



PREFACE

巻頭コラム

- 62 子どもの目が輝く, 数学プログラミング 竹内 薫

SPECIAL ARTICLE

特別解説

- 64 ■ スパコン「富岳」によるウイルス飛沫・エアロゾルのシミュレーション 坪倉 誠
68 ■ インターネット上の海賊版対策のための令和2年著作権法改正 須川賢洋

SPECIAL FEATURES

特集

AI 画像診断が医療現場を変える

- 72 編集にあたって 袖美樹子
74 概要

お知らせ

特集記事はオンラインのみの掲載となります(本誌には「編集にあたって」「概要」のみ掲載されます)。オンライン記事(電子図書館)の閲覧方法につきましては本誌67ページに掲載しておりますのでご確認くださいませよう願いたします。

DIGITAL PRACTICE

デジタルプラクティスコーナー

変革の先にあるコンタクトセンター

- 76 編集にあたって 河合 洋
79 概要

教育コーナー：べた語義

- 83 ■ ポスト・コロナ期における情報教育の検討に向けて Considerations for CS Education in a Post-COVID-19 白井詩沙香
84 ■ 情報科教員を目指すにあたって—新学習指導要領実施に向けて準備すべきこと— 鹿野利春
88 ■ 関西支部大会の報告—ジュニア会員の発表を中心に— 越智 徹

連載：情報の授業をしよう!

- 92 ■ PBLの観点を踏まえた情報デザインの授業実践報告 村松 卓

連載： ビブリオ・トークー私のオススメー

- 98 官僚制 岡本雅子

連載： 5分で分かる!? 有名論文ナナム読み

- 100 Zhang, Qi and Goldman, Sally A : EM-DD : An Improved Multiple-Instance Learning Technique 金崎朝子

102 連載： 先生, 質問です!

会議レポート

- 104 ACM SIGIR 2020 会議報告 中野 優

《記号の説明》

基礎 ■ 専門家向け
 応用 ■ 一般(非専門家)向け ジュニア会員向け
 ※各記事に指標がついていますので参考にさせていただきます

情報処理

常時更新中!

「情報処理」オンライン版 目次

https://www.ipsj.or.jp/magazine/contents_m_e.html

※オンラインでのみ掲載している記事の目次を掲載しております(目次から電子図書館の各記事へリンクしております)。



■ Vol.62 No.2

特集：AI 画像診断が医療現場を変える

- e1 ■ 1. AI 画像診断の全体像と将来の展望—医師を助ける“第三の目”— (藤田広志)
- e9 ■ 2. 医療画像 AI のもたらす未来—大動脈瘤の取り組みをもとに— (荒木健太・小倉正彦)
- e14 ■ 3. 外科治療 AI (諸岡健一)
- e19 ■ 4. 眼底写真(光学系)の診断支援—眼底 AI の開発状況と期待— (畑中裕司)
- e25 ■ 5. 歯科パノラマエックス線画像による AI 診断 (塩澤 繁)

デジタルプラクティスコーナー：変革の先にあるコンタクトセンター

招待論文

1. CX 創造を牽引する VOC 分析機構～顧客に真摯に向き合うことで生まれる顧客体験価値の創造サイクル～ (松丸 剛)
 2. 新しいナレッジマネジメントの方法論・KCS の導入と成果について (田口 浩)
 3. コンタクトセンターにおける CX マネジメントの実践—CX の理解とデジタル化の両立— (大貫竜平)
 4. 顧客との関係の質を高めることがコールセンターの価値となる—経営貢献するコールセンターの実証実験— (宮脇 一)
 5. コンタクトセンターの MBA 講座 経営視点からのコンタクトセンターの活用 (宮崎義文)
 6. 経験学習と問題解決スキル—問題解決養成塾 SV 研究会から見てきた習得方法の極意— (寺下 薫)
- 座談会：変革の先にあるコンタクトセンターに向けて (参加者：松丸 剛・田口 浩・大貫竜平・宮脇 一・宮崎義文・寺下 薫・河合 洋)

グロッサリ

「情報処理」note

<https://note.com/ipsj>

※人気記事や最新記事のちら見せ、無料で読める記事などさまざまなコンテンツを公開していきます。



- 67 【ご案内】会誌「情報処理」のオンライン記事について
- 82 2021 年度会誌「情報処理」モニタ募集のお知らせ
- 106 会員の広場
- 108 IPSJ カレンダー
- 110 人材募集
- 112 有料会告
- 115 論文誌ジャーナル掲載論文リスト

- 116 論文誌トランザクション掲載論文リスト
- 116 [重要] 過去のプログラミング・シンポジウム報告集の利用許諾について
- 117 英文目次
- 118 編集室/次号予定目次
- 119 掲載広告カタログ・資料請求用紙
- 120 賛助会員のご紹介

■会誌編集委員会

編集長：稲見 昌彦
 副編集長：大山 恵弘・加藤 由花・中田真城子
 担当理事：清水 佳奈・井上 創造
 本号エディタ：
 赤澤 紀子・五十嵐悠紀・上松恵理子・江渡浩一郎・大石 康智・
 大川 徳之・太田 智美・折田 明子・桂井麻里衣・金子 格・
 河合 洋・川上 玲・河原 亮・楠 房子・櫻 惇志・
 末永 高志・須川 賢洋・袖 美樹子・高木 拓也・高木 正則・
 中島 一彰・西川 記史・坂東 宏和・細野 繁・堀井 洋・
 福地健太郎・坊農 真弓・水野加寿代・山本ゆうか・湯村 翼・
 渡辺 博芳

理事からのメッセージ：

https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/rjij_message.html

■情報処理学会事務局本部

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台 1-5 化学会館 4F
 Tel(03)3518-8374 (代表) Fax(03)3518-8375
 E-mail: soumu@ipsj.or.jp <https://www.ipsj.or.jp/>
 郵便振替口座 00150-4-83484
 銀行振込 (いずれも普通預金口座)
 みずほ銀行虎ノ門支店 1013945
 三菱 UFJ 銀行本店 7636858
 名義人：一般社団法人 情報処理学会
 名義人カナ：シヤ) ジョウホウシヨリガツカイ

■規格部 情報規格調査会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 308-3
 Tel(03)3431-2808 Fax(03)3431-6493
 E-mail: standards@itscj.ipsj.or.jp <https://www.itscj.ipsj.or.jp/>

■支 部 北海道/東北/東海/北陸/関西/中国/四国/九州

電子版
-DIGITAL VER-



Kindle



Fujisan



情報学広場

情報処理

2021

2

Vol.62 No.2
通巻 671 号

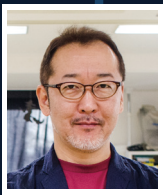
特集

オンライン

AI 画像診断が医療現場を変える

特別解説

スパコン「富岳」によるウイルス飛沫・エアロゾルのシミュレーション
インターネット上の海賊版対策のための令和2年著作権法改正



巻頭コラム

子どもの目が輝く、数学プログラミング
竹内 薫

電子版もご覧ください



電子版を読む (会員無料)
情報学広場



iPhoneなどで読む (有料)
Kindle



電子版を購入 (有料)
Fujisan



Web公開 (無料/有料)
note

オンライン デジタルプラクティスコーナー: 変革の先にあるコンタクトセンター

教育コーナー: ペタ語義

連載: 5分で分かる! 有名論文ナナム読み / 情報の授業をしよう! / 先生, 質問です! / ビブリオ・トーク
会議レポート

一般社団法人

情報処理学会

Information Processing Society of Japan

intel software

インテル® oneAPI 2021 ベース & HPC ツールキット

intel

1
oneAPI

HPC TOOLKIT

エンタープライズ、クラウド、HPC、AI 向けの
アプリケーションを高速化

C/C++、Fortran、Python* アプリケーションを、CPU や GPU、FPGA 向けに最適化するためのソフトウェア開発ツールスイートです。oneAPI データ並列 C++ (DPC++)、OpenMP*、MPI による並列化に対応しています。

特長

最新のインテル® プロセッサおよびハードウェアを活用

第3世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサのインテル® アドバンスド・ベクトル・エクステンション 512 (インテル® AVX-512) 命令セットなどに対応し、パフォーマンスの向上をもたらす最新機能を活用できるように支援します。AI アクセラレーション向けインテル® ディープラーニング・ブーストにも対応します。

標準のプログラミング言語でアクセラレーター向け開発を容易に

oneAPI データ並列 C++ (DPC++) により、インテルの CPU、GPU、FPGA 向けに高速化されるコードを現代的な C++ と Khronos SYCL* を用いて統一された方法で記述できます。CUDA* による既存コードがあれば、インテル® DPC++ 互換性ツールが移行を支援します。また Fortran や既存の C/C++ コード向けには、OpenMP* のオフロード構文を用いることで CPU に加えてインテルの GPU を活用できるようになります。

さまざまな開発ツールを、すべてのユーザーへ

インテル® oneAPI 2021 ベース & HPC ツールキットには、インテル® C/C++、Fortran コンパイラーやパフォーマンス・ライブラリー、インテル® VTune™ プロファイラー、インテル® MPI ライブラリーといった、これまでの個別の、および各 OS ごとのインテル® プロセッサ向け開発ツールとライブラリーがすべて含まれます。

すべてのインテル® oneAPI ツールキットは、インテルが提供する開発サンドボックス環境、oneAPI 向けインテル® DevCloud (英語) において、インテルの GPU および FPGA と共にすぐに試すことができます。日本語での技術サポートおよび新旧バージョンのソフトウェアのダウンロード提供を含む、有償のインテル® oneAPI 製品も用意されています。

Web ページより詳細をご確認ください >> www.xlsoft.com/intel/ipsj2102

製品の詳細に関するお問い合わせ先:

XLSOFT **イクセルソフト** 株式会社

〒108-0073 東京都港区三田 3-9-9 森伝ビル 6F
Tel: 03-5440-7875 Fax: 03-5440-7876 E-mail: intel@xlsoft.com

Intel、インテル、Intel ロゴ、VTune、Xeon は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。インテル® ソフトウェア製品のパフォーマンス / 最適化に関する詳細は、<http://software.intel.com/en-us/articles/optimization-notice/#opt-jp> を参照してください。© 2021 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。XLsoft のロゴ、XLsoft は XLsoft Corporation の商標です。Copyright © 2021 XLsoft Corporation

開発キット(SDK)によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う!



THE 8TH Cloud Programming World Cup



受賞結果はこちら

精華大学、ハノイ工科大学などアジアのトップ大学を中心に多数エントリー!



WORLD CUP AWARD

2020年CPWC ワールドカップ賞



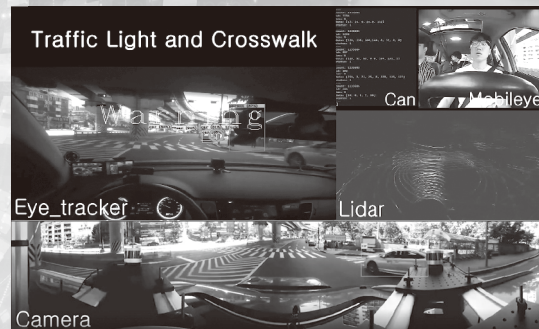
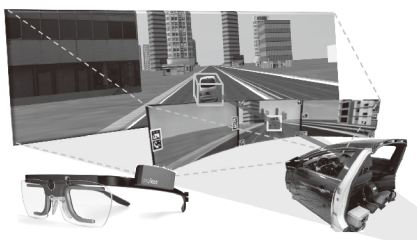
会場
×
オンライン
ハイブリッド開催
表彰式
2020.11.19

チーム名 **KaAI 国民大学校(韓国)**

テーマ **DrEyeVer: Detecting Objects on Driver's Focus of Attention for Intelligent Vehicle**

概要

UC-win/Roadを搭載したドライビングシミュレーターでウェアラブル型イトラッカーからドライバーの視線に関する情報を取得。情報を組みあわせ、周囲に認識できていない車両があることをドライバーに警告するプログラムです。



高度なシステム開発を実現するプログラミング製品・開発キット (CPWC作品課題使用ソフト)

UC-win/Road SDK Ver.14

価格:¥336,000

ブロックUIプログラミングツール

オプション価格:¥10,000

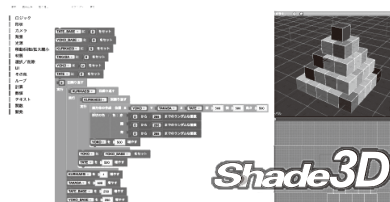
スイート千鳥エンジン

価格:¥80,000



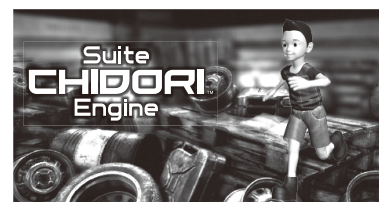
VR/ARデバイス連携システム

UC-win/Roadのプラグイン・オプション等の作成・カスタマイズが可能な開発キット。



Shade3D

オブジェクトを組み合わせ、視覚的にプログラミングを行うShade3Dのオプションツール。



Suite CHIDORI Engine

国産クロスプラットフォーム3Dゲームエンジン。ゲームに限らず、様々なコンテンツ開発が可能。

フォーラムエイトの出版書籍

表現技術検定 公式ガイドブック

情報処理編 / データベース編

定価 **2,800円** +税

著者:石河和喜
大同大学情報学部 総合情報学科
非常勤講師

DX時代のビジネスにおける必須知識を基礎から学べる教習本シリーズ。2冊で体系的なデータサイエンスが習得可能。



2019年11月発行



2020年11月発行

フォーラムエイト公式サイト または amazon.co.jp
rakuten.co.jp yahoo.co.jpにてお買い求め頂けます

スイートシリーズ×パッケン TVCM放映中!



ゲームプログラミングPC
「父の届けたい想い。」



スイート会計シリーズ
「出費もスコアも減らしたい。」



安全運転シミュレータ
「前を向け。VR。」



街を守れ、いのちを救え。VR。

バトリック・ハーラン氏

UC-win/Road [VRが力になる。]

報道ステーション(テレビ朝日 / 九州朝日放送) サンデーモーニング(TBS)
ワイドナショー(フジテレビ / 関西テレビ / 東海テレビ) News モーニングサテライト(テレビ東京)
サンデーLIVE(テレビ朝日) プライムニュース(BSフジ) 報道1930(BS-TBS)

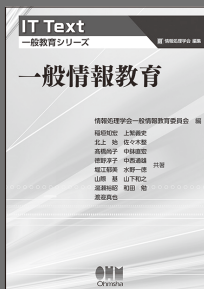
※表示価格はすべて税別です。※製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。

株式会社 フォーラムエイト 東京本社
東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F

Tel (代表) 03-6894-1888 (営業窓口) 0120-1888-58
Fax 03-6894-3888 | E-mail f8tokyo@forum8.co.jp

FORUM 8
フォーラムエイト®
www.forum8.co.jp

◆ショールーム:東京・大阪・名古屋 ◆セミナールーム:東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手・宮崎・沖縄/上海・青島・台北・ハノイ・ヤンゴン



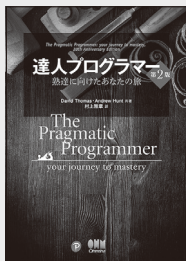
情報処理学会編集の教科書シリーズ!

IT Text(一般教育シリーズ) 一般情報教育

情報処理学会一般情報教育委員会 編 / 稲垣知宏・上繁義史・北上 始・佐々木 整・高橋尚子・中鉢直宏・徳野淳子・中西通雄・堀江郁美・水野一徳・山際 基・山下和之・湯瀬裕昭・和田 勉・渡邊真也 共著
A5判 / 266頁 / 定価(本体2,200円+税) ISBN 978-4-274-22595-6

情報処理学会一般情報教育委員会で編纂した、これからの一般情報教育に対応した標準テキストです。情報ネットワークや情報機器の基礎知識から、プログラミングの考え方、情報倫理、データサイエンス等、社会生活で不可欠な教養ともいえる知識を幅広く網羅します。

より良いプログラマーになるための実践的アプローチ!

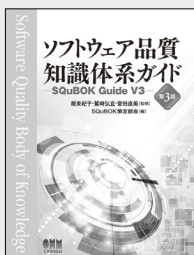


達人プログラマー 第2版 熟達に向けたあなたの旅

David Thomas・Andrew Hunt 共著 / 村上雅章 訳
A5判 / 448頁 / 定価(本体3,200円+税) ISBN 978-4-274-22629-8

本書は、より効率的、そしてより生産的なプログラマーになりたいと願うソフトウェア開発者に向けて、アジャイルソフトウェア開発手法の先駆者として知られる二人により執筆されました。経験を積み、生産性を高め、ソフトウェア開発の全体をより良く理解するための、実践的なアプローチが解説されています。

ソフトウェア品質に関する膨大な技術を整理、体系化!



ソフトウェア品質知識体系ガイド 第3版 SQUBOK Guide V3

飯泉紀子・鷲崎弘宜・菅田直美 監修 / SQUBOK策定部会 編
B5変判 / 400頁 / 定価(本体4,000円+税) ISBN 978-4-274-22631-1

ソフトウェア、ITシステムの専門家である著者らが長年取り組んできたソフトウェアの品質について体系立てて整理し、簡潔に解説した書籍です。第2版発行から6年が経過し、ソフトウェアを取り巻く環境は大きく変化するため、従来の内容を見直し、最新の技術(AI、IoTなど)の品質についても大幅に加筆しています。

これから必ずくる量子コンピューティングの時代に備えるためのバイブル!

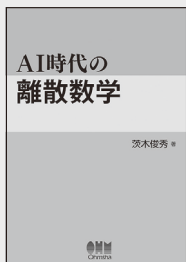


量子コンピューティング 基本アルゴリズムから量子機械学習まで

情報処理学会 出版委員会 監修 / 嶋田義皓 著
A5判 / 304頁 / 定価(本体3,200円+税) ISBN 978-4-274-22621-2

IT分野のプログラマーやエンジニアにとって、特に重要となる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。

これからのエンジニア、研究者にとって必須となる離散数学の知見をわかりやすく解説!



AI時代の離散数学

茨木俊秀 著
A5判 / 288頁 / 定価(本体2,700円+税) ISBN 978-4-274-22581-9

全分野で活用が必須となるAI、ICTの理解を深めるためには、基礎となる数学(離散数学)の知識が不可欠です。本書は、論理関数(ブール関数)、ニューラルネットワーク(ディープラーニング)、グラフ理論とネットワーク最適化等について、大学学部生が理解できるよう懇切に、かつ、詳しく解説を行っています。



オーム社

〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1
TEL 03(3233)0853 FAX 03(3233)3440

www.ohmsha.co.jp

定価は変更になる場合があります。

とめ 株式会社とめ研究所

～知能情報処理技術をコアコンピタンスとした
ソフトウェア研究開発受託会社～

- ◆情報処理の研究経験者が多く活躍する当社では現在ソフトウェアリサーチャー(研究職)を採用中
- ◆情報処理の研究で培った深層学習、画像処理等の経験を、先端ソフトウェア研究開発で発揮しませんか
- 当社エンジニアの5割が博士号取得者、8割が博士課程出身

活かせる力 博士課程での研究で培った課題追究力、論理的思考力、実用的な数学の経験(統計、シミュレーション、データ解析等)を重視。プログラミング技術は研修等で習得できます。

業務内容 最先端ソフトウェアの研究開発
人工知能、機械学習・ディープラーニング、データサイエンス、画像処理、検査・計測・ロボット、自然言語処理、ヒューマンインタフェース、組込み制御などの新アルゴリズム研究開発。

採用条件 ライフワークとして、研究開発への意欲が強い方
・博士号の取得、博士課程での専攻分野はいずれも不問。
・博士後期課程修了/中退見込、あるいは修了/中退後5年程度以内の方。
・プログラミング未経験者でも、これから技術を習得して、先端ソフトウェア研究開発業務で幅広く社会貢献を行いたい方。
・日本語でのドキュメント作成や打ち合わせなどが可能なネイティブレベルの日本語力をお持ちの方。

募集期間 随時
勤務地 希望考慮(原則住居の移動を伴う転勤なし)
・当社ラボ/京都本社・京阪奈・名古屋・横浜・東京・筑波
・当社ラボ周辺の客先プロジェクト所在地
応募方法 当社HPの応募フォームよりご応募下さい。
連絡先 管理企画センター 人事部 吉田・福原・岩前、e-mail: saiyou@tome.jp

◇とめ研究所若手研究者懸賞論文: 最優秀賞 50万円、2020/11/2～2021/2/19 受付。詳細は当社HP参照。



面白い事をやって社会や生活を変える



Galyleo サービスご提供開始!!



Jupyter Notebook をクラウド上の
様々な環境・用途でご利用可能です

機械学習
データサイエンス
コンピューターサイエンス
量子コンピューター
ビックデータ

Galyleo is

- 100% Cloud インストールや保守が不要
- 100% Open オープンソース環境を提供
- 100% Easy いつでも、どこでも、どんなデバイスやブラウザでも

詳しくは ⇒ jpkct.com/galyleo/
お問合せは ⇒ ✉ galyleo@jpkct.com



Knowledge Creation Technology Co., Ltd.

第1回 情処ウェビナー

<https://www.ipsj.or.jp/ipsjwebinar/>

無料

一般社団法人
情報処理学会
Information Processing Society of Japan

2021.1.29 (金)

16:00~17:00

松尾 豊

東京大学 教授 / 情報処理学会企画担当理事



深層学習で、社会は、産業は、科学技術は、どう変貌していくのか？

深層学習がもたらす 情報処理の可能性について

《講演概要》本講演では、深層学習の進展を踏まえて、それがどのように産業に影響を与えるか、また広く情報処理技術がデジタルトランスフォーメーションの動きをどう加速させていくべきかについて述べる。今後の深層学習・人工知能がどのように進展していくかという見通しを述べ、それが科学技術全体におよぼすインパクトについて議論する。

《講演者略歴》

2002年東京大学大学院博士課程修了。博士(工学)。産業技術総合研究所研究員、スタンフォード大学客員研究員を経て2007年より東京大学大学院准教授、2019年より教授。専門分野は、人工知能、深層学習、ウェブマイニング。2012年より人工知能学会編集委員長・理事、2017年より日本ディープラーニング協会理事長。2019年よりソフトバンクグループ社外取締役。2020年より情報処理学会企画担当理事、データサイエンティスト戦略委員会委員等。2007年度情報処理学会長尾真記念特別賞受賞。著書『人工知能は人間を超えるか』(2015年、KADOKAWA)、『超AI入門—ディープラーニングはどこまで進化するのか』(2019年、NHK出版)ほか多数。情報処理学会正会員。



お申し込み ※本講演は zoom ウェビナーで開催します。

https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN_EUE3dk7USaSHgOUwvP_nnQ



Hitachi Social Innovation is
POWERING GOOD
 世界を輝かせよう。

「どんなときも、何げない毎日を守り続けたい。」
 そんな世界中の日立グループ、一人ひとりの想いをひとつに。
 私たちは、デジタル技術を核とした社会イノベーションで、
 人々の暮らしや産業を支えていきます。
 110年変わらない想いで、これからもずっと。

social-innovation.hitachi



〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台一十五
 編集人 稲見昌彦

発行所 東京都千代田区神田駿河台一十五
 一般社団法人 情報処理学会
 発行人 木下泰三

電話 東京(03)351-8183
 振替口座 00015014183484

印刷所 東京都荒川区西日暮里五十六一七
 三美印刷株式会社

会員外発売所 東京都千代田区神田錦町三一
 株式会社 オーム社

定価 (本体 1,600 円 + 税)

本誌広告一手取扱い アドコム・メディア株式会社
 〒169-0073 東京都新宿区百人町 2-21-27 TEL.03-3367-0571 FAX.03-3368-1519

雑誌 05269-02



4910052690219
 01600