

探索アルゴリズム

プログラミング6th

アジェンダ（本時の学習の流れ）

1. はじめに（目標の確認）
2. エキスパート
3. ジグソー
4. (クロストーク)
5. リフレクション

「探索(search)」

コンピュータにおける探索とは、

何らかのデータ形式やデータ構造として集められたデータの集合に対して、一定の手順に基づいて指定の条件を満たすデータを探し出し、一致したデータやその位置を明らかにする（あるいは対象の中には存在しないことを確定する）操作のこと

「探索アルゴリズム」

膨大なデータ（選択肢）の中から、目的のデータを見つけ出すための手順・ルールのこと

プログラミングやAIの分野では基本中の基本ですが、実は「どうやって探すか」という戦略次第で、見つかるまでのスピードが劇的に変わる

「代表的な探索アルゴリズム」

① **線形探索** (リニアサーチ : linear_search)

② **二分探索** (バイナリサーチ : binary_search)

◇ アルゴリズムの性能を評価するとき、

「**O記法** (オーダー記法)」という指標を使う

データ量 n に対して、どれくらい手間がかかるかを表す

「ネットワークやゲームで使われる探索」

検索エンジンのクローラー（巡回）や、カーナビのルート検索、将棋AIなどで使われる手法

<木構造・グラフ探索>

データ同士のつながりを「枝分かれ」として捉えて探索する

①深さ優先探索(DFS)：

行き止まりまで突き進み、ダメなら戻って別の枝を辿る

②幅優先探索(BFS)：

現在地から近い順(同じ階層)をすべてチェックしてから、次の階層へ進む

日常における活用例

探索アルゴリズムの最も有名な実用例のひとつは、Googleなどの
検索エンジン

検索エンジンは、ユーザーの検索に対して最も関連性の高い結果を見つけ、それらをランク付けして表示する

このプロセスにおいて検索アルゴリズムは、検索キーワードとの関連性、ページの品質、ユーザーの行動などの要素を考慮し、各結果の順位を決定する

この結果、私たちは自分の探している情報にすばやくたどり着く

その他：

eコマースサイトの商品検索、顧客情報検索、パズルゲーム、ルート検索

本時の目標

探索アルゴリズムの概念を理解し、
それぞれの特徴をもとに比較することができる。

- 協力・共同して取り組もう
- アルゴリズムを理解しよう
- 検索の仕組みを理解しよう

エキスパート活動

課題A 「線形探索」

課題B 「二分探索」

課題C 「線形探索 vs 二分探索」

○資料を読んで話し合いながら理解を深めていこう。

○専門家になろう。説明できることを目標に取り組もう。

<環境>Google Colaboratory

【Aエキスパ】プロ6th『線形探索プログラム』.ipynb

【Bエキスパ】プロ6th『二分探索プログラム』.ipynb

【Cエキスパ】プロ6th『線形探索×二分探索』.ipynb

ジグソー活動

○エキスパート活動の共有

- ・まずは資料を説明しよう！

○ジグソー課題①

【改造】重複する要素がある二分探索は通常「どれか1つ」を見つければ終了しますが、同じ値が複数含まれている場合もあります。

課題：昇順にソートされ、重複する値を含む配列（例: [1, 2, 2, 2, 3, 4]）から、ターゲットと一致する「一番左端（最小）」のインデックスを返すプログラムを考えてください。

考え方：`arr[mid] == target` で見つかったとしてもすぐに返さず、さらに左側に同じ値がないか探索を続けます。

ジグソー活動

○ジグソー課題②

【計算量】どちらが速い？

あるシステムで、要素数 1,000,000件（100万件）のソート済みリストからデータを検索します。

(A)線形探索 を使った場合、最悪で何回の比較が必要ですか？

(B)二分探索 を使った場合、最悪で約何回の比較が必要ですか？

(2^{10} 乗 \div 1,000 をヒントにしてください)

クロストーク

○他の班の考えを聞いてみよう

- ・ 3人のうち1人はその場に残り他者に説明をする。
- ・ 3人のうち2人は他のグループに移動し、情報を収集する。
- ・ 代表者が説明した後は、問答をする。

※多様な意見を聞きながら、深い理解へと繋げよう

リフレクション

- 探索アルゴリズムの概要を理解した。
- 探索アルゴリズムの活用事例を知った。
- 線形探索と二分探索のアルゴリズムを理解し、それらを比較した。

☆フォームからルーブリック評価を実施してください