

## 平成27年度研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名 先進アルゴリズム研究ステーション  
研究代表者名（所属部局・職・氏名） 情報理工学研究科・教授・西野哲朗

### 2. 研究組織

#### <学内構成員>

電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 教授・西野哲朗  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 教授 伊藤大雄  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 教授 小林聡  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 准教授 垂井淳  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 准教授・武永康彦  
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 助教・若月光夫  
電気通信大学・名誉教授・富田悦次

### 3. 平成27年度の研究の特筆すべき成果

平成26年度特別経費事業「ICTを活用した発達障害児教育支援システムの開発ー総合コミュニケーション科学教育研究の展開事業ー」を継続するために、学内で手当てされた事業経費を活用し、本研究ステーションの総力を挙げて発達障害児教育支援に取り組んだ。具体的には、ICT活用の発達障害児教育支援システム開発という特別支援教育現場で求められる「生」の課題設定で、大学院段階のソフトウェア開発能力の自律型実践教育を一層高度化させてきた。このような活動の成果が高く評価され、平成27年1月に、調布特別支援学校から、西野に対し感謝状が贈呈された。

また、UECソフトウェア・リポジトリ (<https://www.repository.uec.ac.jp/>) の機能を強化し、開発ソフトウェアの公開を促進した。UECソフトウェア・リポジトリは、本学の教育・研究などにおいて作成されたソフトウェアを、作成者本人の許諾のもとに大学で一元的に管理するためのデータベースである。リポジトリに登録されたソフトウェアはインターネット上に公開され、検索サイトを通じて本リポジトリにアクセスした一般の利用者が、登録されているソフトウェアをダウンロードして使用することができる。

### 4. 平成27年度の研究成果の公表実績

平成27年度に主催した研究会・シンポジウム等は、ありませんでした。

### 5. 外部資金の獲得状況

1. 科研費 挑戦的萌芽研究, 研究代表者:伊藤大雄, 直接経費 1,000,000 円
2. 科研費 新学術領域研究, 学内研究代表者:伊藤大雄, 直接経費 6,600,000 円

3. JST CREST, 学内研究代表者:伊藤大雄, 直接経費 1,320,000 円
4. 科研費 基盤研究(C), 研究代表者:富田悦次, 直接経費 900,000 円
5. 住友電工寄附講座, 研究分担者:西野哲朗, 直接経費 800,000 円

## 6. 今後の研究発展

平成27年度から、研究ステーション長の西野が、住友電工寄附講座・データアントレプレナー育成講座の運営委員を担当することになったので、ICTを活用した見守りロボット開発等、老人介護の現場などで求められる「生」の課題設定で、大学院段階のソフトウェア開発能力の自律型実践教育を一層高度化させていく。さらに、開発ソフトウェアを公開するUECソフトウェア・リポジトリの機能をより一層、強化して行く。

## 7. 発表論文等

### 「雑誌論文」

1. Jean CARDINAL, Sebastien COLETTE, Hiro ITO, Matias KORMAN, Stefan LANGERMAN, Hikaru SAKIDANI, Perouz TASLAKIAN, Cannibal animal games: a new variant of tic-tac-toe, Journal of Information Processing, Vol. 23, No. 3, 2015, pp. 418--435.

\*\*\* JIP Specially Selected Paper Award \*\*\*

2. Erik D Demaine, David Eppstein, Adam Hesterberg, Hiro Ito, Anna Lubiw, Ryuhei Uehara, Yushi Uno, Folding a Paper Strip to Minimize Thickness, Journal of Discrete Algorithms, Vol. 36, Jan. 2016, pp. 18--26.

3. Sohel Rahman, Etsuji Tomita (Eds.), "Special issue on WALCOM 2015," Journal of Discrete Algorithms, 36, Elsevier (2016) (M. Sohel Rahman, Etsuji Tomita: Special issue on WALCOM 2015. J. Discrete Algorithms 36: pp.1-2 (2016) )

4. H. Kikuchi, T. Goto, M. Wakatsuki, T. Nishino: A source code plagiarism detecting method using sequence alignment with abstract syntax tree elements, International Journal of Software Innovation, Vol.3, No.3, pp.41-56 (2015.7)

5. M. Wakatsuki, M. Fujimura, T. Nishino: A decision making method based on society of mind theory in multi-player imperfect information games, International Journal of Software Innovation, Vol.4, No.2, pp.58-70 (2016.4)

### 「学会発表」

1. Mitsuo Wakatsuki, Etsuji Tomita, Tetsuro Nishino: A polynomial-time algorithm for checking the equivalence of deterministic restricted one-counter transducers which accept by final state, 15th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD2014), Las Vegas, Nevada, U.S.A., June 30-July 2, 2014 (In Studies in Computational Intelligence, "Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing", Vol. 569, pp.131-144 (2015)).

2. Mitsuo Wakatsuki, Etsuji Tomita, Tetsuro Nishino: A polynomial-time algorithm for checking the inclusion of deterministic restricted one-counter transducers which accept by final state, 30th International Conference on Computer and their Applications (CATA2015), Honolulu, Hawaii, U.S.A., March 9-11, 2015 (In Proceedings of the 30th International Conference on CATA2015, pp.11-17 (2015)).
3. Mitsuo Wakatsuki, Mari Fujimura, Tetsuro Nishino: A decision making method based on society of mind theory in multi-player imperfect information games, 3rd International Conference on Applied Computing & Information Technology (ACIT2015), Okayama, Japan, July 12-16, 2015 (In Proceedings of the 3rd International Conference on ACIT2015, pp.69-74 (2015)).
4. Seiya Okubo, Takaaki Ayabe, Tetsuro Nishino: Feature Extraction and Cluster Analysis Using N-gram Statistics for DAIHINMIN Programs, 3rd International Conference on Applied Computing & Information Technology (ACIT 2015), Okayama, Japan, July 12-16, 2015 (In Applied Computing & Information Technology, Springer, pp.27-41 (2016)).
5. Takahiro Kaneyama, Takaaki Goto, Tetsuro Nishino, "Methodology for developing ICT based course material for children with a developmental disability based on EPISODE", Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2015), pp.1654-1658, (2015).
6. Hirokazu Asano, Takaaki Goto, Tetsuro Nishino, "A Prototyping Tool for Developing ICT Based Course Material for Children with Developmental Disability", Proceedings of 28th International Conference on Computer Applications in Industry and Engineering (CAINE-2015), pp. 221-225, (2015).
7. Y. Takenaga, N. Tanaka, T. Habara: Number of Three-point Tilings with Triangle Tiles, Journal of Information Processing, 23/ 3, pp.305-309, 2015/05
8. T. Asano, T. Izumi, M. Kiyomi, M. Konagaya, H. Ono, Y. Otachi, P. Schweitzer, J. Tarui, R. Uehara: Depth-First Search Using  $O(n)$  bits, Lecture Notes in Computer Science vol. 8889: Proceedings of ISAAC2014: the 33rd International Symposium on Algorithms and Computation, Springer. doi: 10.1007/978-3-319-13075-0\_44 8889, pp.553-564, 2014/12.
9. Hiro ITO, Atsuki NAGAO, and Teagun PARK, Generalized shogi and chess are constant-time testable, Proceedings of the 12th International Symposium on Operations Research & Its Applications (ISORA 2015), IET Digital Library, 2015, pp. 1--6.
10. Hiro ITO and Shinnosuke SEKI, Computational complexity of inverse word search problem, Proceedings of the 12th International Symposium on Operations Research & Its Applications (ISORA 2015), IET Digital Library, 2015, pp. 41--44.
11. Hiro ITO and SHIONO Yoshinao, Number of ties and undefeated signs on a generalized janken, Proceedings of the 18th Japan Conference on Discrete and Computational Geometry and Graphs (JCDCG<sup>2</sup> 2015), LNCS, Springer, 2016. (to appear)
12. Kyle Burke, Erik D. Demaine, Harrison Gregg, Robert A. Hearn, Adam Hesterberg, Michael Hoffman, Hiro Ito, Irina Kostitsyna, Jody Leonard, Maarten Loffler, Christiane Schmidt, Ryuhei Uehara, Yushi Uno and Aaron Williams, Single-Player and Two-Player Buttons &

Scissors Games, Proceedings of the 18th Japan Conference on Discrete and Computational Geometry and Graphs (JCDCG<sup>2</sup> 2015), LNCS, Springer, 2016. (to appear)

13. Etsuji Tomita, Kohei Yoshida, Takuro Hatta, Atsuki Nagao, Hiro Ito and Mitsuo Wakatsuki, A Much Faster Algorithm for Finding a Maximum Clique, Proceedings of the 10th International Frontiers of Algorithmics Workshop (FAW2016), LNCS, Springer, 2016.

14. Hiro ITO and Takahiro UEDA, How to solve the cake-cutting problem in sublinear time, Proceedings of the 8th International Conference on Fun with Algorithms (FUN2016), 2016.

15. Hongjie Zhai, Makoto Haraguchi, Yoshiaki Okubo, Etsuji Tomita, "Enumerating maximal clique sets with pseudo-clique constraint," DS 2015, Banff, Canada, Lecture Notes in Artificial Intelligence, 9356, pp.324-339, Springer (2015)

### 「招待講演発表」

1. ISORA2015 招待講演 :

Hiro ITO, Atsuki NAGAO, and Teagun PARK, Generalized shogi and chess are constant-time tastable, The 12th International Symposium on Operations Research & Its Applications (ISORA 2015), Luoyang, China, Aug. 21--24, 2015.

### 「図書」

1. 西野哲朗, 若月光夫: 「情報工学のための離散数学入門」, 数理工学社, 2015, 151頁.

2. Etsuji Tomita, "Clique Enumeration," in Ming-Yang Kao (Ed.), "Encyclopedia of Algorithms, 2nd Edition" pp.313-317, Springer (2016)

### 「受賞」

1. 論文誌 Journal of Information Processing (JIP) Specially Selected Paper Award:  
Jean CARDINAL, Sebastien COLETTE, Hiro ITO, Matias KORMAN, Stefan LANGERMAN, Hikaru SAKIDANI, Perouz TASLAKIAN, Cannibal animal games: a new variant of tic-tac-toe, Journal of Information Processing, Vol. 23, No. 3, 2015, pp. 418--435.

「特許出願」 : なし

### 「その他」

1. 40th Anniversary of Theoretical Computer Science Top Cited Articles: 1975-2014  
<http://www.journals.elsevier.com/theoretical-computer-science/virtual-special-issues/40th-anniversary-of-theoretical-computer-science/>

において, TCS 2006年 出版論文の中で

- The worst-case time complexity for generating all maximal cliques and computational experiments, Tomita, Tanaka, Takahashi

が最多被引用論文として選出された. (ICALP 2015 (2015年7月) において)

2. Etsuji Tomita, Tatsuya Akutsu, Tsutomu Matsunaga, "Efficient algorithms for finding

maximum and maximal cliques: Effective tools for bioinformatics" in "Biomedical Engineering, Trends in Electronics, Communications and Software," A. N. Laskovski (Ed.), ISBN: 978-953-307-475-7, InTech, pp.625-640 (2011). が総計ダウンロード 11,000 回を達成した。

以上。