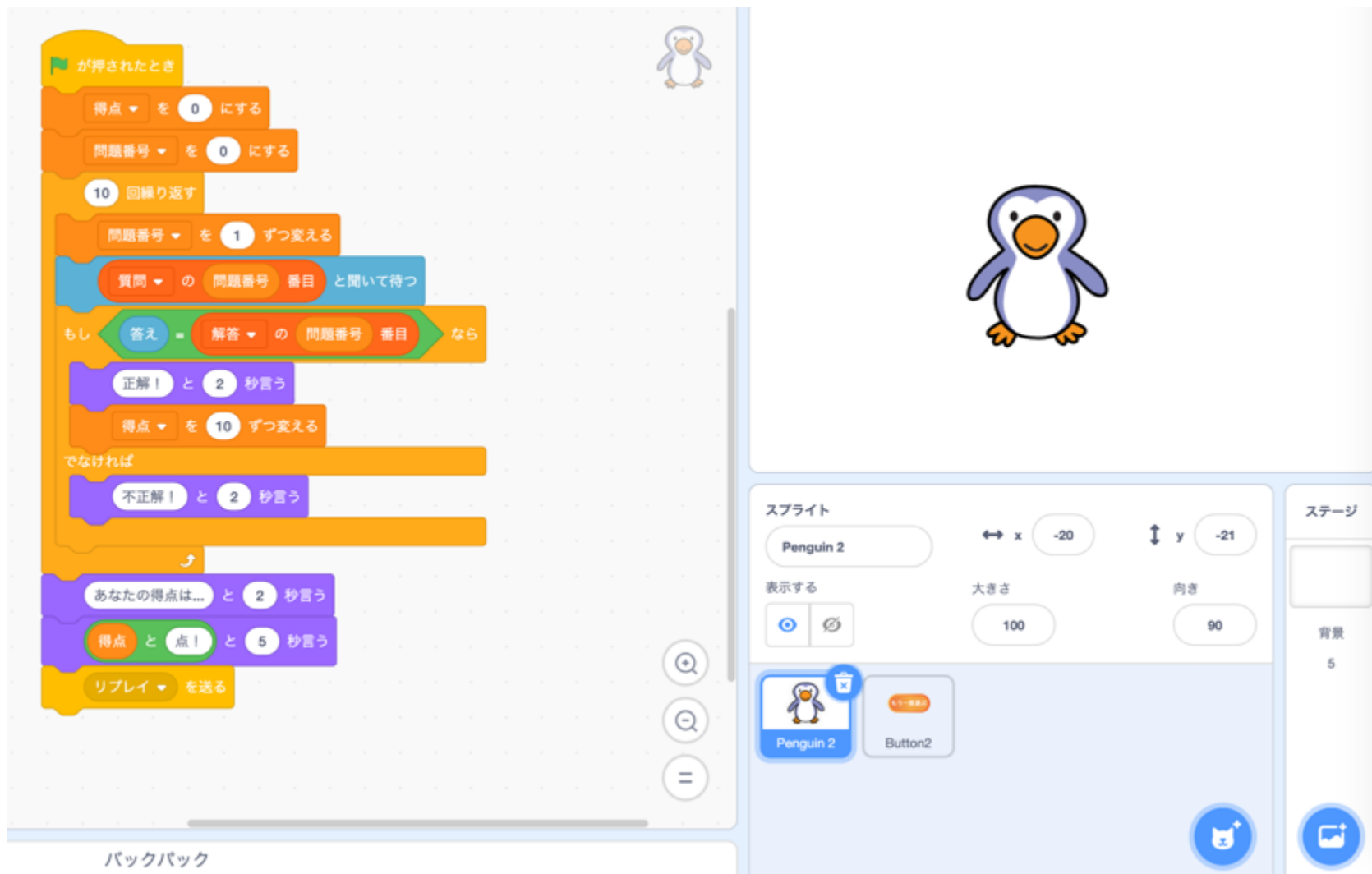
Stage: Background 1

Sprites: Ball, Batter, Paddle

演習問題2：クイズプログラム



クイズプログラム



The image shows a Scratch project titled "クイズプログラム" (Quiz Program). The main workspace contains a script for a quiz game and a penguin sprite named "Penguin 2".

Script:

- When green flag clicked (が押されたとき):
 - Score (得点) to 0 (を 0 にする)
 - Question number (問題番号) to 0 (を 0 にする)
 - Repeat 10 times (10 回繰り返す):
 - Question number (問題番号) to 1 (を 1 ずつ変える)
 - Wait for question (質問) of question number (問題番号) and question number (番号) to be asked (と聞いて待つ)
 - If answer (答え) equals correct answer (解答) of question number (問題番号) and question number (番号) (もし 答え = 解答 の 問題番号 番号 なら):
 - Say "Correct!" (正解!) for 2 seconds (と 2 秒言う)
 - Score (得点) to 10 (を 10 ずつ変える)
 - Otherwise (でなければ):
 - Say "Incorrect!" (不正解!) for 2 seconds (と 2 秒言う)
 - After loop (after):
 - Say "Your score is..." (あなたの得点は...) for 2 seconds (と 2 秒言う)
 - Say "Score" (得点) and "Point!" (点!) for 5 seconds (と 5 秒言う)
 - Click to replay (リプレイ を送る)

Sprite Area:

- Sprite: Penguin 2
- Position: x: -20, y: -21
- Size: 100
- Direction: 90
- Buttons: Show (表示する), Hide (隠す), More Sprites (もっとスプライト)

Stage Area:

- Background: 5
- Buttons: Cat (猫), Stage (ステージ)

Bottom Bar:

- Buttons: Back (バック), Forward (フォワード), Reset (リセット)

クイズプログラム

The image shows a Scratch-like programming environment with a penguin sprite named "Penguin 2" on a stage. The script area on the left contains three event-driven code blocks:

- When green flag clicked (Initialization):**
 - Initialize (黄色) → when received (受け取ったとき)
 - Hide (隠す) (紫色)
 - Send initialization complete (初期化完了) (黄色)
- When replayed (Replay):**
 - Show (表示する) (紫色)
- When this sprite clicked (Click):**
 - Hide (隠す) (紫色)
 - Send initialization complete (初期化完了) (黄色)

The right panel shows the sprite's properties:

- Sprite:** Button2
- Position:** x: 137, y: -1
- Size:** 100
- Direction:** 90
- Stage:** Background 5

At the bottom left, there is a "バックバック" (Back) button.

応用：野球ゲーム

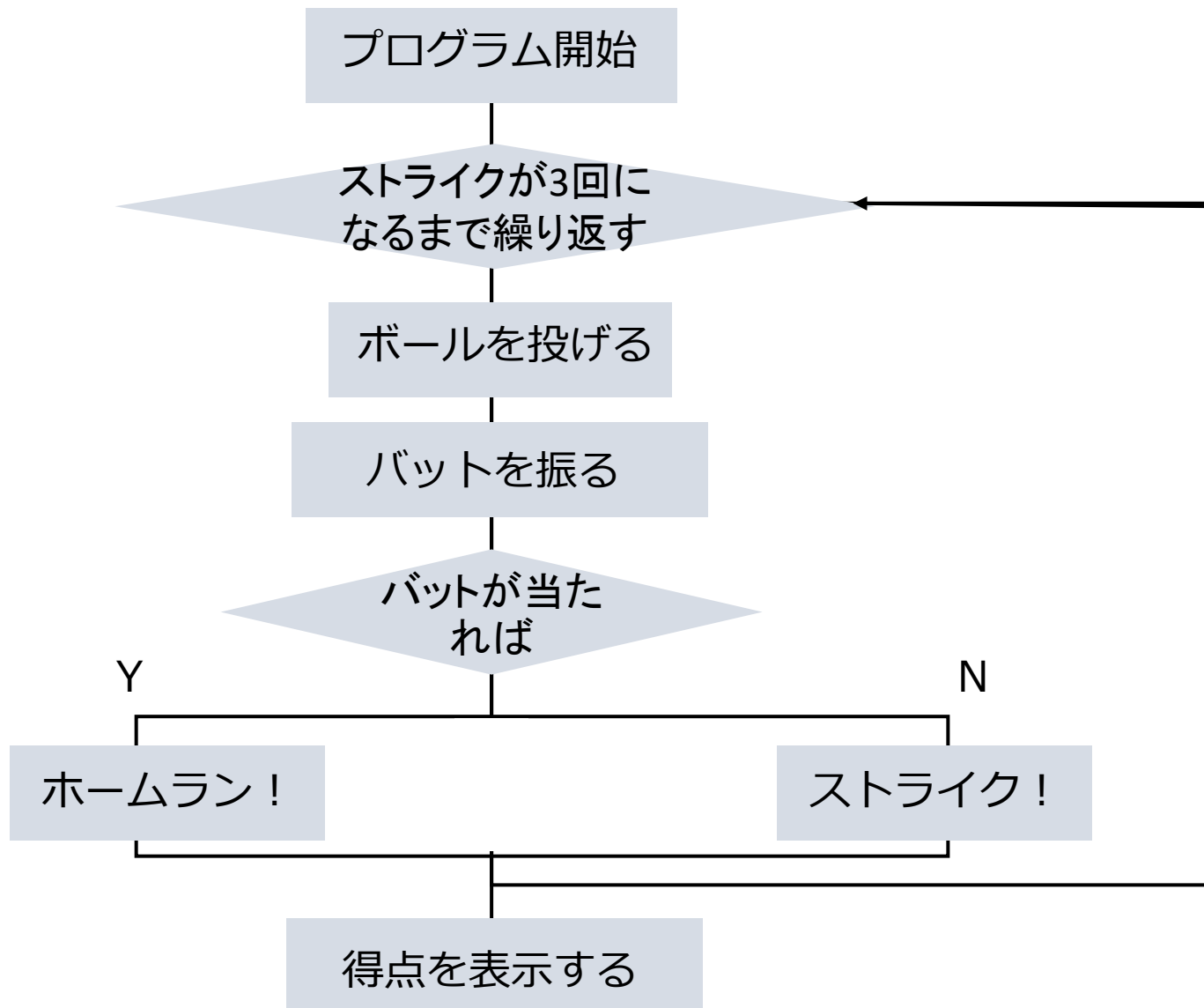
次の条件を満たす野球ゲームを作しましょう。

- ・マウンドからボールが投げる。
- ・バッターはスイングする。
- ・バットに当たったらホームラン。
- ・ホームランは1点。
- ・バットに3回当たらなかったらアウト。
- ・アウトになったら、審判が得点をコール。

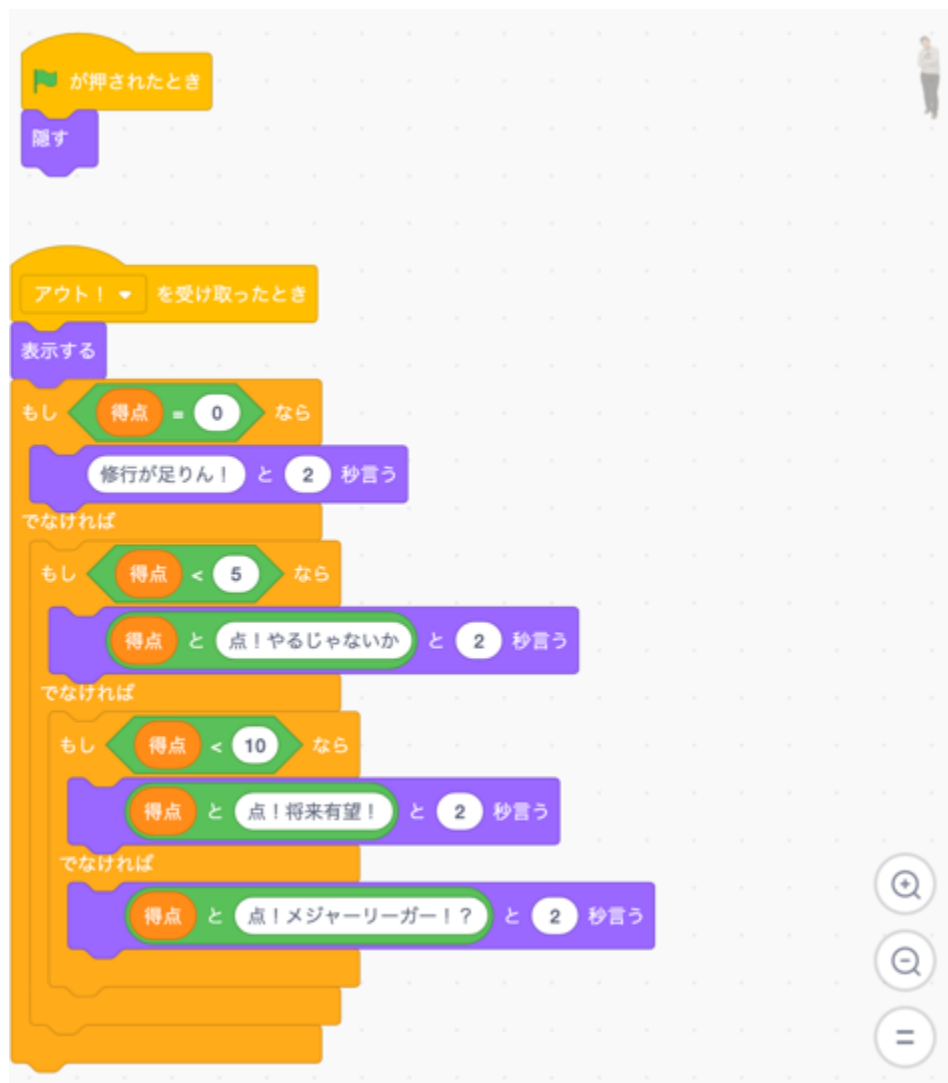


(ヒント)
まず、フローチャートを考えること。

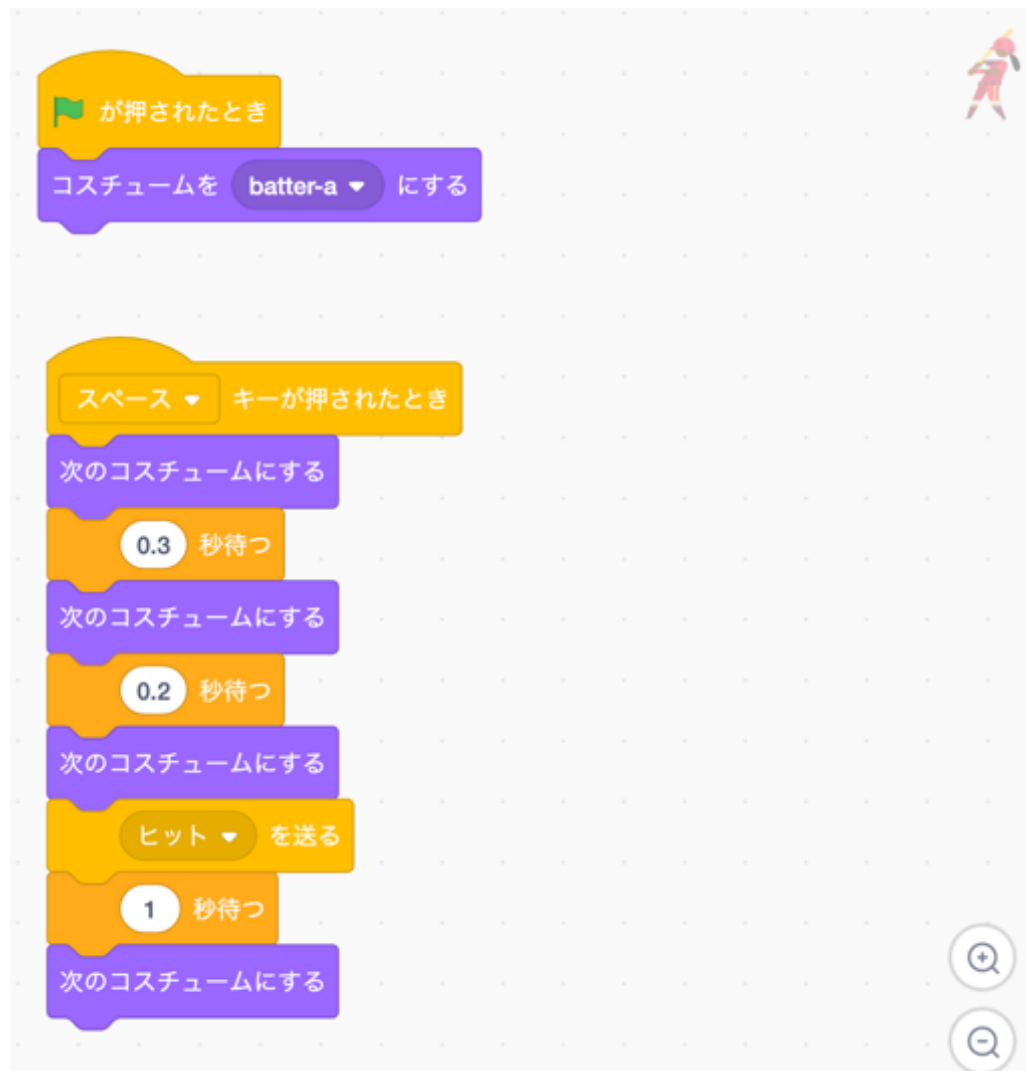
応用：野球ゲーム



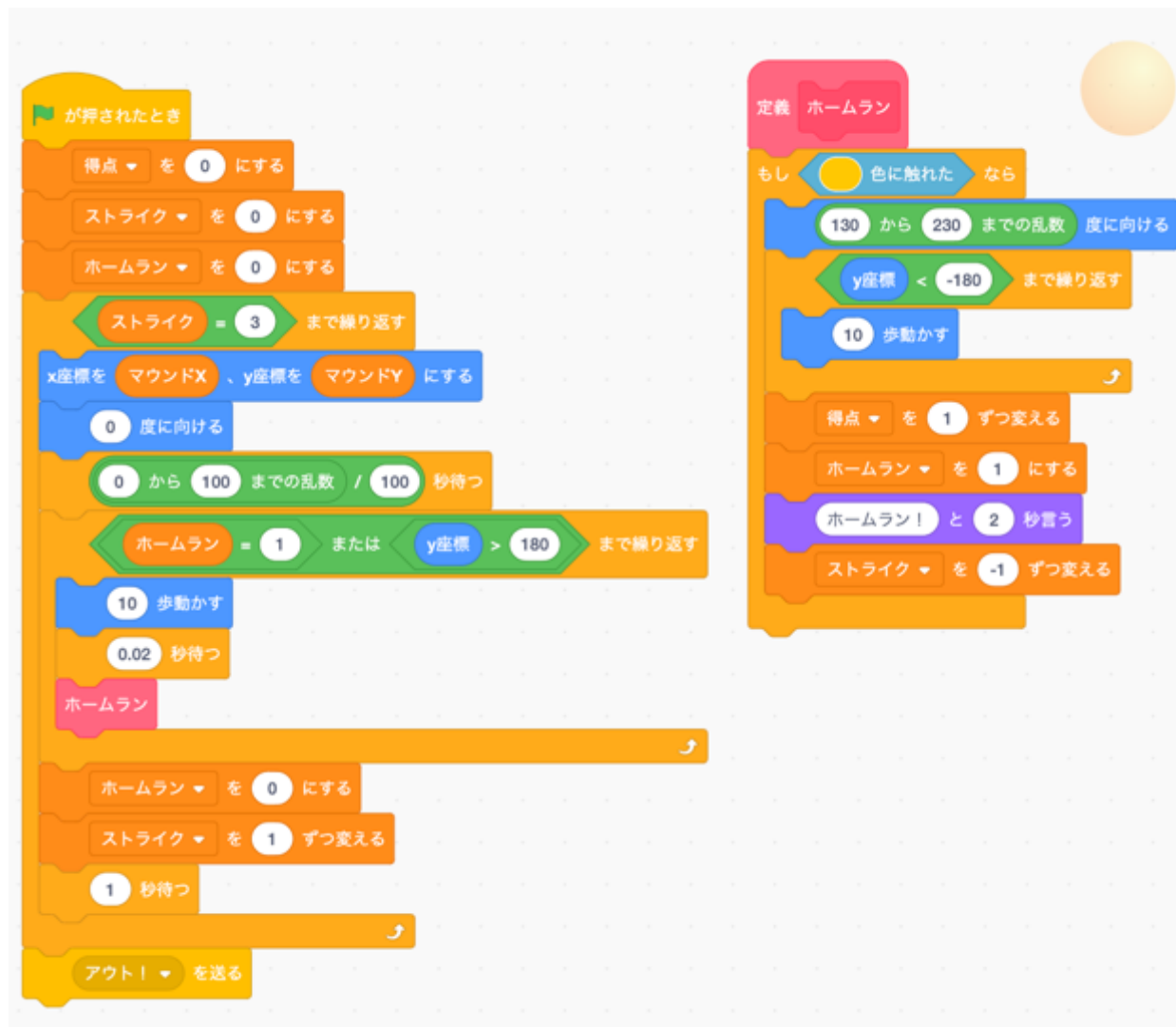
解答例) 野球ゲーム



解答例) 野球ゲーム



解答例) 野球ゲーム



解答例) 野球ゲーム

