

アルゴリズムってなんだろう？

# アルゴリズムってなんだろう？

CoderDojo神山 本橋大輔

アルゴリズムってなんだろう？

## できるようになること

- アルゴリズムで考えられるようになる
- アルゴリズムで迷路を作れるようになる
- アルゴリズムで迷路の近道を見つけられる
- （おまけ）アルゴリズムで遊んでみる

アルゴリズムってなんだろう？

## アルゴリズムってなんだろう？

大きい？ 小さい？ ビッグ オ  
ア スモールで遊んでみよう]

[https://scratch.mit.edu/projects/7  
54751496/](https://scratch.mit.edu/projects/754751496/)

アルゴリズムってなんだろう？

## 二分探索（にぶんたんさく）アルゴリズム

**1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10**

🤔 『5かな？』

🐱 『もっと大きいよ』

🤔 『6～10のどれかになるな』

🤔 『8かな？』

🐱 『もっと小さいよ』

🤔 『小さいなら、6か7のどちらかだ！』

🤔 『7だ！』

🐱 『正解！』

アルゴリズムってなんだろう？

## 総当り（そうあたり）アルゴリズム

- 1～10の数字を探したいとき
  - 🙄 1？
  - 🙄 2？
  - 🙄 3？
  - 🙄 4？
  - 🙄 5？
  - 😊 6！ 正解！
- ブルートフォース（ちからまかせ）アルゴリズムとも言います

アルゴリズムってなんだろう？

# ブルート

アルゴリズムってなんだろう？

## 「ちからまかせ」もコンピューターはわりと得意

- 数字をひとつずつ変えて、正解かどうか調べる、を繰り返す
- 1から100まで足す
  - 100回の足し算
- 1から1000まで足す
  - 1000回の足し算
- 1から10000まで足す
  - 10000回の足し算
- 1から100000まで足す
  - 100000回の足し算

アルゴリズムってなんだろう？

## 「アルゴリズム」で計算すると早い

- 1から100まで足す
  - $1 + 100 \times 50 = 5050$

1回の足し算と、1回の掛け算で計算できる



アルゴリズムってなんだろう？

## 「アルゴリズム」は便利な計算手段です

- 1から100まで足す
  - $1 + 100 \times 50 = 5050$
- 1から100000まで足す
  - $1 + 100000 \times 5000 = 50005000$

アルゴリズムってなんだろう？

## ここまで登場したアルゴリズム

- 二分探索
- 総当り（ブルートフォース）

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

## いまからこんなアルゴリズムで遊びます

- 棒倒し迷路構築法
  - 立てた棒を倒しながら迷路の壁を作るアルゴリズム
- 幅優先探索法
  - 「広さ」を優先して調べるアルゴリズム

アルゴリズムってなんだろう？

## アルゴリズムで迷路を作ろう

- いまからいっしょに迷路を作っていきます
- 方眼紙をご用意ください

アルゴリズムってなんだろう？

## 方眼紙に枠を引きます

まずはタテ11マス、ヨコ11マスでやってみましょう

アルゴリズムってなんだろう？

**ひとつおきに塗りつぶして柱を作ります**

アルゴリズムってなんだろう？



アルゴリズムってなんだろう？

## 柱から見て、サイコロの目の方角に壁を作ります

- 左下の塗りつぶし（柱）の周囲に数字を書き込んで
- サイコロを振ります
  - 1～4が出たら、数字のマスを塗りつぶす
  - 5, 6が出たらもう一度

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

## ぜんぶの柱から壁を作ろう

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

**ぜんぶの柱から壁をつくれたら**

**スタートとゴールを書き込んで出来上がり！**

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

**どんな迷路ができましたか？**

ほかのひとの迷路とくらべてみよう

もっと大きな迷路も作れるかな？



アルゴリズムってなんだろう？

## アルゴリズムで近道を見つけよう

- サイコロは使いません
- こんな計算を使います
  - $1 + 1 = ?$
  - $2 + 1 = ?$
  - $3 + 1 = ?$

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

## コンピューターは繰り返しが得意

- 1秒間に 100京回 の計算ができる世界一のスーパーコンピューター
- 1秒間に 7000億回 の計算ができる僕のパソコン
- 1秒間に....人間は
  - ソロバンだと、5回 くらい行けるかな？
- 一, 十, 百, 千, 万, 億, 兆, 京, 垓 ...

## 小さな計算をたくさん繰り返すことがとっても得意

アルゴリズムってなんだろう？

## 迷路を作るのも解くのも小さな計算でした

- 迷路をつくる
  - サイコロを振って壁を作る
  - 次の柱に移動する
  - ※くりかえし
- 迷路をとく
  - 足元の数字に1を足したものを四方向のマスに書き込む
  - 次のマスに進む
  - ※くりかえし



アルゴリズムってなんだろう？

## では、コンピューター に迷路を解かせよう

[https://motohasystem.github.io/p5\\_easy\\_maze/](https://motohasystem.github.io/p5_easy_maze/)

アルゴリズムってなんだろう？

## おまけ1

<https://www.tinkercad.com/codeblocks/edit?doc=7K1rVtzmFda>

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？

## おまけ2

アルゴリズムってなんだろう？

アルゴリズムってなんだろう？



アルゴリズムってなんだろう？