

◆最新刊のご案内

量子コンピューティング

基本アルゴリズムから 量子機械学習まで

情報処理学会 出版委員会 監修／嶋田 義皓 著

定価 3,520 円(本体 3,200 円＋税)

A5 判／300 頁(予定)

ISBN 978-4-274-22621-2

これから必ずくる
量子の時代に
備えるためのバイブル

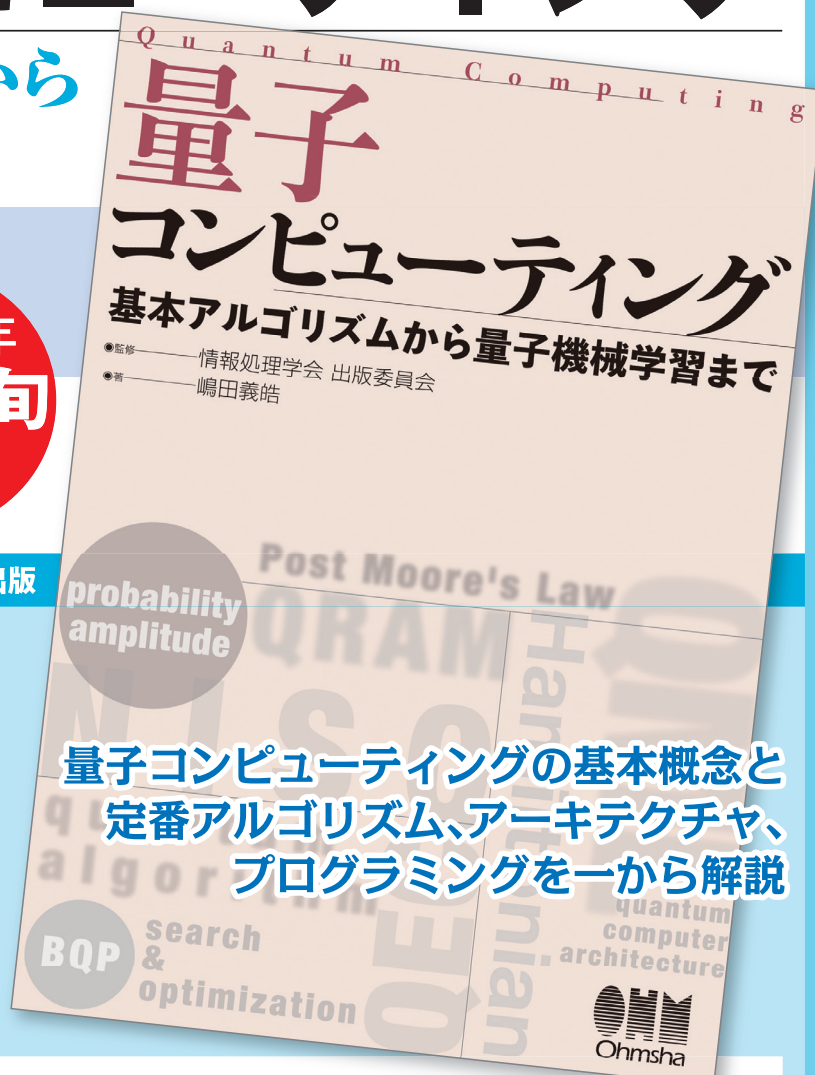
2020年
11月上旬
発行

一般社団法人 情報処理学会 創立60周年記念出版

本書は、IT 分野のプログラマやエンジニアを主な読者対象として、その方々にとって特に重要な量子コンピューティングの基礎をわかりやすく解説した書籍です。

量子コンピュータについては、多くの人がクラウド越しで実物に触れられるようになった今でも、物理の専門書から学ぶか、チュートリアルやハンズオンのウェブ記事を読んで勉強するかしかありません。

本書はこれから必ずくる量子コンピュータの時代で活躍されるであろう IT 分野のプログラマやエンジニアの皆様にとって、特に知っておくべき概念をできる限り網羅しています。量子コンピュータの背景、その原理や応用についても高校数学で学んだ内容を起点に数式も示しつつ、しっかりと解説しています。



量子コンピューティングの基本概念と
定番アルゴリズム、アーキテクチャ、
プログラミングを一から解説

目次

第1章 なぜ量子コンピュータ？

- 1.1 とても難しい問題を高速に解く
- 1.2 ポストムーア時代
- 1.3 量子コンピュータの歴史
- 1.4 今の量子コンピュータで何ができる？

第2章 量子コンピュータの基本

- 2.1 量子ビットとは？
- 2.2 量子ゲートで計算する
- 2.3 量子回路を書いてみよう
- 2.4 コピーとテレポーテーション
- 2.5 補助量子ビットと逆演算
- 2.6 量子コンピュータにデータを入力する
- 2.7 量子コンピュータのデータ前処理
- 2.8 もっと一般の量子状態を扱うには…

第3章 量子計算の基本パッケージ

- 3.1 量子計算の基本戦略
- 3.2 行列の固有値推定(アダマールテスト)
- 3.3 内積の計算(スワップテスト)
- 3.4 位相を上手に使う
- 3.5 振幅を上手に使う
- 3.6 量子力学をシミュレーションする
- 3.7 データ行列を扱う

第4章 量子アルゴリズム

- 4.1 素因数分解(ショアのアルゴリズム)
- 4.2 量子化学計算
- 4.3 探索と最適化
- 4.4 量子コンピュータと機械学習
- 4.5 計算複雑性理論と量子アルゴリズム
- 4.6 歩行安定化制御の理論
- 4.7 さまざまな2足動歩行実現法

第5章 NISQ 量子アルゴリズム

- 5.1 エネルギー最小化問題として解く
- 5.2 時間発展シミュレーションをバイパスする
- 5.3 パラメータつき量子回路による機械学習

第6章 量子コンピュータのエラー訂正

- 6.1 符号化と論理ビット
- 6.2 パリティチェックでエラーを見つける
- 6.3 ビット・位相反転の両方に対応する(ショアの符号)
- 6.4 量子誤り訂正符号の標準的な作り方
- 6.5 トポロジカル符号は奇妙なアイデア？
- 6.6 論理ゲート操作を作ろう

第7章 量子コンピュータのプログラミング

- 7.1 抽象化レイヤで整理する
- 7.2 古典に学ぶ量子プログラミング
- 7.3 量子プログラミング言語
- 7.4 量子コンパイラ
- 7.5 量子ソフトウェア開発基盤
- 7.6 論理ゲート操作を作ろう

第8章 量子コンピュータのアーキテクチャ

- 8.1 量子コンピュータ実現技術が満たすべき基準
- 8.2 量子ビット・量子ゲートを実現する技術
- 8.3 マイクロアーキテクチャ
- 8.4 大規模システムの構築に向けて
- 8.5 量子ソフトウェア開発基盤
- 8.6 論理ゲート操作を作ろう

第9章 量子コンピューティングでひらく未来

- 9.1 今後の技術発展をウォッチする
- 9.2 量子コンピュータサイエンス!?
- 9.3 量子コンピュータ実現までのマイルストーン
- 9.4 量子インターネット
- 9.5 量子前提社会に向けて



株式会社 オーム社

◆本書に関するお問合せ◆

株式会社オーム社 編集局 第1編集部門 編集第1グループ

TEL 03(3233)0791 FAX 03(3293)2824 E-mail i.tsunoda@ohmsha.co.jp

著者関係特別割引のご案内

量子コンピュータが切り拓く世界を、最前線の研究者、技術者、経営者の言葉で描き出す
量子コンピュータが変える未来

●寺部 雅能・大関 真之 共著 ●定価(本体 1,600 円＋税) ●四六判・346 頁

量子コンピュータ時代における暗号技術の基礎知識を提供

暗号と量子コンピュータ ―耐量子計算機暗号入門―

●高木 剛 著 ●定価(本体 2,500 円＋税) ●A5 判・232 頁

機械学習の研究開発に関連してエンジニアが知っておくべき法律的な考え方や知識を、主に実務的な観点を交えつつ、一から丁寧に解説！

機械学習エンジニアのための知財&契約ガイド

●渡辺 知晴・齊藤 友紀・大堀 健太郎 共著 ●定価(本体 2,300 円＋税) ●A5 判・208 頁

▼ 著者関係特別割引・購入申込書 (この注文書は書店では扱えませんのでご注意ください) ▼

◆必要事項をご記入の上、この用紙にてオーム社に
FAXまたは郵便にてお送りください。◆配送手数料は次のようになります。
①代金引換払いの場合：660 円【税込】
②カード決済の場合：440 円【税込】

※ただし、税込5,500円以上お申込みの場合はサービスします。

2021年3月31日まで有効

FAX

03-3293-2824

株式会社オーム社
編集局 担当：角田 行
〒101-8460
東京都千代田区神田錦町 3-1
電話 03(3233)0791

書 名	著者関係特別割引価格【税込】	お申込冊数
量子コンピューティング ―基本アルゴリズムから量子機械学習まで― ISBN 978-4-274-22621-2	3,520 円→ 3,168 円	冊
量子コンピュータが変える未来 ISBN 978-4-274-22372-3	1,760 円→ 1,584 円	冊
暗号と量子コンピュータ ―耐量子計算機暗号入門― ISBN 978-4-274-22410-2	2,750 円→ 2,475 円	冊
機械学習エンジニアのための知財&契約ガイド ISBN 978-4-274-22567-3	2,530 円→ 2,277 円	冊

フリガナ
◆お 名 前

◆配送先

〒

電 話

E-mail

◆お支払い方法 (いずれかに○印をつけ、②の場合は必要事項をご記入ください)

① 代 金 引 換 払 い … ヤマト便でお送りいたします。商品受け渡し時に、その場で代金をお支払いください。

② カ ー ド 決 済 … 下記のクレジットカードはすべてご利用いただけます。
ご利用のカード会社に○印をつけ、名義、会員番号、有効期限を明記の上、お申込みください。●カード会社 ☐VISA ☐MasterCard ☐JCB ☐American Express

●カード名義(氏名)

●会 員 番 号

●有 効 期 限

月 / 年

※企業・学校などで請求書払いをご希望の場合は、ご相談ください。

※ご記入いただいた個人情報は、ご注文いただいた書籍の配送、お支払い確認等の連絡および当社の出版案内等をお送りするために利用し、その目的以外での利用はいたしません。
※商品が品切の場合はご容赦ください。 ※刊行前、重版中の商品は出来次第お送りいたします。