

全国高等専門学校 第20回

# プログラミングコンテスト

集まれ手作りの未来たち —海を越え！ 翔けろ！ 橋になれ！—

NAPROCK 1st International Programming Contest



期 日 平成21年10月17日(土)～18日(日)

会 場 かずさアカデミアホール

千葉県木更津市かずさ鎌足2-3-9

主管校 木更津工業高等専門学校

<http://www.procon.gr.jp/>



# 全国高等専門学校 第20回プログラミングコンテスト

**主催** 高等専門学校連合会

**共催** 特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会

**後援** 文部科学省 千葉県 千葉県教育委員会 木更津市 木更津市教育委員会 君津市 君津市教育委員会 富津市 富津市教育委員会 袖ヶ浦市 袖ヶ浦市教育委員会 木更津商工会議所 君津商工会議所 富津市商工会 袖ヶ浦市商工会 (社)コンピュータソフトウェア協会 (社)情報処理学会 (社)電子情報通信学会 教育システム情報学会 (独)情報通信研究機構 NHK (株)千葉日報社 木更津工業高等専門学校技術振興交流会 木更津工業高等専門学校後援会 木更津工業高等専門学校同窓会

**特別協賛** 東芝ソリューション(株)、(株)インテリジェントウェイブ、(株)神鋼エンジニアリング&メンテナンス、スパイシーソフト(株)、(株)トヨタコミュニケーションシステム、ネクストウェア(株)、富士通(株)、(株)ブロードリーフ、マイクロソフト(株)

**一般協賛** アイフォーコム(株)、(株)オプティム、さくらインターネット(株)、(株)CIJ、セイコーエプソン(株)、トヨタテクニカルディベロップメント(株)、日本 SGI(株)、(株)BCN、ヴァル研究所、メガソフト(株)、(株)ワコム

**応募内容** パソコン等で実行可能なソフトウェア環境のもとで次の3部門で競う。

1. 課題部門「ゆとりを生み出すコンピュータ」
2. 自由部門
3. 競技部門「何色? サッと見 発見伝」

**応募資格** 全国高等専門学校に在籍する学生 (専攻科生を含む)

**応募期間** 平成 21 年 5 月 22 日 (金) ~ 5 月 29 日 (金)

**審査**

1. 予選 (書類による審査)  
日時 平成 21 年 6 月 27 日 (土)  
場所 国立高等専門学校機構田町C I Cオフィス
2. 本選 (プレゼンテーション、デモンストレーションによる審査、競技は対抗戦)  
日時 平成 21 年 10 月 17 日 (土) ~ 18 日 (日)  
場所 かずさアカデミアホール (千葉県木更津市かずさ鎌足 2-3-9)

**表彰** 次の賞を授与します。

課題・自由部門

最優秀賞・・・・・・・・・・・・・・・・各 1 点 (賞状及び副賞)

優秀賞・・・・・・・・・・・・・・・・各 1 点 (賞状及び副賞)

特別賞・・・・・・・・・・・・・・・・各数点 (賞状及び副賞)

※最優秀賞には文部科学大臣賞及び情報処理学会若手奨励賞が授与されます。

競技部門

優勝・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 点 (賞状及び副賞)

準優勝・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 点 (賞状及び副賞)

第 3 位・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 点 (賞状及び副賞)

特別賞・・・・・・・・・・・・・・・・ 数点 (賞状及び副賞)

※優勝には文部科学大臣賞及び情報処理学会若手奨励賞が授与されます。

# NAPROCK

## 1st INTERNATIONAL PROGRAMMING CONTEST

### INTRODUCTION

NAPROCK participates as a co-sponsorship organization from the last year of 19<sup>th</sup> College of Technology Programming Contest (Kosen Procon) and in this year starts a official international contest of NAPROCK international programming contest with a 20th Kosen Procon.

This contest aims to promote flexibility of thinking through programming, at a very high level.

At the contest students learning at Kosens or Universities can make use of everyday learning and compete with ideas in information processing technology.

The student challenge is to make full use of recent information processing technology that continues developing.

### CONTEST INFORMATION

• **CONTEST DATE:** 17<sup>th</sup> October 2009(Sat) – 18<sup>th</sup> October.2009(Sun)

• **LOCATION:** Kazusa Akademia Hall (Kazusa-Kamatari 2-3-9, Kisarazu-City, Chiba-ken, Japan)

#### • EXAMINATION METHOD

##### **Themed Section and Original Section**

The presentation and demonstration will be examined synergistically. The frame of reference of the examination is originality, technical capabilities of systems development, usefulness, ease of use, manual/documentation preparation, speech and presentation skills, etc. The operations manual and program source list will also be graded.

##### **Competition**

A confrontation game will determine victory or defeat.

#### • AWARD

In the Themed Section and the Original Section, the following prizes will be awarded.

Grand Prize: 1 team, Second Prize: 1 team, Special Prize: a few teams

The following prizes are awarded in the competition.

Champion: 1 team, Second Prize: 1 team, Special Prize: a few teams

### PROGRAMMING CONTEST HOMEPAGE

Official site: <http://naprock.jp/IntProcon/>

Kosen-PROCON official site: <http://www.procon.gr.jp/>

### SPONSORS, SECRETARIAT

Main sponsor:	Nourishment Association for Programming Contest KOSEN
Co-sponsor:	Technical College Association
Supporters:	Nextware Ltd. SHINKO ENGINEERING & MAINTENANCE CO., LTD Toshiba Solutions Corporation Other companies contributed to Kosen Procon support to this contest.
Supervising college:	Kisarazu National College of Technology
Judging Committee:	Kosen Procon judging committee
Overseas participates:	Vietnam National University Neusoft Institute of Information National University of Mongolia National United University
Secretariat:	NAPROCK

# ご挨拶

## 大会会長挨拶

高等専門学校連合会会長  
奈良工業高等専門学校長

冷水 佐壽



第20回の全国高専プログラミングコンテスト（高専プロコン）は、木更津工業高等専門学校を主管校とし、かずさアカデミアホールを会場に開催されることになりました。

高等専門学校（高専）は、中学卒業後5年間一貫の実践的専門教育を行う高等教育機関として1962年（昭和37年）に発足して以来、実践的・創造的な技術者を世に送り出し、産業界の発展に寄与して参りました。また時代の動向を見据えながら専攻科設置等の組織改革やJABEE、機関別認証評価等の第三者評価への対応を行うなど、新しい時代に必要とされる人材の育成に邁進しています。

この高等教育の一層の振興を図るために、IT技術教育についても高専情報処理教育研究委員会が中心になって、全国高専のIT技術教育の成果をコンテスト形式で競うものとして、1990年（平成2年）から高専プロコンの開催を推進して参りました。この高専プロコンはIT技術に関するアイデアと表現力を競うものとして定着してきており、その獨創性・創造性はIT業界や関連学会から高く評価されています。

今回の第20回高専プロコンは「集まれ手作りの未来たちー海を越え！翔ける！橋になれー」をキャッチコピーに、例年通り3部門で実施されます。今大会も全国の国公立高専から多数の応募があり、厳正なる予選を実施し本選参加チームを決定しました。課題部門は「ゆとりを生み出すコンピュータ」をテーマに20作品が、自由部門も獨創的なアイデアを持つ20作品が、そして、競技部門は「何色？サッと見 発見伝」と題した対抗戦に59作品が叡智と技を競い合います。

高専プロコンでは高専の国際化も進めてきました。そして、今大会からは昨年度に設立された特定非営利活動法人高専プロコン交流育成協会主催の「NAPROCK第1回国際プログラミングコンテスト」大会を同時に開催し、中国、ベトナム、台湾、モンゴルの学生チームが参加することになっています。

ご来場くださった皆様には、高専の高度かつ多様な教育内容をIT教育という切り口からご覧いただけることと存じます。高専学生の感性・創造性・技術力に直接触れていただき、高専が行っている技術者教育・工学教育の素晴らしさや面白さをご理解いただけたら幸甚に存じます。

最後に、ご後援いただきました文部科学省、千葉県、千葉県教育委員会、木更津市、君津市、富津市、袖ヶ浦市の市及び、教育委員会、商工会議所、またコンピュータ関連の協会、情報関連の学会、報道機関ならびに関係団体、またご多忙にもかかわらず審査委員をお引き受けいただいた先生方、このコンテストを企画・運営されましたプロコン委員の先生方、ならびに主管校である木更津高専の河上校長先生をはじめとする教職員の皆様に対して心より感謝申し上げます。

## 特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会 (NAPROCK) 理事長挨拶

堀内 征治



全国高専プロコンが本年、第20回の記念すべき大会を迎えることになりました。ご同慶に耐えません。この偉業に関わられた多くの皆様心から敬意を表します。

私どもNPO法人高専プロコン交流育成協会（NAPROCK）は、この伝統ある高専プロコンをさらに発展させ、情報産業のグローバル化に対応できる一層高度なエンジニア育成教育を充実させるために、産学官が連携して、社会に開かれ、かつ、国際化への対応を果たすことを目的に、2008年7月に正式に認可されました。

本協会は、設置の目的に沿って、昨年度の第19回高専プロコンからは共催機関として、さらに今年度は、念願であったプロコンの正式な国際大会「NAPROCK第1回国際大会」の主催機関として関わらせていただくことができました。そして、この第1回国際大会には、ベトナム、中国、モンゴル、台湾そして日本の若者が集い、高度な技術を競う一方、幅広い交流を深めることになりました。主催者として大変嬉しく存じております。

この開催に至るまでには、内外の関係者の並々ならぬご尽力が欠かせませんでした。また、大会開催地とし運営に当たられる木更津高専の皆様にも、多大なご配慮を頂きました。併せて、心より御礼を申し上げ、この記念すべき国際大会の成功をお祈り申し上げます。

---

## プロコン委員長挨拶

木更津工業高等専門学校長  
河上 恭雄



全国高等専門学校第20回プログラミングコンテストは木更津高専を主管校として開催されます。皆様、千葉県木更津市によるこそお越しくございました。

木更津市は、古事記の「きみさらず伝説」にその名の起源があるという説があるほど、歴史あるまちです。現在は東京湾アクアラインや館山自動車道・圏央道がクロスする、今も昔も交通の要となっています。童謡「証城寺の狸ばやし」の舞台の地として有名ですが、最近では、テレビドラマ「木更津キャッツアイ」や、人気ロックグループ氣志團の出身地としても注目を浴びています。

本大会には、全国の高専からばかりではなく、中国、ベトナム、台湾、モンゴルからも参加いただきます。「集まれ手作りの未来たちー海を越え！翔ける！橋になれ！ー」をキャッチコピーに高専生の潜在能力を掘り起こし、競うことは勿論ですが、この機会に海を越えて親睦の橋を掛け、全国や世界の仲間と語り合い、相互に親善友好を深めていただきたいと思います。

学生がその能力を十分発揮できるようプロコン委員会では入念な打合せを重ね、本校教職員・学生も含め準備を尽くしてきました。

本大会にご尽力いただきました審査委員の先生方はじめ、NPO法人関係者の皆様、ご後援・協賛いただきました団体・企業の皆様に心より御礼を申し上げます。

# Have Fun With Programming!

Alan Kay



When we started out programming we were intrigued by all the things computers could do, we wondered about how they did them, we got hooked by the connection between "typing innocent little letters in a row" and that these "letters" could be turned automatically into amazing actions by a computer -- kind of like bringing stories and mathematics to life! Most especially, it was fun! Sometimes it turned out to be more than just useful, sometimes it turned out to be beautiful!

Competitions -- as in sports like tennis and baseball -- can be fun also, and they can sometimes be beautiful as well. But we realize when we play a sport, music or computer that there's a point where intense competition starts to hurt us, because it makes winning more important than art, more important than sharing and growing. So, we need to feel a balance between fun, art, friendly competition and growth. My experience over the years is that the biggest most important projects are not very much like competitions, but more like putting together a symphony orchestra and writing great music for it. It could be competitive (and it will be a little) but its mostly about art and fun and enlightenment.

Computing has suffered quite a bit over the last 25 years from intense commercialization and business competition, and many programmers and computer scientists have gotten caught up in this. The results have been pretty disappointing over all.

This "Programming Contest" is actually more than just about "programming" or about being a "contest". There is a real opportunity here to really think about the big problems in computing that face us today, and to have a chance to not only designing better solutions but also to make some demo systems and presentations that could help to convince our field to take better directions.

So congratulations for getting involved in this, good luck, and remember that results that advance our field, and going through the process of trying to invent and design better ideas are most important in the end.

Very best wishes,

Alan Kay

# 本選日程

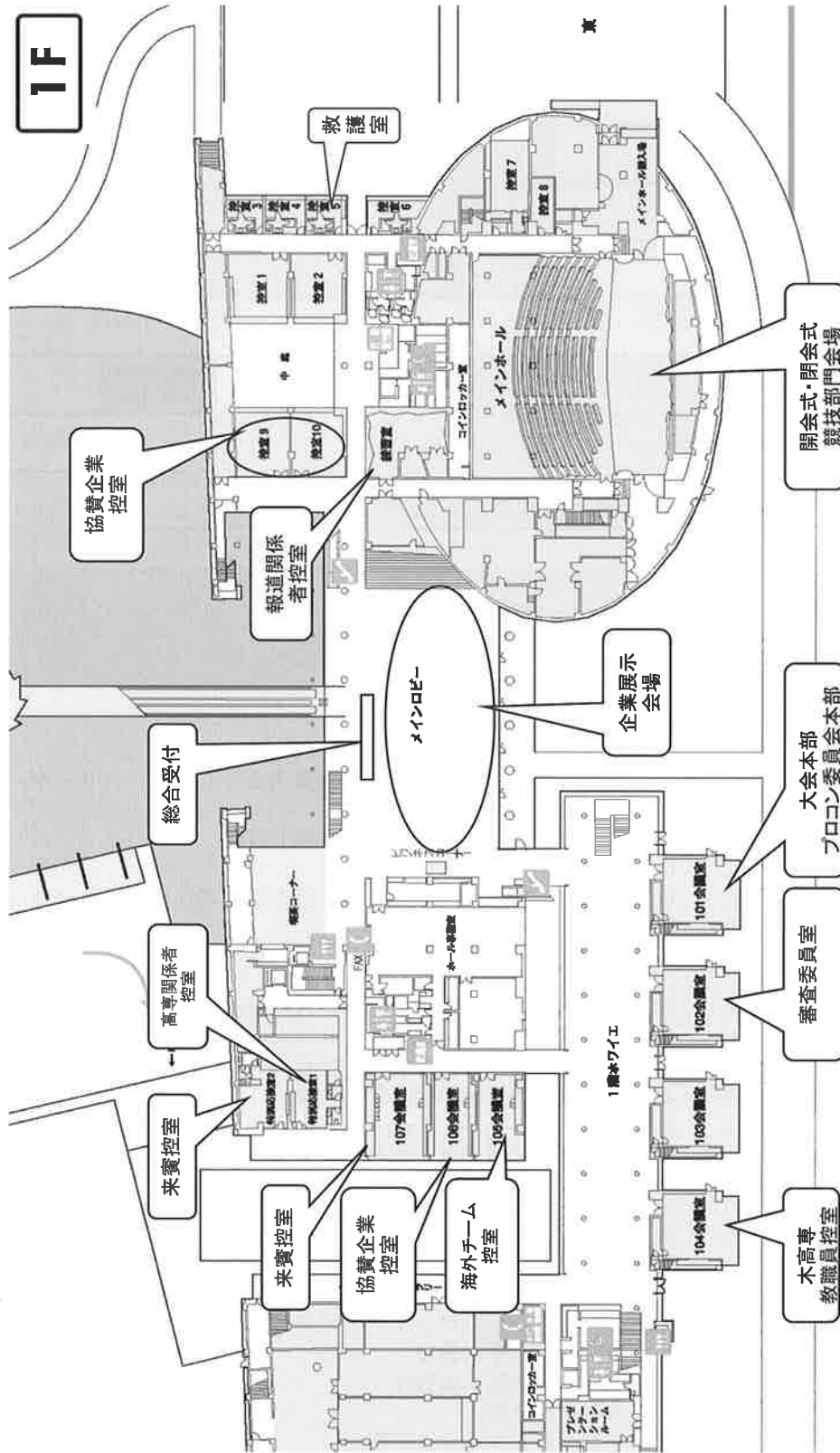
月日	会場	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
10月17日 (土)	メインロビー		参加者 当日受付 8:00 ~ 8:30												
	メインホール (競技)		競技 連絡会議 8:40 ~ 9:00		開会式 9:30 ~ 10:00	予行演習 10:10 ~ 13:00				1回戦 14:00 ~ 17:30					
	201 会議室A				プレゼンテーション審査 (自由) 10:10 ~ 17:00										
	201 会議室B				プレゼンテーション審査 (課題) 10:10 ~ 17:00										
	201 ホワイエ		課題自由連絡会議 8:30 ~ 8:40 システム搬入チェック 8:40 ~ 9:15		セ ッ シ ン ス イ ン グ	デモンストレーション一般公開 10:40 ~ 17:00									
	202 ホワイエ														
202 会議室												学生交流会 18:00 ~ 19:30			
10月18日 (日)	メインホール (競技)		競技連絡会議 8:00 ~ 8:20	敗者復活戦・準決勝・決勝 8:30 ~ 14:00						特別購 演14:30 ~ 15:10	閉会式 15:10 ~ 16:00				
	201 ホワイエ		課題自由連絡会議 8:00 ~ 8:10 システム セッティング 8:10 ~ 8:40	デモンストレーション審査・マニュアル審査 8:40 ~ 12:00 デモンストレーション一般公開 9:00 ~ 14:00					シ ス テ ム 審 査						
	202 ホワイエ														

# 審査委員

審査委員長	神沼 靖子	情報処理学会 フェロー
審査委員	臼井 支朗	理化学研究所 脳科学総合研究センター ニューロインフォマティック技術開発チーム チームリーダー
	梅村 恭司	豊橋技術科学大学 教授
	遠藤 直樹	東芝ソリューション(株) 技術統括部 技監
	大岩 元	帝京平成大学 教授
	木下 博行	富士通(株) 文教ソリューション事業本部 プロジェクト統括部長
	國枝 義敏	立命館大学 教授
	斉藤 仁	マイクロソフト(株) デベロッパー&プラットフォーム統括本部 アカデミックエバンジェリスト
	高山 由	NPO法人ITジュニア育成交流協会 理事長
	田口 英美	(株)トヨタコミュニケーションシステム 取締役 ビジネスシステム本部 本部長
	豊田 崇克	ネクストウェア(株) 代表取締役社長
	松澤 照男	北陸先端科学技術大学院大学 教授
	松永 博之	(株)神鋼エンジニアリング&メンテナンス システムエンジニアリング部 ソリューション開発室 室長
	三上 繁実	NHK放送センター 放送技術局 報道技術センター ニュース・ネットワーク部長
	宮地 力	国立スポーツ科学センター スポーツ情報研究部 副主任研究員
	矢野 剛	(株)ブロードリーフ 執行役員 東京システム開発グループ長
	山田 元康	スパイシーソフト(株) 代表取締役社長
	山本 祥之	(株)インテリジェントウェイブ 代表取締役 社長執行役員
	吉川 敏則	長岡技術科学大学 教授
	Yang YongHu	大連東軟情報学院 副教授
マニュアル審査員	久保 慎一	ネクストウェア(株)
	津曲 潮	デザイン・クリエイション(株)

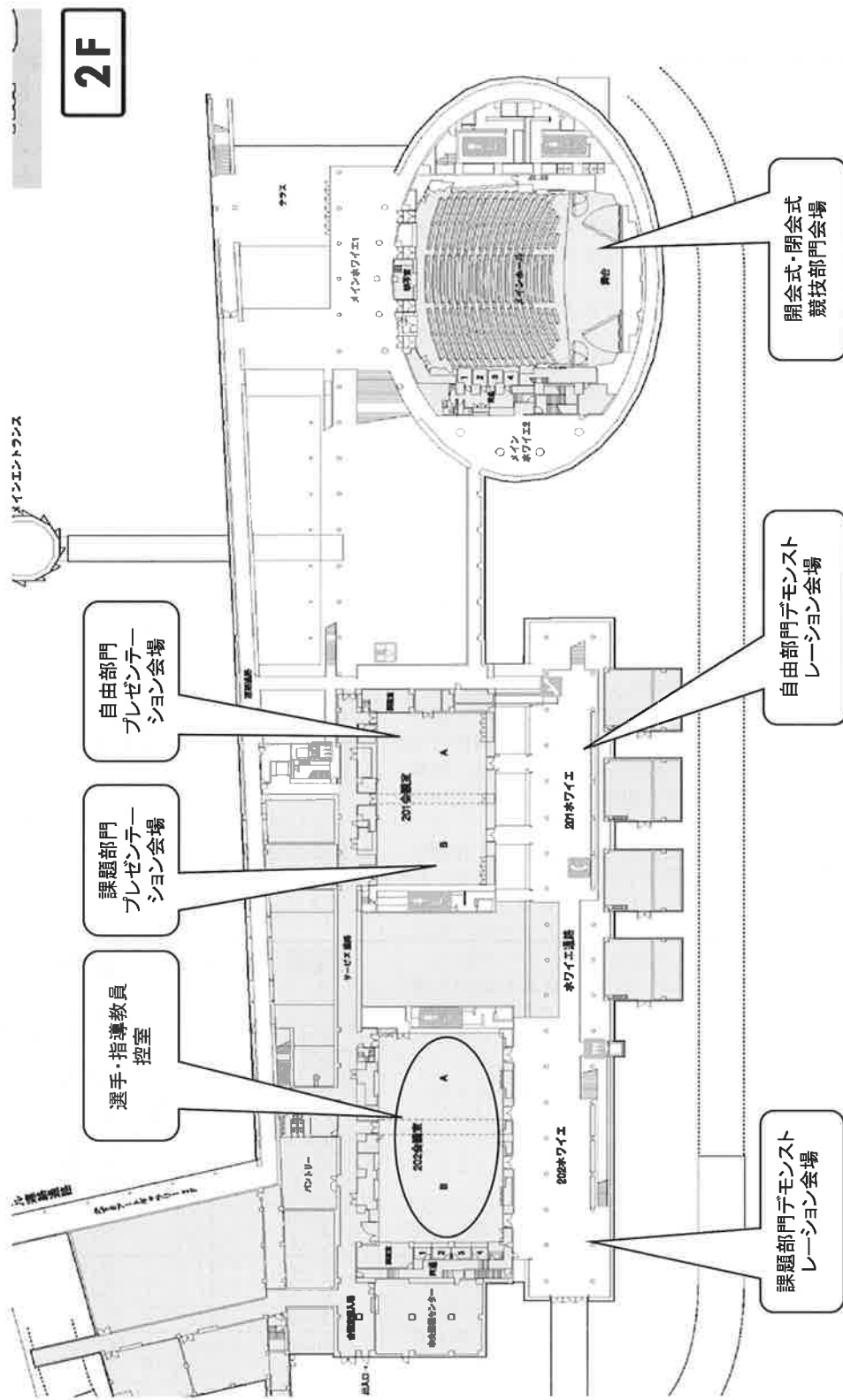
# 会場案内図

## かずさアカデミアホール1階





# かずさアカデミアホール2階



# プログラミングコンテスト発展の経緯

本コンテスト（通称プロコン）は今回で20回を迎えます。60高専から応募があり、今回も盛大に開催できます。これも、関係各位のお陰と感謝申し上げます。

プロコン発展の経緯について説明させていただきます。

本コンテストの主催団体は高等専門学校連合会です。この連合会の組織に高等専門学校情報処理教育研究委員会があり、情報処理教育に関わる全国高専の教員の代表が、種々の調査研究や催し物の立案を行っています。平成元年8月、この委員会（当時は、情報処理教育協議会という名称）の常任委員会で全国の高専の学生を対象としたプログラミングコンテストの開催が採択され、この会を母体として本コンテストの実行委員会が編成されました。本コンテストは、情報処理技術の高揚や教員・学生の交流の機会拡大などの狙いもありましたが、高専が持つ若くて力強いエネルギーや発想の柔軟性を世の中に紹介したいという願いもありました。

第1回コンテストは、1年の準備期間を経て京都国際会館で開催されました。全国41高専の応募から、予選審査を経て、自由部門10テーマ、課題部門6テーマが本選に臨みました。初回の本選は、盛大な中にもアカデミックな香りが満ちあふれ、反響も極めて良いものでした。応募作品の一部はソフトハウスからアプローチを受けるなどの実績も得られました。第1回の成功以後、会を重ねるごとに規模も大きくなり、内容も充実してきています。

当初、課題・自由の2部門でスタートしたコンテストですが、第5回から競技部門を設け、3部門制で実施しています。高専全体のイベントとして定着するとともに、運営面でも変化が現れてきました。第4回大会から開催校（主管校）が本選の運営担当として設けられ、最近では、募集から本選開催にわたりコンテスト運営の中心となっています。

技術教育に主眼をおく高専においては、創造性・独創性を涵養する教育への取り組みが強く求められています。創造性教育のプロジェクトの一つとして、プロコンにも大きな期待が寄せられています。その目的を果たすため、作品の独創性を審査で重視するとともに、初回からプレゼンテーション審査とデモンストレーション審査の両方を課し、学生に対し表現力の涵養を計って参りました。主催団体である連合会も、教育プロジェクトとしてのプロコンの役割を重視し、下部機関としてプログラミングコンテスト委員会を独立に発足させ、プロコンのさらなる充実を図っています。

本コンテストが、初回から「生涯学習フェスティバル（まなびピア）」の参加企画として位置づけられてきた点も大きな特色のひとつです。この功績が讃えられ、連合会に対し文部大臣から5度の感謝状を頂戴しました。また、第2回からは文部省からもご後援を賜り、第4回からは念願の文部科学大臣賞を、第6回からは競技部門を含む全部門で文部科学大臣賞をいただけるようになりました。更に、第18回課題部門最優秀作品が第3回ものづくり日本大賞（内閣総理大臣賞）を受賞しました。プロコンの教育効果に対する評価も各界からいただいています。プロコン委員が、日本工学教育協会から工学教育賞を、情報処理学会からは教育賞を頂戴しております。

一方、高専が社会に対して貢献していくためには、産業

界との連携も重要な課題の一つです。プロコンは第1回より（社）日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会（現（社）コンピュータソフトウェア協会）から後援をいただき、絶大なご援助をいただいております。第1回は6社からスタートした協賛ですが、最近では20数社に及ぶ大きなご支援をいただけるようになりました。また、マスコミからもご後援を頂戴しております。このように、本コンテストの趣旨や意義がますます社会的に評価されてきたものと、喜ばしくまた有り難く思っています。更にプロコンを支援するNPO法人「プロコン育成交流協会」が平成20年7月に東京都の認可を受け、第19回本選から共催団体として加わりました。これも、後援団体および協賛企業はじめ各方面からのご支援があって実現したものと深く感謝しております。

プロコンの国際化も進んでいます。第8回ではオーストリア・リンツ大学へ、第10回では韓国への課題部門最優秀賞受賞チームの派遣が行われました。そして、第15回ではベトナムのハノイ工科大学をはじめオープン参加で受け入れ、これまで、ハノイ工科大学、モンゴル科学技術大学、大連東軟情報学院、モンゴル国立大学、ハノイ国家大学を本選に迎えています。第20回大会では、国際プログラミングコンテストを同時開催し、ハノイ国家大学、大連東軟情報学院、国立聯合大学（台湾）、モンゴル国立大学の6チームが正式に参加します。海外チームの招聘には、国際化にご協力いただいている企業およびNPO法人プロコン育成交流協会のご支援で続けてきています。

今年度は木更津高専が主管校となり、かずさアカデミアホールを会場に本選が開催されます。今回は155チームの応募があり、予選を通過した課題部門20チーム、自由部門20チーム、競技部門59チーム、海外から6チームの参加で本選が行われます。

コンテスト本選では、いずれの部門も高専生のエネルギーと創造力を皆さんの肌で感じることができると思います。学生の逞しいエネルギーと皆様のご支援を糧として、常に一步進んだプロコンを目指して努力したいと考えております。

回数	開催年	開催地	主管校	予選会場
第1回	平成2年	京都市		フォーラム8
第2回	平成3年	大分市		サンプラザ
第3回	平成4年	仙台市		東京文化会館
第4回	平成5年	名古屋市	豊田高専	都立高専
第5回	平成6年	富山市	富山商船高専	東京高専
第6回	平成7年	函館市	函館高専	東京高専
第7回	平成8年	北九州市	北九州高専	東京高専
第8回	平成9年	長岡市	長岡高専	東京高専
第9回	平成10年	明石市	明石高専	東京高専
第10回	平成11年	呉市	呉高専	都立高専
第11回	平成12年	津市	鈴鹿高専	都立高専
第12回	平成13年	鶴岡市	鶴岡高専	都立航空高専
第13回	平成14年	金沢市	石川高専	都立航空高専
第14回	平成15年	八王子市	東京高専	育英高専
第15回	平成16年	新居浜市	新居浜高専	都立高専
第16回	平成17年	米子市	米子高専	都立高専
第17回	平成18年	ひたちなか市	茨城高専	都立高専(品川)
第18回	平成19年	津山市	津山高専	都立高専(品川)
第19回	平成20年	いわき市	福島高専	サレジオ高専
第20回	平成21年	木更津市	木更津高専	田町CIC



# 第19回 プログラミングコンテスト 本選結果

## 課題部門「ゆとりを生み出すコンピュータ」

賞の名称	タイトル	高専名	指導教員	作成学生
文部科学大臣賞 最優秀賞	BOOK・ON —新感覚ユーザインタフェース本型入力装置—	米 子	河野 清尊	伊藤 直美, 渡辺 竜二, 笠見 康敏, 北村 裕介, 角田 一樹
優 秀 賞	Heartful Alarm	弓削商船	長尾 和彦	小柳 亜由美, 徳田 麻矢, 笹井 愛実, 露口 和樹, 長尾 詩織
特 別 賞	Space Flow	長 野	伊藤 祥一	伊藤 祐輔, 伊藤 皆人, 大口 千晴, 黒岩 亮, 小市 良祐
特 別 賞	さんぽでまんぼ —88とうおーく—	詫間電波	宮武 明義	東 佑圭, 齋藤 和孝, 川端 悠一郎, 鈴木 陽, 藤田 夏生
特 別 賞	ボクとどうぶつのひとつとき	徳 山	力 規晃	大和田 隆司, 大谷 洋平, 古谷 康太郎, 豊永 逸成, 井手 敬也
特 別 賞	足壺機械 (あしつぼまっすうい〜ん) —足つぼ師になろう!!—	豊 田	早坂 太一	大野 恭平, 小出 真也, 筒井 康平, 森 直高
特 別 賞 (技術賞)	Fishing Time	大連東軟 情報学院	Zhang FuYan	Wang Ping, Li JinXu
特 別 賞 (国際交流賞)	Magic Hand	ハノイ 国家大学	Pham Bao Son	Dinh Van Tien, Tran Ngoc Chau, Bui Phi Diep
特 別 賞 (国際交流賞)	CHI Life (Creative,Healthy,Interesting Life)	モンゴル 国立大学	Battulga Batnyam	Ulzii Sodgerel, Gansukh Munkhbat, Dagvadorj Enkhmandakh

## 自由部門

賞の名称	タイトル	高専名	指導教員	作成学生
文部科学大臣賞 最 優 秀 賞	写動 —シャドウ—	詫間電波	金澤 啓三	柳本 卓哉, SENARATH CHATHURIKA, 池田 聡一郎, 中井 大輔, 森長 夕貴
優 秀 賞	コエラリ!	石 川	小村良太郎	柏 夏美, 水上 雅博, 北村 有希, 山岸 晴香, 山下 莉穂
特 別 賞	ピアノ☆マン —伝説のピアニスト—	広島商船	岩切 裕哉	和原 由馬, 佐々木 つゆき, 金子 晶, 當麻 遥
特 別 賞	i k o i	久 留 米	黒木 祥光	井上 昂治, 末崎 愛一郎, 山下 壱平, 光岡 遼, 納戸 陽平
特 別 賞	もじくるメガネ	長 野	伊藤 祥一	吉田 拓真, 浅沼 仁, 瀧本 洋喜, 佐藤 匡, 丸山 賢人
特 別 賞	金魚に恋して —金魚すくいシミュレーター—	豊 田	早坂 太一	朝岡 大地, 天川 伊織, 幾世 知範, 鈴木 聡志, 松枝 宏樹

## 競技部門

賞	タイトル	高専名	指導教員	作成学生
文部科学大臣賞 優 勝	はたらく自動車	木 更 津	丸山真佐夫	黒坂 竜之助, 小野塚 大貴, 大和田 真広
準 優 勝	ゆっくりトットトラック	小 山	南斉 清巳	中浦 初実, 大塚 雄太, 関口 徹
第 三 位	一番星号 —こそどろトラック世界を渡る—	舞 鶴	井上 泰仁	山田 晃輔, 大山 鉄郎, 南 直樹
特 別 賞	どっちのRoadショー —男たちの油なき戦い—	一 関	佐藤 和久	奥田 遼介, 高橋 大樹, 後藤 弘明
特 別 賞	迷走回収人「やかてくとり」	鈴 鹿	渥美 清隆	高木 勇武, 疋田 祥大, 三間 裕樹
特 別 賞	∞km/1 —りったー・むげんきろー—	徳 山	力 規晃	鈴尾 大地, 日高 佑太, 三坂 奨
特 別 賞 (技術賞)	Super-Car	大連東軟 情報学院	Yang YongHu	Li Chao, Pei ZhiSong, Qie Chen
特 別 賞 (国際交流賞)	iColtech	ハノイ 国家大学	Nguyen Hocu Son	Ta Viet Cuong, Nguyen Dinh Tu

# 課題・自由部門について

## ●課題部門の概要

課題部門では、与えられた課題テーマに沿った独創的なコンピュータソフトウェアの作品を募集しています。今大会のテーマは昨年に引き続き「ゆとりを生み出すコンピュータ」となっております。IT技術が実現した効率化をどのように生活の向上につなげていくのか。高専生が感じる「ゆとり」ある生活を実現するために、若者らしい独創的で想像力にあふれる作品が期待されます。

今大会では、課題部門に44作品の応募をいただき、6月に東京で行われた予選審査において、書類選考によって20作品が選抜されました。これに海外からハノイ国家大学、大連東軟情報学院、国立聯合大学（台湾）、モンゴル国立大学の4チームを加えた24作品が本選に参加します。予選審査では、作品の独創性と課題との適合性が重点的に審査されるため、システムが完成していない設計コンセプトの段階での応募が可能となっています。本選ではこれらのアイデア段階の設計コンセプトがいかにして具体的な作品として実現されたかも審査の重要な項目の一つとなります。

本選では、次の4つのステージで審査されます。

- 1) 学会形式のプレゼンテーションによる審査
- 2) 実際に完成したシステムを動作させて説明する  
デモンストレーションによる審査
- 3) 操作マニュアルの適正度のチェック
- 4) プログラミングリストのチェック

いずれのステージでも、独創性をはじめとして有用性・技術力・操作性などが総合的に審査されます。また、プログラミング能力のみならず、プレゼンテーション能力やマニュアル記述力など、総合的に評価する点が、この課題部門の大きな特色となっています。

## ●自由部門の概要

自由部門では、参加者の自由な発想で開発された独創的なコンピュータソフトウェア作品を募集しています。（第10回～第12回大会は、コンテンツを主体としたコンテンツ部門として実施。）

近年のパソコンの高度化、ネットワークの普及、携帯型ゲーム機を含めた情報端末の多様化により、コンピュータの利用方法が大きく変化しています。本部門では、このような社会的背景において、既成の枠にとられない自由な発想で提案された独創的な作品が期待されます。過去の自由部門の優秀作品からは、IPA未踏ソフトウェアに採択されるなど、コンテストの枠を超えて高い評価を得ており、アイデア創生と熟成の場として大きな役割を果たしていることがうかがえます。

今大会では、自由部門に52作品の応募をいただき、6月に東京で行われた予選審査において、書類選考により20作品が本選に選抜されました。予選審査では、課題部門と同様の方法で作品の独創性が重点的に審査されています。

本選審査は、課題部門と同様にプレゼンテーション、デモンストレーション等により、学生のプレゼンテーション能力や作品の完成度等を含めて総合的に優秀な作品が選抜されます。

# 競技部門について

## ●競技部門の概要

競技部門は、第5回大会から導入されました。課題部門や自由部門と異なり、各チームの直接対決により勝敗を決します。競技内容は、コンピュータを用いた時間競争、精度競争、最良解探索競争等で、毎年異なるテーマで実施されています。

過去の大会では解を求めるだけでなく、実際に巨大迷路を使用したり巨大パズルを動かしたりして実演する競技や、ネットワークに接続されたコンピュータを利用した競技などが実施されました。そのため、解を求めるアルゴリズムが優れているだけでなく、問題の入力から解答の表示、更にミスへの対処、あるいは自動的にネットワーク通信等、あらゆる面で優れた、完成度の高いシステムが要求されてきました。

今大会の競技は、数色のパネルが配置されたマス目状に区切られたフィールド上で、その一部の領域を回転しながら、色ごとに連続した領域にまとめるパズルゲームです。いかに少ない回転数で完成状態にできるかを競います。競技では、ステージ上で最大8チームが対戦します。各チームはそれぞれ3つの問題を解き、解答を提出します。各問題のフィールドは仮想的なものですが、ステージ上での静かなながらも熱い戦いが予想されます。

## ●今大会の競技内容

### 「何色？サッと見 発見伝」

第20回大会の競技は、下図のようにバラバラに散ったフィールド上の色を集結し、大きな色の領域につないでいきます。色の領域（クラスタ）をつなぐために、フィールド内の一部の正方形の部分を回転することを繰り返します。より少ない操作で大きなクラスタを作ったチームが勝者となります。

競技手順の概要は次の通りです。

1. 競技開始と同時に3つの問題が、ネットワーク経由で公開されます。
2. 各チームは制限時間（10～15分程度）に、3問の問題を解き、操作手順である解答をネットワーク経由で提出します。
3. 各チームから提出された解答手順を再演して、試合の順位を判定します。

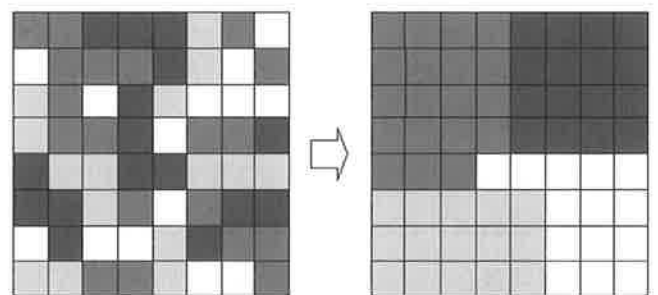


図 競技フィールド

# 課題部門本選参加テーマ

発表順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	3Sナビ —屋内ナビゲーションシステム—	鳥羽商船	北原 司	上野 平野 亜美, 竹内 健司, 丹羽 裕, 貴大
2	まるごとアップデート —P2Pを用いたアプリ管理システム—	一 関	千田 栄幸	後藤 弘明, 伊山 貴博, 川口 賢, 高橋 一幸
3	和 —“キミ”を感じる写真投稿型コミュニティー—	有 明	松野 良信	二宮 啓聡, 森 知, 田坂 仁, 高口 宝生, 松岡 禎明
4	ACT —Auto Channeling Television—	東 京	北越 大輔	鈴木 光一郎, 一戸 優介, 栗原 竜矢, 菅沼 薫, 山崎 大地
5	本並兵衛 (ほんならべえ) —ほんならおまかせ—	徳 山	力 規晃	八木 俊樹, 日高 佑太, 三坂 奨, 中泉 一也, 熊本 和正
6	—家暖LaN —Love and Network—	香川(詫間)	宮武 明義	川端 悠一郎, 瀬口 智也, 藤田 夏生, 須佐美 彩, ANANDA ABDULLAH
7	eキューブ	新 居 浜	占部 弘治	松木 一晃, 平尾 和弘, 渡部 心
8	BUSKUL —送迎バスの到着お知らせシステム—	熊本(熊本)	島川 学	前村 優香, 野口 千恵, 大久保 佑紀, 平井 拓也, 芳川 雅臣
VNU	Horse Archery	ハノイ 国家大学	Le Anh Cuong	Nguyen Son Tung, Nguyen Binh Duong
NII	Music Experience	大連東軟 情報学院	Sun JianMei	Tao Ye, Yang YunFan
NUU	Web-based energy management system for aggregated air conditioners	國 立 聯合大学	Yu-Chi Wu	Chun-Ting Chi, Wei-Hung Hsu, Chien-Tsai Ku
NUM	E-Assistant	モンゴル 国立大学	UITUMEN Jamiyansuren	ENKHMANDAKH Davgadorj, BULGANCHIMEG Enkhtaivan, MUNKHERDENE Enkhtaivan, TULGAA Purevsuren, NYAMDAVAA Enkhbayar
9	さわるっく	長 野	伊藤 祥一	瀧本 洋喜, 小松 一貴, 倉田 洋輔, 浅沼 仁, 北村 侑里香
10	もしも絵日記が動いたら	舞 鶴	船木 英岳	小出 健司, 新保 智喝, 辻 春樹, 岡崎 雄亮, 高橋 洸樹
11	劇団指揮 —応援します、あなたの劇団—	八 戸	釜谷 博行	新谷 勇太, 梶 直道, 西村 誠司, 工藤 拓, 山下 和志
12	星の道標 —star load—	福 島	島村 浩	遠藤 周平, 小川 豊美, 佐藤 航太
13	作曲Daヴィンチ —新作曲インターフェース—	松 江	和田守美穂	松村 元治, 篠木 成彰, 吉田 桃子, 佐々木 理佳, 上野 和樹
14	3LDK —ランチャーアンドデスクトップキーパー—	仙台(名取)	北島 宏之	佐藤 善彰, 若生 由香, 小林 敬, 佐々木 秀弥, 佐々木 巴
15	Tsumiki	豊 田	早坂 太一	都築 昌志, 松川 朋樹, 三宅 智也, 望月 大地, 山田 大地
16	Melody Line —オレでも出来る!?作曲ツール—	鈴 鹿	渥美 清隆	有竹 貴士, 近藤 啓史, 西田 竜麻, 平井 智久
17	たんさくん —人物位置探索システム—	茨 城	吉成 偉久	菊池 陽平, 川又 千博, 渡部 裕大, 菊池 啓太, 吉井 一清
18	特命操作官ハンカChief —ハンカチ型入力インタフェース—	米 子	河野 清尊	村田 大介, 吉岡 慎二, 和田 泰治, 廣池 颯人, 廣江 翼
19	FANTASY BOOK	富山(射水)	山口 晃史	東海 和豊, 久蔵 健, 笹山 美穂
20	RAIN-E —TPOに基づいたリマインダシステム—	弓削商船	長尾 和彦	笹井 愛実, PHAM THANH SON, 大西 達也, 露口 和樹, 長尾 詩織

# 自由部門本選参加テーマ

発表順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	ポップスプレー —POP'S PLAY—	香川(詫間)	金澤 啓三	香川 知広, 小山 貴弘, 田尾 龍督, 武蔵 翔吾, 松下 諒平
2	UU-Note —のーとえヴおりゅーしょん!!—	米 子	松本 正己	木村 勇太, 成相 雅樹, 松上 寿支, 清水 一貴
3	magnet station —動けマグネット!—	鳥羽商船	江崎 修央	奥浦 航, 中村 圭佑, 木下 実優, 平松 清美, 宮田 萌
4	Sandy —AR技術を用いた通販カタログ—	佐世保	嶋田 英樹	牟田 将史, 齊藤 崇志, 丸田 要, 森田 大樹, 高崎 建
5	インテリジェント虫めがね —小さなことでも気になります—	松江	福岡 久雄	福間 加菜, 加納 えり, 芳田 昌彦, 林原 加世子, 橋本 竜也
6	パペレース	石川	小村良太郎	柏 夏美, 北村 有希, 月田 小百合, 山岸 晴香, 山下 莉穂
7	Alchemistry —カードで戦え! 錬金術師—	木更津	白木 厚司	池田 将士, 三船 正嗣, 品田 友和, 民内 元康, 加藤 雄大
8	博士の愛した変声機	豊田	早坂 太一	犬飼 辰夫, 大野 亮佑, 小野 裕明, 星 彰徳, 渡邊 正弘
9	Dormitory Night —夜の住人たち—	沖縄	神里志穂子	出水 ちあき, 新川 真以, 新垣 綾乃, 新垣 友望, 比嘉 健太郎
10	そらかけ! —The Flying Simulator—	富山(射水)	山口 晃史	山口 翔生, 三箇 恵里歌, 北川 凌雅, 池原 光輝
11	Program Cube —学習用「体感型」プログラミング—	神戸市立	戸崎 哲也	小田 悠介, 向井 健太, 押場 博光, 上村 康輔, 高田 峻介
12	エコ太郎スマイル —環境教育支援システム—	八戸	久慈 憲夫	日山 一樹, 大橋 航, 小松 誠, 本田 真澄, 竹林 優樹
13	THE POPSTER —憧れのアーティストのように—	長岡	竹部 啓輔	米山 裕太, 林 秀治, 小林 義幸, 嶋田 拓真
14	The Project. ER —授業補完計画—	弓削商船	長尾 和彦	松本 優幸, 石丸 武臣, 栗田 圭佑, 坂口 ちさと, 宮岡 まこと
15	はんどくん —古銭判読をお助けします—	函館	高橋 直樹	渡辺 恵太, 高橋 大翼, 千葉 元気, 澤田 郁恵, 横山 歩惟
16	クレイ・ぱれっと!	鈴鹿	箕浦 弘人	渥美 孝輔, 天本 涼太, 後藤 慎也, 鈴木 良生
17	Cyber Marionette	鳥羽商船	白石 和章	川上 悟, 西村 貫, 杉田 敢, 大西 逸平, 三重野 崇亮
18	Temote —手元でパソコンを簡単操作—	都城	中村 博文	池田 成史, 宮原 俊弥, 町浦 尚弥, 原田 健太
19	TEE —手袋型生活自立支援インターフェース—	沼津	松本 祐子	十時 悠径, 市野 佑樹, 栗田 圭介, 遠藤 果林, 持田 聡
20	電脳原子炉「my原子炉」の試作	茨城	松澤 孝男	松田 理絵, 森脇 滉, 齋藤 慶太, 八重樫 拓也, 矢野倉 伊織



・提出された原稿をそのまま印刷しています。

# 1 3Sナビ

## —屋内ナビゲーションシステム—

鳥羽商船 上野 亜美 (5年) 竹内 健司 (5年)  
丹羽 裕 (5年) 平野 貴大 (5年)  
北原 司 (教員)

### 1. はじめに

最近ショッピングモールや地下街が大型化し内部が複雑になってきています。買い物途中に現在地や方向が分からなくなったこと、買いたいものがどこに売っているのか知りたいことはありませんか。「3Sナビ」は、初めて訪れたショッピングモールでも迷う心配がなく、より快適に買い物を楽しむことの出来るシステムです。

### 2. システム概要

3Sナビは、ユーザが店舗(S\_h o p)のロゴ写真(S\_n a p s h o t)を撮りその写真をサーバへ送ることで、周辺地図やお店の情報を調べる(S\_e a r c h)ことができるシステムです。システムは携帯電話とサーバで構成され、携帯のカメラ・w e bブラウザ・メール機能を利用しています。はじめに自分が現在いる店舗のロゴを携帯電話のカメラで撮影し、メールに添付し送信します。サーバ内で送られてきた「ロゴ写真」とデータベースに持っているショッピングモール内の店舗の「ロゴ画像」を比較することでユーザがいる店舗を特定します。その処理結果により作成したw e bページURLをメールでユーザに送り返し、現在地などの場所を調べることが出来ます。

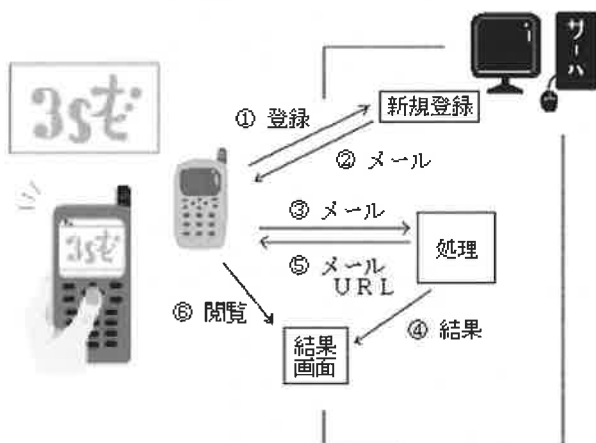


図1 3Sシステム概要図

### 3. システム機能

#### ●現在地の検索

いま自分のいる店舗やその周辺の地図が分かります。

#### ●目的地までのルート検索

行きたい店舗へのルートを地図で示してくれます。

#### ●出入口、トイレなどの検索

外部、駐車場への出入口、トイレの場所が分かります。

#### ●商品取り扱い店舗の検索

メールの本文に好みのジャンルを入力してサーバに送ります。送られたジャンルとデータベースに登録されているジャンルを照合し適合した店舗を地図上に表示させます。

これらの操作を実行した後、作成されたページのURLをメールでユーザに送り、w e bページを開くことで現在地や目的地の地図が表示されます。

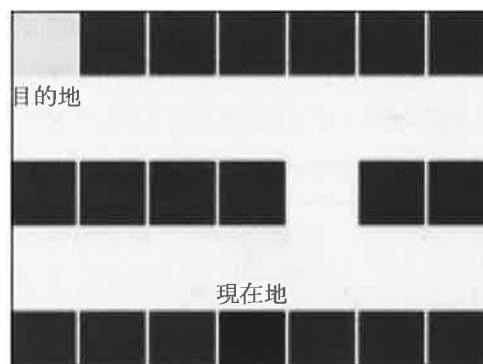


図2 webページでの地図 (開発中)

### 4. おわりに

このシステムを利用することによって、携帯を持っている人なら誰でもスムーズに買い物を行えるようになり、生活のゆとりに繋がると思います。

## 2 まるごとアップデート —P2Pを用いたアプリ管理システム—

関 後藤 弘明 (2年) 伊山 貴博 (2年)  
川口 賢 (2年) 高橋 一幸 (1年)  
千田 栄幸 (教員)

### 1. はじめに

アプリケーションを利用しているとき、「アプリケーションの更新が面倒だ」、「一括してアプリケーションを管理したい」と感じる場合があります。このような問題を、統合されたシステムで管理することで解消し、時間的・精神的にゆとりを生み出すことができるのではないかと考え「まるごとアップデート」(以下、「本システム」と呼ぶ)を開発しました。

### 2. 本システムの構成

#### 2.1. 本システムの構成(クライアント)

本システムは、「サーバー」と「クライアント」から構成されます。ユーザーはクライアントを利用し、サーバーに登録されたアプリケーションから Peer to Peer<sup>※1</sup> (以下、「P2P」と呼ぶ) ネットワークを通して好きなものを導入できます。また、アプリケーションの更新を監視し、自動でアップデートします。

#### 2.2. 本システムの構成(サーバー)

サーバーは、登録された配布者かどうか確認し、アプリケーションのアップロードを受け付けます。その後、受け取ったファイルが拡散するまでシード<sup>※2</sup>として機能し、ピア<sup>※3</sup>情報を提供します。

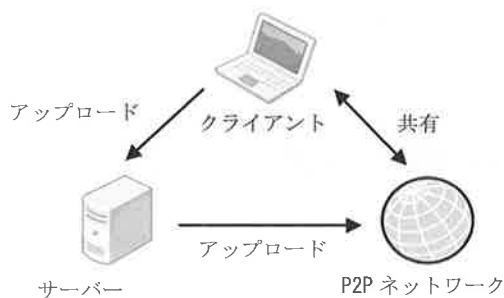


図1. 本システムの構成

### 3. P2Pによる利点

P2P ではクライアントサーバーモデル<sup>※4</sup>よりスケラビリティ（クライアントを処理する能力）が高く、これに伴って従来（クライアントサーバーモデル）では大規模なシステムの構築が必要だったものが、小規

模なシステムで運用できるようになります。したがって、少ないコストでサービスを提供することができます。

### 4. 本システムの特徴

- OS 起動後システムに常駐し、アプリケーションの更新を自動的に行います。
- アプリケーションのインストールされているフォルダなどを設定するだけで、簡単に本システムを使用することができます。
- ユーザー登録した開発者のみが、サーバーを通じてP2P ネットワークにファイルを送信するので、不正ファイルの混入を防ぐことができます。

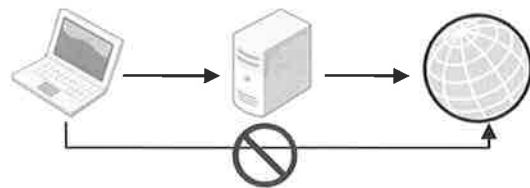


図2. 不正ファイル混入防止システム

- 検索機能を用いて、新たなアプリケーションを簡単に探し、インストールすることができます。

### 5. おわりに

本システムは、ソフトウェア管理の煩わしさからユーザーを解放し、時間的・精神的ゆとりを生み出すだけでなく、サービス提供側もコストを抑えることができるため、金銭的ゆとりも生み出すことができます。

本システムでアプリケーションの管理から解放されることによるゆとりを、すこしでも感じてもらえたらと思います。

※1:多数の端末間で通信を行う仕組みのこと。

※2:完全なファイルを提供するピアのこと。

※3:P2Pにおける端末のこと。

※4:クライアントが「要求」し、それに対してサーバーが「応答」する形で通信を行う仕組みのこと。

# 3 和

## — “キミ”を感じる写真投稿型コミュニティ—

有 明 二宮 啓聡 (専1年) 森 知 (3年)  
 田坂 仁 (3年) 高口 宝生 (4年)  
 松岡 禎明 (3年) 松野 良信 (教員)

### 1. はじめに

最近、和めていますか？

ただでさえ気苦勞の多い現代社会。人と人とのつながりは、濃密過ぎても、希薄すぎても人を疲れさせます。和(なごみ)は新しいコミュニケーションの形を提案します。

### 2. 和(なごみ)の目的

人と人とのつながりを重視したサービスとして、真っ先に思いつのが SNS でしょう。日本で mixi が大流行したことから、この「人とのつながり」という切り口に需要があったということが推測できます。

しかし一方で、ユーザからは「特定のひとしか付き合いがなく飽きた」「知人の日記にコメントしている人が誰か分からない」等の声が聞こえてきます。

友人の友人は他人。巨大な人間社会において個々人のつながりはあまりにも小さく、閉鎖的です。世界規模のネットワークの中には確かに無数のユーザがいるはずなのに、それを感じられない。だから、得体が知れなくてやるせなさを覚えてしまう。

こんな体験が、もししたらあなた自身にもあるかもしれません。和(なごみ)が目指すのは、この憂鬱の解消です。

### 3. システムの概要

和(なごみ)は、以下の特徴を持つ写真投稿型コミュニケーションツールです。

#### 3.1. ユーザの関係

和(なごみ)におけるユーザの関係はシンプルです。ユーザの情報を取得している状態、「リスペクトする」、ユーザに情報を取得されている状態、「リスペクトされる」、そして互いにリスペクトしあっている「友人」状態の三つです。次節紹介する機能が適用されるつながりは、原則的に「友人」関係のみです。

### 3.2. 写真が聞こえる

あなたが写真を登校すると普通はその友人にしかその写真の情報が伝わりませんが、その写真に、沢山のコメントがつくと噂話が広がるように、友人の友人まで「聞こえて」きます。

これにより、後ろ向きだったコミュニケーションに刺激が生まれ、あなた、またはあなた以外のユーザはそのつながりを広げることが出来るでしょう。

### 3.3. 写真が飛んでくる

一見、全く違うコミュニティのユーザでも少し大局的にみるとつながりがあつたりします。一定の確率をもって、その閉路をたどり、あなたの元へそのユーザの写真が「飛んで」きたら……それが新しい自分へのきっかけとなるかもしれません。

### 3.4. その他の機能

ユーザが使える機能としては、SNS の当たり前品質である日記投稿機能に代わる、写真投稿機能と、友人検索/登録機能、そして投稿した写真、投稿された写真を自由に配置できる写真ビュー機能の三つが挙げられます。

### 4. システム構成

和(なごみ)は Windows 上で動作する専用サーバとクライアントからなります。下図に動作イメージを示します。

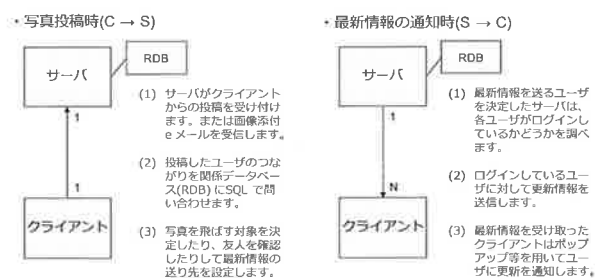


図. システム動作イメージ

## 4 ACT

-Auto Channeling Television-

東 京

鈴木光一朗 (5年) 一戸 優介 (5年)  
栗原 竜矢 (5年) 菅沼 薫 (5年)  
山崎 大地 (5年) 北越 大輔 (教員)

## 1. はじめに

時間に余裕がある人を対象とした「余暇を楽しむためのシステム」は世の中に溢れている。しかし、本当に必要とされているのは「時間のない人にゆとりを生み出すシステム」であると考えた。そこで我々は、作業しながらでも見ることでできるテレビならば、時間のない人にもゆとりを提供できると考え、選局・起動などの能動的な操作を排除したテレビ視聴ソフト「ACT (Auto Channeling Television)」を開発した。

## 2. システム概要

## 2.1 構成

ACT は、ウェブと放送局からのデータを活用して、選局・起動などの能動的な操作を排除し、時間のない人にゆとりを提供するソフトウェアである。本ソフトウェアは、ワンセグチューナーを接続した PC 上で動作し、図1のような構成となっている。

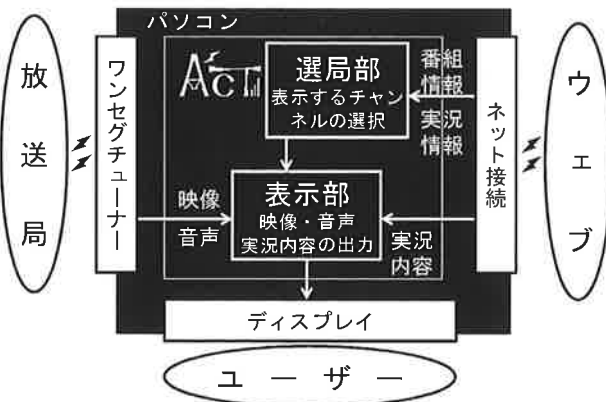


図1 ACTのシステム構成

ACT は、タスクトレイに格納された状態で起動し、常駐する。その後、ウェブから番組情報と実況情報を取得し、条件に合う番組を探す。条件は後述するモードによる。条件に合う番組の放送が始まると、ACTはウィンドウをポップアップ表示し、ワンセグチューナーから取得した映像・音声と実況内容を併せて出力する。

## 2.2 ACTの特徴

能動的な操作を極力排除するために、ACTは大きく3つの特徴を備えている。

## ① ワンセグチューナーによる受信

テレビ放送受信にワンセグを使用することで、システムの簡易性・利便性・機動性を提供する。

## ② 自動選局・自動ポップアップ (自動ミニマイズ)

自動選局の基準として用意された、2つのモードによって、目的にあったテレビの視聴環境を提供する。

## ③ 実況同期

同じ番組を見ているほかの人の意見を見ながらテレビを視聴することで、友達と雑談しながらテレビを見ているように感じられ、盛り上がりを共有できる。

## 2.3 モード

ACTは自動選局の方法が異なる2つのモードを備えている。

## ① ニュースモード

ニュースモードでは、短時間で視聴できる5分程度のニュースのみを自動的に選局した状態で自動ポップアップする。これによってニュース番組を探す手間などを省き、短時間で最新のニュースを知ることができる。

## ② 実況モード

実況モードでは、インターネットの掲示板への書き込み量を指標として、現在盛り上がっている番組や人気の番組を判断し、自動で選局する。面白そうな番組を探す手間を省きつつ視聴できるので、時間のロスを最小限に抑えながら番組を楽しみ、息抜きできる。

## 3. 既存システムとの比較

チューナー付属の視聴ソフトなどと違い、番組のジャンルや盛り上がりなどから自動で起動・選局を行うため、選局・起動などの能動的な操作を排した便利なテレビ視聴環境が提供できる。また、映像・音声を視聴することで、文字だけでニュースを取得するRSSリーダーなどと違い、作業しながら短時間で効率よく情報を得られる。

## 4. まとめ

ACTでは、テレビを見ることに付随する様々な操作という能動性を排除すること、および他の視聴者と盛り上がりを共有することで、今までにない、より快適で煩わしくないテレビライフを提供する。

## 5 本並兵衛 (ほんならべえ) 徳 山

### —ほんならおまかせ—

八木 俊樹 (4年) 日高 佑太 (4年)  
三坂 奨 (4年) 中泉 一也 (3年)  
熊本 和正 (3年) 力 規晃 (教員)

### 1. はじめに

現代は、本や資料の電子化時代とされていますが、まだ多くの方が紙媒体からの脱出はできていません。また、多数の本を人の手によって管理するのは、困難が伴います。そこで、多くの本を所有する人のために本などを本棚にうまく収納できるように、本棚を管理するシステムを考えました。

### 2 システムの機能

システムの主な機能は、本の配置を自動で提案、所有している本の管理、情報の入力、新しい本の推薦です。操作しやすい

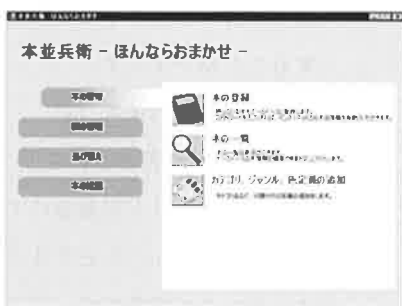


図1 画面構成

ユーザライクな画面構成となっています。(図1参照)

#### 2.1 本の配置を自動で提案

人間では限界のある最適な収納方法の発見を、自動で行います。このとき、整理方法の優先度(収納効率・利用頻度・著者別など)を選択できます。生成された整理結果は画面に出力され、それを元に本を整理します。

本の配置を自動で考案するアルゴリズムは、用途に合わせて2種類用意し、ユーザがどちらかひとつを選択して使用できるようにしました。1つ目は、ユーザ指定の評価順序に従いソートするというものです。2つ目は、本の並び自体を評価します。書籍IDと本の状態を遺伝子構造に持つ遺伝的アルゴリズムで、空白の少ない状態が最適解として、その近似を探索します。

#### 2.2 所有している本の管理

タイトルや著者、出版社などの基本的な本の情報だけでなく、どこに収納されているか等も得ることが

できます。

#### 2.3 情報の入力

ISBNをバーコードリーダーで読み込むと、大半のデータが自動で取得できます。ISBNが無い場合も、



図2 サイズ入力装置

サイズを読み取る装置を用いて、なるべく手間をかけずに情報の入力ができるように配慮しました。これは、ウェブカメラで取り込んだ画像で、サイズを計算しています。(図2参照)このとき、新たにバーコードを印刷し、貼り付けることで管理します。

#### 2.4 新しい本の推薦

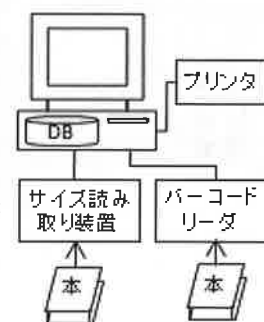
ユーザの好みそうな新しい本を推薦します。

DBに格納されている所有本から、所有者の好みを表す特徴ベクトルを算出します。それを元に、インターネット書店サイトからそれに似た本を取得し、実際に推薦します。

### 3 システム構成

PCを中心として、各ハードウェアは繋がれます。PCはローカルDBを持ちます。

(図3参照)



ISBNがない ISBNがある

図3 システム構成図

### 4 おわりに

本整理が苦手な人でも、簡単かつスピーディに本棚の整理ができるように支援することを目的としています。このシステムを利用することで、本棚が整理整頓され、心にゆとりを感じていただけたら幸いです。

開発環境 : WindowsXP, System.Data.SQLite  
.NET Framework3.5, VisualStudio2008,  
Managed DirectX(November2008)

実行環境 : WindowsXP, .NET Framework3.5, DirectX9.0

## 6 一家暖LaN

—Love and Network—

香川 (詫間)

川端悠一郎 (4年) 瀬口 智也 (4年)  
藤田 夏生 (4年) 須佐美 彩 (3年)  
ANANDA ABDULLAH (3年) 宮武 明義 (教員)

### 1. はじめに

最近、家庭内の会話が減っていませんか？家族の温かみを感じられない、ということはありませんか？

家族団らんの時間を増やせば、「心のゆとり」が生まれるのではないのでしょうか。そこで、本システムでは「家族のゆとり」を生み出すことを目指しました。

### 2. システム概要

本システムでは、「暖LaN テーブル」(図1)という食卓を用意しました。このテーブルを家族で囲むことで、楽しい時間を過ごすことができます。「暖LaN テーブル」は42型液晶ディスプレイとパソコンからなり、3章に示す6つの機能が組み込まれています。



図1 暖LaN テーブル

多くの操作は、さいころ型デバイス(図2)で行います。これにより、キーボードやマウス操作に不慣れな人でも簡単に扱えます。

### 3. 機能説明

- ① すごろく機能——家族みんなで遊ぶことができます。イベントには、ごほうびや、皿洗いなどのお手伝いが用意されており、ゲーム終了後の団らんにもつながります。
- ② 食卓デザイン機能——食事や話題に合わせてテーブルの柄を変えることができます。
- ③ アルバム機能——入学式や運動会などの思い出の

写真を、家族みんなで見るすることができます。

- ④ 伝言板機能——ディスプレイ流れる伝言を家族みんなで共有できます。外出していても携帯電話で伝言を読み書きできます。
- ⑤ Web コミュニケーション機能——遠くに住んでいるおじいちゃんやおばあちゃんも、ビデオチャットで団らんに参加することができます。
- ⑥ 勉強机機能——子どもがお父さんやお母さんと一緒に、ディスプレイに表示された絵を使って勉強することができます。

### 4. さいころ型デバイス

一見すると普通のさいころですが、内部に加速度・角速度センサが搭載されています。デバイスを左右に振ってアルバムをめくったり、回して写真の向きを変えたりできます。

すごろくで遊ぶときには、デバイスを転がすと、出た目が自動的に検出されます。ディスプレイ内のコマがその数だけ進みます。

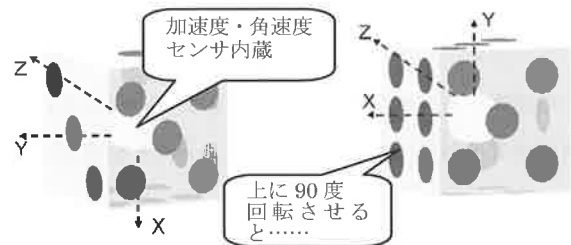


図2 さいころ型デバイス

### 5. おわりに

家族に温もりと団らんを提供する「一家暖LaN」は、簡単な操作のため幅広い年齢層の人が使用できます。また、コミュニケーションを図りながら、勉強やお手伝いの習慣も自然と身につくようになります。

この「一家暖LaN」が、あなたの家族にゆとりをもたらしてくれるでしょう。

# 7 eキューブ

新居 浜 松木 一晃 (5年) 平尾 和弘 (5年)  
渡部 心 (5年) 占部 弘治 (教員)

## 1. はじめに

最近、パソコンを利用してさまざまな学習を行うことの出来るeラーニングと呼ばれるシステムが広く利用されている。そのシステムは学習理論に基づいて記憶に定着しやすいように製作されているが、その出題方法は単調なものが多く、長期間学んでいると飽きてしまう。いってみれば、既存のeラーニングシステムは、

**“つまらない”**

のである。

そこで、出題部と問題データを分離し、一つの問題データに対して複数の出題方式をもたせることで単調さとおつまらなさを解消し、

**“楽しいeラーニング生活”**

を行えるシステム、eキューブを提案する。

## 2. システム概要

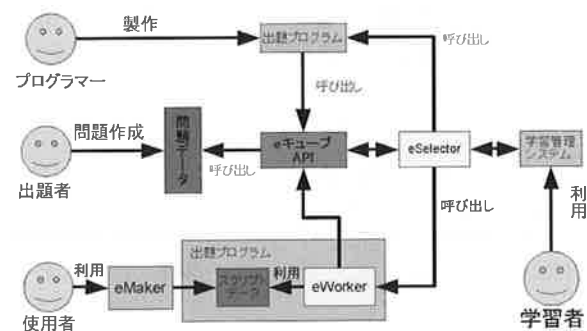


図1 システムの構成図

本システムは以下のもので構成されている。

### eキューブAPI

問題データの取得・学習管理システムとの通信機能を提供する。プログラマーはこのAPIを用いることで出題プログラムの開発を行うことができる。

### eMaker

APIがプログラマー向けに提供されるのに対し、eMakerはプログラミングでの開発を行う能力に乏しい者向けに提供され、簡単に問題プログラムを作成で

きる。具体的な役割としてはプログラムの動作を示すスクリプトファイルを出力するものとなっている。

### eWorker

実際に学習者のコンピュータ上で動作するプログラムであり、eMakerによって作成されたスクリプトファイルによって動作内容は決定される。

### eSelector

サーバー上で複数の出題プログラムを管理するためのプログラムである。

### 学習管理システム

学習コース、問題データ、学習の進捗状況の管理を行うシステムである。

## 3. 動作環境

### サーバー側

Webサーバ、SQLサーバが安定動作し、CGIが動作すること

### クライアント側

WindowsXP/Vistaが安定動作し、Silverlight 3がインストールされていること

### eMaker

windowsXP/Vistaが安定動作し、.NET Framework 2.0以上がインストールされていること

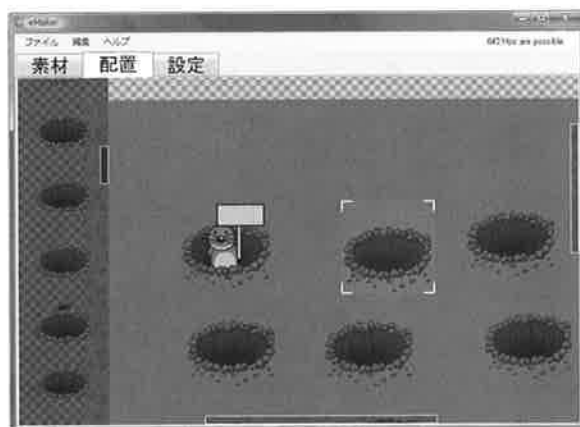


図2 eMakerの実行画面

## 8 BUSKUL

### —送迎バスの到着お知らせシステム—

熊本 前村 優香 (5年) 野口 千恵 (5年)  
 (熊本) 大久保佑紀 (5年) 平井 拓也 (4年)  
 芳川 雅臣 (4年) 島川 学 (教員)

#### 1. はじめに

幼稚園の送迎バスを利用する場合、保護者はバスの到着が予定されている時刻に合わせてバス停に行き、子供を送り迎えます。送迎バスが予定の時刻に到着すればいいのですが、交通事情などによって遅れて到着すること多いため、バスを待つ時間が無駄になります。また、雨の日や冬の寒い日などは、大変な苦勞を伴うことになります。

私たちは、保護者や子供達のこのような苦勞を緩和し、時間的・心的なゆとりを生み出すことを目的として、送迎バスの到着をタイミングよく知らせしてくれるシステムを構築しました。登録しておいた地点をバスが通過したとき、保護者の携帯電話などにメールを送信することで、バスの接近をお知らせするというシステムです。さらに、保護者から幼稚園への連絡や園児の出席管理など、保護者や幼稚園の先生にとって便利となる機能を付加しました。

#### 2. システムの構成

本システムは図1に示すように、サーバー・クライアント形式の構成になっています。園児データや送迎バスに関連する情報をデータベースで管理し、Webサーバーを介して情報提供します。

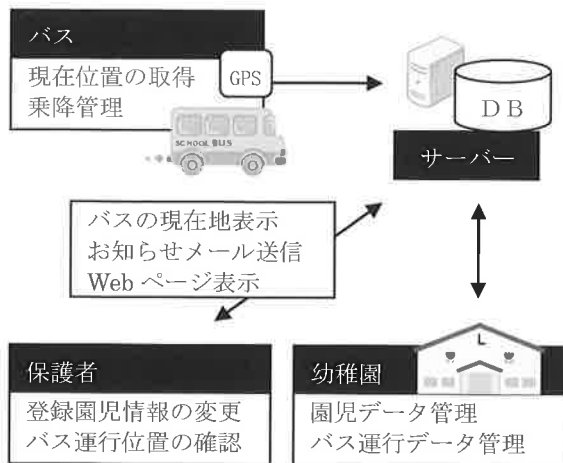


図1. システム概要

#### 3. システムの機能

##### 3.1 送迎バス接近お知らせメール

送迎バスには小型パソコンを搭載し、GPSを用いて現在位置を逐次取得し、データベースに登録します。保護者が登録した地点を通過したとき、お知らせメールを送信します。

##### 3.2 送迎バスの現在位置の確認

保護者はインターネットに接続されたパソコンから、Webブラウザを用いて送迎バスの現在位置を確認することができます。Google Maps APIにより地図上で現

在位置が表示されます。

##### 3.3 保護者から幼稚園への連絡

子供が病気などで幼稚園を欠席するとき、保護者はそのことを幼稚園に連絡をする必要があります。電話による連絡を受け付けるため、幼稚園の先生は朝早くから対応する必要があります。本システムでは、保護者がWebブラウザを利用して欠席などの連絡を行える機能(図2)を提供します。

また、送迎バスを利用している園児の保護者は、都合により、送迎バスを利用せずに直接幼稚園に送り迎えをする場合があります。そのような場合にも事前に連絡をしておく必要がありますが、この連絡もWebブラウザから可能です。

#### BUSKUL幼稚園

図2. 保護者の設定画面の例

##### 3.4 園児の出席状況の把握

欠席の連絡をWebブラウザで受け付ける機能を付加したことを受けて、幼稚園の先生が担当クラスの園児の出席欠席の状況を一覧で確認できる機能を付加しました。

##### 3.5 送迎バスの乗降管理

送迎バスの乗降管理は幼稚園の先生にとって大変気を遣う業務です。幼稚園に直接迎えに来るという連絡があった場合、その園児は送迎バスに乗車させず、園内で待機させておく必要があります。そのような場面においてうっかりミスを防ぐために、園児の乗降管理を行います。園児一人ひとりにIDカードあるいはIDキーホルダーを持たせ、乗車と降車のときに読み取ります。誤って違うバスに乗ったり、乗せ忘れを防ぐことができます。

#### 4. おわりに

本システムは、保護者はもちろんのこと、幼稚園の先生にとっても便利な機能を提供することができます。さらに運用テストを重ね、より使いやすいシステムになるように改善していきたいと思ひます。



## Abstract and System configuration of Kadai team

### 1. Introduction

Keyboard and Mouse are typical devices in Human – Computer Interaction (HCI). They are accurate, easy-to-use and familiar to almost every computer users. However, keyboard and mouse “attach” people to their computers, indirectly make the use of computers boring.

Gestures Based HCI is an approach to overcome the problem. In this kind of interaction, computer tracks human gestures and interprets them into machine commands.

Horse Archery is a 3D game operated by the Gestures Based HCI approach. In this game, players will control a horsed-archer by using their own hands and body’s gestures instead of keyboard and/or mouse.

### 2. System descriptions

Horse Archery uses 2 infrared (IR) cameras, several IR LEDs and a vibration sensor to track player's movements. In order to interact with the system, game players wear a pair of LEDs-attached gloves and a vibration sensor.

Our system operates as follows. (see Fig.1 for system setup overview)

#### A. Player's hands control the bow

Signals from IR LEDs (including LEDs positions, visibilities) are captured by

two cameras. Those data are analyzed by the computer and then converted to game character's actions (draw the bow, aim and shoot arrows).

#### B. Run through the game

The players run at a specific spot in order to move the character. While running, his/her body shakes at different levels (depends on the running speed) and creates vibrations tracked by the vibration sensor. This is how the computer determines the level of speed to be assigned to the character.

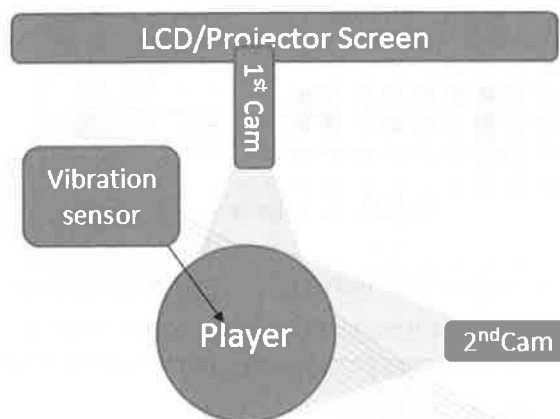


Fig.1 Overview of “Horse Archery” system

### 3. Conclusions

Our system provides users a comfortable and interesting way to interact with the computer (demonstrated by a sporty video game). This system can be extended to be used in numerous different aspects.

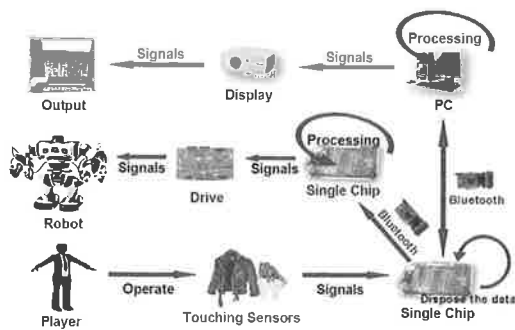
# NII Music Experience

大連東軟  
情報学院  
Tao Ye Yang YunFan  
Sun JianMei (教員)

## 1. Introduction

No one would deny the truth that music is an indispensable component of our modern elegant lives. In spite of the truth that most of ordinary people are incapable of playing a specific instrument, we still hold our dreams of showing the melody in our mind. This piece of work is exactly designed for this purpose. With our cartoon, special made gloves, robot and an ordinary personal computer, we guarantee you the dream will come true spontaneously. After a wholly tired working day, our production will give you a newly massage of life.

## 2. System Description



(System structure)

A. We have installed a touching module on the gloves. In this module there are two touching sensors which include 16 touching buttons, which are used to produce touching information to microprocessor instantaneously.

B. Microprocessor sends the touching information, which received from the touching buttons, to robot microprocessor and PC via Serial port-Bluetooth.

C. In robot module, a drive device is designed on robot's body. According to the touching information that received, the robot will dance in different ways.

D. The brilliant animation characters are perfectly exhibited by Virtools which is installed on PC. VirTools is an interactive 3D software which is designed to run in real time. We use it to implement virtual reality into the PC.

## 3. Introduction for Use

A. Make sure that you have already put on the clothes and gloves in the correct way.

B. According to the PC notes, begin to enter either of the

two patterns, the exercise pattern or the performance pattern.

C. In the exercise pattern, you could choose any music you like on the list to begin, then a pair of hands will be shown on the screen to instruct you how to touch the buttons to play the melody one by one.

D. In the performance pattern, you could play freely as long as you know the music book. At the same time, the scenery out of the window would change according to the melody that you play.

E. Whenever you play music, the robots in PC and reality will dance in the same way in accordance with the buttons you press at intervals.

## 4. Object Applicable

"Music Experience" is a leisure production which is suitable for adults as well as children.

## 5. System Requirements

### Hardware

- Desktop PC (CPU>2.0 GHz, RAM>1GB, one serial port at least)
- Two C8051f020 Single Chips
- Two Serial Lines
- Four Serial port-Bluetooth modules
- Two Touching Sensors
- One robot (Seven Electric motors, Drives)
- One Chinese Clothes
- A pair of gloves

### Software

- Windows XP
- VirTools4.0
- Microsoft Visual Studio .NET 2003
- Keil uVision2.0
- 3ds Max 2008
- DirectX10.0

## 6. Conclusion

We hope that "Music Experience" can reduce the burden of people's tired work, then bring people to a pleasant, relaxed and high quality life, and ultimately make the customers' elegant life even better.

1. System Architecture

The developed web-based energy management system consists of two parts: hardware and software. Fig. 1 shows the hardware architecture where two modules (TCPIR-51 and IR-485) are deployed in three different networks (direct Ethernet, Ethernet with Network Address Transfer, and RS485 with RS485-232/TCP-IP converter) to demonstrate the flexibility of the system. These two modules can transmit infrared (IR) signals, based on the command from the software in the energy management center on a PC, to control the air conditioners (ACs) in classrooms. The software processes the data measured by the hardware and then sends commands to TCPIR-51/IR-485 based on the energy management rules. Figs. 2-4 depict the developed software GUIs: demand control GUI, total load profile GUI, and historical data inquiring GUI. The purposes of this system are to reduce the penalty bill on demand contract violations and to save energy consumption.

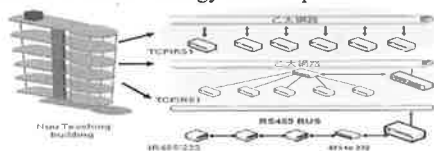


Fig. 1 Hardware architecture

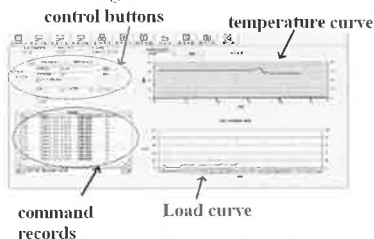


Fig. 2 Demand control GUI

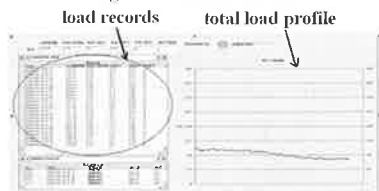


Fig. 3 Total load profile



Fig. 4 Historical data inquiring

2. Features of the System

With the abilities of collecting power consumption data from the power meter, of controlling the developed TCP-IP/IR-485 modules through the internet, and of applying available demand control rules, the developed program can effectively regulate the aggregated window/split ACs to lower the peak demand, therefore to decrease the penalty bill on demand contract violations, as well as to save the energy consumption. The program not

only uses load demands but also collects the temperature readings from the classrooms as parameters for demand control. Fig. 5 illustrates the demand control strategy used in the developed program. The ACs are divided into three groups and each group is distributedly controlled. The demand control is realized by changing the operating mode of ACs from air conditioning to fanning while keeping the room temperature below 26°C. The students in the classrooms will not feel uncomfortable. The program uses IR signals as control media; therefore, the energy management system is non-invasive to the ACs—no need to alter the circuits of ACs.

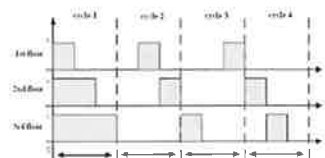


Fig. 5 Demand control strategy

3. Tools

- (1) **Hardware:** TCPIR-51 is a web-based IR remote control with one Ethernet port and one RS-232 port. IR-485 is a simplified version of TCPIR-51 and only has one RS-485 communication port. Both can transmit/receive data to/from the remote energy management program via Internet. The IR transmitter circuit built in TCPIR-51/IR-485 can control the operation modes of ACs.
- (2) **Software:** The program is coded using Visual Basic and is user-friendly. Several GUIs are developed (Figs. 2-4).
  - A. Demand control GUI: This GUI deals with the communication of distributed hardware modules, displays load/temperature curves and command records, and provides demand control buttons.
  - B. Total load profile GUI: This GUI shows the current total load data, total load curve, and load (demand) records.
  - C. Historical data inquiring GUI: This GUI provides the user to inquire historical daily load data for analysis and evaluation.

4. Results

Fig. 6 shows the total load variations of 56 ACs in 28 classrooms at the National United University, Taiwan, for two different scenarios: one with demand control and the other without demand control. Both were tested on the same weekday (Thursday). The peak demand is approximately decreased by 60 kW. This system can decrease the penalty bill on demand contract violation about NT\$228,072 a year, the energy bill about NT\$45,000 during the summer time, and the emission of carbon dioxide about 2,166 (Kg CO<sub>2</sub>) per month. This is promising for commercializing the developed system.

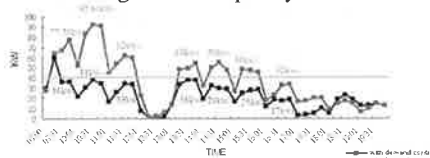


Fig. 6 Total load variations for two scenarios

# NUM E-Assistant

モンゴル ENKHMANDAKH Davgadorj BULGANCHIMEG Enkhtaivan  
 国立大学 MUNKHERDENE Enkhtaivan TULGAA Purevsuren  
 NYAMDAVAAA Enkhbayar UITUMEN Jamiyansuren (教員)

**1. Introduction.** Nowadays personal computer is one of creative tools for human. Everyday developers build new software to make a life easier; simultaneously it brings us many new information and even problems. Our system “E-Assistant” intended to be everyday assistant, an advisor and a friend to perform computer users’ tasks easier. The system has following features:

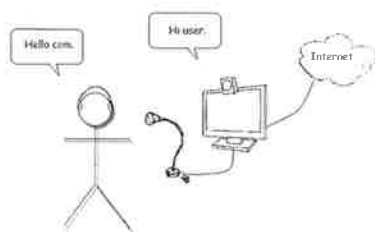


Image-1 System's hardware connection

## 2. System features.

1. Based on human recognition by face using web camera, save screen and energy. Current screen and power saving approaches based on timer so it can't determine the user is

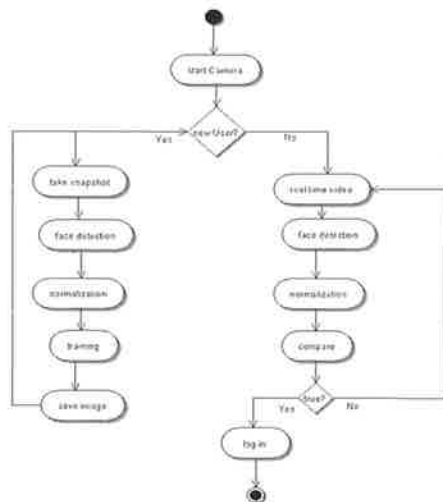


Image-2 Activity diagram of Face recognition

looking at screen or left the computer, thus it is inefficient, when computer's monitor consumes high energy. (Image-2)

2. Performs tasks by voice. Users can create their own “voice shortcuts” for multistep works to save time. (Image-3)

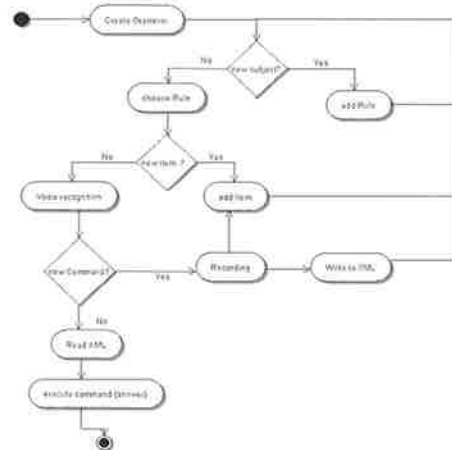


Image-3 Activity diagram of Speech recognition

3. Automatically checks and informs your interested news from predefined sites  
 4. Searches digital content by voice from the Internet.  
 5. Searches real world items from your voice notes. Users can create voice note and can search notes by voice. Also, users can save the location of the real world objects such as books, tools by voice then can find it by voice.  
 6. Automatic solution finder for computer problems. “E-Assistant” system monitors events and finds a solution from the Internet and advises it to users.

**3. Technologies and tools:** SSML, Ms Speech API, RSS, OpenCV, .NET framework 2.0/C#

**4. Conclusion.** This highly customizable and expandable system helps to make computer related common, repetitive tasks easier and create more leisure time, by combining modern information processing technologies and standards, such as SSML, XML, image and speech processing technologies using low cost and simple devices, e.g. web cam and microphone.

## 9 さわるっく

長 野

瀧本 洋喜 (4年) 小松 一貴 (4年)  
 倉田 洋輔 (4年) 浅沼 仁 (4年)  
 北村侑里香 (4年) 伊藤 祥一 (教員)

## 1. はじめに

子供のころ両親と繋いだ手から、安心を感じたことはありませんか。ペットが隣に居るだけで、心が落ち着いた経験が、貴方にもきっとあるはずです。

人は、何かとのふれあいに心の安らぎを覚えます。そして、私たちはそんな心の安らぎが、心のゆとりにつながると思えました。

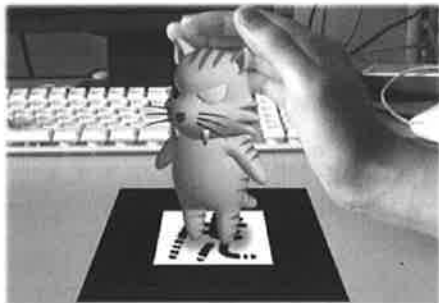
『さわるっく』は、パソコンの前に座った貴方とふれあう、新しいパートナーを提供します。

## 2. 概要

『さわるっく』は、いつでも隣にいてくれるパートナーを提供するシステムです。つまり、CGの動物を「さわ」っているかのような体験と「Look(見る)」ことができます。また、ふれあうだけでなくPCと連動した動作や動物同士の交流もできます。

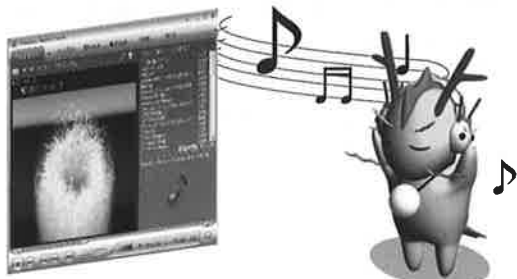
## 3. 機能

## 3.1 動物とふれあう



手に専用のマーカ―を装着することにより、手を動かしてふれあうことができます。また、いつでも好きなときに気軽にふれあえます。更に、こちらからだけでなく動物からもアクションを起こしてくる双方向のふれあいが楽しめます。

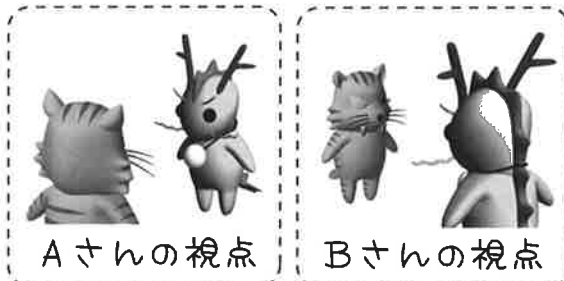
## 3.2 アプリケーションと連動した動作



ユーザーと動物が行動を共有する

PC上で動作しているアプリケーションと連動した動作を動物がします。例えば、音楽を再生するアプリケーションが動作していると動物も音楽を聴く動作をします。よって動物と時間・行動の共有ができます。

## 3.3 動物同士の交流



自分と動物だけでふれあうのではなく、動物同士でも交流ができます。複数のカメラとディスプレイでユーザー同士、お互いの視点から動物の様子を見ることができます。また、ペットの交流を通して、ユーザー同士の交流にもつながります。

## 4. 機器構成

『さわるっく』の構成図は図1の通りです。

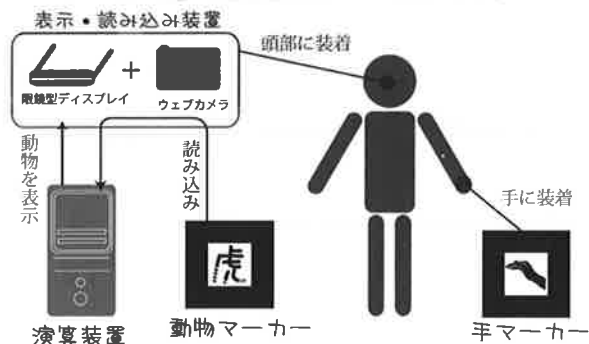


図1：機器構成

『さわるっく』は、ウェブカメラによってマーカ―を読み込み、そのマーカ―に対応した動物を、顔に装着したヘッドマウントディスプレイに表示することで背景に写し込みます。

## 5. おわりに

『さわるっく』には新しい利便性も、うきうきする娯楽性もありません。しかし、無機質なパソコンに向かう貴方に、ふれあいによる安らぎをもたらし、パートナーが居る一人きりでは無い風景から、暖かさのあるゆとりを生みだします。

## 10 もしも絵日記が動いたら 舞

鶴

小出 健司 (4年) 新保 智喝 (2年)  
 辻 春樹 (2年) 岡崎 雄亮 (1年)  
 高橋 洸樹 (1年) 船木 英岳 (教員)

## 1. はじめに

絵日記といえば、小学校の夏休み宿題の定番で、皆さんも書いた経験があると思います。私たちは絵日記に新たな要素を加えることによって、今までの絵日記とは違った魅力を持つものにできないかと考えました。小さい子供を対象としていますが、親子で協力して絵日記を作ることで、親子の対話が増えるでしょう。親子の対話は家族に精神的ゆとりを生み出すことができます。また、絵日記を作ることで引き出される知的好奇心によって、小さい子どもの情緒性を育むこともできるのではないのでしょうか。こうして私たちが開発したのが「もしも絵日記が動いたら」です。

## 2. 機能説明

本ソフトはページ作成機能、バインダ機能、データベース拡張機能、で構成されています。機能の流れは下図のようになります。

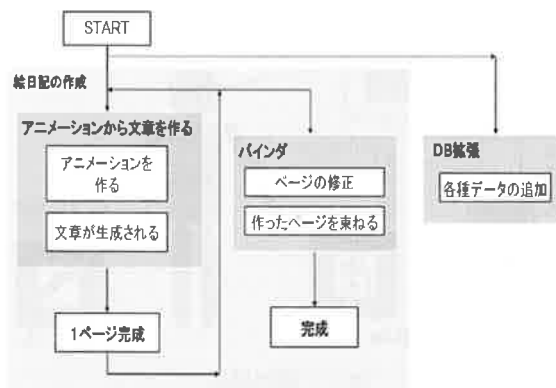


図1 システム概要

## 2.1 ページ作成機能

一枚の絵日記を作成する機能です。絵は、単語に対応したものをスタンプのように背景上に配置しながら作成するので、小さな子供でも簡単に絵日記を作ることができます。また文章は、配置した絵に応じて質問形式で表示されるウィザードに答えることによって、自動で生成されます。このウィザードを含め、本ソフトのインターフェースは小さな子供にも簡単かつ分か

りやすいものとなっています。



図2 ページ作成機能 (開発中)

## 2.2 バインダ機能

ページ作成機能で作った絵日記を束ねて一冊の絵日記帳にする機能です。過去に作成した絵日記を閲覧することも可能です。ばらばらの絵日記を、分かりやすく分類することにより、閲覧時の不自由さを減らすことができます。また作成済みの絵日記の修正などもここで行います。

## 2.3 データベース拡張機能

本ソフトで使用するデータを追加する機能です。ウィザードに従ってデータを入力していけば、単語などを追加することができます。

## 4. 終わりに

親子で思い出話しながらこの絵日記を作ることで、家族の対話が増えること間違いなしです。さらに絵日記を形として残すことができ、いつでも読み返すことができるので、楽しい記憶もよみがえるでしょう。

また絵日記は、絵と文章という2つの要素から相手に対し情報を伝えることができるので、例えば地図として使うなど他にもたくさんの活用方法が考えられます。本ソフトを用いて、新たな絵日記の可能性を感じていただければ幸いです。

## 11 劇団指揮

— 応援します、あなたの劇団 —

八

戸

新谷 勇太 (5年) 梶 直道 (5年)  
 西村 誠司 (5年) 工藤 拓 (2年)  
 山下 和志 (2年) 釜谷 博行 (教員)

## 1. はじめに

演劇では演出家が考えた台本をもとにリハーサルを行い、その中で演者の立ち位置による見え方や照明の当たり具合など、最初にイメージしていたものと違う部分を修正しながら台本を良くしていきます。そのため、リハーサルは劇団員にとって非常に時間と労力がかかるという問題があります。そこで私たちは、パソコン上にステージの様子を再現し、実際にステージで練習してみないとわからないことを事前に確認できるようにするための演劇支援システム、「劇団指揮」を開発しました。

## 2. システム概要

図1にシステム構成を示します。本システムは、演出家が台本に基づいて演劇データを作る「演劇メイカ」、照明の当たり具合を確認するための「照明シミュレータ」、メイカで作成した演劇データを再生するための「演劇プレイヤー」、作成した演劇データを劇団員に公開する「Webページ」から構成されます。

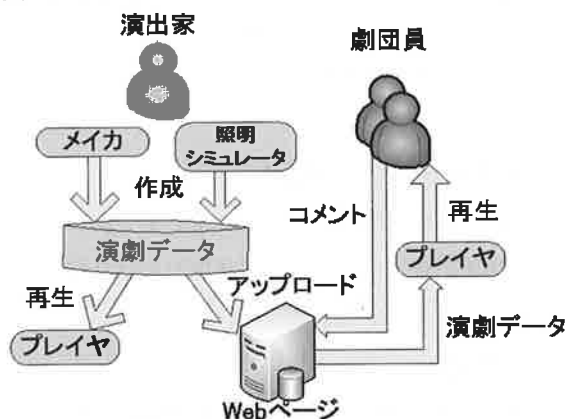


図1. システム構成

## 3. 機能説明

## ●メイカによる演劇データの作成

演出家がステージ上での演者の動きや照明、音響などを再現するための演劇データを作成します。タイムラインを用いて各種動作のタイミングを選択し、マウス操作で動作を設定します。

## ●照明シミュレータによる照明の確認

照明装置の明るさや色などを操作することで、簡単に照明の当たり具合を確認することができます。これを参考にしながら照明に関する演劇データを作成していきます。

## ●プレイヤーによる演劇の三次元再生

メイカで作成した演劇データを三次元で立体的に再生します。これを見ながら、演出家は演者の立ち位置や位置関係、照明の当たり具合などを修正していきます。また、劇団員は最終的に完成した演劇データをもとに自分の役割を視覚的に確認します。

## ●Webページによる演劇データの公開

完成した演劇データをWebページ上にアップロードすることで、ネットワークを介して劇団員に公開します。これにより空間的に遠く離れた、また時間的に集まらない劇団員にも素早く確実に演劇データを渡すことができます。また、Webページ上で劇団員は演劇データに対するコメントを付けて、意見を提案することができます。

## 4. 独創性・利点

演出家は自分が考えているイメージを、リハーサルの時ではなく事前に何度でも確認できるので、台本の完成度を高くすることができます。これにより、リハーサル中での台本の修正回数を減らせるので、リハーサルにかかる時間を短縮できます。

また、劇団員は立ち位置や位置関係、照明・音響のタイミングなど自分の役割をあらかじめ視覚的に理解することができます。これにより、練習をスムーズに行うことができます。

さらに、Webページにより演劇データを公開することで、劇団員は自宅に居ながら自分の役割を事前に知ることができます。また、コメント機能は演劇の質の向上に役立てることができます。

なお、既存のソフトウェアで本システムのように演劇の再現に特化した物はありません。

## 5. おわりに

本システムを導入することで、演出家は完成度の高い台本を作ることができます。また、自分の役割をあらかじめ確認出来たり、時間的、空間的に離れた劇団員を結び付けることもできるので、演劇の練習を効率的に行えます。これにより生まれた劇団員の時間的なゆとりは、演劇の質の向上に当てることもできます。このようにして、演劇の完成度が高まり、演劇を見た人たちの心のゆとりも生み出すことができればと思います。

## 12 星の道標

—star load—

福

島

遠藤 周平 (5年) 小川 豊美 (3年)  
佐藤 航太 (2年) 島村 浩 (教員)

## 1. はじめに

あなたは最近、「こころのゆとり」をもっていますか？こころのゆとりがなくなってきたならば、そっと空を見上げてみてください。そこには広大な世界がひろがっているでしょう。特に夜空の広大で優雅な美しさはあなたに大きなゆとりを与えてくれるでしょう。

もし、そんな夜空をもっと理解したい、楽しみたいと思ったならば、この「星の道標-star load-」があなたのみたい夜空や星座を探してくれるでしょう。

もっと空を見て欲しい。もっと空を楽しんでもらいたい。そして、少しでもこころのゆとりを思い出して欲しい。それが「星の道標-star load-」の願いです。

## 2. システム概要

システム構成は特に複雑なものではなく、図1のようにいたってシンプルな作りになっています。「携帯電話」「利用者のPC」「データサーバー」の3つと携帯電話のGPS機能を利用します。

また、PCは絶対必要となるわけではなく、利用者は携帯電話さえあればこのアプリケーションを使用することができ、PCを利用することでさらに広がった使い方ができます。



図1 「星の道標-star load-」システム構成図

## 3 機能について

## 3.1 星座検索機能(携帯)

見たい星座の情報を検索します。星座の位置、方角、その星座のコラムなどを見ることができます。

GPS機能を利用し、現在地と方角を表示させ、目的の星座がどの方角に見えるのかを補助します。

## 3.2 夜空検索機能(携帯)

検索した現在もしくは、指定時間後の夜空にはどんな星座が見ることができるのかを表示します。ふと空を見上げた時にどんな星座が見えるのかを知ることができます。

## 3.3 星座連絡機能(携帯/PC)

携帯からでは月別のお勧め星座や、現在見える珍しい星座などの情報をいつでも知ることができます。それとは別にPCを利用し登録を行うことによって、PCから一定時間後に指定した星座のデータを携帯に送信させることができます。

## 4. 従来のものでどう違うのか

従来の星座を検索する機能を持つものは、星座を調べる機能が特化されすぎて、「星座を自分で見る」という機能よりも「星座をソフトから学ぶ」といった意味合いが強いのではないのでしょうか。ソフトさえ使えばいつでも星座がみられるのではなく今や未来のいつごろにどんな「星座を見る」ことができるようになるのかを支援したソフトが「星の道標-star load-」です。

## 5. 終わりに

星座に必要な特別な知識はこのアプリケーションが助けてくれるでしょう。そして、気軽に見られるようになった夜空をふとした時に見上げ、いつもと変わらない星座の美しさを見て「こころのゆとり」を取り戻してくれることを期待しています。



# 13 作曲Daヴィンチ —新作曲インターフェース—

松

江

松村 元治 (5年) 篠木 成彰 (4年)  
吉田 桃子 (3年) 佐々木理佳 (3年)  
上野 和樹 (3年) 和田守美穂 (教員)

## 1. はじめに

音楽を楽しむ手段として、音楽を聴く、楽器を演奏するという人は多いですが、自分で「曲を作る」という人は少ないのではないのでしょうか。既成の音楽を楽しむだけでなく、新たな音楽の創造＝作曲ができれば、音楽への関わり方がより広がります。しかし、作曲には専門知識が必要であり、誰でも簡単にできるというわけではありません。

一方、「絵を描く」という行為は、幼い頃から誰もが経験しており、作曲とは違って紙とペンさえあれば誰でも始めることができます。また、自分の感性で新たに創造するという点では作曲と共通点があります。そこで、「絵を描く」＝「曲を作る」を可能にするシステムを考案し、絵を描くことで誰でも作曲できる「作曲Daヴィンチ」を開発しました。

## 2. システム概要

本システムは、液晶ペンタブレット上で絵を描くことで作曲を行います。ユーザーはキャンバスに絵を描くだけで、あとはシステムが自動で作曲を行います。液晶ペンタブレットを用いるので、手書きで簡単に絵を描くことができます。1枚の絵につき8小節の長さのフレーズが生成され、複数枚の絵を組み合わせることで、フレーズを連結して1つの曲を作ることができます。

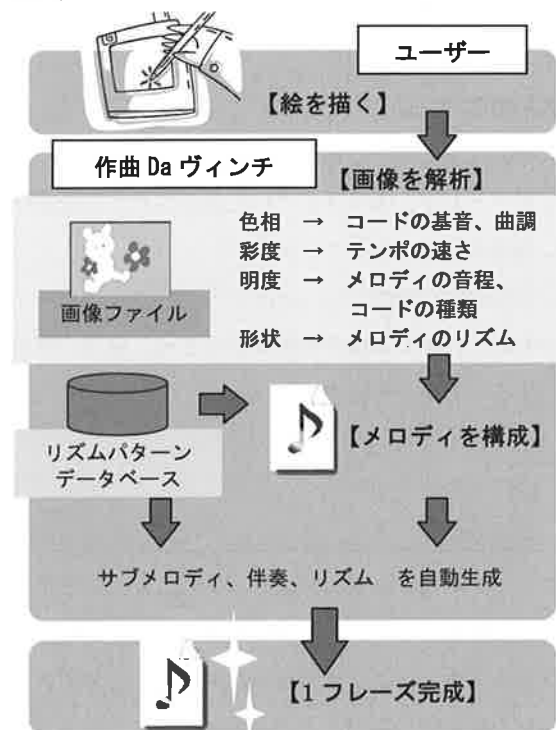


図1. 1フレーズ作成

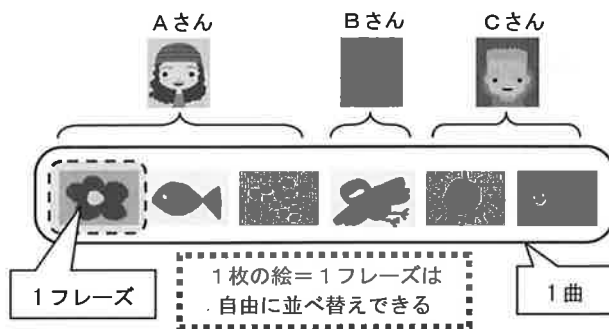


図2. 複数の絵で1曲作成

## 2. 1 フレーズ作成する

図1のように、絵が完成すると画像データが分析され、色相・彩度・明度などの情報が抽出されます。これらの情報とリズムパターンデータベースから、各情報に対応した曲調・音程・テンポなどの音楽的要素へ変換され、メロディを構成します。さらに、構成されたメロディとリズムパターンデータベースを基にサブメロディや伴奏、リズムなども自動生成され、それらを合成して1フレーズが完成します。

## 2. 2 1曲作成する

本システムは、図2のように複数の絵を絵リストに並べることによってフレーズを連結し、1つの曲を作成することができます。絵ごとにAメロ、Bメロ、サビなどの曲の構成を設定でき、絵の順番を入れ替えることも可能です。また、リストの先頭の絵で全体の曲調とテンポを決めるので、先頭の絵を換えるだけで曲の雰囲気を変えることができます。1人で曲を作るだけでなく、友達同士で描いた絵を持ち寄り、1つの曲をみんなで共同制作して楽しむこともできます。

## 3. システムの特徴

- ・絵を描いて作曲するという新しい感覚の体験ができる
  - ・音楽に詳しくない人でも簡単に作曲ができる
  - ・友達同士で描いた絵を持ち寄り、1つの曲をみんなで共同制作して楽しめる
- このように、「絵を描くこと」と「曲を作ること」を組み合わせることで、音楽をより楽しめる「心のゆとり」を生み出すことができます。

## 4. 開発環境と動作環境

<開発環境>

Visual C++, Windows XP

<動作環境>

WindowsXPが動作するPC, 液晶ペンタブレット, スピーカ

## 5. おわりに

このシステムによって、音楽への関わり方が広がり、より豊かでゆとりのある生活につながれば幸いです。

## 14 3LDK

—ランチャーアンドデスクトップキーパー—

仙 台  
(名 取)佐藤 善彰 (4年) 若生 由香 (4年)  
小林 敬 (2年) 佐々木秀弥 (1年)  
佐々木 巴 (1年) 北島 宏之 (教員)

## 1. はじめに

PCを起動すると必ず見ることになるデスクトップ。散らかってしまうとわかっていても、面倒だからとデスクトップに直接保存ばかりしていませんか？このままにしていたのでは、作業効率が落ちてしまうのは火を見るより明らか。

そこで私たちは、そんな忙しい人のためにデスクトップに保存されたファイルを有効活用できないかと考え、「3LDK」を開発しました。

## 2. システムの概要

本システムはファイルを開くということに関し、できるだけ登録や整理をせずに済むようにすることで、時間的なゆとりを生み出すことを主眼においたプログラムです。デスクトップアイコンをランチャー画面に利用して表示することによりソート機能などで表示機能を強化し、任意のフォルダを登録することで、自動で同期、登録をしてくれるお手軽なランチャーです。

従来のものとは違い、ランチャーとしての機能を活かしてデスクトップアイコンの表示をすることにより、デスクトップを多機能化することができます。



## 3. 機能

## 3. 1アイコン表示機能

## ●ソート機能

従来のエクスプローラの条件に加え、起動回数などの条件でソートできます。

## ●マウスオーバーしたアイコンが拡大表示されます。等

## 3. 2ランチャー機能

## ●任意のフォルダ登録機能

デスクトップだけでなく、任意のフォルダをランチャーに登録し、切り替えることができます。

## ●同期機能

登録されたフォルダと常に同期し、そのフォルダに入っているファイルを自動登録することができます。

## ●右クリックによる操作

多くのランチャーとは違い、登録されたファイルをエクスプローラのように右クリックメニューで操作することができます。

## ●表示機能

既存のランチャーと同様に、マウスジェスチャ等で、デスクトップに表示されていた本システムを最前面に表示させることができます。

## 3. 3その他の機能

## ●中心部に任意の画像や動画を表示させ、第2の背景とすることができます。

等

## 4. おわりに

本システムはこれまであまり積極的に使うことが推奨されなかったデスクトップを有意義に使うためのプログラムです。このプログラムを用いることでデスクトップを積極的に利用しようと思えてもらえたら幸いです。

# 15 Tsumiki

豊

田

都築 昌志 (専1年) 松川 朋樹 (専1年)  
 三宅 智也 (専1年) 望月 大地 (専1年)  
 山田 大地 (専1年) 早坂 太一 (教員)

## 1. はじめに

子供たちの心にゆとりを持たせるには、生活していく中で必要となってくる発想力を身につかせることや自分に自信を持たせることが重要だと考えられます。そこで、そうした「ゆとり」を育むシステムとして、私たちは Tsumiki を開発しました。

## 2. システム概要

本システムは、実際に積んだ積み木の配置をコンピュータ上の仮想空間に取り込み、その中にオブジェクトを配置し、仮想的なボールをスタートからゴールに到達させることを目的としています。

## 3. 操作手順

本システムの操作はとても簡単で、次の3つの操作をするだけです。

- ①モード選択をする(自由モード or 課題モード)
- ②積み木を積みマーカーを置く
- ③オブジェクトがカメラに映っていることを確認し、スタートボタンを押す

これらの操作を行うと仮想空間上でスタートからボールが転がり始め、配置したオブジェクトに対応する動作をします。なお、インターフェースは積み木とマーカーのみなので、誰でも簡単に操作することができます。

## 4. 機能説明

本システムの機能は、ユーザがフィールドに作成したマーカーの配置をカメラから認識し、対応したオブジェクトを表示することと、配置されたオブジェクトにしたがってボールを動かしていくことの2つがあります。

### 4.1 マーカーの認識

フィールドのマーカーの認識は ARToolkit[1]を用いて行います。ARToolkit の機能を用いてフィールドの空間座標を取得し、その座標にあわせて、仮想空間上にオブジェクトを配置しています。図1に処理の流れを示します。

マーカーの認識はフィールドの真上にあるマーカー認識カメラで行いますが、このカメラの画像をそのままディスプレイに表示したのではユーザがマーカーの位置を把握しづらくなります。そこで、ユーザ視点カメラからの画像にオブジェクトを合成して表示することでユーザの視点に合わせた画像が表示できます。

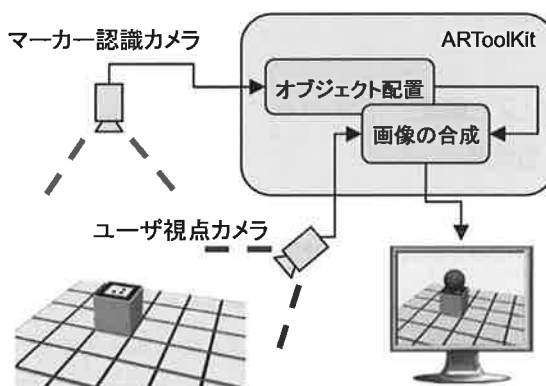


図1. マーカー認識処理の流れ

### 4.2 オブジェクトに対応する運動

仮想空間に配置できるオブジェクトにはいろいろな種類があります。図2に例を示すように、ボールを転がす坂はもちろんのこと、他にもトランポリン、ドミノなどがあります。それらはボールに様々な運動をさせ、見る人を楽しませてくれるでしょう。

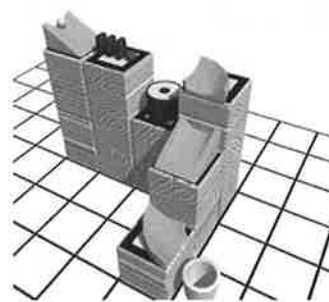


図2. オブジェクト配置の一例

## 参考文献

- [1]谷尻豊寿:拡張現実感を実現するARToolkitプログラミングテクニック.株式会社カットシステム,2008

# 16 Melody Line

## —オレでも出来る!?作曲ツール—

鹿 有竹 貴士 (4年) 近藤 啓史 (4年)  
西田 竜麻 (4年) 平井 智久 (4年)  
渥美 清隆 (教員)

### 1. はじめに

「音楽を聴くのは好きだけど、作曲となると難しそう……。」「作曲はしてみたいけど音楽理論とか面倒。」Melody Line (以下、本ソフト) はその考えを覆します!

線を描くだけの簡単作曲で、自分の作った曲に聴き惚れてください。

### 2. ソフト概要

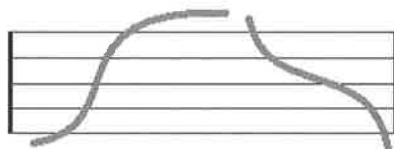
#### 2-1 対象者

子供から大人まで老若男女問わず誰でも簡単に音楽を楽しんでいただけます。また、音楽知識がない人のみでなく、作曲をしたことがあるという人にもお使いいただけるメリットが本ソフトにはあります。

#### 2-2 使い方

線を描いて作曲ボタンを押すだけ!

下のような線が曲になります。



### 3. ソフトの特徴

#### 3-1. 誰でも簡単作曲

本ソフトは使いやすさ、わかりやすさを追求しています。入力の多くが線を描いて行うことで、既存の作曲ソフトにありがちな、面倒で音楽知識のいる操作は必要ありません。音楽は感覚! 知識や操作といった煩わしさを気にせず、あなたの感覚が赴くままに曲作りを楽しんでください。

#### 3-2. プロが使うソフト!

作曲のプロだからといって、すぐにメロディが浮かんでくるものではありません。なかなかメロディが思いつかず悩んだりするものです。そんな時、線を描

く直感的な作曲法である本ソフトで、これだ! というメロディを探してください。直感と偶然がメロディという奇跡を生み出してくれます。

### 4. 音楽的特長

#### 4-1. 本ソフトのアレンジ・作曲手法

モード・コードの両方を用いてアレンジ・作曲に幅を持たせています。モード・コードそれぞれの特徴を持った曲を楽しんでいただけます。

#### 4-2. モードによるアレンジ・作曲

7つのスケールによる自由度の高い作曲法であり、映画音楽等BGMに多く使われています。メロディの音運びにルールが少なく、適当に並べた音符でもきれいな曲になりやすいという特徴があります。

#### 4-3. コードによるアレンジ・作曲

コード進行を中心とした作曲法であり、現在の音楽の多くがこの方法で作曲されています。モードよりも安定感がある、反面音運びにルールが多く、単調になりがちという特徴があります。

### 5. 作曲・アレンジ部概要

ユーザの入力は2小節×3パート。それを本ソフトがアレンジを加え、各パート8小節×5パート、計40小節まで曲を膨らませます(♩=120で約1分20秒の曲となります)。そこにさらにベース等の伴奏が付けられ、1つの曲となって出力されます。

### 6. 出力

作曲したデータは、他のオーディオプレーヤーでの再生の際の互換性を考慮して、MIDI ファイル (SMF フォーマット1) を採用します。

# 17 たんさくくん

## —人物位置探索システム—

茨 城

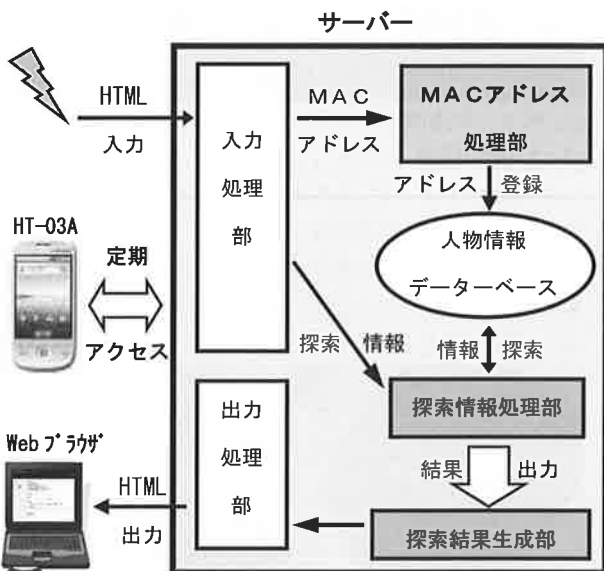
菊池 陽平 (5年) 川又 千博 (5年)  
 渡部 裕大 (5年) 菊池 啓太 (5年)  
 吉井 一清 (5年) 吉成 偉久 (教員)

### 1. はじめに

学校や職場などの、建物の中での人探しに苦労した経験は、誰もが有る事と思われます。時間が無いが、急ぎなので用事をすませたい、しかし、目的の相手が見つかった場所にいなかった時、また違う場所を探す…。これでは同時に時間的、精神的、肉体的なゆとりが失われます。これらの問題を解決し、ゆとりある行動をとることができる、人物位置探索システム『たんさくくん』を開発しました。

### 2. システム概要

本システムでは、無線 LAN 機能を有する端末を使用します。今回は、NTT Docomo Android ケータイ「HT-03A」を使用します。端末とアクセスポイントがそれぞれ個別に持つ MAC アドレスを収集し、人物名と部屋名を割り当てることにより、位置情報を生成します。生成された位置情報は、Web ブラウザより人物名等から検索（探索）し、取得します。以下はシステム構成図です。



### 3. システムの対象者

大学や高専、企業など無線 LAN の設備が整っている施設ならば、部屋名や登録するデータを変更するだけで、どこでも利用することが可能です。そこで学ぶ学生や企業の社員など様々な方に使って頂けます。

### 4. 本システムの使用法

#### ● 端末側の操作

##### ・ 初期登録

利用する端末が誰のものなのかを判別するため、端末情報を登録する必要があります。開発したアプリケーション（以下、自作アプリ）から登録フォームに接続し、氏名や端末の MAC アドレス等を登録します。この登録処理は初回のみ行います。

##### ・ 位置情報の送信

自作アプリを起動し、「通信の開始」ボタンを押すと接続しているアクセスポイントを介してサーバーへ通信します。これにより誰がどこ（部屋名）にいるのか？という情報が送信されます。通信は定期的に行われます。また、バックグラウンドで作動（常駐起動）が可能のため、その間は通常の携帯電話として利用できます。

#### ● 探索方法

PC や携帯電話などから、専用の Web ページに接続します。人物探索用の探索フォームがあるので、そこに氏名などの各条件を入力、選択し、探索します。結果には、その人物の場所（部屋名）や、そこに居た時刻が表示されます。また、条件が曖昧であっても、条件を満たす人物を複数表示します。

### 5. プライバシーについて

本システムは場合により、プライバシーの侵害に触れる可能性があります。プライバシー保護のため、起動している自作アプリから「通信の切断」を押す事で、通信を切断することができ、安心して使用できます。

### 6. 開発環境

サーバー側: Cent OS, Apache + PHP + MySQL

端末側: Windows XP, Eclipse + ADT

### 7. おわりに

たんさくくんを利用することにより、迅速、正確に人物の位置を特定することができ、時間的、精神的、そして肉体的にゆとりをもって行動することができます。

# 18 特命操作官ハンカChief 米子

## —ハンカチ型入力インタフェース—

村田 大介 (専2年) 吉岡 慎二 (専2年)  
 和田 泰治 (5年) 廣池 颯人 (2年)  
 廣江 翼 (2年) 河野 清尊 (教員)

### 1. はじめに

ハンカチを折り畳んだり、回したりする動作でパソコンのアプリケーションを動かすことができれば、キーボードやマウスを使うことなくパソコンが操作できるので、初心者にとって、精神的・肉体的・時間的ゆとりを生み出すことができるのではないかと考え、ハンカチ型入力インタフェース「特命操作官ハンカChief」(以下本システムという)を開発することにしました。

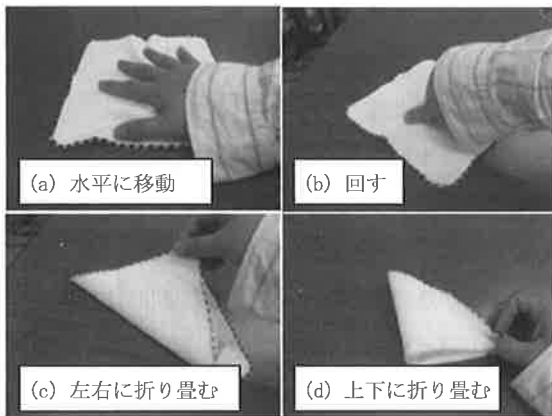


図1. ハンカチの動作

### 2. システムの概要

#### 2.1 システム構成

本システムは図2に示すように、半透明板、USBカメラおよび赤外線LEDからなる操作台と入力用ハンカチおよびパソコンから構成されます。操作台の上に置かれた入力用ハンカチの形状や位置の変化、ハンカチの上の指の位置や動きを認識することにより、アプリケーションを操作しようというものです。

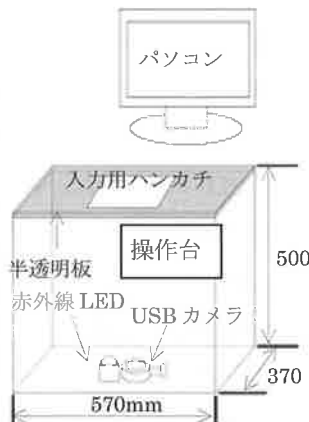


図2. システム構成

USBカメラの性能は、解像度640×480、カラー、30fpsで、フレームごとに画像解析を行います。図2のような大きさの操作台の上で、最大30cm×30cmの大きさのハンカチと指をいかに正確に素早く認識できるかが課題となります。

#### 2.2 システムの機能

入力用ハンカチの形状と位置、また指の位置を認識することにより、次のような機能を実現したいと考えています。

#### ①アプリケーションの起動・終了

→ ハンカチを置く・取り去る

#### ②コンテンツ移動の識別

→ ハンカチを左右に折り畳む (図1(c))

#### ③クリック動作の識別

→ 指をハンカチの外に置く

#### ④拡大・縮小の識別

→ ハンカチを上下に折り畳む (図1(d))

#### ⑤回転の識別

→ ハンカチを回す (図1(b))

#### ⑥2次元座標の識別

→ ハンカチを水平に移動させる (図1(a))

### 3. 認識方法

#### 3.1 ハンカチの認識

図3に示すように、操作台の操作面に半透明板を用いることで、接触している部分だけを明瞭に見ることができるようになります。これによりハンカチの形状を正確に認識することができます。

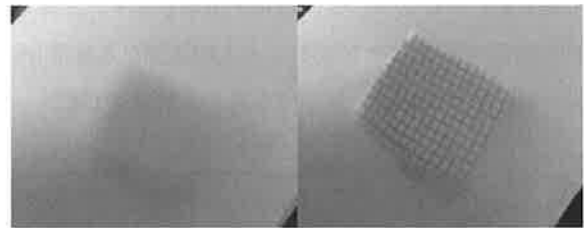


図3. 半透明板の効果 (左:非接触 右:接触)

#### 3.3 指の認識

図4に示すように、赤外線LEDを使って赤外線を照射することにより、半透明板上に置いたハンカチを赤外線が透過して、その上に置かれた指先を検出することが可能になります。これにより、ハンカチ上の指の位置を正確に識別できるようになります。

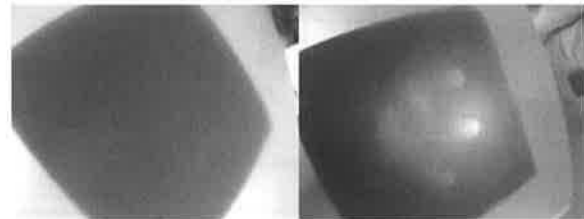


図4. 赤外線LEDの効果 (左:無し 右:有り)

### 4. アプリケーション

本システムの特徴を生かしたアプリケーションとして、お絵かきソフトや画像ビューア、動画ビューア、ゲームなどを開発しています。

# 19 FANTASY BOOK 富山 (射水) 東海 和豊 (4年) 久蔵 健 (4年) 笹山 美穂 (3年) 山口 晃史 (教員)

## 1. はじめに

FantasyBook はただのお絵描きソフトではありません。描いた絵がその場で動き出す夢のあるソフトです。まるで魔法の本を読んでいる体験ができます。この空想の世界に暫し身を置き、現実から解き放たれて見ませんか？

私たちはこの考えに基づき、FantasyBook (動く絵本) を開発しました。

## 2. システム構成

本システムは

- (1) 指の軌跡を知らせる部分と読み取る部分
- (2) 本の位置、ページ数、傾きを知らせる部分と読み取る部分
- (3) (1)(2)の情報をコンピュータ内で処理する部分
- (4) 白紙の本へ映像を映し出す部分

の4つの部分から成り立っています。

まず、指に取り付けた赤外線 LED の位置を Wii リモコンで読み取り、Bluetooth 通信でコンピュータへ位置情報を送ります。次に、ページの隅にあるマーカ―を Web カメラで読み取り、本の位置とページ数を取得します。また、本に内蔵している Wii リモコンで、本の姿勢を取得します。それらの情報をコンピュータで処理し、描いた絵を動く絵に変換します。最後に、画面の補正を行い、映像をプロジェクタで本に映します。

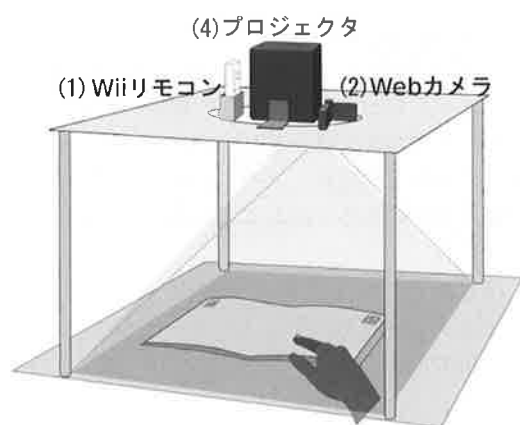


図1 システム構成図

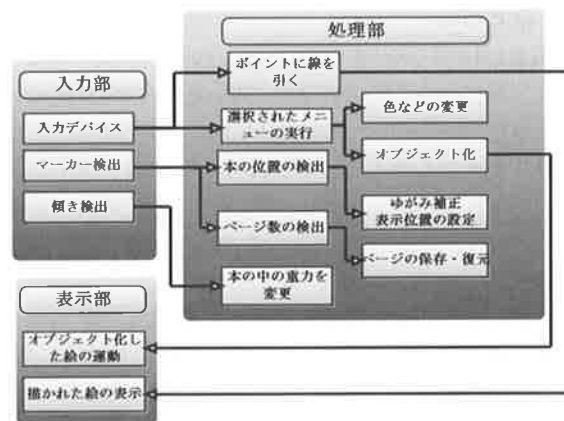


図2 システム機能図

## 3. FantasyBook の機能

FantasyBook にはパレットというメニューが存在します。パレットによる選択によって、描いた絵をパターンに関連付けし、そのパターンにそった動きをシミュレートします。

犬がボールで遊び、雲から雨が落ち、草木は生長し、石は転げ落ち、鳥は羽ばたく・・・本を傾ければ、本の世界に重力が加わり、部品たちは一斉に傾けた方向に動き出します。これらの機能により、より一層私たちが空想の世界へ引き込んでくれます。



図3 動作画面

## 4. 開発環境・実行環境

開発環境

Adobe Flex3SDK 3.3

Flash Develop 3.0.1 RTM

実行環境

Adobe AIR 1.5.1

## 20 RAIN-E —TPOに基づいたリマインダシステム—

弓削商船

笹井 愛実 (5年) PHAM THANH SON (5年)  
大西 達也 (5年) 露口 和樹 (4年)  
長尾 詩織 (3年) 長尾 和彦 (教員)

### 1. はじめに

私達は日々多くの仕事や用件を抱えている。忙しさのあまり、「ここで何をやるんだっけ」とか「何を伝えなければならないんだっけ」などといった失敗の経験はないだろうか？こうした混乱をさけるため、スケジュールなどのリマインダが用いられている。しかし、現在存在するリマインダのほとんどは時間にしか対応しておらず、特定の場所や人に対するリマインダは存在していなかった。

このような問題を解決するため、私達はTPO(時間・場所・機会)に基づきリマインダシステムを開発した。

### 2. 機能説明

本システムは時間、場所、人に対応し、簡単な操作で登録できるリマインダシステムである。無線 LAN 又は GPS を有する携帯端末 (PC、WindowsMobile、iPhone) をサポートする。

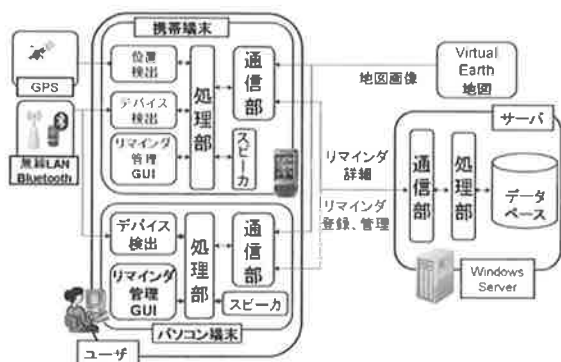


図1：システム構成図

#### 2.1. TPOに対応したリマインダ

本システムは、従来の時間に対応したリマインダだけでなく、場所や人に対応したリマインダも登録することができる。

##### 2.1.1. 場所リマインダ

指定した場所に近づいた時、離れた時などのような反応条件を指定することができる。GPS、無線LAN、基地局を用いて位置情報を取得するため、地下、屋内など、どんな状況でも使うことができる。

##### 2.1.2. 機会リマインダ

ユーザが携帯する端末情報を用いたリマインダを設定することができる。この相手が持つ端末情報を検知したときにアラームなどで用件を通知する。さらに、時間や場所との連携により効果的な通知が可能である。



図2：リマインダ登録画面 (PC用)

#### 2.2. サーバによる情報管理

登録したリマインダはサーバで管理されるため、リマインダ登録数は無制限である。このリマインダを様々な端末や、グループで共有することができる。

#### 3. ユーザへの配慮

本システムは、ユーザの入力する手間を極力省くことでスケジュール管理の敷居を下げ、誰にでも使い易くするため、以下のような工夫をした。

- ・ 出先で時間がない時などにクリックで現在地等の情報を登録する。詳細情報は、自宅やオフィスで編集する。
- ・ 過去に登録したリマインダを履歴として残しておく、それを用いて件名や詳細、場所を入力する。
- ・ 地図やカレンダーを用いた視覚的なユーザインタフェースで場所や日付を入力する。
- ・ ユーザグループを設定し、登録したリマインダを複数人で共有する。
- ・ 複数の端末で共通のインタフェースを提供する。

#### 4. 終わりに

TPOに対応することにより、様々な状況に対応したリマインダシステムを実現した。また、履歴や視覚的なユーザインタフェースでの入力や複数の端末でのインタフェースの共有を可能とし、誰でも使い易くした。多忙な生活の中で物忘れによる混乱を防ぎ、時間的、精神的にゆとりのある生活を支援する。

#### 5. 参考資料

- 1) はじめての iPhone プログラミング  
デイブ・マーク、ジェフ・ラマーチ[著]  
鮎川不二雄[訳]

- 2) MSDN

<http://msdn.microsoft.com/ja-jp/default.aspx>



# 1 ポップスプレー —POP'S PLAY—

香川 知広 (4年) 小山 貴弘 (4年)  
( 詫間 ) 田尾 龍督 (4年) 武蔵 翔吾 (3年)  
松下 諒平 (3年) 金澤 啓三 (教員)

## 1. はじめに

近年芸術として認知され始めたスプレーアートですが、場所が限られる、においや汚れが気になるなど、なかなか気軽にできるものではありません。私達は、素晴らしい芸術性を持つこのスプレーアートを手軽に楽しめないか、より多様性を持たせることはできないかと考え、本システムを開発しました。

## 2. システムの特徴

「POP' SPLAY」は、非接触のスプレーデバイスを用いたスプレーアート作画システムであり、コンピュータならではの機能を活かした、次のような独創的な特徴を持っています。

### 2.1 空間位置認識による自由な作画

スプレーデバイスに内蔵された超音波センサ、角度センサによりスプレーの位置・姿勢を計測することで、実際のスプレーのような直感的な操作でディスプレイ(キャンバス)に描画を行うことができます。

### 2.2 多彩なブラシ表現

ブラシの色や形状、模様、大きさ、回転角度などを任意で選択したり、またそれらをアニメーション変化させたりすることで、通常のスプレーでは表現できない多彩な描画を行うことができます。

### 2.3 でこぼこペイント

平面的な作画ばかりでなく、油絵や版画のような材料面の立体感を、キャンバス面に凹凸をつけるペイントで実現することができます。(図2)

### 2.4 カメラ映像や音声も素材に

カメラで撮影した画像や、マイクで録音した音声を素材として利用できます。これにより、身の回りにある色や模様、形をブラシに反映させて描画できます。また、任意の位置に音声メッセージを吹き付けることもでき、音声をブラシにして描く、新感覚のアートも体験できます。

## 3. システム構成

本システムの構成図を図1に示します。

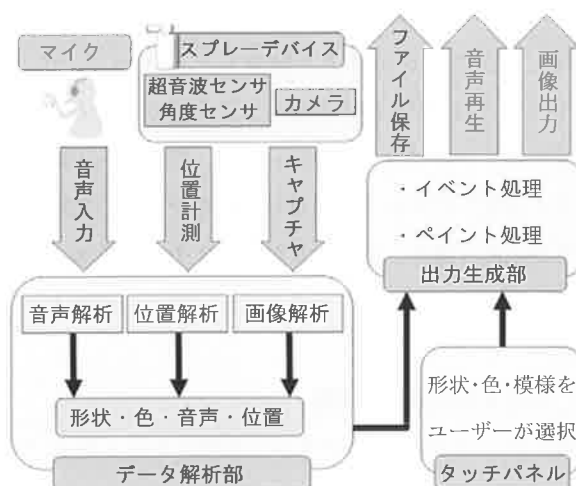


図1：システム構成図

- ・スプレーデバイスは、空間位置を計測するための超音波発信機、姿勢計測のための角度センサ、画像取得のためのカメラ、汎用のJOYPADを内蔵しています。
- ・データ解析部では、空間位置、姿勢情報から、スプレーの吹き付け位置を求め、カメラやマイクの情報から、ブラシの色や形状などの決定を行います。
- ・出力生成部では、ブラシのペイント処理、音声の再生やイベント処理などを行います。



図2：使用風景

## 4. おわりに

「POP' SPLAY」で、皆さんも不思議なスプレーアートを体験してみませんか？

## 2 UU-Note

—の—とえヴおりゅーしょん!!—

米

子

木村 勇太 (2年) 成相 雅樹 (2年)  
 松上 寿支 (2年) 清水 一貴 (2年)  
 松本 正己 (教員)

### 1. はじめに

「できる学生のノートは美しい!」・・・では、その美しいノートを共有できないか?

私たちがこのシステムを開発したきっかけです。「UU-Note」は、学生同士が協力し合い作り上げるノート風 Web アプリです。UU-Note では、授業ノートの作成や、作成したノートを利用した復習を支援します。学生が主体で運営し、学習意欲の向上や、学生が本当に望む機能の実現など、今までにない新しい勉強方法を提供します。

### 2. システムの構成と機能

図 1 に、UU-Note のシステムの遷移図を示します。

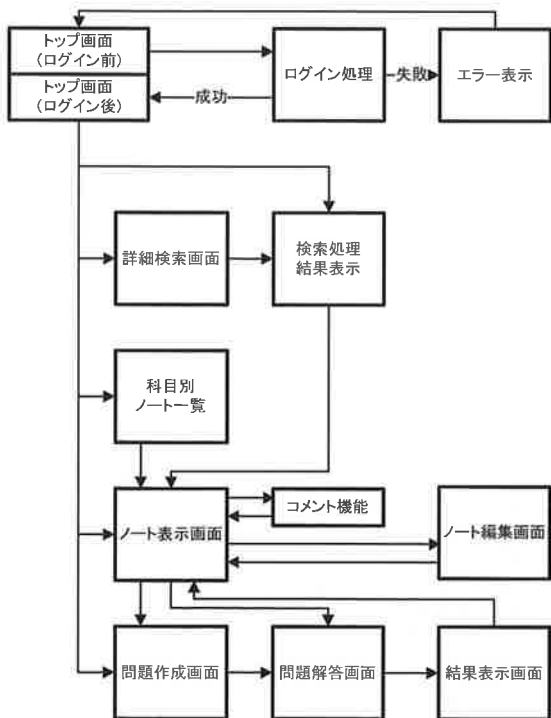


図 1 UU-Note システム遷移図

UU-Note は次の 3 つのモードから成り立っています。

#### 2. 1. ノート閲覧モード

ノート閲覧モードでは、サーバに送った自分のノートや他の参加者のノートを閲覧することができます。他の参加者のノートにコメントを残すことも可能です。

#### 2. 2. ノート編集モード

ノート編集モードでは、サーバに送った自分のノートを Web 上で編集することができます。ノート作成時には時間が足りず不可能だった、ノートの細かい編集などが可能です。

```

for文1
B I U ≡ ≡ ≡ A
#include <stdio.h>

int main(void){
    int i,x=0,a;           変数i,a,xの宣言
    printf("input a); scanf("%d",&a); 変数aにキーボードから入力
    for(i=0; i<=a; i++){   iがaに到達するまで繰り返す
        x+=i;              xにiを加える (x=x+i)
    }
    printf("1 + ... + %d = %d",a,x); 結果を表示
    return 0;             終了
}
    
```

保存

図 2 「情報処理授業ノート」編集モード画面

#### 2. 3. 問題作成モード

問題作成モードでは、作成したノートを利用して、選択問題を生成し、自習することができます。

```

for文1
2009年 20090510 5限 プログラミング
05月10日
23:49
#include <stdio.h>

int main(void){
    int i,x=0,a;           変数i,a,xの宣言
    printf("input a); scanf("%d",&a); 変数aにキーボードから入力
    for(i=0; i<=a; i++){   iがaに到達するまで繰り返す
        x+=i;              xにiを加える (x=x+i)
    }
    printf("1 + ... + %d = %d",a,x); 結果を表示
    return 0;             終了
}

実行結果
input a:10
1 + ... + 10 = 55
    
```

図 3 問題作成モード画面

### 3. おわりに

UU-Note は、インターネットを利用することで、授業の予習、復習をサポートします。本作品で、手書きの勉強とは一味違った勉強法を体験いただければ幸いです。

# 3 magnet station —動けマグネット!—

鳥羽商船

奥浦 航 (4年) 中村 圭佑 (4年)  
木下 実優 (3年) 平松 清美 (3年)  
宮田 萌 (1年) 江崎 修央 (教員)

自由部門

## 1. はじめに

「動くモノ」に対して興味を持つことは人間の自然な行動です。つまり、「モノを動かす」ことを商品の宣伝や学校の授業などに利用すれば、従来以上の効果が期待できます。しかしこのような仕組みを作ることはコストやスペースの面から簡単ではありません。

そこで私達は、操作が簡単で磁石が付くボードがあればどこでも使用可能で汎用的なディスプレイシステム「magnet station」を開発しました。

## 2. システムの概要

「magnet station」は、車輪が磁石でできているリモコンロボットを鉄板やホワイトボードなどに貼り付け、無線で動かすシステムです。

ロボットにオブジェクトをくっつけることによってオブジェクトが壁面を動きまわります。複数のロボットを制御することができます。

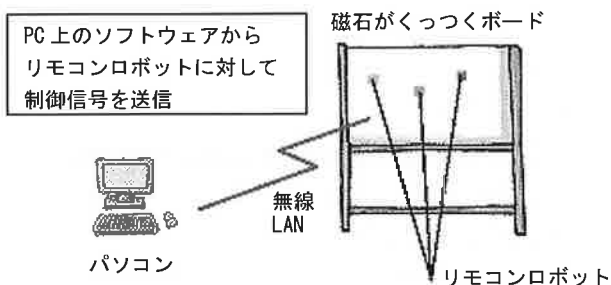


図1 システム概要

## 3. ロボットの構造

図2にロボット本体を示します。パーソナルコンピュータから送信されるロボットの制御信号は WiPort (無線 LAN 接続が可能な入出力ポート) を通じてモータの駆動回路に送られます。

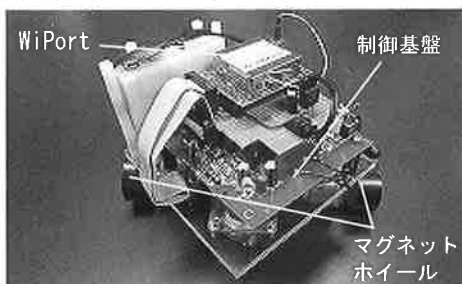


図2 ロボット本体

ロボットには駆動用のモータが2つ付いており、図3のような回転を与えることにより、任意の動作が可能です (正面から見て右回転を正転とする)。

マグネットホイールには磁石の中でもっとも強力なネオジウム磁石を採用しているため、ホワイトボードなどに強力に貼り付きます。

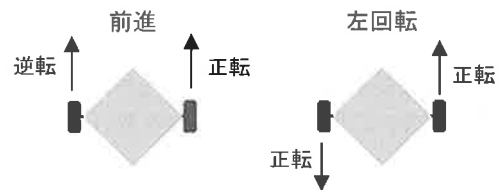


図3 ロボットの操作例

## 4. ロボットの動作の指定方法

ロボットの動作はパソコンの操作画面から指定します。はじめに、直進などの動作の種類を選びます。次にロボットの移動先を決めます。まず、移動させたい場所の始点をクリックし、終点までドラッグします。この終点が次の動作の始点になります。この動作を繰り返すことで複雑な動きも実現することができます。

ロボットを動かす前にはソフトウェア上でシミュレーションを行い動作確認します。最後に再生ボタンを押すことにより実際にリモコンロボットが動きます。

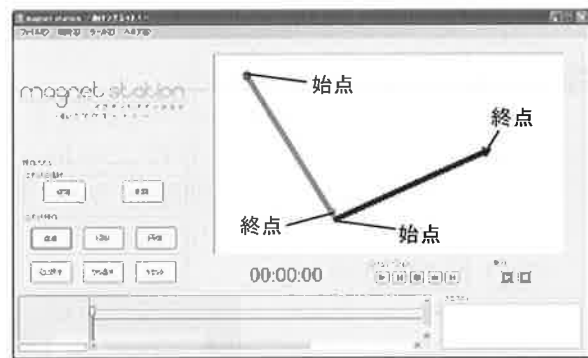


図4 ロボット操作アプリケーション

## 5. おわりに

「magnet station」は、簡単・便利なディスプレイ装置はもちろん、自動黒板消しロボット、巨大からくり時計などの実用的な用途にも利用可能です。

このシステムが皆さんのディスプレイ、モニュメント製作のお役に立てば幸いです。

## 4 Sandy

### —AR技術を用いた通販カタログ—

佐世保

牟田 将史 (5年) 齊藤 崇志 (5年)  
丸田 要 (5年) 森田 大樹 (4年)  
高崎 建 (3年) 嶋田 英樹 (教員)

#### \* はじめに

従来の通信販売では、商品の写真以外に視覚的な情報がないため全方向からの商品の形状がわからず商品のイメージをつかむことができません。たとえば、カメラのような複雑な形状だと、必ずしも見たい角度からの写真があるとは限りません。

そこで私達は商品の3Dモデルを現実世界に合成し、具体的な商品の形状とサイズについての情報を付加させることで商品のイメージをつかむことを支援するシステム「Sandy」の開発を行いました。

#### \* システムの概要

「Sandy」は既存の通信販売に拡張現実 (Augmented Reality : AR)を用いて商品の3Dモデルを表示する機能をもつインターネット通信販売システムです。

ARとは、カメラから取り込んだ連続的な画像にバーチャルなデータを合成して表示する技術で、最近注目を集めています。この技術により商品購入者は、カメラで取り込まれた周りの風景に商品の3Dモデルを合成することによって商品を全方向から見渡し、周りの物体との比較が容易になります。

本システムでは、ARを実現するための手段として、ARToolkitを使用しました。

#### \* QiA(QR in AR)マーカーについて

本システムではARToolkit用マーカーを拡張したQiA(QR in AR)マーカーを使用します。このQiAマーカーは図1のようにARToolKit用マーカーの中にQRコードを埋め込んだものになっています。

本マーカー内に配置されたQRコードには、表示すべき商品のIDが格納されており、ソフトウェアはマーカーの位置と傾きを認識すると同時に、商品も識別することができます。

従来のARToolKit用マーカーでは、1つのマーカーに1つの3Dモデルが対応しているのが商品が増えるごとにユニークなマ-



図1 QiAマーカー

カーを発行し続けなければなりません。QiAマーカーでは、QRコードを差し替えることで様々な商品に対応することが可能となります。

#### \* システムの構成・動作

本システムは、商品購入者が使用するクライアントPC、売り手側が使用するための商品管理サーバー、およびQiAマーカーが印刷された通信販売カタログより構成されます。

クライアントPCには、Webカメラを接続し、商品ビューアー、注文フォーム、ほしいものリストを実装しています。商品管理サーバーには、商品管理用のデータベース、マーカー作成用ソフトウェアを実装しています。本システムのサーバー・クライアント間の動作は以下の通りです。

##### クライアント

- カメラでQiAマーカーを取り込み、その位置に3Dモデルを表示する。
- 購入希望商品をカートに追加し、購入する。
- 後で買いたい商品があれば「ほしいものリスト」に追加し、記録しておくことができる。

##### サーバー

- サーバーの管理画面で売りたい商品と値段を設定して3Dモデルを追加する。
- 商品情報の設定が完了すると、QiAマーカーが発行される。
- 在庫の状況を管理する。また、特価情報などがあれば設定する。

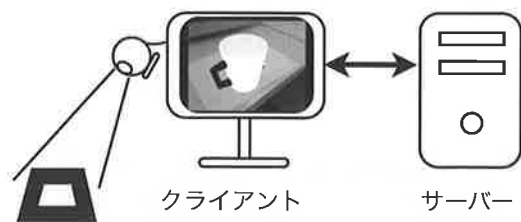


図2 システム構成

#### \* 展望

現在はカタログにマーカーを印刷する必要があります。将来的には、電子透かしなどの技術を応用して、カタログの商品画像にマーカーを埋め込むことでカタログのデザインを損なわないような仕組みが考えられます。

# 5 インテリジェント虫めがね —小さなことでも気になります—

松

江

福間 加菜 (4年) 加納 えり (4年)  
芳田 昌彦 (4年) 林原加世子 (5年)  
橋本 竜也 (専1年) 福岡 久雄 (教員)

## 1. はじめに

近年、PC上でニュース記事や小説などの文章を読む機会が非常に多くなっている。このとき『わからない漢字を辞書で調べる』ことや『無意識に同じ行に戻って読む』ことなどが文章を読み進める妨げとなる。そこで、PC上で文章をより快適に読むことを支援するシステム『インテリジェント虫めがね』を開発した。

## 2. システム概要

本システムは、PC上で文章を読んでいるときに、マウスポインタ(以後カーソルと呼ぶ)の近傍領域内の文字列に対して読みや意味を表示する。これにより、文章を快適に読むことを支援する。

### 2.1 システムの主な機能

本システムの機能を以下に述べる。

#### 2.1.1 ルビめがね機能

文章を読んでいるとき、読めないまたは意味のわからない言葉の一部にカーソルを重ねるだけで、その付近に読みや意味を表示する(図1)。

#### 2.1.2 マーカー機能

読んでいる行にカーソルを重ねるだけで、その行に色を付け目立たせる(図2)。これにより、無意識に同じ行に戻って読むことを防げる。



図1 ルビめがね使用例

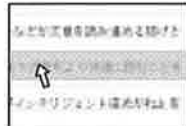


図2 マーカー使用例

## 2.2 基本処理

上述の機能を実現するための基本処理は、表示画面イメージに対する行認識処理と文字認識処理である。

まず、カーソル近傍にあって、縦方向に特定の幅を持ち、横方向は表示画面幅であるような矩形領域を行抽出エリアと定義する(図3)。行抽出エリアに対して行抽出処理を行い、カーソルに最も近いものを行として認識する。

次に、認識された行からカーソル近傍の領域を文字認識エリアと定義する。そこに対して、文字抽出・認識処理を行う。認識した各文字を前後の文字と組み合わせ、単語候補を作る。その候補を知識辞書で引き、存在すれば単語として認識する。

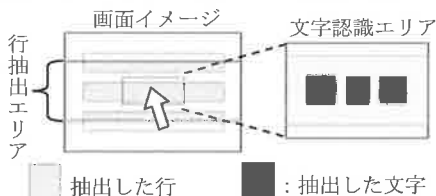


図3 行抽出エリア及び文字認識エリア

## 2.3 知識辞書

知識辞書とは、単語や読み、意味が登録してある辞書である。ユーザによって、ユーザ定義の単語を自由に登録・削除できる。また、この辞書は全てのユーザによって、ネットワークを介して共有される。そのため、他のユーザが登録した単語を利用することも可能である。

## 2.4 ユーザとの対話方式

本システムは、機能の切り替えを、Firefoxのアドオンにあるようなマウスジェスチャ(マウスで特定の動きをしたら、それに対応する処理を行う)で行う方式を採用する。

## 3. システム構成

本システムの構成図を図4に示す。

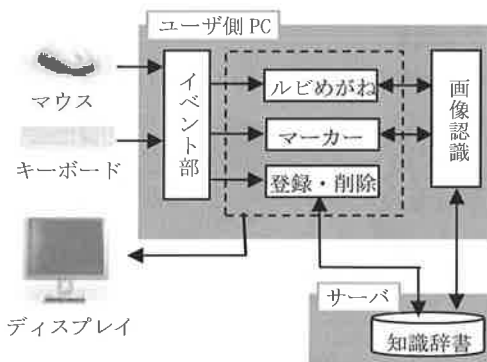


図4 システム構成図

## 4. システムの技術的特徴

- ・表示画面イメージから単語や行を認識するため、特定のアプリケーションに依存することなく利用可能である。
- ・マウスポインタ近傍に限定して認識処理を行うことにより、処理速度の向上を図っている。
- ・知識辞書は全ユーザで共有し拡張するため、普段触れる機会が少ない単語も調べることができる。
- ・マウスジェスチャを用いるため、表示画面上の任意の位置で機能の切り替えが可能である。

## 5. 実行・開発環境

開発言語には C#, MySQL を使用し、画像処理をするための API として Emgu CV を用いた。

実行・開発環境は、Microsoft .NET Framework 3.5 が動作する PC を用いた。

## 6. 終わりに

文章を快適に読むことは、『スムーズに読む』ことと『内容をしっかり把握する』ことだと考える。本システムを利用することで、PC上の文章をより快適に読むことができれば幸いです。

## 6 パペレース

石川

柏 夏美 (3年) 北村 有希 (3年)  
月田小百合 (3年) 山岸 晴香 (3年)  
山下 莉穂 (3年) 小村良太郎 (教員)

### 1. はじめに

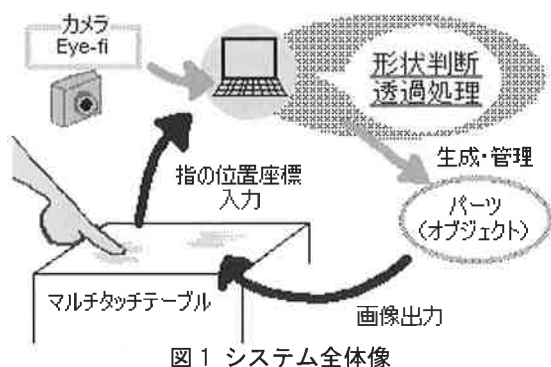
近年、完成されたものが多い社会の中で、新たなものを生み出す力「発想力」が重要なスキルとして求められています。そこで、本作品『パペレース』では、子供達の豊かな「発想力」の育成をサポートするべく、

1. 『撮る』: 身近なものから新たな発見をすること
2. 『組み立てる』: イメージを形にすること
3. 『楽しむ』: 興味と目標を持つこと

この3工程を通した「パペット (人形) 作り」の体験を提供します。作成されたオリジナルのパペットたちは、コミカルな動きで「障害物レース」に挑みます。

### 2. システム概要

システムの簡単な全体像を図1に示します。



本作品では、マルチタッチ入力可能なテーブルデバイスと Eye-fi を用いたカメラを使用します。テーブル上には操作画面が投影されるため、ユーザは直感的に本作品を楽しむことができます。

作品の実際の利用イメージを図2に示します。



図2 作品利用イメージ

### 3. 機能説明

#### 3.1 パペットのパーツを『撮る』

まず、パペットを形作る物体 (パーツ) を撮影します。画像は Eye-fi によって処理 PC に送信されます。画像の背景は透過し、パーツのみを抜き出してユーザに提示します。これら材料の色・形で、パペットが持つ能力値の増減が決まります。『撮る』ことで、ユーザは身近なものの「形状」を改めて観察することができ、それが新たな発見のきっかけとなります。

#### 3.2 パペットを『組み立てる』

テーブル上にある材料に指で触れ、重ね合わせていくことで、自分のイメージを形にしたパペットを組み立てていきます。パーツ同士を固定する位置はユーザが自由に指定でき、その固定位置によってパペットの動きに変化が表れます。この動きは、逆運動法を応用して計算しています。

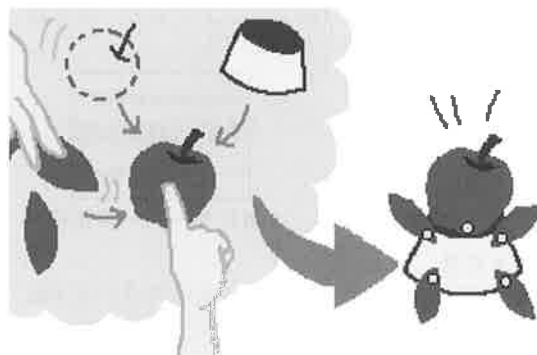


図3 組立イメージ

#### 3.3 障害物レースを『楽しむ』

完成したパペットは、テーブル上で行われる障害物レースに挑み、懸命にゴールを目指します。ユニークなレースはユーザの興味を引き、また、パペットを作成する目標ともなります。

### 4. おわりに

私達は「発想力とは何か」を模索し、本作品にその芽を育てる工夫を詰め込みました。ユーザにとって、この作品が自身の中の新たな発想を見つける足掛かりとなることを願っています。

# 7 Alchemy

—カードで戦え！錬金術師—

木更津

池田 将士 (5年) 三船 正嗣 (5年)  
品田 友和 (5年) 民内 元康 (5年)  
加藤 雄大 (5年) 白木 厚司 (教員)

## 1. はじめに

最近、子供の理科離れが進んでいると言われてい  
ます。なぜ理科離れが起こってしまっているの  
でしょうか？そして、子供が理科に興味を持つにはどうす  
ればよいのでしょうか？

理科離れの時代を逆行する私たち高専生が考えた末  
に生まれたのが、カードゲーム「Alchemy」です。

## 2. カードゲーム「Alchemy」

私たちは理科離れが起こってしまう理由として、  
中学の実験中心の授業と高校の座学中心の授業との  
ギャップが大きいと考えたのです。

そこで、このギャップを埋めるために私たちが考え  
たカードゲーム、それが「Alchemy」です。

## 3. 機能説明

本システムはプレイヤーが「Alchemy」を楽しむ  
ためのカードゲームプレイシステムです。以下に本シ  
ステムがもつ主な機能を説明します。

### 3.1 ゲームをするための環境を提供

プレイシートはプロジェクタにより投影され、プレ  
イシート上に表示される山札置き場に山札を置けば  
すぐにゲームを始められるようになります。

### 3.2 ゲームルールを知らせる

具体的なルール、ゲーム中に起こるルール適さな  
い操作など、ゲームプレイに必要なあらゆる情報を、  
メッセージボックスでお知らせします。

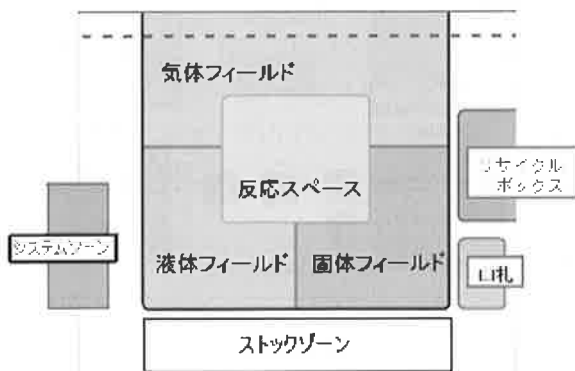


図 1 プレイシート(半面)

これらの機能により、プレイヤーは

- カードはプレイシートの上に置く。
- カードは以下の種類がある (図 2 参照)

という基本的な事項を覚えているだけですぐにゲーム  
をプレイできます。



物質カード：  
「空気」「水」「木」などの身  
の回りの物を表すカード



現象カード：  
「燃焼」「凍結」「爆発」などの物  
の変化を表すカード

図 2 カード種類

## 4. システム構成

本システムは認識部、ゲーム管理部、映像出力部の  
3つから構成されています。

認識部でフィールド上に存在するマーカーを読み取  
り、ゲーム管理部でマーカー情報がゲームルールに適  
しているかを判断し、映像出力部ではそれらの情報をも  
とにメッセージを出力します。そして、出力された  
映像ごと、認識するという操作を繰り返します。

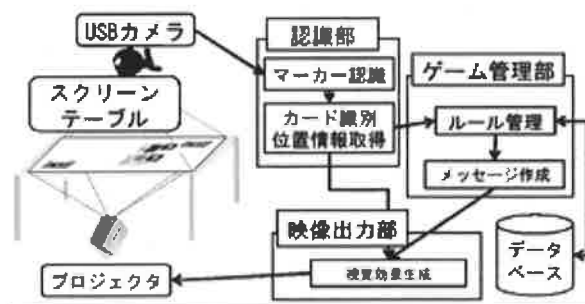


図 3 システム構成図

## 5. 終わりに

本システムを使って子供の理科離れが少しでも食  
止められれば幸いです。

さあ皆さんも Let's chemical bonding!

# 8 博士の愛した変声機

豊

田

犬飼 辰夫 (専1年) 大野 亮佑 (専1年)  
小野 裕明 (専1年) 星 彰徳 (専1年)  
渡邊 正弘 (専1年) 早坂 太一 (教員)

自由部門

## 1. はじめに

漫画やアニメの世界では、数多くのハイテクな機械が登場します。それらの多くは人間の空想による産物であり、現実には存在しません。その中の一つに、自分の声を他人の声に変えることのできる「変声機」があります。漫画やアニメの変声機は、ダイヤルをセットするだけで、自分の声を別人の声に変えることができます。

この「博士の愛した変声機」は、そんな空想の変声機を実現することを目標として開発したシステムです。

## 2. システム概要

「博士の愛した変声機」は、マイクで取り込んだ声を別の人の声に変えて、リアルタイムにスピーカーから出力します。システムの概要を図1に示します。



図1 システムの概要図

## 3. 機能説明

本システムでは、声を変える処理を行う前に、変えたい人の声を事前にデータとして取り込んでおく必要があります。そのため、本システムは声のデータを取り込む「音声登録モード」と実際にマイクに声を入力し、他人の声に変えてスピーカーから出力する「変声モード」という2種類の状態を備えています。

## 3.1 音声登録モード

音声登録モードでは、表示されるサンプル文章を読んでもらい、マイクに入力した声をデータとして保持します。音声登録モードで登録した声は、変声モードで使用することができます。音声登録は何度でも行うことができ、複数の声をデータとして保持することができます。この時、声のデータはカメラで撮った人物の写真と共に保存されます。



図2 音声登録モード

## 3.2 変声モード

変声モードでは、マイクに入力した声を音声登録モードで登録した声に変えて、スピーカーから出力することができます。声は複数登録できるので、好きな声を選択して、色々な声を出すことができます。本システムは入力された声から単音を判別し、登録された声から抽出した PARCOR 係数[1]を用いて対象の声を再構成します。

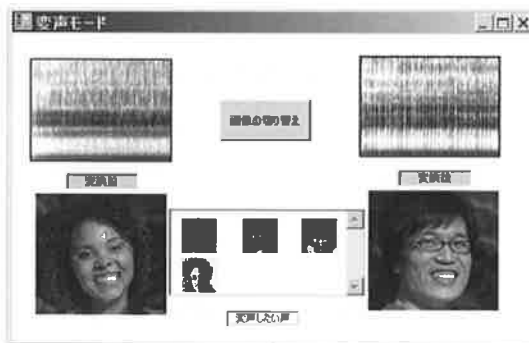


図3 変声モード

## 参考文献

[1]青木直史：デジタル・サウンド処理入門，CQ 出版，2006



# 9 Dormitory Night

## —夜の住人たち—

沖

縄

出水ちあき（4年） 新川 真以（4年）  
新垣 綾乃（4年） 新垣 友望（4年）  
比嘉健太郎（4年） 神里志穂子（教員）

### 1. はじめに

Dormitory Night は、独自デバイスを用いて身体を動かしながら誰でも簡単にできる体感ゲームです。中学生以下の生徒を対象とし、高専の主に寮生活を楽しく体験することで、高専に興味を持つきっかけを作ることを目的としています。

今回は誰もが知っている鬼ごっこと隠れんぼのルールを基本として、分りやすいゲームを作成しています。

### 2. システム概要

#### 2.1 システム構成

本システムは、図 1 に示すように、PC1 台、ゲーム画面を表示させるスクリーンと操作を行う椅子型コントローラから構成されます。

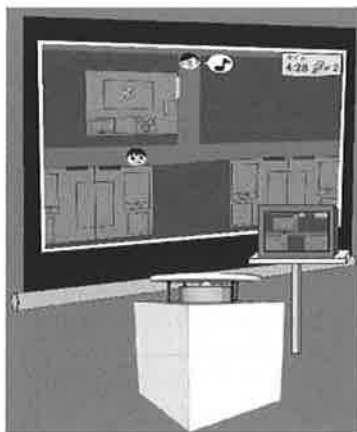


図 1. 全体図

#### 2.2 ゲーム内容

Dormitory Night は、夜の学生寮を舞台としており、寮の日課や施設、友人・宿直達と過ごす寮での生活を疑似体験しながら目的を達成していくゲームです。今回は学習時間にこっそり友人の部屋を訪ね、テストの過去問を貰いに行く設定です。

プレイヤーは椅子型コントローラを行きたい方向に身体を傾けるという大きな動作を行うことで操作します。これにより、従来のコントローラとは違った体感を得る事が出来るゲームになります。

### 2.3 システムの特徴

本システムは椅子に座ってゲームをプレイするため、身体を動かすことによる体感入力装置になっています。ストーリーが夜の寮を静かに動き回るという設定のため、指先を使うコントローラとは違った感覚で楽しむ事ができます。また、身体を傾げるだけの簡単な操作であるため、子供から大人まで幅広く楽しむことができます。

ただし、今回は高専(寮)の紹介を兼ねている為、小中学生を対象としたゲーム内容となっています。

### 3. 椅子型コントローラとは

本システムの操作はすべて図 2 に示す椅子型コントローラで行います。前後左右に体重移動することで座面を動かし、各方向に配置されたスイッチが反応します。そのスイッチを汎用 USB コントローラに接続し PC へ入力する仕組みです。入力はキーボードの矢印キーと同じ信号になります。

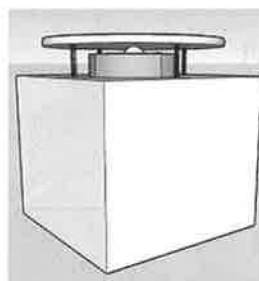


図 2. 椅子型コントローラ

### 4. 環境

- ・WindowsXP が動作するコンピュータ
- ・.swf ファイルが実行できる
- ・スクリーン、プロジェクター

### 5. 終わりに

今回は寮生活の疑似体験のみだが、後々は学校生活や部活動なども体験できるよう更に開発を進めていきたいと思います。

## 10 そらかけ！

## —The Flying Simulator—

## 富山 (射水)

山口 翔生 (4年) 三箇恵里歌 (3年)  
北川 凌雅 (2年) 池原 光輝 (2年)  
山口 晃史 (教員)

## 1. はじめに

自由自在に空を飛ぶツバメや鶴、鷹などの鳥類。彼らを見て、人なら誰も一度はこう思ったことがあるはずだ。

“空を飛んでみたい”、と。

これは、そんな誰もが思い描いた夢を実現するためのシステムです。両腕に翼をつけることにより腕の動きを認識し、羽ばたくことで地面から飛び立ち、翼を傾けることで旋回するといった操作を搭載しました。操作は直感的なもので、簡単な操作で快適な空の旅を楽しむことができます。

幼い頃に見たあの夢を、今こそあなたの手に。

## 2. システム概要

前方にある Wii リモコンで両翼に取り付けた赤外線 LED 光源の位置を読み取り、翼の角度や位置を読み取ります。Wii バランスボードと Wii リモコンは Bluetooth で PC に接続します。

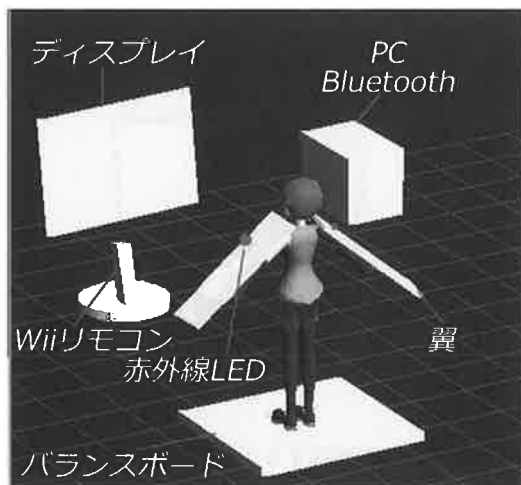


図1 システム構成図

## 3. システムの特徴

## 3.1 Wii リモコンと LED による羽ばたき

赤外線 LED 光源の位置変化を Wii リモコンで検出して、はばたきに合わせて上昇します。飛び方には「はばたき飛行」と「滑空」の二種類があり、これらは「上下にはばたく」、「横に手を伸ばす」などの操作によって自動で選択されます。

## 3.2 バランスボードによる重心移動の検出

重心の移動によって進む方向や顔の向きを変えることができます。また体重の大小は関係なく大人から子供、誰でも気軽に遊べます。

## 3.4 オブジェクト

島、雲、海、家など数多くの 3D モデルで「そらかけ！」の世界をより楽しく表現しました。

## 3.4 リアリティを追求したシステム

「助走を付けて飛び立つ」、「重力によって体や首が下降する」といったシステムの実装により現実に近い動きを再現しています。

## 3.5 より鳥に近づくために

このプログラムには鳥の体力は存在しません。なぜなら、羽ばたきにはプレイヤー自身の体力が必要となるからです。これによって普通のゲームとは一味違った、よりリアルな「鳥人」体験を提供します。



図2 開発画面

## 4. 最後に

このシステムは自由気ままに空を飛びまわり、鳥と同じ気分を楽しめることを目標に作成しました。空を見て少しでも憧れを持ったことがあるのなら、是非ともこのシステムに遊びにきて下さい。

本システムによって多くの人が、小さい頃に夢見た「空を翔る自分の姿」を少しでも感じられたのなら幸いです。

そらかけ！グループはあなたの夢を実現します！

# 11 Program Cube

## —学習用「体感型」プログラミング—

神戸市立

小田 悠介 (4年) 向井 健太 (3年)  
押場 博光 (3年) 上村 康輔 (2年)  
高田 峻介 (2年) 戸崎 哲也 (教員)

### 1. はじめに

多くのプログラミング言語は文字によって記述され、そのパターンによって様々なアルゴリズムを実現する。しかし、とりわけプログラミングの入門者にはアルゴリズムを文字の並びとして表現するのが難解である。その結果、アルゴリズムと関係のない事柄まで一緒に覚える必要があり、学習の効率が悪くなる。

そこで、入門者のアルゴリズム学習の一助となるべく、今回 Program Cube を開発した。

### 2. システム概要

Program Cube は、様々な機能を表す直方体（キューブと命名）を手で配置しながらプログラムを作成する、「体感型」のプログラミング装置である。

システム全体は、キューブを配置するための配電盤と様々な入出力を行う PC 端末からなる。

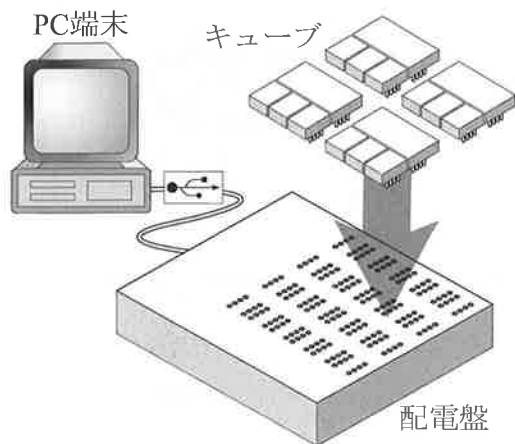


図 1: システムの全体構成

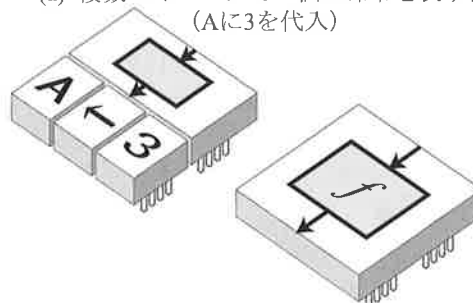
### 3. 使用方法

#### 3.1 プログラムの組み立て

配電盤には、キューブを挿し込むためのポートが 8×8 のマトリクス状に配置されている。キューブにはあらかじめ機能を表す回路パターン（「変数」「演算子」「進行方向」など）が内蔵されており、配電盤に挿し込むとパターンが読み取られる。キューブ表面には機能を表す記号が印刷されている。各ポートに挿し込

まれたキューブの組み合わせによって 1 個の命令を表現し、配電盤全体で最大 64 命令のアルゴリズムを実装できる。

(a) 複数のキューブで一個の命令を表す例 (Aに3を代入)



(b) 単独のキューブで一個の命令を表す例 (関数呼び出し (後述))

図 2: キューブの組み合わせの例

また、PC の専用アプリケーションで今の盤面の情報をより詳細に表示できる。

#### 3.2 プログラムの実行

盤上にプログラムを組み立てた後、PC 側からプログラムを実行させることができる。実行している様子は、逐一画面に反映され、エラーが出たときは、どこでどのようなエラーが出たかすぐわかるようになっている。

### 4 関数機能

8×8 ではある程度以上複雑な処理を組み立てることができないので、オリジナルの処理を「関数」として 1 個のキューブに組み込む方法を用意した。

配電盤に配置したキューブの情報は、PC で読み込んだ後「関数情報ファイル」として保存することができ、関数書き込み専用のキューブにいつでもダウンロードして使うことができる。また、配電盤に既に関数を書き込んだキューブが存在する場合、関数の入れ子構造を実現することもできる。

この関数機能によって、より大きなプログラムを作成できるだけでなく、アルゴリズムの構造化・再利用に関する学習にも役立つ。

# 12 エコ太郎スマイル —環境教育支援システム—

八

日山 一樹 (4年) 大橋 航 (5年)  
小松 誠 (4年) 本田 真澄 (4年)  
竹林 優樹 (2年) 久慈 憲夫 (教員)

## 1. はじめに

最近、地球環境を考慮した動きが活発になってきました。小学校や地域活動の中でも環境に対する学習がますます重要になってきています。一方で、近年では地域の環境の変化や安全のため、子どもたちの遊びの場が減少し、体を動かす機会が少なくなっているようです。そこで私たちは、子どもたちに楽しく体を動かす場を提供するとともに、地球環境に関する学習を手助けするシステム「エコ太郎スマイル」を開発しました。

## 2. システム概要

本システムは主に小学生を対象とし、環境に関する学習を体を動かしながら楽しく学んでもらうことを目的とした環境学習支援システムです(図1)。

加速度センサを用いてからだの動きを感知し、このデータをもとにコンピュータ内の仮想的な世界を操作し、環境改善の体感学習を行います。

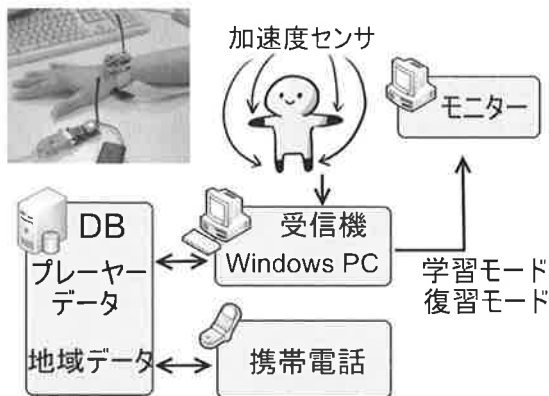


図1. システム構成図

## 3. 機能説明

### 3.1 システムの機能

#### ・学習モード

システムの中に地球の環境に見立てた仮想地球を用意します。仮想地球の汚染された環境を改善していくストーリーを進めていながら、体感学習を通して環境の学習を行います。体感学習とは、体を動かすことでシステムを操作するスポーツ感覚の学習方法です。

#### ・復習モード

学習モードのストーリーの中で行われる体感学習や環境に関するクイズなどを個別に自由に選択して楽しむことができます。復習モードを通して得たE-ポイントは学習モードでアイテム購入に使用することができます。携帯電話でも復習モードの学習を楽しむことが

できます。携帯電話での学習の結果はE-ポイントとしてPC側に反映させることができます。

### 3.2 体感学習の内容

学習モードでの体感学習にはごみ分別作業や環境クイズなどがあり、図2にモニターの画面例を示します。ごみ分別作業では手を左右に振ることによって画面内のごみの分別作業を行います。クイズでは環境に関する問題が出題されます。体感学習を行うとその結果に応じてE-ポイントがもらえます。E-ポイントは学習モード内のショップで仮想地球の環境を改善するアイテムを購入するためのポイントです。

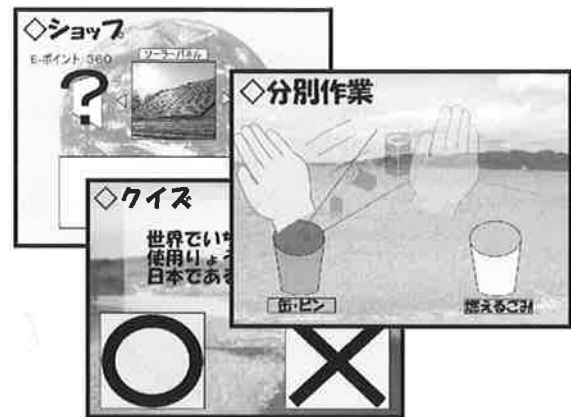


図2. 体感学習の例

## 4. システムの特徴

本システムの特徴を以下にまとめます。

- ・ストーリー性のある環境学習システムにより楽しく学習を行えます。
- ・コンピュータが苦手な人でも直感的な操作ができます。また、この操作感を利用した遊び感覚の学習で子どもたちの興味を引き立てます。
- ・地域ごとに異なるデータはデータベースに蓄えられ、自分の地域を選択することで最適な環境学習が行えます。データベースにない場合は自分で登録し、追加することができます。
- ・ユーザーはシステム使用時にアカウントを取得します。ユーザー毎にプレーヤーデータとしてデータベースにユーザー情報や学習の進行状況を登録します。

## 5. おわりに

本システムを通して、子どもたちに楽しく環境について学習してもらいたいと思います。

# 13 THE POPSTER 長

—憧れのアーティストのように—

米山 裕太 (5年) 林 秀治 (5年)  
 小林 義幸 (5年) 嶋田 拓真 (5年)  
 竹部 啓輔 (教員)

自由部門

## 1. はじめに

作曲というと専門的な音楽の知識が必要で、作曲経験のない人には難しい作業です。ある程度知識がある人でも、思い通りの曲はなかなかうまく作れません。なにから手をつけたらいいのかわからないけど趣味で作曲してみたい…作曲するのなら好きなアーティストみたいなフレーズを作りたい…『THE POPSTER』ならそんな思いを実現してくれます。

## 2. 本ソフトウェアについて

入力した楽曲データから特徴パターンを抽出し、抽出したパターンを用いて自動で作曲することができるソフトウェアです。図1に動作画面を示します。



図1：動作画面 ※画面は開発中のもの

たとえば、あなたの好きなアーティストの曲を複数入力すれば、そのアーティストの特徴を反映させた曲を自動で作成することができます。さらに、あなたが作った曲に抽出したアーティストの特徴を組み合わせれば、自作曲をアーティスト風にすることも可能となります。

## 3. 処理のながれ

図2のような手順で自動作曲を行います。

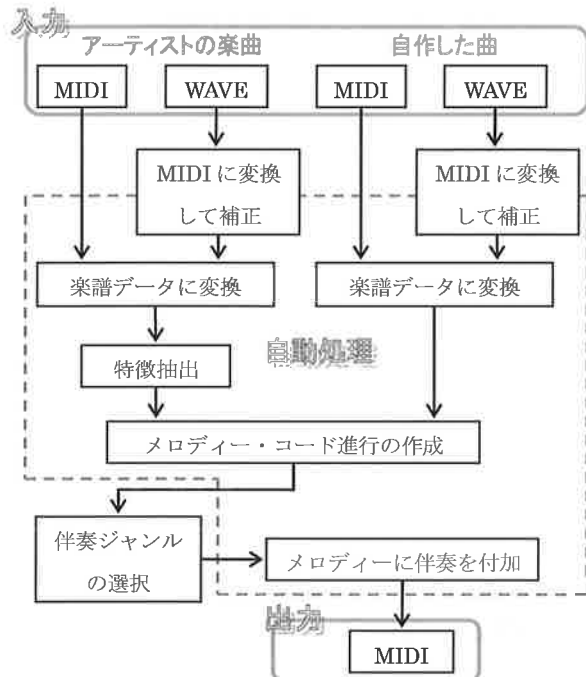


図2：処理のながれ

まず、用意した WAVE ファイルまたは MIDI ファイルから楽曲のテンポ、拍子、メロディーライン、コードなどを解析し、本ソフトで用いるテキスト形式の楽譜データファイルに変換します。この楽譜データファイルから、文章から自動で単語を取り出したりするテキストマイニングの手法を用い、メロディーラインやコード進行からパターンを抽出します。そして抽出したパターンの頻度や出現位置情報からメロディーとコード進行を作成します。最後に、選んだジャンルの伴奏をコード進行に合わせて作成し、メロディーに付加、MIDI ファイルとして出力します。

自作メロディーを楽譜データに変換したものと組み合わせ合わせて作曲することもできます。

## 4. おわりに

出力は MIDI ファイルとなっているため、編集ソフトなどでさらに発展させることもできます。

好きなアーティストのような曲を手軽につくっていませんか？ 思いついたメロディーが、あの憧れのアーティストのようになったらすばらしくありませんか？

# 14 The Project. ER 弓削商船

## —授業補完計画—

松本 優幸 (5年) 石丸 武臣 (4年)  
 栗田 圭佑 (4年) 坂口ちさと (3年)  
 宮岡まこと (2年) 長尾 和彦 (教員)

### 1. はじめに～E-learning をとりまく問題～

近年、パワーポイントやE-learning を用いた授業資料の電子化が進められています。しかしE-learning はコンテンツの作成が難しいため、利用が広がりません。従来の授業では、先生が黒板を3～4ブロックに区切って板書するため、古い板書が消されるまでの時間が確保され、学生は余裕を持ってノートを書ることができました。しかし、パワーポイントは1画面表示しか対応せず、学生はゆっくりノートをとることができません。

これに加え、先生がよりよい授業を行うためには、「自分の授業を見直す環境づくり」「学生の理解度の確認」にも取り組む必要があります。

### 2. システム概要

本システムでは、プレゼンで最もよく用いられるパワーポイントをベースにした E-learning システムを提案します。複数台のプロジェクタを用いた協調投影と、携帯端末での授業スライド閲覧により、学生がノートをとる余裕をつくります。また、パワーポイントから E-learning コンテンツを作成する機能を実装しました。E-learning のシステムはフォーラム機能の充実した moodle を使用し、学生の参加を促します。

MinutePaper (アンケート) と授業風景の撮影を行い、先生がよりよい授業をつくるための支援を行います。

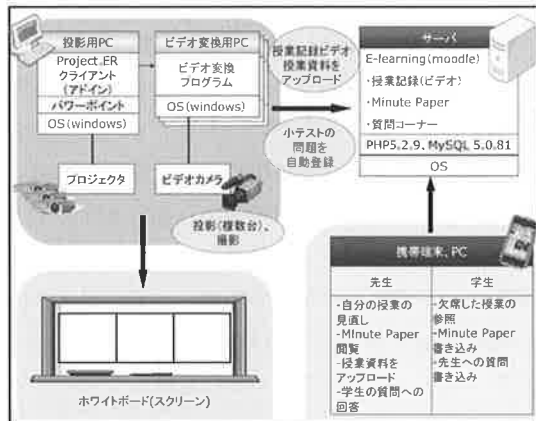


図1: システム構成図

### 3. 本システムの提供する機能

#### 3.1 複数台のプロジェクタを用いた協調投影

複数台のプロジェクタで、図2のように各スライドを投影します。これにより、過去のスライドをしばらく残すことができ、学生がノートをとるための余裕がつけられます。投影の方法は、通常投影、国語投影、スクロール投影、資料固定投影の4つのモードがあり、さまざまな授業方式に対応できます。

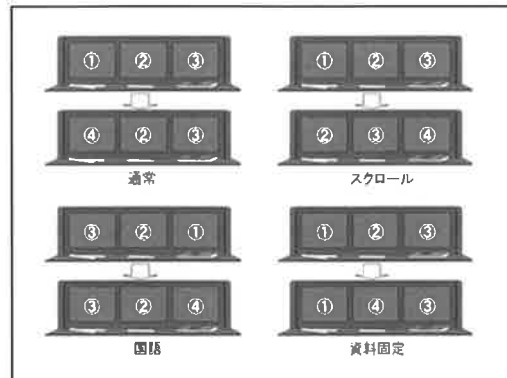


図2: 4つの投影モード

#### 3.2 携帯端末での授業スライドの閲覧

パワーポイントのスライドは、スライドショー開始時に自動的に moodle へアップロードされ、iPodtouch などの携帯端末から、閲覧することができます。学生が勝手に先に進まないように、画像は、授業で投影されたスライドとシンクロして公開されます。

#### 3.3 E-learning とパワーポイントとの連携

パワーポイントでつくった問題をアドインが解析し、小テストとして moodle に登録します。パワーポイントを使うことで、簡単に問題が作成できます。

授業中の簡単な理解度テストや大量の問題を手元で作っておいて、まとめて moodle に登録することが可能です。

#### 3.4 MinutePaper (アンケート)

学生からの迅速なフィードバックは、よりよい授業をするためにも重要です。毎授業の最後に moodle 上で理解度を確認するためのアンケートを行い、学生の理解度に応じた授業を行う目安とします。

#### 3.5 パワーポイントに連動したビデオ録画

パワーポイントに連動して授業風景を録画し、自動で moodle にアップロードします。PC 複数台でのエンコード機能を実装し、授業終了直後から閲覧が可能となります。録画したビデオを先生が見ることで、今後の授業に活かすことができます。

### 4. まとめ

本システムは、学生が余裕をもってノートをとる時間をつくる、高専のための授業システムを実現しました。先生に負担をかけることなく、学生が授業を受けやすい環境をつくり、授業の質の向上を目指します。

### 5. 参考文献

授業をどうする! 監訳: 香取草之助 東海大学出版会 1995  
 Moodle を使って授業する! 著: 濱岡美郎 海文堂出版 2008

# 15 はんどくん

## —古銭判読をお助けします—

### 函 館

渡辺 恵太 (4年) 高橋 大翼 (4年)  
千葉 元気 (2年) 澤田 郁恵 (3年)  
横山 歩惟 (3年) 高橋 直樹 (教員)

#### 1. はじめに

函館高専埋蔵文化財研究会は、知内町郷土資料館が所蔵する「湧元古銭」について調査研究を行っている。本年5月、現存する湧元古銭997枚の中から無作為抽出した250枚について銭貨種別分析を行い、その結果を報告した<sup>[1]</sup>。この過程において、銭貨判読作業はかなりたいへんなものであったことから本システムの開発に至ったものである。

中世の遺跡から出土する古銭は錆や腐食等のため、古銭表面の文字を判読することが難しい。また、製造過程が粗雑であった銭は文字が潰れているために文字を読むことが難しい。出土した銭貨を分類し、銭貨種ごとの出現頻度を分析することにより中世日本および東アジアにおける貨幣・物流・人の移動や文化的交流を解明する手がかりとなる。

#### 2. システムの特徴

本システムは使用する機器をユーザが選択できる。発掘現場事務所などパソコンが使用できる環境ではパソコン版を使用する。フィールドで作業をする際には、携帯端末上で稼働するアプリケーションを使用する。本システムはJava言語により開発した。Java言語を採用するメリットは2つある。

- (1) OSに依存しないアプリケーションが実現できる。特定のOSに依存しないため、より多くのコンピュータで本システムを稼働することが可能になる。
- (2) 検索エンジンと表示部分が分離可能になる。本システムの検索エンジンはパソコン版、携帯端末版ともに共通のものを使用している。ヒューマンインターフェースを再設計するだけでパソコン版と携帯端末(docomo, au)版の開発ができる。

#### 3. 実行環境

##### 3.1. パソコン版

Javaプラットフォーム(Sun Microsystems Java Version6)を対象とする。画面の解像度は1024×768ピクセル以上が望ましい。

##### 3.2. 携帯端末(docomo, au)版

docomoの携帯端末はiアプリ(DoJa5.0以降)が使用できる端末を対象とする。auの携帯端末はオープンアプリ(J2ME™CLDC1.1/MIDP2.0)が使用できる端末を対象とする。

#### 4. システムの概要

##### 4.1. パソコン版

パソコン版は、直感的に操作できるように配慮し、古銭をイメージしたヒューマンインターフェースを採用した。判読した文字をコンボボックスから選択または直接キーボードから入力する。1文字入力するごとに候補となる銭貨は絞られ、ユーザは常に候補を確認することができ、さらにコンボボックスには存在する候補文字だけが格納される。ユーザはコンボボックスから候補文字を選択することで銭貨種別を絞り込むことができる。



図1 はんどくん(パソコン版)

##### 4.2. 携帯端末(docomo, au)版

docomo, auともに操作性を統一するように努めている。携帯端末はキャリアごとに仕様が異なるため、開発時に大きな問題となった。各キャリアが指定(または提供)する開発ツールには互換性がなく、さらに基本APIにも互換性がない。異キャリア間の操作性を統一するため、docomo, auそれぞれについてヒューマンインターフェースを設計し直した。

パソコン版同様、古銭をイメージしたヒューマンインターフェースを採用した。携帯端末固有の問題として、画面サイズを考慮し、容易な文字入力を目指した。判読した文字の位置を指定した後、候補文字一覧から文字を選択する。これを繰り返し銭貨種別を絞り込む。銭貨候補が5件以下になったときは銭貨候補一覧を表示する。



(a) docomo(D903iTV)



(b) au(W65T)

図2 はんどくん(携帯端末版)

#### 5. 将来計画

本システムの新しい実行環境として、携帯端末、ULPC用Androidプラットフォームへの搭載を検討している。また、現在のシステムは文字の判読を人間が行っているが、次世代システムとして人工知能による判読を計画している。

#### 6. おわりに

本システムを導入することにより、部分的に文字が判読できる古銭について銭貨種別の推定が的確にできるようになった。本システムはOSに依存しない設計を実現しているため、より多くのパソコンで使用することができる。また、フィールドで使用することを考慮し携帯端末上での動作を実現した。

現在、湧元古銭全数を対象として拓本および写真による記録と銭貨種別分類を行っており、近い将来、全数分析の結果を報告できるものと期待している。

#### 7. 参考文献

[1] 中村和之ほか, "知内町湧元古銭の調査-第1報", 出土銭貨第29号, pp79-84, 2009

# 16 クレイ・ぱれっと!

鈴

鹿

渥美 孝輔 (4年) 天本 涼太 (4年)  
後藤 慎也 (4年) 鈴木 良生 (4年)  
箕浦 弘人 (教員)

自由部門

## 1. はじめに

「クレイ・ぱれっと!」は、手を使った体感的 3D ペイントソフトです。私たちが小さな頃、図画工作の時間に精一杯、そして楽しく作った粘土細工……そうした懐かしい思い出から、このプログラムが生まれました。

## 2. システムの概要と構成

「クレイ・ぱれっと!」は、図1のようなシステム構成となっています。まず両手に専用手袋を装着し、それを OptiTrack と呼ばれる専用のカメラで撮影します。そして両手の位置情報を時々刻々とコンピュータに送信します。その情報から両手の動きを計算し、動いた通りに手のグラフィックを描画し直していきます。粘土の変形も同様に演算し、最後に HMD (ヘッドマウントディスプレイ) へ出力します。

以上のようにして、HMD に表示されるオブジェクト (粘土) を、仮想のあなたの手を使って自由に变形させたり、触れた部分に着色を行ったり……といった操作を実現しています。

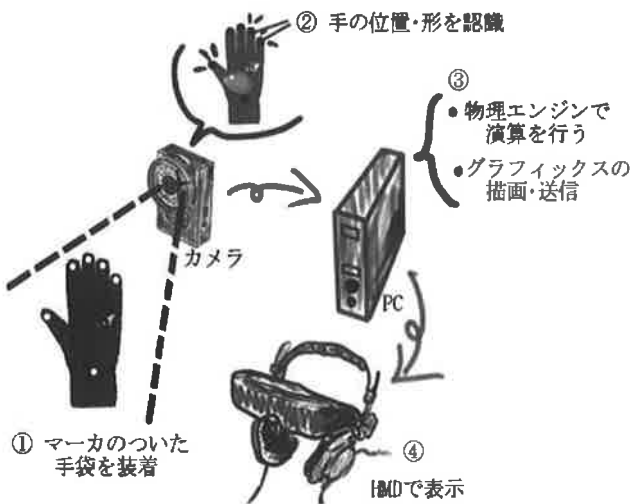


図1. システム構成

## 3. 「クレイ・ぱれっと!」が備える機能

「クレイ・ぱれっと!」の機能は、大きく分けて「さわる」と「塗る」の2つに分類することができます。

### ① 「さわる」機能

「さわる」は、言葉の通りの機能です。あなたの手を自由に動かし、HMD に表示されている粘土を变形させてみて下さい。また、仮想の手の先端にペンのような細い物体や、板のような平面をくっつけて粘土を「さわる」といった機能の実装も予定しています。

### ② 「塗る」機能

絵の具皿 (Pallette) の名を冠する通り、「クレイ・ぱれっと!」は粘土への着色機能も備えています。色の変更はとても簡単。HMD 上に表示される青いパレット、そこについている色ボタンを仮想の手で押すだけです。

ただし、粘土は粘土。色を塗るときにも、気をつけないと少し凹んでしまうかも……?



## 4. HMD を使用するメリット

「クレイ・ぱれっと!」では、HMD を使用しています。その特徴はなんといっても、左目と右目で、別々の画像を表示することが出来るという点です。これにより、左右で微妙に違う画像を表示し、立体的な粘土を映し出すことが可能になります。

また、手の位置認識と同様、OptiTrack というカメラを利用しているため、あなたの視点の位置・方向を解析し、あたかも眼前に粘土が存在しているかのように表示することが出来ます。つまり、仮想の粘土グラフィックスを上の方から眺めたり、あるいは下方からのぞき込んだり、はたまた近づいてじっくり見物したり……といったことが可能となっています。





# 17 Cyber Marionette 鳥羽商船

川上 悟 (4年) 西村 貫 (1年)  
 杉田 敢 (4年) 大西 逸平 (3年)  
 三重野崇亮 (4年) 白石 和章 (教員)

自由部門

## はじめに

「マリオネット」をご存知ですか？

そう、人形師の手によってまるで生きているかの様に歩いて踊る、操り人形です。

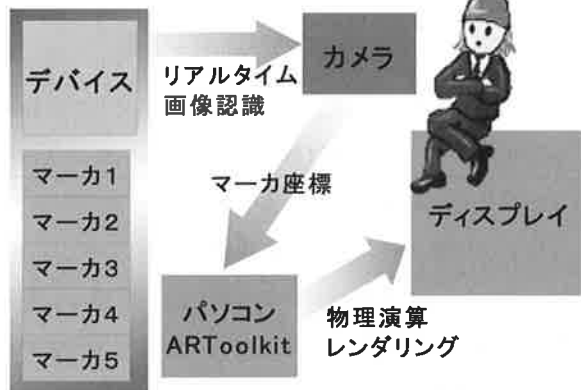
しかしマリオネット芸はコミカルな反面、使いこなす為にはかなりの技術と経験が必要となります。



「そんなマリオネットを、私達にも出来るぐらい簡単に、そして手軽に体験出来ないだろうか？」

そんな考えから、この Cyber Marionette のアイデアは浮上しました、デジタルの世界ならではの特殊効果、そして一味違った新感覚のマリオネットシステム「Cyber Marionette」を是非ともご覧あれ！

## システム構成



画面内のマリオネットは、専用のデバイスを使用することで操作することができます。一人で操作することも可能ですが、複数人で操作することにより、更に正確でレベルの高い操作を行うことができます。

デバイスには「マーカ」と呼ばれる、人形の姿勢を決定するための「印」が取り付けられています。

そのマーカを元にして、デバイスは体全体を使った大まかな動きから、肘や膝などの細かい単位まで、幅広い体の動きを画面内の人形に反映させます。



マーカ

## 観客の参加

Cyber Marionette には「観客」の方も一緒に楽しめる、特殊なシステムが搭載されています。



まず手元の携帯電話で、マーカの画像をダウンロードします。

次に、ダウンロードしたマーカを携帯の画面上に表示し、カメラに向けて動かします。

すると画面内にミサイルや車など色々な物が飛び出し、画面上を飛び回ったり、様々なアクションをします。

## モード解説

初心者に対応したシンプル操作の「ビギナーモード」中～上級者に対応した「パフォーマーモード」の2つのメインモードに加え、特定の動作を記録し、マリオネットに何度でも再現させることの出来る「ティーチングモード」を実装しています。

これによって子供から大人、果てはマリオネット経験者まで幅広く楽しんでいただけることを想定・希望しています。

## おわりに

最後に、このシステムを通じてマリオネットという文化に少しでも親しんでいただき、老若男女問わずあらゆる方に楽しんで頂けることを願っております。



# 18 Temote

## —手元でパソコンを簡単操作—

都 城

池田 成史 (4年) 宮原 俊弥 (4年)  
町浦 尚弥 (1年) 原田 健太 (1年)  
中村 博文 (教員)

### 1. はじめに

私たちは何の不自由もなくキーボードを叩き、マウスを滑らせてパソコンを操作しています。

しかし、世の中には障害その他の理由でそれができない人たちがいます。

私たちは、その中でも特に体が自由に動かない、障害者や高齢者の方のためのコンピュータ環境を提供することを目的として、「<sup>テモト</sup>Temote」を開発することに決めました。

### 2. システム構成

<sup>テモト</sup>Temoteのシステムは、パソコン側ソフトウェアと利用者が直接操作する手元機と呼ぶハードウェアから成ります。手元機はパソコンにUSBで接続します。

パソコン側ソフトウェアは、<sup>テモト</sup>Temote主部である「<sup>テモト</sup>Temote Main」と<sup>テモト</sup>Temote USB通信部である「<sup>テモト</sup>Temote USB Client」から成ります。

基本的に、手元機での操作を入力として<sup>テモト</sup>Temote主部が対応する形です。その流れは、次のようになっています。

- ① 手元機の操作
- ② 操作内容を<sup>テモト</sup>Temote USB通信部が受信
- ③ <sup>テモト</sup>Temote USB通信部から<sup>テモト</sup>Temote主部に操作内容が報告される
- ④ <sup>テモト</sup>Temote主部がそれを受けて動作する

手元機には、上下左右の4方向に対応する操作があり、それによって<sup>テモト</sup>Temote主部が表示する画面上のキーを選択し、数秒間同じキーが選択されることで、そのキーの入力が行われます。

(手元機の形状に関しては、現在再検討のさなかにつき、詳細は記述できません)

### 3. 機能概要

<sup>テモト</sup>Temote主部には「デバイスモード」と「会話モード」の二つのモードがあり、それぞれが下記の機能を持っています。

<sup>テモト</sup>Temoteを起動すると、キーが並んだ画面が表示されます。(画面に並ぶキーや配置はモードにより異なります。)

手元機を操作してキーを選択することにより操作します。

#### 3. 1 デバイスモード

デバイスモードでは、選択されたキーのキーボードイベントがOSやアプリケーションソフトウェアに対して生成される、ソフトウェアキーボードとなります。

#### 3. 2 会話モード

会話モードでは、デバイスモード同様に文字の選択が行われ、入力領域にその文字が表示されます。筆談に利用できます。

### 4. 手元機について

手元機の部品などは、容易に入手可能なものを積極的に用い、とくに回路以外は近所のホームセンターで入手可能なものを用いています。

木工に素人の我々が、簡単な材料と1つのUSBIOボードと4つのスイッチで手元機を組めた様に、周囲の方による、利用者に対応した手元機が制作可能であることを目指しています。

### 5. 実行環境

Microsoft Windows XP(動作確認:SP2)

USB接続端子を有すること

1. はじめに

近年、日本人の平均寿命は大幅に増加し、日本は世界一の長寿国となりました。しかしその反面、寝たきりになってしまうなどが原因で不便な生活を送っているお年寄りも多くいます。そのような方々の生活を少しでも快適かつ便利にできればと思い、私たちは「TEE」を開発しました。

2. TEE のシステム構成

TEE は図 1 に示すように、①手袋型の入力装置、②制御装置とそれを接続する PC、③複数の制御対象を動作させるための専用コンセントタップという 3 つのシステムから構成されています。

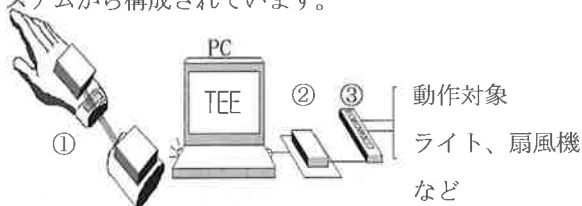


図 1. システム構成図

3. システムの動作

本システムは、手を動かすだけでさまざまな家電製品を扱えるように設計されています。入力装置では手の動きや指の曲げなどによる入力をセンサで受け取り、PC に Bluetooth による無線通信で送信します。PC ではそれらの情報から制御対象を判断します。PC から制御装置へ命令が伝えられ、専用コンセントタップを介して制御対象を動作させます。(図 2)

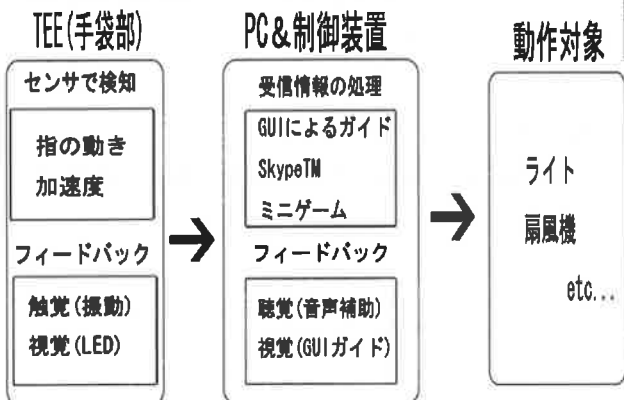


図 2. システムの動作図

4. TEE の機能

TEE の機能は以下の通りです。

- ① 卓上ライト、扇風機等の家電製品の制御
- ② Skype TM を用いたインターネット電話機能
- ③ 指文字を音声に変換することによる、耳が不自由な方とのコミュニケーション仲介機能
- ④ 遊びながら手の運動ができるゲーム機能

でんわ  
できます。



SkypeTMの起動

図 3. Skype 起動例

また、TEE は機能の追加などの拡張性が容易な上、画面表示には GUI を多用するなど扱いやすさを重視した作りとなっています。さらに、万が一のための誤動作防止機能や振動モータ、LED によるフィードバックなども搭載されており、お年寄りでも使いやすい機能を目指し製作しました。

5. 類似製品及び代替技術との相違点

TEE に似た機能を持つ類似品及び代替技術との相違点を表 1 に挙げます。

表 1 TEE と類似製品及び代替技術との相違点

	操作性	付け心地	コスト
TEE	◎	△	○
リモコン	△	○	◎
画像認識	○	◎	×

TEE の最大のメリットは、誤動作防止機能や直感的動作、フィードバック機能による操作性のよさです。操作性に優れる TEE は、お年寄り向けのシステムとして最適であると考えられます。

6. 動作環境

- ・ Microsoft windows XP が動作する環境
- ・ インターネット接続 (Skype 使用時のみ)

# 20 電腦原子炉 「my 原子炉」の試作

茨 城

松田 理絵 (5年) 森脇 滉 (3年)  
齋藤 慶太 (3年) 八重樫拓也 (2年)  
矢野倉伊織 (2年) 松澤 孝男 (教員)

## 1. はじめに

現代の社会生活において、原子力発電は欠かすことのできない重要な分野です。しかし、どのような仕組みで原子炉が動いているか、原子力発電プラントがどのような設計になっているのかなどは知られていないのが実情です。本プログラムは、ユーザーの原子力および発電の知識の成長がそのままプログラムの有用性に関わってきます。本プログラムを使うこと・作り直すことを機に、原子力発電プラントの原理について興味を持ってもらえれば嬉しいと思います。必要な知識は四則演算と Excel の操作だけです。

## 2. システム概要

ユーザーに3つのパラメータ、「熱出力、炉型、発電周波数」を指定してもらうことによって、原子力発電プラントを構成する残りの約80のパラメータ(原子炉諸元)の値を自動的に算出し表示するプログラムです。興味のある時間幅  $\Delta T$  により異なるバージョンがあります。原子力発電プラントを構成するパラメータを全て自動的に算出しますが、その後ユーザーによって変更することも可能です。その場合、関連する他のパラメータも、ユーザーが変更したパラメータに合わせて自動的に変更されます。以下の図1、図2は、ユーザーにパラメータ(炉型)の入力を促しています。

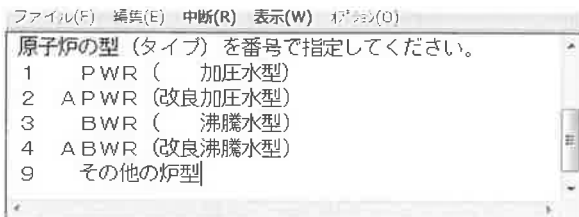


図1 炉型の選択肢表示

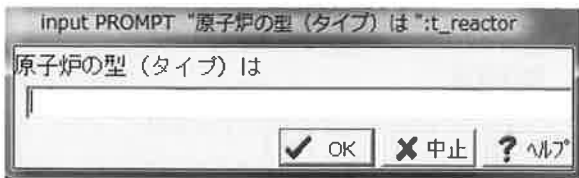


図2 炉型の入力画面

## ■ 開発環境

OS : Windows 2000 / XP / Vista

使用ソフト・言語 : Excel / 10進 BASIC / C

## ■ 実行環境

OS : Windows 2000 / XP / Vista

使用ソフト・言語 : Excel / 10進 BASIC / C

## 3. 機能説明

### 3.1 PWR・BWR・APWR・ABWRの基本設計表示

私達は公表されている約50基の日本のPWR、BWRの発電用原子炉の原子炉諸元を徹底的に解説しました。ユーザーに基本的な3つのパラメータを指定してもらいます。それ以外のパラメータを自動的に算出し、本物の発電用原子炉にはないような特大規模の熱出力の原子炉にまで対応した原子炉の諸元の値を表示します。

### 3.2 その他の炉の基本設計表示

PWR、BWR以外の動力炉は資料となるデータが世界各国を見ても少ないため、その他の炉として粗い計算結果にはなりますが概算し表示します。また、その他の炉は初期は黒鉛炉のみ計算することができるようになりますが、ユーザーの知識量に応じて重水炉、高速増殖炉やトリウム炉などまで対応していくことは可能です。

### 3.3 地震・温度変化・気圧変化・線量増加

気圧計、温度計などセンサー類を接続することによって、気圧や温度、炉内の水温、放射線量等の実際の変化を知ることができるようにします。また、地震計も取り付け、地震が起きた際にはアラームを鳴らすようにします。

## 4. 最後に

あまり身近に感じることのできない原子力発電プラントの設計ではありますが、各パラメータを詳しく見ていく中でどのような構想によって原子炉が作られているのか、どれほどの大きさなのか、建設費はいくら位かなど、少しでも原子力発電を現実的、定量的に捉えてもらえるようになれば幸いです。

# 応募全テーマ

## 課題部門「ゆとりを生み出すコンピュータ」

タイトル	高専名	指導教員	参加学生
特命操作官ハンカChief —ハンカチ型入力インタフェース—	米 子	河野 清尊	村田 大介, 吉岡 慎二, 和田 泰治, 廣池 颯人, 廣江 翼
数式奇想展開 —数式自動認識変換ソフト—	米 子	河野 清尊	門山 翔太, 川戸 聡也, 荒木 信洋
BUSKUL —送迎バスの到着お知らせシステム—	熊本(熊本)	島川 学	前村 優香, 野口 千恵, 大久保 佑紀, 平井 拓也, 芳川 雅臣
RAIN-E —TPOに基づいたリマインドシステム—	弓削商船	長尾 和彦	笹井 愛実, PHAM THANH SON, 大西 達也, 露口 和樹, 長尾 詩織
Tsumiki	豊 田	早坂 太一	都築 昌志, 松川 朋樹, 三宅 智也, 望月 大地, 山田 大地
ゆたっとねっと	熊本(八代)	小島 俊輔	吉田 享平, 武原 光, 岩本 舞
BGN —バックグラウンドネイチャー—	香川(高松)	重田 和弘	山本 瑛, 矢野 正人, 松浦 正尚, 櫛田 昌平, 泉 雅之
すご!6 —Super Six Sense—	香川(詫間)	宮武 明義	鈴木 陽, 宮田 和也, 石田 恵理, 白井 智也, 田邊 健太
どりなび —Drink Navigator—	鳥羽商船	江崎 修央	鈴木 香奈江, 森 真樹, TRAN QUOC HOAN, 天白 由伊穂, 中村 綺奈
デジタルろくろ —ろくろ型3Dデータ生成ソフト—	奈 良	山口 賢一	麻田 優真, 上岡 真也, 仲本 魁
EatLife	久留米	黒木 祥光	山下 孝平, 光岡 遼, 池谷 公紀, 待野 翔太, 中野 純利
似たものサーチ	宇 部	江原 史朗	西村 景汰, 末広 良太, 村上 裕一, 村長 将也, 永安 真之
さわるっく	長 野	伊藤 祥一	瀧本 洋喜, 小松 一貴, 倉田 洋輔, 浅沼 仁, 北村 佑里香
Wavename —議事録作成支援システム—	群 馬	小幡 常啓	大沢 義佳, 大野 誠, 金井 温史, 富澤 優太, 西尾 亮人
Melody Line —オレでも出来る!?作曲ツール—	鈴 鹿	渥美 清隆	有竹 貴士, 近藤 啓史, 西田 竜麻, 平井 智久
パシャッと家計簿 —撮って並べて簡単家計簿—	一 関	千田 栄幸	鈴木 貴樹, 吉田 竜一, 田村 匠, 工藤 望
まるごとアップデート —P2Pを用いたアプリ管理システム—	一 関	千田 栄幸	後藤 弘明, 伊山 貴博, 川口 賢, 高橋 一幸
たんさくん —人物位置探索システム—	茨 城	吉成 偉久	菊池 陽平, 川又 千博, 渡部 裕大, 菊池 啓太, 吉井 一清
GO ON! YOUR MARK! —あなたを導く案内標識—	近畿大学	後呂 安雄	端地 広幸, 山本 昇吾, 岩根 亜里奈, 宮原 佳穂
一家暖LAN —Love and Network—	香川(詫間)	宮武 明義	川端 悠一郎, 瀬口 智也, 藤田 夏生, 須佐美 彩, ANANDA ABDULLAH
星見ル者	福 井	青山 義弘	東 和樹, 加藤 創, 早川 祥平, 青山 恭久
主夫の友 —> ))) ㄱ—	和 歌 山	森 徹	宮脇 剛史, 野村 隼人, 草分 裕也, 村上 孝則, 櫻井 琢士
ドライブBOY	鶴 岡	安齋 弘樹	白幡 貴一, 榎本 翔, 菅原 一樹, 須藤 貴也
We-Walk 一体感型疑似観光体験—	阿 南	岡本 浩行	天狗石 悠斗, 筒井 甲子郎, 奥田 咲来, 山本 優輝
Peppermint	津 山	宮下 卓也	石谷 尚大, 佐藤 雄稀, 妹尾 大地
本並兵衛(ほんならべえ) —ほんならおまかせ—	徳 山	力 規晃	八木 俊樹, 日高 佑太, 三坂 奨, 中泉 一也, 熊本 和正
えこるじかるFuture —植物育成シミュレーター—	金 沢	谷合 泰次	原嶋 恭平, 宅美 貴裕, 森田 晃平, 口田 優貴, 松永 隼季
劇団指揮 —応援します、あなたの劇団—	八 戸	釜谷 博行	新谷 勇太, 梶 直道, 西村 誠司, 工藤 拓, 山下 和志
ACT —Auto Channeling Television—	東 京	北越 大輔	鈴木 光一朗, 一戸 優介, 栗原 竜矢, 菅沼 薫, 山崎 大地
星の道標 —star load—	福 島	島村 浩	遠藤 周平, 小川 豊美, 佐藤 航太
もしも絵日記が動いたら	舞 鶴	船木 英岳	小出 健司, 新保 智喝, 辻 春樹, 岡崎 雄亮, 高橋 洗樹

## 課題部門「ゆとりを生み出すコンピュータ」

タイトル	高専名	指導教員	参加学生
3Sナビ ー屋内ナビゲーションシステムー	鳥羽商船	北原 司	上野 亜美, 竹内 健司, 丹羽 裕, 平野 貴大
3LDK ーランチャーアンドデスクトップキーパーー	仙台(名取)	北島 宏之	佐藤 善彰, 若生 由香, 小林 敬, 佐々木 秀弥, 佐々木 巴
M@IL Secretary	鈴 鹿	田添 丈博	疋田 祥大, 高木 勇武, 鷹野 駿介, 矢野 貴大 湯浅 晃成
Fruits Stack	木 更 津	阿部 孝之	齋藤 智輝, 山本 一矢, 飯島 崇裕, 大久保 良平, 田中 宏和
食クイーン	佐 世 保	武富 敬	藤田 修之, 田代 崇通, 富永 健一, 中山 剛志
FANTASY BOOK	富山(射水)	山口 晃史	東海 和豊, 久蔵 健, 笹山 美穂
ゆっとりーのライフマネージャ	新 居 浜	平野 雅嗣	篠原 慧伍, 山内 拓哉, 山本 倫久, 菊池 佑, 藤田 晴樹
和 ー”キミ”を感じる写真投稿型コミュニティー	有 明	松野 良信	二宮 啓聡, 森 知, 田坂 仁, 高口 宝生, 松岡 禎明
動け!○○! ーデスクトップマスコットエンジンー	有 明	松野 良信	熊野 修平, 江原 史晃, 吉富 雄一郎, 堀田 翔平, 山下 智史
コンカツ! ーアイコン、活動スー	都立(荒川)	鈴木 弘	篠崎 健太, 竹澤 友亨, 國井 喬, 金子 拓司
ゆあん ーテスト勉強計画帳ー	松 江	福岡 久雄	田中 翔子, 岡 佐奈栄, 高橋 拓弥, 寺田 早織, 内村 祐介
作曲Daヴィンチ ー新作曲インターフェースー	松 江	和田守美穂	松村 元治, 篠木 成彰, 吉田 桃子, 佐々木 理佳, 上野 和樹
eキューブ	新 居 浜	占部 弘治	松木 一晃, 平尾 和弘, 渡部 心

## 自由部門

タイトル	高専名	指導教員	参加学生
漢字デザイナー ー目で楽しむ漢字学習ー	広 島 商 船	岩切 裕哉	渡辺 大介, 山本 未奈美, 土井 敏志, 檜崎 綾夏, 中村 文音
iPotタッチ ー新感覚テーブルゲームシステムー	米 子	河野 清尊	田淵 久敏, 野川 裕一郎, 柴田 泰樹, 舟越 大
楽割 ー時間割作成支援システムー	熊本(熊本)	島川 学	小谷 侑哉, 伊熊 憲一, 田上 託也, 堀田 将伸
電脳原子炉「my原子炉」の試作	茨 城	松澤 孝男	松田 理絵, 森脇 滉, 齋藤 慶太, 八重樫 拓也, 矢野倉 伊織
The Project. ER ー授業補完計画ー	弓 削 商 船	長尾 和彦	松本 優幸, 石丸 武臣, 桑田 圭佑, 坂口 ちさと, 宮岡 まこと
パペレース	石 川	小村良太郎	柏 夏美, 北村 有希, 月田 小百合, 山岸 晴香, 山下 莉穂
T・E・S・O ー手の中には何が見えるー	福 島	島村 浩	赤塚 篤, 佐藤 貴啓, 矢吹 明紀
Alchemy ーカードで戦え! 錬金術師ー	木 更 津	白木 厚司	池田 将士, 三船 正嗣, 品田 友和, 民内 元康, 加藤 雄大
家計簿初心者レシートル	鈴 鹿	青山 俊弘	勝野 志織, 野田 美春, 三谷 琴美, 三宅 あゆみ
博士の愛した変声機	豊 田	早坂 太一	犬飼 辰夫, 大野 亮佑, 小野 裕明, 星 彰徳, 渡邊 正弘
TEE ー手袋型生活自立支援インターフェースー	沼 津	松本 祐子	十時 悠径, 市野 佑樹, 栗田 圭介, 遠藤 果林, 持田 聡
magnet station ー動けマグネット!ー	鳥羽商船	江崎 修央	奥浦 航, 中村 圭佑, 木下 実優, 平松 清美, 宮田 萌
ポップスプレー ーPOP'S PLAYー	香川(詫間)	金澤 啓三	香川 知広, 小山 貴弘, 田尾 龍督, 武蔵 翔吾, 松下 諒平
窓談しましょ! ーDesktop Drawing Helperー	久 留 米	中野 明	奥谷 遼, 武田 聖平, 納戸 陽平, 渡邊 光, 徳永 誠
ルーム・チェンジャー	宇 部	江原 史朗	松ヶ下 恭平, 藤永 和秀, 新宅 俊平, 松ヶ下 浩司, 石至 竹至
指で動く! ーMagical☆Motionー	久 留 米	黒木 祥光	末崎 愛一郎, 江頭 勇治, 大城 泰平, 井上 雄登, 松隈 美月
らくがきストリート	長 野	伊藤 祥一	北澤 由翔, 小山 寛貴, 佐藤 匡, 成田 光隆, 丸山 賢人
散歩気分 ーぶらり どこでも、いつにでもー	津 山	寺元 貴幸	井上 健人, 大島 秀平, 塩飽 一雅, 宗安 春樹, 和田 惇平

## 自由部門

タイトル	高専名	指導教員	参加学生
漢字ル感字 -カグラの塔と不思議な文字-	新 居 浜	平野 雅嗣	稲田 利亀, 高橋 匠, 岡村 周弥, 中野 雅博, 伊藤 大智
Information Window -窓の向こうに広がる世界-	一 関	小保方幸次	吉田 琢朗, 北條 裕, 安藤 芹菜, 菊池 敬済, 日蔭野 智也
らくらくラリー -楽に、楽しくスタンプラリー-	舞 鶴	井上 泰仁	藤木 智勝, 南 直樹, 金田 卓也, 蔭山 海一郎, 高山 凱久
Program Cube -学習用「体感型」プログラミング-	神戸市立	戸崎 哲也	小田 悠介, 向井 健太, 押場 博光, 上村 康輔, 高田 峻介
UU-Note -のーとえヴおりゅーしょん!!-	米 子	松本 正己	木村 勇太, 成相 雅樹, 松上 寿支, 清水 一貴
あたしがおばさんになっても -おしゃれでいたいあなたへ-	福 井	斉藤 徹	谷崎 麗未, 坪田 麻梨子
VARS -仮想的はじめてのお使い-	近畿大学	小堀 康功	山澤 翼, 高吉 恵, 濱中 鷹平, 山下 寛明
Musixi	熊本(熊本)	藤井 慶	小坂 龍一, 川野 公佐, 白石 武寛, 宮越 克明
虫×2捕れイン	金 沢	小坂 崇之	口田 貴大, 真田 純, 中山 賢人, 白尾 彰伍, 橋本 瑞樹
Cyber Marionette	鳥羽商船	白石 和章	川上 悟, 西村 貫, 杉田 敢, 大西 逸平, 三重野 崇亮
インテリジェント虫めがね -小さなことでも気になります-	松 江	福岡 久雄	福岡 加菜, 加納 えり, 芳田 昌彦, 林原 加世子, 橋本 竜也
MusicAR	福 井	西 仁司	小林 貴也, 和田 はるか, 夢田 一貴
あたまにあ -あたまをフルに使ったゲーム-	秋 田	竹下 大樹	小山内 一由, 長谷部 匡汰, 佐藤 大矢, 千田 梓, 大塚 翔子
クレイ・ばれっと!	鈴 鹿	箕浦 弘人	渥美 孝輔, 天本 涼太, 後藤 慎也, 鈴木 良生
日本列島チャリリンの旅 -旅の出会い/一億人-	松 江	金山 典世	坂本 明子, 藤井 優, 有田 瑞希, 万代 悠作, 叶 林涵
はんどくん -古銭判読をお助けします-	函 館	高橋 直樹	渡辺 恵太, 高橋 大翼, 千葉 元気, 澤田 郁恵, 横山 歩惟
THE POPSTER -憧れのアーティストのように-	長 岡	竹部 啓輔	米山 裕太, 林 秀治, 小林 義幸, 嶋田 拓真
れいんぼーろおど -カンタン・楽々 アニメーション作成ツール-	仙台(広瀬)	力武 克彰	居駒 洵也, 伊藤 裕佑, 稲部 浩平, 菅原 浩, 石川 真彦
G-on! -あれれ?今どこにいるの?-	阿 南	杉野隆三郎	前野 佑樹, 村上 怜, 道上 亮平, 植松 賢人, 新居 宏佑
家電にべこべこ -遠隔操作で快適ライフ-	鹿 児 島	豊平 隆之	松元 裕哉, 鎌倉 舞, 佐土原 拓資, 吉松 重幸
神の見えざるチェスボード	大 分	丸木 勇治	河野 史織, 森山 和博, 井上 晴喜
P. P. P -Ping, Pong, Progress-	北九州	白濱 成希	永沼 暁, 植木 泰之, 河本 和也, 西村 明博
Alice	仙台(名取)	北島 宏之	森谷 かすみ, 大友 亜弥佳, 菊池 麻由香, 橋内 大輔, 畠山 巧幹
水切り M@STER -懐かしきあの日々をもう一度-	北九州	白濱 成希	小野 士, 田中 貴大, 田崎 礼晃, 中原 拓磨, 岩本 紋穂
あなたはだーれ -人物識別アプリ-	高 知	今井 一雅	葛岡 秀徳, 笹岡 勇佑, 片山 淳貴
そらかけ! -The Flying Simulator-	富山(射水)	山口 晃史	山口 翔生, 三箇 恵里歌, 北川 凌雅, 池原 光輝
Temote -手でパソコンを簡単操作-	都 城	中村 博文	池田 成史, 宮原 俊弥, 町浦 尚弥, 原田 健太
Z A - Z E N -真の心の平穏を求めて-	富山(射水)	山口 晃史	青山 健人, 毎原 雄介, 河原 未来
Dormitory Night -夜の住人たち-	沖 縄	神里志穂子	出水 ちあき, 新川 真以, 新垣 綾乃, 新垣 友望, 比嘉 健太郎
知識の網 -新しい学習コミュニケーションシステム-	木 更 津	和田 州平	平井 成海, 金巻 俊一, 和田 雄太郎, 東 遼平, 田中 駿也
MHP -Multifunctional Hyper Pad-	有 明	松野 良信	橋本 祐太, 村中 宏行, NGUYEN HONG PHUC, 吉開 雅弘, 馬場 達也
Sandy -AR技術を用いた通販カタログ-	佐 世 保	嶋田 英樹	牟田 将史, 齊藤 崇志, 丸田 要, 森田 大樹, 高崎 建
LDU☆ -Let's Dress Up-	有 明	松野 良信	甲斐 真菜美, 坂口 望, 野口 真未, 石山 珠子, 植尾 真帆
エコ太郎スマイル -環境教育支援システム-	八 戸	久慈 憲夫	日山 一樹, 大橋 航, 小松 誠, 本田 真澄, 竹林 優樹

# 競技部門本選参加テーマ

登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	瞬間、パズルそろえて！お前の信じるパズルをそろえろ！！	茨城	杉村 康	遠藤 勇真, 久保田 剛史, 清水 亨
2	ボスが来た！ —●～ ε = ε = へ ( ; > < ) ノー	サレジオ	内田 健	岩崎 優, 小山田 太郎, 鈴木 啓
3	A. Y. B	呉	藤井 敏則	下瀬 将弘, 村上 篤, 平井 勇大
4	まわされておっきくなるクラスタCC	奈良	松尾 賢一	山田 秀磨, 小川 夏輝, 矢野 完人
5	rotA —ここ、まわる～nano—	熊本(熊本)	孫 寧平	吉竹 弘喜, 田代 翔輝, 大林 勇太
6	団子の円舞曲 —俺の回転に全米が泣いた！—	弓削商船	長尾 和彦	高橋 香子, 中本 真司, 竹田 賢人
7	竜巻旋風脚さとみ	徳山	力 規晃	鈴尾 大地, 平櫛 貴章, 濱田 亮
8	サイクロン式計算機 —回転力は衰えない—	石川	越野 亮	越田 和基, 野村 洸太, 中村 竜規
9	くるんくるんズルパー	沼津	中道 義之	永嶋 涼平, 花島 宏幸, 三ツ石 勇作
10	色のテリトリー	熊本(八代)	小島 俊輔	武原 光, 濱崎 瞳, 岩本 舞
11	ターニング・ポイント —360° 方向転換！—	八戸	細川 靖	河原木 政宏, 中村 拓弥, 越後谷 龍之介
12	あめふらし	明石	中井 優一	小林 誠, NGUYEN ANH TUAN, 趙 辰祐
13	す～ぱ～☆すくえあ —第二十話「神域の旋風(トルネード)」—	香川(詫間)	宮武 明義	小野 明人, 中井 大輔, 渡邊 智大
14	C-square	小山	南斉 清巳	早乙女 司, 石崎 裕哉, 棚網 圭介
15	彩 —irodori—	鳥羽商船	出江 幸重	岡田 翼, 森 真樹, TRAN QUOC HOAN
16	ロコール	宇部	田辺 誠	原田 健司, 杉山 雄作, 板崎 翔平
17	MARY —Mary Auto Replace sYstem—	福島	島村 浩	松島 弘, 江藤 奨平
18	典雅 —Hall of Honor—	津山	岡田 正	石本 龍己, 山中 徹也, 石谷 沙央
19	くるりん☆パネル —いつもより多くまわっております—	群馬	小幡 常啓	栗原 拓郎, 大沼 俊輔, 神宮 皓人
20	探索、いやっっほー——う！！ —きよげ——っ！！—	久留米	黒木 祥光	樫畑 智公, 安藤 翔平, 井上 昂治
21	ぐるぐる —それでも世界は回っている—	舞鶴	井上 泰仁	岸田 尚, 西村 健一郎, 竹野 俊輔
22	くるりん戦隊カイテンジャー	一関	管 隆寿	高橋 大樹, 奥田 遼介, 菊池 敬済
23	くるくる MA!WA!RE! —出でよ！ 完成状態！！—	釧路	神谷 昭基	笠原 智弘, NGUYEN THIEN BAO, 西川 貴紘
24	やすなりい～、おでってすてける～！	仙台(広瀬)	安藤 敏彦	佐藤 伸, 加藤 恭平, 齋藤 理
25	鯉の滝のぼり —赤色ははねるをつかった—	秋田	竹下 大樹	石山 僚一, 神田 和貴, 平澤 秀悟
26	さっと見 発見伝 最速攻略	香川(高松)	村上 幸一	今城 康太, 池内 亮介, 堀 有輝
27	Find Turn Turn	神戸市立	戸崎 哲也	福西 克哉, 中嶋 彬, 末廣 繁樹
28	二次元ルービックパズル	高知	成行 泰裕	門田 翔一, 小松 広昂, 吉岡 真一
29	Fifty fifty	都立(品川)	原 一之	館崎 惇輔, 中村 弘志, 吉田 真



登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
30	くるったー	福井	高久 有一	奥村 泰明, 小林 真也, 丸山 裕士
31	くるくる☆ぱんでみっく	和歌山	青山 歆生	小川 智史, 田原 知行, 湯川 翔平
32	Q武 角太郎のプログラム —さあ仲間を集めよう編—	金沢	中沢 政幸	中田 大介, 原嶋 恭平, 宅美 貴裕
33	のっと こんぶれっくす てくのろじー	東京	北越 大輔	大坂 直人, 松石 浩輔, 生野 達大
34	あまりものには福がある	阿南	一ノ瀬 元喜	楠本 康平, 東 佑樹, 大瀧 泰史
35	パッと見わからへん伝 —バキンの逆襲—	近畿大学	政清 史晃	山澤 翼, 嶋田 和矢, 高嶋 大翼
36	ゆにせる	新居浜	占部 弘治	仁野 由彬, 川原 正大
37	集え! 八色犬士	鈴鹿	渥美 清隆	山城 崇敬, 三間 裕樹, 山本 哲司
38	回転兄貴	豊田	岡部 直木	赤川 卓也, 小川 拓, 倉橋 優伍
39	Divine Buster	鶴岡	大久保 準一郎	石沢 裕, 斎藤 光, ENKH BAYAR
40	MAWASE!	米子	倉田 久靖	左久間 一幸, 湊崎 拓也, 澤下 陽
41	(p. -) z z z Z Z Z l e e e	広島商船	岡村 修司	JOSHI SHAILESH, 大野 信康, 行友 多喜
42	while (Love && Peace) {WORLD ();}	苫小牧	三上 剛	Tran Quang Khai, 麻野 将平
43	Puzzless	仙台 (名取)	北島 宏之	永沢 龍平, 柴田 文也, 佐藤 哲哉
44	Revolution+of+Impulse	函館	河合 博之	桜田 亮太, 藤田 翔吾, 高石 大介
45	カイトンジャー!	長岡	竹部 啓輔	山際 康貴, ALLOGHO ELLA Geoffroy Guichard 桑原 峻介
46	転々旋風	長野	鈴木 宏	齊藤 匠, 佐藤 匡, 吉田 拓真
47	無限回グルグル —それでも僕は回したい—	大島商船	神田 全啓	田村 秀希, 伊藤 剛, 井川 翔平
48	パズルでポン	松江	原 元司	児島 健太郎, 竹下 幸裕
49	平面ソート	都立 (荒川)	鈴木 弘	吉永 拓哉, 岡本 康太, 久保 健太郎
50	キュービック3分ドレッシング	大分	丸木 勇治	河野 史織, 森山 和博, 鈴木 杏
51	まわるおすし —まわらないおすしをめざして—	佐世保	嶋田 英樹	古川 聖也, 池田 雅規, 田中 梨沙
52	回転パズル纏り魂 —さらば〇郎兄弟—	鹿児島	豊平 隆之	本高 丈士, 押川 直樹, 干場 卓弥
53	inspiration	木更津	金子 真隆	松浦 広明, 齋藤 恭平, 坂口 和彦
54	いろいろないる	北九州	白濱 成希	切通 史貴, 立花 俊幸, 和田 成紀
55	からふる Rock' n' Roll	沖縄	正木 忠勝	上原 悠輔, 伊佐 亮, 宇江城 貴仁
56	みそ —利用価値がよく分からない問題を解くためのソフトウェア—	大阪府立	窪田 哲也	岩見 宏明, 浜田 悠樹, 藏内 亮
57	いろのこえ —一秒速5ローテーション—	有明	原 武嗣	椎葉 崇暁, 堀 寛芸, 熊野 修平
58	ろくでなしだったオレたちがあのとき初めて まとまったんだ・・・	富山 (射水)	山口 晃史	青山 健人, 毎原 雄介, 河原 未来
59	ホムンクルス	岐阜	安田 真	折戸 靖幸, 藤木 翼, 脇田 昂也
NII	Magic cube in the plane	大連東軟 情報学院	Sun JianMei	Jiang Ke, Huang ZhiYuan
VNU	iColtech	ハノイ 国家大学	Le Anh Cuong	Le Tien Dat, Do Ngoc Tuan

# 競技部門のルール

数色のパネルが配置されたマス目状に区切られたフィールド上で、その一部の領域を回転しながら、色ごとに連続した領域にまとめるパズルゲームです。いかに少ない回転数で完成状態にできるかを競います。

## ●競技のルール

1. 図1「初期状態」に示すような、色付きのマス目（セルと呼びます）が並べられたフィールドが問題として示されます。
2. 競技者はフィールドの一部の正方形の領域を回転させることを繰り返して、縦横に連結した同一色の領域（クラスタと呼びます）を大きくします。
3. 1回の回転（ステップと呼びます）では $n \times n$ （ $n$ は正の偶数）の領域を、その領域の中心に対して点対称に90度単位で時計回りに90～270度回転させることができます。図2に $4 \times 4$ の領域を270度右に回転した例を示します。
4. 目標の状態は、図1「完成状態」に示すような、各色が1つのクラスタにまとまった配置です。クラスタの条件を満足していれば形は問いませんので、図に示した以外にも完成状態の配置は多数存在します。
5. 初期状態から完成状態にするまでのステップ数を競います。

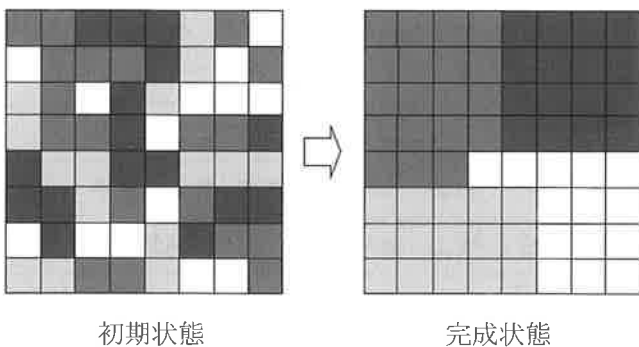


図1：フィールドの例

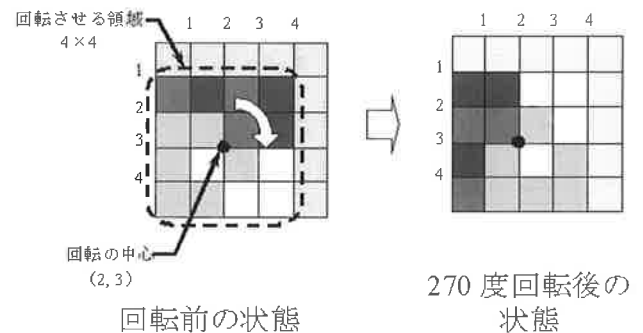


図2：回転の例

## ●競技手順

1. 競技開始と同時に3つの問題が、ネットワーク経由で公開されます。
2. 各チームは制限時間内（10～15分程度）に、3問すべてを解き、解答（回転手順）をネットワーク経由で提出します。なお、完成状態にならない解答でも提出できます。
3. 各チームから提出された解答手順を再演して、試合の順位を判定します。

## ●クラスタについて

クラスタは、同色のセルが上下左右の1か所以上で接続された連続するセルの領域です。したがって、1つ以上の同色のセルからクラスタが構成されることになります。また、完成状態に至っていない状態では、同色のクラスタが複数存在することになります。

複数の同色のクラスタが存在する場合は、クラスタに含まれるセルの数（クラスタのサイズ）が最大のもの1つのみが勝敗判定に使われます。

## ●出題される問題

各試合では、問題A, B, Cの3つの問題を出題します。各問題のフィールドは1辺が5から20の大きさの正方形です（縦、横の大きさは必ず同じです）。1つの問題に使われる色は8色以下です。

## ●勝敗判定

勝敗の判定は、まず各問題毎の順位を決め、それらを集計して試合全体の順位を決定します。なお、同じ問題に複数回の解答が提出された場合は、最後に提出された解答とその提出時間を用いて勝敗の判定をおこないます。

各問題の順位は次の優先度で決定します。

1. 各色の最大クラスタのサイズ（セル数）を合計した数の大きいチーム（完成状態では、この最大クラスタサイズ合計値がフィールド中の全セル数に等しくなります）
2. 項目1が同じ場合はステップ数が少ないチーム

試合全体の順位は、次の優先度で決定します。

1. 順位の合計が小さいチーム
2. 項目1が同じ場合は、問題Aでの順位が高いチーム
3. 項目2が同じ場合は、問題Bでの順位が高いチーム
4. 項目3が同じ場合は、問題Cでの順位が高いチーム
5. 項目4が同じ場合は、問題Aで解答の提出された時間の早いチーム
6. 項目5が同じ場合は、問題Bで解答の提出された時間の早いチーム
7. 項目6が同じ場合は、問題Cで解答の提出された時間の早いチーム
8. 項目7で決まらない場合はじゃんけん

## ●その他のルール等

- ・各試合では全チームが同じ問題に取り組み、勝敗を競います。
- ・利用できるコンピュータ類は携帯可能なものを2台以内とします。そのうち少なくとも1台は100BASE-TXが使用できるEthernetポートとUSBポートを持つ必要があります。コンピュータは用意されたテーブルに置くものとします。
- ・テーブルには150W程度の1口の電源コンセントを用意します。
- ・競技中は、チーム内での情報のやり取りは構いませんが、チーム以外と情報交換することは認めません。
- ・無線LANの利用は認めません。
- ・他チームの試合進行を妨害する行為は認めません。
- ・試合の進行の妨害や審判または他チーム等への妨害、その他禁止行為があったと判断された場合等には、失格とすることもあります。失格とした場合は、試合の順位は最下位となります。
- ・提出された解答手順のデータに誤り（ルール上許されない回転を指示しているなど）がある場合、または制限時間内に解答が提出されなかった場合は、その問題についての順位は最下位となります。
- ・ネットワークによる問題の配信と解答の提出について、主催者側のシステムに不具合が発生した場合はUSBフラッシュメモリ等のオフラインでの問題の配布と解答の提出になることがあります。この場合、解答提出時間による順位判定は行いません。

# 競技部門の組合せ

1回戦 各試合上位2チームが準決勝へ進出する。3位以下は敗者復活戦へ。

ブース	第1試合	第2試合	第3試合	第4試合	第5試合	第6試合
1	近畿大学	仙台(広瀬)	石川	沖縄	阿南	岐阜
2	大分	福井	富山(射水)	釧路	茨城	金沢
3	佐世保	熊本(八代)	一関	高知	鶴岡	神戸市立
4	香川(高松)	サレジオ	奈良	弓削商船	仙台(名取)	豊田
5	沼津	香川(詫間)	長岡	広島商船	松江	都立(荒川)
6	函館	秋田	有明	東京	苫小牧	木更津
7	新居浜	鹿児島	群馬	長野	明石	八戸
8	北九州	小山	米子			
ブース	第7試合	第8試合				
1	呉	舞鶴				
2	久留米	大阪府立				
3	熊本(熊本)	徳山				
4	大島商船	津山				
5	鈴鹿	鳥羽商船				
6	宇部	都立(品川)				
7	福島	和歌山				
8						

敗者復活戦 各試合上位2チームが準決勝へ進出する。

ブース	第1試合	第2試合	第3試合	第4試合	第5試合	第6試合
1	1-1-3	1-2-3	1-3-3	1-4-3	1-5-3	1-6-3
2	1-4-4	1-3-4	1-2-4	1-1-4	1-8-3	1-7-3
3	1-5-4	1-6-4	1-7-4	1-8-4	1-1-5	1-2-5
4	1-8-5	1-7-5	1-6-5	1-5-5	1-4-5	1-3-5
5	1-6-6	1-5-6	1-4-6	1-3-6	1-2-6	1-1-6
6	1-7-6	1-8-6	1-1-7	1-2-7	1-3-7	1-4-7
7	1-2-8	1-1-8	1-8-7	1-7-7	1-6-7	1-5-7
8	1-3-8					

準決勝 各試合上位2チームが決勝へ進出する。

ブース	第1試合	第2試合	第3試合	第4試合
1	1-1-1	1-2-1	1-3-1	1-4-1
2	1-5-1	1-6-1	1-7-1	1-8-1
3	1-4-2	1-3-2	1-2-2	1-1-2
4	1-8-2	1-7-2	1-6-2	1-5-2
5	C-1-1	C-2-1	C-3-1	C-4-1
6	C-2-2	C-1-2	C-6-1	C-5-1
7	C-3-2	C-4-2	C-5-2	C-6-2
8	大連東軟情報学院	ハノイ国家大学		

決勝

ブース	第1試合
1	S-1-1
2	S-1-2
3	S-2-1
4	S-2-2
5	S-3-1
6	S-3-2
7	S-4-1
8	S-4-2

※X-Y-Z はX回戦-第Y試合-第Z位 を表します。

※X部分の1は1回戦、Cは敗者復活戦、Sは準決勝を表します。

※準決勝・決勝はNAPROCK国際プロコン(国際大会)と共催です。

※1回戦の第4~第8試合の8番ブースには、海外チームのオープン参加がある可能性があります。オープン参加のチームの成績は、日本チームの順位には関係ありません。

※準決勝・決勝の海外チームは国際大会の公式エントリーです。日本チーム・海外チームの区別なく、試合の成績により決勝進出や決勝での順位が決まります。

## 1 瞬間、パズルそろえて

### お前の信じるパズルをそろえる！！

茨

城

遠藤 勇真 (5年) 久保田剛史 (5年)  
清水 亨 (5年) 杉村 康 (教員)

#### 1. 動作環境

- マシン： EPSON Endeavor
- OS： Vine Linux 4.2
- 使用言語： gcc

#### 2. システム概要

- (1) 該当のブースの解答用URLにアクセスして、提出用フォームが正常に読めることを確認。
- (2) 試合開始の合図があり次第、起動時指定の問題番号のcsvファイルを入力し、画面に表示。
- (3) フィールドサイズ等より、アルゴリズムAに従って、解答を求める問題の順序と解析時間を決定し、問題を選択して、右記の処理を行う。

- (A) 現フィールドの状態、1ステップの回転を実施してできる「異なるフィールド状態」とそれぞれの最大クラスタサイズ合計を求める。
- (B) アルゴリズムBに従って、(A)の結果を並べ直し、ひとつを選択する。
- (C) 選択した状態について、必要に応じて現フィールドまでのステップを解答として送信後、以下のいずれかを行う。
  - (a) 当問題の解析を打ち切って(4)に戻る。
  - (b) 上記(A)に戻る。
  - (c) 一つ前に戻って未処理のフィールド状態を一つ選び、(A)に戻る。
  - (d) 必要に応じてプロセス間通信を行い、解析する問題を切換えて、上記(A)に戻る。
  - (e) 競技を終了する。 [完]

## 2 ボスが来た！

—●~ ε = ε = ^ ( ; > < ) ノ—

サレジオ

岩崎 優 (4年) 小山田太郎 (2年)  
鈴木 啓 (2年) 内田 健 (教員)

#### 1. 競技の流れ

問題提示サーバーから提供される問題データ(CSV)を読み込み、フィールド情報をUIにビジュアル的に表示する。アルゴリズムを実行させ、解答ファイルを生成する。

解答ファイルを読み込んで、再現機能を使用することで解答工程を視覚的に確認・修正する。

#### 2. アルゴリズム

最初はフィールドを幾つかに分割し、分割した各エリア内でクラスタを形成する。その後、各ノートPCに実装されている異なる複数のアルゴリズムを用いて解答を生成する。ベースとなる回転範囲を2×2とし、少しずつクラスタを形成し、広範囲で一気にクラスタを拡大していく。

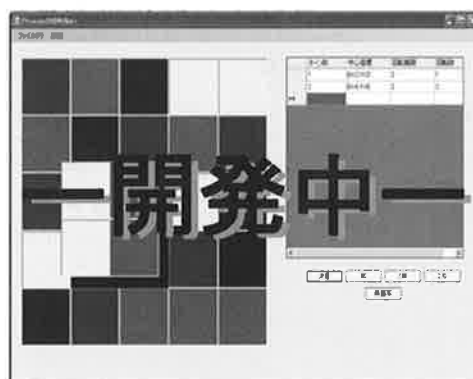
#### 3. 今回の意気込み

- ( ° ▽ ° ) o ≧ ° 全力全壊！！
- ( ° ▽ ° ) o ≧ ° 僕とPCの共同作業です
- ( ° ▽ ° ) o ≧ ° がんばれ！×2 やればできる！！

#### 4. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2008

C# On Microsoft .NET Framework 3.5



## 3 A. Y. B

呉

下瀬 将弘 (4年) 村上 篤 (2年)  
平井 勇大 (1年) 藤井 敏則 (教員)

### 1. システム概要

#### 1.1 初期情報の読みとり

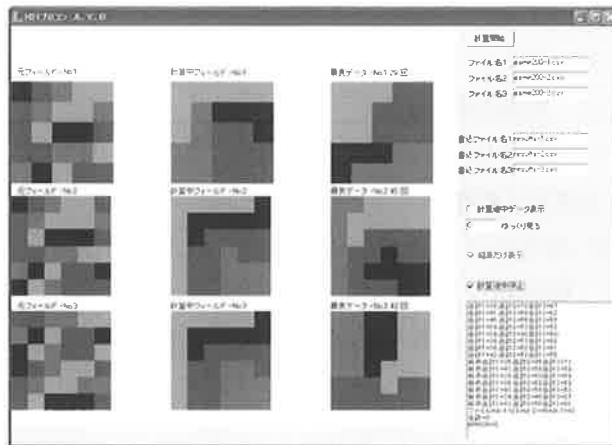
1.2 最終的な配置を決める。配置の決め方は必ず一つのかたまりになるように、ひも状に配置を色順に決め、このひもが切れないように、端から順にひもをマスにはめていく。

1.3 端から順に配置された色と同じ色の最も近いコマを 6×6, 4×4, 2×2 でなおかつ、斜め, 縦, 横の順にコマを回転させてなるべく少ない回転回数で配置できるようにする。

1.4 1つのコマの配置が完了したら、全ての色のかたまりが完了しているかをチェックする。

1.5 全ての色がかたまりになっていない場合は 1.3 へ、かたまりになっている場合は、計算時間の余裕があれば、再配置後 1.3 へ、時間に余裕がなければ完了

### 2. 開発中のスクリーンショット



### 3. 開発環境

TurboC++および BolandC++Builder、

## 4 まわされておっきくなる クラスタCC

奈

良

山田 秀磨 (4年) 小川 夏輝 (4年)  
矢野 完人 (3年) 松尾 賢一 (教員)

### 1. 概要

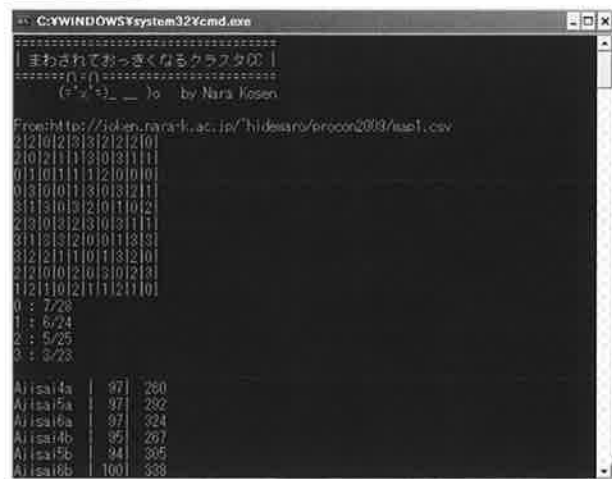
このプログラムはC++を用いて設計された、本競技のパズルを解くプログラムである。

複数のアルゴリズムを連鎖適用することを前提とした設計になっており、アルゴリズムごとの得意なところを生かせるようになっている。

### 2. 特徴

- 思い切ったシンプルな設計
- 中間出力機能を搭載
- 自動化されたダウンロード
- いくつかの自家製アルゴリズムを内蔵
- 設定ファイルでアルゴリズムを変更できる柔軟性

### 3. 動作画面



### 4. 開発環境

- Microsoft Windows XP Professional
- Microsoft Visual Studio 2008
- Boost C++ Library
- Doxygen

# 5 rotA —ここ、まわる~nano—

熊 本 吉竹 弘喜 (4年) 田代 翔輝 (4年)  
(熊 本) 大林 勇太 (4年) 孫 寧平 (教員)

## 1. 主な流れ

### 1.1 手動操作

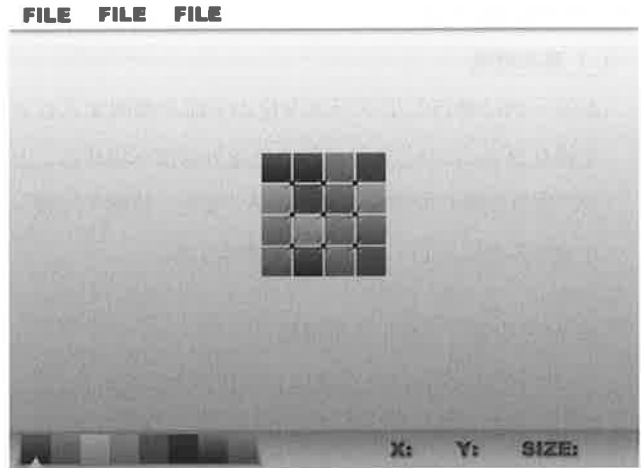
マウスによる操作で、セルの回転を行う。  
自動整列でできなかった部分などを、手動操作で整列を行う。

### 1.2 自動整列

自動整列ボタンを押すことで、表示されているセルの整列を行う。自動整列のアルゴリズムは3つほど用意し、各々の特徴を生かして、最短の整列を求める。

### 1.3 ファイル

ファイルボタンを押すことで、ファイルに保存されたセルを表示させることができる。  
履歴などの、整列の解答は自動保存される。



※画像は開発中のものです

競技部門

# 6 団子の円舞曲 —俺の回転に全米が泣いた！—

弓削商船 高橋 香子 (3年) 中本 真司 (2年)  
竹田 賢人 (1年) 長尾 和彦 (教員)

## 1. 概要

本システムは、遺伝的アルゴリズムを使用してゲームの最適解である回転順序の探索を行う。

## 2. アルゴリズム

遺伝的アルゴリズムとは、対象とする問題の解の候補として複数の遺伝子を作成する。その中から評価条件によって得点を付け、成績のよい遺伝子を用いて交叉や突然変異などを適用し、よりよい遺伝子を導くものである。

本システムでは、回転情報(領域の中心座標、直径、回転量)を任意個並べたものを遺伝子として定義する。遺伝子は乱数によって複数個作成する。今回の競技ルールでは、回転操作の回数や解答時間が条件となっているため、遺伝子の長さにも上限を設定する。

個々の遺伝子を評価し、得点の高い順にソートし、交叉、突然変異を繰り返す。評価得点が一定の評価基準を超えた場合は最適解とみなし、出力を行う。一定の時間内で評価基準に到達しなかった場合も、

最も良い遺伝子を解とする。

## 3. 戦略

PC 2台をネットワークに接続し、分担作業を行い、同時に2つの問題を解く。3問目は2台で別々に解き、評価が高い方をその問題の解として出力する。



図：実行画面

## 4. 開発環境

Visual Studio 2008

## 7 竜巻旋風脚さとみ

徳 山 鈴尾 大地 (5年) 平櫛 貴章 (4年)  
濱田 亮 (2年) 力 規晃 (教員)

### 1. 問題解決の手法

#### 1.1 基本戦略

ある一色に着目してクラスタ化の手順を探索することを繰り返す。このとき着目した色を外縁部へ集めることで、次色以降の探索を有利に行う。また、終盤では残った全ての色に着目し、まとめて探索する。

#### 1.2 A\*アルゴリズムによる探索

一色が完全にクラスタを構成した状態を終端ノード、そこへ至る手数をコストとして探索する。ヒューリスティック関数は経験則などを元に設計・調整する。

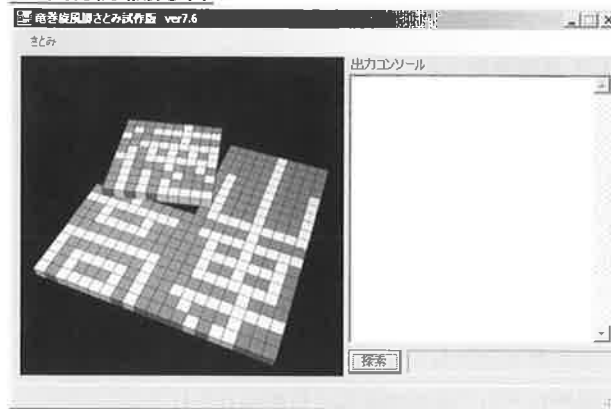
#### 1.3 データベースによる探索

予め典型的な部分パターンとその解法を登録し、計算時にマッチングを行うことで部分問題の解答を繰り返す。

### 2. システム構成

問題の解決には2台のPCを独立して使用する。  
各問題のPCへの振り分けは手動で行う。

### 3. 実行例(開発中)



### 4. 開発環境

Visual Studio 2008 Professional (C#)  
XNA Game Studio 3.0

## 8 サイクロン式計算機 —回転力は衰えない—

石 川 越田 和基 (4年) 野村 洸太 (4年)  
中村 竜規 (4年) 越野 亮 (教員)

### 1. アルゴリズム

#### 1.1 探索

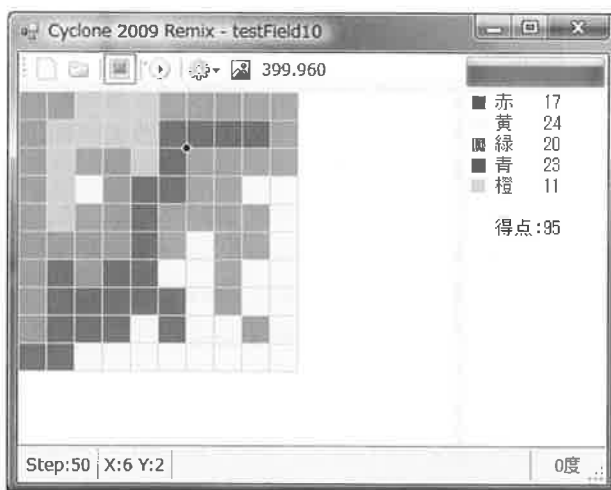
与えられたフィールドの状態から次に実行可能な行動を全て1ステップ分だけ実行し、それぞれの次状態に対し1.2節で述べる評価関数によって評価値を計算する。評価値が高いものをさらに展開していく最良優先探索を用いる。なお、未展開状態をすべて保存してしまうとメモリが膨大になるため、決められた数のみ記憶するメモリ限定の最良優先探索として実装した。

#### 1.2 評価関数

それぞれの色に対する最大クラスタを基準に評価値を計算する。本アルゴリズムにおいてこの評価関数が性能に大きく影響するため、詳しくは示さないが、壁との位置関係や連結形状、数に応じて評価値を増減させる方法を取っている。

### 2. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2008 (C#)



※画面は開発中のものです



## 9 くるんくるんズルパー

沼

津

永嶋 涼平 (5年) 花島 宏幸 (5年)  
三ツ石 勇作 (5年) 中道 義之 (教員)

### 1. プログラムの流れ

1. 局面 (フィールドの状態) から1回の回転操作によって現れうる局面を複数作成する。
2. 作成した局面の最大クラスタサイズ合計値を計算する。
3. 最大クラスタサイズ合計値が一番大きな局面をとりだし、それを1.の局面とする (1.に戻る)。

### 2. 問題早期解決のために

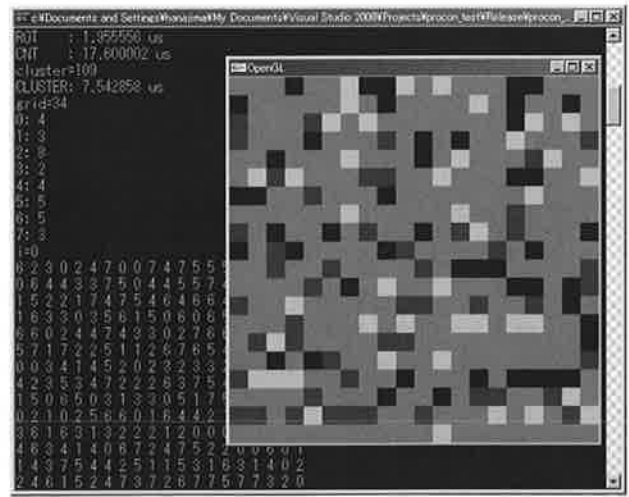
数多くのパターンを試すための手段を以下に示す。

1. GPU を使って高速に並列演算する。
2. CPU の SIMD 命令により複数のデータを同時演算する。

### 3. 開発環境

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

NVIDIA C Compiler



競技部門

## 10 色のテリトリー

熊本  
(八代)

武原 光 (4年) 濱崎 瞳 (2年)  
岩本 舞 (2年) 小島 俊輔 (教員)

### 1. 競技中の流れ

サーバ上に公開される問題を自動取得し、競技中は2台のPCで問題を処理し、問題に対して、複数のアルゴリズムを用いて、もっとも順位が高くなるものを回答として提出する。

### 2. アルゴリズム

この問題は、フィールド上の  $n \times n$  ( $n$  は正の偶数) の領域で回転させ、各色が1つのクラスタにまとまるようにする問題である。そこで、複数のアルゴリズムを用いて、より得点の高い中でステップ数が少なくなるような解を導く。アルゴリズムはフィールドの角にL字状に同色のセルを集めて、回転させる領域を小さくしていく方法などを用いる。

### 3. 使用言語

C

### 4. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2005



※画面は開発中のものです

# 11 ターニング・ポイント — 360° 方向転換! —

八

戸

河原木政宏 (5年) 中村 拓弥 (4年)  
越後谷龍之介 (2年) 細川 靖 (教員)

## 1. システム構成

2台のパソコンを HUB を用いて接続し、各問題をそれぞれのパソコンに割り当てて解を求める。

問題は盤面サイズ及び問題の色数によって難易度を定義し、最も難しい問題をパソコン1、それ以外の問題をパソコン2が解くという形で割り当てる。難易度の定義・割り当ては基本的にプログラムで行うが、場合によっては人の手によって行う。

## 2. アルゴリズム

### 2-1. 遺伝的アルゴリズムによる解法

最大クラスタサイズの合計及びステップ数を評価関数とした遺伝的アルゴリズムによって解を求める。一度に最後まで計算を行わずに、適当に区切ったステップ数に対する解を求め、それをもとに全体の近似解を求める。

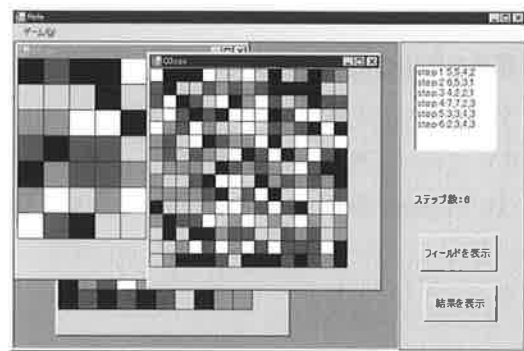
### 2-2. 完成配置を定義する解法

あらかじめ完成状態のパターンを定義し、そのパターンに沿うように操作を行う。これにより解を出す場合、ステップ数は考慮しない。

## 3. 開発環境

Visual C# 2008 Professional Edition

Visual C++ 2008 Professional Edition



画面は開発中のものです

# 12 あめふらし

明

石

小林 誠 (3年) NGUYEN ANH TUAN (3年)  
趙 辰祐 (2年) 中井 優一 (教員)

## 1. ゲーム進行

### 1.1 概要

回転を扱う関数を作成し、それを用いて色を特定の並びに移動する関数を作成する。

### 1.2 最良パターンの判定

完全なパターン（セル数と最大クラスタ数が等しい状態）が作成できると仮定し、その上で回転の作業数が最も少ないパターンを判定させる。その結果を所定の提出様式で出力させる。

### 1.3 視覚的判断

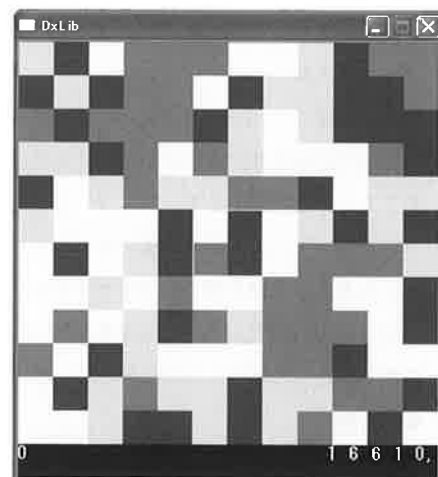
プログラムの不具合によって完全なパターンが生成できなかった場合は、グラフィックの出力を用いて人間による判断を行う。

また、最良パターンが複数あるときは最初に生成されたパターンを用いて提出する。Microsoft Visual C++ 2008

Express Edition

## 2. 使用ツール

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition



開発サンプル

# 13 す〜ぱ〜☆すくえあ

香 川

小野 明人 (4年) 中井 大輔 (4年)

## —第二十話「神域の旋風 (トルネード)」— ( 詫 間 )

渡邊 智大 (4年) 宮武 明義 (教員)

### 1. システムの概要

本システムは、フィールドの状態を表示する GUI 部と解を導く思考ルーチン部からなる。

### 2. 各部の処理

#### ● GUI 部

問題の CSV ファイルを読み込み、フィールドを表示する。問題 CSV を思考ルーチン部に渡し、思考ルーチン部から返された回転後のフィールド情報を表示に反映する。

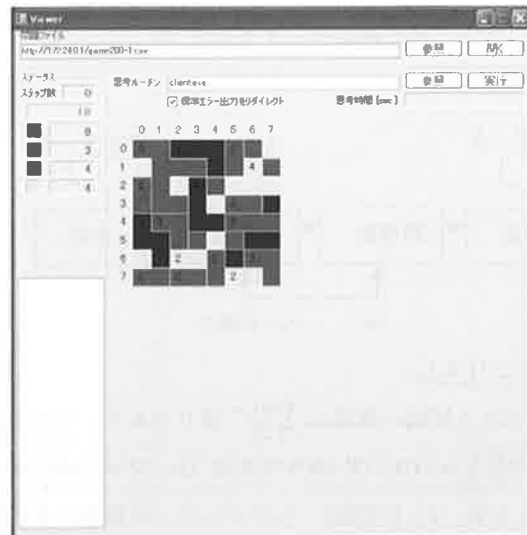
最後に、受け取ったレコードから解答 CSV ファイルを生成する。

#### ● 思考ルーチン部

基本戦略としては山登り法を用いる。フィールド情報から各色のクラスタに着目し、評価値が最大となる範囲を抽出し、できるだけ少ないステップ数を得る回転レコードを探索する。また、評価値の最大が基準値より小さかったときは、別の評価関数を用いてフィールドを変化させる。

### 3. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2005 Professional Edition



※ 画面は開発中の物です。

競技部門

# 14 C-square

小 山

早乙女 司 (5年) 石崎 裕哉 (5年)

棚網 圭介 (5年) 南斉 清巳 (教員)

### 1. 競技の流れ

競技開始時に、与えられた競技のパラメータを取得し、それにもとづくゲームで使用する各々のパラメータを決定する (図 1)。パラメータから最適なアルゴリズムを選択し、それに基づいて回転の方法を決定しパズルを回転させ、問題の解答を作成する。

### 2. アルゴリズム

パズルの状態から色の数の多いもの、初期のクラスタの大きいものなどを基準とし、それらを中心にしてクラスタを形成していく。基本的なクラスタの形成は一つの色を集めるように形成していく。また、各々のクラスタの形成はマップの端に形成するようにし、他の色では回転はできるだけ大きな範囲で行えるようにクラスタの形成を行う。パズルの状態を考慮し、クラスタの形成方法はその状態にあったアルゴリズムを用いてクラスタの形成を行う。

### 3. 開発環境

Microsoft Windows XP

Microsoft Visual C#2008

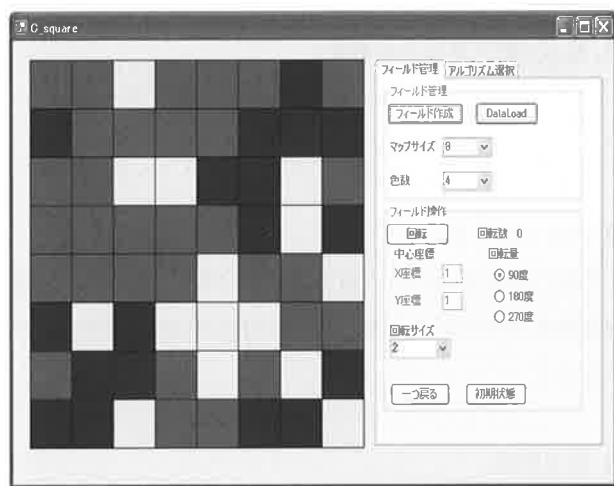


図 1 入力画面 (開発中)

# 15 彩

## — i r o d o r i —

### 鳥羽商船

岡田 翼 (5年) 森 真樹 (4年)  
TRAN QUOC HOAN (4年) 出江 幸重 (教員)

#### 1. システム概要

本プログラムは、考えられる問題のパターンから複数の演算部を用意し、状況によって判断・選択を繰り返して完成状態にするための解答データを得る。図1にシステムの概要を示す。



図1 システム構成

#### 2. アルゴリズム

考えられる問題の種類は  $\sum_{n=5}^{20} \sum_{c=2}^8 c^n$  通りであり、その実現方法は  $3 \sum_{n=5}^{20} \sum_{k=1}^n \{n - (2k - 1)\}^2$  通りである ( $n$ : フィールドサイズ,  $c$ : 色数,  $k$ : 自然数)。したがって、計算量はそれほど多くないため、全ての問題に対する解答方法を用意して

対応付ける。

ユーザインターフェースに CUI (Character User Interface) と GUI (Graphical User Interface) の両方を用意し、2つのプログラムで並列に処理を行う。CUI プログラムでは、実現過程で視認による判断が必要となった場合、HTML 文を自動的に生成する機能をプログラムに追加し、予め用意した GIF 画像を用いてブラウザ上で判断する。

#### 3. 開発環境

- CPad for Borland C++Compiler (C/C++)
- CPad for Java2 SDK (Java)
- Internet Explorer® 8 (HTML)
- Cygwin™
- Windows® XP/Windows Vista®

# 16 ロコール

## 宇 部

原田 健司 (5年) 杉山 雄作 (4年)  
板崎 翔平 (4年) 田辺 誠 (教員)

#### ■ 競技の流れ

出題データを入力し、2台のPCに並行して計算を行わせる。時間内に求まった解のうち最良のものを提出する。

#### ■ 基本方針 (ロコール戦略)

タイトルの通り、「ロ」型、「コ」型、「一」型、「L (ル)」型にステージのブロックを再帰的に整理する。

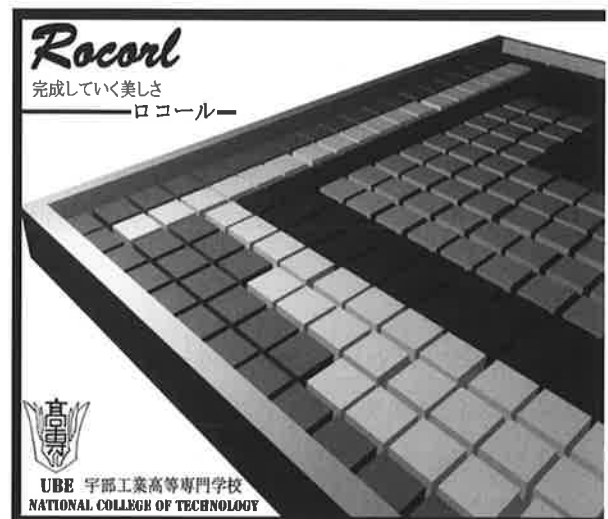
#### ■ パターン保存

手順の最終局面の詰めおよび整理を最短で行うため、最短経路をパターンを大量に保存し、現行の局面にマッチングさせる。

#### ■ 開発環境

解探索ルーチン : Microsoft Visual Studio 2008

インターフェイス : OCaml



※開発イメージであり、実際のプログラムとは無関係である。

競技部門

# 17 MARY

—Mary Auto Replace sYstem—

福

島

松島  
島村

弘 (3年)  
浩 (教員)

江藤 奨平 (2年)

## 1 アルゴリズム

### 1.1 クラスタ数の確認

各ステップの前に連結した同色のセルの数を数え、数えたセルの数がその色のセルのすべての数に一致したとき、クラスタが完成したと判断する。そして、完成したクラスタの数が色の数と一致したときに完成状態と判断する。

### 1.2 基本的なセルの移動法

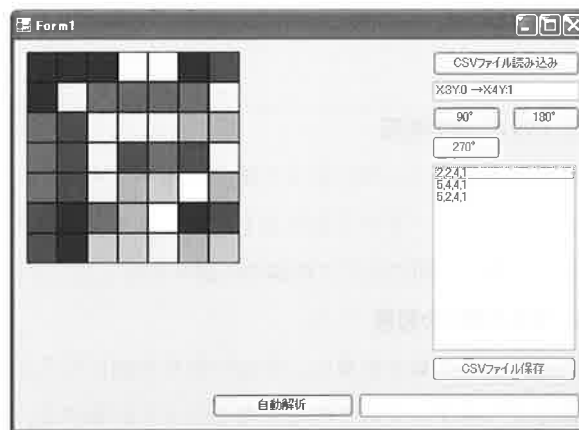
確実に完成状態にさせることを重点に置き、セルを上または横から徐々に敷き詰めていくようにセルを回転させていく。

## 2 インターフェイス

人間の手による操作も考慮し、ドラック&ドロップとクリックの直感的な操作でセルを回転させることができるように設計している。

## 3 開発環境

Microsoft Visual C# 2008



※画面は開発中の物です

競技部門

# 18 典雅

—Hall of Honor—

津

山

石本  
石谷

龍己 (5年)  
沙央 (1年)

山中 徹也 (3年)  
岡田 正 (教員)

## 1. 解答アルゴリズムの概要

- 1手ごとに、1手先の盤面の状態を総当りで探索する。
- 1手先の盤面の中で評価値の良いものがあれば、優先して
- 2、3手先も探索する。

盤面の評価方法は、ブロックやクラスタの座標の分散値をとり、小さい値になる盤面を高く評価する。

それにクラスタの数や、色ごとのブロック数に応じて重み付けを行うなどの、調整をしたものを使う。

## 2. ゲーム中の運用方法

あらかじめ重み付けパラメータの違う AI を複数用意しておき、さまざまな状況に対応できるようにしておく。

もしある AI では解が見つからなかったときは、別の AI で解答を試みる。

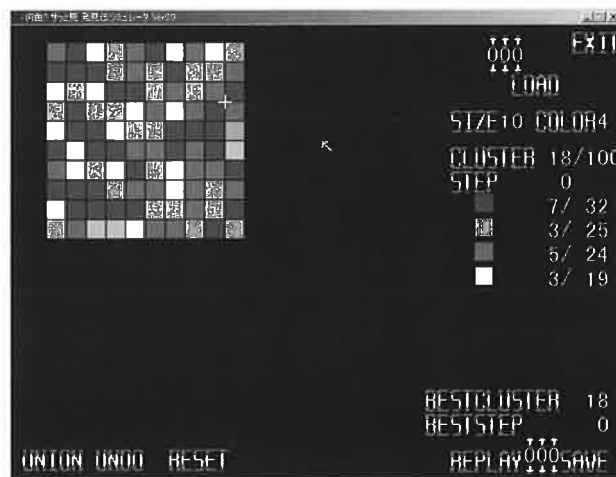
また、思わぬ事態にも対応するため、人間が解答を作成するためのインタフェースも作成しておく。

## 3. 開発環境

Borland C++

OpenGL

Simple DirectMedia Layer



※画像は開発中のものです。

# 19 くるりん☆パネル

—いつもより多くまわっております—

群

馬 栗原 拓郎 (4年) 大沼 俊輔 (3年)  
神宮 皓人 (3年) 小幡 常啓 (教員)

## 1. プログラムの概要

以下のアルゴリズムを並列的に利用し、最も良い手順を解答とする。

### 1.1. パラメータの利用

盤のセル1つ1つに色に応じた優先度 (パラメータ) を設定し、パラメータの合計が最も大きくなるように回転を行う。残り時間に応じて再帰的に読みを行う。

### 1.2. セルの偏りの利用

各色のセルの数を計算し、少ない色を外側にそろえる手順をよりステップ数が少なくなるように計算する。そうして求めた回転を行った後、中央に集まった多い色のみをそろえる手順をよりステップ数が小さくなるように計算し、回転を行う。

### 1.3. 特殊な状況への対応

上記アルゴリズムでは、1手や2手で完成状態に至る盤面に対応できない。そこで、初期状態でクラスタの境界線の形を判定し、整った形であればそれをできるだけ崩さずにより整った形へ達する手順を計算する。

## 2. 開発環境

Microsoft Visual Studio 8.0



(画面は開発中の物です)

# 20 探索、いやっっほ——う！！

—きよげ——っ！！—

久留米

櫛畑 智公 (5年) 安藤 翔平 (4年)  
井上 昂治 (4年) 黒木 祥光 (教員)

## 1. 基本的なアプローチ

競技データを入力し、独自の評価関数を用いた最良優先探索で手数を一手ずつ進めながら探索を行い、最善解をできるだけ近似する解を求める。

## 2. 探索方法

- 2-1. Q に入力として与えられた初期状態を追加する。
- 2-2. Q に格納されている全ての局面から得られる全ての子を生成する。
- 2-3. 全ての同色マスが連結である状態があればその解を出力し、プログラムを終了する。
- 2-4. Q の要素をクリアし、2-2 より生成された子の中から評価関数による評価の高い上位 S 個を Q に追加する。
- 2-5. 2-2 へ戻る。

## 3. 評価関数

全ての同色マスが連結であるような解により近い状態にはより高い評価が与えられるような評価関数を作成する。

## 5. 高速化

探索状態の重複を防ぐため、現在の手よりも過去二手に生成された状態と現在の生成中の状態を保持し、照合を行う。過去二手以前の解は保持していなくとも問題なく重複防止を行うことができる。



C++にて開発中。

## 21 ぐるぐる —それでも世界は回っている—

舞

鶴

岸田 尚 (5年) 西村健一郎 (1年)  
竹野 俊輔 (2年) 井上 泰仁 (教員)

### 1. 前処理

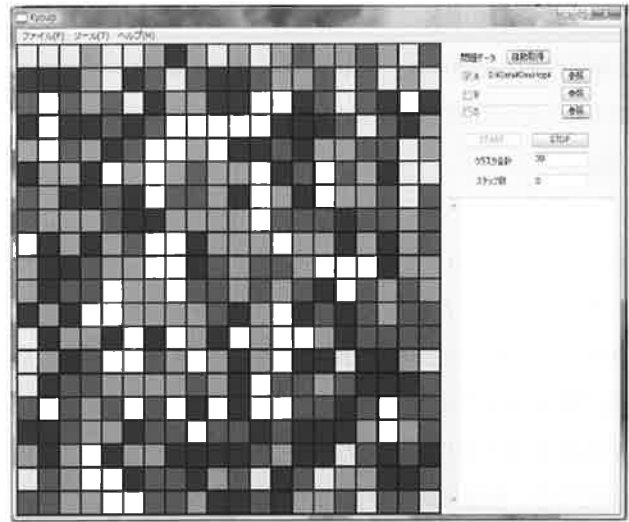
ゲームの情報は、サーバより自動で取得する。

### 2. アルゴリズム

本プログラムでは、遺伝的アルゴリズムを用いる。評価、交叉、突然変異によって最適な回転手順を求める。フィールドの走査を行い、同色のブロックの連なりによって評価する。より評価が高くなるような回転手順を探索していく。また、2組の回転手順の一部を交換する交叉や、回転手順の一部を変化させる突然変異を行うことによって局所解に陥った回転手順を避ける。完成状態で回転手順が一番少ないものを解として提出する。

### 3. インターフェース

画面には、コンピュータが求めた結果を常に表示させる。人間による手動の入力によって回転の変更、決定が可能である。



※画面は開発中のものです

### 4. 開発環境

Microsoft Visual C++ 2008

競技部門

## 22 くるりん戦隊カイトンジャー —

関

高橋 大樹 (4年) 奥田 遼介 (5年)  
菊池 敬済 (1年) 管 隆寿 (教員)

### 1. 競技の流れ

問題をサーバから取得し、ユーザーが指定する AI に解を探索させる。解が改善されるごとにファイルに出力し、ユーザーの判断でサーバへ解を送信する。

### 2. 戦略

AI は各々独自の設計思想のもとに作られており、得手不得手のフィールドを持っている。従って、ユーザーが与えられたフィールドに対して適切な AI を選択し、最適なパフォーマンスを得る。

### 3. 開発環境

Microsoft Visual Studio C# 2008



## 23 くるくる MA!WA!RE! —出でよ! 完成状態!!—

鉋

路

笠原 智弘 (4年) NGUYEN THIEN BAO (4年)  
西川 貴紘 (専1年) 神谷 昭基 (教員)

### 1. システムの流れ

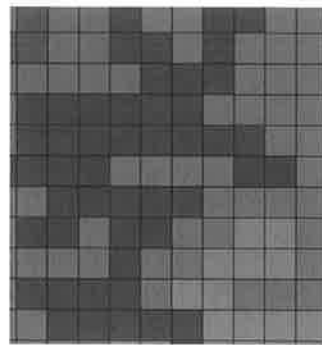
HTTP 通信を用いて、出題用サーバから問題データを受け取り、その問題を以下のアルゴリズムを用いて所定の完成状態を目指す。

### 2. アルゴリズム

本アルゴリズムは基本的には全数探索手法を用いる。具体的には、すべての考えられる回転パターンを実行し、各色で各ブロックの分散を計算してその平均の値と各色で最大のクラスタの大きさなどを使用してフィールドを数値化する。数値を総合評価し、その評価値が最も高いパターンを選択する。それを完成状態まで探索を続ける。

### 3. 開発環境

MicroSoft Visual C++ 2005



Island's numbers: 8  
Sum Of Max-Sized Cluster: 400  
Variance: 108.020143  
Variance Cluster: 0.000000  
Evaluation: 100.158673  
Count: 258  
MinCount: 257  
Time: 05:20.753

システムの実行イメージ (完成状態)

## 24 やすなりい～、 おでってすてける～!

仙

台

佐藤 伸 (4年) 加藤 恭平 (4年)  
( 広瀬 ) 齋藤 理 (4年) 安藤 敏彦 (教員)

### ◆プログラムの進行

#### 1. 基本理念

色をフィールドの周囲から渦巻状にそろえていく。それによりフィールドの空きスペースを有効利用していく。

#### 2. 実際の方法

最初にユーザがフィールドを確認し、その四隅から最適なスタート位置を決める。その後、希望の色をそろえたいマス基準として、その対角線上に位置するマスを見ていきながら回転するマスの大きさを決めていく。

#### 3. 柔軟性

どこをどのように回転させたかをユーザが確認できるように、ディスプレイに出力させるようにする。また、ユーザが自身で動作させることも可能である。

### ◆開発環境

Microsoft Visual C++ 2005 Express Edition



## 25 鯉の滝のぼり —赤色ははねるをつかった—

秋 田 石山 僚一 (5年) 神田 和貴 (4年)  
平澤 秀悟 (4年) 竹下 大樹 (教員)

### 1. 解法

まず目的の色を決定する。螺旋を実現する位置を目的地とし、そこに目的の色ができるだけ近付くような回転を行う。ある程度目的の色が目的地に近付いたらアルゴリズムを切り替え、螺旋あるいは壁を考慮した回転で螺旋を構成していく。

### 2. シミュレータとしての機能

問題ファイルを入力すると自動的にそのマップを表示し、回答ファイルを入力すると回転して揃えていく(アルゴリズム的には螺旋を構成していく)様子を視覚的に確認できる。図1にGUIを示す。

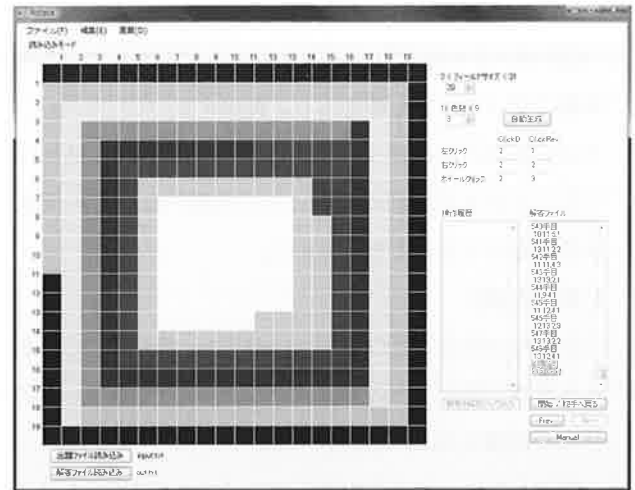


図1 GUI 外観(開発中)

### 3. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2008 C++, C#

## 26 さっと見 発見伝 最速攻略 香川 今城 康太 (専2年) 池内 亮介 (5年) (高松) 堀 有輝 (4年) 村上 幸一 (教員)

### ■概要

複数のアルゴリズムで1ステップごとに最適な回転パターンを選出し、最終的にマップを完成状態にする。

### ■処理

効率的な回転パターンを求めるため、1ステップごとのすべての回転パターンを試し、その中で最も効果が高い回転パターンを選ぶ。このときに、どの回転パターンが最適化を判断するアルゴリズムを複数用意して切り替え、回転の効果が常に最適になるようにする。

### ■開発環境

Visual studio2008 Express Edition, Eclipse3.4

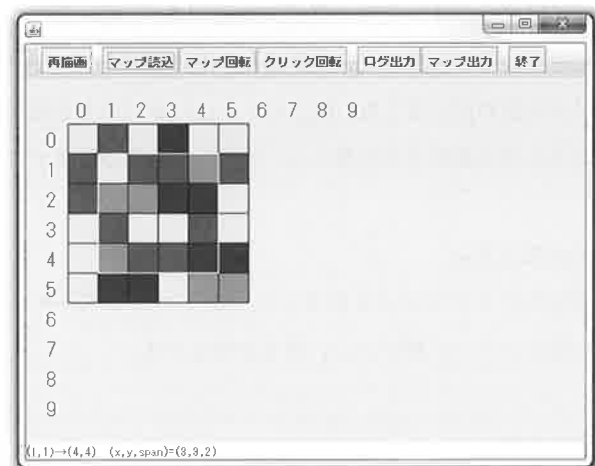


図1 開発ソフトウェアの画面

## 27 Find Turn Turn 神戸市立 福西 克哉 (4年) 中嶋 彬 (4年) 末廣 繁樹 (2年) 戸崎 哲也 (教員)

### 1. システムの概要

CSV ファイルを読み込み、フィールドのセルの分布等の情報に従って回答を導き出し、提出する。

今回の競技内容は他チームの動向に自チームの進行はまったく左右されないのとにかく時間内に全ての問題の回答を提出することを優先する。

### 2. 実際の流れ

上使用可能な2台のパソコンのうち、最も難しいと思われる問題1問を一台のパソコンに回答させ、もう一台のパソコンは残りの2問を回答する。

競技が始まったら読み取るファイル名を指定し、フィールドを作成する。

フィールドを回答探索アルゴリズムに渡し、出力された回答手順を提出する出力形式に従って回答ファイルを作り、提出する。

### 3. アルゴリズム

(1) 色毎に重心を求め、最も重心が隅にある色を見つける。

(2) その色を2n個の直線にまとめ、すでに完成しているクラスタを崩さないようにフィールドの端に渦巻状あるいはL字型に移動させる。

(3) (1)~(2)の作業を繰り返し、数色を隅あるいは辺に一つのクラスタにしてまとめる。

(4) 残りの数色は重心と同時に分散を求め、分散が最小になるように回転させる。

(5) (4)を最後の一色が完成するまで繰り返し替える。

このアルゴリズムを基本とする。

### 4. 開発環境

Microsoft Visual C++ 2008

## 28 二次元ルービックパズル 高 知 門田 翔一 (5年) 小松 広昂 (4年) 吉岡 真一 (2年) 成行 泰裕 (教員)

### 1. 概要

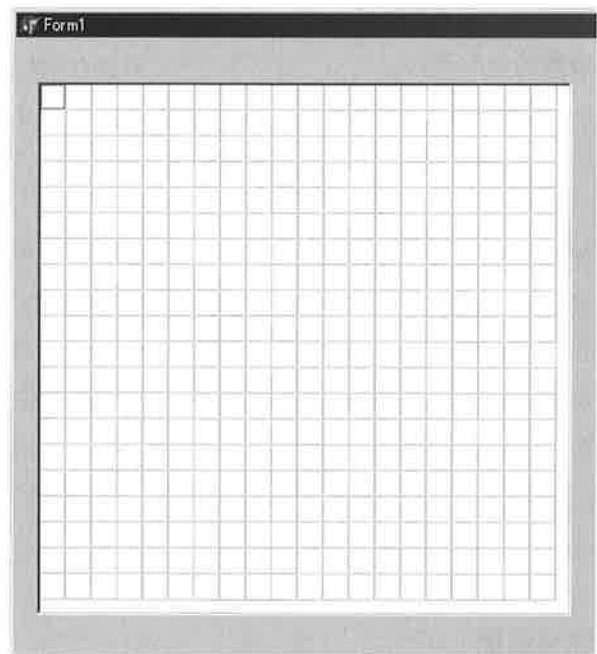
昨年はプログラム実行の軽量化に難があり、思い通りの結果を残せませんでした。今年はこの点に重点を置き、プログラムを作成しました。後、アニメーションなどを使用することで人為的ミス無くし、見た目にも拘る予定です。

### 2. アルゴリズム

遺伝的アルゴリズムを参考にしてあらゆる答えの中から比較的ステップ数の少ない答えを探します。

### 3. 開発言語

Delphi6



画面は開発中の物です

# 29 Fifty fifty

都立 館崎 惇輔 (5年) 中村 弘志 (5年)  
(品川) 吉田 真 (4年) 原 一之 (教員)

## ●アルゴリズム

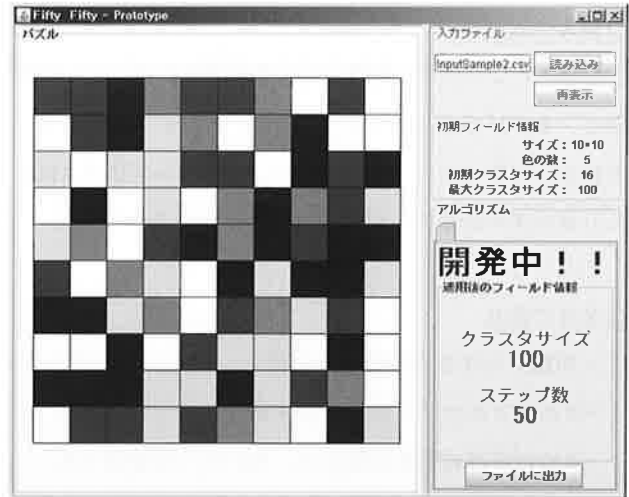
フィールドの外周から中心へうずを巻くようにパネルを並べていく。多数の条件分岐によって、多くの場合1~2手の回転操作で望む位置に同じ色のパネルを動かすことができる。

アルゴリズムの開始位置や、並べる色の順番を変えながら複数の解法を用意し、より優れたものを選択する。

## ●ユーザインタフェース

パズルを解くプログラムとは独立して動作し、利用者はそのプログラムを操作するインタフェースを提供することを目的とする。

利用者は入出力ファイルの指定をすることで結果を出力できる。また、並べる色の順番などをオプションとして指定することも可能 (予定)。



※画像は開発中のもの

## ●開発環境

- ◆ C++言語 (BCC, VC++)
- ◆ Java (JDK1.6 + Eclipse + Visual Editor)

競技部門

# 30 くるったー

福井 奥村 泰明 (4年) 小林 真也 (4年)  
丸山 裕士 (4年) 高久 有一 (教員)

## ■ システム概要

### 1. 探索方法

与えられた問題における各色の個数などの情報から探索アルゴリズムを決定し、それに沿った形で盤の評価関数を切り替えながら解を探索する。(図1, 図2)

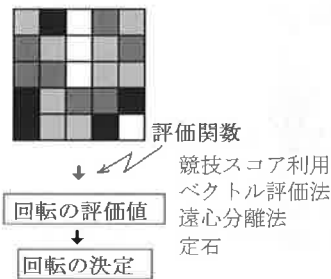


図1 処理の流れ

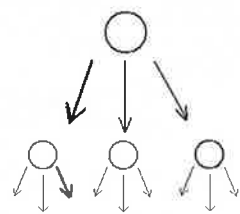


図2 探索イメージ

### 2. 評価方法の一例

#### 2.1 遠心分離法

それぞれの色のセルがどの程度外側に分布しているかで盤面を評価する。

これによって端から色を揃えることが可能になり、内側の回転処理の実行で整頓済みの領域が崩れることを防ぐ。(図3)

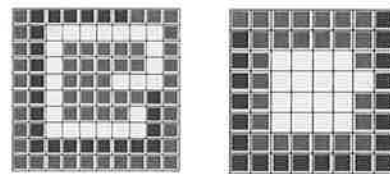


図3. 遠心分離法による回転の完成例

### 3. 開発環境

- Microsoft Visual C# 2008 Express Edition
- Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

なお、本システムにおいては、ハッシュ表の利用やフィールドを1次元配列で管理する等の高速化を施す。

## 31 くるくる☆ぱんでみっく 和歌山

小川 智史 (4年) 田原 知行 (4年)  
湯川 翔平 (2年) 青山 敏生 (教員)

### ○システム概要

2つのアルゴリズムを用いて、それぞれのパソコンで計算し、その結果を比較する。GUIは、2つのアルゴリズムを統合して扱えるようにしてあり、またアルゴリズムによる計算結果を即座に手動補正できるようになっている。

### ○全体の流れ

- ・問題データを自動で読み込む
- ・2つのアルゴリズムで計算する
- ・2つの計算結果を比較して、良いほうを提出する



※画面は開発中のものです

### ○開発環境

Turbo Delphi 2006 Explorer

Visual C++ 2008 Express

## 32 Q武 角太郎のプログラム 金 沢

—さあ仲間を集めよう編—  
中田 大介 (4年) 原嶋 恭平 (2年)  
宅美 貴裕 (2年) 中沢 政幸 (教員)

### 1. 概要

問題データを読み取った後、アルゴリズムに従い最適解を求める。求めた手順は順次、画面に出力される。

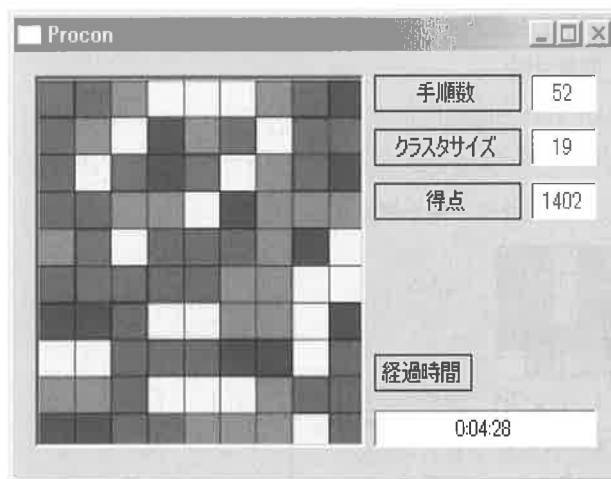
### 2. アルゴリズム

セル数の一番少ない色を探索し、セルの配置図からその色のセルの座標の平均値がどの隅に近いかを求め、隅との距離が近い同色セルから順に集める。

セル数の最も多い色は他の色を隅に集めることで自然と集まるため、隅に集める必要が無い。

### 3. 開発環境

Microsoft VisualStudio2005



※開発中の物です

## 33 のっと こんぷれっくす てくのろじー

東京 大坂 直人 (4年) 松石 浩輔 (3年)  
生野 達大 (3年) 北越 大輔 (教員)

### ■競技の流れ

まず、フィールド情報を手動で取得し、後述の手順探索アルゴリズムを用いて手順を算出したのち、CSV ファイルとして出力する。出力を回答提出サーバへ送信するか否かは、後述の解答確認のインターフェースを利用し、送信者が判断する。

### ■手順探索アルゴリズム

手順探索のアルゴリズムは、探索空間の抑制処理と幾何的な視点を用いて学習の高速化を行うことを主としたものである。

まず、学習では強化学習手法の一つである Profit Sharing を組み込んだ classifier system を適用して、フィールドの状態と回転の手順からなるルールを学習する。その際、探索空間を減らすために、以下の二つの手法を併用する。

一つ目は幾何的な視点からのアルゴリズムであり、同色のブロックが一か所に集中するようにフィールドを回転させ、評価値をある程度以上まで引き上げる方法である。

二つ目は木構造で探索空間を表現し、探索範囲を削減する方法である。ノード間の関係はフィールドに回転を与えたもの同士として定義する。各色の最大クラスタの合計サイズを評価の基準として、評価値が減少する枝を削除し、計算の高速化を図る。

### ■インターフェース部分

算出した手順から最終的なフィールドの状態、クラスタのサイズなどの情報を確認できるようにする。

### ■開発環境

Eclipse  
gcc 4.3.0

## 34 あまりものには福がある 阿 南 楠本 康平 (4年) 東 佑樹 (4年) 大瀧 泰史 (3年) 一ノ瀬元喜 (教員)

### ■動作説明

#### 1. 四隅決定

問題が確定した時点で、その情報から四隅を決定する。基本的には初期配置に準ずるが、各隅が同じ色にならないよう配置替えを行う。

#### 2. 作成クラスタの判断

四隅が決定すると、残りのセルの分布から最速で最大数のクラスタができる色を判断する。判断材料として、各色のセル数や隅からの距離などを用いる。

#### 3. クラスタ作成

どの隅のクラスタを作成するかを決定したなら、実際にクラスタを作成していく。2章で判断材料として用いたセルの数、配置などから最短距離でクラスタを作成する。

#### 4. 繰り返し

1色分のクラスタが完成したら、2章と3章を繰り返す。

2色目以降は、すでに作成したクラスタがセルの移動を妨害するおそれがあるが、その対策法として①選出した候補のうち、完成したクラスタのセル数が減る場合は候補から除外する、②優先しているセルの移動を行った後、行った移動と真逆の回転を行いクラスタの復旧作業を行うなどの方法を用いて改善を行う。

#### 5.5色以上のクラスタの作成

最初に定めた4色が終了した段階で、まだクラスタとなっていない残りのセルは自然と中央に集まってきているはずである。よって、同じアルゴリズムで、なおかつ小規模な移動により残りのセルをクラスタにすることが可能であると考えられる。

### ■開発環境

Borland C++ Compiler 5.5  
Java SE Development Kit 6

## 35 パツと見わからへん伝 —バキンの逆襲—

近畿大学 山澤 翼 (5年) 嶋田 和矢 (5年)  
高嶋 大翼 (4年) 政清 史晃 (教員)

### ■アルゴリズム

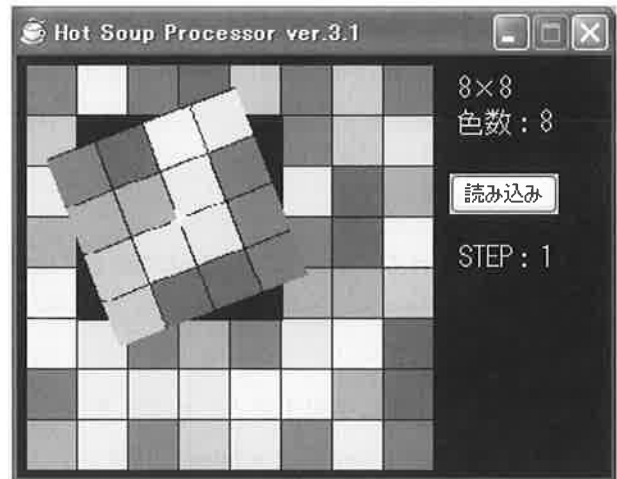
フィールドの隅にある特定の色と同色のマスすべてを外周から内側へ渦巻き状に並べる。4×4以上の回転をなるべく多用することにより手数を短縮する。また、2つ以上の連結を作成し、優先的に用いて効率を高める。

### ■人間との協調動作

時間内に複数アルゴリズムを同時に動かし最終的に人間の判断により最短手数の結果を提出する。

### ■開発環境

Microsoft Visual C++



※画面は開発中のものです

## 36 ゆにせる

新居浜 仁野 由彬 (5年) 川原 正大 (5年)  
占部 弘治 (教員)

### 1. 問題の入力方法

問題ファイルを csv 形式でダウンロードした後、一度 txt 形式に変換し、その後取り込みを行いディスプレイに表示する。

### 2. 問題の解法

任意のマスから任意のマスへ移動することができる関数を作成した。それを用いて2種類の解法を作成している。

#### 2.1. 渦法

渦のように回転しながら敷き詰めていく。これにより移動可能な範囲が常に正方形となり、大きな範囲で回転を行うことができる。

#### 2.2. サンドイッチ法

左右同時に別々の色を敷き詰めていく。そうすることにより、色が一辺に偏り、少ない手数で移動することができる。

また3色目は上下同時の移動にすることにより回転可能な範囲をできるかぎり正方形に近づけている。

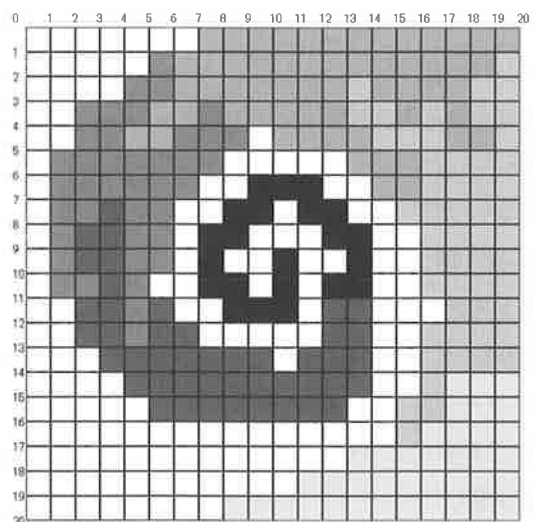


図1. 渦法による完成予想図

## 37 集え！八色犬士

鈴 鹿 山城 崇敬 (3年) 三間 裕樹 (2年)  
山本 哲司 (2年) 渥美 清隆 (教員)

### 概要

可能な回転操作の全てを行い、操作後のフィールドを最大クラスタの大きさの合計の値などで評価する。その際評価値の低いものは放棄される。評価値に基づいて最優良探索に近い形で探索を行う。

### 特徴

上記の探索では計算量が莫大なものとなるため通常のCPUだけによる演算ではこれを行うことが難しい。そのため800個のプロセッサエレメントを持つGPUの並列計算能力によりこれを実現する。GPGPU環境にはATI Stream Computingを利用する。

### ハードウェア構成

ノート型のコンピュータに搭載されているグラフィックス能力では満足に演算を行うことが出来ないため、問題の取得や回答操作に使われるものとは別にコンピュータを

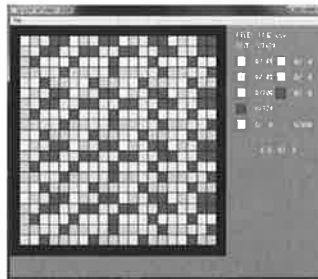
用意する。

### 計算用コンピュータ構成

OS: Devian GNU/Linux

CPU: Phenom II X4 945

GPU: Radeon HD 4870 (VRAM 2GB)



クライアントソフトウェア(Windows)

### 開発環境

GCC

ATI Stream SDK

Microsoft Visual C++

## 38 回転兄貴

豊 田 赤川 卓也 (3年) 小川 拓 (4年)  
倉橋 優伍 (4年) 岡部 直木 (教員)

### 1. 概要

本プログラムは以下の流れで処理を行う。

1. 問題ファイルをローカルまたは指定した URI から入力
2. 最適な手順を探索
3. 探索結果をファイルに出力

開発中のスクリーンショットを図1に示す。

### 2. 探索アルゴリズム

手順の探索には深さ優先探索を用いる。しかし、膨大なパターンをすべて探索することは不可能なので、評価関数を用いて手順を評価し、有効ではないと判断した手順の探索は省略している。

### 3. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2008

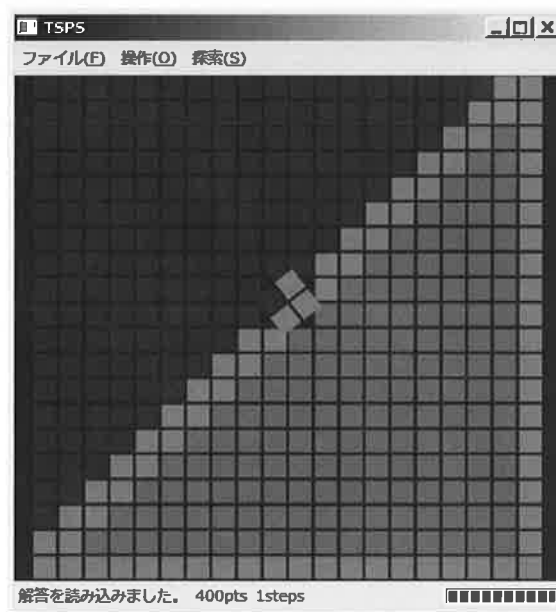


図1 開発中のスクリーンショット

## 39 Divine Buster 鶴

岡 石沢 裕 (5年) 斎藤 光 (5年)  
ENKH BAYAR (5年) 大久保準一郎 (教員)

### 1. システム概要

ネットワークより自動でマップ情報を取得して、種々のアルゴリズムを用いて解を導き出し、最も優れた解を出力する。

### 2. アルゴリズム

マップの評価関数を作成して、その評価関数の評価が上昇するように回転を決定する。回転を決定するアルゴリズムは、乱数などを用いた物で多くのパターンを生成して最適解を導き出す。

### 3. 開発環境

- ・Borland C++ Compiler 5.5.1
- ・Netwide Assembler 2.05.01

### 4. 開発中のUI

開発中の画面を図 1 に示す。開発中の為変更の可能性有り。実際の画面では、四角に色がついている。



図 1: 開発中の画面

## 40 MAWASE!

米 子 左久間一幸 (4年) 湊崎 拓也 (4年)  
澤下 陽 (3年) 倉田 久靖 (教員)

### 1. 入力部

提示される問題データ (CSV ファイル) を本プログラムに読み込ませ、フィールドサイズ、色数、フィールドの各セルの色情報を認識させ、画面に表示する。

### 2. 思考部

ステップ数が少ない方が良いので出来るだけ大きな領域を回転させる方針で考えて最後に小さい領域を動かしていき帳尻を合わせる。

こういった思考性で、ある程度ランダムな回答や一切意図のない完全にランダムな回答等を複数作成し、より勝利条件に近いものを最適解とする。

### 3. 出力部

計算し終わったら、画面に反映させるとともに、その計算結果をファイルに出力する。

### 4. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2005



## 41 (p. -) zzzZZZleee 広島商船 JOSHI SHATLESH (4年) 大野 信康 (3年) 行友 多喜 (3年) 岡村 修司 (教員)

### 1. システム概要

本システムは入力部、処理部、出力部の3つに分けられる。

### 2. 入力部

サーバーからデータを取り込み、GUIで数字を色に変換し、表示する。

### 3. 処理部

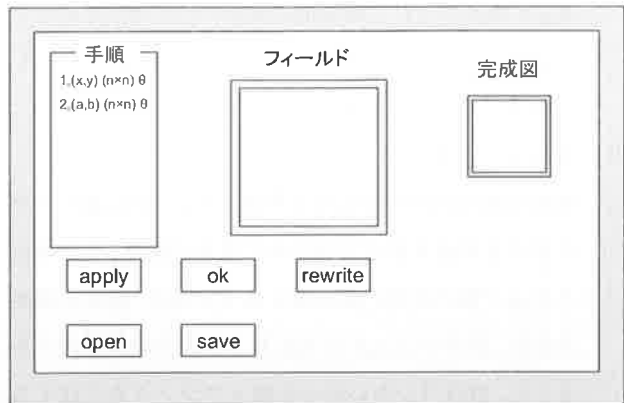
まず、入力部からデータを受け取る。次に、上下左右に同じ色がないセルを探し、そのセルをなるべく回転してクラスタ化する。この動作を全体に行う。最後に、小さなクラスタを大きなクラスタにまとめていく。

### 4. 出力部

処理部で行われるすべての動作を出力部で保存するが、GUIで確認し、訂正が必要であれば訂正したものを出力部で上書き保存する。

### 5. 使用言語

Microsoft Visual C++ 2008



画面の構成図

## 42 while (Love && Peace) {WORLD ();} 苦小牧 Tran Quang Khai (4年) 麻野 将平 (2年) 三上 剛 (教員)

### 1. システム

ゲームの開始前にあらかじめマップファイルを読み込み画面に表示し、開始とともに3つのマップを同時に並行して解く。プログラム実行結果はリストボックスに表示し回答の形式で出力する。

### 2. アルゴリズム

マップのパターンと部分解法をあらかじめ学習しておく。学習する方法は自動でやるか、手動で行う。マップから事前に学習したパターンを適応させて、セルの回転をしていく。

### 3. 開発環境

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

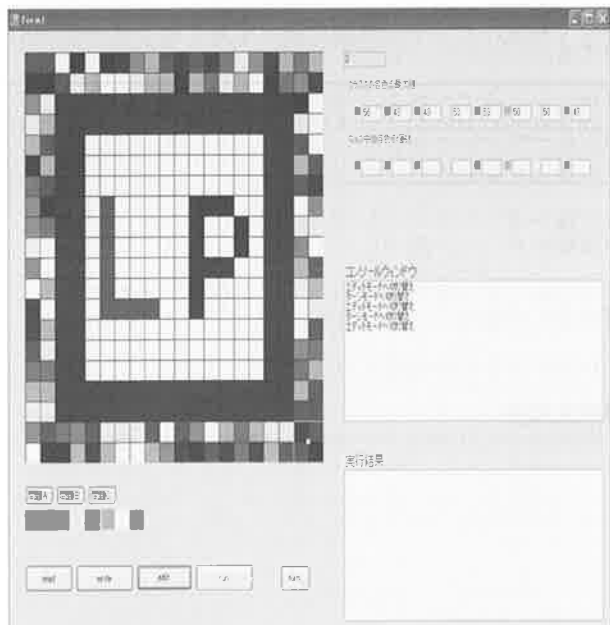


図. 入力インタフェース部 (開発中)

## 43 Puzzless

仙 台 永沢 龍平 (4年) 柴田 文也 (3年)  
(名取) 佐藤 哲哉 (1年) 北島 宏之 (教員)

### 1. 競技中の流れ

最初に、競技開始時に提示された問題のデータを一つずつ取得し、各問題をアルゴリズムに当てはめていく。次に、導き出された最適解の解答データを、フォーマットに従ったテキストファイルとして出力する。そして最後に、それを提出するものとする。

### 2. アルゴリズム

問題の勝敗判定の優先度を考慮して、いかに最大クラスタサイズを大きくできるかに重点を置き、その次にステップ数の少ない解を導くようにした。概要を説明すると、まずフィールド上にある各色の個数を調べる。そして、個数の少ない色から最大クラスタを生成するようにフィールド内を回転させていく。これにより、一番個数の多い色が最後、自然とまとまっているはずなので、より無駄のない処理が実行できる。



## 44 Revolution of Impulse 函 館

桜田 亮太 (4年) 藤田 翔吾 (4年)  
高石 大介 (4年) 河合 博之 (教員)

### ●仕様

入力された.csvファイルの内容に対し、全ての場合について考え、その中で最適な答えを導き出しファイル出力する。

処理できる全ての場合について考える  
生成された1つ1つのデータについて、更に処理できる全ての場合について考える  
その操作を数回繰り返す

↓  
数回繰り返した後のそれぞれの場合について、どのぐらい進捗があったか調べる

↓  
その中から最も進捗があったものを選び、それについて再度全ての場合について考える

↓  
これをクラスタが完成するまで行う

### ●開発環境

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

## 45 カイテンジャー！

長 岡

山際 康貴 (3年)  
ALLOGHO ELLA Geoffroy Guichard (3年)  
桑原 峻介 (2年) 竹部 啓輔 (教員)

### 1. プログラムの進行

本プログラムは以下の順に実行される。

#### 1.1 回転パラメータの決定

遺伝的アルゴリズムを用いて現在のフィールドの状況に最適な回転パラメータを決定する。

#### 1.2 フィールドの回転

決定した回転パラメータにしたがってフィールドを回転する。

#### 1.3 フィールドの評価

フィールドを評価する。フィールドの評価値が最適解となるまで 1.1-1.3 を繰り返す。

### 2. 局所解への対応

本プログラムでは遺伝的アルゴリズムを実装しているため、局所解に陥る可能性がある。局所解に陥った場合、その時点でのフィールドに基づいて新しくプログラムを

実行する。

### 3. 開発環境

Borland C++ 5.5.1 for Win32

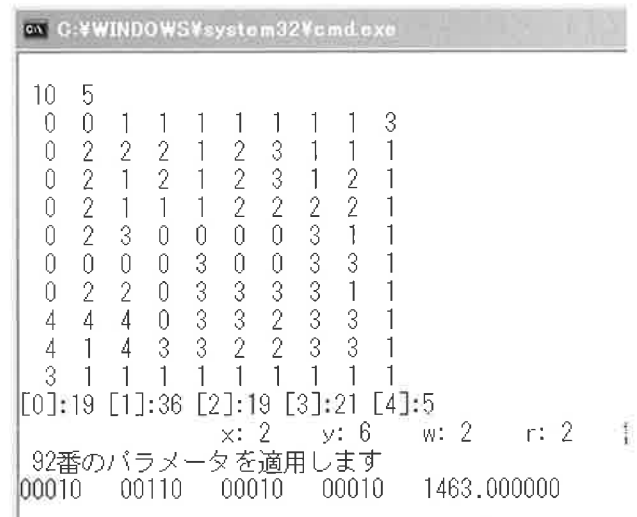


図1: プログラム実行画面 (開発途中)

## 46 転々旋風

長 野

齊藤 匠 (3年) 佐藤 匡 (4年)  
吉田 拓真 (4年) 鈴木 宏 (教員)

### 1. 全体の流れ

最初に、各色のセルの数などを読み込み、用意したアルゴリズムを用いて完成状態のフィールドを作成する。

### 2. アルゴリズム

フィールドの大きさが 9 未満の問題は反復深化深さ優先探索を行って最適解を求めていく。それ以上のものに関しては、セルの数が少ない色から 1 色ずつ確実にセルを揃えていく。このとき、以下に示したアルゴリズムを組み合わせセルを揃えていく。

- ・ 一定方向に向かってセルを層状に揃える
- ・ 四隅を中心として、L字型にセルを揃える
- ・ 揃った後の形が正方形に近づくように揃える

これらにより得られた結果のうち、最もステップの回数が少ないものを回答とする。

### 3 開発環境

・Microsoft Visual Studio 2005

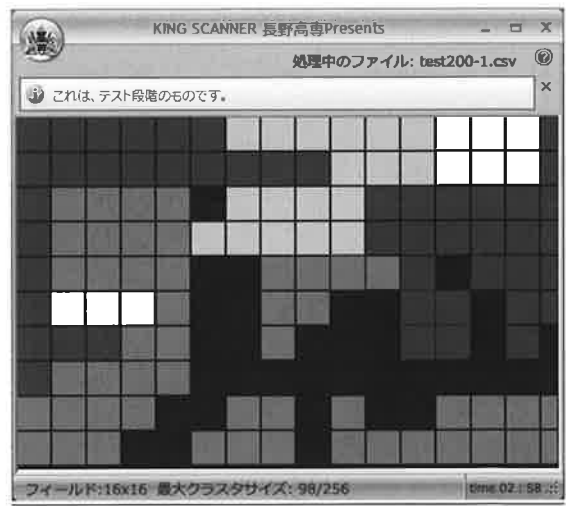


図1 実際にテストデータを処理している様子(四隅はL字型・その他は正方形に近づくように処理している)

# 47 無限回グルグル

## —それでも僕は回したい—

大島商船 田村 秀希 (3年) 伊藤 剛 (3年)  
井川 翔平 (3年) 神田 全啓 (教員)

### 1. システム概要

問題分析用にゲームのマニュアル操作ソフトを開発し、さまざまなフィールドの解答データを収集する。そのデータをもとに最適なアルゴリズムを使用する。ゲーム中は、序盤に散らばっているクラスタを集めるプログラムと、ゲーム終盤にクラスタの形を整えるプログラムの2種類のプログラムを使用する。

### 2. アルゴリズム

#### 2.1 目標色の決定

各色のクラスタ数、最大数、連結数から回転の対象とする色を決める。

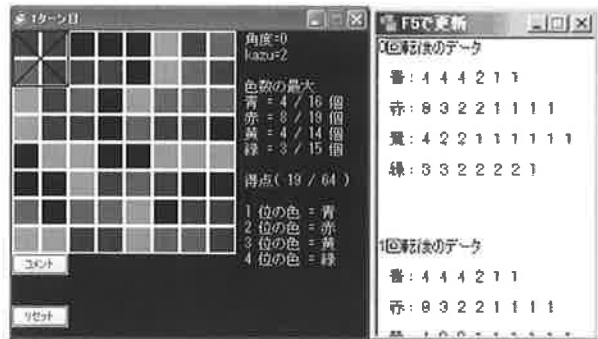
#### 2.2 回転候補の決定

フィールド上のクラスタデータから、回転候補となる手を記憶する。クラスタ数の増減、フィールド上での位置関係、1. で収集した解答データ、人間の補助を判断材料とし、

回転候補を1つに絞っていく。

### 2.3 回転

2.2 で決定した最善手でクラスタを回転する。各色のクラスタが最大になるまで、2.1 から繰り返す。



※画面は開発中のものです。

### 3. 開発環境

J2SDKver1.4.1, Hot Soup Processor 3.1, Eclipse

# 48 パズルでポン

松 江 児島健太郎 (3年) 竹下 幸裕 (4年)  
原 元司 (教員)

### ■ゲーム進行

#### 1. 探索

あらかじめ作っておいた処理の群に座標を与え、必要に応じて使う。一例として右の図のような動作をする。

#### 2. 評価

操作した配列を各色のクラスタサイズの合計を整数で評価する。

#### 3. 決定

一番評価値が高かった処理を適用する。

### ■開発言語

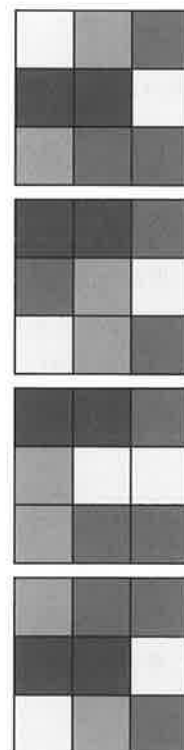
C言語

### ■開発環境

Borland C++ Compiler 5.5

Emacs

BCC Developer 1.2.21



初期の状態

1, 1, 2, 2 について処理

1, 2, 2, 2 について処理

1, 1, 2, 2 について処理

1, 1 の色と 1, 3 の色、2, 1 の色と 2, 3 の色が入れ替わる。

## 49 平面ソート

都立 吉永 拓哉 (4年) 岡本 康太 (4年)  
(荒川) 久保健太郎 (4年) 鈴木 弘 (教員)

### 1. 競技の流れ

プログラムに与えられた色の羅列を入れ、2つのプログラム実行し、早いほうを採用する。

人の手で行うのは入力、実行、評価のみで基本的に全ての動作はプログラムによって行う。

### 2-1. アルゴリズム 1

基本的に回転させる領域は 2\*2 マスで回転させていくようにする。

問題ファイルを読み込み、回転の中心の座標を変えていき、条件が合致すれば回転させる。このとき、回転数も条件により 90 度、180 度、270 度という感じに対応して回転させていく。

これをループさせ、色が分けられたらループ終了し、解答ファイルを出力させる。

### 2-2 アルゴリズム 2

各色を順に指定していき、揃っているかを確認する。もし揃っていなかったら、一定の法則に従い回転をさせるアルゴリズムを実行する。回転が終わったら、また確認用のアルゴリズムを実行する。

このときの揃え方は同じ色が片側に集まっていくように回転させる。

最後の色の確認が終わったらループを終了し解答を出力する。

## 50 キュービック 3分ドレッシング

大分 河野 史織 (4年) 森山 和博 (3年)  
鈴木 杏 (3年) 丸木 勇治 (教員)

### 基本概念

勝敗判定を踏まえ、高得点をキープするため、完成状態を実現することを最重要課題とする。そのために以下の方法を検討する。

- ・操作対象の二値化  
1度に1色のセルを集めてクラスタ化する。
- ・完成状態の想定  
セルをL字型に並べてクラスタ化する。

### 機能

動作の正しさを確認するために、以下の機能を実装する。

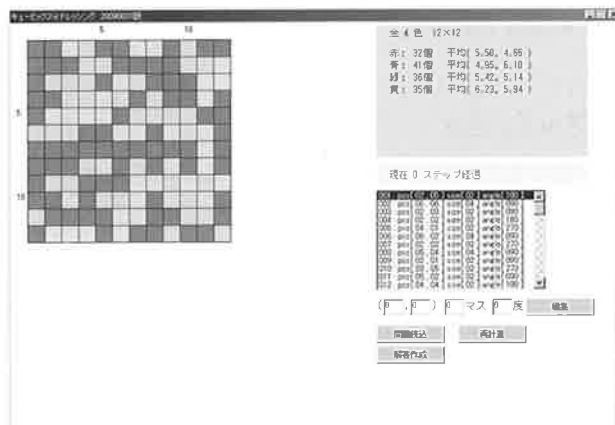
- ・全ステップの可視化
- ・直接入力による操作の反映  
プログラムの解よりも良い解が見つければ、ユーザの手で修正し、それ以降の操作も計算できるようにする。

### 動作環境・開発環境

Microsoft Windows XP

Microsoft Visual Studio.NET

### 開発中の画面



## 51 まわるおすし

—まわらないおすしをめざして—

佐世保

古川 聖也 (4年) 池田 雅規 (4年)  
田中 梨沙 (3年) 嶋田 英樹 (教員)

### ◆システム概要

本システムは、演算部と GUI 部からなり、演算部では 3 つのモジュールに分け開発を行った。また、複数の演算モジュールを同時動かすマルチスレッド処理を実装し、演算速度の向上を行っている。

### ◆演算部

#### 1. データ解析モジュール

csv ファイルを読み込み、フィールドの大きさやセルの色などの情報を把握し、演算モジュールへ渡すデータを作成する。

#### 2. 演算モジュール

初期データから回転等の様々な演算を行い、同時に演算経過をメモリに記録していく。

#### 3. 判定モジュール

複数の演算結果から、勝敗判定の基準に従い最適な結果

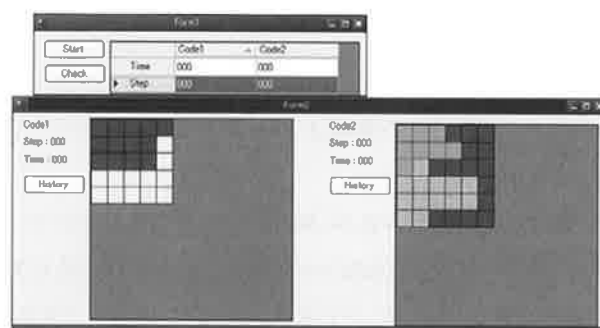
を選出する。

### ◆GUI部

演算結果ならびに演算ステップ数等を確認することができる。また、演算の開始、停止、結果の再送信などの操作を行うことができる。

### ◆開発環境

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition



※画像は開発中のものです

競技部門

## 52 回転パズル纏り魂

—さらば○郎兄弟—

鹿児島

本高 丈士 (4年) 押川 直樹 (3年)  
干場 卓弥 (1年) 豊平 隆之 (教員)

### 1. 競技の流れ

問題データ (CSV ファイル) を読み込み後、回転可能な最大のサイズで回転を施し、上部に色情報の小さい物を配置していく。次に順次回転のサイズを小さくしていき、2x2 のサイズで回転が必要なくなるまで繰り返し終了する。

実際の競技では、2 台の PC で問題を分担して解答ファイルを生成する。

### 2. アルゴリズム

上部に色情報の小さいもの下部に色情報の大きいものが移動するように、回転を大きなエリアから小さいエリアに施していく。

そのための基本的な戦略は、ソートのアルゴリズムを流用したものを用いることとする。回転の対象となるエリアを 4 つのブロックに分け、それぞれの色情報から得られる

値を基にも最も小さいブロックを左上に移動するようにする。また、上部のブロックの平均値が小さくなるように移動する。

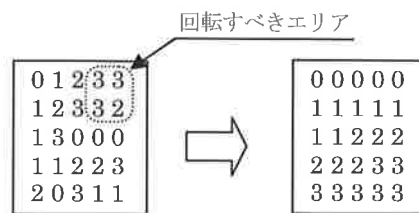


図 変換のイメージ(色情報)

## 53 inspiration 木更津 松浦 広明 (4年) 齋藤 恭平 (4年) 坂口 和彦 (2年) 金子 真隆 (教員)

### ■ゲームの進行

#### 1. パターンの導出

オリジナルの定義に従ったアルゴリズムを用いて最良のパターンを導出する。

#### 2. パターンの評価

導出したパターンの中から定義に従い優先順位を付ける。

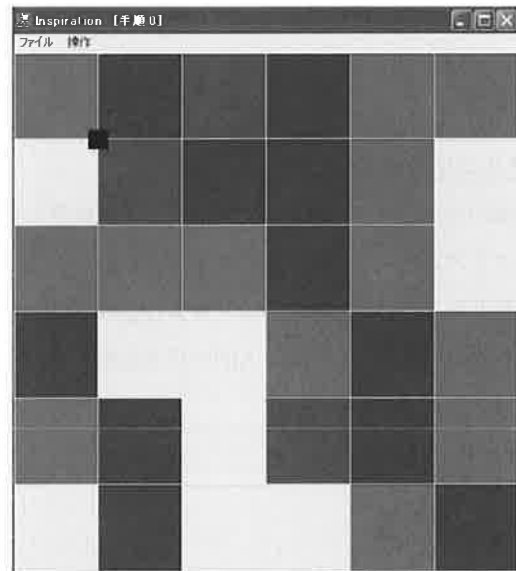
#### 3. パターンの決定

優先順位の最も高いパターンを採用する。  
ただし優先順位が同じだった場合は人間が判断する。

### ■開発環境

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition



## 54 いろいろないろ 北九州 切通 史貴 (3年) 立花 俊幸 (2年) 和田 成紀 (1年) 白濱 成希 (教員)

### 1. 概要

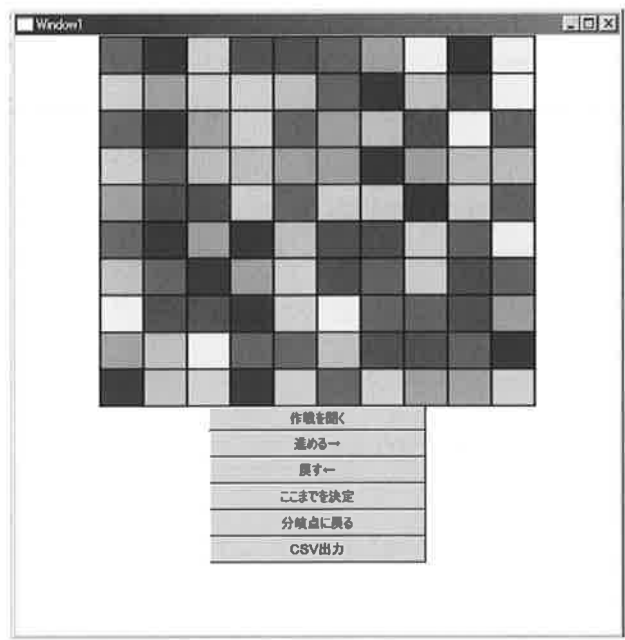
- ・公開されたURLの入力を事前に済ませ、競技開始と同時にCSVファイルを取得する。
- ・取得したCSVファイルよりフィールド情報を取得し最短に近い手順を探し出す。
- ・探索終了と同時に解答手順のデータを作成する。

### 2. 思考部

- ・可能な回転を評価関数によって評価し、その値によって回転を選択する。
- ・可能ならば2、3手先の全ての回転を調べ、より少ない手数で揃える事ができる回転を選択するシステムを組み込む。

### 開発環境

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition



※図は作成中のものです。

# 55 からふる Rock' n' Roll

沖

縄

上原 悠輔 (4年) 伊佐 亮 (3年)  
宇江城貴仁 (2年) 正木 忠勝 (教員)

## 1. システム構成

本システムは並行動作する2台のPCによって構成される。並行動作する2台のPCは異なるアルゴリズムによって、指定制限時間内に求めることのできる最良の解を探索し、最適解を提出する。

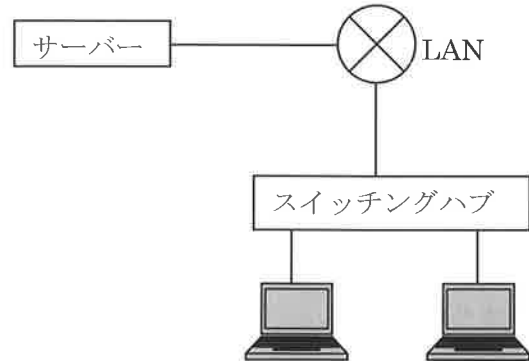
## 2. アルゴリズム

盤面の大きさやステップの進行による完成度に応じてアルゴリズムを切り替え、より効率よく盤面を完成させる戦略をとる。アルゴリズムの切り替えは盤面の状態による自動切り替えだけではなく、人間の思考柔軟性を活かして手動でも行えるようにする。

## 3. 開発環境・開発言語

Borland C++ Compiler

Microsoft Visual Studio 2008



競技部門

# 56 みそ

—利用価値がよく分からない問題を解くためのソフトウェア—

大阪府立

岩見 宏明 (5年) 浜田 悠樹 (5年)  
藏内 亮 (4年) 窪田 哲也 (教員)

## 1. はじめに

今年の競技部門は昨年度までの課題と大きく異なり、運による揺らぎが無く、プログラムの出来がそのまま勝敗を左右する問題でした。また、愚直に計算すると全く解が得られないほど十分に奥が深い問題で、良い解が得られるようになるまで非常に苦労しました。私たちが半年間かけて開発した探索プログラムについて簡単ではありますが説明したいと思います。

## 2. 問題解決へのアプローチ

### 2.1 探索

基本的な方針は幅優先探索です。ノード数を爆発させないために数に上限を設け、その選抜のためにスコアリング関数を作成しました。スコアリング関数には、 $5 \times 5 \sim 7 \times 7$  を小規模な問題、 $8 \times 8 \sim 15 \times 15$  を中規模な問題、 $16 \times 16$

～ $20 \times 20$  を大規模な問題と分類し、それぞれに対して別々のアルゴリズムを適用しました。また、探索プログラムは完全にコマンドプロンプト上で動作し、GUIは一切存在しません。

### 2.2 Viewer

解答ファイルを読み込み、可視化するツールを補助ツールとして作成しました。解答ファイルのフォーマットは公式ルールと同様のものです。

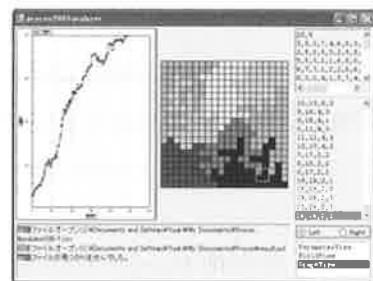


図 1 Viewer



## 57 いろいろのこえ —秒速5ローテーション—

有 明 椎葉 崇暁 (2年) 堀 寛芸 (2年)  
熊野 修平 (3年) 原 武嗣 (教員)

### 1. システムの概要

提示された問題の情報をもとに、完成形に至る手順を探索し、解答データを出力する。解答の計算には2種類のアルゴリズムを実装し、2台のノートPCで並列して使用する。そして、よりステップ数の少ない解答を選択する。また、適切な時間内で完成形に至る解答が得られない場合は、クラスタの大きくなる途中解答を選択する。

### 2. 探索アルゴリズム

前述のように探索アルゴリズムは2種類を考える。それらの概要は次のとおりである。

#### 2.1 タイプA

フィールドが大きいと計算量が非常に大きくなるため、まず、フィールドをいくつかの小さな領域に分割し、それぞれの領域についてを行う。

これを分割数を減らしながら時間の許す限り繰り返し、最適解を目指す

#### 2.2 タイプB

1ステップごとに、フィールド全体から適当な点に注目し、その周辺で回転後のセルの配置が最も理想的なパターンを探す。

これを、時間の許す限り完成形に近づくまで繰り返す。

### 3. 開発環境

- Linux(Ubuntu9.04) + GCC4.1.1
- WindowsVista + Adobe Flash9

## 58 ろくでなしだったオレたちがあ 富 山 青山 健人 (4年) 毎原 雄介 (2年) のとき初めてまとまったんだ・・・ (射水) 河原 未来 (2年) 山口 晃史 (教員)

### 1. システム概要

問題データ(CSVファイル)をシステムが読み取る。アルゴリズムが選択したステップは逐次画面へと反映される。

### 2. アルゴリズム

最も大きいクラスタをベースに、そのクラスタを大きくするステップを基本に、最終的にクラスタ数=最大クラスタの合計が実現するようステップを列挙、アルファ・ベータ法の改良を用いて最善のステップの探索をする。

### 3. 人間との協調動作

コンピュータでは判断できない状況、またはプレイヤー自身の判断を仰いだほうがいい状況になった場合、プレイヤーが手動でステップの変更、決定をすることができる。

### 4. 開発環境

- Microsoft Visual C++ 2008
- Microsoft Visual C# 2008

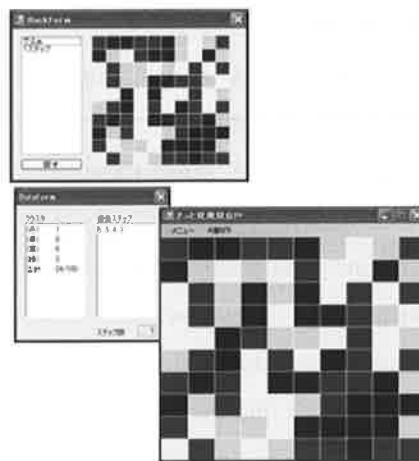


図1 実行画面(※開発中)

## 59 ホムンクルス

岐 阜 折戸 靖幸 (4年) 藤木 翼 (4年)  
協田 昂也 (4年) 安田 真 (教員)

### 1. 処理概要

問題中のセルの色について一色ごとに順番に注目する。対象となる色のセルを1つのクラスタにすべて接続するごとに、次の対象となる色を選択する。

### 2. 処理方法

#### 2.1 接続色選択

各色のセルの配置から、クラスタの接続に手数が少なくなると思われるものを処理対象の色として選択する。

#### 2.2 クラスタ範囲指定

処理対象として注目している色のセルの位置から、目標とするクラスタの形状を求める。

#### 2.3 手順探索

現在注目しているクラスタ範囲の地点にセルを移動させることが出来る手順を探索する。

### 2.4 手順評価

探索で求めた手順の中で、注目しているクラスタと同色のセルを目的地点に移動させることが出来る手順について、評価関数によりその効率を評価する。

### 2.5 手順決定

評価のもっとも高い手順を採用し、次の地点の手順を求める。

### 3. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2005

## NII Magic cube in the plane

大連東軟 情報学院 Jiang Ke Huang ZhiYuan  
Sun JianMei (教員)

### ■ Game Process

1, Run the program in each computer. Including server-side and client-side.

2, According to the CPU, select the counts of threads in each computer.

2, Download the game maps and select the file paths of map to the program of server-side.

3, According to the maps in different size, we use the different strategy to find the answer. Even a map will be used not only by one strategy. But it only save the best in the last.

4, In the time, we will update the best answer to the web.

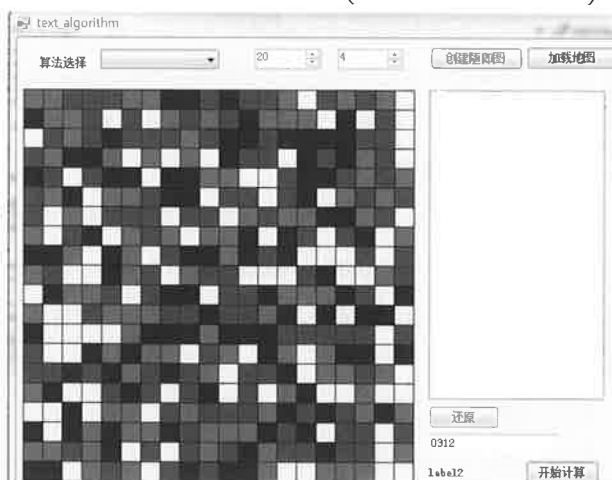
### ■ Distributed Computing

According to the game rule, every team can use two

computers. How to make full use of them is very important. We developed a easy distributed computing system.

### ■ Development Environment

Microsoft Visual Studio 2008 (.NET framework 2.0)



**Problem:** The problem of Kyogy 2009 is a mini game. A square map of  $M \times N$  cells, each has a color, is given to Kyogy teams. Teams rotate squares of even length size inside the map by 90, 180 or 270 degrees in order to form color clusters.

**Algorithms:** Rotating squares in order to form color clusters in the Kyogy contest 2009 is a hard problem. It is unlikely that there exists an exact and fast algorithm to solve the problem completely. We approach the problem by heuristic algorithms. Particularly, we apply the Hill climbing algorithm to drive the current map closer and closer to a perfect solution.

Experiments show that our algorithm works well on small tests. However, it might not seek the perfect solution for larger tests. In these cases, our experience will be incorporated into the rotating process.

**Programming language:** Algorithms are implemented using C++ and deployed in Windows platform.

---

## 司会・解説者紹介

### 高田 信一

石川県在住。プロのナレーターとして活躍中。

第13回石川大会以降、現在に至るまで競技部門の司会・進行を担当。

### 伊原 充博

元・東京高専 電子情報工学科 教授。現在、特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会 (NAPROCK) 理事。

第7回北九州大会 (競技部門実施3回目) から競技部門の司会を担当、その明快な解説には定評がある。

# MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.

# 協賛企業名一覧

第20回プログラミングコンテストでは、全国の企業より多くのご支援をいただきました。衷心より厚くお礼申し上げます。

(敬称は省略させていただきました。なお、数字は広告掲載ページです。)

## 【特別協賛】

東芝ソリューション(株)	100, 101	ネクストウェア(株)	110, 111
(株)インテリジェント ウェイブ	102, 103	富士通(株)	112, 113
(株)神鋼エンジニアリング&メンテナンス	104, 105	(株)ブロードリーフ	114, 115
スパイシーソフト(株)	106, 107	マイクロソフト(株)	116, 117
(株)トヨタコミュニケーションシステム	108, 109		

## 【一般協賛】

アイフォーコム(株)	118	セイコーエプソン(株)	123
(株)ヴァル研究所	119	トヨタテクニカルディベロップメント(株)	124
(株)オブティム	120	(株)BCN	125
さくらインターネット(株)	121	メガソフト(株)	126
(株)CIJ	122	(株)ワコム	127

## 【広告協賛】

アラクサラネットワークス(株)	128	(株)Y2S	140
NECフィールディング(株)	129	(株)インフォクラフト	141-1
NTTコムウェア東日本(株)	130	(株)コムニク	141-2
(株)大崎コンピュータエンジニアリング	131	(株)シーネット	142-1
木村情報技術(株)	132	(株)システムデザイン	142-2
京セラコミュニケーションシステム(株)	133	JUK I(株)	143-1
(株)シンボリックテクノロジー	134	(株)ソルコム	143-2
チームラボ(株)	135	日立ソフトウェアエンジニアリング(株)	144-1
(株)デザイン・クリエイション	136	三菱レイヨン(株)	144-2
(株)デンソークリエイト	137	(株)ウェブクラス	145-1
パナソニック 電工インフォメーションシステムズ(株)	138	TOOL(株)	145-2
ピクシブ(株)	139	(株)ハサマ	145-3

# MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.

# 大会役員・プロコン委員・事務局員

## 大会役員

大会会長	高等専門学校連合会会長	冷水佐壽	奈良工業高等専門学校長
副会長	高等専門学校連合会副会長	黒田勝彦	神戸市立工業高等専門学校長
副会長	高等専門学校連合会副会長	神野 稔	近畿大学工業高等専門学校長
副会長	高等専門学校連合会理事	水谷惟恭	東京工業高等専門学校長
副会長	高等専門学校連合会監事	赤坂 裕	鹿児島工業高等専門学校長
副会長	第20回主管校校長	河上恭雄	木更津工業高等専門学校長
副会長	高専プロコン交流育成協会理事長	堀内征治	

## プログラミングコンテスト委員会

委員長	河上恭雄	木更津工業高等専門学校	校長
副委員長	金寺 登	石川工業高等専門学校	電子情報工学科 教授
副委員長	栗本育三郎	木更津工業高等専門学校	情報工学科 教授
ブロック委員	森 重雄	苫小牧工業高等専門学校	情報工学科 教授
ブロック委員	佐藤次男	仙台(広瀬)高等専門学校	総合科学系理数科 准教授
ブロック委員	吉成偉久	茨城工業高等専門学校	電気電子システム工学科 准教授
ブロック委員	柴田博司	富山(射水)高等専門学校	電子制御工学科 教授
ブロック委員	片山英昭	舞鶴工業高等専門学校	電気情報工学科 准教授
ブロック委員	河野清尊	米子工業高等専門学校	電子制御工学科 教授
ブロック委員	長尾和彦	弓削商船高等専門学校	情報工学科 教授
ブロック委員	松野良信	有明工業高等専門学校	電子情報工学科 准教授
企業委員	久保慎一	ネクストウェア株式会社	
専門委員	田辺正実	熊本(熊本)高等専門学校	情報工学科 教授
専門委員	宮下卓也	津山工業高等専門学校	情報工学科 准教授
専門委員	小嶋徹也	東京工業高等専門学校	情報工学科 准教授
専門委員	鈴木 宏	長野工業高等専門学校	電気電子工学科 教授
専門委員	桑原裕史	鈴鹿工業高等専門学校	電子情報工学科 教授
専門委員	重村哲至	徳山工業高等専門学校	情報電子工学科 准教授
専門委員	佐藤秀一	長岡工業高等専門学校	電子制御工学科 教授
専門委員	寺元貴幸	津山工業高等専門学校	情報工学科 講師
専門委員	吉村 晉	サレジオ工業高等専門学校	情報工学科 特任教授
専門委員	松林勝志	東京工業高等専門学校	情報工学科 教授
専門委員	山崎 誠	長岡工業高等専門学校	電気電子システム工学科 教授
有識者委員	松澤照男	北陸先端科学技術大学院大学	情報科学センター長 教授
有識者委員	伊原充博	高専プロコン交流育成協会	理事
有識者委員	堀内征治	高専プロコン交流育成協会	理事長
主管校委員	和田州平	木更津工業高等専門学校	情報工学科 准教授
主管校委員	丸山真佐夫	木更津工業高等専門学校	情報工学科 准教授
主管校委員	齋藤康之	木更津工業高等専門学校	情報工学科 准教授
次年度委員	今井一雅	高知工業高等専門学校	電気情報工学科 教授
前年度委員	島村 浩	福島工業高等専門学校	コミュニケーション情報工学科 講師

## 主管校実行委員会 (木更津高専)

委員長	河上恭雄 (校長)
副委員長	黒田孝春 (教務主事)、高橋邦夫 (前学生主事)、島田良雄 (事務部長)
事務局長	栗本育三郎 (情報工学科教授)
【総務・企画】	天摩勝洋、和田州平、齋藤康之、高橋徳一、秋川祐子、木村栄一、高橋光子、小澤健志、山下哲、浅野洋介、鈴木道治、金子真隆、岩崎洋一、中根幹子、山崎恭子、安田勤、三堀秀子、鈴木ひろ子、倉持憲司、青柳宏昭
【総務・学生】	荒木英彦、高橋邦夫、坂田洋満、米村恵一、高橋徳一、秋川祐子、木村栄一、高橋光子、吉井文子、武長玄次郎、田村真弓
【受付・接待・式典】	黒田孝春、平安隆雄、高橋秀雄、島田良雄、須磨宏信、大坪竹雄、鬼塚信弘、加藤達彦、正木昭弘、仲川強、井上世枝、鈴木喜、金野宏明、水野恵子、池田里恵、高橋陽子、小川敦子、鈴木ひろ子、小藤田淳
【宿舎・輸送、弁当】	大木正喜、和崎浩幸、須磨宏信、斉藤正一、上村繁樹、永井武二、金巻一彦、石出正人、水野文雄、小林裕一郎、倉持憲司、青柳宏昭
【広報・記録】	高橋克夫、佐藤恒明、齋藤康之、白木厚司、金井太一、石川雅朗、高石斌夫、伊藤操、福地健一、臼井邦人、秋葉和美、湯田雅紀
【地域連携】	高橋秀雄、石出忠輝、東雄二、須磨宏信、大澤寛、鈴木聡、米村恵一、飯田聡子、板垣貴喜、白木厚司、嘉数祐子、歸山智治、小田功、伊藤裕一、坂元周作、石井建樹、生稲一芳、三浦創、高橋美喜男、清水牧夫、金綱正司、立石友二、今村進、麻生和裕、星野真紀、白井淳治、嶋野慶次
【国際交流】	荒木英彦、岡本保、白木厚司、高橋徳一、秋川祐子、嶋田正俊、黄野銀介、柴田育子、瀬川直美、清水公男、須賀政彦
【会場設備】	黒田孝春、石井孝一、米村恵一、沢口義人、金井太一、白井淳治、岡本峰基、泉源、大野貴信、五十嵐讓介
【課題・自由部門】	臼井邦人、沢口義人、橘川五郎、石川雅之、鈴木聡、相川正美、関口昌由、阿部孝之、柏木康秀、吉崎静男
【競技部門】	丸山真佐夫、鎌田勝、和崎浩幸、大枝真一、篠村朋樹、清野哲也、吉井文子、田所勇樹、内田洋彰、丸岡邦明、上原正啓、大橋太郎、青木優介、湯谷賢太郎

## 大会事務局

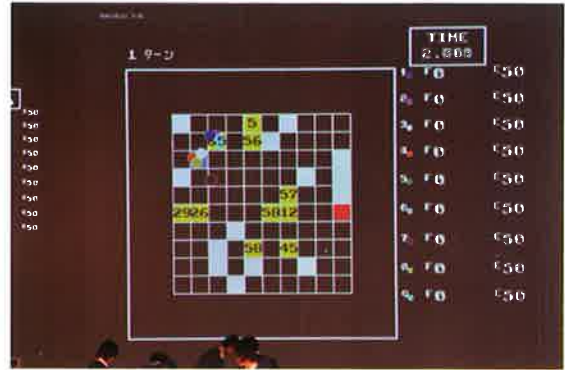
〒108-0023 東京都港区芝浦 3-3-6 キャンパス・イノベーションセンター 4F  
独立行政法人 国立高等専門学校機構 田町 CIC オフィス TEL 03-5484-6286 FAX 03-3453-7023  
担当 村松 薫 独立行政法人国立高等専門学校機構企画課長  
西山隆宏 独立行政法人国立高等専門学校機構企画課課長補佐  
三田洋介 独立行政法人国立高等専門学校機構企画課企画第二係長

## 委員会事務局

〒292-0041 千葉県木更津市清見台東 2-11-1  
木更津工業高等専門学校 学生課 TEL 0438-30-4038 FAX 0438-98-5403

## NAPROCK事務局

〒541-0057 大阪市中央区北久宝寺町 4-3-11  
TEL:06-6281-0307 FAX:06-6281-0318  
担当 伊原充博 NAPROCK 事務局  
田中佐和子 NAPROCK 事務局次長



かずさアカデミアホール



主管校 木更津工業高等専門学校