

# ACM Digital Library 利用ガイド

## 1. ACM Digital Library について

ACM Digital Library は、国際計算機学会(Association for Computing Machinery、ACM)が出版する刊行物 (Journal、Magazine、Transactions、Proceedings、SIG、Books) の電子版に **The ACM Guide to Computing Literature** というコンピュータ関連文献データベースが統合されたプラットフォームです。コンピュータ分野の包括的な電子資料として利用可能です。

### < 主な特長 >

ACM の定期刊行物 40 誌以上、ACM 会議録および 50 以上の SIG(Special Interest Group)会報誌、ニュースレター、電子書籍 (ACM Books) \*を収録しています。ACM 以外の出版社の刊行物も一部提供しています。

タイトルにより創刊号(例:Journal of the ACM は 1954 年)まで遡及可能。フルテキストは、PDF、EPUB、HTML で提供 (記事によってはどれか 1 つのみ)。各号の目次と抄録は一般公開されています。

- ・各タイトルの目次情報、書誌情報、著者抄録、フルテキスト (23 万件以上)。
- ・各記事に DOI (Digital Objective Identifier) を付与することにより、記事単位でのリンクが可能。
- ・レファレンスリンクが可能 (CrossRef 経由、Google Scholar 経由など)。
- ・記事に Computing Classification System 分類コード (CCS) を付与。
- ・バックナンバー (タイトルにより創刊号まで可能) は、追加料金なしでアクセスできます。
- ・記事に統計情報 (被引用数、ダウンロード数) を表示。
- ・検索機能 (Quick Search と Advanced Search)。
  - キーワード、論題、抄録、著者名、所属機関、会議開催地、ISBN/ISSN、DOI、Computing Classification System 分類コード (CCS) などの項目で検索が可能。
- ・刊行形態 (雑誌名、書籍名、会議録、学位論文、レポート、RFC)、CCS 分類コード、人名、編集者、出版社、出版年などからの絞り込みが可能です。
- ・過去に発行された冊子体で現在廃刊のタイトルも収録。
- ・一部の記事に実験などのデータの再現性に関する 5 種類の Artifact Badge を付与。データセット、ソフトウェアについて付与。
- ・著者プロフィール：個別ページに著者情報、掲載論文の被引用数、ダウンロード数などを表示。
- ・機関プロフィール：機関全体での年度別論文数、被引用数、ダウンロード数などを表示。
- ・ACM 以外の出版社 (MIT Press、Springer-Verlag など) のジャーナルも提供。(2020 年 3 月時点では 9 タイトル)
- ・National Science Foundation (NSF) のワークショッップレポートを収録。

\*ACM Books を利用するには、ACM Digital Library の年間購読契約以外に別途購入が必要です。

### ・The ACM Guide to Computing Literature

コンピュータ分野における刊行物の書誌情報をオンラインで提供する文献データベース。1947 年以降に刊行された雑誌記事、書籍、会議録、学位論文、テクニカルレポート、RFC から 120 万件以上を収録。うち約 80% は ACM 以外の刊行物。Web 上でアクセス可能な一部の記事については、フルテキストリンクが可能です。Digital Library に統合され、出版社別のブラウズや検索によりレコードが表示されます。

- ・ACM 刊行物以外のレコードについても、ACM 刊行物の記事と同様の形式で表示されます。
- ・雑誌記事、会議録については、記事によって全文にリンク可能です (無料公開、もしくはその記事のアクセス権が別途必要です)。
- ・収録雑誌については、巻号の目次 (Table of Contents) と抄録を提供します。
- ・Advanced Search にて、検索対象を ACM Full-Text、The Guide に切り替え可能です。

## 2. アクセス

URL: <https://dl.acm.org/>

アクセスすると、Digital Library ホームページを表示します。

ACM の刊行物はここからジャンル別に閲覧します。

検索はこちらからできます。どのページにも常に表示されます。

Recent Award Winners

Yoshua Bengio

ACM A. M. Turing Award 2018  
For conceptual and engineering breakthroughs that have made deep neural networks a critical component of computing.

View Profile

利用頻度が高い主題について掲載。クリックすると、その主題で検索を実行します。

Artificial Intelligence, Machine Learning, Computer Vision, Natural Language Processing	Information Systems, Search, Information Retrieval, Database Systems, Data Mining, Data Science	Web, Mobile and Multimedia Technologies
Society and the Computing Professional	Applied Computing: Industry/Business, Physical Sciences, Life Sciences, Education, Law, Economics, Arts/Humanities, Entertainment	Graphics and Computer-Aided Design
Networks and Communications	Architecture, Embedded Systems and Electronics, Robotics	Hardware, Power and Energy
Human Computer Interaction	Security and Privacy	Software Engineering and Programming Languages
Computational Theory, Algorithms and Mathematics		

Digital Library ホームページ

### 3. ACM 刊行物の閲覧

ホーム画面の Browse のリンクから Journals、Magazines、Proceedings、Books といった刊行物を選択します。選択したジャンルのタイトルが一覧表示されます。

Journals をクリックするとジャーナルを一覧表示します。

Search within the ACM Journals

全 ACM ジャーナルを対象に検索できます。

希望のタイトルイメージをクリックすると、そのタイトルのホーム画面になります。

<b>CSUR</b> ACM Computing Surveys (CSUR)	<b>DGOV</b> Digital Government: Research and Practice (DGOV)	<b>DTRAP</b> Digital Threats: Research and Practice (DTRAP)	<b>HEALTH</b> ACM Transactions on Computing for Healthcare (HEALTH)	<b>IMWUT</b> A parallel journal outlet for research interests in the post-PC era.
<b>JACM</b> Journal of the ACM (JACM)	<b>JDIQ</b> Journal of Data and Information Quality (JDIQ)	<b>JEA</b> Journal of Experimental Algorithms (JEA)	<b>JETC</b> ACM Journal on Emerging Technologies in Computing Systems (JETC)	<b>JOCCH</b> Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)
<b>PACMCGIT</b> Proceedings of the ACM on Computer Graphics and Interactive Techniques	<b>PACMHCI</b> Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction	<b>PACMPL</b> Proceedings of the ACM on Programming Languages	<b>POMACS</b> Proceedings of the ACM on Measurement and Analysis of Computing Systems	<b>TAAS</b> ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems (TAAS)
<b>TACCESS</b> ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)	<b>TACO</b> ACM Transactions on Architecture and Code Optimization (TACO)	<b>TALG</b> ACM Transactions on Algorithms (TALG)	<b>TALLIP</b> ACM Transactions on Asian and Low-Resource Language Information Processing (TALLIP)	<b>TAP</b> ACM Transactions on Applied Perception (TAP)
<b>TASLP</b> IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech and Language Processing (TASLP)	<b>TCBB</b> IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics (TCBB)	<b>TCPS</b> ACM Transactions on Cyber-Physical Systems	<b>TDS</b> ACM Transactions on Data Science (TDS)	<b>TEAC</b> ACM Transactions on Economics and Computation (TEAC)

ACM Journals 一覧画面

一覧表示から希望の刊行物をクリックすると、その刊行物のホーム画面になります。

この刊行物のメニューバー。最新号、巻号一覧、著者などを選択表示します。

この刊行物内で検索をします。

この刊行物に関する統計情報を表示します。

Publication Years	Publication counts	Citation count	Available for download	Downloads (0 weeks)	Downloads (1 month)	Downloads (cumulative)	Average Downloads per Article	Average Citation per Article
1969 - 2019	1,936	160,836	1,909	722	202,906	3,602,615	1,887.174	83.076

その刊行物での著者と所属機関が多いものを表示、機関名、著者名をクリックすると、プロフィールのページを表示します。

最新号のハイライト記事が表示されます。

クリックして目次全体を表示します。

Recent Award Winners

- E. Bertino - ACM Adrien Lecture Award 2019
- R. Sedgwick - ACM Karl F. Hartman Distinguished Educator Award 2019
- Wesley Y. Vardi - ACM Presidential Award 2019
- John L. Hennessy - ACM A.M. Turing Award 2019
- David Patterson - ACM A.M. Turing Award 2019

ACM Computing Surveys (CSUR) ホーム画面

## ★最新号の目次表示

メニューバーの Latest Issue、ホーム画面の Latest Issue の View Table of Contents をクリックすると、最新号の目次を表示します。

目次アラートの設定、選択した記事の  
バインダー保存と文献管理ツールへのエクスポートを行います。

Get Alerts for this journal  
Save to Binder  
Export Citation

Citation count: 10 Downloads (6 weeks): 2,890 Downloads (12 months): 6,430 Downloads (cumulative): 6,430

Sections: Volume 52, Issue 6 (January 2020)

Issue Downloads: 記事の利用統計、Supplementary 情報などを表示します。

RESEARCH-ARTICLE: Cloud Pricing Models: Taxonomy, Survey, and Interdisciplinary Challenges  
Cesar R. R. de Souza, Editorial Review, Krzysztof Rostkiewicz  
January 2020, Article No. 1018, pp. 1–36 • <https://doi.org/10.1145/3342403>  
This article provides a systematic review of cloud pricing in an interdisciplinary approach. It examines many different pricing models in practice and tracks down multiple roots of pricing in research literature to help both cloud service providers...

RESEARCH-ARTICLE: Document Layout Analysis: A Comprehensive Survey  
Gopal M. Bhattacharjee, Soltan A. Mohamed  
January 2020, Article No. 1019, pp. 1–36 • <https://doi.org/10.1145/3355266>  
Document layout analysis (DLA) is a preprocessing step of document understanding system. It is responsible for detecting and annotating the physical structure of documents. DLA has several important applications such as document retrieval, content...

RESEARCH-ARTICLE: Security and Privacy Approaches in Mixed Reality: A Literature Survey  
Jérôme A. De Gaudenzi, Keshava Thakurthi, Azam Sharifzadeh  
January 2020, Article No. 1020, pp. 1–37 • <https://doi.org/10.1145/3355628>  
Mixed reality (MR) technology development is now gaining momentum due to advances in computer vision, sensor fusion, and multi-modal display technologies. With most of the research and development focused on delivering the promise of MR, the privacy and...

RESEARCH-ARTICLE: A Survey on Representation Learning Efforts in Cybersecurity Domain  
Muhammad Ilyas, Md. Riaz Khan, Xianglin He, Jiali Chen  
January 2020, Article No. 1021, pp. 1–36 • <https://doi.org/10.1145/3355754>  
In this technology-based era, network-based systems are facing new cyber-attacks on daily basis. Traditional cybersecurity approaches are based on old threat-knowledge databases and need to be updated on a daily basis to stand against new generation of...

前後の号の目次を表示する場合  
に使います。

目次画面

## ★Abstract の表示

目次から任意の記事タイトルをクリックすると、記事の Abstract 情報ページを表示します。

Home > ACM Journals > ACM Computing Surveys (CSUR) > Vol. 51, No. 3 > Cloud Pricing Models: Taxonomy, Survey, and Interdisciplinary Challenges

RESEARCH ARTICLE

## Cloud Pricing Models: Taxonomy, Survey, and Interdisciplinary Challenges

Authors: [Guan Wu](#), [Bilalur Rezaei](#), [Ranjith Srinivasan](#) [Author Info & Affiliations](#)

Publication: ACM Computing Surveys (CSUR) > December 2018 > Article No. 60 [View in ACM Digital Library](#) [View in ACM Journals](#) [View in ACM SIGART](#) [View in ACM SIGART](#)

99.3 510 510

[View All Figures](#) [HTML](#) [PDF](#) [Twitter](#) [Facebook](#)

**Abstract**

This article provides a systematic review of cloud pricing in an interdisciplinary approach. It captures the essence of cloud pricing when they need to make a critical decision either to achieve competitive advantages or to manage cloud resource effectively. Currently, the number of available pricing schemes is increasing rapidly. To better understand these schemes, it is necessary to understand these schemes in several domains of knowledge, including cloud computing, information systems, management, research, and value theory. Some approaches are based on the cost of cloud resources, while others are based on the value of cloud resources. Their approaches inevitably lead to much confusion for many cloud decision-makers. To address their weaknesses, we present a comprehensive taxonomy of cloud pricing, which is driven by a framework of three fundamental pricing strategies: cost-based, value-based, and performance-based. These approaches can be further mapped into three main categories: cost-based, value-based, and performance-based. The cost-based approach is the most common approach adopted by many researchers. The value-based approach is also widely adopted by many researchers. The performance-based approach is less common but has been adopted by some researchers. In addition, this article offers an extensive survey of many cloud pricing models that have been adopted by many researchers during the past decade. Based on the survey, we identify three trends in cloud pricing and the general direction, which is moving from intrinsic value per physical box to extrinsic value per serverless sandbox. We conclude that hyper-converged cloud resources pool supported by cloud orchestration, virtual machine, Open Application Programming Interface, and serverless sandbox will drive the future of cloud pricing.

Previous, Next で前後の記事に移動したり、記事のセクションにジャンプできます。

全文の表示を HTML、eReader、PDF から選択して表示します。

サイドバーメニューは、画面をスクロールしても常に定位置に表示されます。

**References**

1. [Gartner Columbia, 2018. Roundup Of Cloud Computing Forecasts And Market Estimates. Retrieved from <https://www.gartner.com/research/columbia/2018/09/27/roundup-of-cloud-computing-forecasts-and-market-estimates-2018>](#)
2. [STAMFORD CONSULTING, 2018. Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud Revenue to Grow 17.3 Percent in 2019. Retrieved from <https://www.gartner.com/research/research/pubs/research/2018-09-12-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-revenue-to-grow-17-3-percent-in-2019>](#)
3. [Peter Berti, Dr. Raghavendra, David Poyer, and Srikar Murali, 2018. True Private Cloud Forecast and Market Share. Retrieved from <https://wikibon.com/wikibon-2018-true-private-cloud-forecast-market-share>](#)

[View All References](#)

**Supplemental Material**

Available For Download

[cloud-pricing-models.pdf \(4.7 MB\)](#)

Download PDF Version, Appendix, Image and Source Code for Cloud Pricing Models: Taxonomy, Survey, and Interdisciplinary Challenges

**Index Terms**

Cloud Pricing Models

- General taxonomies
- Resource type
- Service and taxonomy

CCS 索引語: この記事に関係の深い主題キーワードを CCS 分類から付与します。

Abstract 表示画面

## ★バックナンバーの表示

ジャーナルホームのメニューバーのArchiveをクリックすると、創刊号からの巻号を一覧表示します。

Screenshot of the ACM Computing Surveys (CSUR) journal homepage. The 'Archive' menu item in the top navigation bar is highlighted with a red circle. A black arrow points from this circle to the 'Archive' section below, which displays a grid of issue covers for 2019, Volume 52, and 2019, Volume 51.

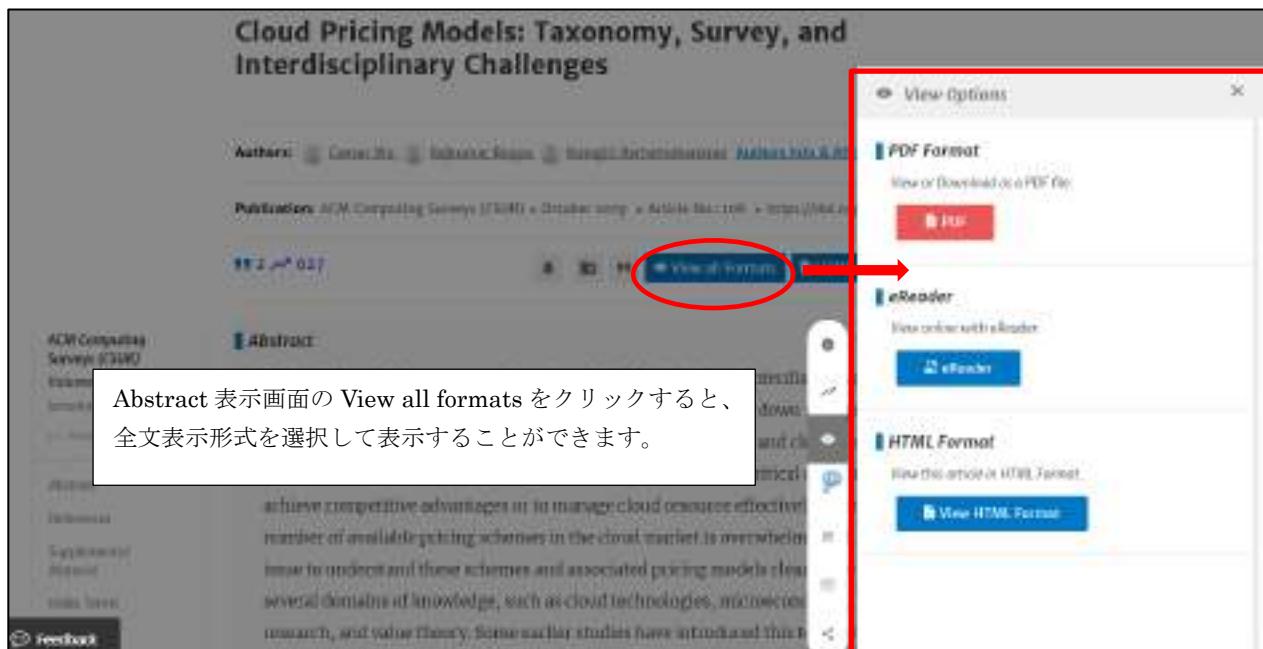
## ★ACM Magazine

マガジンの場合は、Digital Library のほかに専用の Web サイトがあります。

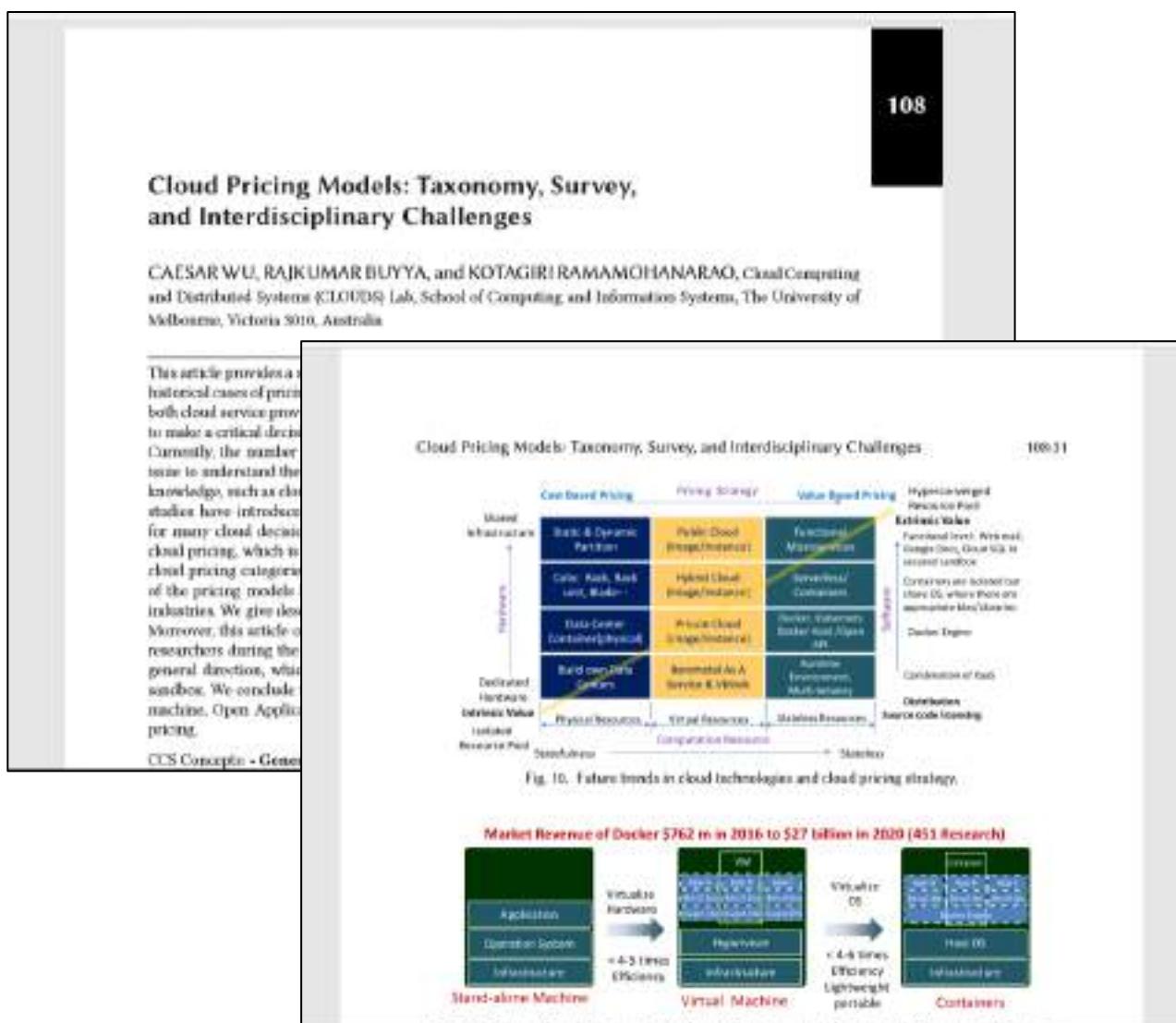
Screenshot of the Communications of the ACM (CoC) magazine website. The 'CACM Website' link in the sidebar is highlighted with a red circle. An arrow points from this circle to the main content area, which shows the February 2020 issue cover and a list of latest articles.

### ★全文 (Full Text) の表示

目次および Abstract の表示画面にある Full Text のリンク、eReader、PDF 又は HTML をクリックすると、全文を表示します。

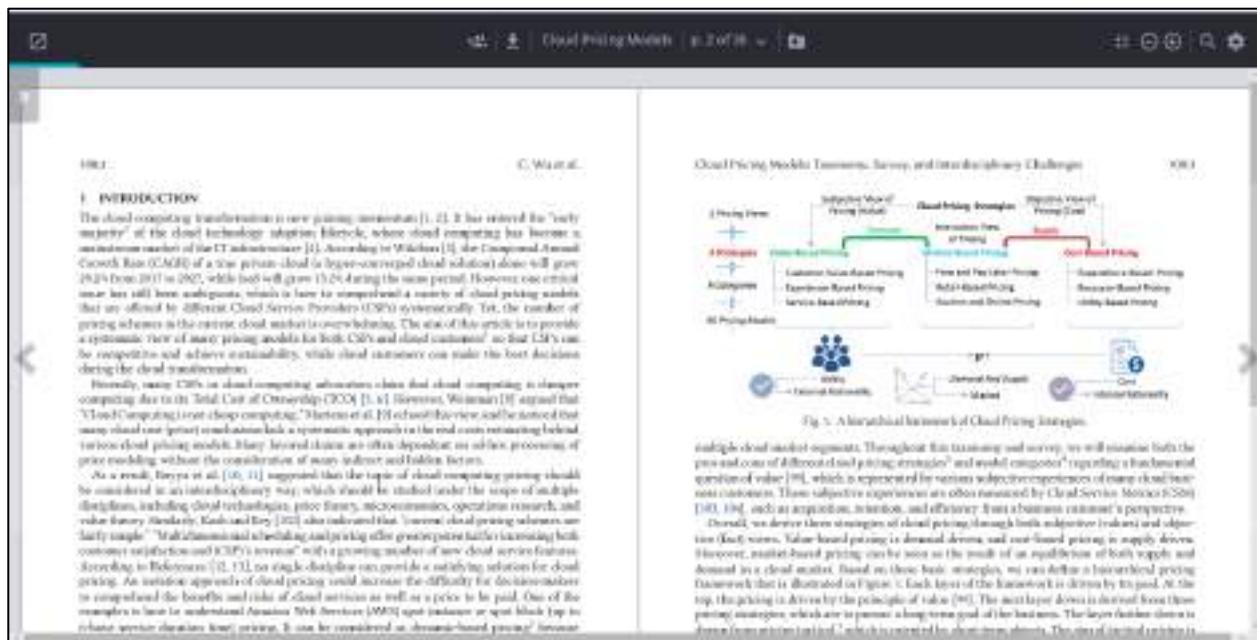


### • PDF 全文表示



## ・eReader 全文表示

電子書籍形式 (EPUB) で全文を表示します。電子書籍リーダーで読むことができます。



## ・HTML 全文表示

Article Navigation をクリックすると、左側にナビゲーションメニューが表示されます。全文中の希望のセクションにジャンプできます。

Article Navigation

Abstract

1 INTRODUCTION

2 HISTORY OF CLOUD PRICING MODELS

2.1 Cloud Pricing Models in Practice

2.2 Multiple Roots of Cloud Pricing Models In Research

2.3 Key Terms, Strategies, and Relationship of Pricing Models

3 TAXONOMY OF PRICING MODELS

3.1 Service-based Pricing

3.2 Performance-based Pricing

3.3 Customer Value-based Pricing

Cloud Pricing Models: Taxonomy, Survey, and Interdisciplinary Challenges

CAESAR WU, RAJKUMAR BUYYA, and KOTAGRI RAMAMOHANARAO, Cloud Computing and Distributed Systems (CLOUDS) Lab, School of Computing and Information Systems, The University of Melbourne, Victoria 3010, Australia

ACM Comput. Surv., Vol. 52, No. 6, Article 108, Publication date: October 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.1145/3344892>

This article provides a systematic review of cloud pricing in an interdisciplinary approach. It explores many historical cases of pricing in practice and tracks down multiple roots of pricing in research. The aim is to help both cloud service provider (CSP) and cloud customers to capture the essence of cloud pricing when they need to make a critical decision either to achieve competitive advantages or to manage cloud resources effectively. Currently, the number of available pricing schemes in the cloud market is overwhelming. It is an intricate issue to understand these inferior and associated pricing models mainly due to involving several domains of knowledge, such as cloud technologies, microeconomics, operations research, and value theory. Some earlier studies have introduced this topic analytically. Their approaches inevitably lead to much confusion for many cloud decision-makers. To address their weaknesses, we present a comprehensive taxonomy of cloud pricing, which is driven by a framework of three fundamental pricing strategies that are built on nine cloud pricing categories. These categories can be further mapped onto a total of ten pricing models. Many of the pricing models have been already adopted by CSPs. Others have been widespread across other industries. We give descriptions of these model categories and highlight both advantages and disadvantages. Moreover, this article offers an extensive survey of many cloud pricing models that were proposed by many researchers during the past decade. Based on the survey, we identify four trends of cloud pricing and the general direction, which is moving from intrinsic value per physical box to extrinsic value per serverless sandbox. We conclude that hyper-converged cloud resources pool supported by cloud orchestrators, virtual machines, Open Application Programming Interface, and serverless sandbox will drive the future of cloud pricing.

CCS Concepts: General and reference → Survey and overview

Additional Key Words and Phrases: Cloud service provider (CSP), cloud price model, value-based pricing, market-based pricing, cost-based pricing

ACM Reference format:

Caesar Wu, Rajkumar Buyya, and Kotagri Ramamohanarao. 2019. Cloud Pricing Models: Taxonomy, Survey, and Interdisciplinary Challenges. *ACM Comput. Surv.* 52, 6, Article 108 (October 2019), 30 pages. <https://doi.org/10.1145/3344892>

## 1 INTRODUCTION

The cloud computing transformation is now gaining momentum [4, 8]. It has entered the “early majority” of the

## ★著者プロフィール (Authors) の表示

記事の Abstract 表示から著者名のリンクをクリックすると、著者情報を表示します。著者のプロフィール及び代表的な論文、統計情報（論文数、被引用数、ダウンロード件数など）を表示します。

Authors Info & Affiliations のリンクをクリックすると、著者の統計データを参照できます。

著者名をクリックしてポップアップウィンドウの View Profile をクリックすると、著者プロフィールのページを表示します。

例：Leslie Lamport 博士のプロフィールページ

その著者に関する情報（所属機関、チューリング賞などの受賞、ACM 会員ステータス、論文数、総被引用数、ダウンロード数、共著者、代表的な著作物など）を見ることができます。

記事数を年別でグラフ化表示します。

記事の共著者を一覧表示します。

The screenshot shows the ACM Digital Library interface. At the top, the article title 'The Byzantine Generals Problem' is displayed. Below it, the authors are listed: Leslie Lamport, Robert E. Shostak, and Marshall Pease. A red circle highlights the 'View Profile' link for Leslie Lamport. Another red circle highlights the 'Authors Info & Affiliations' link. A callout box points to the 'Authors Info & Affiliations' link with the text 'Authors Info & Affiliations のリンクをクリックすると、著者の統計データを参照できます。' (By clicking the 'Authors Info & Affiliations' link, you can refer to the author's statistical data.). A callout box points to the 'View Profile' link with the text '著者名をクリックしてポップアップウィンドウの View Profile をクリックすると、著者プロフィールのページを表示します。' (By clicking the author name and the 'View Profile' link in the pop-up window, you can display the author profile page.). A large callout box points to the bottom of the page with the text '例：Leslie Lamport 博士のプロフィールページ' (Example: Leslie Lamport's profile page) and 'その著者に関する情報（所属機関、チューリング賞などの受賞、ACM 会員ステータス、論文数、総被引用数、ダウンロード数、共著者、代表的な著作物など）を見ることができます。' (You can view information such as the author's affiliation, Turing Award recipient status, ACM member status, number of publications, total citations, download count, co-authors, and representative works.). The bottom section shows Leslie Lamport's profile page with various metrics and a bar chart of publications by year.

## ★機関プロフィール

著者プロフィール表示画面の所属機関のリンクをクリックすると、その機関のプロフィールを表示します。その機関全体の年度別論文数のグラフ、ダウンロード数、被引用数などの統計データを表示します。

例 : David Patterson 博士のプロフィールページ

機関名のリンクをクリックすると、機関プロフィールを表示します。

表示ページを受賞者一覧、著者、共著機関などに切り替えます。

例 : カリフォルニア大学バークレー校の機関プロフィール

機関全体の統計データ、年度別の論文数グラフ、チューリング賞など各賞受賞者一覧など機関の情報を表示します。

機関全体の記事数が年度別にグラフ表示されます。

The image shows two screenshots of the Web of Science platform. The top screenshot is for David Patterson, a professor at the University of California, Berkeley. It displays his profile picture, name, and a list of his publications. A red circle highlights the 'University of California, Berkeley' link in the top navigation bar. A callout box points to this link with the text '機関名のリンクをクリックすると、機関プロフィールを表示します。' (Clicking the institution link will display the institution profile). Another callout box to the right says '表示ページを受賞者一覧、著者、共著機関などに切り替えます。' (You can switch the displayed page to a list of laureates, authors, or co-institution). The bottom screenshot is for the University of California, Berkeley. It shows various metrics for the institution, including average citations per article (56.842), citation count (765,666), publication count (13,470), and download counts for different document types. It also features a 'Published Items by Year' histogram and sections for 'Collaborations' and 'Subject Areas'. A callout box on the left of the bottom screenshot says '機関全体の記事数が年度別にグラフ表示されます。' (The total number of articles for the institution is displayed by year in a graph).

## ★参考文献 (Reference) の表示とレファレンスリンク

記事の参考文献(Reference)からオリジナルへのリンクを表示します。Google Scholar、Digital Library、CrossRef（他の電子コンテンツページ）にリンクするアイコンが記事に表示されます。

### ★被引用情報 (Cited by) の表示とリンク

Abstract 表示右のサイドメニューで利用統計に関するアイコン  をクリックすると、Bibliometrics & Citations の画面を表示、さらに Citation をクリックすると被引用記事を一覧表示します。このリンクをクリックしてオリジナルの電子コンテンツ（電子ジャーナルの記事など）を表示できます。

The screenshot shows a Springer article page for 'Robust principal component analysis?' and a detailed view of its citation information.

**Left Panel (Article Preview):**

- Article title: Robust principal component analysis?
- Authors: Emmanuel J. Candès, Xiaoming Li
- Abstract: A brief summary of the research.
- Content: A snippet of the article text.
- Links: 'Cited by' (100), 'Bibliometrics & Citations', 'Bibliometrics', and 'Citations' (100).

**Right Panel (Citation Details):**

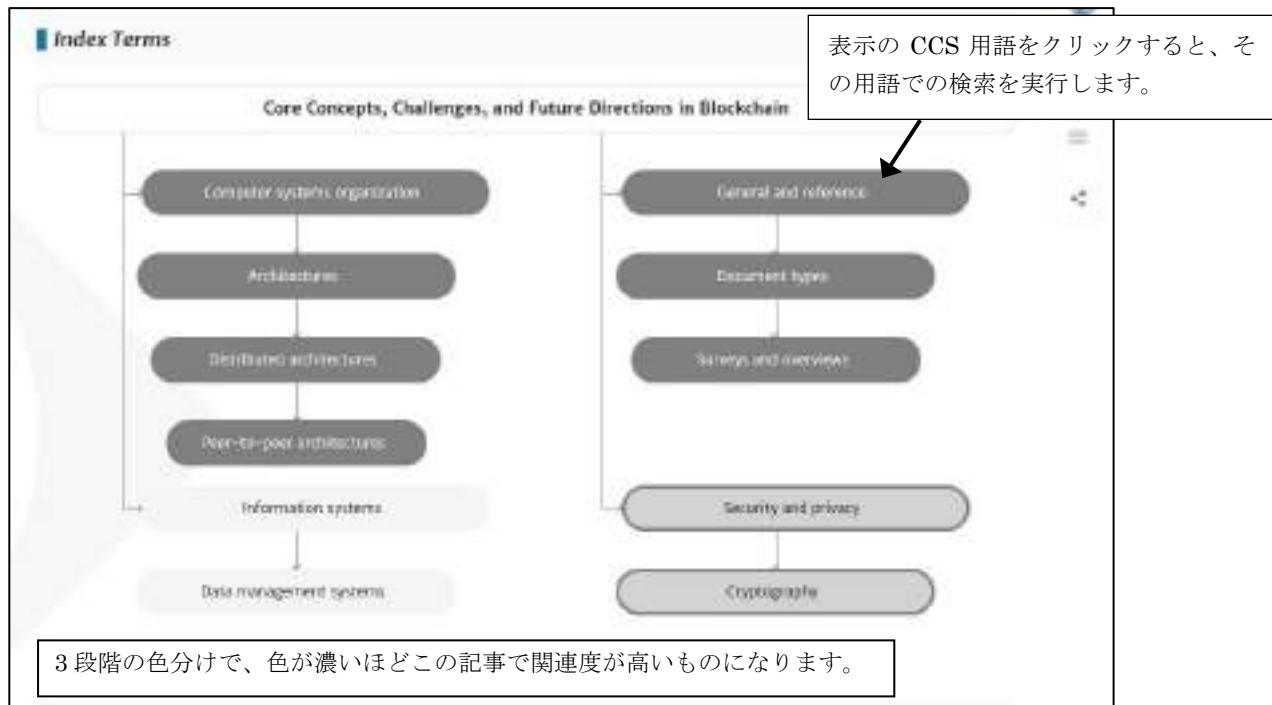
- Section: Bibliometrics & Citations
- Sub-section: Bibliometrics
- Section: Cited By
- List:
  - Fujita H and Kei Y. 2020. A Priori Membership for Data Representation: Case Study of SPECT Heart Data Set. *Recent Advances in Intelligent Engineering*. Springer, 1–10. DOI: 10.1007/978-3-030-51847-1\_10. URL: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-51847-1\\_10](http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-51847-1_10)
  - Becker F, Petrah S and Wunder C. 2014. *Optical Handbook of Mathematical Methods in Imaging*. DOI: 10.1007/978-3-642-27705-5\_18-3, 11–54. URL: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-22295-9\\_18-3](http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-22295-9_18-3)

**Annotations:**

- A callout box with an arrow from the 'Cited by' section points to the 'Cited By' section in the right panel.
- A callout box with an arrow from the 'Citations' link in the left panel points to the 'Citations' section in the right panel.
- A callout box with an arrow from the 'Cited by' section in the right panel points to the first citation entry.
- A callout box with an arrow from the 'Cited by' section in the right panel points to the second citation entry.
- A red box highlights the 'Citations' section in the left panel.
- A red box highlights the 'Cited by' section in the right panel.
- A red box highlights the first citation entry in the right panel.
- A red box highlights the second citation entry in the right panel.
- A red box highlights the 'Cited by' section in the right panel.

## ★CCS 分類索引 (Index Terms)

この記事の主題に対する ACM Computing Classification System (CCS) の索引語 (Index Terms) を表示します。ACM Digital Library に収録されている記事については、全てにこの索引語が付与されています。記事の主題は、概念の上下関係によってツリー構造になっています。



CCS 分類については、こちらのページに詳しい記述があります。

<https://www.acm.org/publications/class-2012>

## ★Supplementary Materials

記事に追加ファイルなどが搭載されている場合は、ここから情報を見ることができます。追加ファイルは、Word 文書、PDF ファイル、動画、音声データ、Zip による圧縮ファイルなどになります。



## ★評価記事 (Reviews)

記事によっては、この記事に対する評価（レビュー）を見ることができます。レビューは、Computing Reviews 誌 (Computing Review 誌全体にアクセスするには別途購読必要) からの記事本文が引用されます。

Reviews

Reviewer: Barrett Hazeltine

According to this paper, investment in information technology (IT) does in fact have a significant and positive influence on labor productivity and economic growth, despite earlier studies to the contrary. More than 50 research papers were reviewed for this study, relating, primarily, the amount of capital invested in IT (the input) and the resulting (More)

Computing Reviews

Access critical reviews of Computing literature [here](#)

Comments

DL Comment Policy

Comments should be relevant to the article.

Reviews

Reviewer: Barrett Hazeltine

According to this paper, investment in information technology (IT) does in fact have a significant and positive influence on labor productivity and economic growth, despite earlier studies to the contrary. More than 50 research papers were reviewed for this study, relating, primarily, the amount of capital invested in IT (the input) and the resulting increase in labor productivity (the output). A formal framework is used to consider productivity at the firm, industry, and country levels. Increase in productivity from an IT investment may result from either capital deepening (giving workers better tools), or from so-called multifactor productivity (related to enabling organizational change). While it is clear that productivity generally increases with increased IT investment, the gains are not equal for all firms or in all industries, and may not exist for developing countries. Decentralized decision making and related management practices increase the gains created by IT investment. Gains are particularly high in IT-producing industries. It was once believed that service industries did not share the gains in productivity from IT investments, but it appears now that they do. IT investments have actually been increasing productivity for over 30 years, despite the only recent attention to these improvements. This study suggests that major further research in measurements of inputs and, especially, outputs is needed. The paper concludes with a warning that the recent decrease in IT investment has not only devastated the IT-producing industry, but may lead to slower economic growth in the US overall. [Online Computing Reviews Service \(OCSR\)](#)

## ★関連記事のレコメンド

その記事に関連している記事をいくつかレコメンドとして表示します。

RECOMMENDED ARTICLE

## Core Concepts, Challenges, and Future Directions in Blockchain: A Centralized Tutorial

Authors: John Kalo, Mostafa Abdelela, Randy H. Katz, David E. Culler. [Authors' Info & Affiliation](#)

Publication: ACM Computing Surveys (CSUR) • February 2020 • Article No. 9 • <https://doi.org/10.1145/3368378>

11 0 177

View all Formats HTML Download PDF

ACM Computing Surveys (CSUR) Feedback Issues (10.2020) Previous Next

Abstract

Blockchains are a topic of immense interest, often obscured by marketing a

of blockchains. We discuss their ability to achieve availability, consistency, and data integrity as well as their inherent limitations. Using Ethereum as a case study, we describe the inner workings of blockchains in detail before comparing blockchains to other distributed systems. In the second part of our tutorial, we discuss and summarize ongoing research and commercial off-the-shelf challenges.

画面をスクロールしていくと、右下に Recommended として、関連記事を表示します。Read More をクリックすると、記事全文を表示します。

Recommended

Factors that Imperil Blockchain Scalability

Blockchain is poised to more precisely Distributed Ledger Technologies (DLTs) represent a different digital ecosystem in...

The promise of blockchain technology for interaction design

After its first prominent application as part of the digital currency Bitcoin, blockchain technology is gaining in popularity. It promises...

Read More

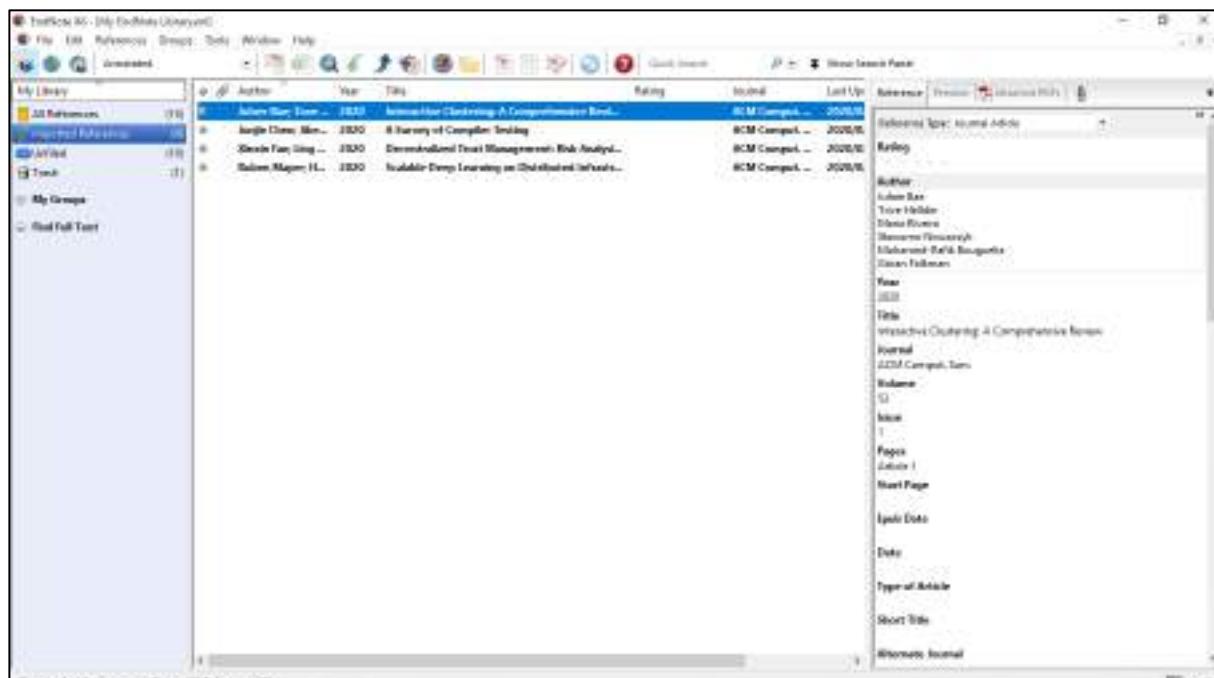
Read More

References

1. M. Al-Bassam, A. Serrino, S. Bano, D. Hrycyna, and G. Danescu. 2018. Blockchain on AWS. In Proceedings of the Network and Distributed Systems Security Symposium (NDSS '18). San Diego, CA, USA, March 11–15, 2018. 2. Amazon. 2018. Blockchain on AWS. Retrieved from <https://aws.amazon.com/blockchain/>

## ★文献管理ソフト (EndNote など) ヘエクスポート

記事の書誌情報を文献管理ツール (EndNote、BibTex、Mendeley、RefWorks など) ヘエクスポートすることができます。目次、記事 Abstract 表示、検索結果一覧の画面からエクスポートできます。



例 : EndNote にインポート

## ★Artifact Badge

記事の中には、実験結果によって得られたアーティファクト（データセット、ソフトウェアシステム、実験に関するスクリプト類、プログラム、ローデータなど）について、再現性・信頼性の評価を行い、評価によっていくつかのレベルでバッジが付与されます。



The screenshot shows a research paper titled "Multi-objective autotuning of MobileNets across the full software/hardware stack". The paper is published in the "ReQuEST '18: Proceedings of the 1st on Reproducible Quality-Efficient Systems Tournament on Co-designing Pareto-efficient Deep Learning" in June 2018. The ACM Digital Library interface is visible, including the authors' names (Anton Lukyanov, Bogdan Fursin), the publication details, and download links for PDF and e-reader. Three badge icons are displayed in the top right corner: a green gear, a red gear, and a blue gear, each with the ACM logo.

バッジは、以下の5種類があります。記事によっては、複数付与されます。バッジ付与のポリシーについては、ACMの以下のページを参照ください。

<https://www.acm.org/publications/policies/artifact-review-badging>



### Artifacts Evaluated – Functional

このバッジは、関連するアーティファクトが独立した監査を正常に完了した論文に適用されます。このバッジを検討するために、アーティファクトを公開する必要はありませんが、レビュアが利用できるようにする必要があります。

その研究に関するアーティファクトは、文書化され、一貫性があり、完全で、実行可能であり、検証と検証の適切な証拠が含まれている必要があります。



### Artifacts Evaluated – Reusable

このバッジの論文に関するアーティファクトは、最小限の機能を大幅に超える品質であり、評価されたアーティファクト機能レベルのすべての品質を備えており、さらに、再利用と転用が促進される範囲で非常に慎重に文書化され、適切に構成されています。



### Artifacts Available

このバッジは、関連するアーティファクトが永続的に入手可能になっている論文に適用されます。この論文に関する作成者が作成したアーティファクトは、公開されているアーカイブリポジトリに配置され、このリポジトリへのDOIまたはリンクが提供されています。



### Results Replicated

このバッジは、著者以外の人またはチームが論文の主要な結果を首尾よく取得した論文に適用されます。論文の主な結果は、著者によって提供したアーティファクトの一部を使用して、著者以外の個人またはチームによるその後の研究で得られたものになります。

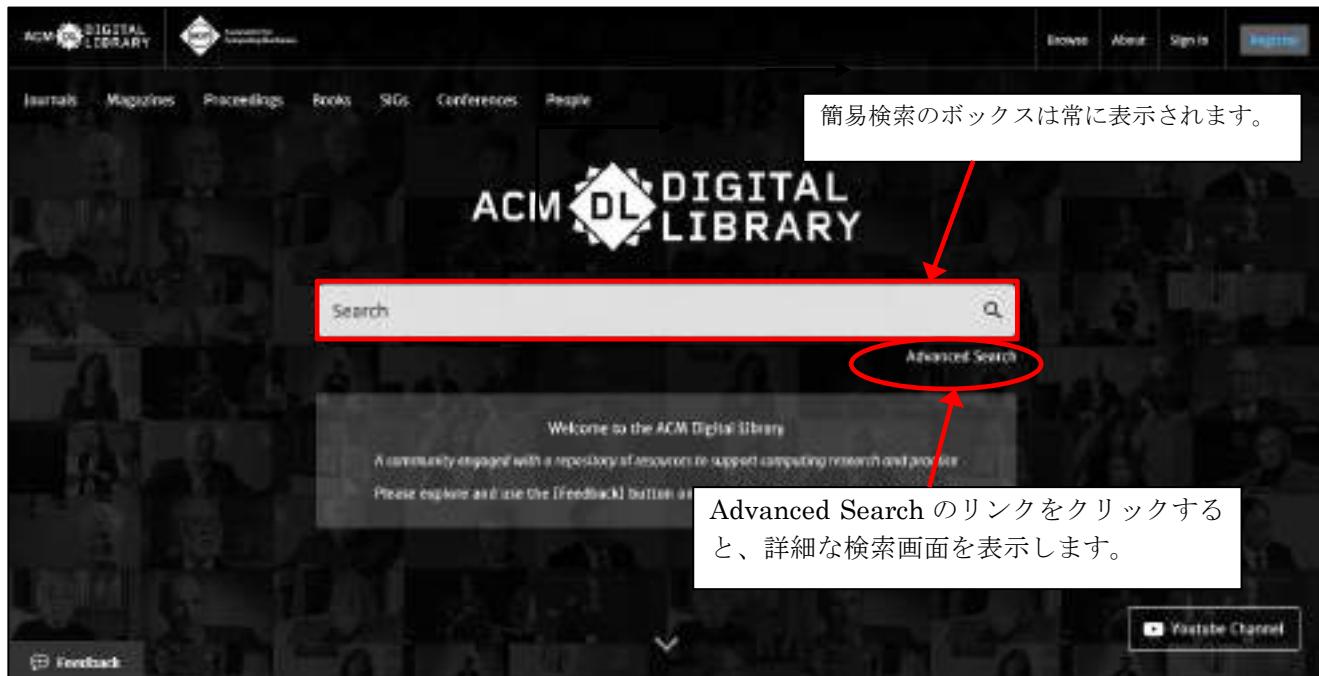


### Results Reproduced

このバッジは、著者以外の人またはチームが論文の主要な結果を首尾よく取得した論文に適用されます。論文の主な結果は、著者が提供したアーティファクトを使用せずに、著者以外の個人またはチームがその後の研究で独自に得られたものです。

## 4. 記事の検索

記事の検索は、Digital Library 搭載記事全体から検索を実行します。検索はどの画面にも常に表示される簡易検索と条件を細かく設定できる Advanced Search があります。



ホーム画面

### ★検索用語（キーワード）の扱いの注意点

- ・簡易検索の場合は、論題、著者、誌名、抄録、全文、分類、参照文献、レビュー・キストの検索項目を対象に検索します。
- ・大文字・小文字の区別はしません。
- ・単数形、複数形は自動的に検索します。  
例：memory → memory、memories を検索  
例：child → child、children を検索  
datum ↔ data、medium ↔ media、mouse ↔ mice、なども同時に検索できます。
- ・分詞形、名詞形、派生語などは自動的に検索します。  
例：react → react、reacting、reacted、reaction、reactantなどを検索します。
- ・ハイフン、スラッシュ、#などの記号は無視して検索します。
- ・ギリシア文字（ $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ など）はそのまま検索できます。ただし、英語表記（alpha、betaなど）の置き換えを行っている場合もあります。例： $\alpha \rightarrow \alpha$ 、alpha を検索します。
- ・布尔演算子（AND、OR、NOT）が利用できます。  
例：client AND server （演算子は必ず大文字にします）
- ・語句（フレーズ）を検索する場合は、両端をダブルクオーテーションで囲みます。  
例：“wireless network” （ダブルクオーテーションで囲まないと単語間の OR 検索になります）
- ・部分一致検索には、ワイルドカード記号（\*）（?）が利用できます。  
例：culculat\* → calculate、calculating、calculatorなどを検索  
例：fl?ss → fliess、Fleiss を検索  
例：\*morph → morphing、polymorphism、isomorphicなどを検索

Advanced Search を利用するには、ACM Digital Library トップ画面からリンクをクリックします。

The screenshot shows the Advanced Search interface of the ACM Digital Library. Key features highlighted include:

- Search From:** A dropdown menu showing "The ACM Full-Text collection" (highlighted with a red box).
- Search Within:** A dropdown menu showing "Anywhere" (highlighted with a red box).
- Filters:** A dropdown menu showing "Published in" (highlighted with a red box).
- Publication Date:** A dropdown menu showing "All dates" (highlighted with a red box).
- Custom range:** Date selection fields for "From" and "To" (highlighted with a red box).
- Search Fields:** A list of fields including "Title", "Author", "Abstract", "Full text", "Author Affiliation", "Author Keyword", "Conference Location", "Conference Sponsor", "Name", "ISBN/ISSN", and "DOI".
- Boolean Searches:** A tip explaining that clicking the "+" sign adds a search term.
- Searching for phrases:** A tip explaining that enclosing terms in quotes finds exact matches.
- Filters:** A list of filter categories including "Published in", "Artifact Badges", "Funding Agency", "CCS", "Primary CCS", and "Publisher".
- Boolean Operators:** A tip explaining the meaning of "all", "any", and "none" operators.

Advanced Search 画面

検索を実行すると、検索結果を一覧表示します。

The screenshot shows the ACM Guide to Computing Literature search results for the query "neural networks". The search interface includes a sidebar with filters for People, Publications, and Conferences, and a main search results area with tabs for RESULTS, VIDEOS, SOFTWARE, DATASET, and PEOPLE. The search results list a single article titled "Neural networks" from the journal "Science" (Volume 262, Issue 5140, January 1993, pp. 1239-1240). The article abstract discusses visual pattern recognition and perceptual tasks. A red circle highlights the "Sort by" dropdown menu in the search results list, which includes options like "Sort by: Cited References" and "Sort by: Downloads". Another red circle highlights the "Highlights" link in the article preview, which is described as linking to highlighted search terms. A callout box points to the "Sort by" dropdown with the text: "左側にある項目で検索結果を絞り込むことができます。右側の Sort by で検索結果の並べ替えができます。引用件数の多い順、ダウンロード件数の多い順での並べ替えも可能です。" (You can refine the search results using the items on the left. You can also change the order of the results using the Sort by items on the right. You can also change the order of the results by citation count or download count.) A callout box points to the "Highlights" link with the text: "highlights をクリックすると、検索語のヒット部分をハイライト表示します。" (Clicking on highlights will highlight the search terms in the results.) A callout box points to the "Edit Search" and "Save Search" buttons at the top right with the text: "Edit Search で検索条件を変更、Save Search で保存します。" (You can change the search conditions using the Edit Search button and save them using the Save Search button.)

左側にある項目で検索結果を絞り込むことができます。右側の Sort by で検索結果の並べ替えができます。引用件数の多い順、ダウンロード件数の多い順での並べ替えも可能です。

Edit Search で検索条件を変更、Save Search で保存します。

検索結果の一覧表示を映像、ソフトウェア、データセットのあるものに切り替えます。

検索結果を並べ替えます。デフォルトは Relevance (関連性の高い順)。古い、新しい、ダウンロード数、被引用数に変更して並べ替えます。

Names は記事中の人名、Institution は所属機関名、Authors は著者名、Editors は編集者名から絞り込みます。各項目は折りたたんでいます。希望の項目をクリックすると、上位 5 件を展開表示します。

アーティファクトの再現性について、バッジが付与されている記事に絞り込めます。

出版年で絞り込む場合は、グラフのバーを動かして範囲を指定することができます。

## ★ブラウズ検索

ACM Digital Library 全体を出版物のタイプ（雑誌、図書、会議録、学位論文など）、項目からブラウズして検索することができます。ホーム画面右上の Browse をクリックします。

Books: 書籍  
 Periodicals: 逐次刊行物（ジャーナル、マガジン等）  
 Proceedings: 会議録  
 Theses: 学位論文  
 Technical Reports: 技術レポート  
 RFC: Request for Comments, Internet  
 Engineering Task Force(IETF)による技術仕様関連文書

ブラウズ検索画面

Books を選択すると、書籍が一覧表示されます。書籍は刊行予定のタイトルも含めて表示されます。

Latest で並べ替えると近刊の書籍も表示します。

学位論文 (Theses) をブラウズすることもできます。特定の論文を選択すると、記事表示画面になります。Authors の項目には、指導教官の情報もあります。

## 学位論文の表示例

ProQuest のアイコンをクリックすると、書誌情報が確認できます。ProQuest Dissertation & Theses の契約があれば、本文まで入手可能です（権利上、論文によっては本文が提供できないものもあります）。

例：ProQuest Dissertations & Theses レコード表示画面

## ★ACM Computing Classification System (CCS) 索引での検索

ACM Digital Library の記事には、Index Term として Computing Classification System (CCS) が付与されています。CCS 索引用語は、その記事に関連する主題について、概念を上位下位 6 階層の階層構造にした件名標目として分類したものです。詳しくは、<https://www.acm.org/publications/class-2012> を参照下さい。

Home > Publications > The 2012 ACM Computing Classification System

## The 2012 ACM Computing Classification System

The 2012 ACM Computing Classification System has been developed as a poly-hierarchical ontology that can be utilized in semantic web applications. It replaces the traditional 1998 version of the ACM Computing Classification System (CCS), which has served as the de facto standard classification system for the computing field. It is being integrated into the search capabilities and visual topic displays of the ACM Digital Library. It relies on a semantic vocabulary as the single source of categories and concepts that reflect the state of the art of the computing discipline and is receptive to structural change as it evolves in the future. ACM provides a tool within the visual display format to facilitate the application of 2012 CCS categories to forthcoming papers and a process to ensure that the CCS stays current and relevant. The new classification system will play a key role in the development of a people search interface in the ACM digital library to supplement its current traditional bibliographic search.

The full CCS classification tree is freely available for educational and research purposes in the ACM Digital Library. The CCS is presented in a visual display format that facilitates feedback. The full CCS classification tree is also viewable as a flat file in the Digital Library.

Authors, an important aspect of preparing your paper for publication by ACM Press is to proper indexing and retrieval information from the ACM Computing Classification System. This is beneficial to you because accurate categorization provides the reader with quick content access, facilitating the search for related literature, as well as searches for your work in ACM's Digital Library and on other online resources.

Please read the [HOW TO CLASSIFY WORKS USING ACM'S COMPUTING CLASSIFICATION SYSTEM \(Word document\)](#) for instructions on how to classify your document using the 2012 ACM Computing Classification System and insert the Index terms into your LaTeX or Microsoft Word source file. For a PDF version of this document, please click [HERE](#).

The 2012 ACM Computing Classification System - Introduction

full CCS classification tree is also viewable as a flat file のリンクをクリックすると、階層構造で CCS 用語を表示できます。テキスト形式や XML 形式でもダウンロードできます。

### CCS2012 年版の Web ページ

CCS 用語を執筆中の自身の論文に付与する場合は、<https://dl.acm.org/ccs> にアクセスして CCS 索引用語を検索して、記事に割り当てることができます。

Home > About > Computing Classification System

## ACM Computing Classification System

The 2012 ACM Computing Classification System has been developed as a poly-hierarchical ontology that can be utilized in semantic web applications. It replaces the traditional 1998 version of the ACM Computing Classification System (CCS), which has served as the de facto standard classification system for the computing field. It is being integrated into the search capabilities and visual topic displays of the ACM Digital Library. It relies on a semantic vocabulary as the single source of categories and concepts that reflect the state of the art of the computing discipline and is receptive to structural change as it evolves in the future. ACM provides a tool within the visual display format to facilitate the application of 2012 CCS categories to forthcoming papers and a process to ensure that the CCS stays ... (More)

CCS RECENT PAPERS

RECENT PAPERS をクリックすると、選択した分類の記事を検索、一覧表示します。

Interactive View

Flat View に切り替えると、階層構造で表示します。

CCS Concept

You haven't added any CCS Concept yet.

用語を選択していくと、より下位の階層の用語を表示・選択できます。例：Computing methodologies → Artificial intelligence → Natural language processing  
+Assign the CCS Concept をクリックすると、CCS のチャートが生成できます。

画面左側の Recent Papers のリンクをクリックすると、その CCS コードでの最新の記事を検索して一覧表示します。右下にある View more をクリックすると、検索結果全体を一覧表示します。

RECENT PAPERS

RESEARCH-ARTICLE Who Benefits?: Positive Learner Outcomes from Behavioral Analytics of Online Lecture Video Viewing Using ClassTranscribe  
Lawrence Auguste, Zhiyu Zhang, Genevieve Hendricks, Debraj Ray Majumdar  
SIGCSE '20: Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education • February 2020, pp. 1193–1199 • <https://doi.org/10.1145/3379405>

NEWS Across the language barrier  
Katharina Gitschach  
Communications of the ACM, Volume 63, Issue 3 • February 2020, pp. 15–17 • <https://doi.org/10.1145/3379405>

RESEARCH-ARTICLE Evaluation of perceived speech quality for VoIP codecs under different loudness and background noise condition  
Swarnakanti Das, Parmita Choudhury  
ICDCN 2020: Proceedings of the 21st International Conference on Distributed Computing and Networking • January 2020, Article No. 53, pp. 1–5 • <https://doi.org/10.1145/339740.3397277>

CCS コードで検索するには、Advanced Search で Filters のプルダウンから CCS または Primary CCS を指定して検索します。

Advanced Search

Search

Search anything within the ACM Digital Library or go to your [Saved Searches](#)

Search Items from: The ACM Full-Text collection

Search Within: Anywhere

Enter Search term

Filters

CCS

Match All

Artificial intelligence

Primary CCS

Primary CCS を選択すると、3段階の High にあたるより強い関連度で付与された CCS の記事を検索できます。

## 5. ユーザー登録 (ACM Account)

ACM Account は、無料のユーザー登録サービスです。ユーザー登録を行って ACM Account を取得すると、ユーザー名とパスワードでログインできます。

<ユーザー登録でできること>

- ・登録したタイトルの目次情報を E-mail でアラートできます。
- ・記事にコメントをつけることができます。
- ・特定の記事をバインダー（文献管理ツール）にお気に入り保存できます。
- ・検索条件を保存・呼び出し・E-mail アラートができます。

### ★登録 (Register) 手順

Digital Library ホームページ右上の Register のリンクをクリックします。登録の画面になります。Create an Account のステップへ進みます。

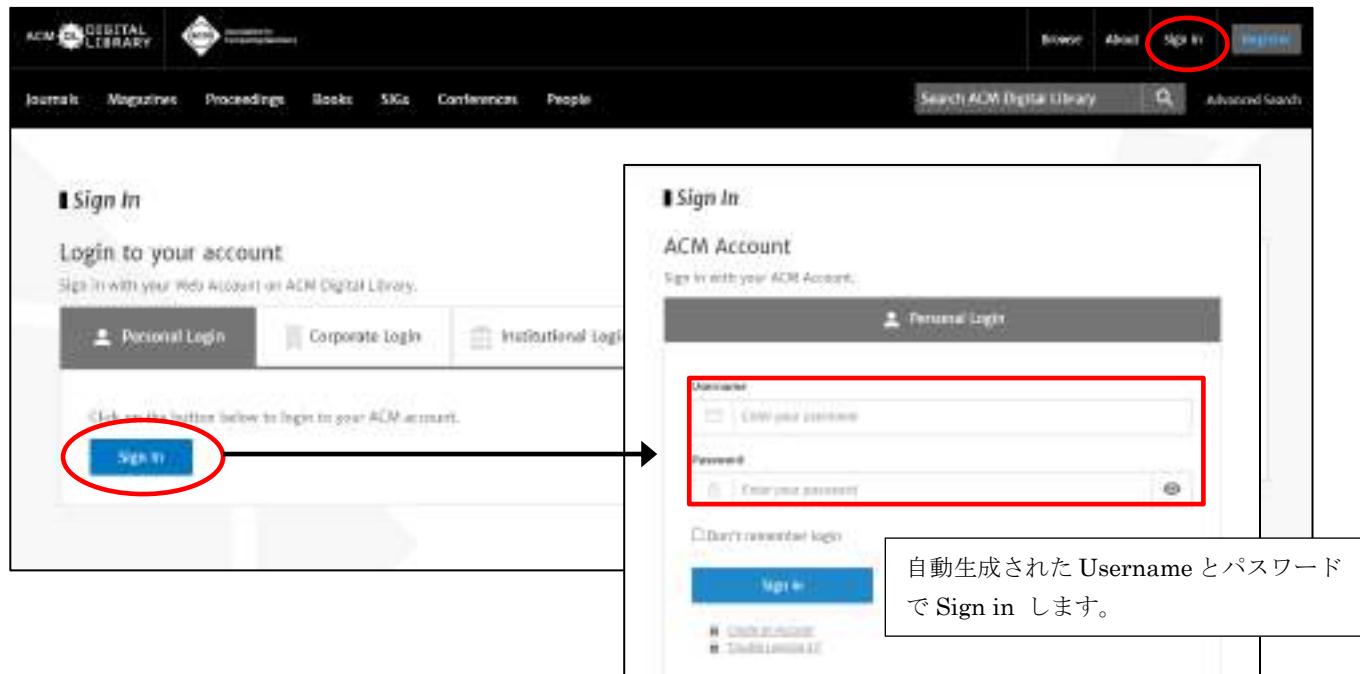
Register のリンクをクリックします。Create an Account の画面を表示します。

メールアドレスを入力して、Continue ボタンをクリックします。Create an Account の登録画面を表示します。

名前、パスワード、セキュリティエスチョンとアンサーを記入します。Username は自動生成されるので、記入不要です。パスワードはスペースを含まない 6~26 文字で設定します。記入したら Continue ボタンをクリックします。

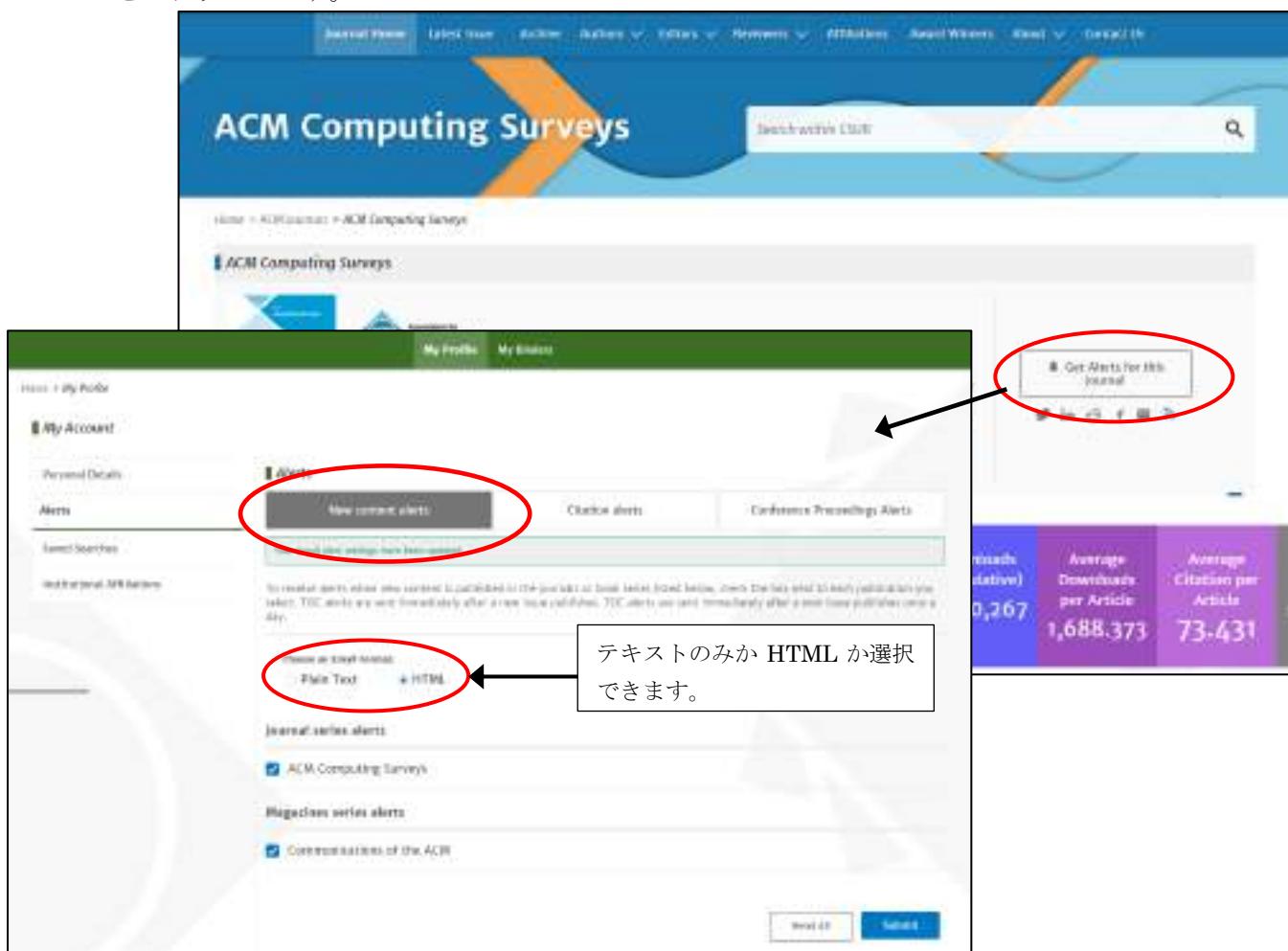
Continue をクリックすると、Username が自動生成され、確認用のメールが送られている旨のメッセージが表示されます。

登録が完了したら、Register 隣の Sign in をクリックして表示される Sign in 画面の Sign in ボタンをクリックします。



### ★目次 (Table of Contents) の E-mail アラート登録

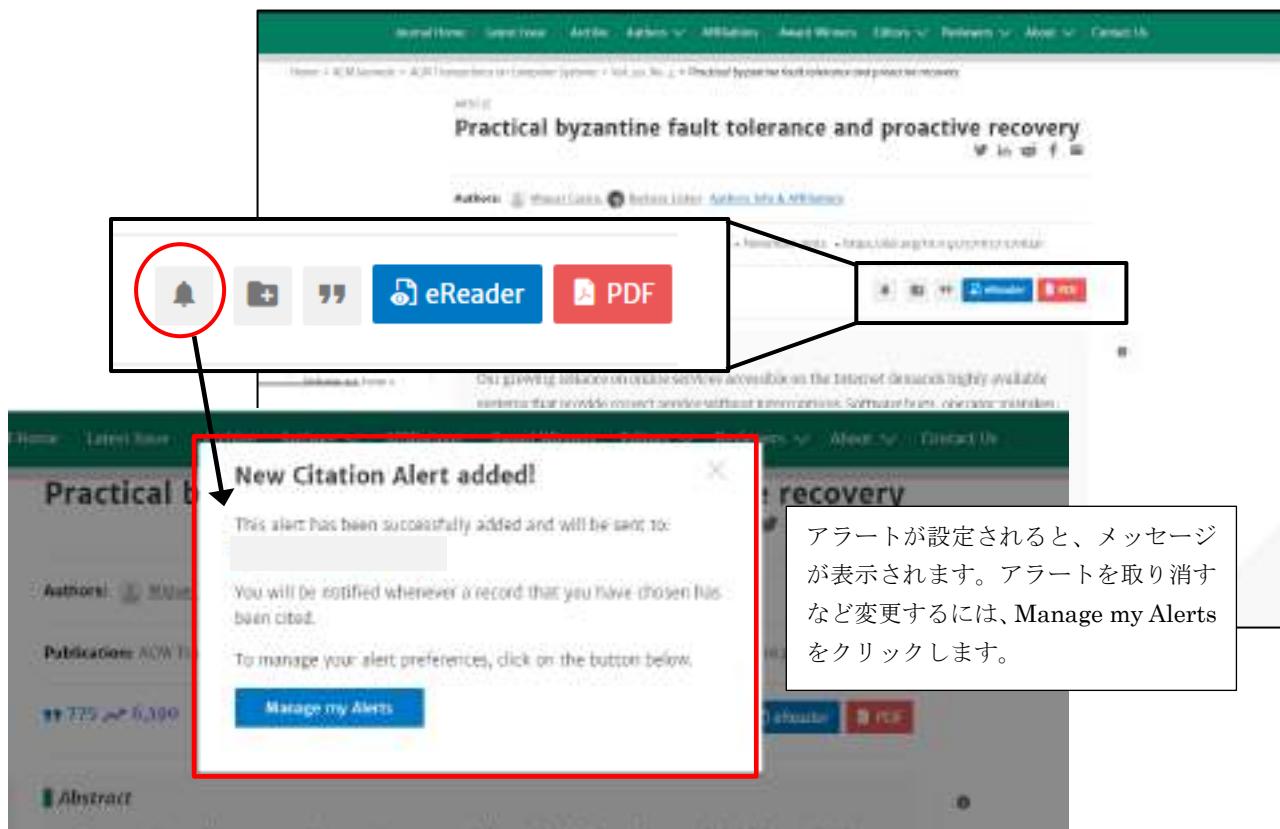
特定の刊行物の目次配信を希望する場合は、Register の隣にある Sign in をクリックして ACM Account にログインした後、その刊行物のホームを表示します。右側にある「Get Alerts for this Journal」のリンクをクリックします。



My Profile の確認画面が表示されるので、Submit をクリックして保存します。

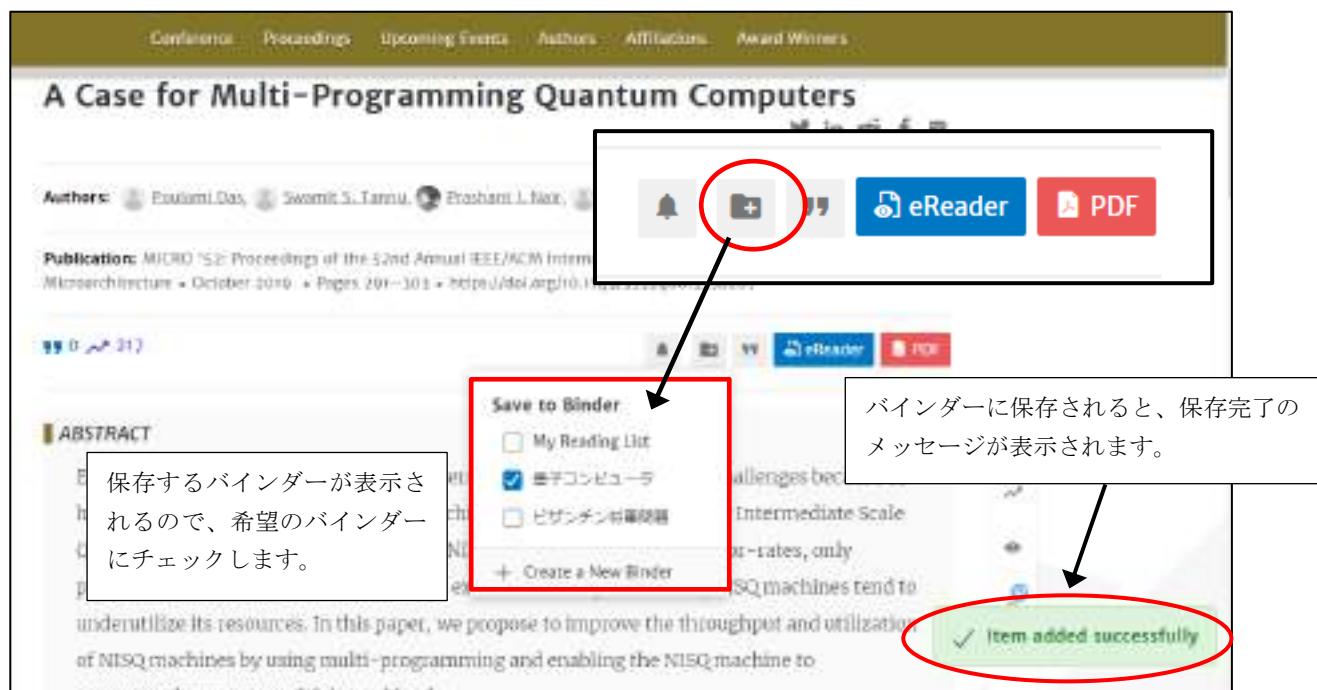
## ★記事の引用アラート (Citation Alert) を登録

特定の記事が引用されたらメールでアラートを受け取ることができます。ACM Account にサインインした後、希望の記事 Abstract 画面を表示して、アイコンをクリックします。



## ★記事をバインダーに保存する (Save to Binder)

バインダーは、ACM Account の文献管理ツールで、バインダーを作成して記事を保存できます。バインダーに保存するには、ACM Account にサインインした後、記事 Abstract を表示してアイコンをクリックします。



バインダーに保存した記事は、自身のアカウントの My Binders で管理できます。

新しいバインダーを作成できます。バインダー名・説明 (Description)は日本語も可能です。

Name	Description	Last Modified	Tools
My Reading List	My most recently downloaded articles.	Feb 20, 2020 10:11	...
電子コンピュータ	技術文献	Mar 2, 2020 10:10	...
ビギニング料理問題	プログラミング研究	Mar 3, 2020 10:10	...

特定のバインダーを選択すると、バインダーに保存した記事の一覧が表示されます。

記事をドラッグして順番を入れ替えることができます。

RESEARCH ARTICLE A Case for Multi-Programming Quantum Computers

Project: S. S. Turner, P. Shabani, J. Bierman, M. Vazquez-Carekki  
October 2019, pp. 201–202 • https://doi.org/10.1145/3353480.3358111

Existing and near-term quantum computers face significant reliability challenges because of high error rates caused by noise. Such machines are operated in the noisy intermediate scale quantum (NISQ) model of computing. As NISQ machines exhibit high ...

Add description | Add: Mar 3, 2020

ARTICLE Qubitization

Marcos Peixoto Sávio, Valter Fernandes das Sávios, Sylvain Lalanne, Henrique Basso Guimaraes Pereda  
February 2018, pp. 111–122 • https://doi.org/10.1145/3168811

per page: 10 20 50 Date Added ▾

Create PDF from Binder

## ★検索の保存と呼び出し・アラート

ACM Account にサインインして、検索に名前をつけて保存、呼び出しとアラートの設定ができます。

Save this search

日本語も入力できます。Never にアラートなし、毎日、毎週、毎月で設定できます。

Save search

ACM Account にサインインして、検索結果表示の Save Search ボタンをクリックすると、Save this search の設定画面が表示されます。検索に名前をつけて、Alert me to new results; でアラートの頻度を選択して、Save search をクリックします。

保存が完了すると、Search has been saved (My saved Search)のメッセージが表示されます。このメッセージリンクをクリックすると、My Account の Saved Searches を表示します。

1,388 Results for: All: "shortest path problem" [Edit Search](#) [Save Search](#) [Search has been saved \(My Saved Searches\)](#)

Searched The ACM Full-Text Collection (784,646 records) | Expand your search to The ACM Guide to Computing Literature (3,200,077 records)

サインインして My Account の左側のメニュー「Saved Searches」で呼び出し実行、削除ができます。

Saved Search Name	Frequency	Saved on	Last run on	Run
新規登録	Monthly	Mar 5, 2020	Mar 5, 2020	<a href="#">Run</a>
新規登録	Monthly	Mar 5, 2020	Mar 5, 2020	<a href="#">Run</a>
人工知能(日本の研究論文)	Monthly	Mar 5, 2020	Mar 5, 2020	<a href="#">Run</a>
dynamic fault tolerance	Never	Mar 5, 2020	Mar 5, 2020	<a href="#">Run</a>

※Frequency (アラート頻度) については変更できません。一旦検索を実行して Save Search で頻度を再設定して保存し直すことで変更できます。

サインインすると、Register が名前に変わります。名前をクリックすると、プルダウンメニューから、My Profile、My Binders、My Saved Searches を選択できます。

My Profile  
My Binders  
My Saved Searches  
Logout