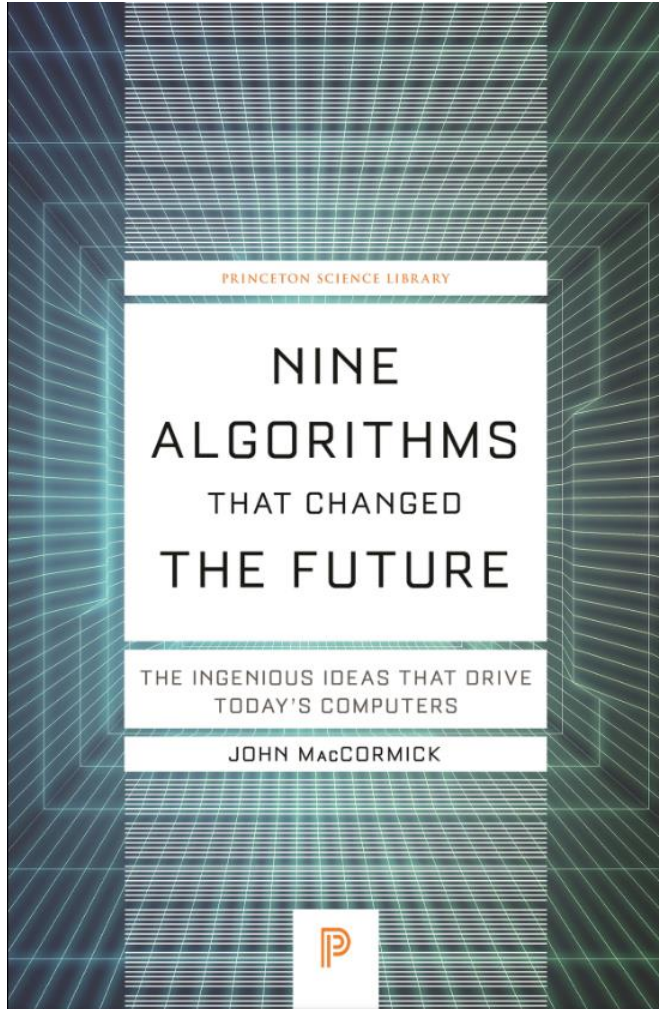


# データベース

B2181220 佐々木瑠斗



John MacCormick, “Nine Algorithms That Changed the Future,” Princeton University Press (201).

## Contents

1. Introduction: What Are the Extraordinary Ideas Computers Use Every Day?
2. Search Engine Indexing: Finding Needles in the World's Biggest Haystack
3. Page Rank: The Technology That Launched Google
4. Public Key Cryptography: Sending Secrets on a Postcard
5. Error-Correcting Codes: Mistakes That Fix Themselves
6. Pattern Recognition: Learning from Experience
7. Data Compression: Something for Nothing
8. **Databases: The Quest for Consistency**
9. Digital Signatures: Who Really Wrote This Software?
10. What Is Computable?
11. Conclusion: More Genius at Your Fingertips?

Most computer users employ these ingenious ideas many times every day, often without even realizing it! It is the objective of this book to explain these concepts – the great ideas of computer science that we use every day – to the widest possible audience.

# 背景

- データは多ければ多いほど活用できる幅が広がるため価値が上がる  
→貯められたデータをいかに整理して上手に活用できるかが鍵となる  
データをどうやって整理し、管理するかが非常に重要である
- 数千台のコンピューターを備えたデータセンターでは、多くのコンポーネントが毎日故障している

# 目的

- データを整理して貯める
- 集積したデータを抽出・編集・共有しやすくする
- データの定期的な保存、壊れてしまったときに復旧できるなど  
バックアップ機能を持たせる

# 概要

この章では、データベースの技術における3つの基本的なアイデア、

- ログ先行書き込み
- 2フェーズコミット
- リレーショナルデータベース

について学習する

# ToDoリスト

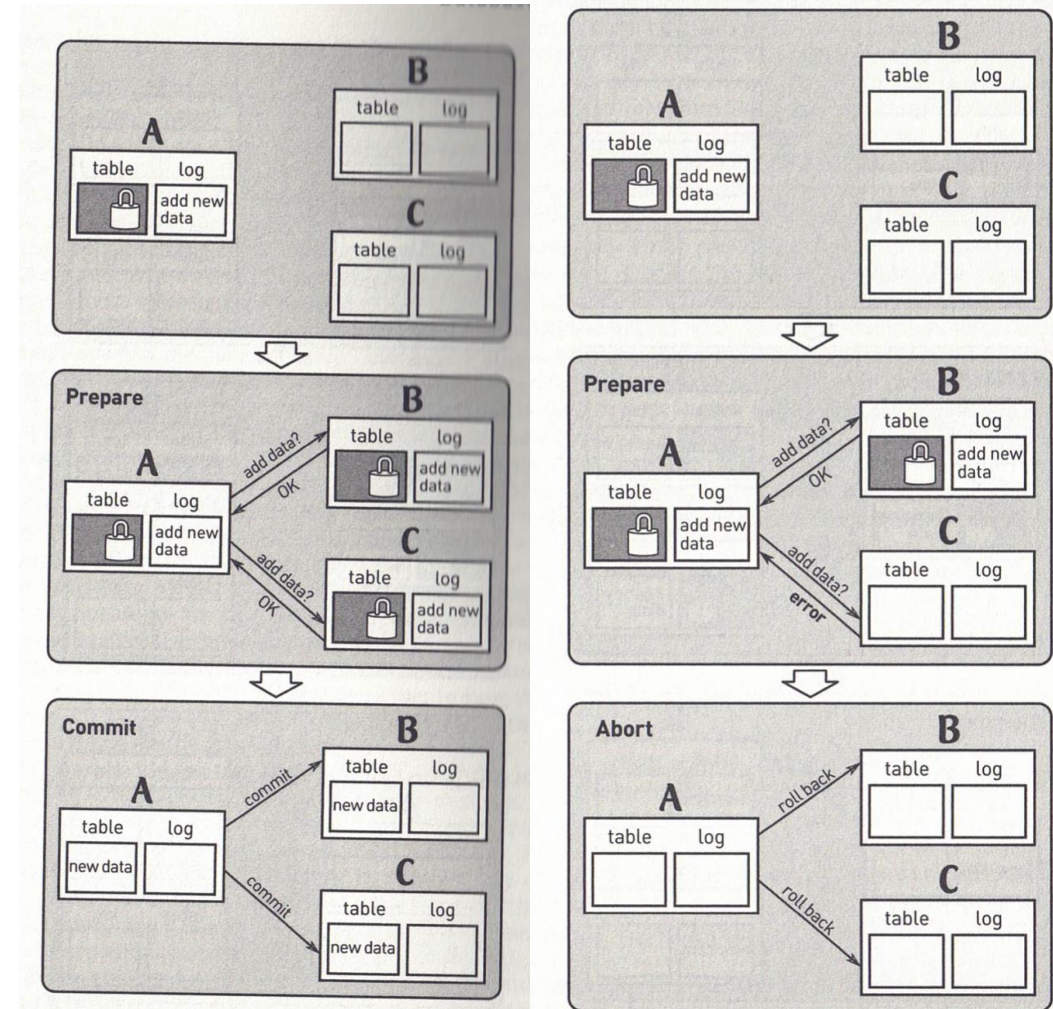


まずは小さなログファイルに書き込むことでデータを保証する

- いつかするべきこと、しなければならないことを抜き出してリスト化したもの
- データベーストランザクションは、特別な種類のToDoリストを使用して実行される
- データベースが実行する予定のアクションのログを維持する
- ログはハードドライブまたはその他の永続的なストレージに保存されるため、ログ内の情報はクラッシュや再起動後も存続する
- コンピュータ科学者は同じアイデアに「ログ先行書き込み」という用語を使用する

# 2フェーズコミット

- データベースの各コピーはレプリカと呼ばれ、まとめられたコピーのセットはレプリケートされたデータベースと呼ばれる
- 最初のフェーズは「準備」フェーズと呼ばれ、2番目のフェーズは、最初の提案がすべて受け入れられたかどうかに応じて、「コミット」フェーズまたは「中止」フェーズのいずれかになる



# 仮想テーブルとリレーショナルデータベース

- 仮想テーブル

必要な時に、一時的に新しいテーブルを生成できる。クエリに回答する際に生成し、すぐに削除される。

- リレーショナルデータベース

互いに関連付けて関係モデルを使ったデータベースのこと。

2つ以上のテーブルから関連性のあるものを結合して新しい表を作ったり、フィールドの値を更新すると、関連性のあるテーブルの値も自動的に更新したりできる。



# 期待される効果

トランザクション処理における、効率と信頼性の向上につながる

## まとめ

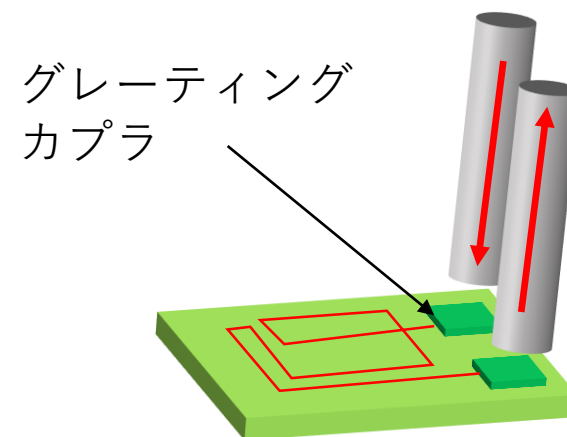
近年はビッグデータなどが注目されてきており、データを管理するデータベースについての理解はこれからますます求められると考えられる。

# 光集積回路測定速度向上に向けた 計算機生成ホログラムの検討

B2181220 佐々木瑠斗

# 背景

- ・ 光集積回路の検査にはコストがかかる
- ・ アライメントコストの割合が大きい
- ・ グレーティングカプラを用いた表面結合方式は位置決めが難しく、さらにコストを上げてしまう



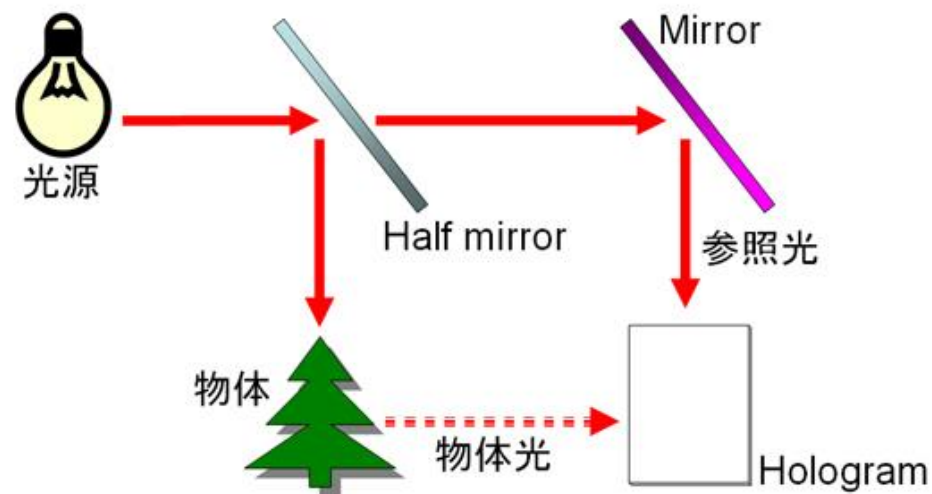
# 目的

- ・ 計算機生成ホログラムを用いてアライメントを楽にする
- ・ 上下左右前後の位置合わせにホログラムで再生した絵柄を活用する

グレーティングカプラとは  
導波路面に入出射するレーザー  
光と導波光を結入する素子

# ホログラムとは

物体光と参照光の相互の干渉によって、所定の再生像が得られるように光学基板上に干渉縞を記録する光学素子。



## 計算機生成ホログラム(CGH)とは

光波伝搬をコンピュータ上でシミュレーションして作る

→ 光学系の設計などの作業が不要  
記録材料の入手が容易  
フィルムに印刷も可能

### Usual Holography

物体、光源、記録材料を設置

記録材料に光を干渉させる

ホログラムの作成

### CGH

物体データを入力

物体光、参照光の伝搬を計算

干渉縞のデータを出力  
⇒CGHデータ

コンピュータで  
計算

再生工程

# シナリオ

- ・ 仮説立案
- ・ 計算機生成ホログラムの計算
  1. 物体光の計算
  2. 参照光の計算
  3. 干渉縞の計算
- ・ 実験  
光集積回路を用いて実験
- ・ 考察