

「アルゴリズムとデータ構造」資料
1. アルゴリズムとは

奈良女子大学理学部情報科学科

鴨浩靖

2014年10月5日 初版

アルゴリズム

計算の手順を抽象的に表したものを**アルゴリズム**という。

厳密な定義ではない！

アルゴリズムとプログラム

アルゴリズムを実装したものが**プログラム**。

同一のアルゴリズムの異なる実装は、当然、ある。

同一のアルゴリズムの異なる実装の例 1

異なるプログラミング言語での実装

同一のアルゴリズムの異なる実装の例 2 (配列の要素の総和の計算)

アルゴリズム 1a

1. (仮の) 総和を 0 で初期化する。
2. 以下を配列の添字 i の小さい順に繰り返す。
 - (a) (仮の) 総和に i 番目の要素の値を加える。
3. (仮の) 総和を返す。

C での実装

1. 添字を動かす実装 (別紙 1a)
2. ポインタを動かす実装 (別紙 1b)

同一の計算結果をもたらす異なるアルゴリズムの例 1 (配列の要素の総和の計算)

アルゴリズム 1a (再掲)

1. (仮の) 総和を 0 で初期化する。
2. 以下を配列の添字 i の小さい順に繰り返す。
 - (a) (仮の) 総和に i 番目の要素の値を加える。
3. (仮の) 総和を返す。

(つづく)

(つづき)

アルゴリズム 1b

1. 配列の大きさが0ならば、0を返す。
2. 配列の大きさが1ならば、先頭の要素の値を返す。
3. 配列の大きさが1より大きければ、以下を行う。
 - (a) 配列を前半と後半に分ける。
 - (b) 前半の総和を求める。
 - (c) 後半の総和を求める。
 - (d) 前半の総和と後半の総和の和を返す。

同一のアルゴリズムの異なる実装の例 3 (配列の要素の総和の計算)

アルゴリズム 1b (再掲)

1. 配列の大きさが 0 ならば、0 を返す。
2. 配列の大きさが 1 ならば、先頭の要素の値を返す。
3. 配列の大きさが 1 より大きければ、以下を行う。
 - (a) 配列を前半と後半に分ける。
 - (b) 前半の総和を求める。
 - (c) 後半の総和を求める。
 - (d) 前半の総和と後半の総和の和を返す。

(つづく)

(つづき)

Cでの実装

1. 添字で範囲を指定する実装 (別紙 1c)
2. ポインタで先頭を指定し、整数値で大きさを指定する実装 (別紙 1d)