

「アルゴリズム」資料6

スタックとキュー

奈良女子大学理学部情報科学科
鴨浩靖

2009年11月24日 初版
2011年11月7日 第二版
2020年10月20日 第三版

スタック

スタック (stack) とは、最後に入れたものを最初に取り出すデータ構造の総称。Last In, First Out を略して、LIFO ともいう

机の上の書類の山のようなものを連想すると良い。

スタックに要素を追加することを積む (push)、スタックから要素を取り除くことをおろす (pop) という。

スタックの実装

- ▶ 配列による実装
十分な大きさの配列と、どこまで使ったかを表す整数値またはポインタ値の組で、表現する。
- ▶ リストによる実装
単方向リストで十分。双方向リストでも可。
- ▶ (その他)

スタックの実装 つづき 1

- ▶ 配列による実装
十分な大きさの配列と、どこまで使ったかを表す整数値またはポインタ値の組で、表現する。
 - ▶ push は、配列の要素で未使用の最初のものに値を代入し、どこまで使ったかを表す値を増やすことで実装。
 - ▶ pop は、どこまで使ったかを表す値を減らすことで実装。

長所

- ▶ 速い・メモリ効率が良い
- ▶ 処理が単純

短所

- ▶ あふれたときの処理が面倒

スタックの実装 つづき 2

- ▶ リストによる実装
単方向リストで十分。双方向リストでも可。
 - ▶ push はリストの先頭への追加で実装。
 - ▶ pop はリストの先頭の要素の削除で実装。

長所

- ▶ あふれ処理がほとんど不要

短所

- ▶ 配列よりも多少遅い。メモリ効率も多少悪い。

キュー

キュー (queue) とは、最初に入れたものを最初に取り出すデータ構造の総称。First In, First Out を略して、FIFO ともいう

流れ作業のベルトコンベアや水道のホースのようなものを連想すると良い。

キューに要素を追加することをエンキュー (enqueue)、キューから要素を取り除くことをデキュー (dequeue) という。

キューの実装

- ▶ 配列による実装
十分な大きさの配列と、どこから使っているかを表す整数値またはポインタ値と、どこまで使ったかを表す整数値またはポインタ値の三つ組で、表現する。
- ▶ リストによる実装
末尾単方向リストで十分。双方向循環リストでも可。
- ▶ (その他)

キューの実装 つづき 1

▶ 配列による実装

十分な大きさの配列と、どこから使っているかを表す整数値またはポインタ値と、どこまで使ったかを表す整数値またはポインタ値の三つ組で、表現する。

通常は、剰余演算を利用して配列の末尾が先頭につながっているかのような処理を行い、配列要素の再利用ができるようにする。

長所

- ▶ 速い・メモリ効率が良い

短所

- ▶ あふれたときの処理が面倒

キューの実装 つづき 2

- ▶ リストによる実装
末尾つき単方向リストで十分。双方向循環リストでも可。
 - ▶ enqueue はリストの末尾への追加で実装。
 - ▶ dequeue はリストの先頭の要素の削除で実装。

長所

- ▶ あふれ処理がほとんど不要

短所

- ▶ 配列よりも多少遅い。メモリ効率も多少悪い。