アルゴリズムってなんだろう?

CoderDojo神山 本橋大輔

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?

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/75475 1496/

二分探索(にぶんたんさく)アルゴリズム

- 1~10の数字を探したいとき
 - ∘5? -> 大きい? 小さい?
 - 🤔 大きいなら、6~10のどれかになるな
 - 。8? -> 大きい? 小さい?
 - 😗 小さいなら、6か7のどちらかだ!
 - · 7?
 - ⊜ 正解!

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
 - o 👺 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



「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
- 1から1000まで足す
- 1から10000まで足す
- 1から100000まで足す

ここまでに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)



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

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

ひとつおきに塗りつぶして柱を作ります



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





ぜんぶの柱から壁を作ろう



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!



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 = ?
 - o 2 + 1 = ?
 - o 3 + 1 = ?











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 ...

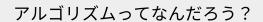
小さな計算をたくさん繰り返すことがとっても得意

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

コンピューターに迷路 を解いてもらいます

https://github.com/motohasyste m/p5_easy_maze



おまけ1

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







おまけ2





