

電車ゲームを通した プログラミング的思考を育む アプリケーション 開発プロジェクト (概要)

A07グループ

2020年12月10日更新

メンバー紹介

- ・丸山 圭佑 (PM)
- ・小澤 蓮 (プログラマー)
- ・里見 健太 (プログラマー)
- ・菊池 陸 (プログラマー)
- ・宮澤 壮志 (デザイナー)
- ・星 佑樹 (デザイナー)



プロジェクトの背景

近年プログラミング的思考が必要とされる場面が増えてきており、小学校でのプログラミング教育の義務化が予定されている。

プロジェクトの目的

しかしいきなりプログラミング的思考を学ぶのは中々難しく、負担をかけてしまう。そこで私たちは電車ゲームを製作してプログラミング的思考を遊びながら楽しく身に付けてもらう。

プロジェクトの目標

- ・プログラミング的思考（**順序・分岐・繰り返し**）を身に付けられるアプリケーションを作成する。
- ・誰にでも使いやすい親切的なUI設計をする。
- ・**遊びながら**自然と学習できるアプリケーションを開発する。

用語解説

○順序とは
順番に処理を行うこと。

○繰り返しとは
条件を満たすまで動作を続けること。

○条件分岐とは
条件により動作が変化すること。

引用元：

<https://benesse.jp/programming/beneprog/2018/07/13/computationalthinking/>

プログラミングと電車の関係

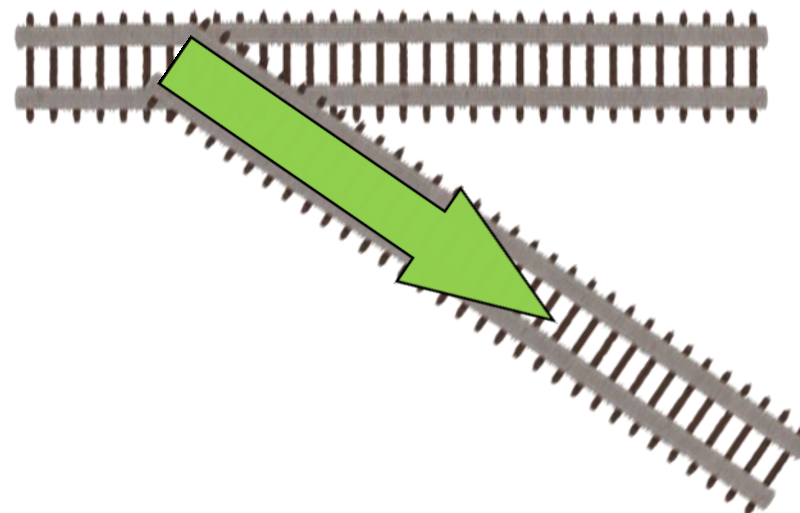
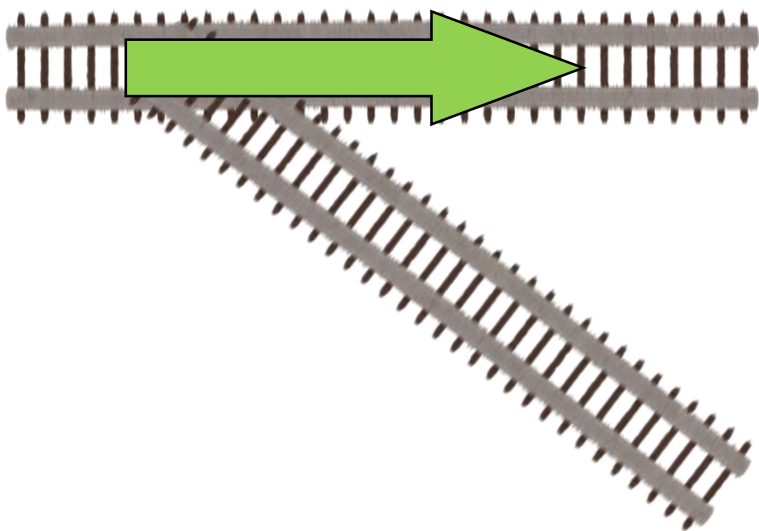
レールのパーツを順番通り並べると順番通り処理される。

→プログラミング的思考における『**順序**』の考え方に繋がる。



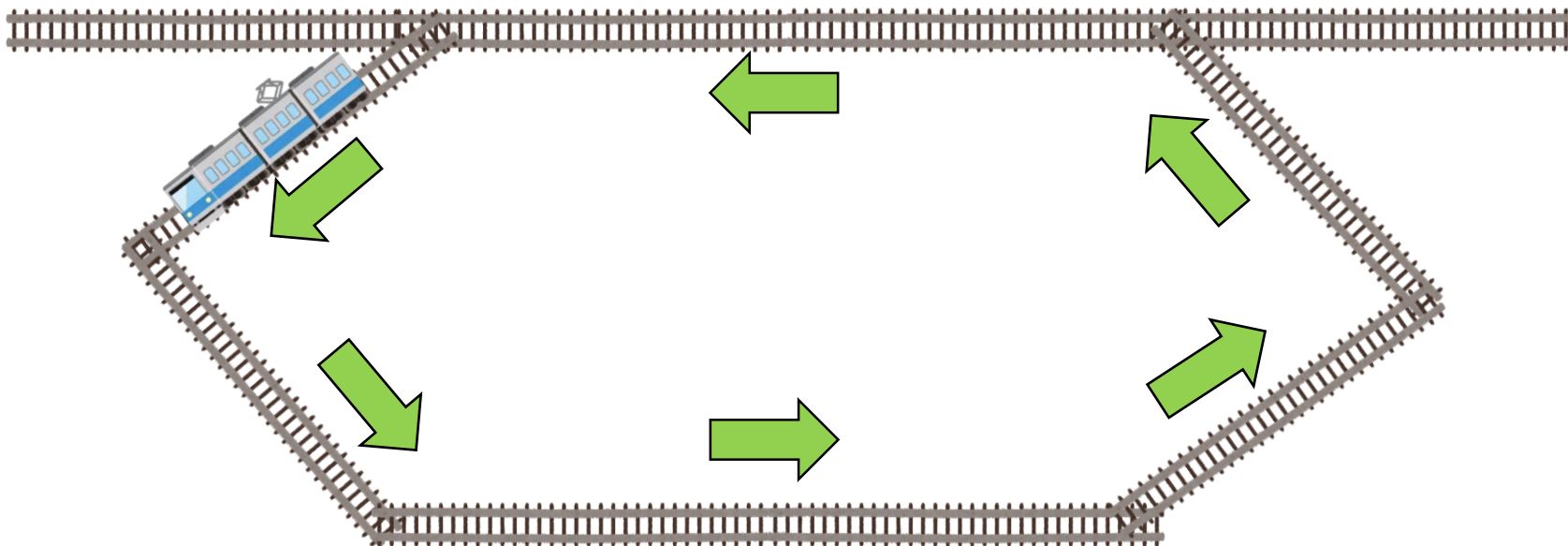
プログラミングと電車の関係

分岐レールが指す方向に電車が進む
→プログラミング的思考における『**条件分岐**』の考え方に繋がる。



プログラミングと電車の関係

分岐レールの方角が変わるまでぐるぐると線路を周り続ける。
→プログラミング的思考における『**繰り返し**』の考え方に繋がる。



対象ユーザー

メインユーザー：幼稚園から小学校低学年の子供
幼稚園から小学校低学年の子供を持つ親も対象とする。



親子で一緒に楽しめるように
するのがねらい。

クライアント

タカラトミーアーツ

→親子で電車ゲームに夢中になり、**親が電車の教育効果に気付く**ことで、プラレールなどの売上向上に繋がるようにする。



開発環境

- Unity
- C #
- blender

開発スケジュール

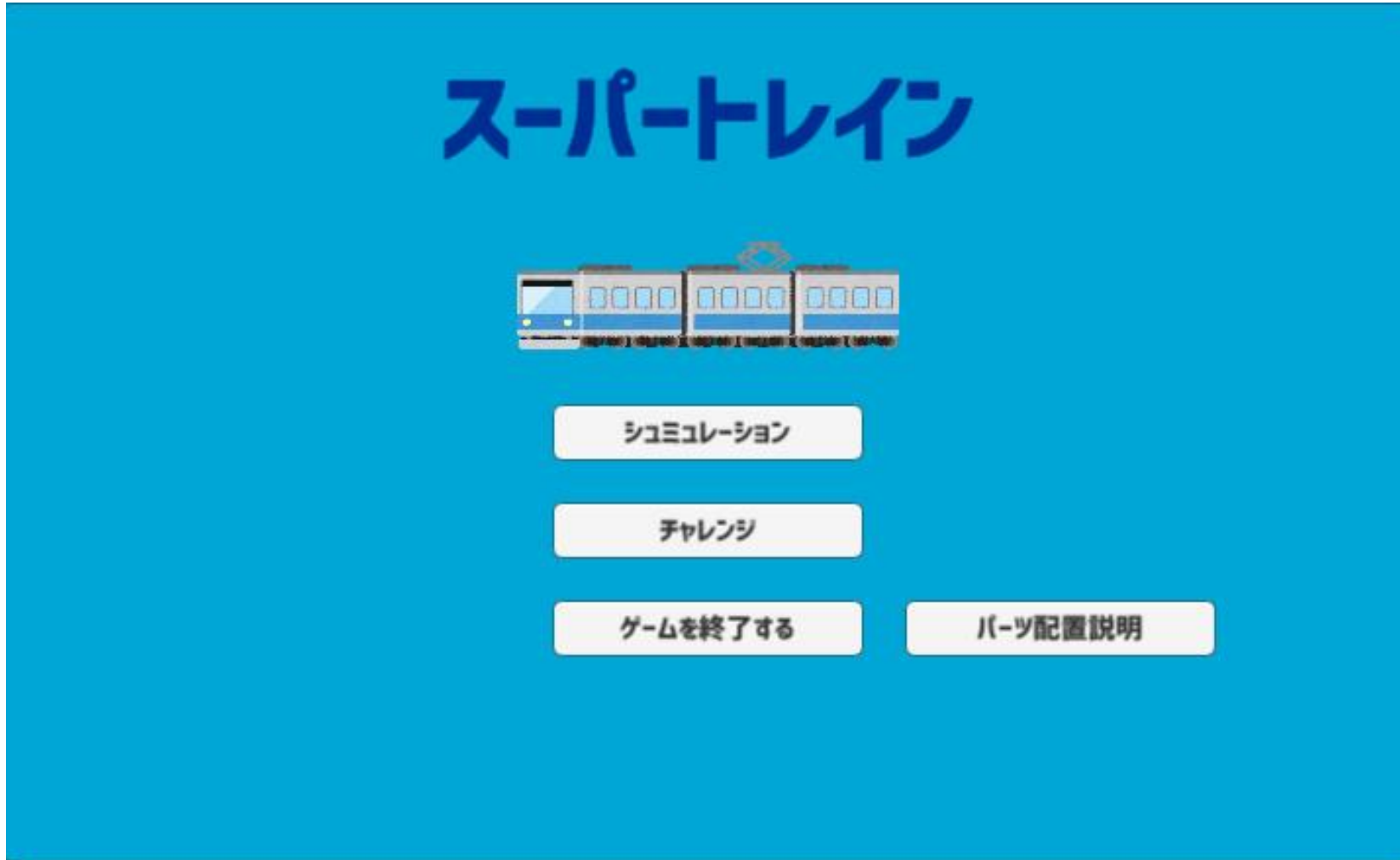
4月～6月 プロジェクト内容の検討 & 調整、書類作成、技術検証、調査

7月～8月 電車を走らせる機能の開発、UI作成、電車やレールなどのオブジェクト作成

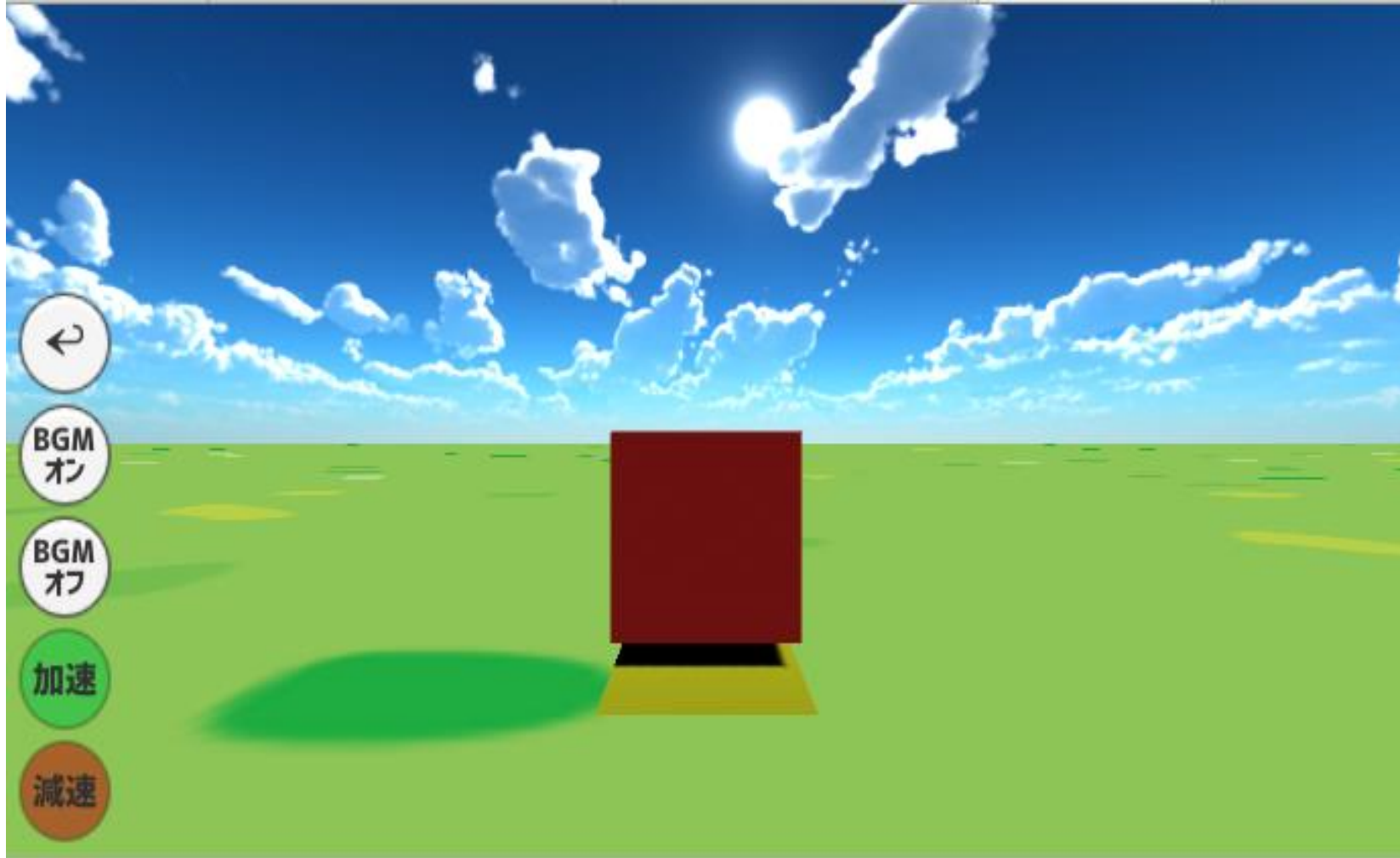
9月～11月 ゲームの構成（開発した機能やUI、オブジェクトを組み合わせる）

12月上旬 最終調整

アプリケーション紹介（タイトル画面）



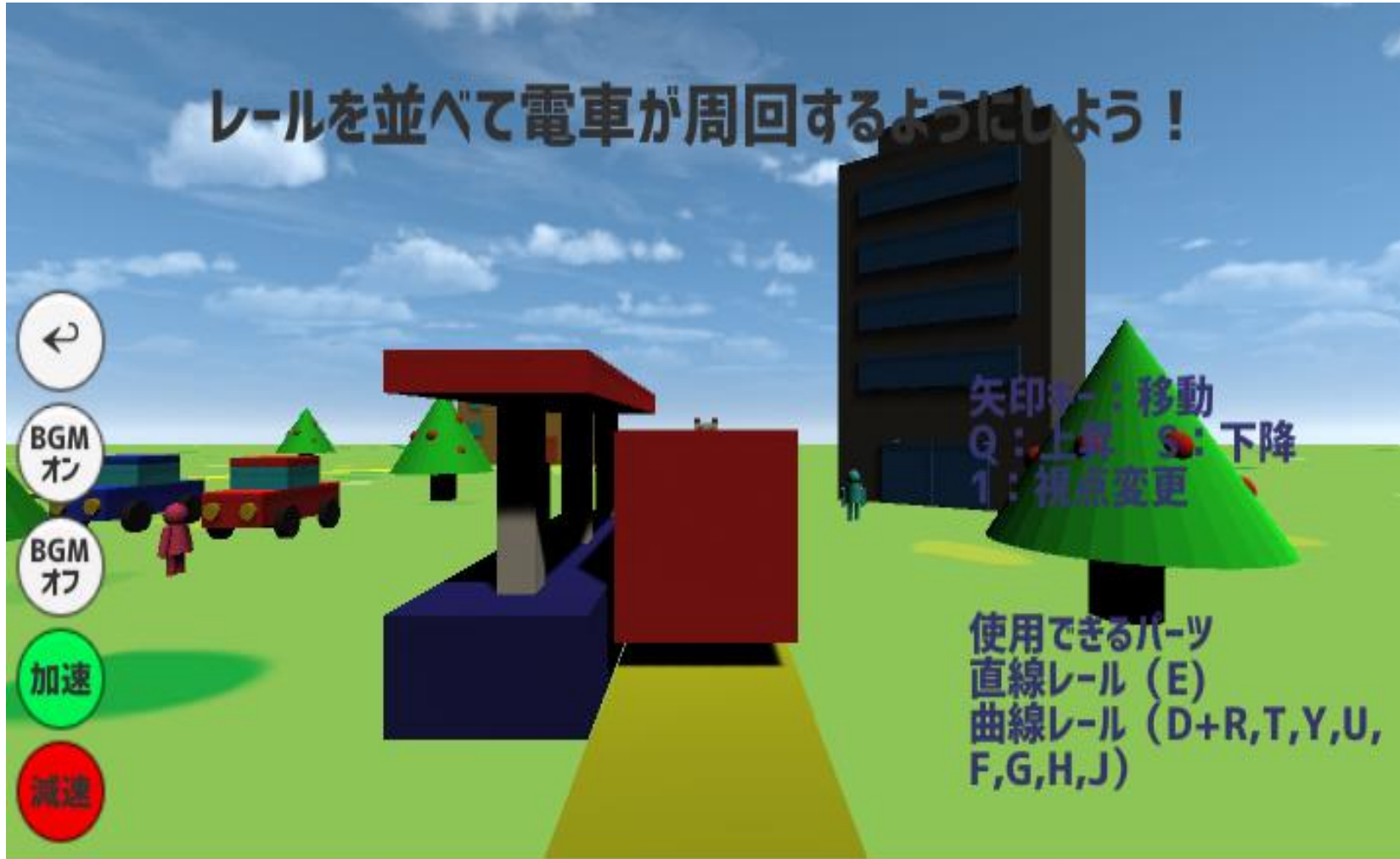
アプリケーション紹介（シュミュレーション）



アプリケーション紹介（チャレンジ）



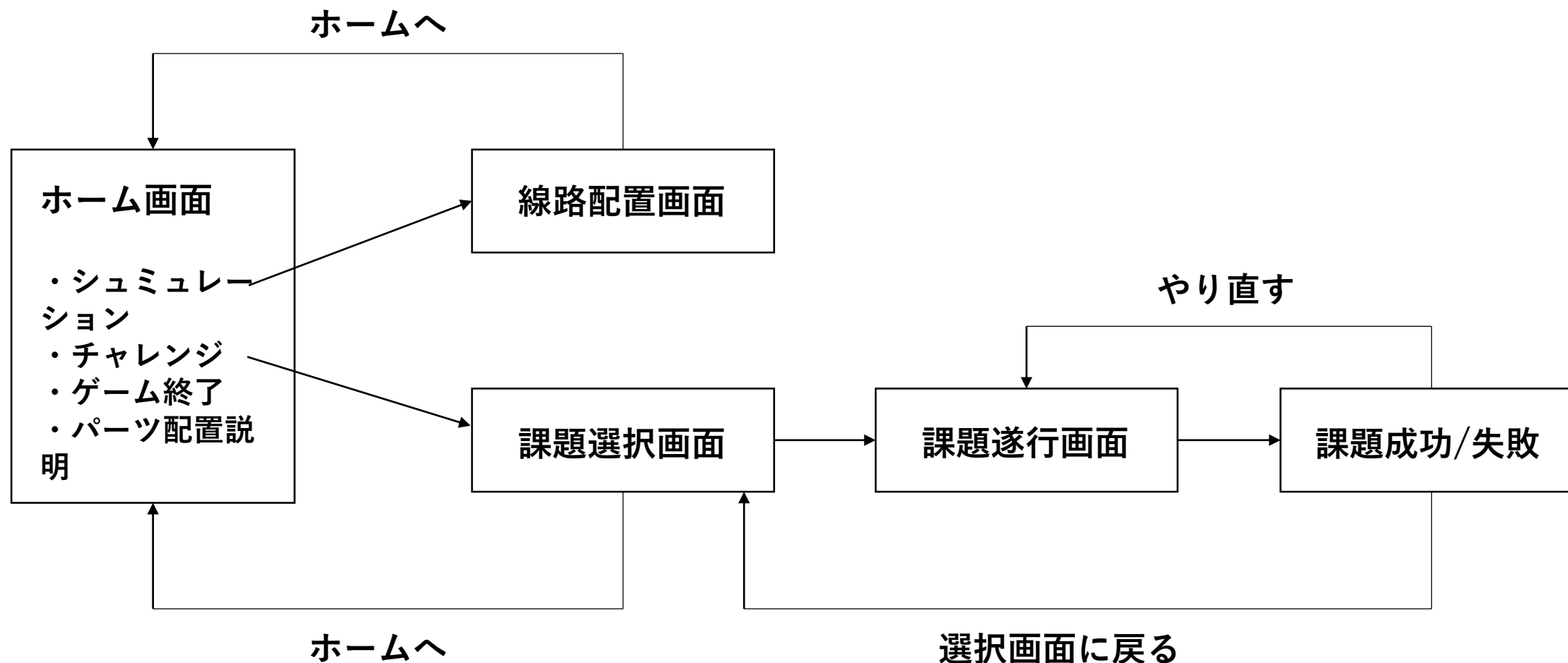
アプリケーション紹介（チャレンジ）



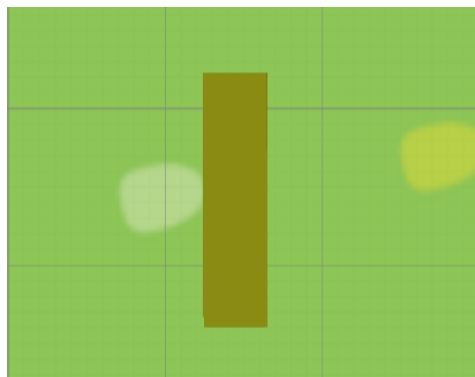
アプリケーション紹介（配置イメージ）



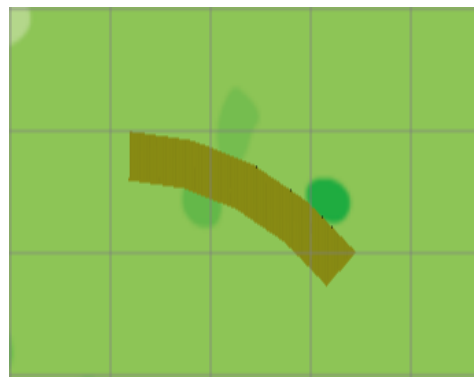
アプリケーションの全体像



解説：パーツ & オブジェクト紹介



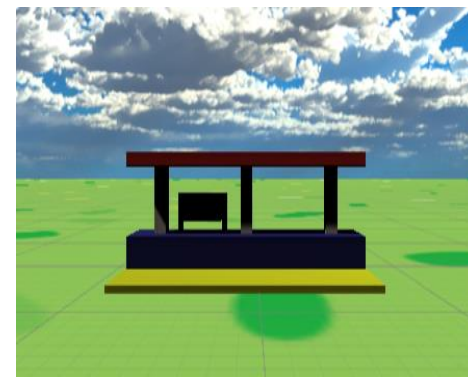
直線レール



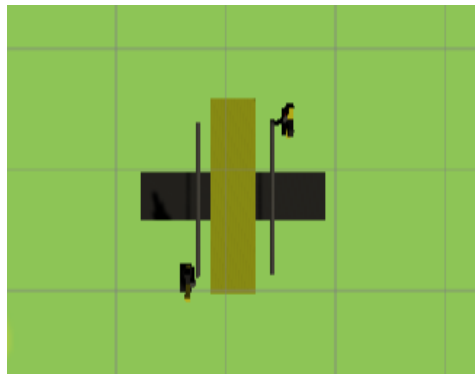
曲線レール



分岐レール



駅



踏切



木

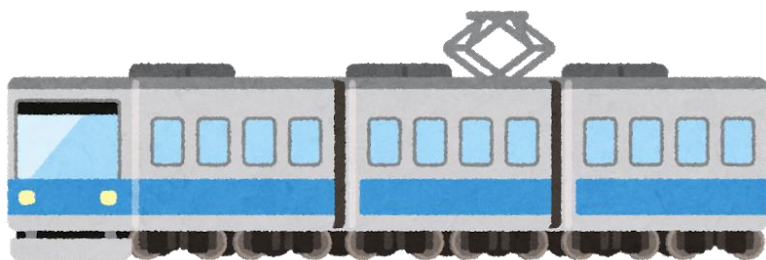


人々

などがあります。

解説：乗り物について

電車・SL・トロツコなどがある。

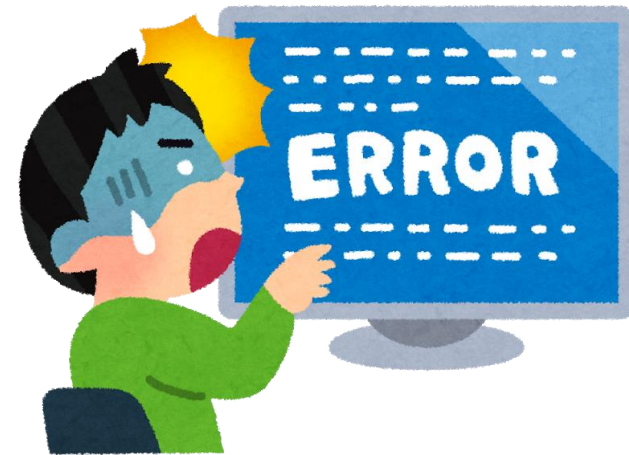


解説：ゲームオーバーについて

間違ったパーツを配置するとゲームオーバーになる。

→実際のプログラミングでも書き方を間違えるとエラーが付きもの

GAME OVER



解説：レール配置について

パーツは好きな場所にカーソルを合わせてキーボードを押して配置する。



☆操作方法

↑ ↓ ← → キー . . . 視点を動かす

Qキー . . . 上昇

Sキー . . . 下降

1キー . . . 上からの視点に切り替え

Eキー . . . 直線レール

Dキー + R,T,Y,U,F,G,H,J キー . . . 曲線レール

Cキー + R,T,Y,U,F,G,H,J キー . . . 分岐レール

Nキー . . . 踏切

Mキー . . . 駅

解説：チャレンジモードについて

自由に路線を組むものとは別に「チャレンジモード」がある。これは出されたお題をこなしていくモードである。

(例)

- ・ ○○のパーツを使わず、電車を2台走らせよう
- ・ 路線の穴を埋めて、電車を走らせよう

など

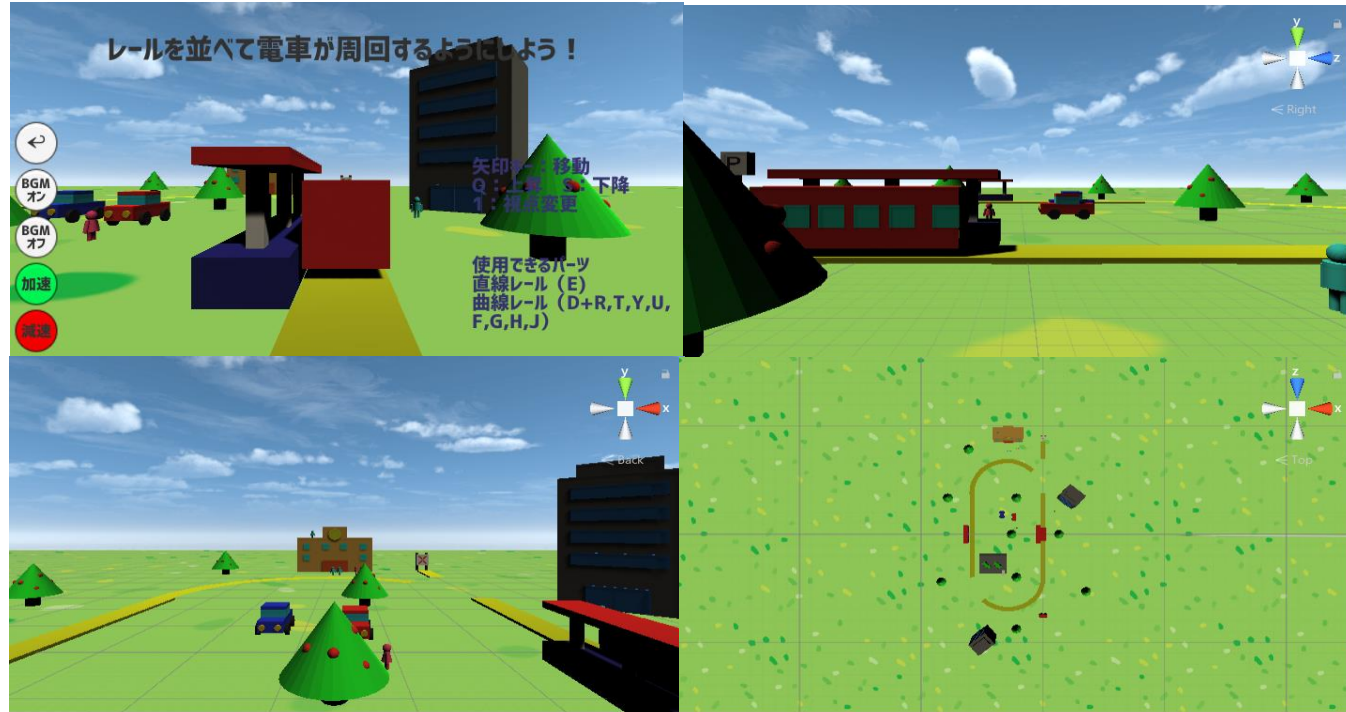
チャレンジモードについて

チャレンジモードでは順序編・分岐編・繰り返し編などプログラミング的思考の種類によって分かれている。

次のページより問題の例を紹介していきます。

具体的な出題例：順序編

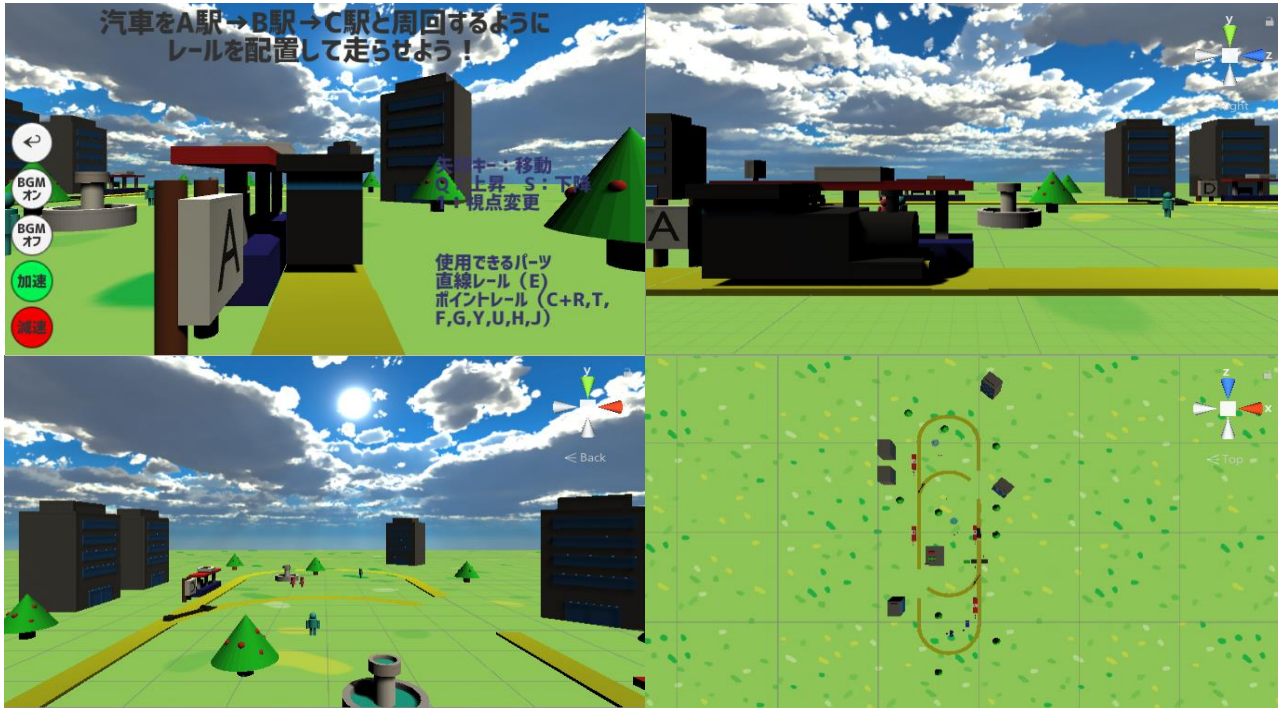
レールを並べて電車が周回するようにしよう！



ヒント
直線レール→右曲線
レールと並べると
真っ直ぐ進んで右に
曲がるよ。空いてい
る場所にどのレール
を並べれば周回する
かを考えよう。

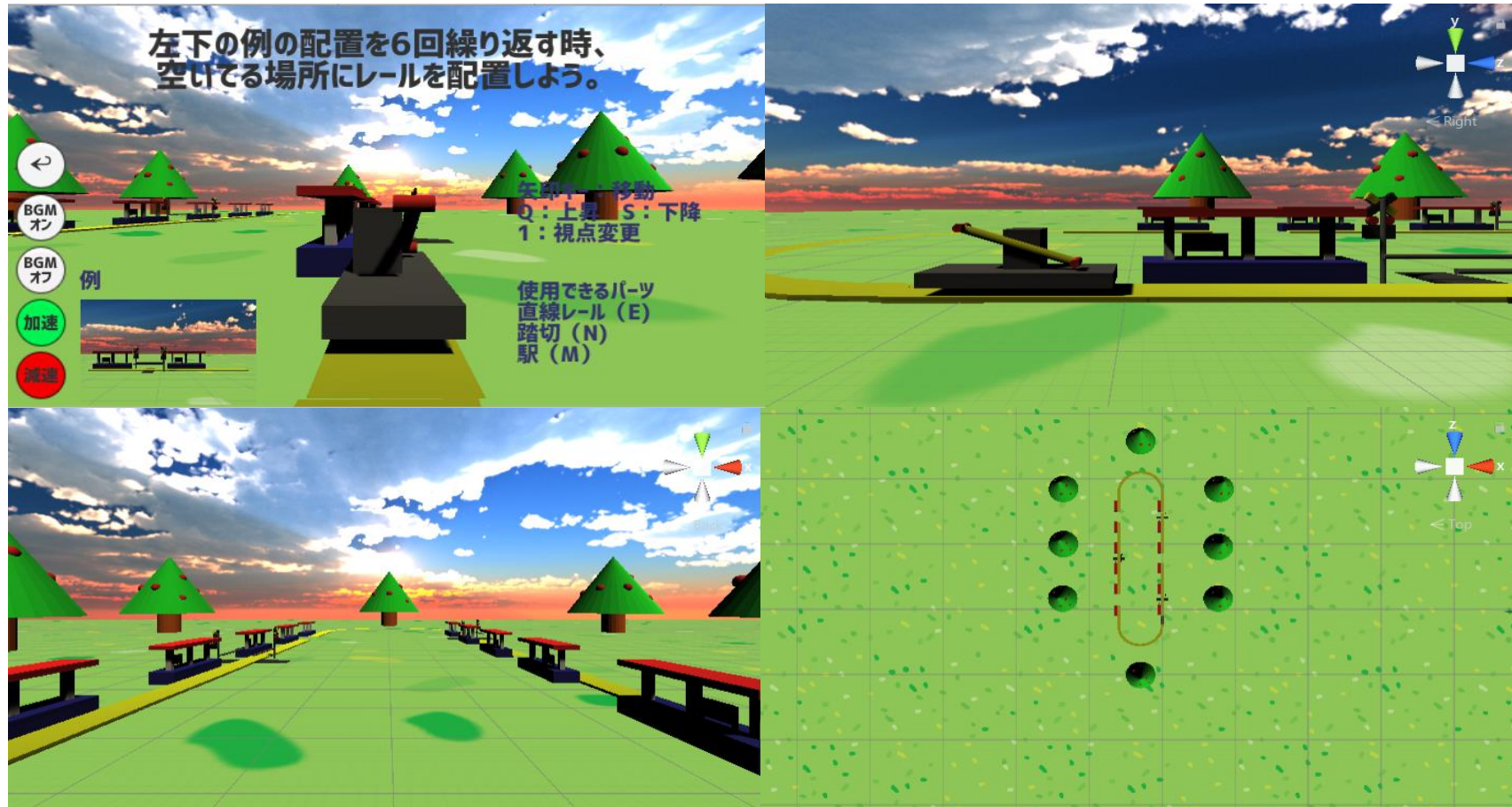
具体的な出題例：分岐編

汽車をA駅→B駅→C駅と周回するようにレールを配置して走らせよう！



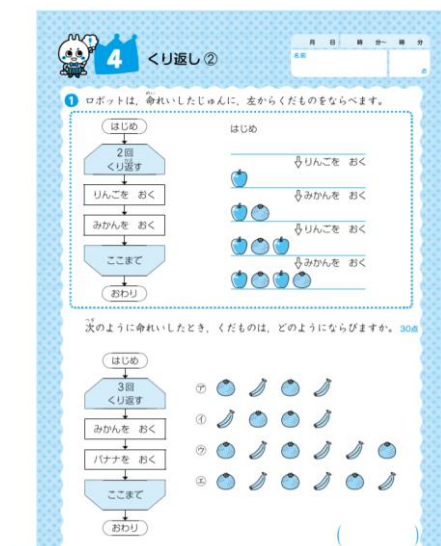
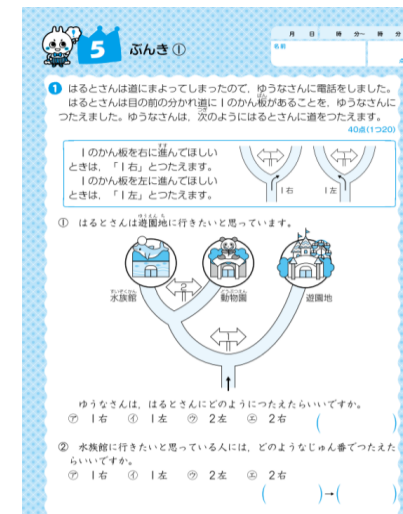
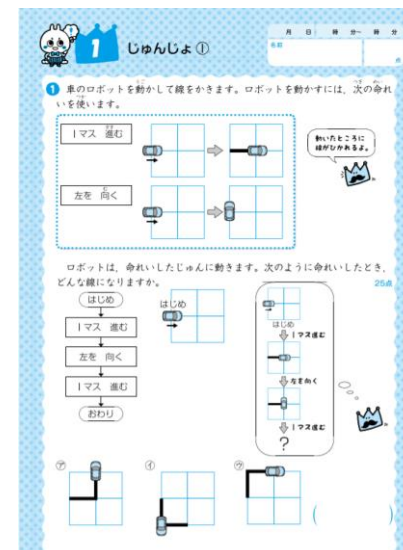
ヒント
直線レールを配置するとD駅→B駅と通ってしまうよ。

具体的な出題例：繰り返し編
左下の例の配置を6回繰り返すように空いているところに
レールを配置しよう！



参考元：プログラミングドリル 「3～4年の楽しいプログラミング」 無料ダウンロード | ドリルの 王様 大特集

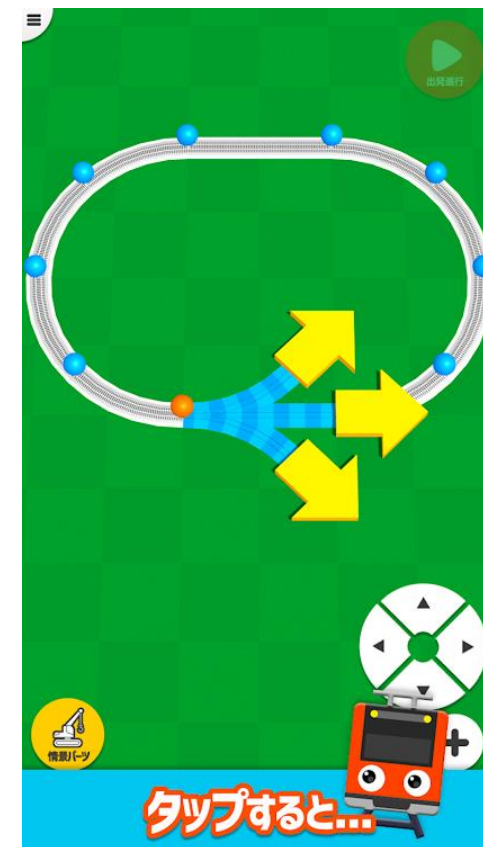
<https://happyilac.net/ssk/sk1903041215.html>



類似コンテンツ①

スマートフォン用アプリケーション 『ツクレール』

自由にレールや建物を
配置して電車を走ら
せて遊ぶゲーム



類似コンテンツ②

おもちゃ 『アリロ』

全12種類のパーツを組み合わせてコースを作り、アリロというロボットをゴールまで走らせるおもちゃ。ボタンや声で動かすことも可能。



類似コンテンツ③

おもちゃ

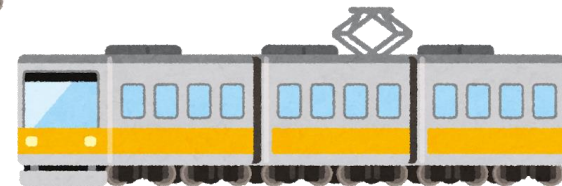
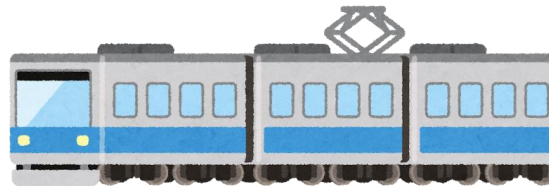
『ロジカルニュートン ニュートンのリンゴ』

12種類のパネルの機能や動きを理解して組み合わせ、
リンゴを仕分けるおもちゃ。



新規性

「**チャレンジモード**」と呼ばれる電車ゲームで遊びながら課題をこなしていくモードがある。「順序編」「分岐編」「繰り返し編」などプログラミング的思考の種類に応じた問題に挑戦できる。分からなければヒントが助けてくれる。



参考リンク・コード引用元

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.monois.android.eduapp32&hl=ja>

ツクレール

<https://www.irasutoya.com/>

いらすとや

<https://career-engineer.net/annual-income-pm/>

株式会社アーテック 「アリロ」

<https://www.hanayamatoys.co.jp/product/category/puzzle/logicalnewton/logicalnewton-apple.html>

株式会社ハナヤマ 「ロジカルニュートン ニュートンのリンゴ」

<https://benesse.jp/programming/beneprog//2018/07/13/computationalthinking/>

図で解説「プログラミング的思考」とは

<https://dena.com/jp/press/004382>

プログラミング学習アプリ「プログラミングゼミ」で本格的なゲーム作りが学べるコンテンツの提供を開始

https://dotinstall.com/lessons/basic_unity_v2

Unity入門 ドットインストール

参考リンク・コード引用元

<https://www.koschyexpress.com/unity/un001/>

Unityで電車を走らせる Vol.1～20

電車の走らせ方やレールの作り方について一部引用させて頂きました。

<https://gametukurikata.com/ui/startbuttonui>

Unityでスタートボタン、ゲーム終了ボタンのUIを作成する

<https://gist.github.com/Buravo46/8367810>

【Unity】カメラ移動を制御するスクリプト

カメラの移動のスクリプトについて引用させて頂きました。

<https://www.sbcr.jp/product/4815606657/>

Unityの教科書 Unity 2020完全対応版 2D & 3Dスマートフォンゲーム入門講座

<https://xr-hub.com/archives/11035>

【Unity uGUI】InputFieldを用いてテキスト入力を受け取る方法

<https://www.unityprogram.info/entry/Unity-Click-Destroy>

Unity クリックした場所にオブジェクトを複製して、設定時間で消す方法 Unity学習14

<https://dova-s.jp/se/download1223.html>

DOVA-SYNDROME

参考リンク・コード引用元

https://maoudamashii.jokersounds.com/music_bgm.htm

魔王魂

<https://soundeffect-lab.info/>

効果音ラボ

<https://happyililac.net/ssk/sk1903041215.html>

プログラミングドリル「3～4年の楽しいプログラミング」 無料ダウンロード | ドリルの王様 大特集

<https://qiita.com/calmbooks/items/545745c3d3898170f7cf>

Unity C# リロード（初期状態にもどる）的な処理

<https://publicdomainq.net/>

パブリックドメインQ：著作権フリー画像素材集

https://www.google.co.jp/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.takaratomy.co.jp%2F&psig=AOvVaw1m0nWPNg1g_pvKf2xtrnD3&ust=1607674469356000&source=images&cd=vfe&ved=0CAMQjB1qFwoTCODbkKP8wu0CFQAAAAAdAAAAABAD

タカラトミー公式