

P_{ro}

全国高等専門学校 第24回

プログラミングコンテスト

プロコン公式サイト

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

プロコン

検索

※本選当日はライブ配信等を予定しています。
詳細は公式サイトへ!!



本選日程

平成25年

10月13^(日)
10月14^(月)

審査部門

課題部門:「ICTでサポートする少子高齢化社会」

自由部門:自由なテーマで独創的な作品

競技部門:じょっぴん通信～ダイスキな人に伝えてくだサイ～

同時開催

NAPROCK第5回国際プログラミングコンテスト
(NAPROCK 5th International Programming Contest)

<http://www.naprock.jp/IntProcon>

NAPROCK公式サイト <http://www.naprock.jp/>

お問い合わせ

全国高等専門学校 第24回プログラミングコンテスト事務局

旭川工業高等専門学校 学生課学生係

〒071-8142 北海道旭川市春光台2条2丁目1番6号

TEL:0166-55-8124 FAX:0166-55-8084

E-mail:jimu24@procon.gr.jp

主催 一般社団法人 全国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（NAPROCK）

後援 文部科学省、北海道、北海道教育委員会、旭川市、旭川市教育委員会、旭川商工会議所、一般財団法人旭川産業創造プラザ、旭川 ICT 協議会、旭川情報産業事業協同組合、旭川機械金属工業振興会、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会、一般社団法人情報処理学会、一般社団法人電子情報通信学会、教育システム情報学会、独立行政法人情報通信研究機構、NHK、旭川工業高等専門学校産業技術振興会、旭川工業高等専門学校後援会、旭川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)、アイビーシー(株)、(株)インテリジェントウェイブ、(株)NTTPC コミュニケーションズ、さくらインターネット(株)、(株)スペースタイムエンジニアリング、(株)トヨタコミュニケーションシステム、(株)ネクストウェア、富士通(株)、(株)ブロードリーフ

一般協賛 アイフォーコム(株)、(株)NTT ぷらら、(株)オプティム、(株)ぐるなび、セイコーエプソン(株)、ソニーデジタルネットワークアプリケーションズ(株)、日本電気(株)、(株)BCN、弥生(株)、(株)ワコム

募集部門 パソコン等で実行可能なソフトウェア環境のもとで以下の3部門で競う。

1. 課題部門 「ICT でサポートする明るい少子高齢化社会」
2. 自由部門 自由なテーマで独創的な作品
3. 競技部門 「じょっぴん通信～ダイスきな人に伝えてくだサイ～」

応募資格 国公立高専の学生（専攻科生を含む）

応募期間 平成 25 年 5 月 24 日（金）～ 5 月 31 日（金）

審査

1. 予選（書類による審査）

日時 平成 25 年 6 月 29 日（土）

場所 東京都立産業技術高等専門学校 品川キャンパス
（東京都品川区東大井 1 - 10 - 40）
2. 本選（プレゼン・デモ等による審査、競技は対抗戦）

日時 平成 25 年 10 月 13 日（日）～ 10 月 14 日（月）

会場 旭川市民文化会館
（北海道旭川市 7 条通 9 丁目）

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、情報処理学会若手奨励賞が授与される。

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、情報処理学会若手奨励賞が授与される。

ポスターデザイン 旭川工業高等専門学校 物質化学工学科 5 年 朝岡 紫

共催コンテスト：NAPROCK 第5回国際プログラミングコンテスト

Nourishment Association for Programming Contest KOSEN, non-profit organization

NAPROCK 5th INTERNATIONAL PROGRAMMING CONTEST

INTRODUCTION

NAPROCK has co-sponsored the College of Technology Programming Contest (Kosen Procon) since 2008, and started to sponsor the NAPROCK international programming contest since 2009. In this year, the NAPROCK 5th international programming contest is held with the 24th Kosen Procon. This contest aims to promote flexibility of thinking through programming, at a very high level. At the contest, students from kosen or universities compete with each other by utilizing knowledge and ideas in information processing technology they have learned everyday of their lives. It is required for them to make full use of the latest and evolving information processing technology.

CONTEST INFORMATION

- **DATE:** October 13th (Sun.) – 14th (Mon.), 2013
- **VENUE:** Asahikawa Civic Culture Hall (9 chome, 7 jo-dori, Asahikawa-shi, Hokkaido, Japan)

• EXAMINATION METHODS:

Themed Section and Original Section:

Both of the presentation and demonstration will be examined by the judges. The examination standard includes originality, technical capabilities of systems development, usefulness, ease of use, manual/documentation preparation, speech and presentation skills, and so on. The operation manual and program source list will also be reviewed.

Competition Section:

Each team competes in a progressive tournament for victory.

• AWARDS:

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

Grand Prize: 1 team, Second Prize: 1 team, Special Prize: several teams

The following prizes are awarded in the Competition Section.

Champion: 1 team, First Runner-up Prize: 1 team, Special Prize: several teams

PROCON WEB SITE:

NAPROCK Procon official site: <http://naprock.jp/IntProcon/>
NAPROCK facebook page: <https://www.facebook.com/naprock2008>
Kosen-Procon official site: <http://www.procon.gr.jp/>

SPONSORS and SECRETARIAT:

Main sponsor:	Nourishment Association for Programming Contest KOSEN
Co-sponsor:	Technical College Association
Supporters:	Nextware Ltd. Toshiba Solutions Corporation Other companies contributed to Kosen Procon support to this contest.
Supervising college:	Asahikawa National College of Technology
Judging Committee:	Kosen Procon judging committee
Foreign Participants:	Univ. of Engineering and Technology, Vietnam National University, Vietnam Mongolian University of Science and Technology, Mongolia Chengdu Neusoft University, China
Secretariat:	NAPROCK

ご挨拶

大会会長挨拶

一般社団法人
全国高等専門学校連合会会長
東京工業高等専門学校長

古屋 一仁



全国高等専門学校第24回プログラミングコンテスト（高専プロコン）を旭川市民文化会館にて開催できますことを大変うれしく存じます。

高等専門学校（高専）は、中学卒業者を受け入れ5年間の技術者教育を行う高等教育機関として創設以来50年間、実践的・創造的な技術者を送り出し、ものづくり産業そして我が国の発展に貢献しました。今、我が国のものづくりの在り方を展望すると、これまでやってきたものづくりの内、新興国に移すべきものは移し、国内では新たな、より高度なものづくりを創り出すことで我が国の産業を再興・発展させていく必要があります。未だ見えていない高度なものづくりの創造に際限はありません。しかし、この創造には若者にしっかりその力を着けさせなければなりません。今こそ技術者教育に力を入れるときです。学問のしっかりした基礎の上に、新たな技術や社会を創り出すイノベティブな技術者に育てる必要があります。高専はこの教育に適したいくつかの仕掛けを既に活用しています。ユーザーと価値を共創したり、学生が主体的に学び、その面白さを体験し、生涯学び続ける力を獲得するような仕掛けをこれまでに築き上げてきております。

高専プロコンは、学生が夢中になる、まさに、主体的に学ぶ格好の仕掛けの一つです。これを一般社団法人全国高等専門学校連合会（連合会）が、全国の国公立高専のIT力を競うコンテストとして、1990年（平成2年）から主催して参りました。今では関連業界や学会から高く評価されています。今年も多数応募があり、厳正な予備審査で本選参加チームを決定しましたので充実した競技と発表をお楽しみいただければ幸いです。高度化を続ける高専教育を、IT教育という切り口でご覧いただくことになります。高専生の若さ溢れる感性・創造性・技術力、そして高専の技術者教育のレベルの高さをお感じいただけるものと自負いたしております。

最後に、ご後援いただきました文部科学省、北海道、北海道教育委員会、旭川市、旭川市教育委員会、旭川商工会議所、コンピュータソフトウェア・情報処理・情報処理通信関連の学会・協会・団体、報道機関、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、高専プロコンを企画・運営された実行委員会の教員、高専プロコンに多面的にご支援いただいているNPO法人「高専プロコン交流育成協会（NAPROCK）」、主管校である旭川高専の高橋英明校長はじめ教職員、協賛いただきました企業の皆様、そして今回のプロコンにご支援ご協力いただきましたすべての皆様に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

北陸先端科学技術大学院大学
シミュレーション科学研究センター
センター長／教授

松澤 照男



本協会は国公立高専の連合体である一般社団法人全国高等専門学校連合会が主催する全国高等専門学校プログラミングコンテスト（以下「高専プロコン」）を財政的に支援し、ご協賛頂いている企業様と高専との間の絆を紡ぐ役割を目的として設立されました。さらに高等専門学校の国際化への取り組みに合わせて、国際プログラミングコンテスト（以下「国際プロコン」）を主催し、今回は第5回国際プロコンを開催するに至っております。

高専プロコンは毎年応募作品が増加し、また作品の高い技術力と分かりやすい表現力などで、産業界をはじめ多くの機関から高い評価を得ております。これは、ITに興味をもち真摯に取り組む高専学生と指導される教員の皆様に大きく依存していることは申すまでもございません。さらに、高専プロコンの企画と運営をしている高専プロコン委員と主管校の先生による、殆ど無報酬のボランティア活動にも大きく依存しております。特に高専プロコン委員の先生には、企画と運営だけではなく、NAPROCKのもとで高専プロコンの運営にかかる費用を、高専プロコンにご理解を頂いている企業に訪問し、協賛金をお願いする活動も展開しております。高専プロコンは、高専の先生による「手作りのコンテスト」と申してもよいのではないかと思います。

ご存知のように高専プロコンは3部門制になっております。課題と自由部門はプレゼンテーションとデモンストレーションによって審査されます。単なる技術力だけではなく、表現力も審査の対象になっていることにより、ユニークなコンテストになっております。また、競技部門においては、毎回興味深い課題を短期間で開発する高い技術力が試されるコンテストになっております。学生諸君がコンテストを通じて技術力をおおいに発揮されて、さらなる飛躍されることを祈念します。

最後にあたり、内外の経済状況が不透明の中で、継続的にご協賛されている企業の方々および後援されている関係機関の方々に心より感謝を申し上げ、ご挨拶とさせていただきます。

プロコン委員長挨拶

旭川工業高等専門学校長

高橋 英明



旭川高専は、全国に57校ある高専の中で最も北に位置する高専です。全国高等専門学校第24回プログラミングコンテストを、北の彩都「旭川」にて開催できることを心から喜んでおります。旭川市は、上川盆地の中心に位置し、北海道第二の都市として道北地域の要石の役割を果たしています。この地方は、「上川百万石」と呼ばれ、農業が主な産業ですが、食品・紙・機械・家具などの産業も盛んです。「旭川家具」は、モダンなデザインの調度品として全国的に有名です。日露戦争の際、二百三高地を攻め落とすのに活躍したのが、旭川から派遣された第七師団です。そんな訳で、旭川市は軍都としての長い歴史をも刻んでおり、現在でも北海道最大の陸上自衛隊の駐屯地となっています。

さて、今回は「いでよ！新時代のICTカムイ！」のキャッチフレーズのもとに、競技・課題・自由の3部門で高専生のプログラミング技術を競います。実は、競技はもう始まっています。去る6月に予選が行われ、課題部門では53チームから20チームが、自由部門では、69チームから20チームが予選を通過しております。また、競技部門では参加57校からの60テーマが本選への出場が認められています。また、国際プロコンも同時に開催され、3カ国から3チームが参加します。

ICTの進歩は、日進月歩であり、これからの人類の進歩に大きな影響を及ぼすことは必至であります。予選審査にあたられた神沼審査委員長から送られた声援のように、出場学生が自分たちの創造性を最大限発揮し、新しい技術を創り上げると同時に、ICTが世の中にどのようなインパクトを与えるのか、メリットだけでなく、デメリットも考える機会にさせていただきたいと思っております。

本コンテストにご協賛いただく企業および高専プロコンを全面的に支援して下さるNPO法人「高専プロコン交流育成協会(NAPROCK)」をはじめ、各後援機関・団体に深く感謝申し上げます。

大会日程

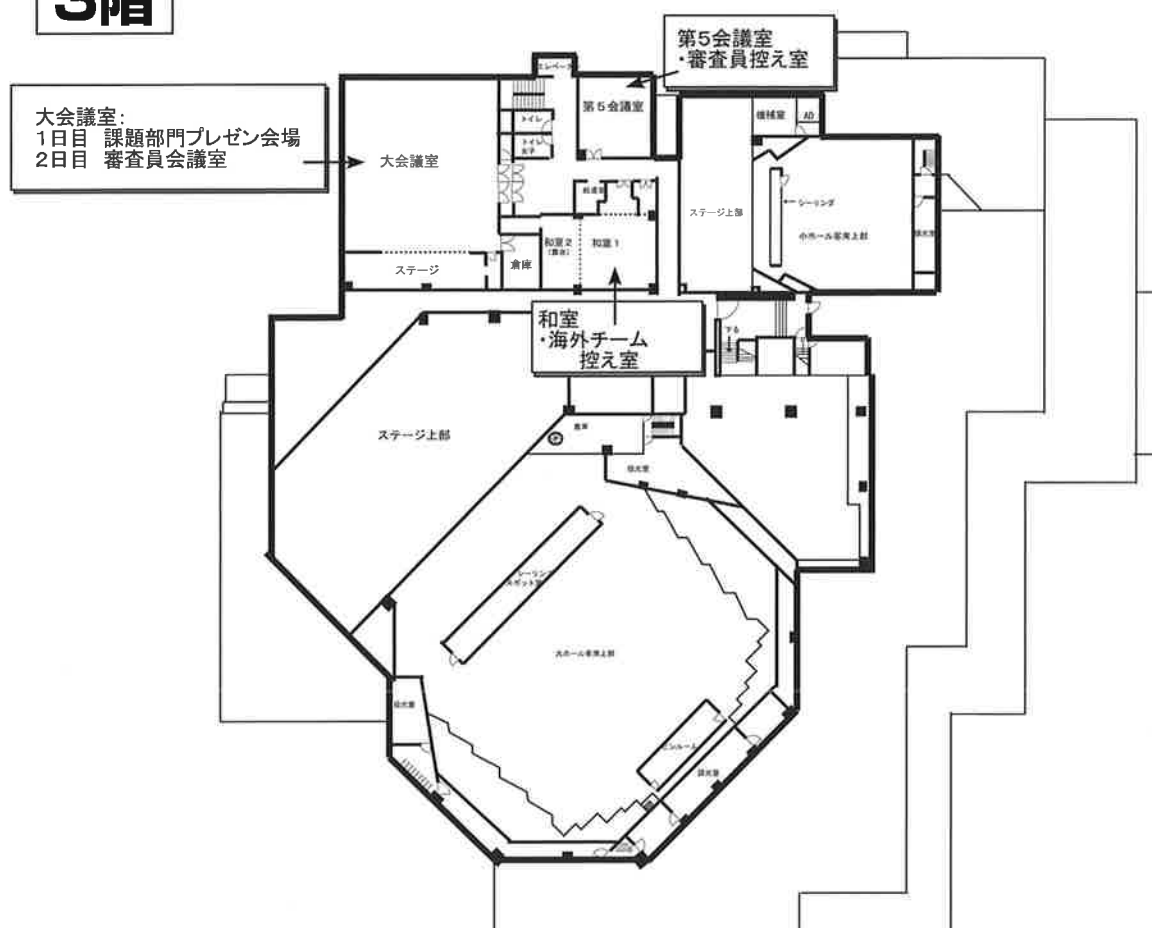
月日	会 場	時 間											
		8		9		10	11	12	13	14	15	16	17
10月13日(日)	大ホール			連絡会議 (競技) 8:55-9:15		開会式 9:30-10:00	予行演習 (競技) 10:10-13:00			1回戦 (競技) 14:00-16:00			
	展示室		連絡会議 (課題/自由) 8:30-8:45	システム搬入チェック (課題/自由) 8:45-9:15			システム セッティング (課題/自由) 10:10-10:40	デモンストレーション 一般公開 (課題・自由) 10:40-17:00					
	大会議室							プレゼンテーション審査 (課題) 10:10-17:00					
	第2会議室							プレゼンテーション審査 (自由) 10:10-17:00					
10月14日(月)	大ホール		連絡会議 (競技) 8:15-8:35		敗者復活戦・準決勝・決勝 (競技) 8:45-14:00						ミニ講演会 14:30-15:00	閉会式 15:00-16:30	
	展示室		連絡会議 (課題/自由) 8:15-8:30	システムセッティング (課題/自由) 8:30-9:00	デモンストレーション審査・マニュアル審査 (課題/自由) 9:00-12:00					システム 搬包 (課 題/自由) 14:00- 14:30			
					デモンストレーション 一般公開 (課題/自由) 9:10-14:00								

審査委員

審査委員長	神沼 靖子	一般社団法人 情報処理学会 フェロー
審査委員	臼井 支朗	豊橋技術科学大学 エレクトロニクス先端融合研究所 特任教授
	梅村 恭司	豊橋技術科学大学 情報・知能工学系 教授
	大岩 元	相愛大学 音楽マネジメント学科 IT 音楽産業コース 教授
	加藤 裕之	アイビーシー(株) 代表取締役社長
	金田 茂	(株)スペースタイムエンジニアリング プロジェクトマネージャ
	木下 博行	富士通(株) ヘルスケア・文教システム事業本部 次世代教育ソリューション統括部 統括部長
	柴田 喜匡	(株)NTTPC コミュニケーションズ ネットワーク事業部 技術開発部 システム開発担当 担当課長
	杉田 泰則	長岡技術科学大学 電気系 准教授
	千賀 大司	(株)ブロードリーフ 技術企画部 部長
	玉乃井慎児	NHK 放送センター 放送技術局 メディア技術センター クロスメディア部 部長
	古川 正志	北海道情報大学 経済情報学部 システム情報学科 教授
	前川 徹	一般社団法人 コンピュータソフトウェア協会 専務理事
	松澤 照男	北陸先端科学技術大学院大学 シミュレーション科学研究センター センター長／教授
	宮地 力	国立スポーツ科学センター スポーツ科学研究部 副主任研究員
	森 良哉	東芝ソリューション(株) IT 研究開発センター 技監
	山岡 美之	ネクストウェア(株) 専務取締役 管理本部 本部長
	山本 祥之	(株)インテリジェントウェイブ 代表取締役社長
	吉田 育代	フリーランスライター
	鷺北 賢	さくらインターネット(株) さくらインターネット研究所 所長
[マニュアル]	久保 慎一	ネクストウェア(株)
[マニュアル]	津曲 潮	(株)デザイン・クリエイション

(五十音順 敬称略)

3階



注意事項：大ホールおよび小ホールでの飲食は禁止です。

プログラミングコンテスト発展の経緯

今回で24回を迎える高専プロコンは北海道旭川を舞台に盛大に開催いたします。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一般社団法人全国高等専門学校連合会（旧高等専門学校連合会）です。旧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した。平成元年8月、この委員会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、回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して発足させ、プロコンのさらなる充実を図っています。

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、18回課題・21回自由・22回課題部門の最優秀作品が第3～5回ものづくり日本大賞（内閣総理大臣賞）を連続受賞しました。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（一社）コンピュータソフトウェア協会）から後援をしていただき、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法人高専プロコン交流育成協会が平成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つ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、ベトナム、モンゴル、中国、台湾、タイの5カ国から40チームを本選に迎えています。第20回大会より、国際プログラミングコンテストを同時開催しています。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法人高専プロコン交流育成協会にご支援いただいています。

今年度は旭川高専が主管校となり、旭川市民文化会館を会場に本選が開催されます。今回は過去最多の182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60チーム、海外から3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肌で感じることができると思います。次世代の日本を支える高専生の逞しいエネルギーと皆様のご支援を糧として、プロコンを核とした更なる展開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21回	平成22年	高知市	高知高専	サレジオ高専
第22回	平成23年	舞鶴市	一関・舞鶴高専	舞鶴市総合文化会館
第23回	平成24年	大牟田市	有明高専	都立産技高専（品川）
第24回	平成25年	旭川市	旭川高専	都立産技高専（品川）

全国高専プログラミングコンテスト応募状況一覧（第20回～第24回）

○は最優秀賞・優勝（文部科学大臣賞）、△は優秀賞・準優勝の受賞校

学校名	第20回		第21回		第22回		第23回		第24回		予選通過テーマ数（競技を除く*）																										
	課題	自由	競技	課題	自由	競技	課題	自由	競技	課題	自由	競技	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回	9回	10回	11回	12回	13回	14回	15回	16回	17回	18回	19回	20回	21回	22回	23回	24回	
函館		1	1						1			2	1	1				1											1			1					
苫小牧			1		2	1		1	1	1		1													1	1				1	1		1			1	
釧路			1			1		1	1	1	1	1	1	1		1																				2	
旭川						1		1	1	1	1	1	1													1									1	1	
八戸	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1					1	1		2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	
一関	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1															1		1	1	1	1	1	
仙台（名取）	1	1	1	2		1	1		1	1	1	1	1		1			1	1	1	1	1		1		1	1	2			1	1					
仙台（広瀬）		1	1			1			1	1	1	1	1	1		1								1	2	1		1	2						1		
秋田		1	1			1			1	1	2	1	1		1																1						
鶴岡	1							1	1	1	1	1		1										1													
福島	1	1	1	1		1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1								2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
茨城	1	1	1	1		1	1	2	1	1	1	1	2	1	1									1	1	1		2	1			2	1	1	1	1	
小山			1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1						1	1	2				1	1	1		1	2	1		2		
群馬	1		1	1		1			1		1		1	1		1			1																		
木更津	1	2	1	1		1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2				1	1	2		1	1	2	2			1	1	1	2			
東京	1		1	2		1		2	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1			1		2	2				1	1	1	2	1		
長岡		1	1			1	1	1	1	1		1	1								1		1	1	1	2	1					1	1	2	1		
長野	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1		1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	2	
富山（本郷）																					1																
富山（射水）	1	2	1	1																																	

* 競技部門の応募作品は、審査の結果すべて予選通過

全国高等専門学校 第23回プログラミングコンテスト 本選結果

■ 課題部門

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	healTeeth — 歯みがきで輝く未来 —	弓削商船	長尾 和彦	岩本華代子, 奥田 紗千, 山形真名美
優秀賞	ShinBunet	沖縄	正木 忠勝	兼城駿一郎, 日熊 悠太, 金城 楓太, 大西 諒, 大田 有夏
特別賞	ふぁみねく — 思いで作りで深まるきずな —	松江	和田守美穂	索手 一平, 井手上鈴奈, 三浦 大地, 原 康平, 今若 悠樹
特別賞	Live部屋	広島商船	岩切 裕哉	植 美月, 河野 優也, 西口 蓮, 松下 沙織
特別賞	ComBo — 地域活性化のための電子回覧板 —	東京	鈴木 雅人	大林 直樹, 清友 拓馬, 木暮 健悟, 長浜 佑介, 松永竜太郎
特別賞	てれびじょん — ボタンひとつで簡単! コミュニケーションツール —	熊本(八代)	小島 俊輔	坂上 孝平, 木村 匠, 岩本 優, 上田 尚人, 関原 至音

■ 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	Top Balancer	香川(詫間)	金澤 啓三	大矢慎之介, 向山 虹祐, 柁 拓也, HENG SIVEHONG, 西川 翼
優秀賞	plugica — もっと気軽にコンセント —	津山	寺元 貴幸	神崎 拓人, 末田 卓巳, 濱本 幸輝, 安東 潤, 小林 龍平
特別賞	アイロンM@STER — アイロンビーズ製作支援システム —	米子	河野 清尊	近藤 醇, 木山 雄太, 鷺見 知洋, 盛山竜之介, 田中 雄介
特別賞	TERAKOYA — Future 教室を新たなステージへ —	長野	伊藤 祥一	清水 省吾, 吉野 翼, 谷口 慈行, 久保田実咲, 瀧本 洋喜
特別賞	Snatcher	熊本(熊本)	藤井 慶	中山雄一朗, 田中 恵太, 柚木山 駿, 村口 勇, 岩元 一輝
特別賞	かしこん!!	沖縄	正木 忠勝	照屋 大地, 呉屋 寛裕, 西原 希咲, 藏屋沙那恵

■ 競技部門

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 優勝	常盤は賽を振らない	宇部	田辺 誠	石田 竹至, 大濱 勇平, 金子 昂稔
準優勝	白い肌に赤い点があるね	都立(荒川)	鈴木 弘	太田 波音, 長井 克洋, 望月 尊仁
第三位	数えるのダイスキ	石川	小村良太郎	本多 達也, 藤江 拓哉, 大伏 仙泰
特別賞	サイコロが崩れながら鏡面反射して る画像ください	松江	橋本 剛	土江 智明, 赤間 仁志, 藤原 和大

NAPROCK 4th International Programming Contest

(NAPROCK PROCON2012) 本選結果

■ 競技部門 (Competition Section)

賞の名称	タイトル	高専名	指導教員	作成学生
Champion	常盤は賽を振らない	宇部	田辺 誠	石田 竹至, 大瀧 勇平, 金子 昂稔
First Runner-up Prize	白い肌に赤い点があるね	都立(荒川)	鈴木 弘	太田 波音, 長井 克洋, 望月 尊仁
Special Prize	First Vision	ハノイ国家大学	Hieu Dinh VO	Son Truong HY, Ngoc Viet HUA
Special Prize	Smart Dices Counter	成都東軟学院	Chen Wenfei	Huang Qichuan, Hu Huanming
Special Prize	MUST-CSMS	モンゴル科学技術大学	Zolboo Tumurbold	Chinbat Ganzorig, Bat-erdene Odongerel

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「ICT でサポートする明るい少子高齢化社会」となっています。少子高齢化社会において、高齢者が生き甲斐を持ってイキイキと過ごし、若者も希望を持って心豊かに生活できることが、社会を活性化し活力ある日本を築くことにつながります。課題部門では、そのような社会を実現するためには、どのような課題や問題点があるのかを分析し、ICT を用いてその課題や問題点をどのように技術的に解決するのか。高専生ならではの切り口とアイデアで、これからの日本を元気にするような魅力溢れる作品が期待されます。

今大会では、課題部門に 53 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。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、高専プロコン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、無線を含むネットワークの普及、携帯型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拡大しています。本部門では、このような社会的背景において、既成の枠にとらわ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が IPA 未踏ソフトウェアに採択されたり、マイクロソフト社の ImagineCup で優秀な成績を残すなど、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 69 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ました。

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、あるいは自動的な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。

今年の競技部門では、サイコロを通信媒体に用いて、与えられた文字列を正確に通信する競技を実施します。インターネットと無線アクセスが広く普及し、通信環境が整えばいつでもどこにいても情報通信ができるようになりました。情報通信では、正確な情報を高速に伝えるため情報の効率的な符号化（エンコード）、復号化（デコード）や暗号化（エンクリプション）等が重要な基盤技術とされます。

●今大会の競技内容

「じょっぴん通信

～ダイスきな人に伝えてくだサイ～

第24回大会の競技は、最大12チームの対戦を行います。競技時間は3～10分とし、1試合につき1問出題されます。各チームはUSBメモリ内にある問題文を入手し、独自の方法でエンコードし、それをパケット上にサイコロを配置して表現し、パケットセットします。サーバにアップロードされたパケット画像は、受信側PCでダウンロードし、問題文をデコードします。勝敗は以下のルールで決定します。

- ① 問題文の最初から連続して正解した文字列の長さ（文頭からできるだけ長い正解文字列を提出したチームが上位）
- ② 上記方法で同位となった場合には、同位となった文字列の回答提出時間の早さ（文字列を早く提出したチームが上位）
- ③ 上記方法で同位となった場合には、サイコロの目で勝負（サイコロを振って、サイコロの目の合計が多いチームが上位）

12チームによる競争ですが、チーム間の干渉はないので各チームの測定方法やアルゴリズムの優劣がそのまま勝敗に繋がる競技になっています。

0x	20	30	40	50	60	70
0		0	@	P	~	p
1	!	1	A	Q	a	q
2	"	2	B	R	b	r
3	#	3	C	S	c	s
4	\$	4	D	T	d	t
5	%	5	E	U	e	u
6	&	6	F	V	f	v
7	'	7	G	W	g	w
8	(	8	H	X	h	x
9	)	9	I	Y	i	y
A	*	:	J	Z	j	z
B	+	;	K		k	
C	,	<	L		l	
D	-	=	M		m	
E	.	>	N		n	
F	/	?	O		o	

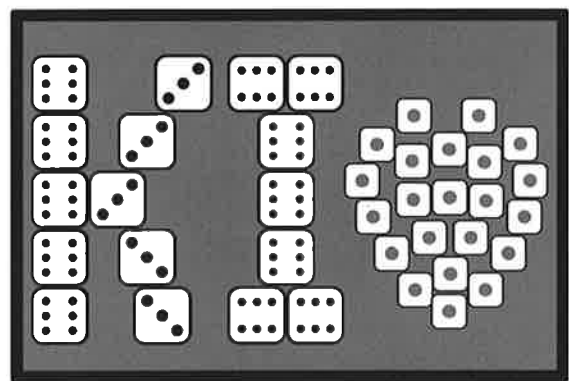


図1 じょっぴん通信（左：問題文に用いる文字・数字・記号一覧、右：サイコロを載せたパケットの例）

課題部門本選参加作品

■「ICTでサポートする明るい少子高齢化社会」

発表順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	Life Logger Rod	茨 城	滝沢 陽三	高橋 雄太、和田 太一
2	SMASH — 明るい未来にスマートシューズ —	豊 田	平野 学	大林 真菜、伊藤 啓二、佐橋 広也、 水野 由基、鳥飼 峻介
3	えみシステム — ICTを活用した明るい子育て支援 —	高 知	今井 一雅	石野 達也、宮本 悠史、門田 皓成、 山形 亮水、森本龍之助
4	あいらんどっ — あんしん・あんぜんを いつもいっしょに —	沖 縄	鈴木 大作	照屋のぞみ、松井くるみ、宮里 和裕、 仲嶺 真豪
5	おぼえ太郎	阿 南	吉田 晋	居石 峻寛、里谷 佳紀、多富 信輔、 檉福 智哉
6	ハートコンタクト — 時計でつながる心とココロ —	宇 部	田辺 誠	金子 昂稔、伊藤 賢也、久継 宏樹、 田代 翔也、岩城 創也
7	RAZIOくん — ラジオ体操支援システム —	徳 山	力 規晃	村重 哲史、小松 弘人、谷本 日向、 大峠 和基、野原 大貴
8	iMakura	奈 良	上田 悦子	中村 匠、森本 翔太、大西 将樹、 増田 秀之、森 大海
9	きゅ〜ぶめんと	香川（詫間）	宮武 明義	大野健太郎、入江 桃子、大谷 優果、 木下 魁、樋口 祐太
10	縁 — ゆかりのある子育て —	東 京	松林 勝志	五味 京祐、松林 圭、松尾 祐佳、 木暮 健悟、大林 直樹
11	AMILIA — 手書きでつながる家族の絆 —	小 山	平田 克己	佐藤 光、金子 祥治、林 和哉、 小林紗也奈、寺崎 峻
12	公園の神様 — 友達100人できました —	鈴 鹿	田添 丈博	松岡 竜嗣、森本 涼佑、西脇慎太郎、 前田 悠貴、川村 昂大
13	AMBULO — 着て安心、歩いて元気 —	香川（高松）	重田 和弘	長谷川雄太、川崎 恭輔、山田 純也、 横井 拓矢、芳賀 俊秀
14	Buspo — Bus Spot —	津 山	宮下 卓也	寺尾 奈々、福田 芽衣、久門田美菜、 氏平 誠司、芦田 淳人
15	+Cal — 助かる！乳児健診・予防接種日程管理システム —	熊本（八代）	開 豊	窪田 一平、岩本 優、関原 至音、 岩下 将大、渡邊 兼誠
16	ロクロのアトリエ — みんなの陶芸療法士 —	鈴 鹿	箕浦 弘人	岡野 泰大、小原田和也、駒田 悠、 川口 拳矢、高山 泰典
17	S' Location	旭 川	有馬 達也	森賀 深樹、田村 省太、佐藤 翼、
18	あなたを見守り隊	釧 路	神谷 昭基	一條 端澄、藤森 史樹、佐藤 由弥、 尾崎 一幸、野村 茉未
19	Middle@爺ログ — 画像による行動記録分析システム —	米 子	河野 清尊	福留 直田、後藤 圭、塚田 美香、 住田はるか、三輪しおり
20	かぞくぐるみ — めいぐるみ型コミュニケーションロボット —	鳥 羽 商 船	江崎 修央	島影 瑞希、NOROV ERDENE BATZAYA、 宮村騎久也、濱口 聖太、小山 紗希

1

Life Logger Rod

茨 城

高橋 雄太(5年) 和田 太一(3年)
滝沢 陽三(教員)

1. はじめに

高齢化社会の問題点の一つに「杖の利用の拒否」が挙げられます。杖を利用すれば、歩行や立ち上がりのサポートとなり、足・腰の関節の負担が軽減され、横転・躓きなどを防いでくれます。しかし、高齢者にとって杖自体の印象が悪く「みっともない」、「年寄臭い」と考え、使用することを拒む方達がいるそうです。

私たちはこの問題に着目し、このような杖の印象を払拭してくれる杖の作製を試みました。今回製作する

「Life Logger Rod」は、IT 機能を杖に付加することにより、杖の印象を変え、さらに情報化社会に興味がある「スマートシニア」と呼ばれる方達も対象に利用してもらえるよう考慮しました。

2. システムと設計

システムは二つの Android 端末によって構成されます。一つは杖に装着するもの、もう一つはネットワークと通信し、杖の端末と情報を Bluetooth 通信で交換するものです。後者は誰もが所持しているスマートフォンと考えて問題ないです。杖の端末から直接携帯で使用するネットワークに接続するのはメジャーではないため、現実的であるこのような構成となりました。また、杖が倒れたときデバイスが破損してしまう恐れがあるので自立する多脚杖を採用しています。

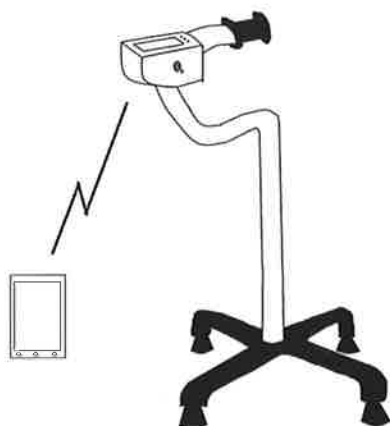


図 1. Life Logger Rod の構成

3. 機能

このデバイスには高齢者のためになるようなライフログに関する 3 つの機能が付いています。

3.1 カメラ機能

杖に装着したデバイスに小型カメラを装着しカメラ撮影ができるようにしています。撮影した画像は通信している Android 端末に送信・保存されます。多脚杖を採用しているため、自分を含めた友人・知人との集合写真が撮れるようにしてあります。

3.2 現在位置表示機能

Google 社が提供する Google Map Android API を使用して、地図の表示をします。病院や施設へ行くとき、日ごろのウォーキングでの利用を想定しています。移動した経路を記録する機能も実装します。

3.3 メール送信機能

簡単な操作で家族へメールを送る機能です。画像や現在地の情報を添付して送信できるようにし、家族との待ち合わせや近況報告などの利用を想定しています。また、緊急時に直ぐ定型文を送信できるような機能も実装します。

4. おわりに

このデバイスが高齢者に受け入れられるよう工夫はしましたが、実際に利用してくれるようなものなのかはまだ検証しきれていません。完成後は多くの人の声を聞き、より実用的なデバイスに改善していきたいです。

そして、最終的に「Life Logger Rod」によって杖への印象が変えられ、使用を考えてくれる方がいることを望みます。

2

SMASH

—明るい未来にスマートシューズ—

豊 田

大林 真菜(5年) 伊藤 啓二(5年)
佐橋 広也(5年) 水野 由基(5年)
鳥飼 峻介(4年) 平野 学(教員)

1. はじめに

超高齢化社会へととなりつつある日本。この日本で高齢者が元気に暮らしていくには、高齢者自身の健康管理が大切になってきます。高齢者が寝たきりになってしまう原因は、わずかな段差につまずき転んで怪我をしてしまう「転倒骨折」です。この「転倒骨折」は、日頃から足腰を鍛えることで防ぐことができます。健康の為に歩こうとしてもなかなか踏み出せない高齢者のために、気軽に散歩に出かけられる安心感を提供することが求められています。

2. システム概要

高齢者が気軽に散歩に出かけられるスマートシューズ「Smash」は、高齢者の健康を促進し、高齢者はもちろん、家族も安心できる機能を搭載します。介護用シューズ「あゆみ」をベースに、歩く意欲を湧かせるための「ウォーキング支援機能」と安心して利用してもらうための「見守り支援機能」を、高齢者が意識せずにご利用することができます。

Smash 本体には、Arduino Pro Mini, Bluetooth, Qi 対応無接点充電パッド, GPS, 圧力・加速度・ジャイロセンサ, ブザー, リチウムイオンバッテリーを搭載。Smash 専用靴箱「Smash Box」には、Raspberry Pi, Qi 対応充電器, Bluetooth, LED を搭載しています。



図 1. Smash と Smash Box (左上は Smash の基盤)

3. 機能

3.1 面倒な操作なしで利用できる

Smash は、高齢者に機械を使っていると感じさせない工夫として、履くだけ、置くだけで利用できる靴と靴箱を開発しました。靴の充電は、靴底に充電パッド

を埋め込み、専用充電器との無接点充電により行います。靴のセンサが取得したデータは靴を靴箱に置くだけで自動的にデータベースサーバに送ります。

3.2 靴を履いて外へ行こう (ウォーキング支援)

歩いた歩数が Smash 専用ポイントの SMAPO (Smart Point) に換算され、貯まったポイントを好きな景品と交換できる機能を提供します。ポイントはウェブアプリや靴箱 LED の点灯数から確認できます。

実際に歩いた距離は図 2 の東海道五十三次の機能で 10 分の 1 の距離 (約 50km) に置き換えて表示します。ウォーキングの結果を見て、家族や介護施設職員とのコミュニケーションを増進します。

目指せ!東海道五十三次踏破!!!



梅田トミ子さんの記録
今日:1.25km 通算:21.25km 残り:28.12km
歩き始めて17日目 次は掛川です。

図 2. ウェブアプリ (東海道五十三次)

3.3 使って安心 (見守り支援)

Smash を使って散歩に出かけると、出かけたルートがウェブアプリで地図上に表示されます。もし利用者が迷子になっても、日頃の行動パターンから捜索しやすくなります。歩いた日に更新されるので、離れて住む家族も安心することができます。もし、歩いていて転んでしまった時にはセンサが転倒を検知し大音量のブザーが鳴り、周囲の人間に気づいてもらえるようにします。転倒回数は家族にメールで知らされます。

4. おわりに

マッピング機能や距離の計測、GPS による検索などができる製品は多々ありますが、高齢者向けに特化した Smash は、日本の高齢者にいつまでも元気で健康でいてもらえる機能を提供します。

3

えみシステム

—ICTを活用した明るい子育て支援—

高 知

石野 達也(5年) 宮本 悠史(5年)
門田 皓成(5年) 山形 亮水(5年)
森本龍之助(専1年) 今井 一雅(教員)

1. はじめに

現代は、家庭の核家族化が進み、少人数の家庭が一般的になっています。親が共働きの場合が多く、子供の安全が気になる保護者や、日頃のしつけなどがしっかり行われていない家庭が多いと思われます。また国が行った「社会生活基本調査」によると、全国の子供のお手伝い率は極めて低く、平均で8.9%となっており、高知県は最下位の2.7%となっています。そこで私たちは、子供のお手伝い意識のレベルアップをはかると共に、親が安心して子育てができ、えがおでみんが安心してできる社会を目指す「えみシステム」を開発しました。

2. システムの概要

この「えみシステム」では、チェックリストを用いて子供の生活習慣を自発的に学習させたり、子供の写真が添付されたメールで、親が子供の帰宅を確認したりすることができます。また、各家庭のデータを収集するため、他の家庭との比較や子供のお手伝いの状況を、インターネットを通じて親や遠方に住む祖父母宅からも、確認することができます。



図1 子供の操作画面(iPad)

3. 子供が使用する端末(iPad)

子供でも簡単に操作できる iPad の画面に、イラストでお手伝い内容や習慣付けさせたい内容を表示します。達成できたら子供がチェックを入れ、両親が家に帰った後、子供がきちんとお手伝いなどができていたかを

確認し、できていなければチェックを外し、チェックの数でおこづかいが変動します。この iPad のアプリでは、兄弟姉妹の状況を、えみシステムサーバと連携して一括管理することができます。

4. サーバシステム

初回起動時、端末ごとに固有 ID を生成し、サーバには毎日全国の家からその日の実績が送信され、データベースに蓄積されます。また、多くのデータを収集するので地域別、年齢別等で様々なデータを閲覧でき、これらを参考にした親の子育て支援が可能となります。

祖父母は PC やタブレット端末のブラウザから、えみシステムの Web サイトに ID を入力することにより、孫のお手伝いの状況を見ることができます。

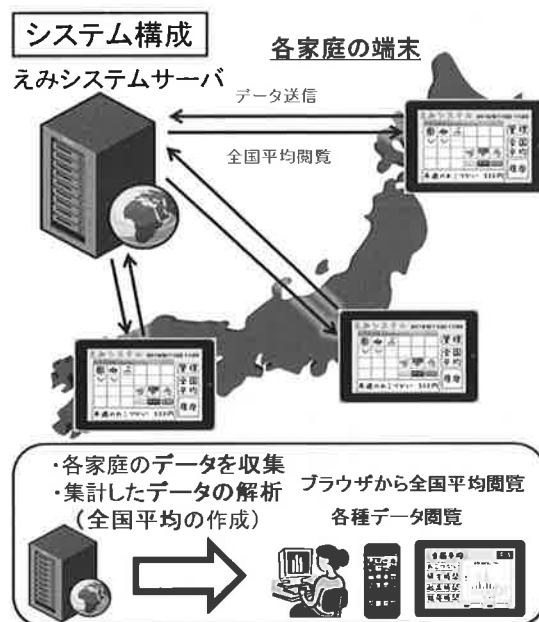


図2 システム構成図

5. おわりに

本システムは、ICT を用いて子育てをしている家庭を支援するもので、明るい少子高齢化社会を目指し、お手伝い率の向上に有用なものであると考えています。特に初めての子育てで、おこづかいの金額や就寝、門限時間などがわからなくても「えみシステム」によって全国平均を参考にした子育てが可能になります。

4

あいランドっ

—あんしん・あんぜんを いつもいっしょに—

沖 縄

照屋のぞみ(5年) 松井くるみ(5年)
 宮里 和裕(5年) 仲嶺 真豪(5年)
 鈴木 大作(教員)

1. はじめに

近年、共働きの家庭が増加しており、少子化対策のひとつとして共働き支援制度の導入が検討されてきています。共働きにより、小学生と保護者が接する時間の減少する中で小学生の学校生活を円滑にするために様々な問題があります。私たちは以下の3つの点に着目し、小学生、保護者、先生の抱える不安をICT技術による解決を目指しました。

小学生の不安：忘れ物をしていないか

先生の不安：家庭との円滑な連絡

保護者の不安：安全な登下校

「あいランドっ」はこのような不安を解決します。

2. システム概要

ランドセルという小学生なら誰でも持っているアイテムにディスプレイやNFCリーダを組み込みWebアプリと連動させることにより、小学生の忘れ物防止、先生-保護者の円滑な連絡、集団登校の支援を実現します。

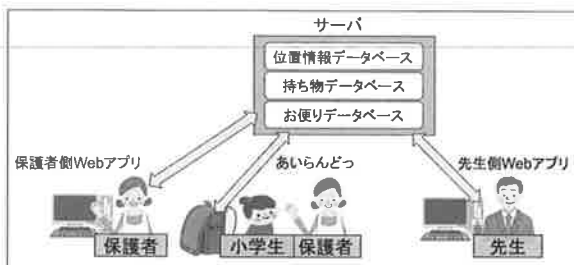


図1. システム概要図

3. 機能

3.1 忘れ物防止機能

ランドセルに取り付けられたディスプレイに先生が指定した持ち物リストが表示されます。小学生はNFCタグが取り付けられた教科書などの持ち物をランドセルに取り付けられたNFCリーダにかざしながら入れていくことで、表示されたリストを確かめながら持ち物をランドセルに入れることが出来ます。もし、忘れ物があれば音で小学生に通知します。



図2. ランドセルに搭載するデバイス

先生も誰が何を忘れているかを先生側Webアプリから確認できるため、前もって忘れ物の対応ができます。

3.2 家庭と学校の相互連絡機能

先生側Webアプリ、保護者側Webアプリ、「あいランドっ」には相互連絡機能があり、先生から保護者へのお知らせや保護者から先生への欠席の連絡など、先生と保護者の連絡を確実にし、お便りの渡し忘れによる連絡不足を防ぎます。先生側のWebアプリではお知らせの既読確認ができます。

3.3 登下校支援機能

集団登校の際、集団登校の班長の端末とのBluetoothの接続状況により、班長がランドセルの肩ひもに取り付けられた小型端末で集合確認やはぐれ検知し、円滑な登下校を支援します。また、保護者が「あいランドっ」で通知した欠席の連絡は班長にも通知されるので、班長は安心して出発できます。

またGPSで検知した登下校中の小学生の現在地を保護者・先生側のWebアプリから確認ができるほか、ランドセル内の加速度センサで交通事故などの異常を検知した場合は自動で保護者・先生にメールを送信します。

4. おわりに

私たちはランドセルに様々なデバイスを組み込むことにより、少子高齢化社会で取り残されがちな小学生のスクールライフを支援するシステムを提案します。小学生に「安心・安全をいつもいっしょ」を提供し、将来を背負う小学生の明るい未来を目指します。

5

おぼえ太郎

阿 南

居石 峻寛(3年) 里谷 佳紀(3年)
 多富 信輔(2年) 桧福 智哉(2年)
 吉田 晋(教員)

1. はじめに

近年スケジュール管理ソフト、というのが多く出回っています。手軽に使える、かつ無料なものもごまんとあるので高齢者の方でも使っている方は多いのではないのでしょうか。しかしどうでしょう。スケジュールリングをアプリに任せて覚えることを怠っていませんか。脳というのは使わないと衰えていくものです。しかし脳トレではワンパターンが続き飽きが回ってしまう……そこで質問型スケジュールリングアプリ「おぼえ太郎」を開発しました。

2. 機能とシステム

・特徴

単純に記憶力を鍛える脳トレではなく、スケジュールリングを補佐するアプリでもなく、両方を兼ねることで無理なく脳を活性化することができ、更に記録した予定を尋ねるのでその時々によって質問される内容や項目が異なり、脳トレ特有のワンパターンによる飽きを感じないようにしています。具体的な方法としては予定を日時、場所など重要な項目ごとに登録し、予定日当日に通知する従来のスケジュールリング機能に加えて通知時にユーザへ予定内容を質問として投げかけることで思い出させ、脳を活性化につなげることができ、常にスケジュールを意識させることで自身のスケジュール管理能力の向上にもつながります。

また、高齢者に配慮して音声や手書きでの入力を用いているので、タブレットの扱いに慣れていない人でもストレスなく扱うことができます。

「ああ！忘れてた」

「やってしまった！」

からさようなら！



主な機能一覧

・予定質問機能

予め登録しておいた予定の日にちの最初にアプリを起動させたとき、その予定に関して質問されます。時間、場所、行動とそれぞれ必要な項目ごとに音声認識若しくは手書き認識によって入力し、登録されている予定と比較して評価します。また評価することで達成感や向上心を得ることができます。

・インタラプトクイズ

予定を登録した日でなくとも、不定期的に質問を投げかけてきます。

いつ訊かれるか分からないのでこの機能で予定が近い日や当日だけではなく、常にスケジュールを意識するようになります。更に同じようなことがずっと続かないのでマンネリを解消できます。

また、必ず回答する必要はないため気分が乗らないときや忙しいときは断ることができます。

・習慣フォロー機能

週に一回の集会や習い事といった周期的なものではなく、散歩の日課や薬の服用といった継続的な予定、習慣を登録してときおり通知、確認する機能です。

また自分で通知頻度を「かなりよく」「ときどき」「まれに」といったように状況や予定の重要度にあわせて大まかな頻度を調整できます。

6

ハートコンタクト —時計でつながる心とココロ—

宇 部

金子 昂稔(3年) 伊藤 賢也(3年)
久継 宏樹(3年) 田代 翔也(3年)
岩城 創也(2年) 田辺 誠(教員)

1. はじめに

家族と離れて暮らす高齢者が増える現代社会で、家族と連絡を取るのに携帯電話もいいでしょうが、使い方が分からないと困っている方も少なくないはずです。そんな高齢者のために簡単な操作で、かつ毎日必ず見るものとして時計をコンセプトにしたものがあればと、製品として「ハートコンタクト」を製作し、本システムを開発しました。

2. システム概要

「ハートコンタクト」は子ども側がスマートフォンのアプリを使い、サーバーを介して高齢者にメッセージを送信します。高齢者が時計でメッセージを受け取り、そのメッセージに対し音声で返信し、子ども側はその音声を受信しスマートフォンのアプリから再生することができます。(図1参照)

製品の動作ハードには Linux が走る Raspberry Pi を使用、製品筐体も一から設計しています。(図2参照)

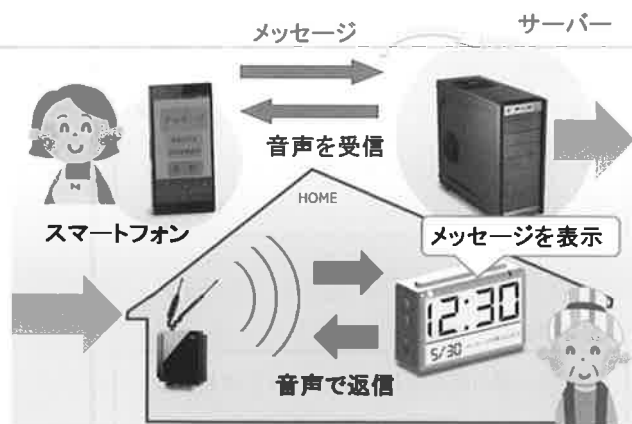


図1. システム概要図

3. 機能

3.1 音声ガイド・点字

音声ガイドにより、メッセージや音声の着信を知らせてくれます。音声を「ハートコンタクト」から送る際、押さなければならないボタンを声で教えてくれる為、より簡単に使うことができます。

目の不自由な方のためにボタンに点字をつけていま

す。また、大型ボタンでLEDを内蔵しているため、高齢者でも直感的に操作ができます。

3.2 気づかせる着信

メッセージが届いても気づかなかった、ということを防ぐためにメッセージが届くと、ボタン点滅と音声で受信をお知らせします。また最初のお知らせで気づかなくても、時計上部に内蔵された人体検知センサーが人の動きを感知し、再度受信をお知らせします。

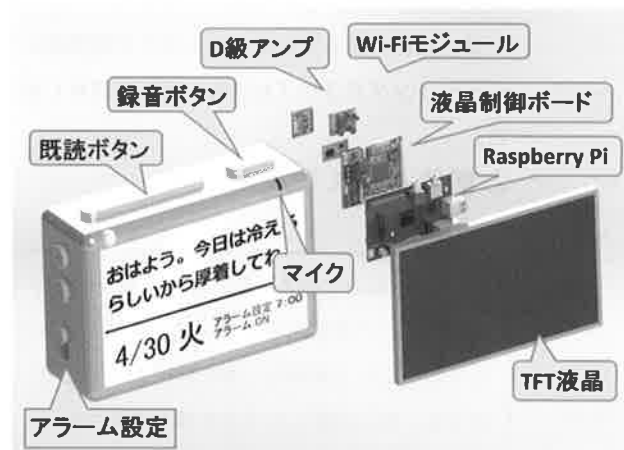


図2. 製品構造

3.3 音声返信

メッセージを受信した際点滅する上部ボタンを押すことでメッセージの表示・再生を行います。既読だけの場合は既読ボタンを押すと、アプリ側に既読通知だけが届きます。音声メッセージを返す場合は音声ガイドに従い録音ボタンを押して声を録音し、送信することでアプリ側に既読通知と音声メッセージが届きます。

4. まとめ

時計は私たちの日常生活の中に自然に溶け込んでおり、子どもから高齢者まで幅広い年齢層が簡単に使うことができる日用品の一つです。本製品は、簡単に操作できるため高齢者だけでなく、小さなお子様でも安心して使用することができます。

「ハートコンタクト」を使い常に生存確認をすることもでき、逐次連絡することでお互いの健康状態を把握することができます。

7

RAZIOくん

—ラジオ体操支援システム—

徳 山

村重 哲史(3年) 小松 弘人(4年)
 谷本 日向(3年) 大峠 和基(2年)
 野原 大貴(2年) 力 規晃(教員)

1. はじめに

現代の日本では、少子高齢化が進み、高齢者の健康維持が大きな課題となってきました。一方、日本人にとって最も身近な健康法としてラジオ体操があります。ラジオ体操は誰もが知っており、長きにわたって親しまれてきました。しかし、正しく体操ができずに効果を低減させてしまう方が多くいます。そこで、私たちは新しいラジオ体操支援システム RAZIO くんを提案します。

2. システム概要

RAZIO くんは、ラジオ体操をしているユーザの動きに対する指導や効果の表示、体操の評価を行います。使用する機器は以下の図1のように配置します。PCにつながつた Kinect、ディスプレイを適当な高さのテーブル上に配置し、Kinect の正面の離れた位置(3.5m程度)から身振り手振りで操作します。また、足腰の悪い方にもご利用いただくために立ち座りどちらのラジオ体操にも対応しています。

以下に体操の支援と評価、操作方法について具体的に述べます。

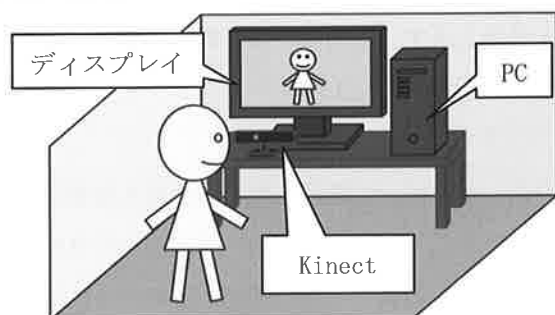


図1 配置イメージ図

2.1 体操の支援

図2のように体操中の画面には、ユーザの姿とともにお手本が表示され、ユーザの動きにあわせて体操のアドバイスをします。また、ユーザの運動に応じた健康に関する効果も表示されます。

2.2 体操の評価

体操の評価は、各関節のトルクの絶対値の時間積分



図2 体操中の画面（開発途中のもの）

に基づく値である運動ポイントと、関節ごとにお手本の関節の角度と実際の体操の角度の差より求める正確度から求める点数により行います。評価はたいそう終了後、結果画面に表示されます。

2.3 操作方法

本システムでは、身振り手振りだけで操作できるユーザインターフェースを採用しています。手のひらを Kinect に向け、上下左右に動かすことでカーソルを移動させ、手を前に押し出すことで決定して操作します。キーボードやマウスを使わないため、子供からお年寄りまで簡単に操作することができます。図3のようにメニュー画面のボタンや文字は大きく見やすいようにデザインされています。



図3 メニュー画面（開発途中のもの）

3. 終わりに

RAZIO くんはユーザに正しいラジオ体操を習得してもらい、健康増進効果を最大限に高めるためのシステムです。少子高齢化社会において、老若男女問わず健康の維持に貢献できるシステムになれば幸いです。

1. はじめに

少子高齢化により高齢者の数が増えてきており、それとともに、健康に対する関心が高まっています。

健康測定は簡易的なものでもわざわざ用意して使用するのは煩わしく、三日坊主になりがちなものです。

健康状態は家族と共有ができるとさらに健康への関心が高まると期待できます。しかし毎日の健康状態をただ報告されては確認も大変になるだけです。そこで、誰にでも簡単に扱えるシステムを提案します。

2. システム概要

「iMakura」は健康と深い関係がある睡眠状態を解析するシステムです。ユーザーは抱き枕型のデバイスに抱きついて寝るだけで、睡眠時の状態を自動的に記録、解析されます。また、解析された情報はサーバーにアップロードされ、web ページへのアクセスやスマートフォン用アプリの使用により健康状態を一目で確認することができます。

抱き枕型デバイスは小型コンピュータの RaspberryPi を内蔵し、スタンドアロンで動作します。



図1 抱き枕外観



図2 RaspBerryPi

3. 機能

抱き枕には脈拍、寝息、体温を測定するセンサーが搭載されています。体温や脈拍は睡眠と深い関係にあり、これらを解析することで睡眠時の異常やより良い睡眠のためのアドバイスを報告することが出来ます。

健康状態はサーバーにアップロードされ、web ページにログインすることで確認することができます。また、メールによる通知機能もサポートしており、ユーザーやその家族など設定されたメールアドレスに対し報告を送信します。さらに、より簡単に情報にアクセスできるよう、Android スマートフォン用アプリも用意しています。

その他、ユーザーの睡眠を助ける機能も搭載しています。あらかじめ指定した時間に枕内部から目覚まし音を流したり、睡眠状態解析機能と連動することでユーザーがより快適に目覚めることができるタイミングを見計らって目覚まし音を流すことも可能です。

4. おわりに

本システムはだれでも簡単に健康状態を測定出来るように設計されました。高齢者に限らず、多くの人の健康管理に役立てることができれば良いと思います。

9

きゅ〜ぶめんと

香川(託間)

大野健太郎(5年) 入江 桃子(2年)
大谷 優果(2年) 木下 魁(2年)
樋口 祐太(1年) 宮武 明義(教員)

1. はじめに

近年、少子化の影響により子ども同士で遊ぶ機会が少なくなっている。さらに Twitter などの SNS によりネットの世界でのつながりが増加して、協調性が低下していると危惧されている。そこで子ども達が誘い合って楽しく遊べ、団体行動ができる「オリエンテーリング」に着目した。しかしながら、オリエンテーリングを経験する機会は少ない。そこで子ども達がもっと気軽にオリエンテーリングを経験することができるシステム「きゅ〜ぶめんと」を提案する。

2. システム概要

本システムではシステムを通じてメンバーを募り、好みのルートを選択していつでも気軽にオリエンテーリングを楽しむことができる。「きゅ〜ぶめんと」で提案するオリエンテーリングはスマートフォンを使用しながら行い、小さな冒険(クエスト)を繰り返してゴールを目指す。1つのクエストは、チェックポイントをGPSでヒントを頼りに探索して、チェックポイントに到着後、集合写真を撮影、さらに出題される指令(ミッション)をメンバーと協力しながら達成してクリアとなる。

システムは各ユーザの使用する端末と、ルートやユーザを管理するサーバから構成されている。システムの構成を図1に示す。

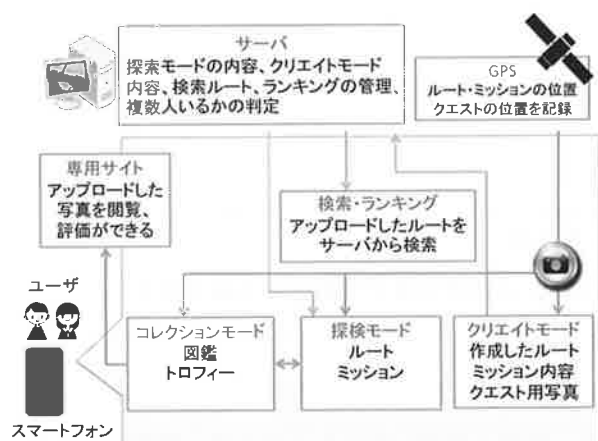


図1 システム構成

3. システムの機能

本システムには以下に示すような機能を持っている。

3.1 ルート作成機能

自分でオリエンテーリングのルートを作成できるモードである。実際に作成したいルートを散策しながら、クエストやミッションを順に作成することでオリジナルルートを作成する。

3.2 オリエンテーリング機能

子ども達が楽しくみんなで遊べるモードである。好みのルートを検索やランキングで探し、予定を立て探索、あるいは他の探索の予定に参加して探索する。探索ではクエストやミッションをこなしながら写真を集める。ゴールするとトロフィーが得られる。

3.3 コレクション機能

探索モードで獲得した写真を子ども達と見せ合って自慢できるように自分の集めたトロフィーと写真を図鑑として集め、閲覧できるモードである。

3.4 写真コンテスト

探索モードで獲得した成果を世界中の人たちに見せて評価したり、他の地域のルートに興味を持ってもらうことを目的としている。コレクションで集めたルートの情報と写真とルートをサーバにアップロードし、他のユーザに写真を評価してもらう。評価が高い程ランキングに載ることができる。

3.5 検索・ランキング機能

検索ではルート名、作成者名、ルートの説明文で検索することができる。ランキングではルートの遊ばれた回数と達成された回数を人気順に表示する。検索、ランキングを閲覧することでより面白いルートを探すことができる。

4. まとめ

本システムは「子ども達が手軽で楽しく団体行動ができるオリエンテーリング」を目的として構築した。直接的なつながりを通して集団行動の大切さを知って欲しい。

1. はじめに

昨年の日本の出生数は過去最低であり、今後長期に渡る少子化は避けられない。そこで、明るい少子高齢化社会を目指し、女性が安心して子どもを産んで育てられる環境づくりに役立つツール「縁(ゆかり)」を提案する。

「縁」は、従来の母子手帳を Android スマートフォンやウェブ上で、完全電子化するだけでなく、電子化することによるメリットを最大限に生かし、子育てを家族みんなでサポートできる機能を搭載する。

2. システム概要

「縁」は母子手帳のすべての項目を電子媒体で閲覧、記録することができる。記録されたデータはクラウドに保存され、認証された端末で参照可能であり、母親だけでなく父親や祖父母も、子育ての状況をリアルタイムで知ることが可能にするなど、父親などの積極的な育児参加を促すことができる。

クラウドへの保存は、セキュリティが確立されている GoogleDrive を利用し、家族で共通の Google アカウントを利用しデータを共有するほか、病院などインターネット環境が制限される場合は、データをクラウドに保存せず、オフラインでの利用も可能である(図 1)。また母子手帳を電子化することで実現可能となる図 2 の機能により、母親だけに偏ることなく家族みんなで子育てをサポートできるようにする。



図1 共有機能



スケジュール通知機能

予防接種の記録や日々の予定などを記録し共有



アルバム機能

写真や動画の記録と共有



質問機能

質問サイトへの投稿



ダイアリー機能

写真や動画の記録と共有

図2 各種機能

3. ビジネスモデル

「縁」の改良を進め、安定してユーザーに提供するためにビジネスモデルを検討している。「縁」のソフトウェア代金は無償とし、ユーザー数を確保した上で、写真印刷や医療専門家団体へのオンライン相談機能を提供する業者との提携などにより、収益化を目指す(図3)。

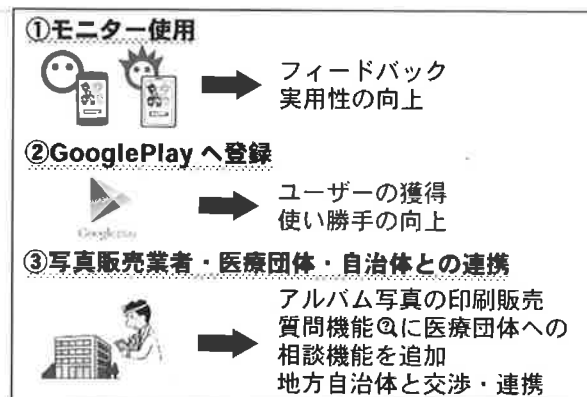


図3 ビジネスモデルのステップ

4. まとめ

「縁」は従来の母子手帳を完全電子化し、電子化ならではの機能を追加することで、母親だけでなく家族みんなの子育てをサポートする。ビジネスモデルを検討し、幅広く利用してもらうことで、実用性や完成度の向上を図り、実用化を目指す。

11

AMILIA

—手書きでつながる家族の絆—

小山

 佐藤 光(2年) 金子 祥治(2年)
 林 和哉(1年) 小林紗也奈(2年)
 寺崎 峻(2年) 平田 克己(教員)

1. はじめに

「AMILIA」はスペイン語で家族を意味する"familia"と日本語でネットワークを意味する"網"を掛け合わせた造語で、“ネットワークで離れた家族につながり”という私達の思いが込められています。

「AMILIA」のすべての操作は"手書き"によって行われ、老若男女を問わず誰でも使えるシステムとなっています。また搭載された様々な機能を活用することで、あたかも離れた家族がその場に居るように感じられるようなシステムを目指しました。

2. システムについて

離れた双方の家庭に「AMILIA」を設置し、それらは相互にネットワーク通信が行われます。「AMILIA」は図1のようなシステム構成であり、専用ペンを用いて黒板のようにディスプレイへ文字や絵を書くことができます。書くと同時に相手のディスプレイへ表示され、リアルタイムにコミュニケーションが行えます。

また「AMILIA」に搭載されたすべての機能は手書き入力によって呼び出されるので、キーボードやマウスを使い慣れていないお年寄りや幼児でも容易に操作が可能です。

3. 機能

3-1. 貼るだけ共有機能

共有したい写真や文書をディスプレイに“貼る”と、“紙写真撮影用カメラ”が自動認識し、画像データとして取り込みます。取り込んだ画像は遠隔地の「AMILIA」と共有され、ディスプレイに表示されます。

3-2. 音声メッセージ機能

専用ペンで“吹き出しの絵”を書くと、音声を録音することができます。録音した音声は音声認識によりテキスト化され、元の録音された音声とともに相手に送っ

たり、書き置きメッセージとしてその場に残したりすることができます。

3-3. ビデオ通話機能

専用ペンで“扉の絵”を書くと、ビデオ通話することができます。ボードの一部がビデオ通話に使われるので、通話中に文字や写真を送るなど他の入力が可能です。

3-4. カレンダー機能

専用ペンでディスプレイに表示されているカレンダーの日付に“丸を書く”と、実際のカレンダーにメモする感覚で、その日に対してメモや予定を書き込むことができます。メモや予定は常に共有されており、相手の予定を確認することができます。また、予定日に近づくと自動的にディスプレイに通知します。

4. おわりに

「AMILIA」は“手書き”という誰でもできる簡単操作で、離れた場所に住む家族同士をより身近に感じさせるためのシステムです。このシステムで、離れた家族間のコミュニケーションを活発にし、少子高齢化社会で問題となっている高齢者の孤独死などを少しでも防げることを期待しています。

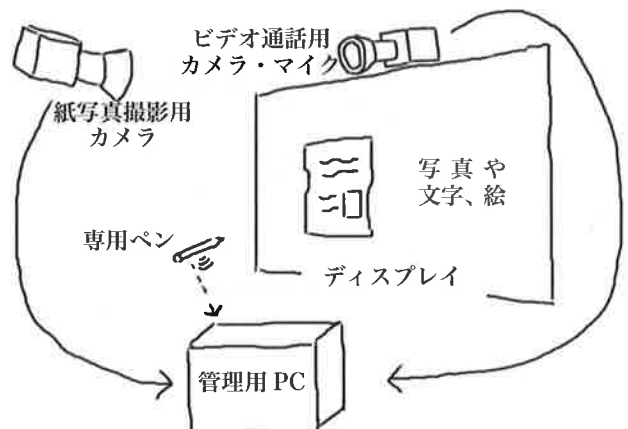


図1 システム構成図

1. はじめに

内閣府や文部科学省では子供の社会性についての問題をあげています。この原因は少子高齢化によって少なくなっている子供たちが、子供同士で遊ぶよりも、両親や祖父母といった自分自身を可愛がってくれる大人と遊ぶ割合の方が多くなっていると考えました。私たちは子供たちだけで外遊びができるようにサポートする「公園の神様」を開発しました。

2. 公園の神様とは

公園の神様は、公園に設置されることを想定しています。主に小学生を対象とした子供たちを集め、いろいろな外遊びを教えてあげることによって、子供同士で自発的に遊ぶことを促します。

公園の神様は、子供たちに電子デバイスを持たせる必要がありません。事前に登録をする必要もありません。AR マーカーと帽子を組み合わせた「AR 帽子」を被って、公園に集合するだけです。これは、普段の子供たちの生活に無理なく組み込むことがねらいです。公園の神様の前に立ちカメラに映るだけで、AR 帽子でそれぞれの子供とその人数を認識し、それらに応じた外遊びのルールを説明します(図1)。また、AR 帽子そのものが「一緒に遊ぼう」というメッセージを伝える機能も果たすでしょう。

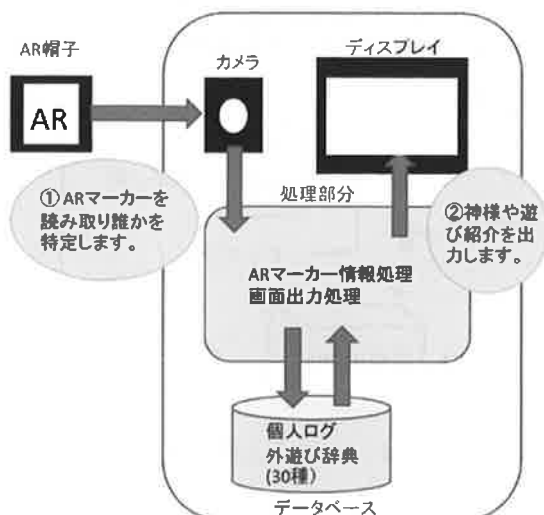


図1. システム構成

3. 使い方

3.1 外遊び紹介

公園の神様の使い方は簡単で、AR 帽子を被り、公園の神様が「集まってください」と呼びかけている間にカメラの前に立つだけです。一定時間で集合が打ち切られ集まった人数が確定されて、その人数のできる外遊びが自動で1つ選択され、ルール説明の動画が再生されます(図2)。動画が終了するとAR 帽子に役割が表示され、外遊びをスタートできます。



図2. 外遊び紹介

3.2 外遊びの達人

公園に通っているうちに神様が知っている外遊びの種類を網羅し、「外遊びの達人」になる子供もいるでしょう。そんな子供が公園にいるときには、公園の神様は子供を集めさせ、外遊びの種類を決めたあと、「外遊びの達人、あとは頼んだよ」といいます。本来であれば神様がするはずの外遊びのルール説明と役割の決定を、外遊びの達人が代わりに行うことになります。これにより外遊びの達人を中心に、子供たちだけで活発なコミュニケーションが取れるでしょう。

4. おわりに

公園の神様は、外遊びを通じて集団で行動する力と、ルール説明によって話を理解する力の2つを子供に身に付けさせることで、子供たちのコミュニケーション能力や社会性の向上を図ります。

13

AMBULO

一着て安心、歩いて元気一

香川(高松)

長谷川雄太(専2年) 川崎 恭輔(5年)
 山田 純也(5年) 横井 拓矢(5年)
 芳賀 俊秀(5年) 重田 和弘(教員)

1. はじめに

近年、高齢者の外出率低下が見受けられ、それに伴って運動量や身体能力の低下が問題となっている。その背景には、高齢者にとって外出には危険を伴うこと、近隣住民とのコミュニケーションが希薄になっていることが考えられる。

そこで私たちは、そのような問題を解決し安心して散歩に出かけられるように服型ガジェット「AMBULO(アンブロ)」を開発した。

2. システム概要

2.1 特徴

AMBULO に、散歩中の操作は一切必要ない。出かける前に設定をすれば、あとは着るだけで利用することができる。ジャケットや帽子に搭載された LED によりユーザや周囲の人に注意を促す。また帰宅後自宅の PC から専用ページにアクセスすると今までの散歩記録を閲覧することができる。

2.2 システム構成

AMBULO は帽子とジャケット、およびそれらに搭載されたマイコン、スマートフォンなどで構成される(図 1)。スマートフォンの加速度センサ、GPS 機能、カメラ機能から得た情報をジャケットに搭載した LED の点滅や骨伝導イヤホンによる音声を用いて提示する。

スマートフォン同士は Bluetooth、スマートフォンとジャケットのマイコンは USB シリアル通信、ジャケットのマイコンと帽子のマイコンは XBee による無線通信でそれぞれ接続される。また、スマートフォンとインターネットは 3G、LTE 回線や Wi-Fi によって接続される。

3. 機能説明

AMBULO の主な機能を紹介する。

3.1 危険察知機能

背後から接近する自動車を背中に取り付けたスマートフォンのカメラにより感知し、LED の点滅及び骨伝

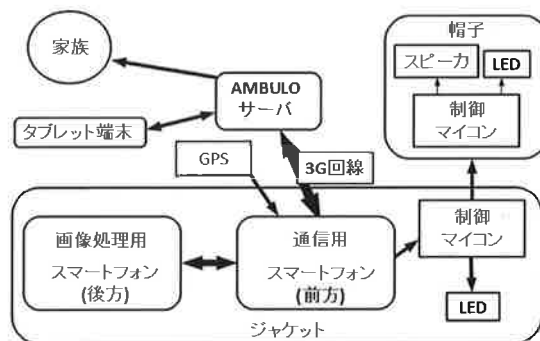


図1 システム構成



図2 家族への通知画面

導イヤホンによってユーザと運転者両方に注意を促す。

3.2 散歩データの記録・閲覧機能

スマートフォンの各種センサから得られる歩数情報及び位置情報を定期的にサーバ上へ送信し保存するとともに、位置情報から移動距離を算出し、そのデータも保存する。蓄積されたデータは専用の Web ページから閲覧でき、AMBULO ユーザのランキングを表示することもできる。他のユーザと競い合うことにより、散歩のモチベーションを高めることができる。

3.3 家族への通知機能

ユーザの移動経路を一定時間毎に家族に通知する。またユーザが転倒、もしくは予定していた散歩の経路から大きく外れた場合も家族に通知する(図 2)。これにより家族はユーザの安否を確認できる。

4. まとめ

高齢者の安全を守る服型ガジェット「AMBULO」。多くの人がこのガジェットを利用して、積極的に散歩に出かけるようになってほしい。このガジェットを身につけて、安全で健康的な散歩をしよう。

14 Buspo —Bus Spot—

津 山

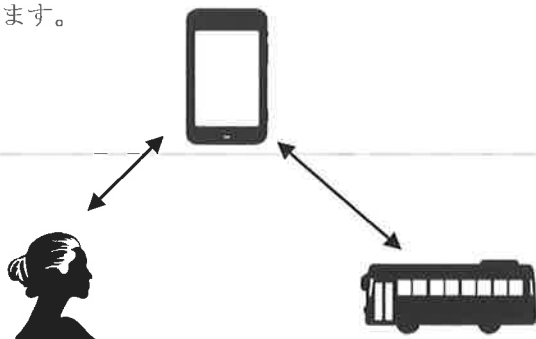
寺尾 奈々(4年) 福田 芽衣(2年)
久門田美菜(2年) 氏平 誠司(1年)
芦田 淳人(1年) 宮下 卓也(教員)

1. はじめに

我々が目指すのは、利用整備が施されていない地方都市のバスの利便性を高めるために、Buspo を導入し私たちの身近な移動手段にさせること。そして移動手段を失った高齢者へ Buspo の利用を促し、バスを積極的に利用してもらうことです。高齢者は運動能力の衰えが著しく、移動手段の有無で活動範囲に大きく影響します。移動手段としての利用率が増加しているのが徒歩とバスならば、結果的に高齢者の主な移動手段はバスということになります。そこで高齢者とバス、バスとスマホを繋げるツール「Buspo」を提案します。

2. システム概要

バスの到着時間・現在地、非常時の遅延、バス停ごとの情報などを発信することで、バス利用者は自分が乗りたいバスの運行情報をいち早く入手することができます。



3. 機能説明

3.1 リアルタイム情報

Buspo で新しい路線を利用する際、まずマップから「乗車するバス停」と「下車するバス停」を選択し、路線名と共に2つのバス停を1つの道筋として登録します。また、高齢者に分かりやすく表示できるようマップから選択した2つのバス停間の道筋名を変更することができます。

3.2 運行状態情報

バスが何らかの非常事態で止まってしまったときは、バスの運転手が状況を選択することで、なぜ止まったのかという原因と今いる現在地情報が利用者に通知さ

れます。

3.3 お得な街の情報

企業やお店と提携することにより実現する機能です。各バス停に、そのバス停の近辺で行われている期間中のイベントや、その日お買い得なお店の情報が付加され、高齢者の外出を誘います。

4. 応用

4.1 家族を見守る

Buspo は一人でバスを利用して外出する高齢者にとっても最適なシステムですが、一人で外出する高齢者に不安を抱える家族もいます。しかし Buspo を利用すれば、高齢者が何らかのアクションを起こすと、随時家族のスマートフォンに届き、高齢者の行動を見守ることができます。

4.2 街の活性化へ

高齢化率 40%を超える過疎地域では移動販売車が導入され、移動手段のない高齢者を支えています。Buspo は到着時間の予測や現在地機能、運行中止の通知機能は移動販売車をも支援し、販売側と高齢者のストレスを解消することができるでしょう。積んである商品のリストを導入したり、商品の予約ができるように改良したりすれば使いやすさは抜群です。

5. 最後に

高齢者だけでなく、通勤や通学などでバスを使う方々にも Buspo を利用していただき、日々の生活を少しでもサポートすることができたならそれは輝かしい未来でしょう。

15

+Cal

一助かる！乳児健診・予防接種日程管理システムー

熊本(八代)

窪田 一平(5年)	岩本 優(4年)
関原 至音(3年)	岩下 将大(2年)
渡邊 兼誠(2年)	開 豊(教員)

1. はじめに

子供の健康のために、乳児健診や予防接種は計画的に受けたいものですが、予防接種は表1のように種類によって対象年齢や接種回数が異なるため、スケジュールを組むことが難しくなっています。またスケジュールを作成していても、子供の健康状態によっては予定を変更しなければなりません。子供が複数いる場合はそれぞれに合ったスケジュールを立てる必要があり、子育て世帯の負担が増加します。こうしたスケジュール管理の複雑さは受診漏れや間違いが発生する原因にもなります。

そこで子育て世帯をサポートするために、乳児健診や予防接種のスケジュールを臨機応変に組み立て、管理するシステム「+Cal(たすかる)」を開発しました。

表1 予防接種の一例（定期接種の場合）

予防接種名	対称年齢	接種回数
ヒブ感染症	生後2月～60月	接種開始年齢で 接種回数が異なる
四種混合	生後3月～90月	1期初回 3回 1期追加 1回
日本脳炎	1期 生後6月～90月 2期 9歳以上13歳未満	1期初回 2回 1期追加 1回 2期 1回

2. システム概要

「+Cal」は子育て世帯に代わり、乳児健診や予防接種に関するスケジュールの管理をする登録制のWebサイトです。長期的に利用することを考え、パスワード認証を行わずユーザ専用のURLからページを閲覧できるようにしました。ネットワークに繋がっているPC、スマートフォン、タブレット端末等から利用できます。

3. システム構成

「+Cal」は図1のように構成されます。ユーザ名とメールアドレスを登録すると専用のURLが発行され、このページで子供やスケジュールの登録を行います。データベースはワクチン接種ルール、ユーザ、子供、スケジュール、接種状況のテーブルを持ち、操作に応じて更新します。データベースの情報をもとに処理をした結果、接種可能なワクチンがあれば、ワクチン名と接種開始日をメールで通知します。

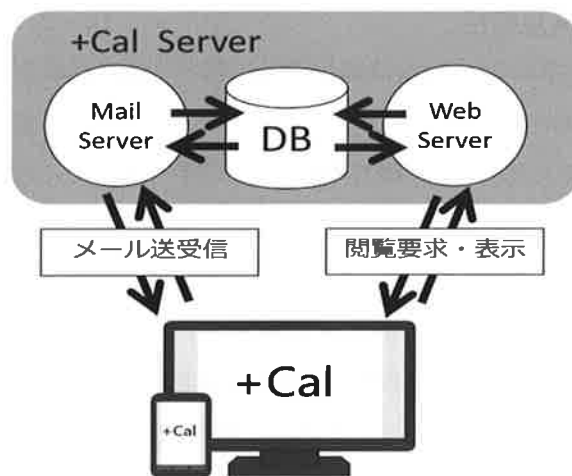


図1 +Cal システム構成図

4. 機能

(a) 子供の登録

子供の名前、生年月日、性別、接種歴を登録します。子供は複数登録でき、同タイミングで接種を受けるスケジュールを容易に立てることができます。

(b) 予防接種の案内

システムは子供の登録情報や接種状況から、対象年齢や前回の接種との間隔、罹患の有無を確認し、接種可能なワクチンと接種開始日をメールで通知します。

(c) 乳児健診・予防接種スケジュールの管理

ユーザは自治体からの通知や予防接種の案内をもとに、専用ページでスケジュールを登録します。予防接種の場合、システムは登録されたスケジュールから新たに接種できない期間を算出し、予防接種の案内に反映します。

(d) 予定日の連絡

システムは登録された予定日が近づくと、ユーザにメールで通知します。ユーザが健診や接種の終了後に返信すると、システムはユーザのデータを更新します。

月ごとのスケジュールは専用ページで確認できます。

(e) 罹患の登録

ワクチンで防げる病気に罹患した場合、その予防接種を受ける必要がなくなります。罹患済みの登録を行うと、システムはその種類の予防接種の案内を停止します。

5. おわりに

本システムの利用は子育て世帯のサポートだけでなく、子供を感染症から守ることもつながります。少子化社会であるからこそ、子供たちの健康的な成長を見守ることが大切だと考えます。

16

ロクロのアトリエ
—みんなの陶芸療法士—

鈴 鹿

岡野 泰大(4年) 小原田和也(4年)
駒田 悠(4年) 川口 拳矢(4年)
高山 泰典(4年) 箕浦 弘人(教員)

1. はじめに

指先を使う陶芸は機能回復に繋がり脳の活性化に効果があるとされています。そのため、高齢者施設などで人気があり「陶芸療法」という作業療法のひとつとして使われています。しかし陶芸は材料や道具を揃えるのにお金がかかりますし、準備や後片付けも大変で手軽に体験することはできません。

そこで私たちは仮想的に陶芸を体験できる《ロクロのアトリエ》というシステムを開発しました。

2. システム概要

このシステムは陶芸の一通りの流れを仮想空間で体験することができます。そのため道具の準備や後片付けに気を使う必要がなく手軽に利用することができ、実際の陶芸のように自分の手と指を動かすため陶芸療法と同じ効果を得ることができます。

2.1 成形

陶芸の中で要となる工程で本システムのメイン要素でもあります。実際に手を動かすことで画面内の手も連動して動き粘土を成形することができます。

指先につけたバイブレーションで触覚を再現し操作性を向上しています。手及び指の位置、動きは Kinect、曲げセンサを用いて取得します。

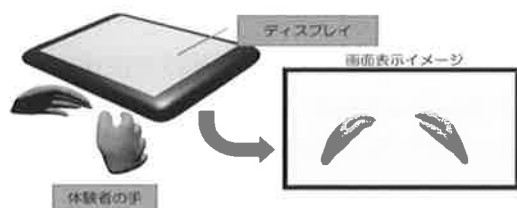


図1. 成形の様子

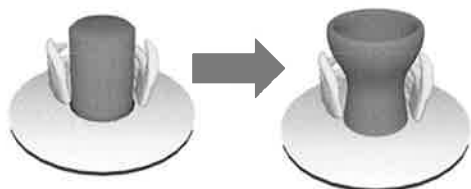


図2. 成形時の画面

2.2 装飾

釉薬(ゆうやく)と呼ばれる陶磁器用の薬品を調合し、成形した陶器に塗ることができます。

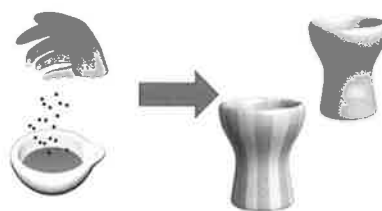


図3. 調合のイメージ

2.3 本焼き

陶器を温度を設定し焼く工程です。温度と釉薬の濃さなどによっては陶器が割れてしまうこともあります。

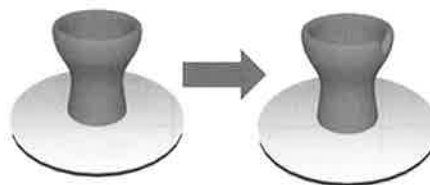


図4. 失敗の例

2.4 完成

無事本焼きに成功し完成した作品はギャラリーに保存されていき鑑賞することができます。また 3D プリントを使用して作品を現実のものにすることができます。



図5. ギャラリーの様子

※実際の陶芸では前業、乾燥、素焼きという工程も存在しますが本システムでは省略しています。

3. おわりに

皆さんもこのロクロのアトリエで是非気軽に陶芸を体験してみてください。

17

S'Location

旭 川

森賀 深樹(3年) 田村 省太(5年)
佐藤 翼(1年) 有馬 達也(教員)

1. はじめに

私たちは高齢化が進行している現在「移動」が難しくなっていると考えた。高齢の方は自動車などの運転が困難な場合が多いため、自らの足、自転車、そして公共交通機関(バスなど)を使わなければならない。しかし、バスにはステップが大きいものや、時間帯によってはとても混んでいるもの、なんらかの問題による大幅な遅延など、さまざまである。そこで、このような公共交通機関の使いにくさを少しでも緩和するため「S' Location」を開発した。

2. システム概要

2.1 特徴

S' Location は、「バスロケーション」「スケジューラ」「バリアマップ」の3つの機能で、移動を支援しようというものである。

便利な機能が数多く搭載されているスマートフォン、タブレットを使うことで、手軽さも兼ね備えたシステムとなっている。

2.2 バスロケーション

車両側とユーザー側に端末を用意し、双方の位置情報を GPS によって取得し、その情報から到着予測をし、アプリ上で案内を行う。

ユーザーが使用するアプリケーションに表示する情報は「時刻」「車両情報」を想定している。「時刻」は発着時刻の情報や到着予想時間、「車両情報」は、運用車両のバリアフリー情報(ノンステップ・ワンステップ等)と、混雑度情報を想定している。

2.3 スケジューラ

スマートフォン向けのスケジューラは、数多く存在するが、ロケーションシステムとの連携が可能なものは無い。ロケーションシステムとスケジューラの連携で、例えば、乗車する予定のバス停にバスが到着する時刻に合わせてナビゲートを開始する、といった使い方を想定している。

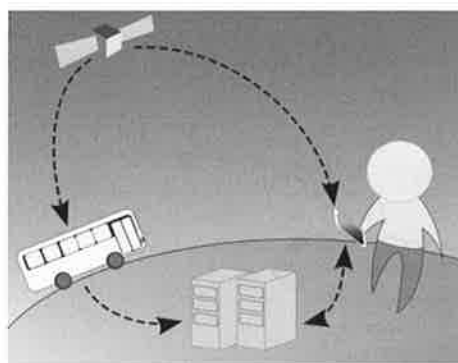
2.4 バリアマップ

街中には、通行に支障となる障害物や段差などが数多く存在する。また、トイレの位置などわからずに困ることもあるだろう。そういったバリア(障害)の位置などを示した地図を表示する機能を備えることにより、ナビゲートに従っている時の急を要する事態にも対応できるようにする予定である。

2.5 システム全体

スマートフォンの通信機能(3G)を用いて、各種情報をサーバーとやりとりする。車両側は位置情報や混雑度情報を一定間隔でサーバーに送信し、ユーザー側はそれらの情報を必要に応じて取得、表示する。

バリア情報もサーバー管理とし、情報の追加・更新をスマートフォンや PC から行えるようにすることでリアルタイムな情報を表示できる。



3. 最後に

バスロケーションを導入していない地域での、移動支援を目指したアプリケーションである。

大都市圏では導入されているようなシステムでも、地方では中々導入に至れないケースも多いのではないと思う。

このアプリケーションはそういった場所での支援を行い、高齢化が進んでも公共交通機関がより身近なものであり続けるためのサポートを行うものである。

18 あなたを見守り隊

釧路

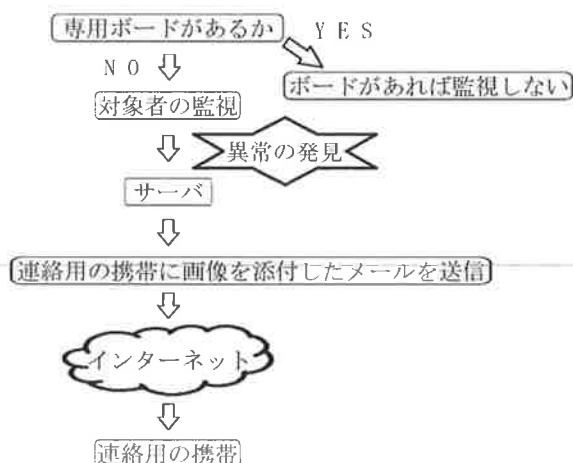
一條 端澄(3年) 藤森 史樹(5年)
佐藤 由弥(3年) 尾碕 一幸(2年)
野村 茉未(2年) 神谷 昭基(教員)

1. はじめに

あなたはあなたの親（以下対象者）を1人にしていて不安ではないでしょうか。近年、高齢者が犯罪に巻き込まれてしまったり、病気により倒れてしまったりするケースが増加しています。あなたが対象者と一緒に住む、または警備会社に頼むなどで問題を早期に対処できます。しかし、現実には難しいでしょう。そこで私達はこれらの家の中で起こる問題に対し本システム「あなたを見守り隊」を提案します。

2. システム

まず、本システムは、玄関とリビングの警備用のkinectを1台ずつ、本システム停止用ボード、サーバ、連絡用の携帯、およびインターネット接続を使います。処理の流れは下の図のようになります。



Kinect 停止用ボードはKinect のすぐ前に置きます。これにより警備しているかどうかを判断できます。また、なぜ玄関とリビングに1台ずつKinectを置くか、というと玄関では人の出入りを確認するため、リビングは対象者が就寝時間以外で一番多く過ごす場所だと考えられるからです。またそれ以外の場所にKinectを置かない理由は、監視されているという意識を少しでも抑えるためです。

2.1 自宅で起きる犯罪への対処

前提として、外出する際に対象者はしっかり家の鍵を閉めるとします。その上で家の中で犯罪が起こる場合をKinectの距離センサを用いた人物検知と音声認

識を使い異常かどうかを判断します。玄関を通った人が誰かというのは次の表のように判断します。

判断基準	人物	判断
出入りの際 kinectに声をかける	対象者	正常
チャイムを鳴らす	訪問者	正常
静かに玄関に入ってくる	その他	異常

また、玄関から入ってきた人数より家の中にいる人数が多いかどうかを調べ、多い場合は窓などから人が入ってきたとして異常と判断します。ここで顔認識を使わない理由は、顔認識では友人すべての顔を登録しなければならないからです。

2.2 急な病気の場合

睡眠時間などを除いたうえで家の中にはいるはずなのにKinectに一定時間以上映らない場合や突然倒れた場合は急な病気として異常と判断します。

2.3 ジェスチャ検出機能について

もしも2.1と2.2の機能で検出できない危険が対象者に迫ってきた場合、Kinectの前で対象者が頭より高く手を挙げることで本システムは異常と判断します。

2.4 設定とメールについて

連絡用の携帯アドレスや、睡眠時間などの設定はサーバ上のwebページに対象者やあなたがアクセスし設定できます。また、異常を検知した際、その際にKinectに映った画像を添付しメールを送信します。ただし、対象者が一定時間以上映らなかった場合は最後に映った際の画像を添付しメールを送信します。

3. まとめ

本システムにより、家族の絆の再構築、また一人暮らしの親がより安全に暮らすことが実現できるでしょう。そして、今は若いあなたにも、本システムは将来あなたが年をとっても、より安心して暮らせる環境を提供できるでしょう。

1. はじめに

中高年に共通の大きな悩みは、何と言っても「物忘れ」ではないでしょうか。

＊玄関の鍵をかけたかなあ？

＊車のキーをどこに置いたっけ？

＊さっきまで何をしようとしてたんだっけ？

年齢が進むにつれて「物忘れ」がだんだんとひどくなっています。そんな日常的な「物忘れ」を少しでも解決したいと思い、私たちは『Middle@爺ログ(ミドルエージログ)』(以下、本システムと呼ぶ)を開発しました。

2. 本システムの概要

本システムは、体の前面(胸)に取り付けたスマートフォン(iPhone)を用いて、その人が見ている光景を3秒おきに撮影して記録し、その大量の画像(1日12時間で14,400枚)の検索・再生・分析を行うことにより、

『自分が・いつ・どこで・何を・どのように行ったか』を思い出すのを手助けする「画像による行動記録分析システム」です。

2.1 システム構成

本システムは、図1に示すように、スマートフォン(iPhone)およびPCから構成されます。

スマートフォンで記録・保存した画像は、スマートフォンで検索・再生を行うこともできますし、クラウド経由で画像をPCと共有することにより、検索・再生に加えて分析を行うことができます。



図1 システムの構成

2.2 システムの機能

(1) 検索機能

以下の項目で検索を行い、該当する画像を再生します。

①日時 — 日にちと時間帯

②場所 — 地図上での場所(位置)

③物体 — 物、人(顔)、風景の画像または名称



図2 日時による検索

(2) 再生機能

その日に撮影された画像、または検索結果の画像を以下のように表示します。

①サムネイル表示 — 画像数が多い場合には、複数枚を

ひとまとめにし、先頭の画像のみ表示します。

②連続再生 — 動画のように連続して表示します。

(3) 分析機能

1日・1週間・1ヶ月・曜日などの単位で、以下のような分析を行います。

①生活習慣 — どのようなことに時間を使っていたのかを統計的に表示します。

②生活充実度 — 得られた統計的情報から、生活の質を定量的に判定します。

③生活改善アドバイス — 判定した生活充実度から生活習慣の改善に繋がるアドバイスを提供します。

(4) その他の機能

①ボケ防止機能 — クイズ形式で1日を思い出させることにより、ボケ防止につなげます。

②行動ナビゲート機能 — 画像情報、位置情報、生体情報、天候・交通・お店情報等から、現在の状況に適した行動のナビゲートを行います。

③遠隔から撮影画像をリアルタイムで見ることにより、
・動く監視カメラ機能 ・装着者の見守り機能など

3. 実現にあたっての課題と解決策

【課題1】撮影間隔と画像サイズおよび記憶容量

3秒おきの撮影、640×480ピクセルの画像サイズとすると、12時間の撮影、JPEG形式で約2GBとなります。

【課題2】スマートフォンのバッテリーが長時間もつか
専用モバイルバッテリー(iWALK プロテック製)を使用することにしました。

4. まとめ

今後は、自宅での利便性を高めるための固定カメラとの連携や、単なる「物忘れ」にだけでなく、「ライフログ」を作成するシステムとしての検討を進めたいと思います。

1. 「かぞくぐるみ」とは

いま日本では少子高齢・核家族化が進み、親子3世代の交流や祖父母が子育てを助けるのが難しくなりました。そこで、祖父母が孫と手軽に遊べ、子育てをサポートするシステム「かぞくぐるみ」を開発しました！

「かぞくぐるみ」は、ぬいぐるみを利用したコミュニケーションツールで、遠く離れた人通しが音声・ビデオ通話できるのはもちろん、ぬいぐるみの動きを通して、直接会っているような感覚を楽しめます。

子育て中の父母にとっても、ぬいぐるみとして祖父母がそばにいてくれる感覚になり、心の支えとなる家族みんなが嬉しいシステムです！

2. 「かぞくぐるみ」を利用する状況

2.1 家事をしているときに

母親が家事で手が離せず、子供の相手ができないときに「かぞくぐるみ」があれば、祖父母がぬいぐるみとして子守りを手伝ってくれます！（図1）

2.2 家族でのお出かけに

親子で車に乗ってでかけるときに「かぞくぐるみ」も一緒に連れて行くと、親が運転中でも子供には祖父母が遊び相手になってくれます。また、その場にいらない祖父母も一緒に出掛けた気分になれます！（図2）

2.3. その他の場面でも

単身赴任中の家族との通話や、入院中の生徒が仮想的に授業に参加するなど、遠隔地での様々なコミュニケーションに役立ちます！



図1 家事中の利用例



図2 運転中の利用例

4. 「かぞくぐるみ」のシステム構成

「かぞくぐるみ」はテレビ通話用端末と、ぬいぐるみ型端末で構成されています（図3）。音声通話は Skype を利用し、ビデオ通話にはぬいぐるみ内の Web カメラの映像を利用します。

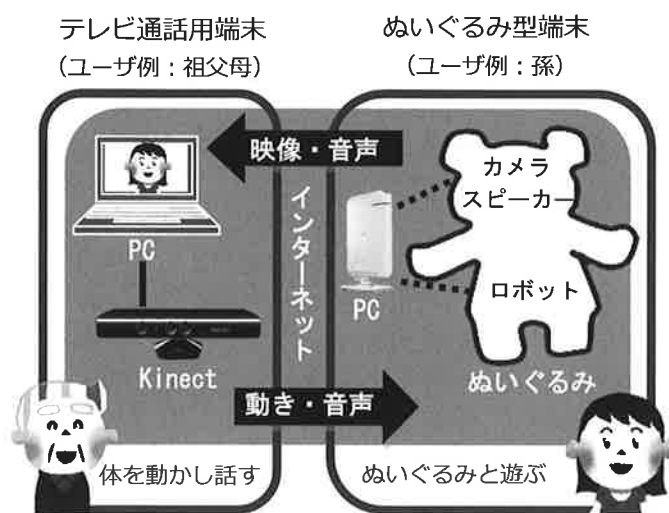


図3 システム構成図

5. ぬいぐるみ型ロボットの制御

ぬいぐるみ型ロボットは、ユーザ（例：祖父母）と同じ動きをします。これは、テレビ通話用端末に接続された Kinect でユーザの上半身の動きを認識し、ロボットが同じ姿勢になるよう制御信号を送ることで実現しています。（図4）

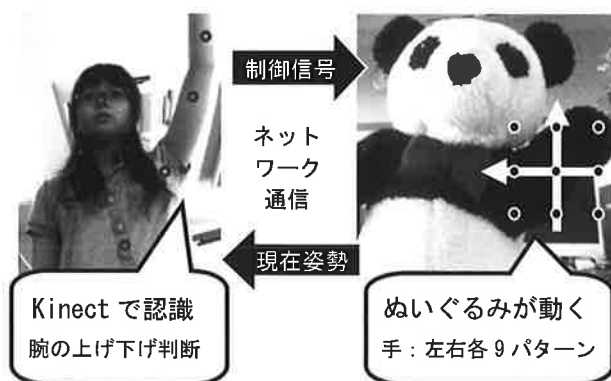


図4 ロボットの制御方法

MEMO

Handwriting practice lines consisting of 25 horizontal dotted lines.

自由部門本選参加作品

MEMO

発表順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	ことづて！	大 分	徳尾 健司	吉田 龍矢, 西本 雅也, 大迫 貴, 藤澤 兼太
2	とびえほ！3D	豊 田	早坂 太一	加藤 拓哉, 近藤 史佳, 土屋 和也, 宮嶋 航平, 宮地 歩美
3	SmartFan！ —あなたに快適な風を届けます。—	豊 田	庫本 篤	永坂 慶昌, 岡田 貢弘, 井上 駿介
4	Z！BA	香川（詫間）	金澤 啓三	白川 翔太, 西川 翼, 長谷川誠志郎, PARINDA WONGBENJARAT, 山崎 啓太
5	UTZO（うつぞー☆） —パスワード自動入力アプリ—	釧 路	神谷 昭基	森越 友祐, 大友 将宏, 塩住 晃平
6	TasQ —消防通報短縮簡易化支援装置—	鈴 鹿	浦尾 彰	黒澤 預生, 田中 真人, 新美 和生, 道上 将志, 駒田 拓也
7	smart！KANTA君 —真スマート家電—	米 子	松本 正己	西垣 祐介, 盛山翔太郎, 生田 悠華, 足立奈々美
8	GuarDiAN —DisasterAlertNetwork—	香川（高松）	村上 幸一	安藤 瑞希, 福井 順一, 峰友 佑樹, 吉田 圭吾, 山根 佑樹
9	SNOW-FIGHT —Anytime, Anywhere—	八 戸	釜谷 博行	武田 瑞生, 日山 拓海, 坂本 和哉, 永田 大也, 木村 知夏
10	避難RouTing	久 留 米	黒木 祥光	北川 巧, 岩本 海童, 八尋 俊希, 古高 克己, 矢野 貴大
11	アーチェリーエキスパート —射入魂—	金 沢	田村 景明	澤田 友樹, 北 直樹, 小松 隼, 池端 大登, 中山 義崇
12	USAKAME —娯楽型リハビリテーション支援システム—	広 島 商 船	岩切 裕哉	倉田 茉季, 大野 信康, 山根 奈々
13	Any Ware —Hard, Softに続く第3のware—	沖 縄	正木 忠勝	日熊 悠太, 照屋 大地, 大田 有夏, 山城 響, 當間 環
14	災害対策ツール —Direct—	仙台（広瀬）	園田 潤	遠藤 駿, 堀池 昂平, 川島 誠也
15	レゴノミクス —レゴブロック製作支援システム—	米 子	徳光 政弘	盛山竜之介, 近藤 醇, 渋谷 純平, 舟越 大
16	人人人 —わっつあっぴーぽー—	小 山	平田 克己	都井 大樹, 賀坂友希菜, 山口 拓海, 加藤 翔, 早川 尚輝
17	サンド・デ・アート	富山（射水）	山口 晃史	山下 拓海, 前田 広夢, 浦上 拓人, 小善 迅人, 大銘 遥
18	FaceList —顔リスト自動作成システム—	弓 削 商 船	田房 友典	花岡久華莉, 檜垣 俊希, GURMU YIDIDYA GIRMA, 山岡 智美, 蔵田 千穂
19	Mojava —僕の筆跡がこんなに可愛いわけがない！？—	福 井	高久 有一	横山さくら, 小川 美輝, 山下 美紅, 小倉 祥基, 眞名垣優愛子
20	すなケッチ！	鳥 羽 商 船	江崎 修央	栗原 亨穂, 伊藤由祐紀, 稲田 樹, 萩原 海仁, 田川 瑞希

1. はじめに

人間は、「忘れる動物」と言われ、物事を忘れないようにするためにメモを取ります。また、他人に伝言を残すためにメモを利用することもあります。しかし、従来の紙のメモは、メモの存在自体を忘れてしまうことがあり、伝言の内容を公開したいメンバーの範囲を調節できないという問題もあります。

私たちが開発した「ことづて！」は、位置情報と結びつけたメモをクラウド上のデータベースで共有することにより、これらの問題を解決します。

2. システムの特徴

「ことづて！」は、ただメモをするだけでなく、通知する場所を指定してメモを登録することができます。メモは親しいメンバー間で共有することも可能です。

メモの登録・通知機能は Android スマートフォンで実装しているため、いつでもどこでも利用することができます。



図 1. 自分への伝言

「お醤油がなくなっちゃった…」

次にスーパーへ行ったときに買わないと…」

こんなとき「ことづて！」を使って、スーパーを通知場所として指定したメモを登録しておけば、あなたがスーパーを訪れた瞬間にメモが通知され、醤油を買う必要があったことを思い出せます。

3. システム構成

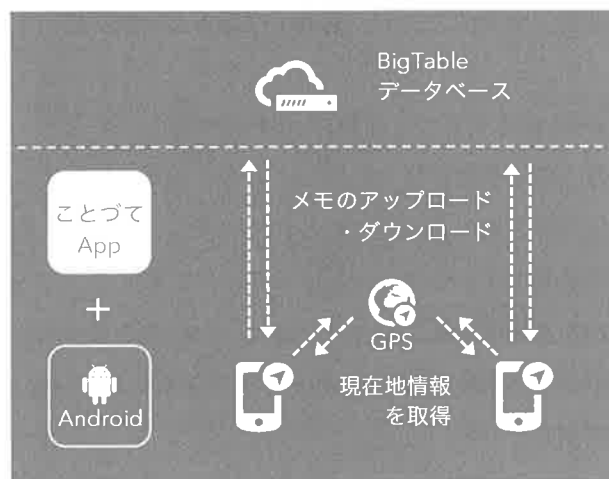


図 2. システム構成

データベースに登録されたメモは、随時、端末にダウンロードされます。そして、端末で取得した現在地情報とマッチするメモが存在すれば、通知が行われます。

4. 「ことづて！」アプリの基本機能

4.1 メモをかく

位置情報を結びつけたメモを登録する機能です。

4.2 メモをみる

端末に保存されたメモを一覧する機能です。カテゴリやキーワード検索により、メモをすばやく探し、また、メモの編集や削除を行うことができます。

4.3 メモでつながる

友達や家族・同じ趣味もった人々どうして「コミュニティ」を作ることが可能です。メモやメンバーリストの管理をすることができます。

5. おわりに

「ことづて！」は、紙のメモの機能を発展させて、メモを場所に依拠して通知したり、登録されたメンバー間で共有したりすることのできる次世代メモシステムです。

1. はじめに

幼児の発達において、「絵本」は重要な役割を担っています。子どもが自分のペースで学習できる対話性などから、絵本を支持する声は、根強く存在しています。また、電子書籍が脚光を浴びる昨今、絵本をデジタル化する取り組みも活発に行われています。視覚的・感覚的要素の多い絵本のデジタル化には、多くのメリットがあります。そこで、私たちは、対話性を持った3Dデジタル絵本製作ツールとして、『とびえほ！3D』を開発しました。

2. システム概要

『とびえほ！3D』は、3Dデジタル絵本の「制作」および「閲覧」を目的としたソフトウェアです。制作ソフトとタブレットPC用の閲覧ソフトによって構成されており、複雑なプログラムを書くことなく、感覚的なGUI操作のみで、簡便に絵本制作が行えます。

2.1 システムの主な機能

【制作】 3Dデジタル絵本を「プロジェクト」として管理し、3次元空間にテキストやCGデータなどの「オブジェクト」を配置することができます。これらのオブジェクトには、アニメーションやサウンドといった演出効果を付与することができます。

【閲覧】 視点を動かし、あらゆる角度から絵本世界を眺めることができます。また、従来の絵本にはない、タブレットPCならではの臨場感を得ることができます。

2.2 Cubic Picture によるページ管理

『とびえほ！3D』では、絵本の「ページ」を、図1に示すような「Cubic Picture (CuPie)」という立方体として管理しています。CuPie には、背景やBGMに加え、様々な立体オブジェクトを配置することができます。繋ぎ合わされた CuPie を順にたどることで、物語を進行しています。

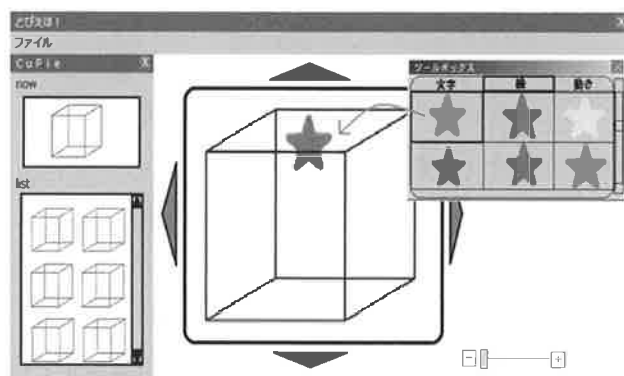


図1. CuPie 編集画面 (イメージ)

2.3 さまざまな演出効果

オブジェクトや CuPie には、各種の演出効果を付与することが可能です。

【アニメーション】 オブジェクトの座標移動、回転など

【サウンド】 BGM, 効果音の付与

【フラグ変化】 条件分岐によるストーリーの変化

フラグを利用することで、マルチエンディングを実装することも可能です。

2.4 マルチモーダル・インターフェイス

タブレット端末のタッチパネルやマイク、加速度センサなどのインターフェイスを利用した「しかけ」を物語に取り入れることができます。これらのユーザー入力に応じて、アニメーションやサウンドを発動させたり、フラグの値を変化させることが可能です。

3. 実行環境

【制作】 Microsoft Windows7 PC

【閲覧】 Microsoft Windows7 PC (タブレット)

4. おわりに

三次元の世界を「見る」(知覚する)能力は、生まれつきのものではなく、経験の積み重ねによって得られるものです。『とびえほ！3D』では、360度、どんな視点からでも楽しめる新感覚の「絵本」を制作できます。空間的な死角を生かした「隠し要素」や、対話的に楽しめる「しかけ」など、デジタル作品ならではの魅力を経験してみませんか？

1. はじめに

近年、数多くの家電が IT を搭載するようになりました。IT が発展するにつれて、人々の生活にとけ込めるようになったためです。

多くの家電が IT と融合する中、夏を快適に過ごすためには欠かせない扇風機は未だ、IT 化の波に取り残されています。羽が無くなってもユビキタスとは言えません。そんな扇風機業界に新しい風を吹き込む存在、それこそが Smart Fan! です。

2. システム概要

Smart Fan! の大きな特徴は、プログラム機能とユビキタスネットワーク機能です。たとえば、朝起きると Smart Fan! が作り出した快適な室温で目覚めることができます。また、眠りにつく前と目覚める前の 30 分間だけ Smart Fan! の扇風機を起動することもできます。

ユーザはこれらの機能を組み合わせることによって快適な生活を送ることができます。

3. システム構成

すべての処理は Arduino と Raspberry Pi によって行われます。ブラウザ上での命令は、シリアル通信により Raspberry Pi から Arduino に伝わり、ハードウェアの制御を行います。

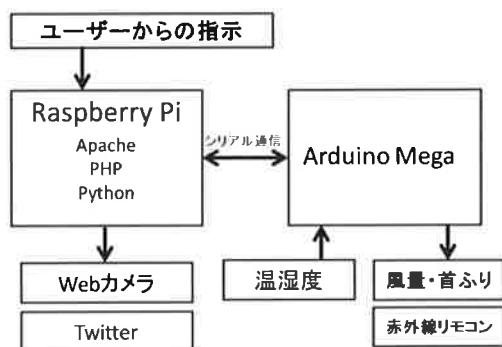


図1: システム構成

4. 機能

本機は大きく分けて 3 つの機能があります。Smart Fan! の全ての機能は、Web ブラウザから管理ページにアクセスすることによって操作ができます。

4.1. 通常運転

普通の扇風機と同じように、風量切り替えや首振りの ON/OFF が可能です。

4.2. プログラム機能

Web ブラウザから Smart Fan! にアクセスして、スケジュールを組みます。プログラム動作は「起動」「終了」「風量」「首ふり」があります。これらを自由に組み合わせると、Smart Fan! はそのプログラム通りに動作します。たとえば、10 分間隔でファンの ON/OFF を切り替えたいときなどに便利です。また、温湿度センサから、適当な風量を自動で調節することもできます。

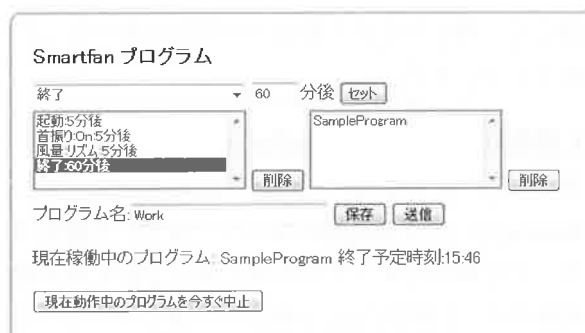


図2: プログラム画面

4.3. ユビキタスネットワーク機能

Web カメラによる画像撮影や赤外線学習リモコンを用いたエアコンの ON/OFF などの操作ができます。また、Twitter に部屋の温度や Web カメラが撮影した画像などの情報を“つぶやく”ことが可能です。

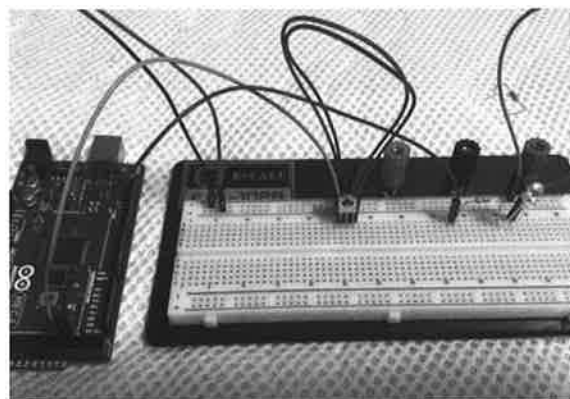


図3: 赤外線リモコンの設計様子

1. はじめに

幼い頃、誰しも磁石の不思議な力に夢中になったことがあるのではないのでしょうか？ モーターをはじめ、スピーカーやハードディスクなど私たちの日常生活は磁気を利用した製品で溢れています。若者の理科離れが叫ばれる中、将来の技術を支える子供たちに磁石の持つ魅力を伝える理科体験システム“Z!BA”を開発しました。

2. システム概要

“Z!BA”は磁石によって発生する「磁界」をリアルタイムで計測し、効果的に可視化することによって、磁力への理解をサポートするシステムです。立体視を活用した磁界の可視化や磁力を用いたアートやゲームを通じて、楽しみながら磁力への関心を高めることを目的としています。

2.1 磁界計測デバイス「MagBoard」

本システムで使用する自作磁界計測デバイス「MagBoard」は2層構造になっています。1層目はスクリーンを兼ねたタッチパネルとなっておりGUI操作が可能です。2層目には、3軸ホール素子ユニットを2次元格子状に配置し(図1)、ボード上の3次元磁界ベクトルを検出します。検出した磁界ベクトルはA/D変換しマイコンによりパソコンに転送します。

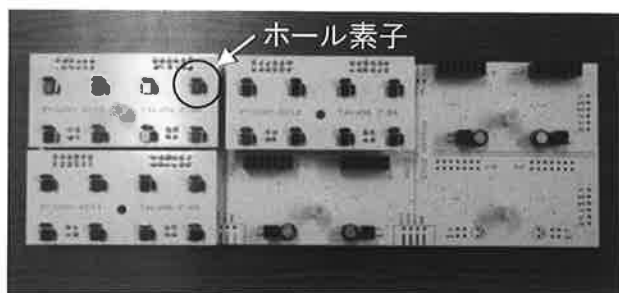


図1 磁界計測デバイスの一基板

2.2 ペン型電磁石デバイス「MagPencil」

本デバイスは、コイルに流れる電流を制御し、磁界のON/OFF、強弱の制御、磁極の反転など、永久磁石ではできない多彩な磁界を発生させる入力デバイスです。圧力センサを持ったタッチペンとしても使用でき、電磁石ばかりでなく、GUI操作にも使用します。

3. システムの機能

◆ 磁界可視化モード

磁界計測デバイス MagBoard に磁石を近づけることで検出した磁界の強さや向き等を3次元CGを用いて分かりやすく表示するモードです。仮想の磁石を配置し、磁界の干渉を観察することもできます。

◆ アートモード

磁石とペン型電磁石デバイス MagPencil を駆使して、磁力による新感覚のアートを楽しむモードです。

◆ アミューズメントモード

磁力を入力としたゲームができるモードです。遊びを通じて磁石の性質を学ぶことができます。



図2 磁界の可視化の例

4. 処理の流れ

本システムの処理の流れを図3に示します。

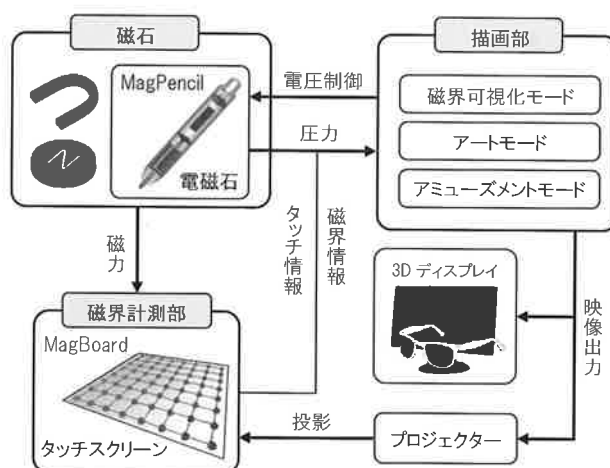


図3 システムの処理フロー

5. おわりに

“Z!BA”を体験して一人でも多くの人が磁石という不思議な石の魅力を感じてもらいたいと願っています。

1 はじめに

近頃、様々なサービスでパスワード流出が相次ぎ、流出したパスワードが他のサービスでの不正アクセスに繋がる事態となっています。

ユーザ側での対策として、各サービスでパスワードを使い回さずにそれぞれ異なるものにすること、また以前から、パスワードを推測困難で長いものにすることが推奨されています。

しかし、それではパスワード管理や、パスワード入力が大変になってしまいます。そこで、私たちは「パスワード管理」と「パスワードの自動入力」を備えた Android アプリケーション「UTZO(うつぞー☆) システム」を開発しました。

2 システム概要

「UTZO(うつぞー☆)」についての主な機能を紹介します。

2.1 パスワード管理機能

煩雑なパスワードを管理するための機能です。図 1 のように、タップするだけで簡単にパスワードにアクセスすることができます。



図 1 パスワード管理機能のイメージ

なお、パスワード情報の取得や、更新は、インターネットを介してサーバとやりとりされ、その際には HTTPS によるサーバ認証と暗号化を実施した通信を利用します。

2.2 パスワード自動入力機能

「UTZO(うつぞー☆)」がインストールされた Android 端末を「仮想キーボード」とすることにより、図 2 のように、PC などの他の機器にパスワードを「擬似入力」として送信することが可能です。

なお、現状では、Bluetooth 経由での入力のみに対応します。

仮想キーボード

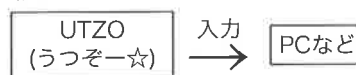


図 2 パスワード自動入力機能のイメージ

3 処理の流れ

本システムの処理の流れを図 3 に示します。

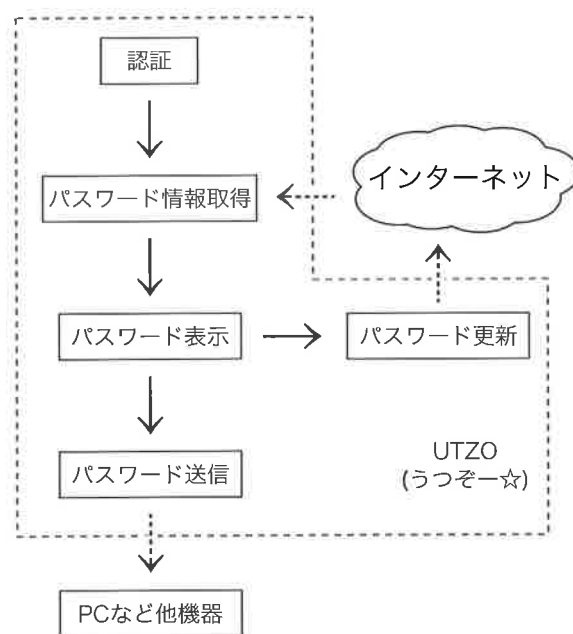


図 3 処理の流れ

不正利用防止のための認証を行った後、インターネットを介しパスワード情報を取得、表示や更新を行い、PC など他機器への送信を行います。

4 類似システムとの比較

「パスワード管理機能」は、「1Password」*1や、「ID-Manager」*2といった類似システムにも組み込まれている機能です。しかし、「パスワード自動入力機能」は本システム独自の機能であり、類似システムではパスワードを「コピペ」することしかできません。

これにより、本システムでは、煩雑なパスワード管理作業と、パスワードの入力作業、特にスマートフォンなどのソフトウェアキーボードを使わなければならない環境において、作業の効率化を図ることができます。

*1 <https://agilebits.com/onepassword>

*2 <http://www.woodensoldier.info/soft/idm.htm>

1. はじめに

あなたは 119 番通報の時、焦らずかつ的確に、現場またはけが人の状況を伝えられますか？

学校近辺にある消防署の方々に伺うと、消防署の方は、通報者がパニックになっているせいで必要な情報を得られないことが多いという回答を得られました。

また、通報にかかる時間は短いほうがよいことも分かりました。

そこで、通報を ICT 化することで上記のような問題を解決するために、TasQ を開発しました。

2. コンセプト

★通報者が難しい操作をすることなく、的確に情報を伝えられる

★通報の受け手である消防署は迅速に状況を把握し、出動を行える

システムを目指しました

3. TasQ の概要とシステム構成

本システムは基本的に、通報者の端末と消防署に置くサーバー、通報の受け手である消防署クライアントおよび病院クライアントからなります。(図 1)

通報の基本はテレビ電話で、通報者は最小の操作で通報に必要な情報を消防署に送信できます。また、通報者の端末と負傷者の端末をかざすことで送信要求を伝え、負傷者端末はサーバーへ情報を送信します。

消防署は、応急手当の方法が書かれた画像を通報者に送信したり、通報者の周りの人に助けを求めたりすることもできます。

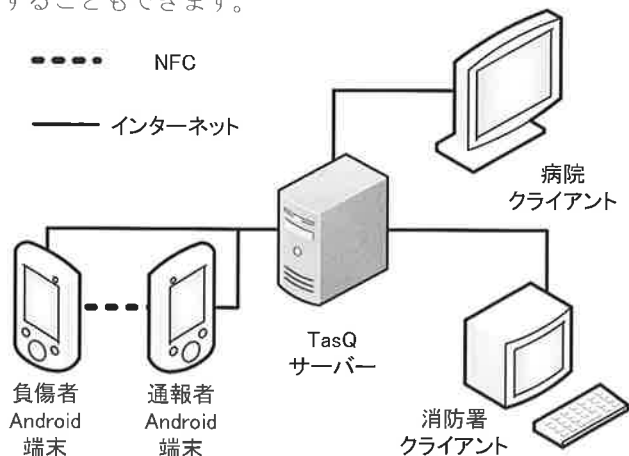


図 1 システム構成図

4. 主な機能

▶ 1 簡単通報

ワンタッチで簡単に通報できます。また、従来の音声通話では困難であった情報の正確な伝達を、テレビ電話を用いることで迅速な現場の状況と場所の伝達を図りました。さらに、パーソナルデータ(後述)を事前登録することで病院搬送時に必要な情報を自動的にオペレーターや病院に送ることも可能です。

▶ 2 パーソナルデータ

通報に必要な情報をまとめたもので、名前、性別、血液型、アレルギー情報や服用している薬などの情報を持ちます。また、セキュリティ一面も考慮しています。



図 2 通報機能使用イメージ

※画面は開発中のものです。映像はハメコミ合成です。

▶ 3 Melp (語源:Help Me)

負傷者の手当てに人手が足りない時があつては困りますね。本機能は消防署の指令により通報者の周りにいる人に負傷者がいることを自動的に呼びかけてくれます。

▶ 4 病院マッチング

問い合わせの時間削減のため、本機能は消防署と病院がパーソナルデータを用いてリンクし、即座に受け入れ先の病院を探します。

5. 終わりに

あなたもぜひ、TasQ を使って従来よりも簡単な 119 番通報を体験してみませんか？

1. はじめに

近年、「スマート」という言葉を耳にする機会が増えてきています。スマート〇〇はとどまることを知らず、様々なスマート家電が開発・販売されています。しかし、その機能の必要性には疑問に感じるところが多く、発想が「ガラパゴス」と言わざるを得ません！

私たちは、日常生活に欠かせない「洗濯」という家事にスポットを当て、「真のスマート機能とは何か？」を考え、この管理・監視するシステムを開発しました。

2. システムの概要

本システムの目的は「洗濯・乾燥の終了を知らせ、なおかつ監視もできる」ことで、洗濯終了時にはメール送信を行います。またユーザ登録をすることで不正利用を防ぎ、悪戯の防止にも繋がるというものです。

洗濯物は出し忘れると臭いや服を傷つける原因となっており、各家庭や集団生活の場所でも様々な問題が起こっています。洗濯・乾燥で起こる問題に困っているあなたにこの Smart!KANTA 君をお勧めします。

本システム導入のメリットは、各家庭や集団生活を行う場での混雑する洗濯・乾燥機の利用効率の向上や、出し忘れ防止です。

3. Smart!KANTA君のシステム構成

本システムの構成図を図1に示す。

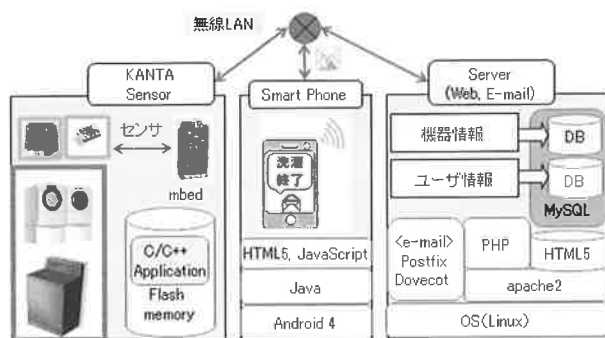


図1 システム構成図



図2 利用画面例

3. 1 KANTA Sensor

ARM プロセッサを搭載した mbed を介し、センサによって、電流値を検知して洗濯乾燥機の状態を監視します。そのデータは無線 LAN によってサーバに転送されます。商用のスマート家電機器と異なり、センサー・モジュールを洗濯乾燥機に直接組み込まず、外部に設置することで様々な家電にも応用できます。

3. 2 Smart Phone

利用画面例を図2に示す。HTML,PHP を使うことでパソコンにも iOS にも Android にも対応可能です。

3. 3 Server

サーバは Linux システム上に apache2, MySQL, Postfix で構築した。センサから送られてきたデータの解析を行い、逐次利用画面に表示される仕様になっている。最初のみユーザ登録を行い、以降はログインする形で利用する。利用者情報はセンサ部ではなくサーバ側で管理することでセキュリティ面も確保されている。メール送信は登録時にアドレスの登録を行い、洗濯乾燥の終了時にメールを送るなど、サーバは様々な役目を果たしている。

4. おわりに

本システムは、各家庭からコインランドリーの様な商業的な場所で使用され、みなさんの生活のお役に立つことが出来れば幸いです。

1. はじめに

最近では、地震による火災、倒壊、台風による土砂災害、洪水など、様々な災害が身近で発生することが多くなっています。それらの災害発生時に瞬時に情報を把握し、避難することは困難です。そこで、局地的なハザードマップを瞬時に生成し、視覚的な情報を容易に得られることを目的として「GuarDiAN」を開発しました。

2. システム概要

「GuarDiAN」とは、局地的なハザードマップを生成し、災害発生時に各家庭に送信することを目的として開発したセンサーシステムです。

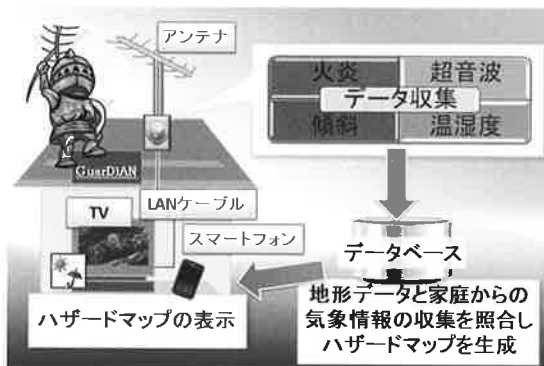


図1 システム概要

3. 機能説明

災害・気象情報をセンサーにより収集し、サーバに送信します。送信されたデータをもとに、サーバでハザードマップを生成し、スマートフォンなどで表示します。

ハザードマップは、あらかじめ決めておいたエリアの簡易マップ上の危険地域に危険度を示すアイコンを表示する形式で生成されます。

4. システムの独創的な点

4. 1. 情報を視覚的に伝達

指定地域の危険度を地図上に表示し、ハザードマップという形で視覚的に伝達することにより、避難を迅速に行うことができます。

4. 2. 様々な災害に柔軟に対応

火災、超音波、雨量、温湿度などの様々なセンサを組み合わせることで、様々な災害に柔軟に対応できます。

4. 3. 教育目的での利用

ハザードマップ生成に用いる簡易マップやアイコンに子供向けのイラストを使用することにより、小学校の校区に設置して防災教育などに使用できるように工夫しています。



危険度1



危険度2



危険度に応じて画像が変化

図2 簡易マップアイコン例

5. おわりに

このシステムを使用することにより、災害の被害が少しでも小さくなることを願います。

1. はじめに

子供の頃夢中になった雪遊び。雪遊びの定番である雪合戦には、その運動量による体力づくりや瞬間的な判断力・思考力の向上などの魅力があります。

「雪国に住む私たちが、雪遊びのできない地域のこどもたちにも雪国の遊びの楽しさを伝えたい。」

そのために、私たちは

”バーチャル雪合戦システム

「SNOW-FIGHT ～Anytime, Anywhere～」”

を開発しました。

2. システム構成

リアルタイムでシステムを動作させるため、図1に示すようなシステム構成となっています。また、実際に雪合戦をしているようにスキーウェアを身に着けて遊びます。

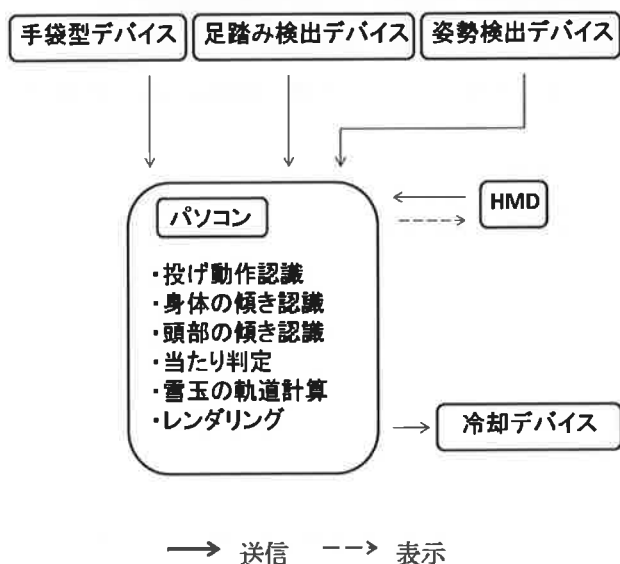


図1 システム構成

2.1 手袋型デバイス

手首につけたセンサにより、加速度と傾きを測定します。雪玉を投げる動作を行った時の角度と加速度をあらかじめ計測しモデルデータを作成しておき、それらのデータを用いて雪玉を投げたかどうかを判定します。雪玉を投げた判定をパソコンへデータ送信し、雪玉の軌道と飛距離を決定します。

2.2 ヘッドマウントディスプレイ(HMD)

実際に身体を動かしてプレイするため、仮想空間の表示にHMDを使用します。また、HMD内蔵のジャイロセンサで鉛直方向中心の頭部の回転角度を測定し、HMD

画面の横方向のスクロールに反映させます。

2.3 足踏み検出デバイス

センサを使って足踏みを検出します。この結果を利用して、フィールド内でのプレイヤーの歩く動作を実現します。

2.4 冷却デバイス

プレイヤーが雪玉に当たるとアームが動作し冷却シートが顔に接触することで、雪の冷たさを体感します。アームの制御にはサーボモータを使用します。

2.5 姿勢検出デバイス

加速度と角度センサにより前後左右の頭や肩の傾きを測定し、敵キャラクターの投げた雪玉を避ける動作を実現します。

3. システムの主な機能

システムは3つモードによって構成されます。

3.1 チュートリアルモード

主な操作方法と、本システムで重要な投げ動作について実際に投げて学ぶモードです。

3.2 雪合戦モード

フィールドを自由に歩きまわり、敵キャラクターの投げる雪玉を避けながら敵を倒していくモードです(図2)。投げられる雪玉数や時間には制限があり、指定された数だけ敵キャラクターを倒すと目標達成となります。

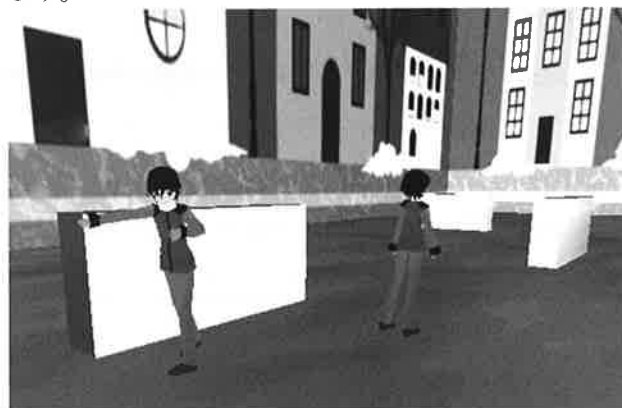


図2 雪合戦モードプレイ画面

3.3 ミニゲームモード

雪合戦には必須の3つの動作「投げる」・「避ける」・「走る」のそれぞれに特化した3つのミニゲームを提供します。

4. おわりに

雪と触れ合うことのできない地域のこどもたちが、本システムにより雪合戦を体験することで、雪国の遊びを少しでも理解してもらうことができればと思います。

1. はじめに

この文を読んでいる今、この付近で災害が発生したとします。プロコン会場は避難所ではないとし、携帯電話も混雑していてネットワークに接続できません。

さて、あなたは・・・

- ・災害マップを所持していますか？
- ・最寄りの避難場所がわかりますか？
- ・迷わずに、迅速に避難所へ向かう事が出来ますか？

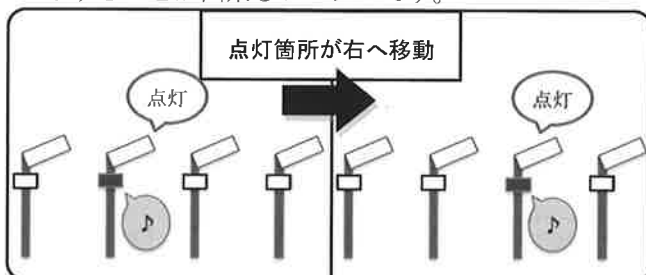
多くの人の答えは「No」だと思います。災害は、いつ、どこで起きるかわかりません。旅先で起こる可能性もあり得るのです。しかし、旅行や遠出の度に最寄りの避難所を調べたり、災害マップを用意したりするのはとても手間がかかります。その上、携帯電話も災害時には繋がらないことがままあります。

そこで私達は、「だれでも」「いつでも」「どこでも」「手ぶらでも」「すぐに」避難することができる避難経路指示システム、「避難RouTing」を提案します！

2. 避難RouTingについて

2.1 システム概要

避難RouTing（以下、避難RT）とは、複数の特殊なデバイスを街の街灯や電柱に取り付け、災害時に順番にLED点灯/ブザー鳴動させることで、光と音の流れを用いて視覚的に避難所への最短経路を指示することが出来るシステムです。



それぞれのデバイスは、ネットワークを通じてサーバーから命令を受取り、点灯/鳴動します。

(通信手段については有線/無線 LAN・PHS モジュール等、種類を問いません。今回は開発コストの理由により有線 LAN を採用しています。)

2.2 デバイスについて

LED点灯/ブザー鳴動により避難経路を指示するデバイスは、専用ケースにRaspberryPiとブザーを搭載し、高輝度赤色LED40個を配置した環状パーツと共に支柱へ取り付けます。転倒センサも搭載しておりデバイスの異常を検知することが可能です。電源にはAC100V電源を利用し、バッテリー搭載モデルも開発/展示しています。



写真 1. 環状パーツ



写真 2. RaspberryPi + 周辺回路

2.3 発令について

避難RTの避難経路指示は、サーバーにブラウザからアクセスすることで発令することが出来ます。(避難RTを動作させているサーバーと同じローカルネットワークに接続している場合のみ)

また、発令時に災害種類と発生地域を選択するようになっており、津波/地震/土砂災害等の各災害に合わせて、より安全な避難所を迅速かつ臨機応変に指示することが出来ます。

(例：災害が津波なら山間部や高地の避難所へ)

3. 展示物

- ・避難RTデバイスと発令/管理システム
- ・Unityを用いた避難シミュレータ
- ・避難経路算出シミュレータ
- ・コンセプトモデル

4. 終わりに

最初の質問の答えが「No」だった方や、避難RTが気になるという方は、気軽にお声掛けください！

1. はじめに

アーチェリーはサッカーや野球に比べ日本に普及していません。日本のサッカーの競技人口は約750万人、それに対しアーチェリーの競技人口は約1.5万人で、比に表わすと500:1という結果が出ています。なぜここまで差がついたのか調査したところ、アーチェリーをやる場所がない、矢が怖いといったことが、アーチェリー人口が少ない原因ではないかと思われます。

そこで私たちは「安全で場所を取らずにアーチェリーを体験できればアーチェリー人口を増やすことができるのではないか」と考え、アーチェリー体験ソフト「アーチェリーエキスパート」を開発しました。

2. システム概要

2.1 弓矢の構成

使用する弓は図1のようになります。塩化ビニール製パイプの中には、ウレタンがつめてあり、なおかつ、先端をキャップとねじで固定することで、矢が飛び出さないようになっています。

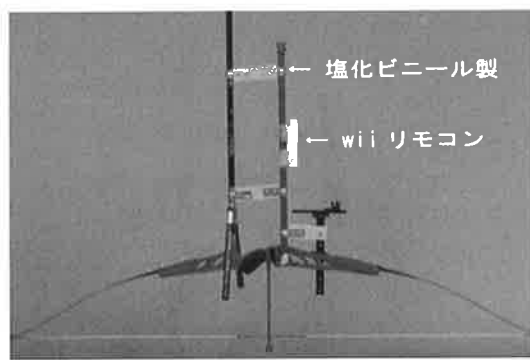


図1 弓についての説明

2.2 処理の流れ

処理の流れは図2のようになります。矢の発射方向の検出はスクリーンに取り付けた赤外線センサをWiiリモコンで検出しパソコンに送信します。そのデータを使って、仮想の矢をスクリーン上に投影します。矢の発射の検出方法はWiiリモコンのセンサで行います。パソコンとWiiリモコンとの通信は無線で行います。

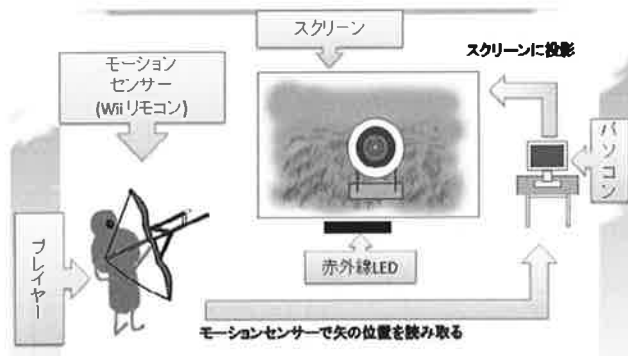


図2 処理の流れの説明

3. ゲーム概要

3.1 ハンティングモード

アーチェリーを利用したハンティングモードです。スクリーンに表示された動物に向かって矢を射ることで、疑似的に狩りを楽しむことができます。鹿、野ウサギ、きつね、牛、いのししなどの動物が登場します。

3.2 リアルモード

本物のアーチェリーを体験していただくために、インドアアーチェリー、アウトドアアーチェリー、フライトアーチェリー、クラフトアーチェリーの4種類の競技を用意しました。本来、外で行う競技(アウトドア、フライト、クラフト)は、風が存在するので、矢の軌道がずれるという設定です。

競技が終了するたびに、リプレイを見ることができ、横や上から矢の軌道を見ることができます。

本物のアーチェリーのルールでは、競技時間が非常に長いので、一射ずつで得点を出して終了します。

4. まとめ

アーチェリーエキスパートでは、アーチェリーをできる環境が近くになくとも手軽にアーチェリーを体験することができます。

ハンティングモードでアーチェリーの楽しさを知っていただき、リアルモードで本物に近いアーチェリーを始めるきっかけになれば幸いです。

1. あらすじ

うさぎは、かめの足が遅いのをいつもバカにしています。

「あなたは足が速くても、私には勝てませんよ！」

するとうさぎは、

「あはは、そんなことあるもんか。

競争してみたらわかるさ。」

これは、そんなうさぎとかめの物語である。



2. コンセプト

日本は現在、高齢化社会になっています。加えて、高齢者の10人に1人の割合で認知症を発症しています。老後を有意義に過ごすには、認知症にならないよう注意しなければいけません。今日、福祉施設では認知症予防の1つとしてグーパー運動が行われています。しかし、既存のグーパー運動は娯楽要素がなく、レパートリーも少ないため、単調になりがちです。そこで、コミュニケーションをとりながら楽しくリハビリテーションができるテレビゲーム型のシステム《USAKAME》を開発しました。

本システムは、単調になりやすいトレーニングを、みんなで楽しく行えるシステムです。童話「うさぎとかめ」を元に、ウサギとカメを走らせて競争を行うゲームです。難しい操作や知識を必要とせず、小さなお子さんやお孫さんとコミュニケーションをとりながらリハビリテーションを続けることができます。



3. USAKAMEについて

本システムは、図1に示す機器を使用します。コントローラにかわいいあみぐるみを用いているため、コンピュータを意識させないことが大きな特徴です。カメやウサギのあみぐるみを実際に握ることで、自然とグーパー運動ができるようになります。

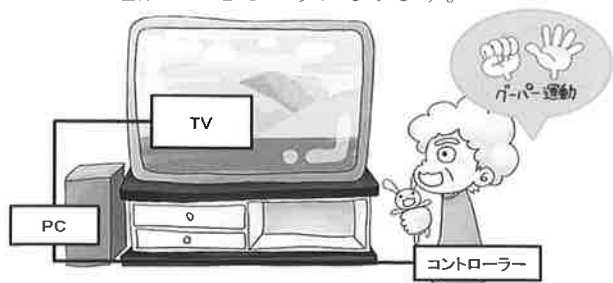


図1 システム構成

図2に示すコントローラは、ひずみセンサーを内蔵しています。Bluetooth対応なので、コードレスで安全です。画面に表示される指示と同じタイミングでこのコントローラを握ると、状態がBluetoothを通してPCへ送信され、画面上のキャラクターが走ります。

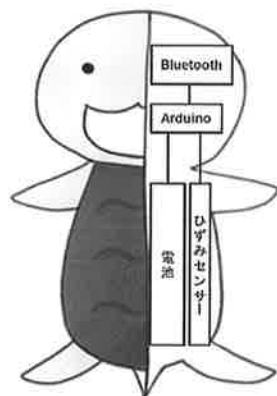


図2 コントローラ

4. USAKAMEのちょっとしたところ

【リアルタイムの難易度調節】

プレイヤーの動きを処理し、難易度をリアルタイムに反映することで、「簡単すぎる」「難しすぎる」といった事態を未然に防ぐことができ、プレイヤーのモチベーションを維持することができます。

図3のように、プレイヤーが上手なら、敵キャラクターはスピードを上げ、プレイヤーの失敗が重なると敵キャラクターは眠るので、最後まであきらめずに頑張ることができます。



図3 難易度イメージ

【やる気を促すための機能】

スコアやタイムの目標設定ができるので、モチベーションが高まります。また、成績の履歴が保存され、グラフで表示されます。ネット対戦で、お子さんやお孫さんとバトルすることもできます。

5. USAKAMEの野望

この《USAKAME》を使って手軽に認知症を予防し、楽しく老後を過ごしましょう！



13

Any Ware

—Hard, Softに続く第3のware—

沖 縄

日熊 悠太(5年) 照屋 大地(4年)
大田 有夏(2年) 山城 響(1年)
當間 環(1年) 正木 忠勝(教員)

1. はじめに

現代の IT 社会では生活の様々な場面でコンピュータが使われています。しかし情報技術を扱うためにはコンピュータやタブレット端末などのハードウェアがどうしても欠かせません。そこで私たちは、プロジェクションマッピング技術を応用し、プロジェクタでアプリを投影することによって、物理的なハードウェアの制約を持たない新たなコンピューティング環境を提案します。



図1 Anywareの実現する環境のイメージ

2. システム概要

Anyware は死角ができないよう室内の数カ所に取り付けられたプロジェクタによって好きな場所へアプリケーションを投影します。このとき、プロジェクタと投影面は垂直では無く、複数の投影面があるため投影面ごとに歪み補正をします。アプリケーションの操作は室内に取り付けられたカメラから指先の動きを認識して実現します。Anyware は(1)Anyware アプリ、(2)Anyware タブレット、(3)Anyware コントローラの3種類に大別されるアプリケーションを提供します。

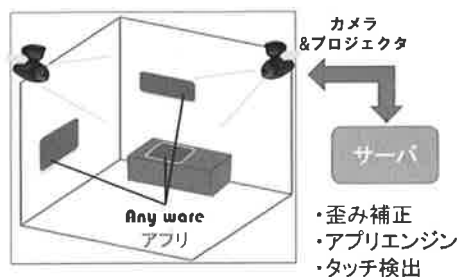


図2 Anyware システム構成

3. Anyware の機能

3.1 Anyware アプリ

『Anyware アプリ』は「電卓」や「天気予報」などの便利アプリです。これらのタッチ操作できるアプリを好きな場所へ投影することができ、物理的なハードウェアの制約の無い環境を提供します。



図3 Anyware アプリ

3.2 Anyware タブレット

『Anyware タブレット』は Android や Windows8 を Anyware システム内の VM でエミュレートし、部屋の中の好きな場所へタブレットを投影することができます。もちろん、アプリと同様にタッチで操作することもでき、機能も通常のタブレット端末と同じです。

3.3 Anyware コントローラ

『Anyware コントローラ』は部屋の中にある電灯などの電気製品を操作するアプリです。電灯のスイッチを部屋の任意の場所に表示し、操作できます。また、コンセントのそばに投影し消費電力を表示するなど情報の見える化も実現します。

3.4 自動キャリブレーション機能

Anyware システムはプロジェクタの設置場所によって歪み補正のパラメータを変える必要がありますが、補正パターンを投影し、歪みをカメラでとらえることによって自動的キャリブレーションを実現しています。

4. システムのプラットフォーム化

Anyware はオープンシステムとしてアプリの開発環境をもったプラットフォーム化しています。Anyware アプリは HTML5 で記述することができ、アプリケーションを開発する上での API も提供しており、拡張性を考慮したシステムを提案します。

1. はじめに

災害時に向けて備蓄と言うのはとても大切である。災害時にはものが手に入らない。しかし備蓄は一度すればその後放っておいていいというものではない。たとえば食料品であれば賞味期限が設定されており、それを過ぎた食品がいざ被災した時に消費して良いものであるか保証は何もない。しかし常に備蓄の保守をするのはなかなか難しい。

また、災害時に向けて備えておく必要があるものは目に見える物資だけではない。情報と言うものも災害時には非常に重要になる。しかし災害時にはインターネット回線は制限され、電話はつながらず、新聞が届く保証もない。

これらのような物資的な面と情報的な面の二面から災害への備えをしようというコンセプトの元、「災害対策支援ツール Direct」を開発した。

2. システムの概要

「災害対策ツール Direct」は非災害時には災害時への備えをし、災害時はオフライン環境下であっても必要な情報をユーザーが得ることができるようにするシステムである。

既存の災害対策ソフトウェアを参考にオフライン環境下でも適切に利用できる用に設計されたソフトウェア群といえる。

使用可能なデバイスは Android 搭載端末である。

3. 機能

3.1 避難所情報の表示

事前に一度自分の家の近くの避難所を調べておくことで、その情報をローカルに保存し、以降オフライン環境下であってもその情報を表示する。

GPS 及び電子コンパスは多くの場合インターネット回線が制限を受けていても利用可能なので、GPS 及び

電子コンパスを使いマップ上に自身の場所と向いている方向を表示し、災害によって街の様相が変わっていたとしても避難所への移動を手助けする。

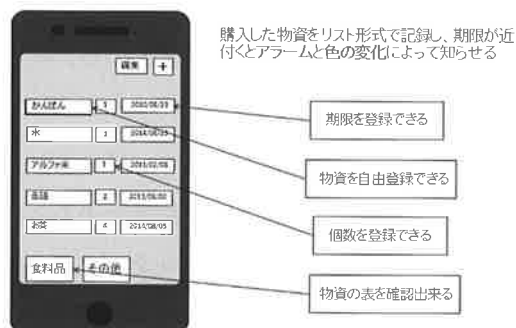
避難所の情報



3.2 非常用物資の管理

非常用物資の使用期限、主に非常食の賞味期限などを予め登録しておくことで、交換時期が近づいた時にアラートを出す。一度登録さえしておけば意識的に管理する必要がなくなることを目的とした機能。

非常食、非常用物資の管理



3.3 消防庁防災マニュアルの表示

消防庁の後悔している防災マニュアルを web ブラウザ上で表示する。一度表示したあとはローカルに保存することでオフライン環境下でも防災マニュアルを閲覧することができる

3.4 その他

その他にもアラームやライトなど災害時に役立つツールも実装予定。

1. はじめに

みなさんよくご存じのレゴブロック。LEGO 社が販売しているブロック状の玩具で、世界中で親しまれています。セットを購入して、付属の設計図を見ながら組み立てれば複雑な作品も作ることができますし、設計図なしでも思うがまま組み立てることができます。

しかし、レゴブロックには次のような問題点があります。

- ①対象物(作りたい作品)の設計図を作ることができない。
- ②セット付属の設計図では、1つ1つのブロックの置く場所が分かりづらい。しかも、
- ③設計図と手元のブロックを見比べながらの製作はなかなか大変である。

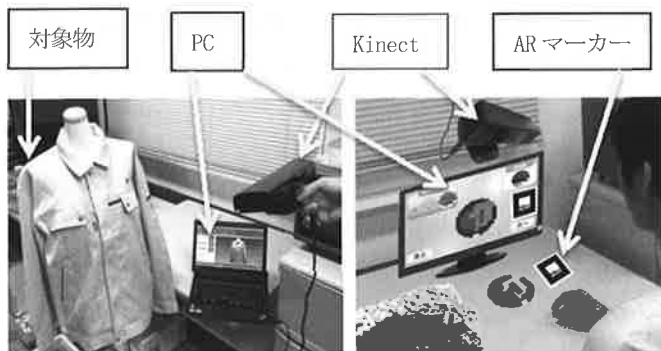
そこで、私たちは対象物を Kinect で撮影することにより、対象物を水平方向に輪切りにした複数枚の設計図を自動生成するとともに、AR(拡張現実)技術を用いて、ブロックを置くべき現実の場所と設計図とを重ね合わせて表示することにより、複雑な作品でも容易に製作することのできるレゴブロック製作支援システム『レゴノミクス』(以下、本システムと呼ぶ)を開発しました。

2. 本システムの概要

2.1 システム構成

本システムは、図1に示すように、PC、Kinect および AR マーカーから構成されます。

- ①Kinect を用いて 360° の方向から対象物を撮影し、3D モデルを生成します。
- ②3D モデルをブロック状に変換します(ボクセル化)。
- ③ボクセル化したモデルから、水平方向に輪切りにした複数枚の設計図を生成します。
- ④上部から AR マーカーを置いた現実の製作場所をカメラ(Kinect)で撮影し、そこに設計図を最下層から順番に重ね合わせて表示し、組み立てのナビゲートを行います。



設計図の自動生成

ナビゲート機能

図1 システム構成

2.2 システムの機能

(1) 設計図の自動作成

Kinect で対象物を 360° の方向から撮影し、市販のソフトウェアを用いて 3D モデル生成とボクセル化を行います。

- ・「KScan3D」 LMI Technologies Inc. 製
- ・「Qubicle Voxelizer」 Minddesk 製

ボクセル化したモデルから、ボクセル単位に水平方向の輪切りにした複数枚の設計図を作成します。(図2)

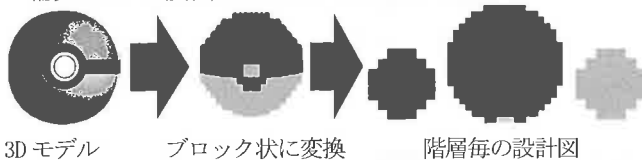


図2 設計図の自動作成

(2) ナビゲート機能

上部からカメラ(Kinect)で現実の製作場所を撮影します。AR マーカーを認識すると、マーカーを位置と大きさの基準として用い、現実の製作位置に設計図を重ね合わせて PC 画面上に表示します。設計図は最下層から上位層に順番に表示します。これにより、ブロックの置く位置が一目瞭然と分かるため、複雑な作品も簡単に作れます。

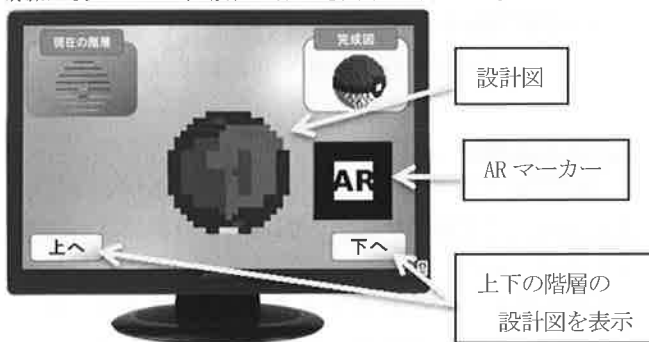


図3 ナビゲート画面

3. 実現にあたっての課題と解決策

【課題1】最下層から始まらない部分の組み立て

途中の層から始まる部分については、分離して別途組み立て、最後に合体させるようにします。

【課題2】作品の大きさの決定

ボクセル化する際に高さのボクセル数を入力します。最大値を越える大きな作品は分割して作成します。

【課題3】多様なブロックの形状

LEGO 社が販売している「基本セット」に含まれている 11 種類の形状と 9 種類の色を想定します。

4. まとめ

『レゴノミクス』により、楽しいレゴブロックライフを満喫してください。無限の可能性が広がっていきます。

1.はじめに

「日本人は祭り好き」とよく言われ、毎年各地域で行われる伝統的な祭りや、企業や自治体が主催するイベントなどが賑わいを見せています。このような多くの人が集まるイベント会場では、ベビーカーや車いすでの移動が不便であったり、子どもが迷子になりやすいなど様々な問題があります。

そこで、「混雑を可視化」することで、誰でもイベントをより快適に楽しめるようなシステムとして「人々人」を開発しました。

2.システムの概要と特徴

会場内に設置されたトランスミッタから電波を出し、レシーバで受信します。この電波の伝播経路に人がいると電波が遮られることを利用して、この時の受信強度によって混雑状況を推定し、マップ上に可視化します。これにより参加者がより効率的かつ安全にイベントを楽しむことができます。

また、子どもやベビーカー、車いすの参加者にはビーコン(発信機)を携帯してもらい、その位置を検出することで迷子探索や混雑緩和を可能にします。

3.システム構成

図1に示すように、トランスミッタが送信した電波をレシーバで受信し、電波の強弱により混雑状況を推定します。また、ビーコンの電波をレシーバで受信して位置を検知し、これらをサーバで処理します。サーバで処理された混雑状況などの情報をスマートフォンで見ることができます。

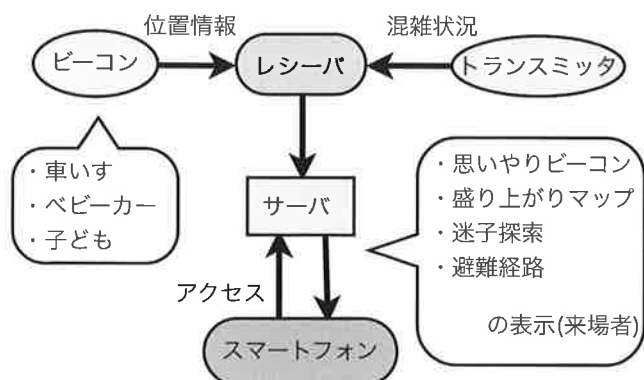


図1 システム構成図

4.機能一覧

4-1.盛り上がりマップ

混雑を盛り上がりと捉え、トランスミッタ/レシーバにより推定した混雑状況を用いて会場内の盛り上がりを図2のように円で表示します。混雑度(盛り上がり)は色の濃淡で示します。

混雑状況はリアルタイムで更新し、来場者・スタッフに提供します。これにより参加者は混雑・盛り上がり状況に合わせた行動が可能となり、スタッフはトラブルの発生しやすい混雑箇所の把握が容易となります。

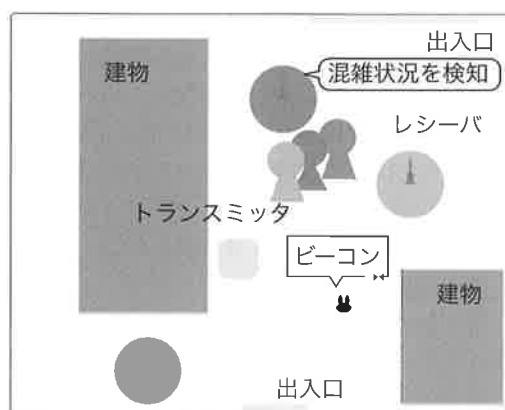


図2 盛り上がりマップ サンプル

4-2.避難誘導支援

地震や火災などの緊急時に、あらかじめ会場図に設定してある避難経路により、イベント参加者の避難をサポートします。

4-3.思いやりビーコン

会場内で混雑している場所に子どもや車いすの来場者がいる際、ビーコンによる位置情報を用いて来場者・スタッフのスマートフォンに通知し、思いやりを持った対応を心がけるよう促します。

4-4.迷子探索支援

子どもが持つビーコンにより、子どもの位置情報を保護者がアプリ上で随時確認できます。

5.まとめ

様々な祭りやイベントが賑わいを見せる日本ではこの「人々人」システムを活用することで、祭りやイベントをより良いものにすることができます。

あなたも「人々人」を使って、祭りやイベントをもっと楽しんでみませんか？

17 サンド・デ・アート

富山(射水)

山下 拓海(5年) 前田 広夢(2年)
浦上 拓人(2年) 小善 迅人(1年)
大鋸 遥(1年) 山口 晃史(教員)

1. はじめに

みなさんはサンドアートを見たことがありますか？
サンドアートは素材がシンプルながら、そこから作り出される作品は、多くの人を魅了します。しかし、実際に本格的なサンドアートをしてみたいと思っても、砂を用意しなければいけない他、専用のテーブルが必要になったり、砂が散らかったりして、到底気軽にはできません。そんな問題を解決するために私たちは《サンド・デ・アート》を開発しました。

2. システム概要

本作品は、本格的なサンドアートを誰でも気軽に体験できることを目的に作られました。操作はタッチパネルと手の動きで行うことで直感的な操作性を目指しました。また、後述するマルチタッチディスプレイを用いることにより、大画面でサンドアートを楽しむことができます。

2.1 マルチタッチディスプレイ

赤外LEDから発せられた赤外線をアクリル板の中で全反射させ、指で押した時の屈折を赤外線カメラで撮り、座標と圧力を取得するFTIRのタッチパネルを使用します。これにより大画面で、複数の入力にも対応できるようになっています。

2.2 手の入力について

手の操作は、曲げることによって抵抗値が変わる曲げセンサーを取り付けた装置を手に装着し、曲げセンサーを指に固定、抵抗値の変化で手の動きを読み取ります。また、手の位置は上にwebカメラを取り付けて位置を読み取ります。つかむ操作をすると砂をつかみ、手を広げる操作をすると砂が落ちるなど、リアルな操作感を実現します。

2.3 砂の表現

砂の表現にはNVIDIA®PhysX®物理エンジンを使用しています。これによって、リアリティのある砂の表現

を再現します。

3. 機能

3.1 表現の自由

本作品は、リアルな操作性や表現はもちろん、仮想空間ならではの機能も含まれています。様々な色砂を大量に使うことができたり、後ろから照らす光を素早く変更できたりと表現の仕方が広がります。また、完成した作品はスクリーンショットで保存することができます。

3.2 マルチ操作

このシステムでは複数の人による操作にも対応しています。手の動きを読み取る装置を他の人の手にも取り付ければ、一人だけでなく、ほかの人と同時にサンドアートを楽しむことができます。

4. システムの構成図

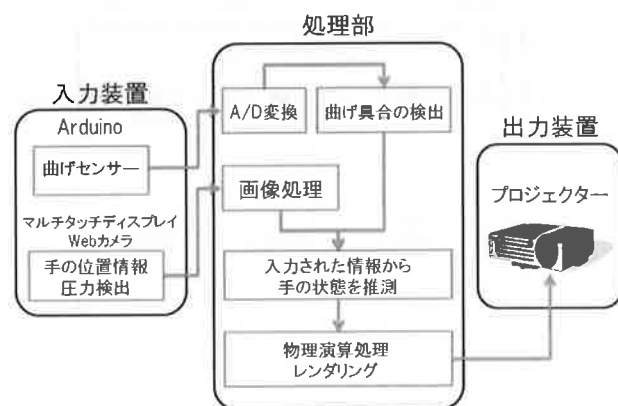


図1 システム全体の構成図

5. おわりに

本格的なサンドアートを気軽に体験できる《サンド・デ・アート》でみなさんも自由な表現を楽しんでみませんか？

1. はじめに

「あの人は誰だっただろう」「〇〇さんってどんな人だろう」と思ったことはありませんか? FaceList はこのような顔忘れや不安を解決し、安心を与えるためのシステムです。

2. システムの概要

FaceList は、ICT と画像処理技術によって顔リストを作成する、マルチグループタイプの自動顔リスト作成サイトです。顔リストとは、図1のようにグループ名毎に顔画像と名前(番号)だけを出力した一覧表です。本システムの利用者は顔リストを作成する管理者と、顔リストの被写体となるユーザの二種類です。

管理者が、グループ名とその個人情報などを設定し、ユーザが、携帯電話(スマートフォン)やPCを使って写真を転送すると自動的に顔リストが作成されます。作成に関わる人が場所と時間を問わず、簡易に顔リストを作成することができます。

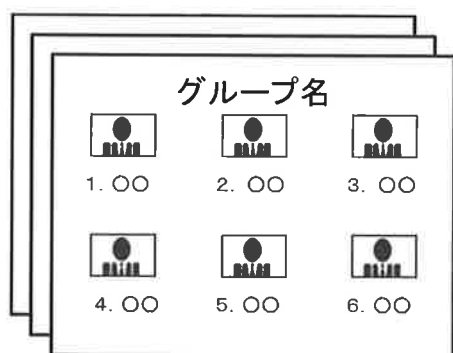


図1 顔リストのイメージ

3. システムの構成

FaceList は、ブラウザだけで操作することができ、特別なソフトウェアのインストールやハードウェアが不要で、インターネット環境があればどこでも活用することができます。顔写真自動作成サイト(サーバ)は、グループ名や個人情報などをデータベース(MySQL)によって管理しています。また、ユーザがサイトに送信した画像を必要に応じて自動加工するために、画像処理エンジン(OpenCV)を組み込んでおり、実験的に

最良のトリミングサイズや目の開閉や画質などの顔画像のチェックを行い、顔リストをPDF形式で出力し、ユーザに与えます。



図2 システムの概要

4. 用途

社会生活において、次のような場面でFaceListは活躍することができます。

(1) 新入生や新入社員の顔リスト

学校や会社において、新入社員、新入生のクラス毎の顔リストを作成すると、担任や科目担当の先生は、名前をすぐに覚えることができます。

(2) イベントでの顔リスト

同窓会、婚活、研修会において、各会の参加者の顔リストを事前に作成でき、事前に確認できるという安心につながります。

(3) モバイル端末を使用しない場合

集合写真から半自動的に顔画像を登録します。幼稚園や小学校での利用、急に名簿が必要になったときなどに活用することができます。

5. おわりに

FaceList は、離れた場合においても相手の顔を知ることができます。人と人とのコミュニケーションを、より豊かなものにするツールとして役立てれば幸いです。

19

M o j a v a

一僕の筆跡がこんなに可愛いわけがない! ? -

福 井

横山さくら(4年) 小川 美輝(4年)
 山下 美紅(4年) 小倉 祥基(4年)
 眞名垣優愛子(4年)
 高久 有一(教員)

1. はじめに

私達は文字の特徴によって性格を診断する「筆跡心理学」を用いて、一目で性格を知る事ができるアバターの作成アプリ「Mojava」を作成した。

2. 機能

「Mojava」は主に二つの機能で成り立っている。

2.1 「つくるんです」

これは、筆跡から読み取ったデータをもとにアバターを作成し、名前等の入力を行い、プロフィールを作成する機能である。(図1参照)

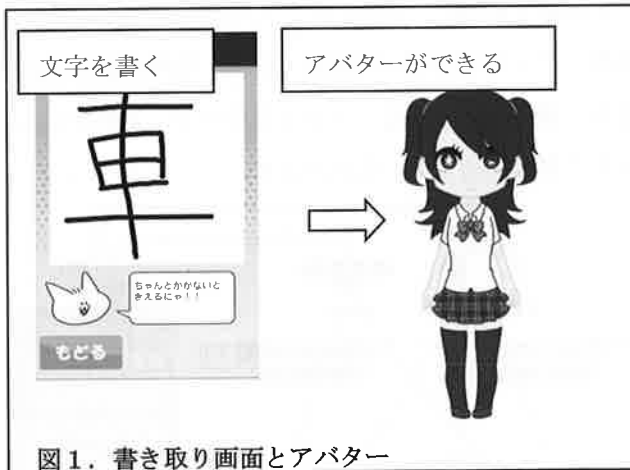


図1. 書き取り画面とアバター

2.2 「なれるんです」

これは文字にコンプレックスを持つ人に勧める筆跡改善機能で、目標の性格を選び、文字の練習を行う事ができる。

2.3 その他

「つくるんです」で作成したプロフィールの閲覧、他の人の文字を当てる「あてるんです」がある。

3. システム構成

本システムはサーバーとアンドロイドから構成されている。(図2参照)

アンドロイドで文字を書き、文字の解析を行う。その後、web サーバーで名前を入力・パーツの色の選択を行い、PHP で画像の色の変換、画像の合成を行いMySQL に名前、アバターの画像とプロフィールの画像を保存

する。

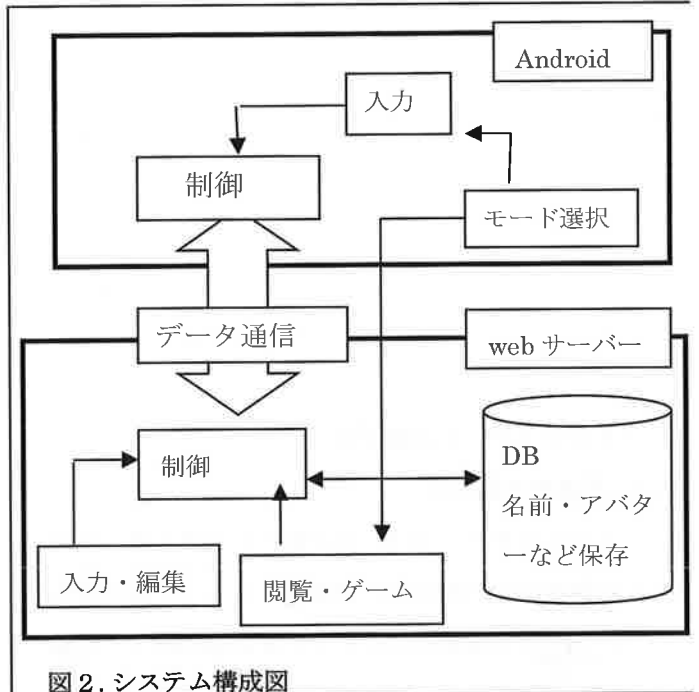


図2. システム構成図

・筆跡からアバターの作成

筆跡の判定は、一画の始点と終点の座標情報から読み取る方法と、書いた文字を画像情報として読み取り、処理をする方法の二つの方法を使用。

筆跡診断の本に記されている特徴と比較し、比率や線の傾き、手本とどれだけずれているのかなどの情報をもとに筆跡を分析。その結果から一番割合を占めている性格から順に髪・目・口のパーツを割り振る。

4. 終わりに

「Mojava」を使用することで、文字を書くことの楽しさを学び、そしてクイズなどによって自分や友達の文字の特徴を発見してほしい。

さらに、アバターに自分の良いところを反映させる事によってより良い友達作りに役立ててくれれば幸いである。

参考文献 「ホントの性格が筆跡でわかる」

著 森岡 恒舟

1. 砂場+ぬりえ=「すなケッチ！」

みなさんは幼い頃に砂場で遊んだ思い出があるのではないのでしょうか？山や谷を作って立体的な形を造ることが出来るのが、砂場遊びの良いところです。最近ではその砂場に色を塗る仕組みが提案^{[1][2]}されています。そこで私たちは、これらの技術をベースに新たな発想を取り入れて、わくわくする砂場遊びを実現するシステム「すなケッチ！」を開発しました。

2. 「すなケッチ！」の遊び方

2.1 基本的な遊び方

「すなケッチ！」では、砂を掘ったり高く盛ったりして立体的な形を作るだけで色を付けることができます。あらかじめ用意されたシナリオに基づいて、自動的に配色される他に、任意の色を塗ることもできます。利用者はさまざまな絵が描かれた「うちわマーカー」を砂場の上にかざすことでシナリオを変更するなどの操作ができます。

2.2 シナリオに基づいた配色と操作

今回は、「花(図1)」、「山と海」、「海底」、「砂浜(図2)」などの配色をシナリオとして用意しました。用意された「マーカー」を砂場に置くことで、シナリオに応じて任意の場所に花を咲かせたり、動物が砂場の上で動き始めたりします。

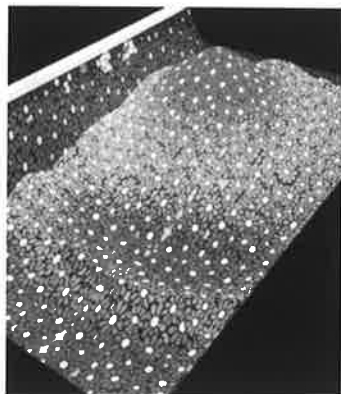


図1 シナリオ「花」



図2 シナリオ「砂浜」

2.3 パタパタアニメで保存・再生

描いた絵はパタパタアニメとして保存・再生ができます。保存用の「うちわマーカー」をかざしてから3秒後に砂場全体の写真を撮り、パソコン上に保存します。絵を少しずつ変えながら撮影することでパタパタアニメが作成できます。パタパタアニメはパソコンのディスプレイ上はもちろん砂場の上でも再生できます。

3. システムの構成

「すなケッチ！」はkinect センサーを用いて砂場までの距離を取得し、距離に応じた配色をすることで、砂場にプロジェクターで投影します。複雑な操作は必要なく簡単に色を塗ることができるので、子供から大人まで楽しく遊んでいただけます。

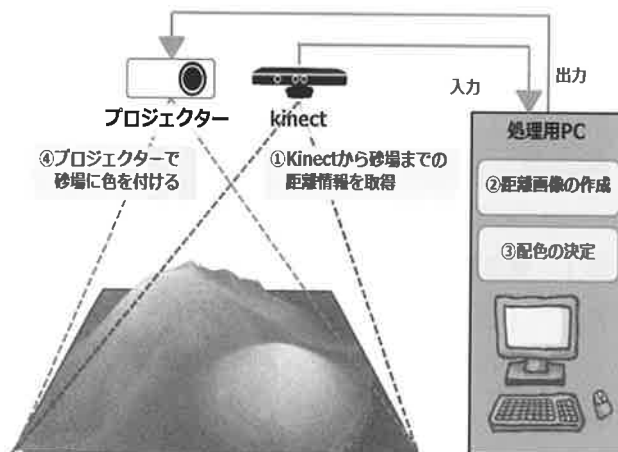


図3 システムの構成図

4. おわりに

みなさんも、「すなケッチ！」で楽しい砂場遊びを試みませんか？

[1]AR 砂場(2013.9.3 検索)

<http://www.youtube.com/watch?v=j9JXtTj0mzE>

[2]デジタル砂遊び(2013.9.3 検索)

<http://www.youtube.com/watch?v=8p7YVqyudiE>

MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.

応募全作品

MEMO

■ 課題部門 「ICTでサポートする明るい少子高齢化社会」

登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	お弁当コミュニケーション ー お弁当で始める食育体験 ー	弓削商船	長尾 和彦	宇崎 裕太、瀬尾 敦生、肥田 琢弥、山本 愛奈
2	Life Logger Rod	茨 城	滝沢 陽三	高橋 雄太、和田 太一
3	かぞくぐるみ ー めいぐるみ型コミュニケーションロボット ー	鳥羽商船	江崎 修央	島影 瑞希、NOROV ERDENE BATZAYA、 宮村駿久也、濱口 堅太、小山 紗希
4	ワスレマ・センゾ ー お墓からのメッセージ ー	鳥羽商船	江崎 修央	濱口 剛、矢倉 章恵、中野 友貴、古森 匡、 中村 惇希
5	Middle@爺ログ ー 画像による行動記録分析システム ー	米 子	河野 清尊	福留 直田、後藤 圭、塚田 美香、住田はるか、 三輪しおり
6	c. f. C ー おはじき趣味れーた千鳥 ー	仙台(広瀬)	園田 潤	奥村 知也、橘 健陽、飯野 直弥
7	SMASH ー 明るい未来にスマートシューズ ー	豊 田	平野 学	大林 真菜、伊藤 啓二、佐橋 広也、水野 由基、 鳥飼 綾介
8	服話術 ー 私のタンス備忘録 ー	茨 城	吉成 俤久	木原 渉、児玉 悠義、戸田 聖人、渡邊 康平
9	農家ねっと ー みんながつながる社会づくり ー	大島商船	北風 裕教	中野 裕次、柿本 福夫、中川 碧佳、山重 雄哉、 重本 昌也
10	健康サポーター ー 毎日楽しく散歩を ー	一 関	千田 栄幸	民部田北斗、及川 才輝、村山 福太、渡邊 裕汰、 金野 大地
11	植ハウス	松 江	和田守美穂	川本 真輝、上野 友也、勝代 唯斗、岸野 完吾、 久保田歩希
12	ロクロのアトリエ ー みんなの陶芸療法士 ー	鈴 鹿	箕浦 弘人	岡野 泰大、小原田和也、駒田 悠、川口 拳矢、 高山 泰典
13	Guide&Follow ー 電動車いす協調走行システム ー	明 石	中井 優一	松原 慶朋、長谷川 良
14	AMILIA ー 手書きでつながる家族の絆 ー	小 山	平田 克己	佐藤 光、金子 祥治、林 和哉、小林紗也奈、 寺崎 綾
15	コピゅび ー ユビキタスで、この指とまれ！ ー	小 山	平田 克己	河内 祐太、海老原俊輔、中山 和、高橋 怜雅、 菊田 佳孝
16	ウケツギサイクル ー 時を超えて 伝える思い ー	福 井	斉藤 徹	前田 勝太、渡邊 拓哉、山東 友樹、畑 優人、 桑名 秀太
17	変換メールッター ー 老若男女適切変換 ー	呉	藤井 敏則	坂本 龍星、光野 祥平、梶川 壮太
18	歩太郎	福 島	島村 浩	青木 僚平、岩本慎太郎、松山 俊、遠藤 優斗、 原田 真衣
19	えみシステム ー ICTを活用した明るい子育て支援 ー	高 知	今井 一雅	石野 達也、宮本 悠史、門田 皓成、山形 亮水、 森本龍之助
20	RAZIOくん ー ラジオ体操支援システム ー	徳 山	力 規晃	村重 哲史、小松 弘人、谷本 日向、大峠 和基、 野原 大貴
21	AMBULO ー 着て安心、歩いて元気 ー	香川(高松)	重田 和弘	長谷川雄太、川崎 恭輔、山田 純也、橋井 拓矢、 芳賀 俊秀
22	カガミノマジック ー 洗面台で健康管理 ー	都立(荒川)	鈴木 弘	太田 波音、長井 克洋、望月 尊仁
23	ふりっじ！！ ー 高齢者向け自炊・みまもりサポートシステム ー	有 明	松野 良信	待鳥 雄哉、清水 翔太、宮崎 大輝、國崎 恒成、 吉川凛太郎
24	CT・MRIによる骨塩量と骨コラーゲンの3次元解析システム	新 居 浜	平野 雅嗣	羽藤 悠太、飛鷹 和希、伊藤 洋貴
25	Movie-Story-Show	富山(射水)	山口 晃史	吉田 樹、石井 航、寺崎 圭祐、森田 智羅、 堀野 洋希
26	あいらんどっ ー あんしん・あんげんを いつもいっしょに ー	沖 縄	鈴木 大作	照屋のぞみ、松井くるみ、宮里 和裕、仲瀬 真豪
27	クッキングマーメイドまりんちゃん	石 川	越野 亮	森元 修矢、敷浪 俊樹、屋敷 遥夏、山田 茉優、 山岸 徹平
28	想心ぼすと ー Let's ICT ー	久 留 米	丸山 延康	森 唯人、竹中 孝介、坂梨 元軌、吉田涼一朗、 久保田祥平
29	てすためんと	石 川	小村良太郎	松井 洸、東崎 大、岡島 宜治
30	おぼえ太郎	阿 南	吉田 晋	居石 峻寛、里谷 佳紀、多富 信輔、櫻福 智哉
31	みんなで作るShare diary	阿 南	吉田 晋	都 あおい、村田 陽菜、村田 緑、前山 奈美、 森 公希
32	T-Arms ー 厕所補助管理システム ー	舞 鶴	伊藤 稔	高田 馨、樋口 拓海、大西 照、坂根 ノア、 小野 数馬
33	t-table-t ー 食卓に 会話という名の スパイスを ー	広島商船	岩切 裕哉	吉村 隆平、PACHIALEE LAOLEE
34	+Cal ー 助かる！乳児健診・予防接種日程管理システム ー	熊本(八代)	開 豊	窪田 一平、岩本 優、関原 至音、岩下 将大、 渡邊 兼誠
35	ちえ搾り ー 知恵共有生活支援システム ー	広島商船	岩切 裕哉	馬明 巧也、HADINATA IGNATIUS STEVEN
36	アルビニアファミリー ー 声でつながる家族と私 ー	八 戸	久慈 憲夫	奈良 公明、木村 拓也、竹林 広樹、平館 術樹、 島守 勇毅
37	めんこい ー かわいい(めんこい) 孫とめんこ ー	一 関	千田 栄幸	高橋 大智、高野 啓哉、館崎 優人、千葉 和貴、 伊藤 要
38	iMakura	奈 良	上田 悦子	中村 匠、森本 翔太、大西 将樹、増田 秀之、 森 大海
39	S' Location	旭 川	有馬 達也	森賀 深樹、田村 省太、佐藤 翼
40	ホイッスル・コントローラ ー 笛吹けば踊る ー	米 子	松本 正己	芳尾 宏和、阿部 俊也、寺本 誠司、山内 健司
41	あなたを見守り隊	釧 路	神谷 昭基	一條 端澄、藤森 史樹、佐藤 由弥、尾崎 一幸、 野村 菜未

■ 課題部門 「ICTでサポートする明るい少子高齢化社会」

登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
42	公園の神様 — 友達100人できました —	鈴 鹿	田添 丈博	松岡 竜嗣, 森本 涼佑, 西脇慎太郎, 前田 悠貴,
43	はっしんぶん	都 城	樋渡 幸次	塚本 浩祐, 榎田 宗文, 黒木 真, 吉岩 祐貴,
44	ハートコンタクト — 時計でつながる心とココロ —	宇 部	田辺 誠	金子 昂稔, 伊藤 賢也, 久継 宏樹, 田代 翔也,
45	きゅ〜ぶめんと	香川(詫間)	宮武 明義	大野健太郎, 入江 桃子, 大谷 優果, 木下 魁,
46	おさんぽ信号機	北 九 州	北園 優希	樋口 祐太, 竹下 大地, 中原 拓磨, 野見山法敬, 早川 玲央,
47	らくらく☆る〜む	和 歌 山	村田 充利	堂園 翼, 森 健恭, 吉田 大河, 上野山大介,
48	Admin — わが家の小さな葉屋さん —	香川(詫間)	宮武 明義	夏見 勇矢, 杉本 翼, 増田皓一郎, 高垣 信巨, 小川 航平,
49	みうちったー	新 居 浜	占部 弘治	新宅 隆弘, 鈴木 龍斗, 鈴木 大輔, 井上 遼
50	縁 — ゆかりのある子育て —	東 京	松林 勝志	五味 京祐, 松林 圭, 松尾 祐佳, 木暮 健悟,
51	ANDOCTOR	佐 世 保	嶋田 英樹	尾崎 翔一, 久保湧太郎, 糸山 寛人, 東 朋弘,
52	Buspo — Bus Spot —	津 山	宮下 卓也	古川 舜人, 寺尾 奈々, 福田 芽衣, 久門田美葉, 氏平 誠司,
53	折りツール — enjoy ! 折り紙ライフ —	松 江	原 元司	芦田 淳人, 吉岡 健志, 角田 友美, 青山 南沙, 形岡 晟,

■ 自由部門

登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	VOIS — 発話音声改善支援アプリケーション —	長 岡	竹部 啓輔	清水 大, 中野 亮太, 星野 智哉, 渡辺 智之
2	4K	弓 削 商 船	長尾 和彦	竹田 賢人, 古谷 勇樹, 宮地 隆弘, 長野 七美
3	すなケッチ!	鳥 羽 商 船	江崎 修央	栗原 亨徳, 伊藤由祐紀, 稲田 樹, 萩原 海仁,
4	墨の手 — ばくくて 書道の新たな可能性 —	鳥 羽 商 船	白石 和章	田川 瑞希, 浅井 成充, 羽木 智洋, 奥村 海音, 山本 夏輝,
5	レゴノミクス — レゴブロック製作支援システム —	米 子	徳光 政弘	服部龍太郎, 盛山竜之介, 近藤 醇, 渋谷 純平, 舟越 大
6	災害対策ツール — Direct —	仙台(広瀬)	園田 潤	遠藤 駿, 堀池 昂平, 川島 誠也
7	路面電車シミュレータ	函 館	小山 慎哉	山口俊太郎, 高畑 孝輝
8	TasQ — 消防通報短縮簡易化支援装置 —	鈴 鹿	浦尾 彰	黒澤 預生, 田中 真人, 新美 和生, 道上 将志,
9	たべてーぶる	石 川	小村良太郎	駒田 拓也, 北村 有希, 山岸 晴香, 山本 晃平, 木戸口里美,
10	避難経路たんざくん — リアルタイム避難経路誘導システム —	大 阪 府 大	窪田 哲也	嶋津 芝織, 多田 有希, 上村 恭平, 中野 洋志, 西川 剛史,
11	そだテルん — 栽培情報を1つに集約 —	呉	藤井 敏則	伊藤 圭佑, 作田安希忠, 元久保名緒, 上田 智, 清水 浩史,
12	UTZO (うつぞー☆) — パスワード自動入力アプリ —	釧 路	神谷 昭基	三浦 龍, 森越 友祐, 大友 将宏, 塩住 晃平
13	すまき!!	旭 川	有馬 達也	谷口 翔太, 加藤 慧, 鴻野 友樹, 平間 智大,
14	Stand Drive — 貴様! 視ているなッ! —	小 山	平田 克己	谷村 恭兵, 朝倉 庄梧, 根岸 駿兵, 岡田 怜也, 根本 駿介,
15	人々人 — わっつあがびーばー —	小 山	平田 克己	藤掛 大輝, 都井 大樹, 寶坂友希菜, 山口 拓海, 加藤 翔,
16	Mojava — 僕の筆跡がこんなに可愛いわけがない! ? —	福 井	高久 有一	早川 尚輝, 横山さくら, 小川 美輝, 山下 美紅, 小倉 祥基,
17	あく☆まに! — ボールが欲しいなあって —	福 井	村田 知也	眞名垣優愛子, 木下 誠也, 牧田 光平, 田本 達也, 高間 健太,
18	Flower Watching — 撮ってシェアして好きになる —	有 明	松野 良信	青柳 琴子, 森 さくら, 伊藤実沙都, 後藤 隆文, 西 広規,
19	避難RouTing	久 留 米	黒木 祥光	山下 りえ, 北川 巧, 岩本 海童, 八尋 俊希, 古高 克己,
20	B. O. S — 自転車管理監視システム —	茨 城	滝沢 陽三	矢野 貴大, 磯前 貴史, 上坪 康弘, 小林 優太, 軍司 佳祐,
21	すけじゅーらんど — あなたの予定と育児島 —	鈴 鹿	青山 俊弘	永井 佑樹, 久保 耀平, 熊谷 幸村, 高尾 大樹, 中川 健人
22	Phound	長 野	伊藤 祥一	小泉 拓海, 宮前 海里, 奥田 準梧, 原 大樹
23	Motion&Nature — ウゴク・サク・ヤスラグー —	一 関	千田 栄幸	大関 啓太, 立野 嵩陽, 堀金 周, 中澤 佳威,
24	Booker	石 川	越野 亮	三宅 知里, 山元 翔太, 大伏 仙泰, 田村 草伍, 大場 裕貴,
25	Watching class	一 関	千田 栄幸	神島 美佳, 佐藤 将太, 斎藤 真慶, 田野崎 蓮, 泉 望,
26	私がプログラムを理解できないのはどう考えても学習方法が悪い	金 沢	元木 光雄	佐藤 一輝, 小田 翔一, 黒澤 清和, 小町 凌司, 三澤 裕樹,
27	TraOn — 比べてわかる試着室 —	福 島	島村 浩	室谷 恒介, 馬目 華奈, 永井 智志, 吉渡 匠汰, 鈴木 侑斗

自由部門

登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
28	害獣捕獲震作動自動検知システム	函 館	小山 慎哉	遠藤 千織, 大場 智博
29	へや★はぐ — Let's Lifestyle Up! —	徳 山	高山 泰博	尾崎 未来, 重永 知絵, 藤井 早苗
30	ふぁぼろいど	有 明	松野 良信	川浪 健佑, 野田 武司, 石川 順平, 井川 大湖, 山田 達郎
31	FaceList — 顔リスト自動作成システム —	弓 削 商 船	田房 友典	花岡久華莉, 檜垣 俊希, GURMU YIDIDYA GIRMA, 山岡 智美, 蔵田 千穂
32	とびえほ！3D	豊 田	早坂 太一	加藤 拓哉, 近藤 史佳, 土屋 和也, 宮崎 航平, 喜地 歩美
33	アーチェリーエキスパート — 射入魂 —	金 沢	田村 景明	澤田 友樹, 北 直樹, 小松 隼, 池端 大登, 中山 義崇
34	Opportunita — 一期一会 —	サレジオ	内田 健	古川 泰地, 藤原 敏熙, 谷地 卓, 鈴木 裕也, 渡邊 優介
35	みまどり — 体感型間取り確認システム —	神戸市立	若林 茂	隆辻 秀和, 宗和 恭平, 林 純一, 辻塚 拓哉, 大豊 尚輝
36	天井すいすい丸 — 家庭用小型天井走行式起重機群 —	沼 津	川上 誠	藤永 敏輝, 望月玲於奈, 北川 琢真, 田代 智貴, 室伏 恵実
37	SmartFan! — あなたに快適な風を届けます。 —	豊 田	庫本 篤	永坂 慶昌, 岡田 貴弘, 井上 駿介
38	SmartBreak — トレンディしりと —	阿 南	太田 健吾	川上 連也, 采 誠一郎, 酒井 功男, 鈴江 翔樹, 高橋 遼
39	purchase マ☆ — 買い物は進化する —	阿 南	太田 健吾	日下 晃佑, 前田 佑太, 島上 友馬, 岸 卓磨, 山縣 亮太
40	Air Music Maker	富山(射水)	山口 晃史	鶴山 北斗, 高熊 秀佳, 御厨 稜太, 石瀬 優太, 渡邊 孔英
41	Canvas Map — あなたの町の営みが一目でわかる！ —	熊本(八代)	小島 俊輔	木村 匠, 梅川 孝佑, 井王 佐, 湯舟 武龍, 坂上 孝平
42	Zoomin' — ライトで照らせ！動物園 —	広島商船	岩切 裕哉	下山 玲紋, 仲井 友紀, 藤澤 覚司, 中川 倫瑠
43	smart ! KANTA君 — 真スマート家電 —	米 子	松本 正己	西垣 祐介, 盛山翔太郎, 生田 悠華, 足立奈々美
44	USAKAME — 娯楽型リハビリテーション支援システム —	広島商船	岩切 裕哉	倉田 茉季, 大野 信康, 山根 奈々
45	SNOW-FIGHT — Anytime, Anywhere —	八 戸	釜谷 博行	武田 瑞生, 白山 拓海, 坂本 和哉, 永田 大也, 木村 知夏
46	華麗にEater	松 江	福岡 久雄	三浦 大地, 竹内菜奈子, 吉岡 杏奈, 吉田 悠花, 今若 悠樹
47	スーノ — ピアノで弾こう！物語 —	舞 鶴	船木 英岳	治居 直哉, 市川 公亮, 辰野 渉, 新治 拓馬
48	Confire — 住宅火災状況確認システム —	舞 鶴	三輪 浩	辻 優希, 奥村 直生, 齋藤 賢司, 井上孝一郎
49	サンド・デ・アート	富山(射水)	山口 晃史	山下 拓海, 前田 広夢, 浦上 拓人, 小香 迅人, 大鋸 遼
50	Any Ware — Hard, Softに続く第3のware —	沖 縄	正木 忠勝	日熊 悠太, 照屋 大地, 大田 有夏, 山城 響, 當間 環
51	農リッジ — 次世代農家支援システム —	香川(高松)	村上 幸一	藤井宏次朗, 渡邊 修平, 菅生 瑞稀, 小笠原尚哉, 清水 健作
52	GuarDiAN — DisasterAlertNetwork —	香川(高松)	村上 幸一	安藤 瑞希, 福井 順一, 峰友 佑樹, 吉田 圭吾, 山根 佑樹
53	もにぶる！ — 朝から始める睡眠改革 —	都立(荒川)	鈴木 弘	桑田 瞭, 梅村 裕介, 小笠原佑樹, 石塚 大希, 喜種 慎
54	PIT! — Person Identify Tool —	津 山	寺元 貴幸	木田 卓巳, 濱本 幸輝, 竹原 翔也, 佐伯 典祐, 小笠原悠太
55	写撮まっぶ — スマートフォン等携帯端末による防災情報システム —	岐 阜	廣瀬 康之	藤本 雅人, 白石 裕輝, 西中 智樹, 篠田 隆
56	サイクルック — 自転車運転の危険通知システム —	苫 小 牧	三上 剛	麻野 将平, 田邊 圭佑, 芳賀 雄基, 荒木 毅, 向平 卓矢
57	Qoois — いつもより、楽しいおでかけを —	津 山	寺元 貴幸	中村 悠生, 頼信 遼太, 上原 笙汰, 白神 金汰, 直原 昇吾
58	いざナビゲーション — 携帯端末による観光資源案内管理システム —	岐 阜	廣瀬 康之	中島 麗人, 水野 泰雅, 石丸 翔吾, 長尾 和暁, 新宮 遼介
59	Z ! BA	香川(詫間)	金澤 啓三	白川 翔太, 西川 翼, 長谷川誠志郎, PARINDA WONGBENJARAT, 山崎 啓太
60	SoundBox	久 留 米	松島 宏典	辻 巧斗, 中尾 收, 千北 一期, 橋本 和貴, 宮崎 泰輔
61	TheCallOfCloud — 世界が繋がるクラウドTRPG —	木 更 津	菊米志帆乃	山田裕太郎, 幸田 大智, 鈴木飛雄馬, 横澤 秀哉, 松崎 功也
62	MagicalWand	奈 良	岩田 大志	島岡 大遼, 高橋 美菜, 紀本 雅大, 関 一至, 島田 佳哉
63	cook. log — 動画でかたん！クッキング♪ —	木 更 津	米村 恵一	鶴重 誠, 江澤 拓哉, 佐藤 陸, 水柿祐太郎
64	Crossbridge — ネットとリアルの架け橋 —	都立(荒川)	鈴木 弘	金子 孝輝, 小山 廣人, 濱本 海, 藪手 智紀
65	May Can MAKE UP !	佐 世 保	嶋田 英樹	谷川 友重, 清未 敦子, 吉田 愛永, 武田 侑己, 岩田 空
66	ことづて！	大 分	徳尾 健司	吉田 龍矢, 西本 雅也, 大迫 貴, 藤澤 兼太
67	あっかり〜ん	松 江	廣瀬 誠	堅固 潤也, 内田 啓允, 鎌田 徹朗, 柴原 魁人, 西川 仁将
68	進撃の歩人 — attack on walker —	新 居 浜	先山 卓朗	吉田 晟佑, 伊藤 大智, 菅 淳志, 刈谷 洸一, 井下 昌浩
69	Objective Music	新 居 浜	先山 卓朗	加藤 幹也, 飛鷹 智浩, 宇佐美健太, 佐々木直人, 加地 純平

競技部門本選参加作品

■ じょっぴん通信～ダイスキな人に伝えてくだサイ～

登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	decoder. exeは動作を停止しました	長岡	竹部 啓輔	佐野 和輝, 川崎 光, 米山 慧
2	分散ディスクコード	熊本(熊本)	孫 寧平	松村 和朗, 宮本 穫, 宮本 崇平
3	再々コロコロ	弓削商船	長尾 和彦	宇崎 祐太, 伊藤 宏紀, 内藤 拓志
4	TRIDE HC++	茨城	安細 勉	中村 泰大, 木下 郁章, 清水 琢見
5	2 sin 3939 Come Back & Go	大阪府大	窪田 哲也	三上 和馬, 帖佐 克己, 加賀 正樹
6	やばいと思ったが、解読をやめられなかった	仙台(名取)	北島 宏之	本郷 卓也, 藪田 樹, 小泉 匠馬
7	暗号化と画像認識、どっちが大事なんや ー ドッチモ! ー	八戸	細川 靖	出川 直樹, 竹林 雅人, 古川 詩帆
8	＼(・ω・＼)サイコロ! (／・ω・)ノピンチ!	舞鶴	船木 英岳	池本 悠利, 渡部 翔太, 田邊 天音
9	nYa7971 ー 勝てる、劣化した。ー	仙台(広瀬)	園田 潤	佐久間 諒, 千坂 優佑, 木村 駿
10	サイコロの歴史を感じる・・・	明石	中井 優一	中田 季利, 立川 剛至, 唐澤 弘明
11	サイ後まで、いつ伝えるか? 今でしょ! ー さあいい頃よ ー	函館	小山 慎哉	岡部 翔太, 清水 広一, 西谷 寧々
12	孫権参上 ー 東南の風を吹かせることができるのか ー	呉	藤井 敏則	平井 勇大, 山本 和空, 佐藤 憲治
13	課ダイスキ好き! 単位くだサイ!	木更津	白木 厚司	増田 慎平, 白石 空, 鈴木 孝大
14	ぼくのかんがえたさいきょうのあんごうかぶ ろぐらむ	群馬	神長 保仁	藤井 賢吾, 新保 育野, 真中 鷹泥
15	Dメール ー 可逆圧縮のプロトコル ー	和歌山	森 徹	間所 匠, 門脇 奨, 田中 博峻
16	No Dice No Life ー 友達100人できました ー	近畿大学	政清 史晃	山下 陽大, 岡森 悠真, 矢羽田浩志
17	文字列エンコ! ー 暗号と化した通信. dice ー	米子	倉田 久靖	渡邊 宗成, 山根 大典, 芳尾 宏和
18	サイコロはこんなことに使うモノじゃないん ですよ!!	鳥羽商船	江崎 修央	坂下 雄摩, 竹口 優里, Choviwatana Palin
19	サイコロ速報	石川	小村良太郎	中野 毅郎, 野江 匠, 木村 優作
20	わあいダイスキあかりダイスキ大好き	釧路	神谷 昭基	森下 真孝, 佐藤 洋介, 齋藤 佑樹
21	やはり俺たちのダイスキはまちがっている	大島商船	神田 全啓	金岡 拓哉, 石丸 佑香, 藤川 晃希
22	DICE Is Communicating Emotion	旭川	有馬 達也	梶浦 大起, 屋敷 憲志, 谷口 翔太
23	シグナルオートゥーエス	秋田	竹下 大樹	佐藤 建, 佐藤 竜騎, 菊地優太郎
24	TRANSFARRING ー 闇の時代へ戻るな ー	小山	南斉 清巳	鈴木 藍雅, 伊東 燦, 海賀 威
25	パケットモンスター 赤・黒	徳山	力 規晃	有馬 諒, 近藤 佑樹, 杉原 航平

■ じょっぴん通信～ダイスキな人に伝えてくだサイ～

登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
26	わあい！サイコロ ーダイス ピンチ！！ー	金 沢	藤澤 武	砺波 大生, 吉村 暁, 小村 祐貴
27	進撃のサイコロ ー何故人はサイコロを並べるのか？ー	富山(射水)	山口 晃史	毎原 雄介, 坂本 和哉, 富岡 稔
28	僕自身、サイコロを並べる喜びはあった。	福 井	村田 知也	濱田 禎亮, 池川 航史, 中村 勇介
29	サイコパス ーSaikoro Passwordー	高 知	谷澤 俊弘	島 仁誠, 堀本 考宏, 水野 裕晴
30	高専の通信基礎Ⅰ	長 野	伊藤 祥一	大島 和輝, 新井 直之, 長谷川 就
31	まずうちさぁ…賽あんだけど寄ってかない？ ーあ～いいっすねー	久 留 米	黒木 祥光	福永 隼也, 坂田 祐将, 船越 南斗
32	サイコロぺったんたん ーサイコロで世界中シ・ア・ワ・セー	松 江	橋本 剛	藤原 和太, 青木 勢馬, 内田 啓太
33	(問題文ください…) ーこいつ、直接脳内にっ…！ー	福 島	小泉 康一	猪野 康弘, 小林 尚輝, 大田 晃平
34	今年度のサイコロの使い道が決定した会 ー来年どうしようー	鹿 児 島	豊平 隆之	福永 彬, 前田 哲志, 小永吉健太
35	可愛い5の目を籠絡するサイコロジカル法☆	新 居 浜	占部 弘治	菊池 佑, 岩本 悦子, 村上 大介
36	メモリーダイス ーサイコロをください 涙の数だけー	熊本(八代)	小島 俊輔	植柳 実, 池田 裕季, 上田 尚人
37	暗号と化したサイコロBB ーじゃけん暗号化しましょうねー	有 明	尋木 信一	永見 友之, 山口 賢二, 川添浩太郎
38	賽子使い ーサイコロジストー	阿 南	太田 健吾	東手 理貴, 篠原 諒恭, 本浄 定俊
39	サイコロの逆襲	都立(品川)	福永 修一	池田 基樹, 小林 瑞樹, 前崎 公佑
40	Correspon"d"ice!	沼 津	川上 誠	庄司 直樹, 湯山 孝雄, 加藤 史也
41	H. R. Traversal ーwith マルチネントー	サ レ ジ オ	清水 哲也	高橋 翔, 田中 勲, 鈴木 嘉晃
42	賽信十面相	香川(高松)	柿元 健	大北 昂斗, 渡辺 竜, 金丸 将之
43	タンタンプレス！ ー再利用されたサイー	神 戸 市 立	児玉 宏児	藤原 巧, 大豊 尚輝, 隆辻 秀和
44	君に届けこの想い ー想いを伝える魔法のサイコロー	鈴 鹿	浦尾 彰	石河 純輝, 武田 源生, 松田 薫
45	サイコロイド	豊 田	神谷 直希	赤川 卓也, 青井 佑, 高嶋 弘樹
46	常盤の賽断 ー領域超越の神経論理回路ー	宇 部	江原 史朗	西村 康佑, 大浜 勇平, 湯面 翔
47	今回のプロコンで…我々は…何の成果も！得られませんでした！！	都 城	中村 博文	榎田 宗丈, 釘崎 凌, 西山 和仁
48	優雅に満たせ 賽子の値	香川(詫間)	宮武 明義	日野晋太郎, 金子 高大, 東山 幸弘
49	libavenued	東 京	小嶋 徹也	鈴木 大介, 東 悟大, 加藤 風芽
50	Dice On ー圧縮率の変わらないただひとつの圧縮方法ー	沖 縄	正木 忠勝	名渡山夏子, 與那城 有, 渡嘉敷真優

■ じょっぴん通信～ダイスキな人に伝えてくだサイ～

登録順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
51	隣のサイコロをたぶらかして...	北九州	松久保 潤	塩田 宰, 高住 直弥, 山下 玲音
52	SATA通信 — サイコロをたくさん使う通信 —	佐世保	嶋田 英樹	本田 裕介, 城間 優作, 田丸 将寛
53	Cube And Circle	岐阜	廣瀬 康之	加納 英樹, 山田万太郎, 田中 光彦
54	あんころ — dice cipher —	津山	岡田 正	国定 凌太, 小林 龍平, 萩原 涼介
55	86通りの可能性	鶴岡	佐藤 浩	森屋 祥士, 阿曾未来子, 伊藤 和紀
56	さいころまん	苫小牧	三上 剛	伊藤 賢一, 小島 祐輝, 山下 純平
57	賽ッ高に「解」ってやつだアアアアアッ！！	大分	丸木 勇治	河野 貴宏, 宮森 肇, 安藤 昂希
58	俺のサイコロを君に届ける	広島商船	佐久間 大	藤澤 覚司, 下山 玲紋, 仲井 友紀
59	サイコロソフト SIX BOX 3156	一関	管 隆寿	大門 雅尚, 五十嵐啓恵, 金子 慧海
60	DeSuMa — DiceSpatialModulation —	奈良	山口 賢一	矢鋪 知哉, 花島 基嵩, 原 一彰
61	VNU-HANOI	ハノイ国家大	Xuan-Hieu Phan	Nguyen Tien Hoang, Viet-Ngoc Hua
62	ROOT POWER	モンゴル科学技術大学	Khuder Altangerel	Ganbaatar Arslanbaatar, Khureltsooj Davaatseren
63	H30	成都東軟学院	Chen Wenfei	Huang Qichuan, Wang Yanheng

司会・解説者紹介

高田 伸一

石川県在住。プロのナレーターとして活躍中。

第13回石川大会以来、現在に至るまで競技部門の司会・進行を担当。

「はじめ!」「ここまで!」のかけ声など、いまや高専プロコン競技部門の名物となっている。

伊原 充博

元東京都立高専 電子情報工学科 教授。

現在、財団法人 鯨洲会 理事・特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会 (NAPROCK) 理事・都立高専 名誉教授。

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・解説を担当、その明快な解説には定評がある。

競技部門のルール

サイコロを通信媒体に用いて、与えられた文字列を正確に、かつ、より多くの文字を通信する競技を実施します。また、通信の途中で、他のチームに文字列が解読されないように、独自の暗号化が必要となります。

●用語など

送信側

- ・大ホールステージ上とそこに配置されているブース（テーブル、椅子、電源等）、競技参加者及び参加者が持ち込んだPC等の総体を意味します。
- ・競技参加者は、PC（電源を含む）とLANケーブル及びこれらを接続するネットワークハブ以外のものを大ホールステージ上に持ち込むことができません。

回答室

- ・大ホールステージ裏にあり、大ホール内の音が聞こえないように（必要に応じて音楽が流れて）遮蔽され、回答する競技参加者が待機する部屋です。この部屋には、各チーム用にテーブル・椅子とテーブルタップ及びTCP/IP接続可能なRJ45端子LANケーブル1本が用意されています。
- ・回答室では、サーバと同期した試合時間が表示されます。

受信側

- ・回答室とそこに配置されているテーブル、椅子、PC等及び競技参加者の総体を意味します。
- ・競技参加者は、PC（電源を含む）とLANケーブル及びこれらを接続するネットワークハブ以外のものを回答室に持ち込むことができません。

ブース

- ・送信側及び受信側に配置されているテーブル等の各チームに割り当てられている空間領域を意味します。
- ・競技に関する作業は、ブース内で実施します。

ブース

- ・送信側及び受信側に配置されているテーブル等の各チームに割り当てられている空間領域を意味します。
- ・競技に関する作業は、ブース内で実施します。

通信

- ・送信側から受信側に問題文を伝達する行為を意味します。受信側から送信側への意思伝達はできません。

問題文

- ・競技の通信に使用する文字列です。出題される最大文字数は4000文字です。
- ・問題文に用いる文字・数字・記号は、以下に示すASCIIコードの0x21（10進数で33）～0x7A（10進数で122）です。ただし、複数割り当てが可能となっている0x5B～0x5E（10進数で91～94）に対応する記号は使用しません。アルファベットの大文字と小文字は別文字として扱います。
- ・問題文は、USBメモリに格納されており、競技開始と同時に各チームに配布されます。
- ・問題文の例は、以下の通りです。問題文の最後は「.」とは限りません。また、英単語とは限りません。

例1：

The_Procon_will_be_held_in_Ashikawa,_Hokkaido,_JAPAN.

例2：

THXSH_xzZrh_ThaxT_00oQQ_S8Z%\$ATH0o0Q_A01iLK_Jj 1
!/) `J_i 1 1IJ_ O 0Qo@<?#!

例3：

Koremo_ReiBun_desu.0-9_No_Su-jiya,!" #\$\$%&:(=-_Nadono_Kigomo_Deruyo

表1 問題文に用いる文字・数字・記号一覧

0x	20	30	40	50	60	70
0		0	@	P	*	p
1	!	1	A	Q	a	q
2	"	2	B	R	b	r
3	#	3	C	S	c	s
4	\$	4	D	T	d	t
5	%	5	E	U	e	u
6	&	6	F	V	f	v
7	'	7	G	W	g	w
8	(	8	H	X	h	x
9	)	9	I	Y	i	y
A	*	:	J	Z	j	z
B	+	;	K		k	
C	,	<	L		l	
D	=	=	M		m	
E	.	>	N		n	
F	/	?	O		o	

サイコロ

- ・通信に用いる媒体です。
- ・サイコロは、第23回プログラミングコンテスト競技部門で使用したものを再使用します。
- ・サイコロは白色で、1が赤目、その他（2～6）が黒目です。ただし、目の印刷（色付き具合）には個体差があり、全てのサイコロの目が明瞭に判別できるとは限りません。
- ・サイコロの大きさは、小サイズ（一辺が6mm程度）、中サイズ（一辺が10mm程度）、大サイズ（一辺が16mm程度）があります。サイコロの大きさや形状には個体差があり、全てが完全に同一な正六面体ではありません。
- ・各チームに毎試合配布するサイコロの数は、大中小サイズそれぞれ180個以上です。
- ・配布されたサイコロへの書き込み、色付け等の処理は禁止します。

パケット

- ・通信に用いるサイコロを格納する容器で、底面のサイズはA6版（100mm×150mm）程度です。
- ・容器の底面には、サイコロがある程度固定できるようなシート（シリコンゴムシート）があります。
- ・パケットには大中小サイズのサイコロのみを載せることができ、それ以外は載せられません。
- ・各チームに1試合で配布されるパケットは5個です。
- ・配布されたパケットへの書き込み、色付け等の処理は禁止します。
- ・以下の募集要項中では、サイコロを載せたパケットを単にパケットと表記することがあります。
- ・パケットは、その上面からWebカメラを用いて10秒～60秒の間隔で撮影されます。

エンコード

- ・問題文の文字・数字・記号をサイコロに置き換える操作を意味します。
- ・この作業は大ホールステージ上のブースで実施します。

パケットセット

- ・パケットをWebカメラで撮影するために、大ホールステージ上のブースに隣接した所定場所（撮影スペース）にパケットを配置することを意味します。
- ・配置されたパケットは、10秒～60秒の間隔で固定してWebカメラにより撮影され、サーバに自動的にアップロードされます。

パケット画像

- ・パケットセットされてWebカメラで撮影され、サーバにアップロードされた画像を意味します。
- ・パケット画像は、チーム別に通し番号を付け、それをファイル名としてサーバ上に置かれます。

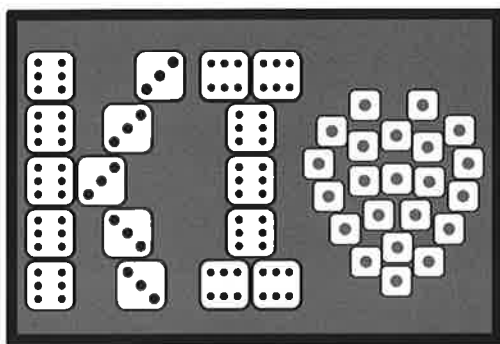


図1 サイコロを載せたパケットの例

デコード

- ・サーバにアップロードされたパケット画像をダウンロードし、文字・数字・記号に置き換える操作を意味します。
- ・この作業は回答室のブースで実施します。

回答提出

- ・回答室から回答方法に従って、回答となる文字列をサーバに提出する行為を意味します。
- ・デコードエラーが生じた場合には、大ホールステージ上のスクリーンに何文字目で誤ったかが投影されますが、回答室ではその状況は把握できません。
- ・問題文で規定した文字・数字・記号以外が回答提出された場合には、誤字として扱います。
- ・問題文の最大文字数(4000文字)を超える文字列を提出すると、サーバで受信できない可能性があります。

●制限時間

- ・試合ごとに回答の制限時間を定めます。
- ・試合制限時間は3分～10分の予定ですが、実際の試合制限時間は、試合開始前に連絡します。
- ・制限時間内に回答が送信し終わっている必要があります。回答の送信中に制限時間が経過した場合には、その回答は無効になります。

●試合の進行手順

- ・1試合は最大12チーム対戦で行います。
- ・1試合は原則1問で行います。
- ・試合の流れは、USBメモリ受領、問題文取り出し、問題文エンコード、通信(パケットセット)、問題文デコード、回答提出の順番です。
- ・試合開始とともに、大ホールステージ上で問題文がUSBメモリで提供されます。
- ・各チームは、USBメモリ内の問題文を取り出し、独自の方法でエンコードし、それをパケット上にサイコロを配置して表現し、パケットセットします。
- ・セットされたパケットは、サーバに同期して10秒～60秒の間隔でWebカメラにより撮影され、パケット画像としてサーバにアップロードされます。
- ・サーバにアップロードされたパケット画像は、受信側PCでダウンロードし、問題文をデコードします。この時、他チームのパケット画像もダウンロードできます。
- ・デコードされた問題文を回答提出します。サーバが回答を受け付けると、受理された旨の表示を返します。
- ・各チームから回答が提出されると、正解文字数を大ホールステージ上のスクリーンに常に表示します。ただし、このスクリーンは受信側からは見えません。また、回答の状況は、試合終了約1分前からはスクリーンに表示されません。
- ・送信側では、誤りのある文字・数字・記号について、誤りを訂正するために再通信できます。
- ・最後に、集計を行い、順位を決定します。

●順位決定方法

勝敗判定は以下の優先順位で決定します。

1. 問題文の最初から連続して正解した文字列の長さ(文頭からできるだけ長い正解文字列を提出したチームが上位)。
2. 上記方法で同位となった場合には、同位となった文字列の回答提出時間の早さ(文字列を早く提出したチームが上位)。
3. 上記方法で同位となった場合には、サイコロの目で勝負(サイコロを振って、サイコロの目の合計が多いチームが上位)。

●その他のルール等

- ・競技に持ち込んで利用できるコンピュータ類は、携帯可能でプログラマブルな装置を3台以内とします。このうち、少なくとも1台は回答用として、100BASE-TXが使用可能なRJ45有線LANポートを有し、TCP/IP接続可能な装置でなければなりません。
- ・競技中の競技参加者による撮影行為は一切禁止します。
- ・競技に持ち込んで利用できるコンピュータ類を大ホールステージ上または回答室に何台ずつ配置するかは参加者の判断によります。
- ・大ホールステージ上および回答室のテーブルには、各チームに合計150W程度の電源コンセント2口を用意する予定です。
- ・競技中は、チーム内の大ホールステージ上と回答室の間でサイコロを用いた画像通信以外の情報のやり取りはできません。また、チーム以外と言語等による情報交換することは認めません。
- ・送信側では、受信側が回答した正誤状況は大ホールステージ上のスクリーンを通して確認できます。このため、送信側では、誤った文字・数字・記号に関する訂正情報を受信側に再通信することが可能です。受信側では、回答の正誤状況は把握できません。また、受信側から送信側への通信もできません。
- ・(コンピュータを含む)持ち込み機器間の無線による通信は認めません。
- ・サーバや他チームの試合進行を妨害する行為は認めません。
- ・問題文の最大文字数(4000文字)を著しく超える不必要に長い文字列を回答提出した場合には、悪質な妨害行為とみなされる場合があります。
- ・試合の進行の妨害や審判または他チームなどへの妨害、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。
- ・ネットワークによる問題の回答提出について、主催者側のシステムに不具合が生じた場合には、オフラインでの回答の提出になることがあります。この場合、試合時間や提出回数等が変更される可能性があります。
- ・主催者側が用意した装置や用具類に文字や記号を書き込むことは禁止します。
- ・主催者側にトラブル等があった場合は、別の問題を用意して再試合を実施する可能性があります。
- ・競技中、競技に参加している参加者および机の上(コンピュータ画面・操作状況など)をビデオカメラ等で撮影・録画し、同時にスクリーン等に表示されることがあります。
- ・回答室の様子は、大ホールステージ上のスクリーンで放映されることがあります。
- ・競技中、審査委員が審査のため、競技に参加している参加者および机の上(コンピュータ画面・操作状況など)を閲覧することがあります。
- ・競技で使用したデータおよび、各チームがサーバに送信したデータは、競技終了後Web等で公開することがあります。

競技部門の組合せ

1 回戦 各試合上位 4 チームが準決勝へ進出する。5 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	大分	津山	近畿大学	熊本（八代）	仙台（名取）	高知
2	呉	大島商船	大阪府大	松江	豊田	鈴鹿
3	香川（詫間）	苫小牧	沖縄	旭川	石川	北九州
4	福井	久留米	沼津	金沢	釧路	都立産技(品川)
5	有明	サレジオ	舞鶴	阿南	福島	熊本（熊本）
6	鶴岡	東京	長岡	弓削商船	函館	秋田
7	奈良	群馬	都城	広島商船	小山	香川（高松）
8	富山（射水）	木更津	明石	鹿児島	岐阜	八戸
9	一関	長野	米子	神戸市立	宇部	徳山
10	佐世保	鳥羽商船	和歌山	仙台（広瀬）	茨城	新居浜
11				ハノイ国家大学	モンゴル科学技術大学	成都東軟学院
12						

敗者復活戦 各試合上位 3 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
1	1-1-5	1-2-5	1-3-5
2	1-5-5	1-6-5	1-4-5
3	1-3-6	1-1-6	1-2-6
4	1-4-6	1-5-6	1-6-6
5	1-2-7	1-3-7	1-1-7
6	1-6-7	1-4-7	1-5-7
7	1-1-8	1-2-8	1-3-8
8	1-5-8	1-6-8	1-4-8
9	1-3-9	1-1-9	1-2-9
10	1-4-9	1-5-9	1-6-9
11	1-2-10	1-3-10	1-1-10
12	1-6-10	1-4-10	1-5-10

準決勝 各試合上位 4 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
1	1-1-1	1-2-1	1-3-1
2	1-5-1	1-6-1	1-4-1
3	1-3-2	1-1-2	1-2-2
4	1-4-2	1-5-2	1-6-2
5	1-2-3	1-3-3	1-1-3
6	1-6-3	1-4-3	1-5-3
7	1-1-4	1-2-4	1-3-4
8	1-5-4	1-6-4	1-4-4
9	C-3-1	C-1-1	C-2-1
10	C-1-2	C-2-2	C-3-2
11	C-3-3	C-1-3	C-2-3
12	成都東軟学院	モンゴル科学技術大学	ハノイ国家大学

決勝戦

ブース	第 1 試合
1	S-1-1
2	S-2-1
3	S-3-1
4	S-1-2
5	S-2-2
6	S-3-2
7	S-1-3
8	S-2-3
9	S-3-3
10	S-1-4
11	S-2-4
12	S-3-4

※ X-Y-Z は X 回戦-第 Y 試合-第 Z 位 を表します。

※ ただし、X 部分の C は敗者復活戦、S は準決勝を表します。

※ 1 回戦の第 4 試合目、第 5 試合目、第 6 試合目の 11 番ブースには海外チームがオープン参加します。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・決勝は NAPROCK 国際プロコン（国際大会）を兼ねて実施されます。準決勝・決勝の海外チームは国際大会の公式エントリで、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準決勝・決勝での国際大会の順位が決まります。

※ 全国高等専門学校プログラミングコンテストの順位については、海外チームを除きます。

1

decoder.exeは動作を停止しました

長岡

佐野 和輝(3年) 川崎 光(3年)
米山 慧(2年) 竹部 啓輔(教員)

1. アプローチ

送信側では、ハフマン符号を用いて送信する文字列を符号化し、符号の対応表を加えて復号可能なデータを作成する。このデータに基づいて見本のパケット画像を作成する。

受信側では、撮影されたパケット画像のサイコロを認識し、サイコロの並びに対応するデータを作成する。このデータからハフマン符号の対応表と符号化したデータを取得して文字列に復号する。

2. 機械学習

画像からサイコロを正確に認識するためには、どのような画像に対しても認識できるようなパラメータを設定する必要がある。この解決策として、できるだけ多くの画像を用意してそれらの画像に対応できるパラメータを学習させている。

3. 文字列への変換

サイコロを認識する段階において、パケットを運ぶ際に発生するサイコロのずれは大きな障害となる。これには、送信側であらかじめサイコロのずれが起きにくいサイコロの並びを生成することによって、対応している。

4. ユーザインタフェース(受信側)

実画像に認識結果のマーカーを付け、誤認識などがすぐに確認できるようにした。

5. 開発環境

Visual Studio 2010 C++
OpenCV
OpenGL
libjpeg

2

分散ダイスコード

熊本(熊本)

松村 和朗(4年) 宮本 稜(4年)
宮本 崇平(2年) 孫 寧平(教員)

1. 概要

このシステムは、分散ダイスコードを生成する送信側システムとパケット画像を解析し回答を行う受信側システムに分かれる。

2. 分散ダイスコード

分散ダイスコード(以下 DDC と略す)はこの大会用に最適化された、ダイスを用いてデータを表現する分散型三次元コードである。

3. 送信側システム Pitcher

送信側システムを Pitcher と名付けた。送信側システムでは与えられた文字列に応じて DDC をグラフィカルに生成する。生成された DDC を順番にパケットケースに並べ撮影スペースに持ち込むことで送信を完了させる。

4. 受信側システム Catcher

受信側システムを Catcher と名付けた。Catcher では自動的にパケット画像をダウンロードし、解析と回答を行う。

5. 傍受側システム Batter

傍受側システムを Batter と名付けた。傍受側システムはパケット画像を取得することの出来る他チームを指す。Batter 対策には、DDC で表現する文字列に対して特殊な符号化を施すことで実現する。

6. 開発環境

• Gauche HEAD
• Gentoo Linux
• GNU Emacs

3

再々コロコロ

弓削商船

宇崎 祐太(3年) 伊藤 宏紀(1年)
内藤 拓志(1年) 長尾 和彦(教員)

1. 概要

送信側は与えられた問題文を LZSS 圧縮後、サイコロ列に変換する。受信側で撮影された画像を処理し、サイコロの目とサイズを検出しデコードを行う。

2. 符号化の方法

この競技では、サイコロの個数を少なくし、送られたデータ列から復元できることが戦略的に有利となる。この2つの条件を満たす圧縮方法として LZSS を採用した。LZSS とはスライド辞書法の一つで、現在注目している文字列より前に同じ文字列が出ていた場合、ポインタで置き換え圧縮を行うものである。

ABCABCD =(LZSS)=> ABC3D =(Dice)=> L43L44L45...

今回使用される文字の種類は 86 種類である。できるだけ少ないサイコロで多くの文字を表現するため、図1のように一つのサイコロで9通りの表現(9進数一桁)を実現、

大サイズのサイコロ 2 つで 81 文字を対応づけた。残りの 5 文字は中サイズのサイコロ 1 つで表現することとした。中サイズの 1 のサイコロは、LZSS の制御コードを示す特殊符号としている。

ヒューマンエラーを防ぐため、小サイズのサイコロは利用しない。



図1 サイコロによる1~9の表現(左から1)

3. 復号化

受信側では送られてきたサイコロ画像を受信し、問題文にデコードする必要がある。現在は人力による認識をしているが、OpenCV+HAAR による自動化を行う予定である。

4. 使用言語およびライブラリ

Java+Processing+OpenCV

4

TRIDE HC++

茨城

中村 泰大(4年) 木下 郁章(3年)
清水 琢見(3年) 安細 勉(教員)

1. アプローチ

ポケット上のサイコロの目の配列パターンに対して、文字を割り当てる方法を用いて、文字列の送信・受信を行う。

2. サイコロの目の配列

簡単な規則に基づきサイコロを配置することによって、受信画像から1つのサイコロに注目することが容易になり、比較的簡単な画像処理でサイコロの目を判別する。

3. サイコロ配列パターンのエンコード

1 パケットで送信できる文字数を向上させるため、数文字の文字列に対してサイコロ配列パターンを割り当て、それを連続させることで全体の文字列を送信する。また、文字列とサイコロ配列パターンのエンコード・デコードプログラムは Haeckel で作成した。

4. 検出訂正

会場の光環境や機材の影響で、サイコロの目の判別が一部不安定になることを予想した。そこでプログラムを用いてサイコロの目を判別した後に、目視で受信画像との比較・訂正を行う。この作業は、作成した GUI を用いてマウス操作等で簡単に行われる。

5. 開発言語・ライブラリ

Visual Studio 2012 C++

Haeckel

Siv3D

5

2 sin 3939 Come Back & Go

大阪府大

三上 和馬(4年) 帖佐 克己(3年)
加賀 正樹(3年) 窪田 哲也(教員)

1. 暗号化

入力された文字列を、事前に用意した様々な文字列圧縮アルゴリズムに渡し、圧縮後の文字列の長さやサイコロを実際に並べる際に人為的ミスを極力減らすことや楽に並べられるなどのことを考慮し、最も良い結果を得られるものを選び、サイコロを楽しく並べる。

2. 復号化

送られてきたたくさんの画像の中から、暗号化の際に埋め込んでおいた自分たちのチームを識別できるようなものを探し、ヘッダーからどのアルゴリズムを使用したかを決定し、そのアルゴリズムに沿ったデコードを行い、正解文字列を得る。

3. ユーザーインターフェース

暗号化側の人がすばやくサイコロを並べられるように、グラフィカルかつ操作性が高いユーザーインターフェースにする。

4. 開発環境

Windows 7 / Mac OS X / Ubuntu 12.04

Visual Studio 2010

Vim / Sakura Editor / Notepad++

GCC 4.8.1

OpenCV2 / Qt4

6

やばいと思ったが、解読をやめられなかった 仙台(名取)

本郷 卓也(3年) 藪田 樹(3年)
小泉 匠馬(1年) 北島 宏之(教員)

1. システム概要

送信側は出題された文字列をサイコロに変換し、並べ易いように画像で出力する。受信側は送信された画像からサイコロを認識し、文字列に変換して出力する。

2. 文字列の変換方法

あらかじめ一文字一文字に二つのサイコロの組み合わせを用意しておき、それに基づいて大中小のサイコロ二つで一文字を表現する。

また、同じ文字列が重複している場合は、使われていなかったサイコロの組み合わせを用いて表現する。

3. サイコロの認識

受信した画像からサイコロの大きさと目の数を検出し、その座標からサイコロ全体の配置を割り出し文字列へ変換する。

4. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2010

7

暗号化と画像認識、どっちが大事なんや ードッチモ！ー

八 戸

出川 直樹(4年) 竹林 雅人(4年)
古川 詩帆(4年) 細川 靖(教員)

1. 概要

情報漏洩を防ぐために独自のコード表で文字列をエンコードし、デコードは画像認識を用いて行う。

2. 方法

2.1 送信側

並べる問題文を一定の文字数で分割し、コード表に基づいてサイコロの情報に変換し、パケット画像(図1)を生成する。この画像の通りにパケット上にサイコロを配置するが、サイコロが傾かないように丁寧に配置を行う。

2.2 受信側

受信した画像を大サイコロのサイズに分割する。分割された範囲ごとにサイコロのサイズと目を調べる。サイズは基準となる大サイコロから調べ、目の種類はテンプレートマッチにより調べる。パケットの先頭のサイコロから、エンコードで使われたコード表を選択し、そのコード表から、

得られたサイズと目のデータをもとに文字列を生成する。

2.3 回答ミスの対処

完成したパケットは回答が正確にされたかを確認するまでは保存しておく。

3. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2010

OpenCV 2.2

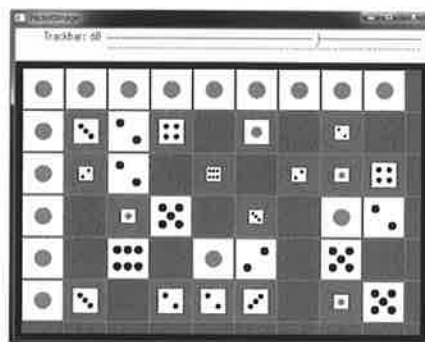


図1. 生成されたパケットイメージ例

8

\(・ω・\)サイコロ!(/・ω・)/ピンチ!

舞 鶴

池本 悠利(4年) 渡部 翔太(3年)
田邊 天音(2年) 船木 英岳(教員)

1. アプローチ

今回の競技種目においてサイコロの並べやすさ、誤りの訂正のしやすさを高めるといった人為的エラーが起きないようにすることが勝負において大きな要因になると考え、人為的エラーを無くすことを目標とした。

2. 暗号化アルゴリズム

文字コードの16進数を2進数に変換し、動的辞書法と、ランレングスハフマン符号で符号化を行いそれを独自の方法でサイコロ配列に変換することで暗号化を行っている。サイコロ配列はtxt形式で出力される。

3. 画像処理

輪郭検出を用い、サイコロそのものとサイコロの目を検出しサイコロ輪郭に囲まれている目の数、形でサイコロを判別している。

4. サイコロの配置

出力されたtxtファイルをから1つのパケットに並べるサイコロのパターンを1列分ずつ画像表示させていきそれを基にサイコロを配置する。さらに、1つのパケットで表す文字数を統一させることで容易に並べられ、かつ誤りが発生していた場合でも会場モニタに表示される情報からサイコロの並びがどの部分で誤っているかを容易に判断できる。

5. 開発環境

Visual studio 2012 C++

Visual studio 2010 C++

Dxlib OpenCV

9

n Y a 7971

一勝てる、劣化した。一

仙台(広瀬)

佐久間 諒(4年) 千坂 優佑(4年)
木村 駿(3年) 園田 潤(教員)

1. 概要

本プログラムは、エンコード部分と画像処理・デコード部分に分かれる。

2. エンコード部分

エンコーダは、問題文を入力とし、それをパケットにエンコードして擬似パケット画像を出力する。擬似パケット画像とは、送信側の人間が並べるべきパケット上のサイコロを画像で示したものである。

通信プロトコルには、独自に開発した RDC-1.2 プロトコルを用いる。RDC-1.2 は、パケット 1 枚あたりのサイコロ数を少なく抑え、さらに必要に応じてエラー訂正情報を付加することができる。

3. 画像処理・デコード部分

画像処理部分は、パケット画像を入力とし、その上に並べられたサイコロの情報を扱いやすくデータ化したものを出力する。デコーダは、そのデータを入力とし、パケットをデコードして復号された問題文を回答サーバーに送信する。これらの手順は半自動的に行われる。

4. 開発環境

(開発言語)C++

Visual Studio 2012

OpenCV

DX ライブラリ

10

サイコロの歴史を感じる… 明 石

中田 季利(3年) 立川 剛至(3年)
唐澤 弘明(3年) 中井 優一(教員)

1. 問題解決への戦略

今回の競技は、送信者に与えられた文字列を、サイコロを並べた画像によって受信者に伝えるというものだが、サイコロは人の手を使って並べる必要がある。コンピュータでの演算時間と比較しても、手でサイコロを並べる時間がボトルネックになることは容易に想像することができる。ここで、仮にサイコロを並べる時間を減らすことが可能なら、より多くの情報を受信者に送ることができるため、データ量はもちろん、場合によっては精度的にも有利となる。

よって、我々が解決しなければならない最も大きな問題は、サイコロを並べる時間を短くすることである。

サイコロを並べる時間を短くするために、二つのアプローチが考えられる。一つは、そもそも並べるサイコロの数を減らすということ、もう一つは効率よくサイコロを並べられるような並べ方を用いることである。

並べるサイコロの数を減らすためには、与えられた問題文を圧縮することで解決することができる。また、効率よくサイコロを並べるために、画面に並べ方をわかりやすく表示する。

2. 開発環境

Microsoft VisualStudio 2012

Vim

Emacs

1. 圧縮前の準備

課題文で使用される 86 文字ひとつひとつに異なる 7 桁の 2 進数を割り当てる。その割り当てに従って、課題文を全て 2 進数に変換し、羅列した 0 と 1 のビット列を作成する。

2. 圧縮のアルゴリズム

上記ビット列を圧縮してファイルサイズを減らす。圧縮アルゴリズムは、ランレングス法または符号化法のいずれかを予定している。それぞれの圧縮方法の順序や回数等はテスト段階で最終決定するが、あらかじめ受信側と順序や回数等を共通設定に行うか、または、順序や回数自体もサイコロにより回答側に伝達するかのどちらかにする。

3. サイコロのエンコード

サイコロは大中小の 3 種類、目の数は 6 個だが、 $2 \cdot 3 \cdot 6$ の目は置く方向により区別が可能のため、目の数は 9 種

類と考えることで、1 つのサイコロで 27 通りの表現が可能となる。また、 $27^4 > 2^{19}$ となるので、サイコロ 4 つで 19 ビットを表すことができる。そこで、圧縮後の 2 進数を 19 ビットずつ区切ってサイコロの目への割り当てを行う。その目の割り当てに従ってサイコロをポケット内に配置し、ポケットを撮影してサーバにアップロードする。

4. サイコロのデコード

ポケット画像をダウンロードし、その画像を解析して論理式を導く。受信側では画像処理により、サイコロの目や大きさ、方向を読み取り 2 進数に直す。論理式から出力(符号化された 2 進数)を求め、元の文に復号する。その後送信側で行った圧縮の順序をたどって行き、最終的に圧縮前の 2 進数に戻す。7 桁ずつ区切って読み取り、文字に直す。

1. はじめに

プログラムは送信側と受信側に分け作成し、送信側では文字を圧縮してエンコードを行い、受信側では文字を展開してエンコードし packets 量を減少させる。一度に送る packets の量は文字数で 50 文字程度なので、1 packets の作成時間が勝敗を左右する。

2. 送信側のプログラム

- (1) 問題文を取り出します。
- (2) 問題文をエンコードします。packets は 1 つ作成するために数分時間を必要とするので、1 つの packets で完結するように、packets セットの時間を考慮して 50 文字~100 文字程度に分割します。
- (3) エンコードはエンコードの際にデータ圧縮を行い、packets 量を減らします。圧縮方法は圧縮率の高い LZSS

方式を用います。

- (4) packets セットでは、大サイコロではデータ転送量が少なくなるので使用しません。小、中のサイコロのみを使用して 12bit でデータを転送します。また、1 行ごとに誤り訂正符号用のさいころを右端に設けます。

3. 受信側プログラム

- (1) packets セットの画像を画像認識し、圧縮されたデータを展開しデコードします。
- (2) 画像の検出方法は、画像を白黒に変換し、その後、エッジ検出および○検出フィルタを用いて、サイコロの○を検出します。そして、サイコロの値を検出します。
- (3) データをサーバーにアップロードします。

13

課ダイスキ好き！単位くだサイ！ 木更津

増田 慎平（4年） 白石 空（4年）
鈴木 孝大（3年） 白木 厚司（教員）

1. アプローチ

私たちは本課題に対して以下の流れで回答する。

- 1、与えられた文字列を圧縮しビット列を生成する。
- 2、その後ビット列からパケット完成図を生成する。
- 3、その画像に基づいてサイコロを並べ画像を送信する。
- 4、画像からデコードし文字列を求める。
- 5、求めた文字列を提出する。

2. 圧縮

既存の圧縮方法を本競技用に改良した手法で圧縮しビット列に変換する。PC の計算にかかる時間は人が手でサイコロを並べる時間に対して十分に小さいので、多少計算量が増えてしまっても、圧縮率を重視する。

3. パケット完成図の生成

パケット完成図を生成しパソコンの画面に表示する。

4. デコード

本競技用に最適化したテンプレートマッチングを行い、パケット画像内のサイコロのサイズ、位置、目を列挙する。
列挙された検出情報から、パケット作成時のアルゴリズムを基に文字列へ変換する。

5. 開発環境

Visual Studio 2010 C++

〈使用ライブラリ〉

OpenCV

DX ライブラリ

14

ぼくのかんがえたさいきょうのあんごうかぶろぐらむ 群馬

藤井 賢吾（4年） 新保 育野（3年）
真中 鷹滉（2年） 神長 保仁（教員）

1. アプローチ

サイコロの1つを6進数の1桁であると見ることで1つの数値を表現することができる。また、大きさが3種類あることを用いれば、これは18進数まで拡張することができる。これを用いて、与えられた問題文の文字を1つ1つ数値に置き換えることで、サイコロの暗号として表現する。

2. 暗号のエンコードとデコード

2.1 暗号のエンコード

まずはじめに、暗号化される文章は事前に用意された暗号テーブル（問題文に使用される各文字に事前に異なる数値を対応付けたもの）にしたがい、数値列に変換される。その後、その数値列を18進数と見ることによってサイコロを用いた表現が可能となることを利用し、文字列の暗号化を行

う。事前に用意した暗号テーブルを用いることで、暗号テーブルを知らない第三者から暗号を見たとき、法則が分かっていても正しい文字列を得ることが困難になるようになっている。

2.2 暗号のデコード

サイコロの並びとなった問題文を、暗号テーブルに従って元の文字列に戻す処理を行う。サイコロの並びは画像として与えられるため、さいころは事前に用意した画像とパターンマッチングをおこない、その目と大きさを判断する。

5. 開発環境

VisualStudio 2010 C++

Open CV

1. 送信側での作業

ファイル圧縮技術を用いて、データ伝送に用いるサイコロの数、及びパケットの枚数を減らすことを目標としました。そのため課題データはある一定のサイズに分割し、あらかじめ用意しておいた複数の圧縮アルゴリズムを用いてデータサイズを削減します。

圧縮が終わったデータは復号化キーを付加し、サイコロの配置パターンに変換します。次にサイコロの配置パターンを画面に表示し、人の手によってパケットにサイコロが並べやすいようにします。

2. 受信側での操作

まず、画像解析用ソフトで、アップロードされた画像ファイルからサイコロの大小とサイコロの目を判別します。送られてきた画像は、このソフトでサイコロの大

きさと目の数のデータに変換されます。

次に、変換したデータに間違いがないかを確認します。この作業は、人の力を利用し、画像とデータに間違いがないかを確認します。

最後に、サイコロの目の数と大きさのデータから復号化キーと暗号化されたデータを抽出し、復号化するソフトを使用することで、回答の文字列を作成しサーバーにアップロードします。

3. 開発環境

Visual Studio Express 2012

Visual 2010 C++

OpenCV 2.4.4

1. アプローチ

効率よくサイコロを用いるために、縦、横、斜め45度と大中小の組み合わせで伝送を行う。送受信は、データの圧縮、符号化、伝送制御のレイヤ分けを特徴としたパケット伝送を行う。

1. プログラムの概要

サーバーから取得したテキストファイルから問題文を読み取る。データ圧縮、符号化、伝送制御の手順でサイコロによるパケット組み立てイメージを出力する。これを見て人力でパケットをセットして、イメージを送信側に自動送信する。受信側は、画像を見ながら、GUIインターフェースを用いて、サイコロの組み合わせを入力する。これを複合化、データ伸張の手順を経て、回答を提出する。送信側から再送信があった場合は、誤り文字列を訂正して、再回

答を行う。

2. アルゴリズム(データ圧縮・符号化・伝送制御)

下記の3つのレイヤに分け、それぞれのヘッダをデータに付加して下位レイヤに送る。

(1) データ圧縮

先頭1文字で非圧縮、繰返圧縮法、漸化式の一般項導出による圧縮を識別

(2) 符号化

先頭2文字で符号化方式を識別

(3) 伝送制御

先頭4文字でパケット通番、CRCを識別

4. 開発環境

Microsoft Visual Studio

Visual Basic 2010(GUI用)

Visual C++ 2010(DLLによるハンドラ用)

1. アプローチ

文字列より特徴（出現頻度の高い文字列や連続した文字）を見出すことにより、それらに最適な文字圧縮をかけ、できるだけ、短時間かつ効率的に文字列の圧縮をする。

2. 送信者側

暗号送信者側はまず、取得した文字列をソフトウェアに読み込ませることによりサイコロで表現可能な暗号化を施す。この時、文字列の特徴（連続した文字や出現頻度の高い文字列）からランレングス圧縮、またはハフマン符号により文字列を圧縮する。さらにこの文字列を暗号化することにより、他の者から解読される恐れを軽減させる。

3. 受信者側

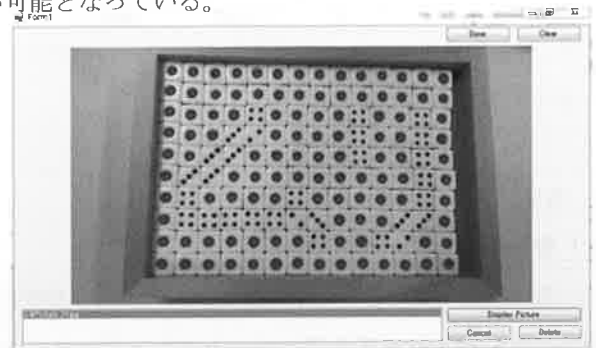
送信された画像をソフトウェアに取り込み、画像処理を行う。画像から範囲を指定し、サイコロの部分のみを読み取るようにする。基本的にはサイコロの目を読み取り、暗

号化された文字列を取得し、デコーダにより復号化する。

4. ユーザーインターフェース

参考として、受信者側は写真図1のようなアプリケーションを使用する。

複数の画像を取得・復号化ができるため、効率的な作業が可能となっている。



5. 開発環境

Visual Studio 2010 C#, OpenCVSharp

1. 概要

送信側のエンコードプログラムと、受信側のデコードプログラムで構成されている。エンコード・デコードにはハフマン符号を用いる。

2. 送信側（エンコード）の流れ

与えられた平文を入力し、ハフマン符号に従ってビット列に符号化する。このビット列をサイコロの目に割り当て、図1のように並べる。

3. 受信側（デコード）の流れ

サーバーから取得したパケット画像に対して2値化し、テンプレートマッチングを行うことで、サイコロの並びを抽出する。抽出されたサイコロの目をエンコードの逆の流れで復号し平文を得る。

4. 開発環境

Visual Studio C# 2010 Express

Visual Studio C++ 2010 Express

OpenCV 2.4.5

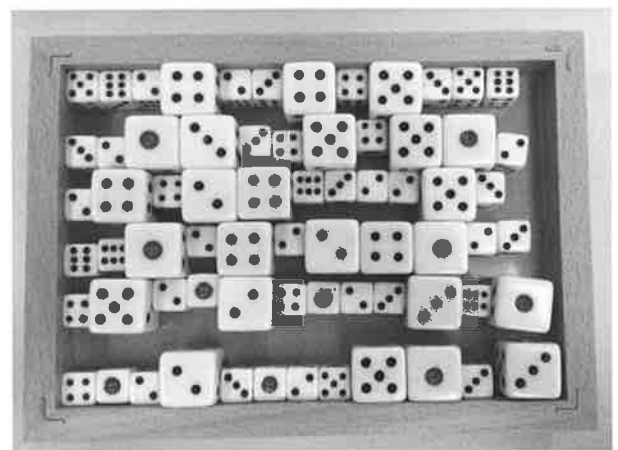


図1 送信パケットの例

1. アプローチ

正確かつ高速に情報を伝えるため、受信側は画像処理によって送られてきた画像からサイコロを検出するようにした。画像処理の際、サイコロ検出のエラーを減らすため、方法Aと方法Bの2種類の方法で画像処理を行う。

また、サイコロを並べる作業に一番時間が必要と考えたため、受信側を1人、送信側を2人として2人でサイコロを並べるようにした。

2. 方法

2.1 符号化

基本的に1文字をサイコロ2つ使って表す。このとき特定の目に囲まれたアルファベットは大文字となるようにする。

2.2 復号化A

あらかじめ、サイコロの縦横の大きさを求めておく。

サイコロの目の円を検出し、検出された円の中で一番左上にあるものの値をつかって左上にあるサイコロの左上の角の位置を求める。

求めた位置からあらかじめ出しておいたサイコロの大きさを使ってその中にどれだけ円があるかを検出し、サイコロが何かを決定する。

2.3 復号化B

あらかじめ、各サイコロのテンプレートを用意しておく。

送られてきた画像の中にテンプレートと同じものがあるかどうかを調べ、その結果によって並べられたサイコロが何か決定する。

1. 問題解決の手順

文字列を送信する手順として、符号化・画像処理・復号化を行う。

2. 符号化

文字列を、1文字ずつ対応したサイコロの配置パターンに変換する。サイコロの配置パターンは、大サイコロ(反転あり)のみを用いる。

3. サイコロ配置

サイコロ配置の際、人間がやりやすいように、配置パターンを知らせるユーザインターフェイスを使用する。

4. 画像認識

画像の認識にはパターンマッチングを使用する。

マッチングパターンはこちらで予め用意したものを使用する。認識の際、画像の2値化を行う。これにより、画像の明度に左右されない認識を行うことが出来る。

また、認識の効率化を図るため、サイコロが来るであろう領域に対してパターンマッチングを行う。領域の決定には、左上に配置した位置補正用サイコロ(大サイコロの1)を使用する。

5. 復号化

符号化と逆の手順を適用する。

6. 誤り訂正

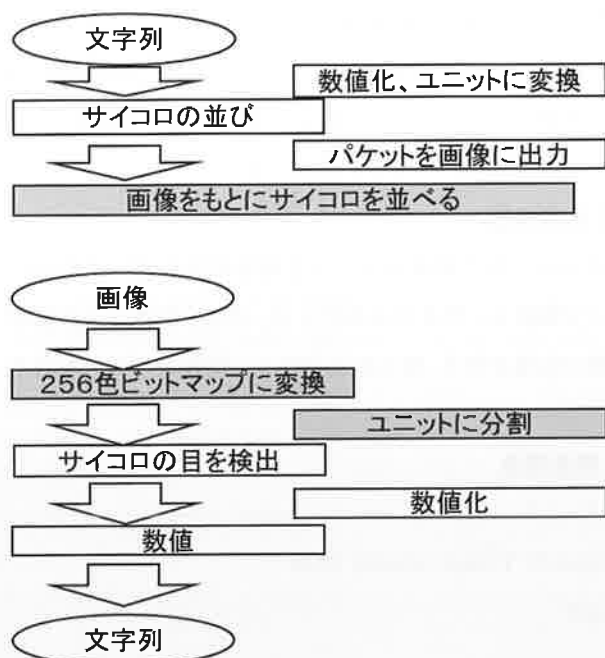
会場に設置してあるモニターから、誤り位置を受け取り、誤り訂正用のパケットを送信する。

誤り訂正用のパケットは、誤り部分の文字番号と、正しいサイコロのパターンで構成される。

受信側は、誤り訂正用のパケットを受け取った後、誤り部分を、正しいサイコロのパターンに置き換え、再度復号化を施して解答を再送信する。

1. システム概要

与えられた文字列を以下の手順で暗号化、復号化をする。



※灰色で塗りつぶした処理は手作業で行う

※ユニット…パケットを 32 等分したブロック

ユニットごとに処理を行い結合部分の位置関係よりサイコロの目を決定し文字に変換する。

2. 解答の確認

変換された文字列を、暗号化による手順で視覚化する。パケットの緑や大きいサイコロによってできる陰により、小や中のサイコロを正しく認識できていない場合は人の手によって直すことのできるものにする。

3. 開発環境

OS…Windows7

使用言語…C++(Microsoft Visual Studio 2010)

1. 基本的な方針

1.1. 文字列を送信するための変換.

大量の文字列に対して送信しやすい値に加工するため 2 進数の性質を利用した重複しない整数列を作成する。その整数列の個数とその値の範囲が一致するように区間を狭める変換を行っていき、それに依り生成された数値列についてサイコロを用いて送信を行う。

1.2. 受信側の解析方法.

受信側については、点の位置を利用して用いてサイコロのならびを解析する。その結果をもとに問題となる文字列を推測し、解答を送信することにする。

2. 方針の妥当性について

2.1. 値の範囲を狭める意味.

数値列の個数と値が等しいとき、その数値列は、1 から順

に並んでいると考えられるからである(鳩の巣原理より)。結果としてその一連の変換を行うための係数を送ればよく、全てを送るよりも効率は良くなる。

3. 実装とユーザーインターフェースについて

3.1. 送信側の実装とユーザーインターフェースについて.

解析自体は C 言語を用いて実装する。送信後のサイコロ確認用に、Asymptote を用いてサイコロの配置した結果の画像を作成し、送信後のミスの確認に用いる。

3.2. 受信側の実装について.

OpenCV と C++を用いて画像を解析、推測することとする。

4. 開発環境

- Visual studio 2010 C++
- OpenCV
- Asymptote

1. システム概要

競技部門の課題では与えられた問題文に対し、サイコロのサイズ、出目、配置等を用いて暗号通信を行う。通信に使える情報量は限られており、情報の密度を出来る限り高め、確度を維持することが重要である。

2. 処理の流れ

2.1 問題文の圧縮

与えられた問題文は最大で 4000 文字であり、1 文字を 1byte として扱うとその情報量は 4000byte にもなる為、既存の圧縮アルゴリズムを用いて圧縮を行う。その後、A6 版(100mm×150mm)に 6×9 個で、3 種類のサイコロ、6 種類の出目を区別して並べ、画像パケットとする。画像パケットに配置するサイコロ間の距離をなくすと周囲に隙間を設けることができる。上下左右に配置をずらし、これ

を 5 枚のパケットで組み合わせることで、さらに伝達に利用できる情報量を増やす。

2.2 サイコロ暗号への変換

圧縮された文字列をサイコロによる暗号への変換を行う。変換されたサイコロの配置を GUI によって表示する。この GUI を元にパケットに配置する。

2.3 画像処理

送られてきた画像パケットを画像処理のプログラムによって解析し、サイコロのサイズ、出目、配置等の必要な情報の取得を行う。得られた情報から問題文の復元を行う。

3. 開発環境

Windows 7

Microsoft Visual studio 2010

OpenCV

1. システムの概要

システムの構成要素はサイコロを認識する画像処理部、文字列-サイコロの相互変換を行う情報処理部、サイコロを並べやすく表現するユーザーインターフェース部に大別される。

2. 各処理部の詳細

2.1 画像処理部

OpenCVの機械学習機能を用い、サイコロの目の認識を行う。

符号化処理のために各サイズのサイコロの区別をエッジ検出により行い、また大きなサイコロの上に小さなサイコロが載っているときそれを目とともに検出する機能も実装されている。

2.2 情報処理部

サイコロをすべて並べぎらない場合や、訂正しきれない誤りの存在する場合を考え、サイコロ列は一次元の配列形式で表現し、またその符号化方式は順次に一意復号可能なものとする。

また、データの圧縮は上述の理由から与えられた文字列ではなくサイコロ列に対し移動窓アルゴリズムによる頻出パターンの効率化を行う。

2.3 ユーザーインターフェース部

送信側のPCにおいて情報処理部より生成されたサイコロ列のパケット上の配置を可視化、またその作業のサポートを行うアプリケーションを用いる。

これにより当競技において大きなウェイトを占める人力によるパケット配置作業の効率化を図る。

3. 開発環境

Clang 3.3

OpenCV 2.4.6

XCode 4.6.3

Apple Cocoa Framework

Vim

1. システム概要

本システムは大きく分けて、符号化、サイコロの配置、復号の3つのパートからなる

2. 試合の流れ

問題文を受け取ると送信側では、いくつかのアルゴリズムの中から問題文にあったものを選んで符号化し、サイコロ配置パターンを作成する。

次に、作成したサイコロ配置パターンを実際にパケットに配置する。高速にサイコロを並べるために、1種類のサイコロのみを用いる。

受信側では、パケットの画像を受信すると、まずその画像を処理することで、サイコロ1つ1つを切り出す。切り出したサイコロについて、k-近傍法を用いて目を認識し、認識したサイコロデータからもとの文字列を復号する。

3. ユーザーインターフェイス

サイコロの配置でのミスを減らすために、パケットの配置パターンをイメージで表示する。

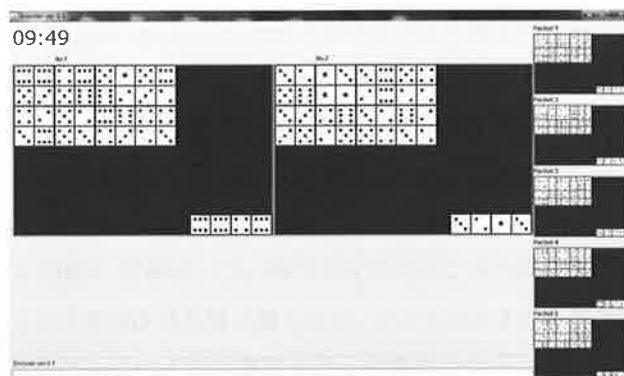


図 サイコロ配置用プログラム

4. 開発環境

Eclipse 3.7

Visual Studio 2010

1. 送信側の処理

送信側では、受け取った問題文をサイコロに置き換える処理を行う。はじめに、受け取った文字列を圧縮したバイナリデータを生成し、バイナリ列とサイコロを対応付けてサイコロに置き換える。

2. 受信側の処理

受信側では、送られてきたパケット画像からバイナリデータを復元し、元の文字列を生成し回答する。パケット画像からの読み取りは人力で行うものとし、サイコロを並べる時間の短縮、正確性を向上させる。

3. ユーザーインターフェイス

必要最小限の情報のみを効果的かつ、コンパクトに表示できるインターフェイスを目指した。

4. 開発環境

言語 Java

OS Windows Vista
Windows 7

IDE Eclipse Helios Service Release 2

1. 概要

送信側は文字列を圧縮し、サイコロによって符号化する。受信側は画像処理を用いてサイコロのパターンを読み取り、文字列を復号化して回答する。

2. 圧縮

文字列をランレングス符号化を利用し圧縮する。その際に指定文字とは別に圧縮用の特殊文字を用意する。圧縮内容は文字列の中で任意の文字が続いている場合、先頭にその特殊文字を目印として、文字と繰り返される回数をセットにすることで文字数を少なく表現するというものである。

3. 符号化

圧縮した文字を、サイコロ小中大を1セットとし(順番

は固定)、87文字(指定文字+圧縮用の特殊文字)を関連付けた対応表を作成する。その表を元にサイコロを並べて表現する。

4. 復号化

回答側ではそれを画像解析ライブラリである OpenCV によるテンプレートマッチングでサイコロの組み合わせから文字を読み取る。その後圧縮用の特殊文字を元に、復元する。

5. 開発環境

VisualStudio 2010

Xcode

OpenCV

1. アプローチ

送信側は文字列を効率的にサイコロ列へエンコードすることによって、送信するパケットを最小限にし、サイコロを並べる際に発生するミスを少なくすることを目標とする。

受信側は、送られてきた画像を解析し、サイコロ列を文字列へとエンコードすることを目標とする

2. エンコード・デコード

サイコロの面は6面なので、6進数として捉える方式と、1とそれ以外で判別し2進数として捉える方式の二通りのエンコード・デコードを状況に応じて使用する。

ASCII コードを参考に文字列へと置換する。

3. 画像処理

送られてきた画像は、OpenCV の関数を用いてサイコロの判別をする。画像二値化しラベリング処理をするなど、複数の処理を組み合わせで多角的に判別する。

4. パケット作成

送信側は、二人で並列へパケット作成し効率よく作業できるようにする。

パケットの完成図を Android タブレットに表示し、ミスのチェックを行う。

5. 開発環境

Visual Studio 2010 C++, OpenCV, Eclipse

29

サイコロパス

—Saikoro Password—

高 知

島 仁誠(3年) 堀本 考宏(3年)
水野 裕晴(3年) 谷澤 俊弘(教員)

1. 概要

与えられた文字列をを一定の規則に従い圧縮し、圧縮したデータを一つの巨大数として扱い、巨大数と予め指定しておいた数値との剰余を利用しサイコロで符号化する。

2. 符号化

今回はサイコロの配置を人の手でなおかつある程度の速度でサイコロをパケットに配置する必要がある。

そのためサイコロをパケットの端に並行または端から45° 傾けたパターンのみ使用する。

幅が最大になる45° 傾けた大サイコロの場合、理論上配置可能な最小個数を考えるとパケットに並べられる個数は24個である。

パケットを24分割し、その各部にサイコロを一定の規則に基づいて配置し画像を撮影する。

3. 複号

OpenCV を利用し、テンプレートマッチングにより取得した画像から自動的に複号です。

4. 開発環境

- Eclipse
- OpenCV2.2

30

高専の通信基礎 I

長 野

大島 和輝(3年) 新井 直之(3年)
長谷川 就(1年) 伊藤 祥一(教員)

1. システム概要

このシステムは、主に、問題文を独自に作成した辞書により圧縮し、サイコロの並びに変換するエンコーダと、パケットの画像を認識し問題文を復元するデコーダからなる。

2. エンコード

エンコードは、まず、辞書を用いて問題文を圧縮および暗号化し、圧縮、暗号化された問題文をサイコロの並びに変換することで行う。暗号は独自に作成したものを使用している。

3. デコード

デコードは、パケットの画像に対するパターン認識によりサイコロの並びを検出し、検出されたサイコロ

の並びから暗号文を取り出して復号することで問題文の復元を行う。

4. ユーザーインターフェース

エンコード側のプログラムでは、パケット上にどのようにサイコロを配置するのが視覚的にわかるように、パケット上のサイコロの配置を表す画像を生成して表示する。

デコード側のプログラムでは、画像の明るさなどを任意に調整できるインターフェースを用意する。

5. 開発環境

- Visual Studio 2010 Professional
- OpenCV

1. 処理手順

本システムでは、文字列圧縮・符号化・暗号化、サイコロによる表示、画像処理、復号の順で処理を行う。

2. 文字列圧縮・符号化・暗号化

入力文字列を、予め作成しておいた辞書によって、より短い文字列へと変換する。変換した文字列に対して、既存の圧縮法や独自の圧縮法などいくつかの圧縮法を試し、結果最もサイコロを並べる数が少なくなるもので圧縮する。辞書は様々な種類のものを用意しておき、多くの入力パターンに対応できるようにする。他のチームに解析されないような暗号を考案し暗号化を行う。

3. サイコロによる表示

符号化した文字列をなるべく並べる数が少なくなるようにサイコロで表示する。表示するソフトウェアは競技者が並べやすく、また操作しやすいよう作成する。

4. 画像処理

OpenCV を用いて、サイコロの目の円を検出し、その位置関係から目の判別を行う。

5. 復号

使用した圧縮法に対応するアルゴリズムで伸長を行い、圧縮で用いたのと同じ辞書により、元の文字列へ変換する。

6. 開発環境

OS	: Microsoft Windows 7
フレームワーク	: Microsoft .NET Framework
ライブラリ	: OpenCV 2.4
コンパイラ	: Borland C++ Compiler, GNU Compiler Collection, Microsoft Visual C++/C#
エディタ	: Microsoft Visual Studio 2010, CPad for Borland C++ Compiler

1. はじめに

今年度の競技内容では、通信を行う際に送信側の人間がサイコロを並べるプロセスと、受信側でサーバより取得したパケット画像を解析するプロセスを踏む必要がある。送信側で効率よく正確にパケットを作成することが、受信では正確に解析を行うことが重要である。

2. 送信側

人間がサイコロを並べるプロセスは、通信を行う上でボトルネックになる。人間に負担がかかると、並べる速度が低下し正確性が失われるため、負担を極力軽減することが重要だ。人間の負荷軽減のため次のような手法を採用する。

パケットにサイコロを並べるとき小サイズを用いないことにする。小サイズは人間の手先では扱いづらいからだ。

並べる数の削減のためデータ圧縮を施すことにする。自然言語として、ビット列として圧縮を行う手法を採用する。

また、サイコロを並べるときにヒューマンエラーが発生する可能性は大いにあるため、受信側で誤りを検知できるようにチェックサムを付加する。

3. 受信側

パケットを解析するプロセスは、人間が直接読んで解析することにする。画像解析を行う手法も考えたが、画像解析を行うほどの速さを要求しないため人間が解析する手法を採用する。しかし、人間が解析を行うと読み取りミスや入力ミスが発生することを想定できるため、支援を行うGUIアプリケーションを開発し、ヒューマンエラーを削減することを目指している。

4. 開発環境

言語:	C++, Python
ライブラリ:	Qt 4, Boost 1.54
開発環境:	Vim, Emacs, QtCreator

33

(問題文ください…)

—こいつ、直接脳内につ…!—

福島

猪野 康弘(4年) 小林 尚輝(4年)
大田 晃平(2年) 小泉 康一(教員)

1. はじめに

問題を解くにあたって、何も考えずに文字列をサイコロの目に対応させるとなると、莫大な数のサイコロが必要になってしまいます。そこで重要なのは文字列の対応をうまく考えそれを圧縮することだと考えた。

2. 圧縮

元の文字列のままでは、使われる文字の種類が多く、高い圧縮率が望めないと思われる。そこで、文字列に操作を加え、圧縮し易い形にする。

まずは文字を2進数に符号化する。これにより、文字列は0と1の羅列になり、圧縮がし易くなる。

次に、さらに圧縮率を高めるために文字列をソートする。普通のソート法では効率が悪いと考えられるため、今回はブロックソートというソート法を用いてソートをする。

この2つの作業により、文字列の中身は0と1がある程

度固まった状態になり、高い圧縮率が望めるようになると思われる。

ここからさらに圧縮をかけることにより、少ないサイコロ数で、文字列に対応させることができ、効率よく通信ができると思われる。

3. ユーザインターフェース

今回は文字列の対応を考えた後に、サイコロを並べる必要がある。サイコロを並べる作業を極力スムーズに行えるように、送信側の画面にはサイコロの配置が視覚的に捉えられるように表示する。

4. 開発環境

Visual Studio 2010 C++

OpenCV

34

今年度のサイコロの使い道が決定した会

—来年どうしよう—

鹿児島

福永 彬(3年) 前田 哲志(3年)
小永吉健太(2年) 豊平 隆之(教員)

1. システム概要

本システムは、主に圧縮プログラム、暗号化プログラム、符号化・復号プログラムの3つのプログラムからなる。なお、暗号化プログラムに関しては、そのアルゴリズムを解析されるおそれがあるため、ここではあえて触れないこととする。

2. 圧縮

パケットセットに関する作業を短縮するために、問題文に対して圧縮処理を施す。その際、複数の圧縮処理を同一の問題文に対して実験的に施していき、その中で最も圧縮率の高かった圧縮アルゴリズムを実際には使用する。

3. 符号化・復号

符号化プログラムでは、圧縮処理および暗号化の施された問題文をサイコロで表現できる形式に符号化する。処理方法としては簡単な基数変換アルゴリズムを用いる。また、

復号プログラムでは、パケット画像からサイコロデータを得るために画像処理を行った上で復号する。なお、画像処理によるサイコロ識別の精度を向上するため、本ソフトウェアでは中サイコロを主に使用する。

4. ユーザインタフェース

より早い、かつ精度の高い作業を行えるようにするため、グラフィカルな画面で操作できるユーザインタフェースを用意した。特徴として、符号化された問題文からサイコロ配置参考画像を自動生成する等の機能がある。

5. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2010

GNU Compiler Collection

OpenCV 2.4

1. システム概要

このシステムは、じょっぴん通信を行うために、コンピュータと人間が一体となって動作することが特徴である。また、それぞれの能力を最大限発揮できるようなインターフェースを備えている。

2. 戦略

2.1 エンコード

符号にはサイコロの目の数を使用する。事前に用意した符号化テーブルに基づいて符号化を行う。

2.2 デコード

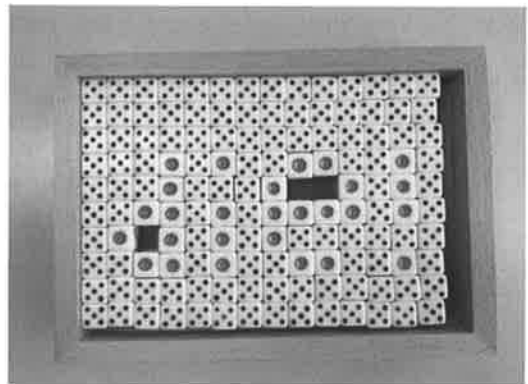
画像からサイコロ領域を切り出した後、サイコロを1個あたりの大きさに分割する。その領域内でラベリング処理を行い、一定より高い円形度を持つラベルを目とする。また、中心付近が赤っぽい場合は1の目とする。

検出された目の数を数値に置き換え、テーブルに一致する文字に復号する。

3. 開発環境

Encoder: C# / Visual Studio 2010

Decoder: C++ / Qt 5.0.2 / OpenCV 2.4.5 / Clang



(パケットの例)

1. 概要

サイコロをください 涙の数だけ
今年思い切り 並べてみたいのよ
機械なんてないわ わたしが並べるだけよ
インターフェースなら 誰かが作ってよ
ころろ転がして そうよあたしは サイコロボーイズ
並べ疲れても もう何個も並べない
ねェ…キラキラと並べるダイスには
いくつのデータが溶けてるの
サイコロをください 涙の数だけ
ダイスなんか ダイスなんか ダイスなんか
並べてやるわ

2. 画像処理

画像をください パケットの数だけ
今年はずっとより 割と難しいから……
たとえばダイスの事 憎めるとしたならば
少しは心も軽くなるかしら

目を検出して サイズ求める 大・中・小
小さなダイスでも ひたすらに求めるのよ
ねェ…キラキラと並べるダイスには
いくつの文字が溶けてるの
画像をください 涙の数だけ
ダイスなんか ダイスなんか ダイスなんか
転がしてやるわ

3. 開発環境

開発環境 そうよそれは OpenCV
VisualC++も 2010 しか使ってない
ねェ…その文字を使うのはやめてよ
圧縮率が悪くなるから……
サイコロをください 涙の数だけ
ダイスなんか ダイスなんか ダイスなんか
ただの六面体……

37

暗号と化したサイコロBB
ーじゃけん暗号化しましょうねー

有 明

永見 友之(5年) 山口 賢二(4年)
川添浩太郎(4年) 尋木 信一(教員)

1. 暗号列の生成と圧縮

キーボードの qwerty 配列状の文字行列を用意し一文字をその行列の行(1~12)・列(1~8)番号の2つで符号化する。(例:w→2,2 v→4,4)この後、BWT(同じ記号を連長させやすくする)→MFT(更に記号の出現種数を偏らせ、0を多くする)→ZLE(連長した0をランレングス圧縮)→RangeCoder(記号別の出現確率を元に12進数の圧縮した記号列を生成)の手順で問題文の圧縮を行う。

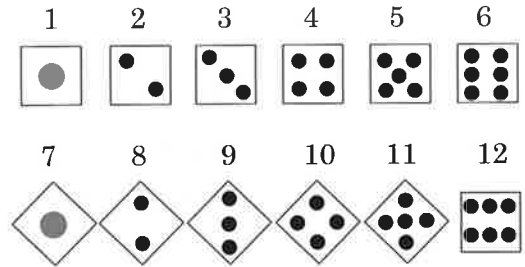


図.数字に対応したサイコロ配置

2. サイコロ配置からパケット送信の流れ

サイコロ配置の際、人為的な配置ミス防止と配置効率上昇をかねて中サイコロのみを使用する。1つのサイコロで表現できる状態数を増やすため、「通常の置き方」の7通りと「菱形の置き方」の5通りの合計12通りで、12進数のパターンを表現する。

3. 写真の受信と暗号化列の生成・復号

上の図を元に、OpenCV2.4.2の画像処理を用いて、送信された画像のサイコロの配置を読み取り、送信された暗号化列を生成する。その後圧縮の過程を逆にたどって復号を行い、元の問題文を取得し、回答送信を行う。

4. 開発環境

- ・ OpenCV 2.4.2
- ・ Visual C++ 2010 Ultimate

38

賽子使い
ーサイコロジストー

阿 南

東手 理貴(4年) 篠原 諒恭(4年)
本浄 定俊(4年) 太田 健吾(教員)

1. 基本戦略

なるべく並べるサイコロの数を減らし、サイコロを並べる際のミスを減らすことを基本戦略とした。

あらかじめいくつかのアルゴリズムを用意しておき、課題文の内容によって最適なアルゴリズムを選択する。選んだアルゴリズムと、文字列を圧縮してサイコロの並びに変換し、ディスプレイに表示する。これをもとにサイコロを並べていく。受信側は、送られてきた画像を作成したソフトを使って読み取り、その数値をデコードソフトに入力しその結果を提出する。

2. 戦略の詳細

使用するアルゴリズムの一つをここに示す。

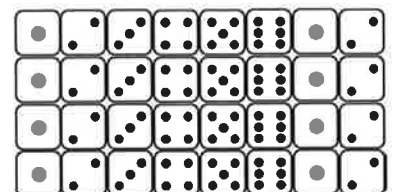
五つのサイコロを一セット(6の5乗通り)とし、二文字分のパターンすべて(86の2乗通り)を割り振る。この時使用するサイコロは並べ易さ、解析し易さから大サイコロ

のみ使う。課題文を2文字ごとに分割し、サイコロの並びを画面表示して、パケットにサイコロを並べる。

受信側は送られてきた画像を作成したソフトを用いて解析、デコードする。

途中で間違いが発覚した場合、ページ番号と間違えている場所、正しいサイコロの並びを示したパケットを送り直す。送信側は残り時間が1分未満となり、受信側が提出した解答の正誤が確認できなくなったとき、タブレットでパケットの写真を撮影し、作成したソフトを用いてサイコロの並びを確認し、必要に応じて再送する。

シンプルさを最優先としたのがこの戦略の特徴であり、利点である。これにより間違える可能性を減らし確実に文字を伝達する。



1. 概要

文字列を0と1のビット列に符号化し、そこからサイコロの目の列を作る。得られた列を成すようにサイコロをパケットに敷き詰め、通信を行う。受信側では、画像処理を用いてサイコロの目の列を得た後、文字列に復号化する。

2. 方針

2.1 符号化

まず、ハフマン符号を用いて、文字列を0と1のビット列に変換する。このハフマン符号の構成の仕方は、事前に数パターンの構成を用意しておく。この変換したビット列を3ビットごとに区切れば、8進数の数列となる。

2.2 サイコロの目の列への変換

サイコロの目には1から6までの6種類がある。また、2と3の目については右上から左下にかけて目がある場合

と、左上から右下に向けて目がある場合の2種類の置き方がある。すなわち、サイコロの置き方には8種類の置き方があることになる。この置き方を8進数の0から7にそれぞれ対応させることで、サイコロの目の列が得られる。

2.3 サイコロを用いた通信

送信側では、前節で得られたサイコロの目の列から、この目が上面に来るようにして、サイコロをパケットの角から敷き詰める。

受信側では、画像解析でサイコロの目を読み取り、前述の過程の逆を行って文字列を復元する。

3. 開発環境

Microsoft Visual Studio

GNU Compiler Collection

1. システム概略

本システムでは、まず送信側が問題文をエンコード(符号化)し、パケットに大サイコロを格子状に敷き詰めることで文字列を表現する。パケットの画像がWebカメラによって撮影されると、それを受信側がダウンロードし、元の問題文へデコード(復元)する。

2. エンコード・デコードの手順

送信側は以下の手順で問題文のエンコードを行う。

1. 問題文を圧縮する。
2. 文字列長などの情報を付与する。
3. パケットに収まるサイズにデータを分割する。
4. 各パケットを暗号化する。
5. 各パケットに誤り検出用の符号を付与する。
6. サイコロに変換する。

受信側は上記の逆の操作を行い問題文へデコードし、逐次回答を送信する。

3. サイコロの認識の方法

画像認識を用いる予定であるが、必要に応じて人力での読みとりも行う。

3. 使用言語

C++

JavaScript

1. アルゴリズム概要

1.1 送信側

送信する文字列を一定の長さに分割し、Prediction by Partial Matching (PPM) アルゴリズムで圧縮し、データをサイコロの列に変換する。

またサイコロの縦横の個数やパケットの順番などの情報をいくつかのサイコロで表し、ヘッダとしてパケットに設置する。

1.2 受信側

撮影された画像を画面に表示し、画像認識する領域を指定し、その領域の歪みを補正し長方形に変形する。変形された画像から正方形に近いサイコロと予想される四角形を検出し、傾きを修正する。

また、画像をサイコロ 1 個ずつに分割し、境界線を白い帯で隠し、各画像のサイコロの目を読み取り、送信と逆の手順で文字列を復元する。

2. 使用言語・ライブラリ

- Microsoft Visual C#
- Python
- OpenCV
- NumPy
- PyGTK

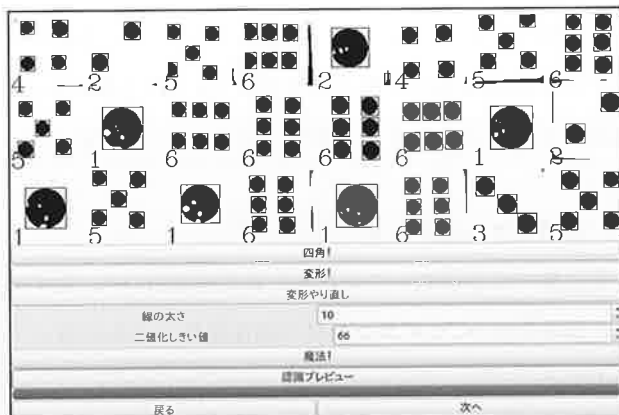


図 1 受信側画面

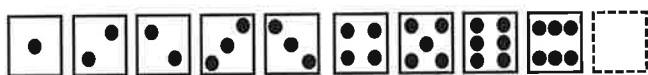
1. システム概要

与えられた問題文をアスキーコードで表す。それを 10 進数に直す。これにより出来た 0~9 の数字列をサイコロで表し、送信側のパケットを完成させる。その後、受信側がパケットの画像より、問題文を読み取るシステムである。

問題文をそのままサイコロで表示すると、情報量が膨大になり、1 パケットで送信できる文字数が少なくなってしまうので、問題文の文字列、アスキーコードに変換してできた数字列に圧縮をかける。

2. サイコロの使い方

サイコロは 6 面であり、そのサイコロを使って上記に示すように 10 進数を表す。そのために、サイコロを以下のように用いる。

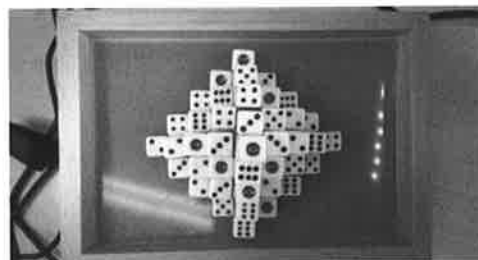


図にあるように、サイコロの 2、3、6 の目の向きを変えることにより 2 通りとしている。

最後の点線の部分は、何も置かないということを表している。

3. 開発環境

OS : Windows7 Professional
IDE: Visual C++ 2008 Express
画像処理ライブラリ : OpenCV



※画面は開発中のものです。

1. はじめに

今回の競技部門では、的確に文字列をサイコロに変換してそれを送信側に提示する必要がある。また、サイコロを効率よくすばやく並べられなければならない。

2. 競技用クライアント

2.1 送信側クライアント

送信側クライアントでは、文字列をサイコロに変換したデータを画像で出力することを行っている。これにより、送信側が効率よくサイコロを並べられるようになっている。

2.2 受信側クライアント

受信側では送信側から送られた画像を読み込み、文字列へと復号を行う。サイコロの目は画像認識の手法を用いて検出する。

3. 高速化

今回の競技内容はアルゴリズムの速さよりもサイコロを並べる際の速さ勝負になる可能性が極めて大きい。そのため、事前に練習を積み、より手早くサイコロを並べることを可能にする。

4. 開発環境

Visual Studio Express 2012 for Windows Desktop
OpenCV 2.2

1. アプローチ

サイコロを使い暗号化した文字列を写真で送る。その画像データを読み込み OpenCV を使うことで画像からサイコロを読み取り、文字列を復元する。さらに自動で回答を提出するシステムを作ることで高速化を図った。

2. 暗号化及びサイコロの並べ方

暗号化についてはシンプルなものを使い、圧縮は基本的には使わない。そしてサイコロを二つ使うことで一文字表せるようにした。さらに受信側に送るサイコロ画像をディスプレイに描写することで、ディスプレイを見ながらサイコロを並べることに集中できるようにした。そしてサイコロを並べる練習を多く重ねることで高速化を図った。

3. 画像処理

サイコロの検出の手法として、パターンマッチを使う。サイコロ一つで9種類表すものとした。そして9つのサンプル画像を用いて拡大縮小・回転を考慮しないでパターンマッチを行い、パターンを取得し、座標位置から順番を算出する。2値画像に直接処理を施すことによって、パターンマッチの回数を減らし、高速化を図った。

4. 間違い訂正について

間違えた回答を提出してスクリーンに間違いが映し出された時に、次の写真の最初に間違い訂正をする暗号を送る。

5. 開発環境

Visual Studio 2010 C++
OpenCV

45

サイコロイド

豊田

赤川 卓也(専2年) 青井 佑(3年)
高嶋 弘樹(4年) 神谷 直希(教員)

1. はじめに

サイコロの並べ方を規格化することにより、パケットセット時の労力軽減と、デコード時の誤認識を防ぐことで正確に問題文を伝えることを目標とした。プログラムは、問題文を暗号化、エンコードしサイコロの設置情報を表示するパケット表示プログラムと、サーバーからダウンロードしたパケット画像をデコード、復号化し文字列を復元する受信プログラムから構成される。

2. パケット表示プログラム

2.1 暗号化

問題文をそのままエンコードして、サイコロをパケットに置くと問題文からサイコロを使った通信アルゴリズムを特定されてしまう可能性があるため、問題文の暗号化を行う。

2.2 エンコード

暗号化された暗号文に対し、可逆圧縮を行う。圧縮された文章をサイコロの並べ方を示す送信文字列にエンコードすることで、少ないサイコロでより多くの情報量の送信を狙う。また、サイコロの並べ方を視覚的にわかるユーザーインターフェースを作成することで、サイコロの並べ間違えを防ぐ。

3. 受信プログラム

受信プログラムでは、パケット画像の解析をすることでデコードを行い送信文字列の復元をする。この時、並べるサイコロを限定することで、処理速度の向上と誤認識を防ぐ。送信文字列を復元した後、復号化することで問題文を取り出す。

46

常盤の賽断

—領域超越の神経論理回路—

宇部

西村 康佑(3年) 大浜 勇平(5年)
湯面 翔(2年) 江原 史朗(教員)

1. はじめに

今回の競技課題内容は「画像から得られたサイコロの情報を符号列に従い復号化する」というものである。解決すべき問題は、

- 1) 画像から十分なサイコロの情報を抽出すること
- 2) 抽出した情報を事前に用意した符号列に従いより正確に文字情報に復号化すること
- 3) 競技においての人的タスクの最適化することである。

2. 提案手法

問題1)を解決する方法として、ホップフィールドネットワークを考え方の基盤とした学習のアルゴリズム=ニューラルネットワーク(神経論理回路)を用いる。これにより最適なサイコロの特徴抽出を行う。

問題2)の符号化には、サイコロの目の数を用いた3桁の6進数数列を用いる。

問題3)はASCIIコードと符号列の対応表を競技参加者が正確に記憶することと、サイコロをテーブルに設置する反復練習で対応する。

3. ユーザーインターフェイス

与えられた画像から、提案手法により解析を行い問題の解となる文字列を得る。これをすぐに回答用サーバにコピー&ペーストできる形で表示する。

4. 開発環境

Visual Studio 2010 C++

1. アプローチ

送信側は、2人でそれぞれのパケットにサイコロを並べられるようにした。パケットがより多くの情報を表せるようにデータ圧縮を取り入れた。サイコロ配置のミスや受信側の画像処理の不正確さがあることなどを考慮した。

2. 送信側

データ圧縮は、複数のアルゴリズムを試し最良のものを選択するようにした。

正解文字数から既送信パケットのミスが起こった箇所を計算し、わかりやすい画面表示でチェックや再送信ができることを目指した。

本戦までのサイコロ配置の練習状況や受信側の画像処理精度によっては、パケットの再送信の時間を短縮するために、再送信しないで誤りを訂正できる機能の実現を目指した。

3. 受信側

受信側はパケット内の情報しか取得できない。情報伝達の手段としてパケットの内容に応じて、誤り訂正符号の復号、受信パケット情報の差し替え、データ圧縮の復号、受信の都度の回答送信をするようにした。

4. 使用 UI

送信側で、パケット内のサイコロの配置を競技者が視覚的に確認しやすいように、UIを工夫した。

5. その他

Visual Studio 2010 C++
 Xcode
 OpenCV
 DX ライブラリ

1. 文字列受け取り、圧縮、サイコロ配置画像生成

USB から受け取った文字列をサイコロで配置した際に、できる限り少ない数で構成できるよう文字列の圧縮を行う。圧縮方法は1つに限らず、複数試行し、最適な圧縮方法を使用してサイコロを1つでも削減する。圧縮後のデータをサイコロの配置に変換し、パケット上に並べるためにグラフィカルな配置図を表示する(図1)。このとき、2人で作業できるように、2パケット単位で表示する。

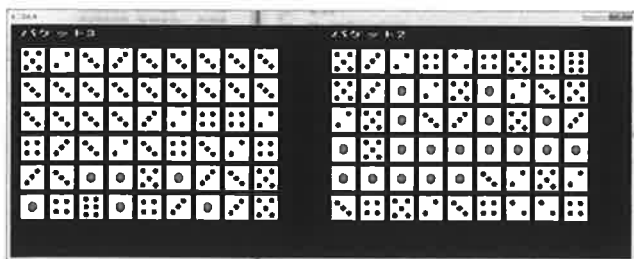


図1 サイコロ配置図表示

2. パケットの作成

図1に示す配置図を見ながら、サイコロを手作業でパケットに詰めていく。

3. 撮影、取り込み

作成したパケットは、順番通り撮影場所へ移動させ撮影を行う。撮影後は解答PCで画像を取り込み、処理を行う。

4. 画像解析、復元

画像を受け取ったら、画像処理ライブラリを用いてサイコロ情報を抽出する。認識が不十分な箇所は、手動で修正をかける。サイコロ情報を変換してできた圧縮データを文字列に戻して解答とする。

5. 開発環境

OS: Windows 7

言語: VisualStudio 2010 C++

ライブラリ: OpenCV 2.4.0 DX ライブラリ

1. 設計

サイコロは大きさが3種類、目の数で6種類あるので、全部で18の組み合わせが考えられる。2種類を通信フレームの頭につける形式符号とし、残りを情報符号として4ビットごとに割り当て、情報のやりとりを実現する。

2. 処理の流れ

【送信側】

1. 後述のアルゴリズムにもとづき、文字列を18種類のサイコロの系列で表す。
2. 手順1で求めた系列に従い、サイコロを並べる。

【受信側】

3. 送られてきた写真に画像処理を施し、どのサイコロがどの順番で並んでいたかを認識する。
4. 手順1と逆のアルゴリズムを適用し、文字列を得る。

3. アルゴリズム

最適な文字列伝送を行えるように、以下の2種類のアルゴリズムを用意する。

3.1. 意味を持つ文字列

あらかじめ日本語と英語の辞書を作成しておき、その辞書を使用してサイコロの系列を選ぶ。

3.2. ランダムな文字列

辞書による符号化が不可能な場合、固定長パケットを利用して通信を行う。

4. 開発環境

言語: C++

ライブラリ: OpenCV

1. はじめに

我々は昨年の競技部門の優勝チームを分析した結果、人間の力を最大限に利用することが勝利への鍵であるとの結論を得た。そこで、より速くサイコロを並べるための訓練に最も力を入れることとした。また、人間の並べる手間を極限までに低減するために強力な圧縮アルゴリズムを開発した。

2. 問題へのアプローチ

2.1 エンコード

与えられた文字列の文字コードをコードに変換後、圧縮する。圧縮後のデータをサイコロの1～6の目に対応させてサイコロ列に変換する。

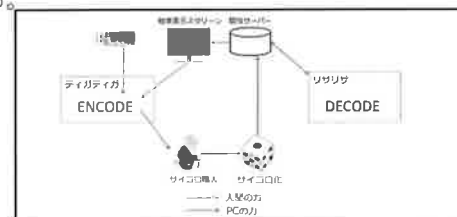
2.2 サイコロ職人

コンピュータで生成したサイコロ列をサイコロ職人によりパケットを作成する。厳しい訓練によってサイコロ職

人は正確かつ素早くサイコロを並べることができる。

2.3 デコード

サーバーから受け取ったパケット画像は人間とコンピュータの協調作業とエッジ検出によってサイコロを抽出と目の認識を行う。認識した目を元にパケットをビット列に変換した後、伸張処理、逆コード変換し、元の文字列を復元する。



図：全体の処理の流れ

3. 開発環境

VisualStudio C#、C++

Opencv2.4.5

1. システム概要

「問題文をサイコロで表現したものを送信し、受信側で復元する」という競技部門のテーマを鑑みて、システム全体を「文字列からサイコロコード列へのエンコード」「サイコロコード列から実際のサイコロの並びの生成」「画像からサイコロ列へのデコード」「サイコロ列から文字列へのデコード」の4つのサブシステムに分けて作成した。

2. サブシステムの概要

2.1 文字列からサイコロコード列へのエンコード

問題文のパターンに英文、ローマ字文、ランダム文などが想定されるため、各パターンの問題文をなるべく少ない数のサイコロで表現できるように複数の変換テーブルを準備した。このサブシステムでは問題文の文字列から並べべきサイコロのコード列を出力する。

2.2 サイコロコード列から実際のサイコロの並びの生成

2.1 のサブシステムからサイコロコード列を生体センサ(目)で受信し、サイコロを整列するように学習させた生体デバイス(指)を用いてパケット上にサイコロ列を(手動で)生成するシステムを構築した。

2.3 画像からサイコロ列へのデコード

画像処理によりデコードを自動化することを試みているが、適用できない場合のバックアップ用の手段として、デコード処理を学習させた生体センサ(目)と生体デバイス(指)を用いる手動化法を準備した。なお、生体センサには識別精度を向上させるオプションを搭載している。

2.4 サイコロ列から文字列へのデコード

2.1 と同一のテーブルを用いてサイコロコード列から問題文を復元する。

1. システム

今回の競技では、最大文字列が多く、サイコロで表示できるパターンが少ないため、できる限り少ない情報となるような圧縮方式をシステムに採用した。また、与えられた文字列の文字数を少なくすることに重点を置き暗号化を行っている。さらに、文字列を独自のパターンに変換した画像の読み取りに関しては、読み取ることができないことを想定して、修正が容易にできるように開発した。

2. パケットについて

文字は、与えられた文字列を任意の文字数ごとに分割、圧縮し、パケットを作成して送信する。これによって、正確に文字列を読み取ることができるようにしている。また、圧縮方法としては、BWT 圧縮、MTF 圧縮、RLE 圧縮の3種を適用し送信量が少なくなるようにしている。

3. 撮影された画像について

撮影された画像においては、解析する際に画像受信者が確認できるようにサイコロを認識した状態でサイコロの状態を表示

し、認識できていないもの、誤認識しているものを手動で追加・削除ができるようにしている。これによって、読み取りミスを抑減し、より正確に文字列を導き出すことができると考えられる。

4. ユーザーインターフェース

撮影された画像の表示、識別判断、識別した情報から読み出すことができた情報などをひと目で、容易に確認することができるユーザーインターフェースを開発している。

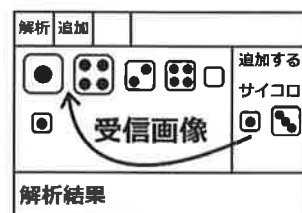


図. GUI イメージ

5. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2012 C++/C#
OpenCV2.4.2

1. 圧縮・暗号化

符号化の前に圧縮・暗号化を行う。ここでは円周率を用いた方法を使用する。以下これを“PI 圧縮法”とする。”PI 圧縮法”は円周率の小数点以下の桁数と文字数を用いて圧縮と暗号化を試みる方法である。例えば”141”という文字列ならば、1桁目から3文字であるため”桁:1 文字数:3”というように表記できる。尚、並べる際は開始桁数と文字数の間にスペースを空けてサイコロを並べることで区切りとしている。

2. 符号化

前述の“PI 圧縮法”による処理を元にサイコロの符号化を行う。符号化には表1のように中サイズから順番に0,1…と割り当てる。尚、小サイズは今のところ使用しない方向で進める。

3. 並べる・送信

プログラムを用いて符号化までを行った結果を元にサイコロを並べ、画像を送信する。この送信プログラムに関しては配布されたものを使用し、大きな変更は行わない。

4. 復号化

送られてきた画像を人間の目で読み取り復号化する。会場の照度等、状況によってはこのとき画像処理を用いてサイコロの並び、および目を読み取る可能性がある。

5. エラー処理

通信は一方方向であるため、送信側で回答を確認し、問題があった場合は、どの点でエラーがあったのかを示す修正信号を符号として送信する。受信側では修正信号を受信次第、復号したデータを再構築する。

1. アルゴリズム概要

まず、問題が与えられると送信側プログラムで問題ファイルを開く。プログラムは文字列によって、一番圧縮効率の高いアルゴリズムを選択する。選択された圧縮方法によって文字列からサイコロの並びへと変換し、表示する。圧縮方法ではRLEなどの圧縮方法を用いる。圧縮アルゴリズムは初めのパケット送信で回答室に明示する。

回答室側プログラムでは、送信されたパケットをOpenCVを用いた画像認識によってサイコロを識別し、元の文字列へと変換する。

2. 競技中の運用方法

サイコロは同じ面であっても、向きを変えることで表現が増えるので、1つのサイコロで9種類の表現が可能となる。サイコロは並べやすさを考慮し、大サイコロのみを利

用することとし、先述の9種類でサイコロを判別する。

パケット送信側プログラムのサイコロの表示を切り替えて、サイコロを並べていく。あらかじめ、どこの位置のサイコロにいくらか値を足す、と送信・回答プログラムで決めておいて、回答を読み取られにくくする。

誤り検出としてサイコロの並びの行の右端を誤り検出に用いる。その誤り検出の情報を用いて間違っている場所を把握し、修正する。

3. ユーザインタフェース

文字列の全体、並べるサイコロの表示、圧縮率など、一目で全体が確認できるようにした。

4. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2010 C++/C#, OpenCV

1. 問題解決へのアプローチ

今回の問題では、いかに早く正確に伝送できるかが鍵となる。そのため、出来るだけ処理を自動化し人間の手作業を減らすことでそれを実現できるようにする。

2. 枠検出

サイコロを画像内から検出するためには、サイコロが入っている箱の枠を検出しなければならない。そのため、箱を検出するために直線を検出し、検出された直線4本に囲まれた範囲をサイコロがあるスペースとして扱う。

3. サイコロの目検出

枠の中にあるサイコロを検出し、それぞれから目を読み取るために、マッチングを使用する。サイコロには6パターンしか無いため、それぞれをデータベースに登録しておき、1つずつ当てはめていく。当てはまった画像によってサイコロの目を読み取る。

4. 開発環境

Microsoft Visual Studio 2010
OpenCV

1. 文字列から6進数への変換

問題として与えられた txt の中の文字列をアスキーコードに変換し配列に入れ、6進数へ変換する。

変換した6進数に応じてサイコロの画像を出力し、その画像を見ながらパケットにサイコロを載せ、パケットの画像を送信する。

2. サイコロの認識と目の数のカウント

サイコロの目数える際に重要となるのは、サイコロの位置決定問題である。サイコロが撮影された画像から、いかにしてサイコロを個別化して認識、そしてその座標よりサイコロの並びを把握するかが、サイコロの目を数えコードに直す上でネックとなる。今回は特徴検出と画像の二値化、直線検出、そして直線の抽象と描画と、画像に前処理を施し、サイコロの検出の精度を高めた。

3. 6進数から文字列への変換

送信された6進数をアスキーコードに変換し、文字列へと変換する。その文字列をフォームへ入力し、サーバーへアップロードする。

4. 開発環境

Visual Studio 2012 C#
OpenCV + OpenCVSharp

57

賽ッ高に「解」ってやつだアアアアツツ!!

大 分

河野 貴宏(4年) 宮森 肇(3年)
安藤 昂希(2年) 丸木 勇治(教員)

1. 送信側の処理

送信側プログラムは、問題のテキストファイルを読み込み、問題文をサイコロの配列にエンコードする。パケットにサイコロを実際に並べた画像をノート PC に出力し、送信側はそれにしたがってサイコロを並べる。

2. 受信側の処理

受信側プログラムは、送られてきた画像からサイコロの配列を復元し、それを文字列にデコードする。画像認識はまず画像全体に対してテンプレートマッチングを行い、マッチング箇所に対してさらに ImprovedLBP 画像でテンプレートマッチングおよび形状マッチングを行う。

3. エンコード方法

まず、文字列を 1 文字ずつ独自の対応表によって 88 進 1 ケタの数値に変換する。その後、変換後の文字列を 2 ケタずつに区切り、それぞれ 6 進 5 ケタの数値に変換する。このようにして変換された文字列を、撮影間隔に応じて選んだサイズのサイコロを用いて表す。

4. 開発環境

Visual C# 2012 Express

OpenCVSharp 2.4.5

58

俺のサイコロを君に届ける

広島商船

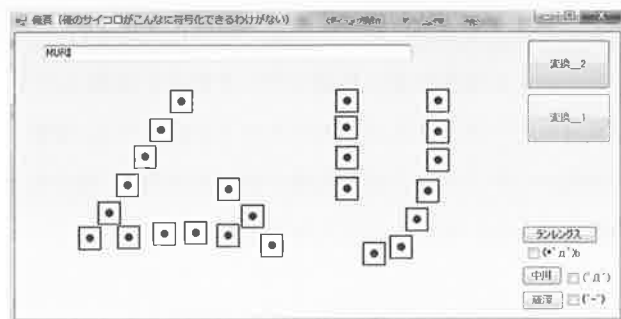
藤澤 覚司(4年) 下山 玲紋(4年)
仲井 友紀(4年) 佐久間 大(教員)

1. 送信側プログラムのアルゴリズム

出題された問題文を、テキストボックスに入力する。複数のアルゴリズムを使い問題文を圧縮する。そして、一番圧縮効率がいいアルゴリズムを選択し、その結果を画面に出力し、パケットにサイコロを並べる。

2. 受信側プログラムのアルゴリズム

受け取った画像を処理し、サイコロの目を解析する。送信時に使用したアルゴリズムに従ってサイコロの目の並びから問題文を復号する。サイコロの目の解析の際、間違いがあれば手動で修正する。



※画像は開発途中のものです。

3. 開発環境

- ◇ Microsoft Visual Studio 2012
- ◇ Visual C# 2012
- ◇ OpenCvSharp 2.4.5
- ◇ OpenCV 2.4.5

1. 概要

今回の競技では、エンコード方法といかに解を最適な形に近づけるかが重要になってくる。

今回問題として渡される文字列は最大 4000 文字である。この量の文字列を A6 判サイズの packets で表すために文字列の圧縮が重要であると考えた。

また、様々な形式の文字列が出題されることを考慮し、様々なアプローチでのエンコード方法を開発した。

2. システムの構成

2.1 送信側システム

送信側のシステムは、文字列を取りこみ予め用意したサイコロの画像を用いてエンコードを行う UI である。

2.2 受信側システム

受信側のシステムは、送られてきた画像を解析し、文字

列にデコードする UI である。

3. AI に関して

今回はあらゆる形式の文字列に対応するために、多種多様な AI を用意し、様々なアプローチからエンコードを行えるようにした。

例えば、規則性があり、ある程度の圧縮率が期待できる文字列には最も適した圧縮方法を選出し、実行する AI や、デコードした文字列が誤っていた際に先頭から何文字目で初めて間違えているかの情報を追加する AI などである。

また、エンコード時に使用する AI とデコード時に使用する AI を対応させることでよりスムーズな解析を目指す。

4. 開発環境

Visual Studio 2010

C# 4.0

Open CVSharp2.3.1

1. アプローチ

与えられた文字列に対して圧縮と暗号化処理を行い、サイコロによる情報伝達に最適なデータ形式に変換を行う。変換済みデータをサイコロの packets に変換する。撮影した画像からサイコロの面と座標の情報を取得し、複合化と展開処理を行い与えられた文字列を得る。

2. サイコロ認識

画像からサイコロを認識する手法として、始めに packets の枠を画像の色差から抽出する。そして、サイコロ 1 つずつに対して、検出器に入力してサイコロの面について判定を行う。検出器は教師あり学習を用いる。

3. 圧縮処理

複数のアルゴリズムを実装し、文字列の特徴によって最適なアルゴリズムを選択する。そのため組み立てやすい packets を作ることができる。

3. ユーザインタフェース

配置するサイコロが一目で分かる様にサイコロの並びが視覚的に表示され、高速にサイコロを並べるためにわかりやすいユーザインタフェースを目指した。

4. 開発環境

GNU Compiler Collection

OpenCV , Qt

1. Brief summary of the problem:

For a message as a string of ASCII characters. Sender side use dices to encode this message. A webcam will record images which are created by dices packets. It will be transmitted to receiver. Receiver side decodes those images and makes original message.

2. Solution idea:

We divide the problem into 3 parts: encode – decode, image processing and arrange dices into packets.

Encode – decode converts the message into chain of dices and vice versa.

Image processing converts images into chain of dices.

Arrange dices into packets is deployed manually.

Each part will consist of some algorithms.

3. Algorithm steps:

We use a data compression algorithm to convert the message into a shorter amount of information. Then, by relying on the

properties of dice, we transfer the amount of information that a sequence of dice according to certain laws.

After receiving images from server, we use some image processing algorithms to extract the information contained in the image and then export the original message.

In addition, we use a number of tricks to speed up and correct errors during transmission.

4. Language programing

We use Visual Studio 2012 (C#) and Java programming languages with some library to deploy project. Our program is written in .NET framework 4.0 and runs in Windows 7 OS.

1. Introduction

First of all the text which is given in the assignment will be written as ASCII characters and each character will be encoded as a two digit decimal number. It can be big number. After that we take square root from big number which is made from given text in the assignment and round it to the smallest integer. It will reduce the length of the big number about twice.

But some numbers squaring back its reduced number will not yield the initial number. So we save the difference between initial number and squared back result. For ideal numbers the difference will be zero. Then we take square root from the reduced number and save the new difference again. And this operation will continue until we get the number one. After the last operation we will encode all saved differences using dice.

2. Sample text encoding

inputText:

“Koremo_ReiBun_desu.0_Kara_9_Maden0_Siya_Nadyo”

encodedText:

“4322, 231, 34, 2, 34, 3”

3. Sample text decoding

encodedText:

“4322, 231, 34, 2, 34, 3”

decodedText:

“Koremo_ReiBun_desu.0_Kara_9_Maden0_Siya_Nadyo”

1. Introduction

The DITS(Dice Information Transport Suit) is based on python and java. Sender uses encoding scheme selecting algorithm of character two-dimensional barcode to encode the text from contest. Receiver handles the image by the way used in NAPROCK 2012, reverses the aforementioned method and submits the answer to server. Both sender and receiver use encryption dictionary and random shifting.

2. Preparation of Manuscripts

2.1 Sender's side

The sender's side client in DITS is mainly built by java. With the encoding scheme selecting algorithm of character two-dimensional barcode, source texts are encoded by 5 ways: capital mode, lower-case mode, number & punctuation mode,

number mode and full mode. Each pattern contains its corresponding character from the official sheet. There are M characters(M depends on pattern) in each group. Program translates the code into senary according to the encryption dictionary and a random number to shift, the number is ensured before the competition.

2.2 Receiver's side

The receiver's side client is built by java and python. Firstly, the client(see the 2.3 part) processes the image from server and export the senary number. Then the decoding module translates them into decimal numbers and texts finally. The whole course is the reverse of sender's side.

2.3 Image Processing

Like NAPROCK 2012, the program extracts dice's red dot as feature points and recognizes other black dots as data.

協賛企業広告一覧

第24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
アイビーシー(株)	102-103
(株)インテリジェントウェイブ	104-105
(株)NTTPCコミュニケーションズ	106-107
さくらインターネット(株)	108-109

(株)トヨタコミュニケーションシステム	110-111
ネクストウェア(株)	112-113
富士通(株)	114-115
(株)ブロードリーフ	116-117

【一般協賛】

アイフォーコム(株)	118
(株)NTTぷらら	119
(株)オプティム	120
(株)ぐるなび	121
セイコーエプソン(株)	122

ソニーデジタルネットワークアプリケーションズ(株)	123
日本電気(株)	124
(株)BCN	125
弥生(株)	126

【広告協賛】

アラクサラネットワークス(株)	127
(株)jig.jp	128
(独) 情報通信研究機構	129
チームラボ(株)	130
(株)デザイン・クリエイション	131
(株)ドワンゴ	132
(株)ネットスプリング	133
パナソニックインフォメーションシステムズ(株)	134
(株)インフォクラフト	135

(株)ヴァル研究所	135
エグジットチューンズ(株)	136
NECフィールディング(株)	136
木村情報技術(株)	137
(株)ファインディックス	137
(特非)インターネット・ラーニングアカデミー	138
(株)ウェブクラス	138
(株)S I エージェンシー	138
蛇の目ミシン工業(株)	138

大会役員・プロコン委員・事務局員

大会役員

大会会長 一般社団法人 全国高等専門学校連合会会長
副会長 一般社団法人 全国高等専門学校連合会副会長
副会長 一般社団法人 全国高等専門学校連合会副会長
副会長 一般社団法人 全国高等専門学校連合会副会長
副会長 特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会理事長

副会長 第25回大会次期主管校校長
副会長 第24回大会主管校校長

古屋 一仁
荒金 善裕
神野 稔
京兼 純
松澤 照男

柴田 尚志
高橋 英明

東京工業高等専門学校長
東京都立産業技術高等専門学校長
近畿大学工業高等専門学校長
明石工業高等専門学校長
北陸先端科学技術大学院大学
シミュレーション科学研究センター センター長/教授
一関工業高等専門学校長
旭川工業高等専門学校長

プログラミングコンテスト委員会

委員長 高橋 英明
副委員長 長尾 和彦
副委員長 佐竹 利文
ブロック委員 中村 庸郎
ブロック委員 千田 栄幸
ブロック委員 吉成 偉久
ブロック委員 柴田 博司
ブロック委員 片山 英昭
ブロック委員 河野 清尊
ブロック委員 今井 一雅
ブロック委員 松野 良信
企業委員 久保 慎一
企業委員 中道 義之
専門委員 今井 一雅
専門委員 吉成 偉久
専門委員 金寺 登
専門委員 田添 文博
専門委員 宮下 卓也
専門委員 寺元 貴幸
専門委員 佐藤 秀一
専門委員 井上 泰仁
専門委員 小保方幸次
専門委員 中道 義之
専門委員 鈴木 宏
専門委員 松林 勝志
専門委員 小嶋 徹也
専門委員 山崎 誠
有識者委員 松澤 照男
有識者委員 伊原 充博
主管校委員 小山 貴夫
主管校委員 森川 一
主管校委員 江頭 竜
次年度主管校委員 千田 栄幸
前年度主管校委員 松野 良信

旭川工業高等専門学校
弓削商船高等専門学校
旭川工業高等専門学校
苫小牧工業高等専門学校
一関工業高等専門学校
茨城工業高等専門学校
富山高等専門学校(射水)
舞鶴工業高等専門学校
米子工業高等専門学校
高知工業高等専門学校
有明工業高等専門学校
ネクストウェア株式会社
エグジツチューンズテクノロジー株式会社
高知工業高等専門学校
茨城工業高等専門学校
石川工業高等専門学校
鈴鹿工業高等専門学校
津山工業高等専門学校
津山工業高等専門学校
長岡工業高等専門学校
舞鶴工業高等専門学校
一関工業高等専門学校
エグジツチューンズテクノロジー株式会社(兼任)
長野工業高等専門学校
東京工業高等専門学校
東京工業高等専門学校
長岡工業高等専門学校
北陸先端科学技術大学院大学
高専プロコン交流育成協会
旭川工業高等専門学校
旭川工業高等専門学校
旭川工業高等専門学校
一関工業高等専門学校
有明工業高等専門学校

校長
情報工学科 教授
システム制御情報工学科 教授
情報工学科 教授
電気情報工学科 准教授
電気電子システム工学科 准教授
電気制御システム工学科 教授
電気情報工学科 教授
電子制御工学科 教授
電気情報工学科 教授
電子情報工学科 准教授

電気情報工学科 教授(兼任)
電気電子システム工学科 准教授(兼任)
電子情報工学科 教授
電子情報工学科 准教授
情報工学科 准教授
情報工学科 教授
一般教育科 教授
電気情報工学科 講師
制御情報工学科 准教授

電気電子工学科 教授
情報工学科 教授
情報工学科 准教授
電気電子システム工学科 教授
シミュレーション科学研究センター センター長/教授
理事
電気情報工学科 教授
システム制御情報工学科 准教授
機械システム工学科 准教授
電気情報工学科 准教授(兼任)
電子情報工学科 准教授(兼任)

主管校実行委員会 (旭川工業高等専門学校)

委員長 高橋 英明(校長)
副委員長 平野 友彦(副校長)、立田 節雄(学生主事)、佐竹 利文(システム制御情報工学科)、小山 幸弘(事務部長)
事務局員 小山 貴夫
【総務】 橋本 直樹、大島 功三、石井 悟、後藤 孝行、吉本 健一、三井 聡、阿部 晶、古崎 睦
石本 裕之、谷口 牧子、近藤 真一、小山 幸弘、大関 高志、板倉あかね、永井 淳一、宿南 靖仁
吉岡 齊、本間 暁、中山 真実、塚本 和也、北村 孝行、廣岡 佑介
【救護・学生交流企画】 立田 節雄、小西 卓哉、宇野 直嗣、大久保康徳、及川久美子、宿南 靖仁、廣岡 佑介
【受付】 岡島 吉俊、鈴木 智己、土橋 剛、小林 渡、倉持しのぶ、栗林 隆紀、宿南 靖仁、中山 真実
塚本 和也、北村 孝行
【応接・案内】 降旗 康彦、富永 徳雄、大澤 智子、小笠原 守、吉岡 齊、前田 美帆
【式典】 富樫 巖、櫻井 靖子、倉持しのぶ、大久保康徳、高橋 弘、井下 陽平、柄澤 明、西森 美帆
塚本 和也、北村 孝行
【輸送・弁当・駐車場】 岡田 昌樹、長岡 耕一、大柏 哲治、山村 賢司、永井 淳一、中西 浩一、西森 美帆、伊東 亮介
平野 政明、柳谷 和秀、中山 司
【広報・記録】 井口 傑、宮越 昭彦、高田 知哉、千葉 良一、本間 暁、上平 裕也、和田 道拓
【国際交流】 十河 克彰、本莊 忠大、根本 聡
【会場設営】 津田 勝幸、梅田 哲、杉本 敬祐、山内 広也、技術創造部
【課題・自由部門】 江頭 竜、堀川 紀孝、久志野彰寛、松井 秀徳、松岡 俊佑、三田村 均、館田 尚弘、佐藤 陽亮
舟木 聡
【競技部門】 森川 一、中村 基訓、横井 直倫、笹岡 久行、畑口 雅人、嶋田 鉄兵、以後 直樹、小寺 史浩
三田村 均、江口 篤史、川江 修、鈴木利結樹
【中学生対応】 篁 耕司、木本 理可、戸村 豊明、河野 義樹、堺井 亮介、奥村 和浩、五日市晃子、中山 真実

大会事務局・委員会事務局

〒071-8142 北海道旭川市春光台2条2丁目1番6号
旭川工業高等専門学校 学生課学生係
Tel: 0166-55-8124 Fax: 0166-55-8084

高専プロコン交流育成協会(NAPROCK)事務局

〒541-0057 大阪府大阪市中央区北久宝寺4-3-11 ネクストウェアビル
Tel: 06-6281-0307 Fax: 06-6281-0318
担当 木戸 能史 NAPROCK事務局長
田中佐和子 NAPROCK事務局次長

第23回プログラミングコンテスト

2012年10月13日(土)・14日(日)

主管校:有明工業高等専門学校 会場:大牟田文化会館

課題部門



自由部門



競技部門



表彰式



第24回プログラミングコンテスト

2013年10月13日(日)・14日(月)

主管校:旭川工業高等専門学校 会場:旭川市民文化会館



北海道旭川市7条通9丁目 TEL:0166-25-7331