

Ishikawa
2002

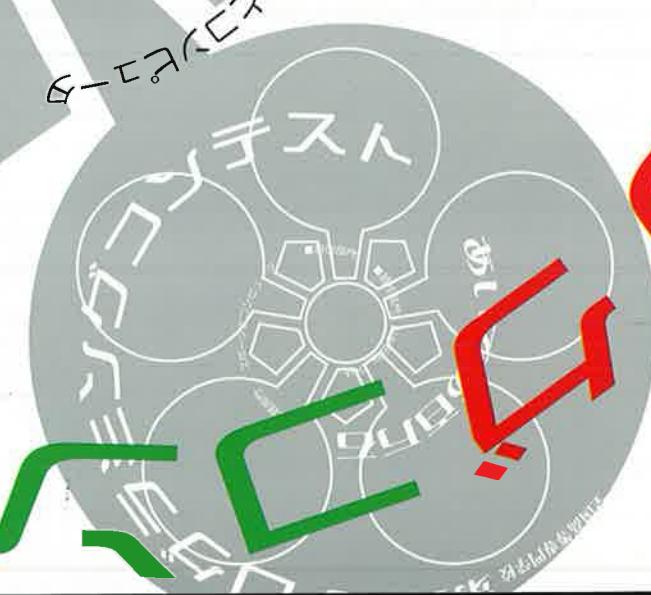
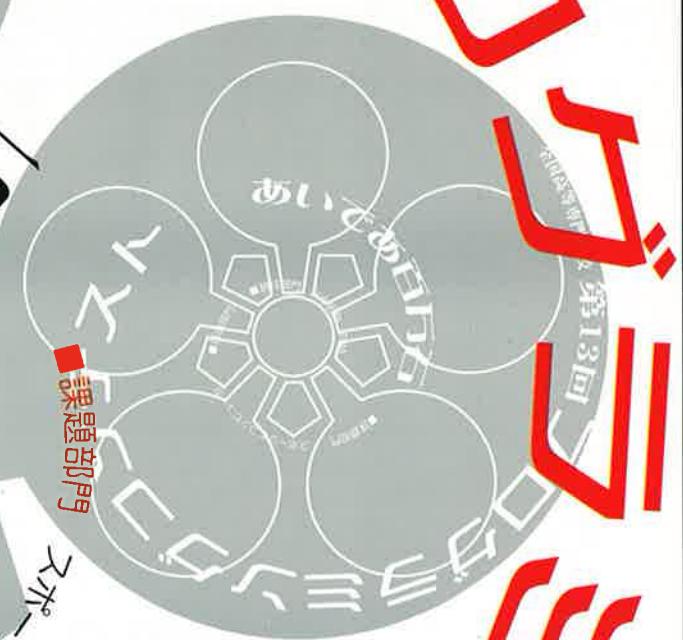
P^c
No
Pro

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

全国高等専門学校 第13回



あい、でもあ百花



競技部門

以心伝心 DNA

課題部門



日時:10月12日(土)・10:00~17:00 10月13日(日)・9:00~14:00 場所:石川県地場産業振興センター

開催校:石川工業高等専門学校 主催:高等専門学校協会連合会

全国高等専門学校 第13回プログラミングコンテスト

主 催	高等専門学校協会連合会
共 催	第14回全国生涯学習フェスティバル実行委員会
後 援	文部科学省、石川県教育委員会、金沢市、津幡町、(社)日本パソコンコンピュータソフトウェア協会、(社)パソコンコンピュータユーザ利用技術協会、(財)石川県地場産業振興センター、朝日新聞社、北國新聞社、北陸中日新聞、N H K金沢放送局、北陸放送、石川工業高等専門学校同窓会
特別協賛	翼システム(株)
一般協賛	(株)アトムシステム、アライドテレシス(株)、アルゴ21、(株)インテリジェントウェイブ、(株)ヴァル研究所、ウッドランド(株)、エー・アイ・ソフト(株)、クオリティ(株)、(株)コーエー、(株)シーエーシー、シーティーシーテクノロジー(株)、(株)システムゼウス、セイコーワープソン(株)、綜合警備保障(株)、ソニー(株)仙台テクノロジーセンター、(株)ソリトンシステムズ、ネクストウェア(株)、(株)日立電子デバイス販売、富士通(株)、三菱電機ビルテクノサービス(株)、メガソフト(株)、(株)ワコム
応募内容	パソコンコンピュータやワークステーション（搬送可能なシステム）などで実行可能なソフトウェア。 次の3部門で審査・競技を行います。
	1. 課題部門「スポーツとコンピュータ」 2. 自由部門 3. 競技部門「以心伝心DNA」
応募資格	全国高等専門学校に応募の時点では在籍する学生
応募期間	平成14年5月27日（月）から6月3日（月）
審 査	1. 予選（書類による審査） 期日 平成14年6月29日（土） 会場 東京都立航空工業高等専門学校 2. 本選（プレゼンテーション・デモンストレーションによる審査及び競技） 期日 平成14年10月12日（土）・13日（日） 会場 石川県地場産業振興センター（石川県金沢市戸水町）
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） 審査委員特別賞 各数点（賞状及び副賞） * 最優秀賞には文部科学大臣賞が授与されます。 競技部門 優勝* 1点（賞状及び副賞） 準優勝 1点（賞状及び副賞） 第3位 1点（賞状及び副賞） 特別賞 3点（賞状） * 優勝には文部科学大臣賞が授与されます。
その他	本コンテストは第14回全国生涯学習フェスティバル（文部科学省、石川県等主催）への参加企画の一つであり、出展された作品は一般入場者に公開されます。

ご挨拶



大会会長挨拶

高等専門学校協会連合会会長
宮城工業高等専門学校長

四ツ柳 隆夫

この度世界に誇る伝統技術と文化を伝承している石川県金沢市において、全国高等専門学校プログラミングコンテストの本選が石川高専のお世話で「あいであ百万石」をスローガンとして盛大に開催されることは大変に喜ばしいことあります。

本コンテストは、文部科学省主催の生涯学習フェスティバルの参加事業として、京都での大会を皮切りに毎年全国各地で開催されており、今年で第13回となります。優れた情報処理技術をベースとし、柔軟で独創性に富んだソフトウェアを生み出すという目的に、若い高専学生は期待どおりに反応し、年々充実してまいりました。この結果、マスメディアや情報産業界や学協会から高い評価を頂戴しておりますことは意義深いことあります。

今年は“スポーツとコンピュータ”をテーマとする「課題部門」，“独創的なアイデア”を実現する「自由部門」，“以心伝心”をテーマとする「競技部門」の三部門に過去最多の計135作品の応募がありました。6月に開催された厳しい予選審査を通過した「課題部門」と「自由部門」の計40作品と「競技部門」の56高専が、大学と情報処理産業の最先端で活躍されている先生方によって審査されます。参加学生は常日頃の研鑽の成果を存分に発揮し、アイデアに満ち溢れた斬新なソフトウェア開発の成果を発表されることを期待します。また、多くの方々との交流を通して、今後とも先端技術のIT産業などの知的な分野で夢の実現に向かって活躍されることを期待します。

さらに、ご来場の方々には21世紀のエジソンを目指す高専学生が独創的なアイデアと柔軟性に満ち溢れている姿を見聞され、工学教育の面白さを垣間見ていただければ幸いです。

最後に、本コンテストを後援いただいた文部科学省、石川県、金沢市、津幡町、コンピュータの協会、報道機関、さらには協賛を賜った企業などの関係各位には大変お世話になりました。また、お忙しいなかで審査委員をお引き受けいただいた先生方と、このコンテストを企画運営された開催校の石川高専と全国高専プロコン委員会の方々に心から感謝申し上げます。



プロコン委員長挨拶

石川工業高等専門学校長
松村 文夫

全国高等専門学校第13回プログラミングコンテストを第14回全国生涯学習フェスティバル「まなびぴあ石川2002」の併催事業として開催できることは誠に大きな喜びであります。本年は、NHK大河ドラマ「利家とまつ」が放映され石川県に熱い眼差しが注がれており、本コンテストも「あいであ百万石」のテーマのもとに、大きな盛り上がりが期待されます。

今回の応募チーム数は課題部門33、自由部門46、競技部門56とすべての部門において史上最多となりました。予選は去る6月29日に東京都立航空高専において実施され、慎重かつ厳正な審査の結果、課題部門20、自由部門20、競技部門56が本選に参加し創造性と技量を競っていただきます。課題・自由部門の本選出場が倍増され、多くの学生に参加していただくことになりました。伴いまして、学生交流も新しい企画を考えました。

開催にあたりましては、文部科学省、石川県、金沢市をはじめ、多くの関係諸団体の共催あるいは後援に加えて、30社を超える企業からの協賛、さらには審査委員（12名）、プロコン全国委員（27名）や開催地委員（80名）などからご支援とご協力をいただいています。ここに、心からお礼申し上げます。

参加の皆様にはこの機会に石川の自然、歴史、文化、伝統工芸、伝統芸能を楽しんでいただければ誠に幸いです。

本選日程

平成14年10月12日（土）・13日（日）

石川県地場産業振興センター

10月12日（土）

- 8:30～8:40 課題・自由部門 参加者連絡会議（本館 大ホール デモ会場）
8:40～9:15 競技部門 参加者連絡会議（本館 大ホール2階）
9:30～10:00 開会式（新館1階 コンベンションホール）
10:10～12:00 プレゼンテーション審査（課題部門：本館2階 第1研修室、自由部門：本館3階 第3研修室）
12:00～16:00 競技部門予行演習（本館 大ホール 競技会場）
13:00～16:00 プレゼンテーション審査（課題部門：本館2階 第1研修室、自由部門：本館3階 第3研修室）
13:00～17:00 課題・自由部門 デモンストレーション 一般公開（本館 大ホール デモ会場）

10月13日（日）

- 8:30～14:00 競技（本館 大ホール 競技会場）
8:30～8:40 課題・自由部門 参加者連絡会議（本館 大ホール デモ会場）
9:00～12:00 課題・自由部門 デモンストレーション審査（本館 大ホール デモ会場）
9:00～14:00 課題・自由部門 デモンストレーション 一般公開（本館 大ホール デモ会場）
15:00～16:00 閉会式（表彰式・新館1階 コンベンションホール）

審査委員

審査委員長	神沼 靖子	(前橋工科大学教授)
審査委員	安達 一彦	(株)インテリジェントウェイブ 代表取締役社長)
	白井 支朗	(豊橋技術科学大学教授)
	大岩 元	(慶應義塾大学教授)
	大沼 定美	(日本放送協会報道技術センター長)
	尾川 正美	(富士通(株) システムインテグレーション事業本部プロジェクト統括部長)
	奥田 明久	(朝日新聞出版局 ASAHIパソコン編集長)
	國枝 義敏	(和歌山大学教授)
	酒井 道元	(翼システム(株) 代表取締役副社長)
	清水 洋三	(日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会名誉顧問)
	竹森 公男	(セイコーエプソン(株) グローバル情報化推進部部長)
	松澤 照男	(北陸先端科学技術大学院大学教授)
	宮地 力	(国立スポーツ科学センター研究員)
	吉川 敏則	(長岡技術科学大学教授)

（敬称略・五十音順）

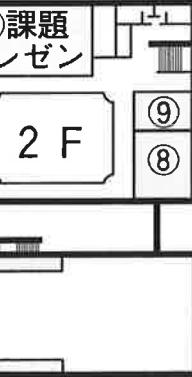
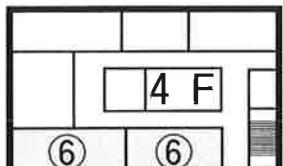
第13回プログラミングコンテスト会場案内図

地場産業振興センター

本館

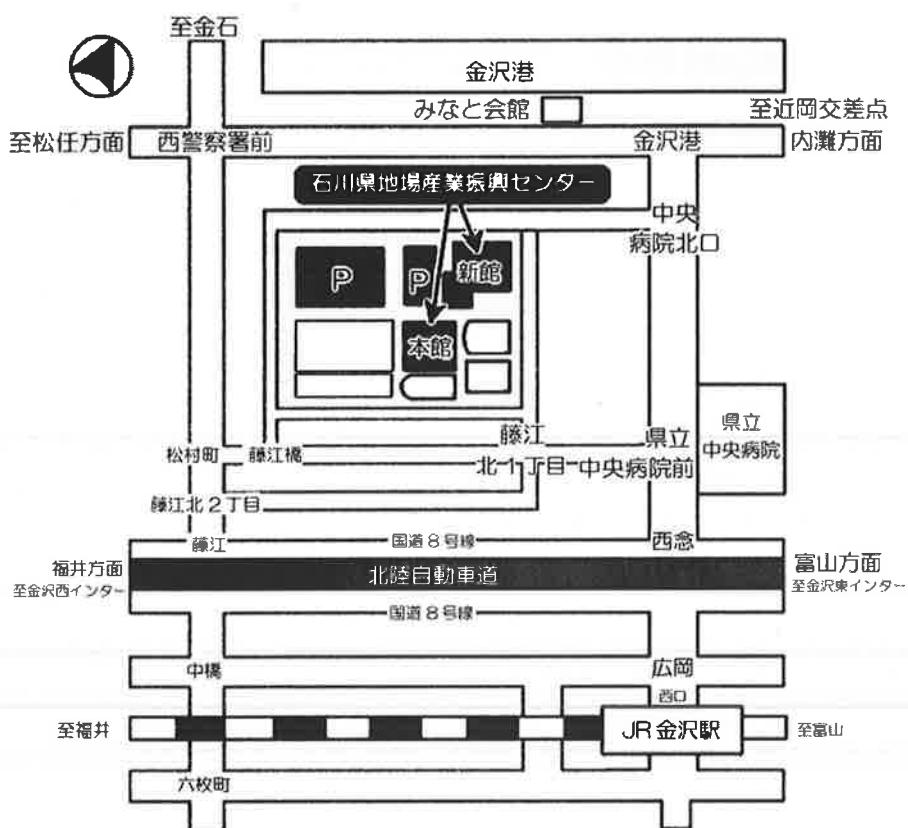


新館



会場案内

- ① 課題部門プレゼンテーション会場
【第1研修室】
- ② 自由部門プレゼンテーション会場
【第3研修室】
- ③ デモンストレーション会場【大ホール】
- ④ 競技会場【大ホール】
- ⑤ 競技部門 参加者連絡会議集合場所
【大ホール2階観覧席】
- ⑥ 参加者控室
【第10研修室・第11研修室】
- ⑦ 開閉会式【コンベンションホール】
- ⑧ 審査委員会室【第2会議室】
- ⑨ 校長控室【第3会議室】
- ⑩ 来賓（文科省、役員）控室
【第6特別会議室】
- ⑪ 来賓（協賛関係、後援）控室
【第5特別会議室】
- ⑫ 報道関係控室【第12特別会議室】
- ⑬ 機材・梱包材置場【第2研修室】
- ⑭ 大会本部【第1会議室】



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「スポーツとコンピュータ」となっています。スコア管理等、コンピュータをスポーツの様々な場面を利用することは既に広く試みられています。しかし、若い高専生の自由な発想により、これまでにない新しいスポーツとコンピュータの関わりを提案する作品が期待されます。

今大会では、課題部門に33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、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。従って、本選ではこれらのアイデア段階の設計コンセプトがいかにして具体的な作品として実現されたかも審査の重要な項目の一つとなります。

本選では、次の4つのステージで審査されます。

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

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

●自由部門の概要

自由部門は第1回～第9回大会まで作品を募集していましたが、第10回～第12回大会では、自由部門を発展的に拡張したコンテンツ部門に変更されました。コンテンツ部門はコンピュータシステム本体より、それを利用して表現されるコンテンツを主眼に置いた部門でした。しかし、コンテンツの定義・位置付けが難しく、応募しにくいものとなっていました。そこで、今大会より再度、コンピュータシステムそのものに主眼を置く自由部門として作品を応募することになりました。

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。近年のパソコンの高度化やネットワークの普及により、コンピュータの利用方法が大きく変化しています。本部門では、このような社会的背景において、既成の枠にとら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。

今大会では、自由部門に47作品の応募をいただき、6月に東京で行われた予選審査において、書類選考により20作品が本選に選抜されました。予選審査では、課題部門と同様の方法で作品の独創性が重点的に審査されています。

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

競技部門について

●競技部門の概要

競技部門は、第5回大会から導入されました。他の部門と異なり、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あり、毎年異なるテーマで実施されてきました。

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、解の通りにパズルが解けること等を実演する競技が多く実施されました。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、更にミスへの対処等のあらゆる局面で優れた、完成度の高いシステムが要求されてきました。

今大会の競技テーマは、情報の通信を扱う内容となっております。限られた符号を用い、決められた時間内にどのチームが正確により多くの文書情報を伝えることができるかを競います。情報をどのように符号に変換すると効率が良いか、通信中にエラーが発生した場合、それをどのようにして発見し訂正するか等の工夫が勝敗を左右します。

●今大会の競技内容

「以心伝心 DNA」

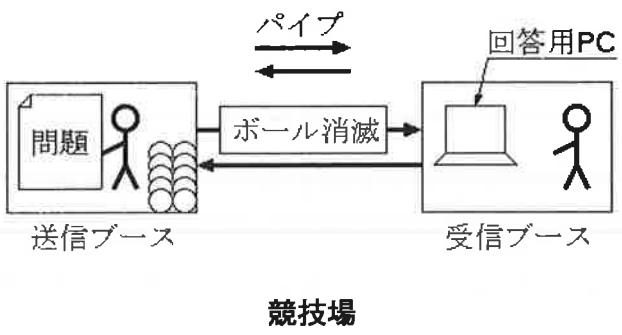
アデニン、チミン、グアニン、シトシンと名付けられた4色のボールを用い情報を伝達するゲームです。1チームは送信側と受信側に分かれ配置につき、パイプを通じてボールをやりとりすることにより情報を伝達します。送信側に渡された問題文書のうち、制限時間内に受信側に伝達できた文字数が多いチームが勝ちになります。もしも、誤りがある場合は、その直前までが伝達できたこ

とになります。また、ボールはパイプ途中で時々消滅しますので、エラー発見・訂正も必要になります。

競技場は、図に示すように2つのブースとパイプにより構成されます。ブース間ではボールを用いる以外に通信の手段はありません。送信ブースから受信ブースに至るパイプの途中にはボールを消滅させる仕掛けが用意されています。

競技は図の競技場を5つ用意し、最大5チーム対戦で行います。競技手順の概要は次の通りです。

- 1) チームの構成員(最大3名)は送信ブースと受信ブースに分かれ配置に付きます。
- 2) 競技が始まると送信ブースの選手のみに問題文が、渡されます。送信ブースの選手はコンピュータに問題文を入力し、チーム毎に予め決めて来たボールの組合せに変換します。
- 3) 送信ブースの選手は変換されたボールの組合せ通りにボールをパイプに投入します。
- 4) 受信ブースの選手は、届いたボールの順序をコンピュータに入力し元の問題文を復元します。
- 5) 受信ブースの選手は復元した問題文を回答用コンピュータに入力します。
- 6) 制限時間経過で競技は終了になります。
- 7) 勝敗は回答用コンピュータに入力された文書から決定します。



競技場

1 飛ぶ人間コンテスト —君の見た空—

詫間電波

山原 幹雄(5年) 北岡 伸也(5年)
木下 裕司(5年) ピット テイラー(4年)
松下 浩明(教員)

1. はじめに

現在の日本人は運動量が足りない。そんな現代人に最適の運動が全身を使う有酸素運動である。有酸素運動は、①体力の維持・向上、②心肺機能を高める、といった効用がある。有酸素運動を行なう最もよい方法は漕ぐ運動である。そこで今回我々は人力飛行機に着目した。

人力飛行機を操縦することは全身を使い、有効な運動「漕ぐ運動」を行なながら飛行できる新鮮な運動である。しかし、実際に人力飛行機は作ることが困難であり、また普通の場所では危険性もある。以上のことから手軽に人力飛行機を感じることができる「飛ぶ人間コンテストー君の見た空ー」を開発した。

2. システムの概要

本システムでは図1に示すように、Windowsを搭載したパーソナルコンピュータ（以下PC）と独自デバイスから構成される。デバイスとPC間はパラレル通信によってデータの受け渡しを行う。なおデバイスにはマイコン（PIC）を用いている。ユーザがペダルを漕ぐと一定時刻の漕いだ量をロータリーエンコーダで読み取りPCに送る。その値によってプロペラの回転数が決まる。また、機体の操縦はハンドルを前後左右に動かし操縦する。角度変化もロータリーエンコーダを用いて角度検出を行い、PCへ送る。

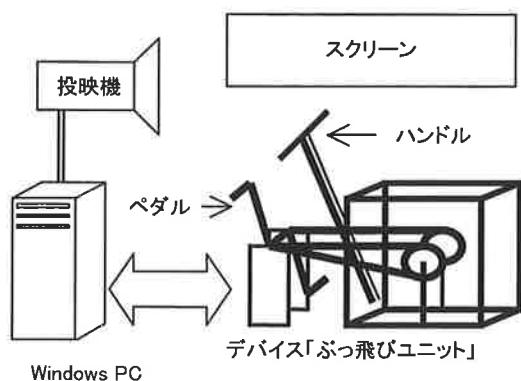


図1 システム構成図

3. ソフトウェアの概要

本システムのソフトウェア側は以下のようないくつかの機能に分類されている。

- フライトシミュレーション機能
 - ・ エディットモード
 - ・ フライトモード
 - ・ システムモード
- カロリー計算・表示機能
 - ・ 運動消費カロリー計算・表示
 - ・ 週間のグラフ表示

以下にソフトウェア構成図を示す。

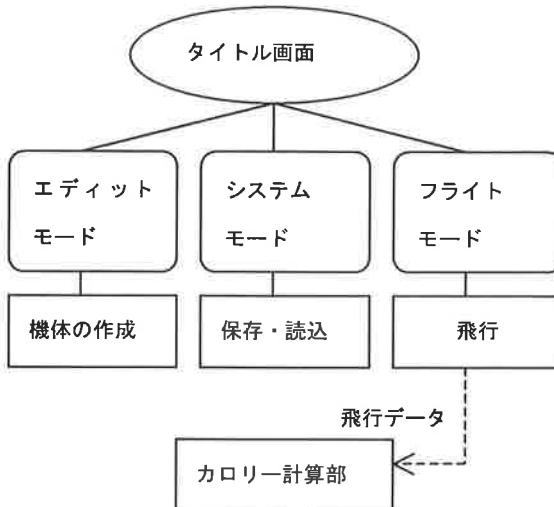


図2 ソフトウェア構成図

4. おわりに

「飛ぶ人間コンテストー君の見た空ー」では、飛行のために自分の機体を作成し、3Dで表現された空間を自分の機体で飛行することで飽きることなく遊び感覚で運動ができる。また、運動後に消費カロリーなどを食品とともに表示することでカロリーの目安がわかりやすくダイエット等にも適切である。有酸素運動により体力の維持・向上、心肺機能を高め現代人の運動不足の解消手段になれる。

参考文献

- (1) 実教出版出版部「食品成分表」実教出版社

8 IDeal Judgment!

宮 城

早坂光太郎(4年) 松田 耕史(4年)
近野 直樹(3年) 小野寺広夢(2年)
鈴木 健一(教員)

1. 目的

BMX、アグレッシブインラインスケートといったX-sports や、フィギュアスケート、器械体操など、自分の表現によって優劣を競うパフォーマンス競技の近年の盛り上がりには目を見張るものがあります。X-sports の祭典「X-game」は、アメリカの若者の間ではアメリカンフットボールよりも人気があるという調査結果もあるほどです。これらの競技は見ている側からも非常に楽しめるものであり、実際に多くの大会が世界中で行われ、人々を楽しませています。

しかし、そのような競技を行う際に問題となるのは「審判方法」です。これらの競技には明確な判定基準が設けられていない事が多く、必然的に審判の感性に任せられた採点がなされる事になります。できるだけ不正が入り込む事が無いように工夫されではいますが、ソルトレークオリンピックのフィギュアスケートの場合にあったように、審判の不正が競技結果に多くの影響を与える事も実際に起きていています。

IDeal Judgment! (以下 IDJ) は、比較的小規模な大会を運営しようとする主催者のために、コンピュータによる審査の円滑化、審査結果の分析と情報公開、一般からの投票などの機能を備えた総合的なシステムとして開発されました。

2. 動作環境

1. サーバー
 - (ア) Ruby1.6.5 以上
 - (イ) cgi が動作可能な Web サーバー
 - (ウ) Java 実行環境
2. クライアント (PC)
 - (ア) Web ブラウザ
3. クライアント (携帯電話)
 - (ア) Java 実行機能

3. 特長

1. 携帯電話から一般の方が審査に参加できる。
このことにより、競技自体に対する関心を高め、よりクリーンな審査を目指します。

しかし、開催地の選手が有利になるなどの弊害も考えられるので、審査結果に組み込む割合なども可変にし、大会主催者の判断で自由に設定できます。

2. 審査結果をグラフィカルに表示できる。
それぞれの審査員が各選手にどれくらいの点数を入れたかなど、審査に関する情報を一般の方に分かりやすく公開します。
このことにより、審査員に適度な心理的プレッシャーが与えられ、より公平な審査をしなければという心理になることを期待しています。
また、一般の方からも審査結果の上で気づいた事があれば大会主催者に報告できるなどのメリットがあります。

3. 様々な競技に対応できる。
XML をベースにした独自の言語、「JML」によって、競技の審査方法に関する設定を簡単に書く事ができます。

```
<jml>
<comment>テスト用のジャッジングクラスです。
</comment>
<numberoffree>4</numberoffree>
<rateofmobile>10</rateofmobile>
<totalpoint>100</totalpoint>
<judgemethod>ADD</judgemethod>
<requirementitem>
芸術性, 40, この項目はトリックの芸術性に対する評価です。
</requirementitem>
...
...以下略
```

図 1. JML の例

4. 最後に

X-sports はすばらしいものですが、大会などを行うには様々な運営上の問題を抱えています。審判による不正は防ぐ事も発見する事も難しく、私達も直接的なアプローチを取る事はできませんでしたが、IDJ によって間接的にある程度の不正防止効果は得られると思います。IDJ がそういった問題を少しでも軽減する助けになれば幸いです。

14 《テーピングだって》 ひとりでできるもん！

鈴

鹿

石垣 純(4年) 田下 和司(4年)
寺輪 大介(4年) 西垣 洋志(4年)
別所 幸久(4年) 篠浦 弘人(教員)

1、はじめに

テーピングの効果はあると分かっていても、テーピング自体の巻き方が分からぬといふ人はたくさんいるのではないか？本システムではそんな人のために、テーピングの技術を分かりやすく教えようという目的をもつて開発しました。緊急性に対応するため、携帯電話でも実現できるようにしました。

2、システムの目的

スポーツなどの怪我でテーピングをしたいとき、今まで本で調べるか病院に行ってやってもらわなければなりません。

最近はパソコンも普及し携帯電話でもインターネットができるようになりました。我々の生活の一部ともなりました。そのようなIT機器でテーピングの巻き方を詳しく動画で調べられたらという目的で作りました。

3、システムの概要

3. 1 ハードウェア構成

本システムは以下の環境で動作します。

- ・ サーバ
Linuxが動作するパソコン
ネットワークカード
- ・ クライアント
ホームページが見られる機器

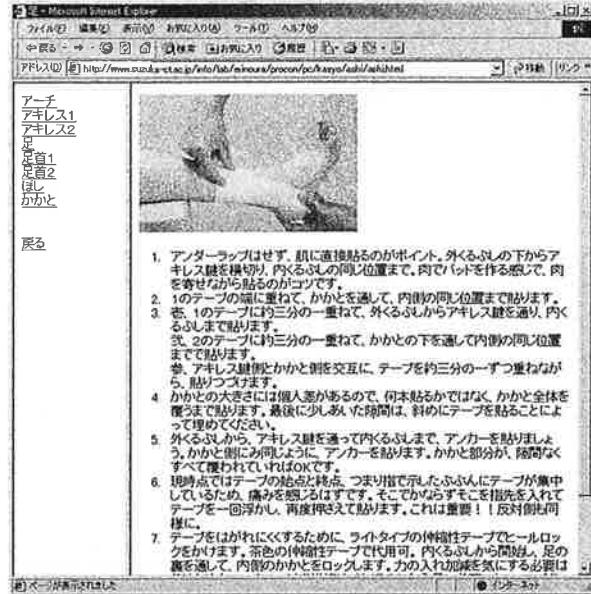
3. 2 システム構成

(1) 入力部

マウスでクリックするか、キーボードで選択する。

(2) 出力部

パソコンのディスプレイもしくは携帯電話のディスプレイ上にテーピングの動画像を表示させます。



4、おわりに

陸上などのスポーツをする人にとって思ひがけない怪我などはつきものです。手軽に即座にテーピングの巻き方を知れたらと思いました。本システムでは全てのテーピングの症状がわかるわけではありませんが、みなさまの役に少しでも立てればよいと思います。

5、参考文献

「速効キネシオテーピング」 キネシオテーピング協会

「自分でできるテーピング」 三宅公利

「SUPER テーピングテクニック」 ソニー企業、メジャー・トレーナーズ

「知っておきたいスポーツテーピング」 原田一志、平井 千貴

1. はじめに

皆さんは車というとどんなイメージを思い浮かべるでしょうか?『どこへでも、多人数で自由にいける便利な乗り物』そんなイメージを思い浮かべる人が大半だと思いますが、F1 や WRCなどのモータースポーツなどを思い浮かべる人も少なくないと思います。

本格的なモータースポーツまではいかないにしても、峠の走り込みやサーキット走行などをしている人は数多くいます。しかし、実際に自分の走行データなどを記録・参照しようとすると、専用の機械などが必要になってしまい、個人的に行おうとするとすぐに限界を迎えてしまいます。

本システムは同様な機能をもつ専用のシステムを、ソフトウェア化し、走行時の様々なデータを記録、閲覧できるようにしました。また、上手な人と走行データ比較したりすることにより、自分のドライビングテクニックを見直し、テクニック向上が期待できます。

2. ハードウェア構成

本システムを動かすには以下の機器が必要です。

- ・車
- ・Windows 98SE,ME,2000,XP 搭載のノートPC
- ・H8 マイコン+自作インターフェース

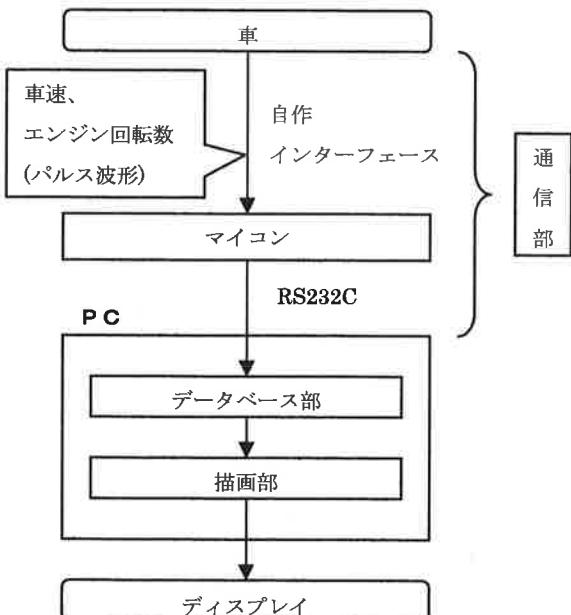


図1：システム構成

3. システム構成

本システムは主に通信部、データベース部、描画部の3つの部分で構成されています。通信部で車からの情報を自作インターフェース、マイコンを通してPCに入力し、データベース部でHDDに記録、描画部でディスプレイに表示を行います(図1参照)。

(1) 通信部

車からの情報はエンジン回転数、車速のパルス波形で、運転席の計器類に入力されている配線から取得します。これを自作インターフェースでマイコンに取り込みA/D変換し、RS-232Cを通してPCに取り込みます。

(2) データベース部

現在のデータをデータベースに記録します。また車種やその日の気温、天候、またチューンナップパーツなどを同時に記録します。

(3) 描画部

現在の車速、エンジン回転数をリアルタイムに表示します。また過去の走行データとも比較でき、グラフ表示を用いることによってデータ比較を容易にします(図2参照)。

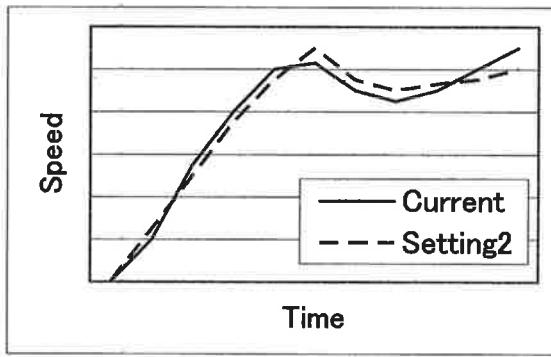


図2：データ比較

4. 期待される効果

以前の走行データや、上手な人の走行データと比較することにより、どこが良くてどこが悪いのかが考察でき、次回ではそれを生かしてより速く走ることができます。

またそのときの車のセッティングも同時に記録しているので、パーツを変更したときの速度の変化も知ることができます。

16 鉄棒できるかな？

大島商船

萩原 伸治(4年) 河嶋 宏明(3年)
 斎藤 誠(2年) 山本 英明(2年)
 岡野内 悟(教員)

1. はじめに

鉄棒は、小学校の体育の授業でも広く行われているにもかかわらず、苦手な人も多く、敬遠されがちなスポーツ種目の一つである。鉄棒の技をこなすためには、ある程度の筋力の強さは絶対に必要である。しかし、鉄棒の運動を理論的に考えると、筋力の強さとは別に身体各部の筋肉をタイミング良く働かせることも重要である。

今回、コンピュータを使って鉄棒での運動を擬似的に再現し、ゲーム感覚で鉄棒の動きの面白さに注目させ、筋肉を働かせるタイミングを学習することで、鉄棒への関心を高めるプログラムの開発を試みる。本プログラムの主な使用対象者は、小学生以上の生徒や学生である。

2. プログラムの開発環境および動作環境

- ・パーソナルコンピュータ:DOS/Vマシン
- ・OS:Windows XP
- ・プログラミング言語:Visual Basic6.0
- ・その他:巻尺、ストップウォッチなど
(必要により身体測定に使用)

3. プログラムの概要

3. 1 メインメニューと機能

じゅんび 操作者の身体諸元などを入力

- ・身体各部の寸法や重さを入力
- ・筋力の目安となる値を入力
- ・鉄棒の高さを入力

前回り 前回りのタイミングを練習

- ・実際の成功例を動画で再生
- ・筋肉を働かせるタイミングを、マウスボタンを押して離す操作で練習

逆上がり 逆上がりのタイミングを練習

- ・実際の成功例を動画で再生
- ・筋肉を働かせるタイミングを、マウスボタンを押して離す操作で練習

自由にあそぶ 筋肉を働かせる順序を自由に設定し、模擬的に鉄棒で演技させて楽しむ

3. 2 鉄棒運動の模擬

鉄棒の運動モデルは、図1のように5つの剛体が関節で連結したモデルを考える。

前回りと逆上がりを実際に撮影したビデオ映像をもとに、筋肉の働き方を分析し、技を実現するための原理について考察する。考察した結果をもとに、運動モデルの本質的な部分だけを残し、計算を簡単化する。その結果、次の2つの動作に注目し、各関節に独立に回転力を与えるのではなく関節角速度を与えることにする。

- ・腕を曲げ、鉄棒に体を引きつける運動（懸垂）
- ・腰を丸め、足を縮める運動（まるまる）

また、操作者の身体諸元をもとに重心位置を計算し、全体を一つの振り子と見なす。

なお、持久力に相当する体力など、複雑な要素もできるだけ省略する。

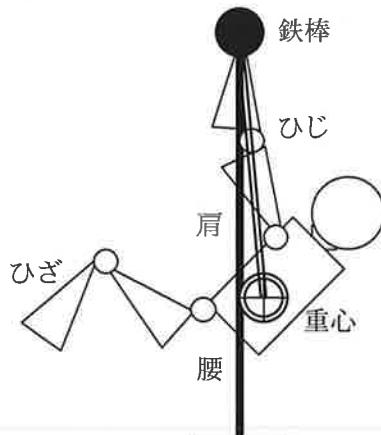


図1 鉄棒運動のモデル

4. おわりに

このプログラムは、前回りと逆上がりの運動のみ注目し簡単化したため、鉄棒の運動を忠実に再現するものではない。しかしながら、ゲーム感覚で鉄棒での動きを練習することで、実際の鉄棒に挑戦するきっかけになれば幸いである。

1. はじめに

多くの時間をかけ準備、練習をする一大イベントの運動会だが、それを裏で支えているのが運営係である。本部を中心として記録や得点など様々な係があり、各係とも進行の把握や係間コミュニケーションが重要となっている。

運動会の進行、運営をよりスムーズにし、より楽しい運動会を作る支援をするのが本システムである。

2. システム概要

2-1. ハードウェア構成

○サーバ

HTTP サーバ、CGI(Perl)が動作するもの。今回は、サーバ専用機を用いる。

○クライアント

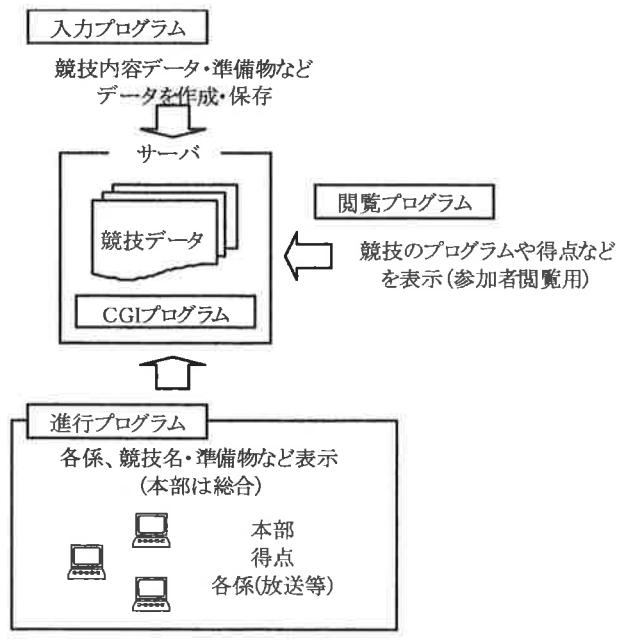
Windows98 以上が動作するパソコン
(Internet Explorer 5.0 以上)

ネットワーク(LAN)カード

・ 各係の端末は、サーバと LAN で接続されている。

2-2. システム構成

すべてのプログラムは CGI で書かれているので、ブラウザがあれば使用することが出来る。



(1) 入力プログラム

大会前の準備段階で使用。HTML 形式の入力フォームに競技情報(競技名・参加者など)を入力して、データファイルを作成する。

(2) 進行プログラム

大会中、本部が管理。入力プログラムで入力した競技内容を順に表示し、競技把握を支援する。他、得点の合計や、全体のとりまとめをする。

・各係

例えば、放送係は放送内容の表示、道具係は準備物を表示(サーバにあるデータを各係の内容に分けて参照)する。

・得点

競技ごとに得点を記録する、得点係専用のプログラム。配点はサーバのデータに入っている、それを参照する。

(3) 閲覧プログラム

競技プログラムや得点を表示。参加者や来賓ができる

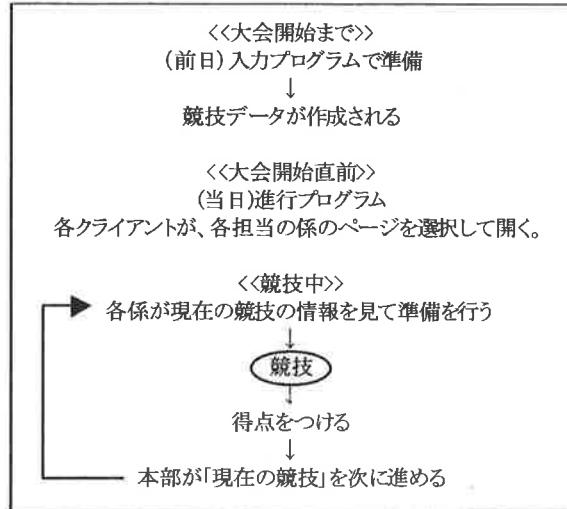


図2. 本システム使用の流れ

3. おわりに

運動会は団結力のイベントである。運営する側もまた、団結力が重要なイベントであろう。

このシステムによって運営側の団結力も高め、より円滑で楽しい運動会を作ることができれば幸いである。

4. 参考文献

- (1)技術評論者「CGI&Perl ポケットリファレンス」
- (2)きんのくわがた社「仕事で使う CGI」

18 ナスカの歩行絵 一歩いて地上絵プロジェクト

福井

山本 雄大(5年)	西山 拓哉(3年)
河上 亮大(2年)	吉村 皇春(1年)
佐藤 昌吾(1年)	斎藤 徹(教員)

1. はじめに

歩くことは、人間の動作として最も簡単で、基本的なものです。この歩くことを積極的に行ない、健康づくりに役立てるスポーツとしてウォーキングがあります。

しかし、ただ歩くということが健康に役立つとしても、継続して行なわなければ効果は半減してしまいます。

そこで、携帯電話での GPS 測位サービスを利用し、歩いた道筋で絵が描けて、その消費カロリー計算などが出来たら、楽しく歩けるのではと考えました。ウォーキングから、歩く楽しみや健康について、また、地域に関心を持つきっかけになることを目的に開発しました。

2. システム概要

2.1 ハードウェア構成

○ サーバー側

Debian/GNU Linux 3.0 を搭載した、Apache 1.3.26 + PHP4 4.1.2 による WWW サーバーで、携帯電話からの情報を集中管理し、クライアント側に必要な情報を配布する。

○ クライアント側

GPS 測位サービスが利用可能な ezplus™ の動作する携帯電話で、位置情報の取得・サーバーへの送信、足跡の描画を行う。



図1：ハードウェア構成

3.2 システム構成

○ サーバープログラム

携帯電話（以下、端末）と通信するプログラムと、描いた絵を Web 上で閲覧するための二つの CGI プログラムを PHP で作成する。

端末との通信プログラムは、一つの絵を描くための

キャンバスというクラスで管理し、それぞれのキャンバスごとにクライアントから位置情報受信・保存し、同時に同じキャンバスを使用しているクライアントへ分配する。また、サーバーへは位置情報と同時にユーザーの入力した文章も送られ、これも位置情報と同じく他のクライアントへ送られ、簡易チャット機能を提供する。

この時、端末ごとに固有の ID がサーバーへ送られるため、通信プログラムはこの ID でクライアントを識別して位置データの管理などを行う。

また、Web 閲覧用のプログラムは、PHP の GD ライブライアリを用いて、サーバー側に保存されている位置データから画像データを作成し、Web ブラウザで表示できるようにする。

○ クライアントプログラム

ウォーキング中は常に起動状態になつておらず、定期的、またはユーザーの指示によって位置情報を取得し、チャットのため入力された文章と共にサーバーへ送信する。

そのレスポンスから、同じキャンバス内に他のクライアントがいる場合はその情報も受け取り、現在の状況を描画する。

また、取得した位置情報から、前回の取得値と比較し、概算だが歩いた距離や時間、それから消費カロリーの計算なども行う。

3. おわりに

本システム「ナスカの歩行絵」を使うことで、ウォーキングがちょっと楽しいものになれば幸いです。また、本システムの開発にあたり、助言、協力してくださった UNI 研究所 福野氏に感謝します。

4. 参考文献

KDDI ezplus 技術情報

(<http://www.au.kddi.com/ezfactory/tec/spec/ezplus.html>)

SINSEN — Java 言語を使ったプログラムの紹介 (<http://www.sinsen.org/top.html>)

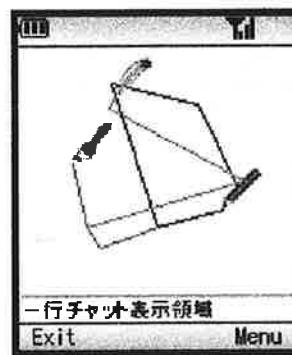


図3：実行画面(エミュレータ)

1. はじめに

このソフトは、毎日楽しくダイエット生活を送れるように支援する、ダイエットナビゲーションソフトである。近年、ダイエットに励む女性が増え、無理なダイエットによって、健康を害する人も増えてきた。そこで、スポーツに親しみながら、健康的にダイエットをしてもらおうと考えた。

2. システムの概要

このシステムのメイン機能は、体质に合った運動メニューの提示、ダイエットを行うためのスケジュールの管理である。そして、ダイエット支援機能としてダイエットによる体型の変化を3Dデータで記録できる。

2.1 ハードウェア構成

- Windows2000 以上が動作するパソコン
- Direct3D 対応のビデオカード
- カロリー計算ソフト
- デジタルカメラ
- 体脂肪計

2.2 システムの動作

(1) 入力

まず、初めは各項目に入力して、登録をする。毎日の入力は、スケジュールを立て、1日の終わりに、その日の体重、体脂肪率などを入力する。

以下は入力画面の例図である。

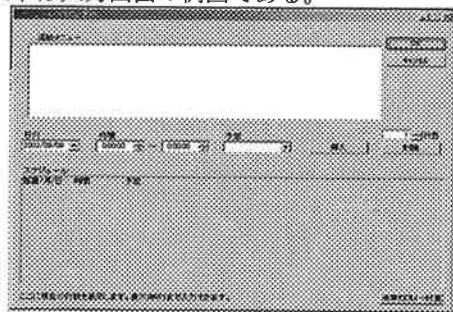


図 1 入力画面

(2) 運動メニュー

登録されたデータをもとに、体质を判断し、体质

別に運動メニュー例を立てて、表示する。その後、スケジュール作成時に、運動メニュー例を参考にしてもらい、一週間分のスケジュールを立てる。

(3) 表示

3Dでは、デジカメで画像を撮ってパソコンに読み込み、ビットマップに変換する。そして、それを白黒にし、輪郭線を出し、頂点を抽出する。それをもとに、原形モデルを変形させて、ユーザーの体型を記録し、表示する。

グラフ表示については、1日の終わりに入力されたものをもとに、開始日からの体重および体脂肪の変化を表示する。

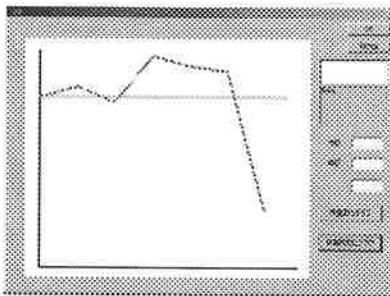


図 2 グラフ表示

4. おわりに

スポーツに今まで親しんだことのない人でも、このソフトでのダイエットをきっかけに、スポーツに親しんで、健康になってもらえたなら幸いである。

5. 参考文献

- (1) 村秀行監修 日本工業技術センター
総研出版「コンピュータ画像処理入門」
- (2) 今尾公二、亀田能成、美濃導彦、池田克夫
電子情報通信会論文誌 '99/10 Vol. J82-D-II
No.10 「シルエット画像に基づいて個人体型を反映する3次元形状モデルの変形法—仮想試着室の実現に向けて」
- (3) 山崎元監修 NAP Limited
「エクササイズと食事の最新知識」

20 落下点予測

VirtualTrainingSystem -2002年落ちモノの乱-

石

川

飯野 佳彦(3年)	高 大輔(3年)
菅野 佑哉(3年)	池之上武史(3年)
山村 良太(3年)	北田 耕司(教員)

1.はじめに

野球競技において、ボールの落下地点をいち早く予測する能力は重要なものです。特に外野手は打者がフライを上げた瞬間から落下地点を予測し、ボールを見ずに落下地点まで素早く移動できるかどうかによって守備範囲は大きく異なります。これは経験によって磨かれる能力で、非常に多くの打球を見なければ身に付けることは出来ません。

雪国の冬は雪でグラウンドが使えないため、冬季間は室内練習になります。室内ではフライを捕球する練習ができず、多くの打球を見るという経験ができません。そこで天候などによってグラウンドを使うことが出来ない時でも落下地点を予測するための練習ができるのかと思い、本システムの開発を始めました。

2.システムの目的

このシステムでは野球選手を対象とし、ヘッドマウントディスプレイ上でフライ捕球のシミュレートをすることによって落下地点予測の能力を向上させることを目的としています。

3.システムの概要

3. 1. ハードウェア構成

- 本システムは以下の環境で動作する。
- Windows98/Me/2000/XP が動作するパソコン
- DirectX8.1 以上が動作するパソコン
- Direct3D 対応のビデオカード
- ヘッドマウントディスプレイ (VFX3D)

3. 2. 処理の流れ

(1) 軌道解析

ボールの速度と打ち上げ角度をランダムで決定し、その値を元にボールが描く軌道を物理的に解析し、リストに格納します。

(2) 問題提示

ボールの軌道を途中まで表示します。利用者は表示された軌道から落下地点を予測し、その地点まで移動をします。

(3) 評価

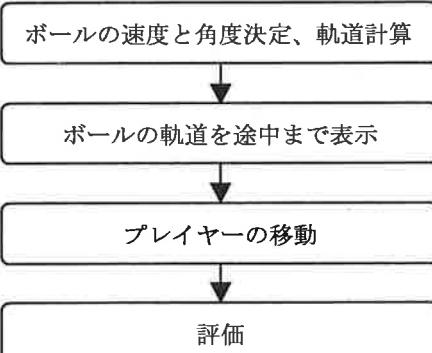
評価は二つのステップに分け、行われます。まず、利用者の落下予測した位置とボールの落下点との距離を基に第一評価を行います。

第二評価は、利用者の初期位置からボールの落下点

までの最短距離と、利用者の落下予測点までの移動距離との差に基づいて行われます。

この二つの評価から、総合評価を決定します。

図1：処理の流れ



4.おわりに

本システムは野球をテーマとし、競技能力を向上させることを目的としています。

本システムを利用することにより利用者は狭い場所でも練習を行うことが可能となります。また、現実では二人以上でしか出来ないことを一人でも行え、ボールやバット等の準備がいらないため手軽に練習を行うことが出来ます。

本システムが利用者に大きな成果をもたらすことを期待します。

5.参考文献

- 1) 土井淳 大沢文孝 成田拓郎、「DirectX8 実践プログラミング」、工学社、2001
- 2) ハーバート・シルト 山本信雄、「Windows 2000 プログラミング標準講座」、翔泳社、2000

図2：HMDによる画像出力



1 決めッ★ネイル —ネイルしましょう。爪しましょ。—

松

江

三宅 玲奈(4年) 宇都宮祥子(4年)
三島 由莉(4年) 谷口 雅康(4年)
田村 公紀(4年) 小堀 康功(教員)

1. はじめに

憧れのネイルアート！だけど面倒で時間がかかるってしまいます。そんなあなたに、オリジナリティに富んだ图案の簡単アートを提供します。

2. システムの概要

自分の爪にぴったりのネイルを、手軽にあなたのものに！爪の画像に好きなオブジェを書き込み・合成してプリントすれば、ネイルシールの出来上がり！シール上の爪テンプレートに沿い切りして貼れば、ぴったりのオリジナルアートネイルで素敵に着飾れます。

2.1 ハードウェア構成

(1) 入力装置：

- *デジタルカメラ (30i/DSC-P5)
- *イメージスキャナ (エプソン：GT6600US)

(2) パソコン (ソニー：VAIO PCV-LX92G)

(3) 出力装置：カラープリンタ (エプソン：PM-950C)

(4) 使用言語：Visual C++ (OS: Windows2000)

2.2 システム構成

作業手順のフローを図1に示す。デジタルカメラで指先を撮影しこれより、また各指先をサムネイルとして画面に配列し、選択指を作業面に表示する。この指先に既存のオブジェの貼り付けや、ペンでアートを手書きする。各指のアートネイルを平面展開し、マルチ画面に配列してプリントする。シールを爪テンプレートに沿って切り、爪にドレスして素敵なネイルの完成★

1. カメラ撮影
2. 爪形状データ化
3. 爪テンプレート作成
4. 下地塗・オブジェ書込
5. 合成・プレビュー
6. 平面展開・マルチ画像
7. プリント(ネイルシート)
8. カット&ドレス

図1 作業手順

3. 技術的な特徴

(1) 爪画像の領域表示 (関数化表示)

カメラで撮影した指先から、爪領域を抽出し関数表示で置換え！上面・前面画像を基本に、高次偶関数により近似表現。左右の指形状は対称とし、5指中の主要な爪も相似形で近似。

(2) サムネイルによるアート工房

キャンバスとなる10指の爪サムネイルや、画材となる多くのオブジェを作業画面に一括表示！完成したネイルアートも一旦サムネイルで保存（図2参照）。

(3) 手書きアートモード

オリジナル画像を手書きで入力！実際に見える状態でプレビューしながら、爪画像上に直接書き込み、好みの配色でペイント。修正も可能。

(4) 各種オブジェによるデザインモード

スキャナー等からの既存オブジェを爪画面に配置し、下地の色とも組合せて爪上にアート。移動も自由自在。

(5) プリント用平面展開

立体上面図のアート画像を、プリント用に自動平面展開！オブジェも含めて展開図状に座標変換。

(6) マルチプリント用自動配置

10指のアートをプリンタ用紙上に実現！作業画面上のサムネイルを自動的にマルチ上に配置しプリント。プリカット用紙との位置合わせが大切。



4. おわりに

手軽にオリジナルなネイルアートが楽しめ、ファイル保存で以降の作成が容易です。いつどこでも気分次第でネイルチェンジをしておしゃれを楽しみましょう。

参考文献

[1] 山地秀美：“はじめての Visual C++5.0”，技術評論社 (1998.4)

[2] デービス・チャップマン：“Visual C++6.0”，日経BP社 (1999.7)

2 次世代タイピング練習システム KBT 津

井上 恭輔(2年) 内藤 真樹(2年)
小野 琢也(1年) 寺田 哲也(教員)

1 はじめに

近年の著しい情報工学発展の波は、今や学校や家庭にまで押しよせ、技術革新の恩恵により誰でも簡単にパソコンを使ってウェブブラウジングやメールを行うことができるようになりました。しかし「キーボード」という入力デバイスは、開発当時から機能面において変化することなく存在しています。また、マウスと違ういキーボード無しではパソコンの操作をすることは不可能近く、このキーボード入力を如何に速やかに行えるかで、パソコンをさらに有効利用できるようになると思われます。

2 次世代タイピングシステム

本システムはパソコンを効果的に活用するために必要とされるキーボードの入力練習を「集団学習」という新しい概念で提案する次世代のタイピング練習システムです。タイピング練習ソフトは今まで数多くのものが存在しますが、どれもスタンダードアロン、つまり「独習」という練習形態をとったものばかりです。

KBT ではネットワークを効果的に活用し、ユーザー同士を一つの仮想世界「コミュニティ」に配置することでユーザー同士のコミュニケーションをとりつつ、相互に刺激し合いながら相乗的に技術を習得する「集団学習環境」を実現します。

3 システム概要

本システムはネットワークを用いたマルチクライアント・サーバシステムです。

■ サーバシステム

サーバシステムは以下の環境下で動作します。

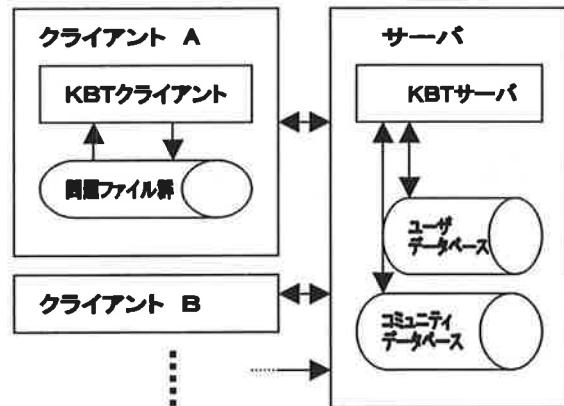
OS	FreeBSD 4.5R
必要システム	MySQL
その他	ネットワーク接続環境

■ クライアントシステム

クライアントシステムは以下の環境下で動作します。

OS	Microsoft Windows 95/98/98SE/Me/2000
必要システム	VisualBasic6.0 ランタイムパッケージ
その他	ネットワーク接続環境

■ システム構成



クライアントの所有するデータは問題ファイル群のみで、各ユーザーに関するデータはサーバで一括管理されています。クライアントはログイン時にそのデータをロードして使用します。このためネットワークに接続された環境であれば筐体を気にすることなく同一環境下で練習することが可能となっています。

練習環境を統一するため、対戦時の問題データなどはサーバを介して同期処理が行われます。問題ファイルはパッケージとして管理されているのでサーバから新しい問題パッケージをダウンロードして使用することもできます。

4 KBTの目指すもの

何事も楽しみながらできるということが重要です。遠隔の友達とリアルタイムで「いっしょに遊んでいる」ような感覚を実現できれば幸いかと思います。将来的にはインターネットをベースとしてサービスを提供できればと考えています。

3 ぬいぐるみ型紙作成支援システム -TEDDY-

伊藤 愛美(5年) 森 博一(4年)
柴尾 武志(3年) 西田 剛(3年)
森 紳太朗(教員)

1. はじめに

ぬいぐるみは古来から人生の節目の贈り物として喜ばれてきました。女の子や子供の玩具というイメージが定着した現代においても、結婚式や出産のお祝いに贈る習慣は脈々と受け継がれています。もちろん、いつの時代も一番喜ばれるのは心のこもった手作りの品です。そこで私たちはぬいぐるみの作成を、材料の選出や形状など、その全てを自分の好みで作ることができるシステムの開発を考えました。

2. システムの概要

2.1. 実行環境

Windows98 以上が動作する PC

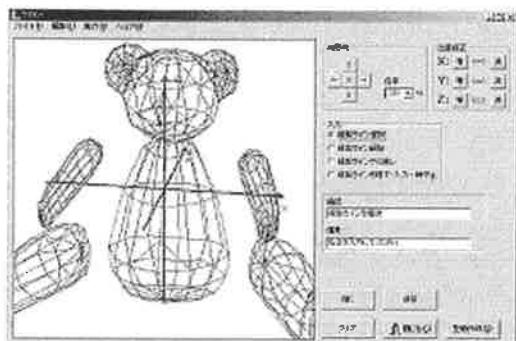
2.2. システム利用の流れ

(1) ぬいぐるみの形状入力

『六角大王 Super3』を推奨。その他、DXF 形式の保存ができるソフトウェアで行います。本システムには立体図形の生成機能は付いていません。

(2) 縫製ラインの入力

実際に縫うことになるラインの入力です。作成した立体の輪郭線から選択します。



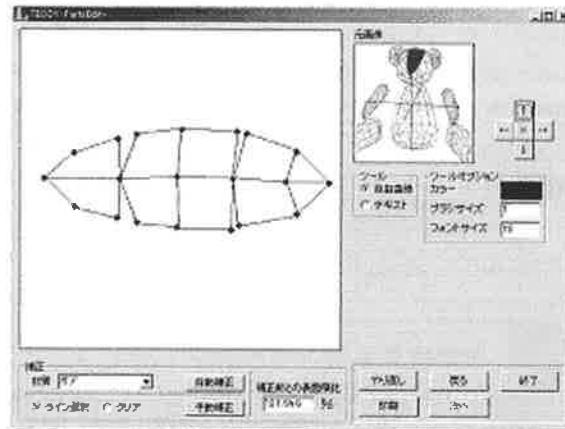
〈図 1 : 縫製 ライン 入力 画面〉
(3) 平面に展開する

外側から徐々に内側へ、平面に展開していきます。その様子は花弁を外側から 1 枚ずつめくっていくように見えます。

(4) 形状を整える

展開されたパーツは、選択した縫製ラインとは別に、縫わなければならぬ部分が増えていますので、布の伸びを考慮に入れて補正します。行わなくてもぬいぐるみは

完成しますが、縫製だから不格好になるかもしれません。布の種類を選択して自動的に補正を行うか、手動で補正することができます。後者は補正することで生じる表面積の変化を計算し、的確な助言を与えてくれます。



〈図 2 : 補正 画面〉

(5) パーツにコメントをつける

できあがったパーツは、そのままではどれがどのものであるかが判りません。展開される前の立体图形と比べながら、それがどこに使うものなのか、あるいは使用する布の色などのメモ、縫い合わせる際の目印などをつけていきます。

3. 最後に

本システムではぬいぐるみの型紙作成を目的にしていますが、ぬいぐるみだけではなく、発想次第で洋服や着ぐるみ、ペーパークラフトの型紙作成など、何にでも応用できると思います。

4. 参考文献・URL

◆アスキー書籍編集部 ASCII

『C++Builder5 プログラミング入門』

◆技術評論社

『C++Builder ファーストプログラミング』

◆利倉佳子 文化出版局

『teddy bear のいる場所』

◆株式会社終作

<http://www.shusaku.co.jp/www/>

4 LOTANIR RING —遠隔ボランティア支援システム—

舞

鶴

池内 康樹(5年)	堂谷内 翔(4年)
田中 裕崇(2年)	上羽 佑太(1年)
上羽 慎哉(1年)	片山 英昭(教員)

1 はじめに

近年、視覚・聴覚障害者を対象とするボランティア活動が重要視されるようになりました。このようなボランティア活動は、依頼者の隣にボランティアが付添わなければならないという問題があります。一方、視覚・聴覚障害者は、日常生活において不便を感じる色々な悩みをもっています。

本システムはボランティア活動や障害者の日常生活の問題を解決し、ボランティア活動をより身近にすることを目的としています。

2 システムの概要

前述の目的を達成させるために、モバイル端末を使用して、遠隔地でのボランティア活動を支援します。

2.1 ハードウェア構成

本システムのハードウェアは、依頼者とボランティアが使用するインターネットに接続可能なモバイル端末と、それらを管理するサーバで構成されています。

2.2 ソフトウェア構成

サーバ内のソフトウェア構成は図1のようになっています。

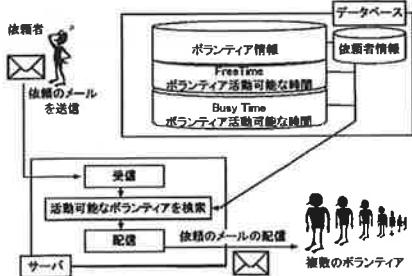


図1: ソフトウェア構成

3 機能説明

サポートの流れは図2のようになっています。

3.1 視覚障害者サポート

音声で操作をガイドする機能の搭載により、視覚障害者にとって使いやすいインターフェースを実現しました。依頼のメールは、複数のボランティアに配信されます。依頼者は、以下の2通りのサポートを受けることができます。

- メールサポート

目の前にある文字を読みたいときなどにメール

を利用して動画や写真を撮影・送信し、サポート可能なボランティアにサポートしてもらう機能です。サポート可能なボランティアは、メールで依頼者に動画や写真の内容や状況を伝えます。依頼者に届いたメールは、音声で読み上げられます。

- リアルタイムサポート

道案内など、リアルタイムなサポートが必要なときに用いる機能です。サポート可能なボランティアは、インターネットに接続し、ビデオ会議システムを利用してサポートを行います。

3.2 聴覚障害者サポート

一定以上の音量を認識すると、その音声を録音し、メールに添付して送信します。音声を添付したメールは、複数のボランティアに配信されます。依頼者は、以下の2通りのサポートを受けることができます。

- メールサポート

車内放送があったときなどの場合は、前述の機能を利用して、ボランティアが音声の内容をメールで伝えてくれます。

- リアルタイムサポート

対話が必要なとき、チャットを使う機能です。

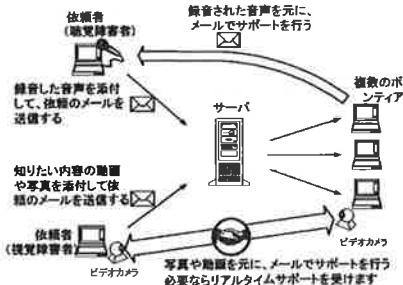


図2: サポートの流れ

4 今後の展望とまとめ

本システムを導入することにより、視覚・聴覚障害者の日々の悩みが解消され、ボランティアがもっと身近なものになります。今後の展望として携帯電話の小型化・高機能化が進めば、障害者の社会参加がより決定的なものになるでしょう。

1. はじめに

近年、バリアフリー化が叫ばれている中、建造物や交通機関にエレベーターやスロープを設置したり、駅などで見られる案内図に点字を併記するなど、様々な工夫が見られる。しかし、このような生活面でのバリアフリー化が進んでいても、コミュニケーション面でのバリアフリー化は、あまり進んでいないのが現状である。現在、コミュニケーションのバリアフリー化の手段として手話が注目を浴びている。最近はニュースや教育番組など日常の様々な場所で見られるようになったが、実際に手話を学ぶのは現状ではごく限られた人だけであると言わざるをえない。手話を学ぶためには、手話を学ぶためには、実際に手話講座に参加して直接指導を受けるのが一番良い学習方法である。しかし、時間的な制約からビデオ教材に頼らざるをえないが、このような教材では実際の細やかな手の動きを見ることは困難である。そこで我々は、手話の学習を支援するソフト、「シュワちゃん」を開発した。

2. 本システムの特徴

手話学習支援ソフト「シュワちゃん」は、次のような特徴を持っている。

(1) 字句解析による日本語文章の手話自動生成が可能

手話は、単語ごとの手話を繋ぐことによって文章全体の手話が成り立っている。本システムではこのような手話の特徴に着目して、入力された日本語文章を字句解析することにより、日本語文章に対応する手話を自動生成する機能を有している。また、文章は字句解析により単語の列に分解されるため、各単語ごとの手話も自由に表示して見ることができる。

(2) 3D グラフィックスによる手話動画の再生

本システムでは、手話動画を OpenGL による 3D グラフィックを用いて実現している。このことにより、動画の再生速度や視点を自由に変更することができる。手話は手や指が複雑に絡み合う動作であり、実際の手話は非常に速いため、このような機能は入門者にとって非常に有効である。

(3) 手話データ

本システムでは、単語に対応する手話動画の代わりに、その手話動画を生成するための、手や腕

や指の動きを記述した生のデータを持っている。この手話データを使うことにより、複数の単語で構成される文章から手話動画を自動する際、単語と単語の間の手の動きがスムーズになるよう修正し、より自然な手話動画を自動生成することができる。

3. システム概要

手話学習支援ソフト「シュワちゃん」は、Windows が動作するパソコン上で動作するものであり、図 1 はその基本画面を示したものである

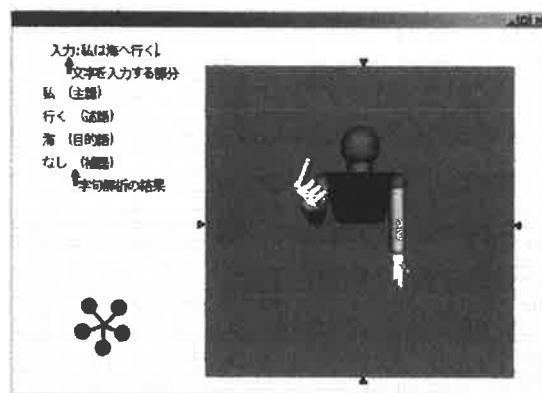


図 1

- 最初に、手話で練習したい日本語文章を入力する。
- 入力が終わると、字句解析ルーチンが起動し、文章を単語ごとに切り分ける。
- 各単語に対応する手話データをデータベースから取り出す。各手話データを元に、手の動作が滑らかになるよう繋ぎ合わせ、手話動画を自動生成する。
- 生成された手話動画を再生する。その際、再生速度や視点を自由に変えることができる。

4. むすび

本システムは、少しでも多くの人に手話を学んでもえれば、という思いを込めて作成したものである。本システムが、コミュニケーションのバリアフリー化の一助となれば幸いである。

6 ヴァーチャルミュージアム —VRもやってます—

福

島

横山 大輔(5年) 高橋 宏幸(5年)
柴田 俊介(5年) 大河原麗偉(5年)
上山 峻(4年) 布施 雅彦(教員)

自由部門

1. はじめに

日本中には数多くの美術館、歴史館、史料館がある。とても魅力的で、訪れる価値のある建物がたくさん存在している。しかし、実際には時間的、金銭的、空間的な問題などでその場所を訪れるることは少ない。

そこで、インターネットの普及と、回線の高速化に伴って発達してきたマルチメディア技術を駆使し、“パソコンの前にいながらあたかもその場で体験しているような仮想現実空間”をインターネット上に作り出したいと思い、本システムの開発をはじめた。

2. システムの目的

インターネット上に仮想空間を作り上げ、気軽に誰もが擬似体験をすることができるようになる。その体験によって歴史館や史料館に対する興味・関心を深め、実際にその場所に行こうとする好奇心を持つきっかけを提供することを目的としている。

3. システムの概要

3-1. ハードウェア構成

本システムは、以下の環境で動作する。

・サーバ

OS : Micro Soft Windows 2000 Professional
必要なアプリケーション : ファイルメーカーPro

・クライアント

必要なアプリケーション : Microsoft Internet Explorer
必要なプラグイン : Macromedia FlashPlayer
Apple QuickTimePlayer

3-2. システム構成

(1) Webサーバとデータベースサーバの連動の仕組

クライアントがWebサーバに接続し、HTMLデータを要求。Webサーバは要求のあったデータクライアントに渡す。クライアントは、Webサーバから受け取ったHTMLに記述された条件でデータベースサーバにアクセスする。データベースサーバは、条件に適合した値をHTMLに書き込んで、クライアントの元へ返す。クライアントは、データベースサーバから受け取ったデータを読み、Webページを完成させるために必要なファイルを指定されたWebサーバに要求する。Webサーバは要求されたファイルをクライアントに送る。クライアントは、手にしたファイルとHTMLの記述をもとにWebページを構築し、ディスプレイに表示する。

(2) VRの作成過程

VRにする空間全体を下記の機材を使って写真に収める。パソコンに画像データを取り込む。取り込んだ画像を重ね合わせ、張り合わせて元の空間と同じようにパソ

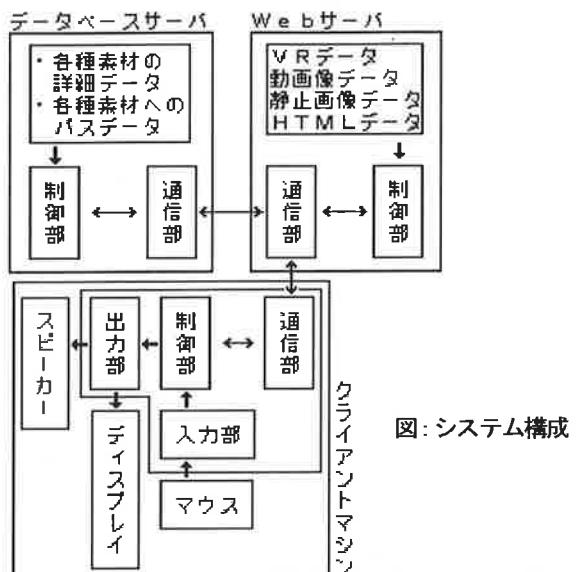
コンの中で構築する。マウスのドラッグによって、360度あらゆる角度から空間内を見渡すことができるようになる。任意のポイントにリンクを貼り付け、そこをクリックすると違うファイルへリンクできるようになる。

また、空間内にある物を手にとって見ているかのように、あらゆる角度から見ることができるVRも作成する。これは物体を上下左右のあらゆる角度から写真に収め、横・縦に並べる。マウスを操作して物体を自由に回転させることができ、見たい角度から見ることができる。

実際の撮影に使用した機材

カメラ : Nikon COOLPIX5000

レンズ : Nikon フィッシュアイコンバーター FC-E8



図：システム構成

4. おわりに

時間的、金銭的、そして空間的な障害のために、辿り着けなかった美術館や歴史館などの施設。しかし、パソコンの中に作られたヴァーチャルな空間の中に作られたその施設たちを様々な視点から見ることができることで、あたかも、その場で体験しているような気持ちになることができた。

この作品に触れた人の中から、一人でも多くの人が現地に赴いてくれることを期待する。

5. 参考文献

- (1) 茂田克格 株式会社ディー・アート
「実践ファイルメーカーPro」
- (2) シヤム・バンガル他 MdN
「ラーニング Flash5
プロが教えるフラッシュ講座」
- (3) 岡蔵龍一 半場方人
株式会社秀和システム
「HTML & Java Script辞典」

7 MEMによる『音痴でもプロの歌声 カラオケ上達システム』

久留米

今村 安伸(5年) 板橋 貴史(5年)
大崎 邦倫(教員)

1.はじめに

近年、カラオケの出現とともに、一般の人人が歌を披露する機会が多くなりました。そんな中、カラオケを少しでも上手に歌いたいと思う人が急増していることと思います。

本システムは、そんな人たちの願いを少しでも現実へと近付けるために開発されました。

2.システムの目的

歌の上手下手はどこで決まるのでしょうか？それはリズムと音程からある程度説明することができます。リズムと音程が合っていると、歌は上手に聞こえます。リズムと音程がずれていれば下手に聞こえるのです。

そこで本システムでは、あなたの歌った音声を強制的に修正し、データを作り直すによって、あなたの歌声を少しでも上手に見せることができます。

ただし、あなたの歌が上手になるわけではないので注意が必要です。このソフトを使って上手になった自分の歌声を聞くによって、少しでもあなた自身の上達へのキッカケになってくれれば幸いです。

3.システムの概要

3.1. ハードウェア構成

本システムは以下の環境で動作します。

- Windows98 以上が動作するパソコン
- O S 対応のサウンドカード
- マイク & スピーカー

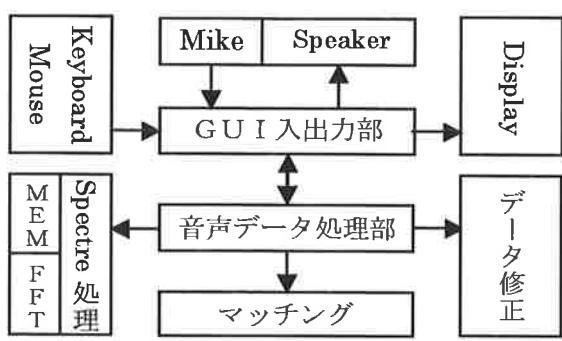


図 1：システム構成

3.2. システム構成

(1) 入力と出力

入力は、手本の歌がスピーカーから流れるので、それに合わせて歌ってもらい、その音声をマイクから拾います。

出力は、手本の歌とあなたの歌声と、修正された歌声の波形を並べて表示します。それぞれの音は自由に聞き比べることができます。

(2) 音声データの解析と変換

手本の歌とあなたの歌声をそれぞれ図 2 のように区切ってスペクトル解析します。そして、その時間的変化のデータを作成し、音程の上下の変化を比べ、手本の歌とあなたの歌声でマッチングを行います。マッチングの結果に従い、手本の音に忠実になるように、あなたの音声のリズムと音程を修正します。

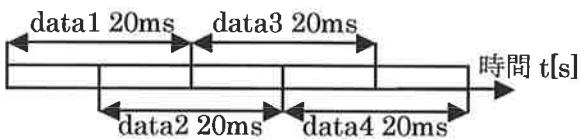


図 2：スペクトルに使用するデータの取り方

4.おわりに

本システムでは処理量が膨大なことと、音程だけでなくリズムの修正も行うという性質上から、リアルタイムで修正した音声を出力することができません。(遅れて歌った場合に、未来のデータを解析・変換することができないからです)

今後、処理時間を見直すとともに、マッチングの強化と、修正を音程に限定することで、リアルタイムでのシステムの実用化が可能になる日が来るかもしれません。

5.参考文献

- (1) 南茂夫 C Q 出版株式会社
「科学計測のための波形データ処理」
- (2) 日野幹雄 朝倉書店「スペクトル解析」
- (3) 共立出版「コンピュータと音楽の世界」

1.はじめに

『アロマテラピー』とは、植物由来のエキスの香りを楽しむ事ですが、その最大の特徴とは、体の調子を整える・気分を良くするなど、心身ともに疲労を回復させる作用があると言われ、まさに癒しを求める現代人に適した効果的な手段だと言えます。

2.システムの目的

アロマオイルのブレンドなどは専門の知識が必要となります。私たちもそれら難しい作業を誰でも簡単に見える全自動システムを作りたいと考え、このシステムの開発に着手しました。

デバイスによるブレンドの自動化、インターフェースの簡略化やデータベースの充実により、アロマテラピーを初心者でも手軽に楽しめるようにし、興味を持ってもらうのを目的としています。

3.システムの概要

3. 1. ハードウェア構成

① ユーザインターフェース部

Windows98が動作するパソコン
通信用シリアルポート
ネットワーク通信環境

② デバイス部

PICマイコン
アロマオイルを載せたゴンドラ
噴霧装置

③ サーバ(ネットワーク部)

Webサーバが動作するパソコン
ネットワーク通信環境(常時接続)
CGIなどが動作する環境

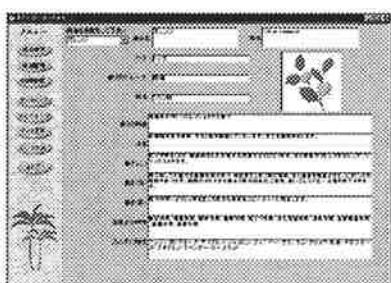


図1
インターフェースの例

3. 2. システム構成

① インタフェース部(プログラム部)

体調や希望する香りの種類により、データベースから最適なオイル(ブレンド)を選択しデバイス部に噴出命令を出します。その際に、禁忌事項

(体調等の条件により使用してはいけないオイル)のチェックもします。

② デバイス部

プログラム部からシリアル通信で命令を受け取り、PICマイコンで2つのモータを制御します。レールの上に乗ったオイルボトルを並べたゴンドラをモータにより動かしオイルを選択し、ピストンにより適当な回数スプレー型のボトルからオイルを噴出します。匂いは拡散させたい距離や時間に応じてファンで風量を調整します。

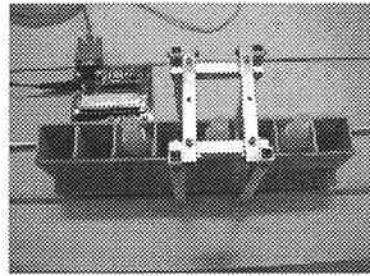


図2 デバイス部

③ サーバ(ネットワーク部)

自作でいいブレンドが出来た場合、友人にブレンドデータを送信したり、また、ネットワーク上から人気のブレンドを受信して自分のレシピブックに加えたりします。

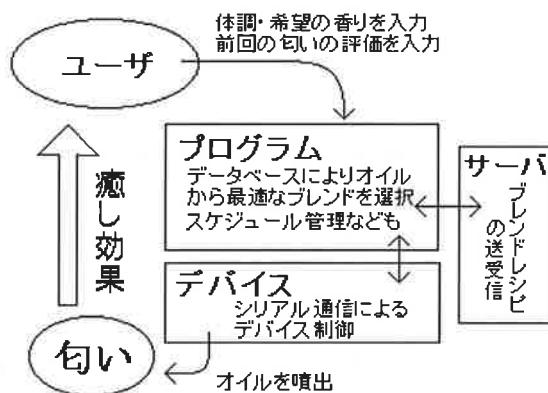


図3 システム構成

4.おわりに

このシステムを使用して皆さんもとても奥の深いアロマテラピーの世界に興味を持ち、好きになってもらえたたら大変嬉しいです。

5.参考文献

- フレグランスジャーナル社

「アロマテラピー84の製油」

「精油の化学」

「フランス・アロマテラピーダ大全 上下巻」

1はじめに

近年、カラオケが広く普及されていますが、歌の下手な人にとっては縁遠いものと言えます。しかし、歌が上手になりたいと思う人は大勢いると思います。一人で練習していても、音程のずれているところは自分で分からぬものです。

そこで、マイクで録音した歌声から、音程のずれ、リズムのずれを判定し、歌の上達を支援するシステムを開発しました。本システムは、音程のずれているところ、リズムが合っていないところを画面上に出力し、具体的にどの音程がずれているのか利用者にとって分かりやすく表示するソフトウェアです。

2システムの概要

2-1 本システムの流れ

本システムでは、ステレオ録音したデータを扱い以下の処理を実行します。まず、ICA（独立成分分析）を用いて、バックサウンドと歌声が混ざり合った状態のデータから、歌声のみを抽出します。

分離した歌声に対してフーリエ変換（FFT）を行います。FFTにより求めたパワースペクトルから基本周波数成分を求め、これを音階の周波数と比較し、歌声の音階を判定します。また、FFTする時間を微妙にずらすことで、パワースペクトルの変化がわかり、音長を判断することができます。音階と音長が決まった後、これらの情報から歌声の楽譜を作成します。

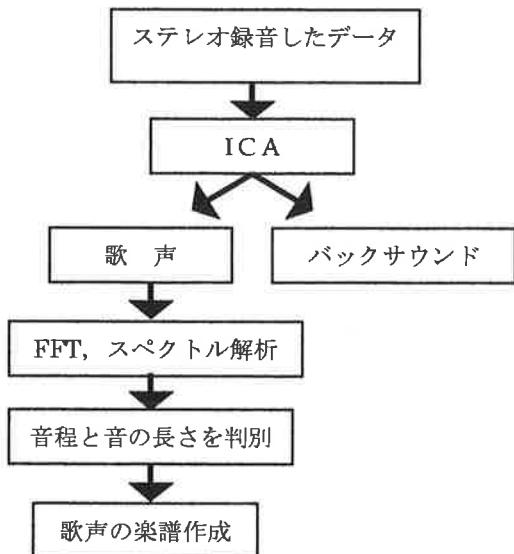


図1 システムの流れ

2-2 機能説明

(1). 歌声のパワースペクトルの表示

分離した歌声のデータの波形と、FFTした結果（パワースペクトル）を表示します。このパワースペクトルをもちいて、歌声の基本周波数成分を求めることができます。

(2). 歌声を楽譜で表示

歌声の基本周波数成分とドレミなどの音の基本周波数成分とを比較し、音階を求め楽譜を作成することができます。音符は、十六分音符から全音符を用いて表示します。また、正しい音階からのずれが10Hzの場合は音符の色を赤に、20Hzの場合は青色というように、音のずれを色の違いで表示します。正しい音階も同時に表示します。このようにすることで、音のずれをより視覚的に判断することができます。

(3). 楽譜以外での歌声の表示

楽譜以外の方法で音程や長さを視覚的に表示します。音の高さと長さを時系列で変化する折れ線グラフで表します（図2）。音符が読めない人でも、音のずれを認識することができます。この表示法を用いることにより、音符では表現しきれない微妙な音の違いや、声の安定感などを見ることができます。

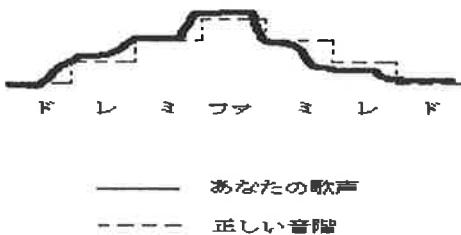


図2 楽譜以外での表示方法

4あとがき

今回作成した、「歌上手（う・た・う・ま）♪」は、自分の声のずれを視覚的に確認することで、カラオケ初心者はもちろん上級者まで活用できるソフトウェアです。今まで歌が不得意で嫌いであった人が上達し、歌を好きになってくれることを望みます。

参考文献

- [1]. 安居他, "FFTの使い方", 産報出版株式会社
- [2]. 張他, "モデル依存傾斜制限型の連続D Pを用いた鼻歌入力による音曲信号スポットティング検索", 電子情報通信学会論文誌

10 圧縮門帳 —圧縮&コピー防止ソフト—

八代 宗(専1) 福田 吉晃(5年)
田上 洋敏(5年) 宮崎かすみ(2年)
澤田 郁弥(1年) 小島 俊輔(教員)

自由部

1. はじめに

既存の辞書データ圧縮では、辞書データは一つだけしかなく、ファイルに添付するものでした。今回はこの辞書データを階層化し、しかも辞書データをファイルに添付しない圧縮方法を提案します。

2. システムの目的

サーバに辞書データを一括して管理させます。これにより、通常添付される圧縮ファイルの辞書データを省くことができ、その分ファイルサイズを小さくできます。

さらに常用されない単語や新語にも対応する辞書データを実現することも目的としています。

3. システム概要

サーバが辞書データを一括して管理することにより、クライアント側のデータサイズが小さくなります。また、不正閲覧、コピー等の不正行為を防ぎます。

3. 1 システム全体の構成

全体の流れは下の図1の様になります。

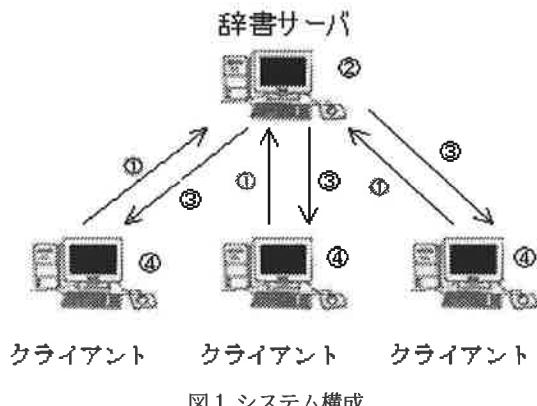


図1.システム構成

- ① クライアントから辞書サーバへ符号化する単語を送信します。
- ② 辞書サーバで単語の検索をします。
- ③ 辞書サーバは単語に対応するインデックスをクライアントに返します。
- ④ サーバから送られたインデックスをファイルに書き込みます。

3. 2 サーバ構成

辞書サーバには、二つの辞書を用意します。一つは、日常使われるような単語を格納する辞書（グローバル辞書）。もう一つは、あるグループ、組織内でのみ使用する辞書（ローカル辞書）です。

また、サーバの辞書は自動的に新語や流行語等の辞書に登録されていない単語を見つけ出し登録、更新されています。

3. 3 クライアント構成

クライアント側では、テキストエディタを用いて文書を作成し、保存時に圧縮されたファイルを生成します。このとき、他人に見られたくないファイルならば、圧縮と同時に暗号化も行います。

ファイルを開く時は自動的に解凍し、普通に開くことが出来ます。

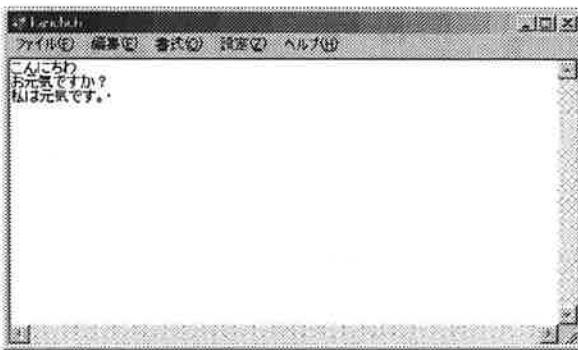


図2.簡単なエディタ

4. 終わりに

本システムは、クライアントソフトには特にこだわらなくてよいので、クライアントソフト次第で今までにある殆ど全ての圧縮アルゴリズムと組み合わせることができます。従って、今後の展望としては、サーバの辞書にパラメータを設けるなどし、本システムでしかできない更なる圧縮方法の追求などが考えられます。

5. 参考文献

M.ネルソン「データ圧縮ハンドブック～C プログラマのための圧縮技法紹介～」トッパン

1. はじめに

身近にある物体を見てペーパークラフトとして作成してみたいと思ったことがある人がいるのではないかと思う。しかし、自分が作成したいペーパークラフトというのはなかなか見つからないものである。また、自分がパソコンで作成した立体を実際に見たくなり触ったりしてみたいという人もいるだろう。このような人たちが、本システムを使うことにより簡単に身近な物体や立体のデータからペーパークラフトのための展開図を作成することができる。

2. システムの概要

今回開発するシステムは、身近にある物体から3Dスキャナで3D形状を読み込んで展開図を作成・印刷をしてペーパークラフトを作成することができるようにするものである。

2. 1. 開発言語

HSP 2.55

Visual C++ 6.0

2. 2. ハードウェア構成

Windows2000が動作するパソコン

Direct3D対応のビデオカード

カラープリンタ

Acrobat Reader 4.05

3Dスキャナ (Roland DG社 PICZA PIX-4)

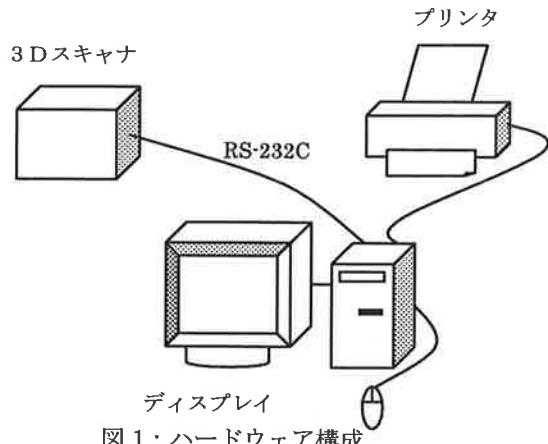


図1：ハードウェア構成

2. 3. システム構成

3Dデータの取り込み

3Dスキャナを使うことにより実際に目の前にある実物を3Dにして、本システムに取り込む。もしくは、3Dデータ(DXF形式)を既存のソフトで作成し、本システムに取り込む。

3Dデータの加工

3Dスキャナで取り込むと複雑で膨大なデータが出来上がる。このデータを簡単にするために特徴的な稜線と頂点を取り出す。そして、これら以外の稜線と頂点に対して縮退化を行うことによりポリゴン数を削減する。

展開図の作成

展開図の作成には、欲張りアルゴリズムを用いる。展開済みの面から接続できる面（展開候補の面）全てにコスト計算を行い、一番コストの低い面を展開する。この一連の動作を繰り返して展開図を作成する。

3. おわりに

身近な物体をもとにペーパークラフトのための展開図を作成するのは大変である。今回作成したシステムがペーパークラフトを作成する人の役に立ってほしいと思う。

4. 参考文献

- (1) 早野勝之, 松岡司, 上田賢治、特徴抽出と稜線操作によるポリゴンメッシュの簡単化、Ricoh Technical Report No. 24(1998)
- (2) 三谷純, 鈴木宏正, 木村文彦、3Dポリゴンモデルの展開図作成、情報処理学会研究報告「グラフィクスとCAD」 No.096-003 (2001)
- (3) DXFフォーマットを用いた3次元モデルの作成、
<http://www.tanaka.is.uec.ac.jp/~ishigaki/dxfcg0J.html>

1.はじめに

コンピュータを使って仕事をしているとファイルは必然的に増えていきます。そのため、ファイルがどこにいったのか分からぬなど、データの管理で困った経験はないでしょうか。

そこで、KJ法によりファイルをグループ化し、データ管理を容易に行うことを目的とした本システムを開発しました。

2.システムの目的

従来のファイル管理は階層化ディレクトリに基づいているため、フォルダを開かなければ内容を確認することが出来ませんでした。

本システムではファイルを平面表示させることで、より分かりやすく、より容易に、データ管理を行うことが出来る環境を提供することを目的としています。

3.システムの構成

本システムは以下の環境で動作します。

○サーバ

- ・Linuxが動作するPC
- ・HTTP
- ・Samba (NTFS、FAT32)
- ・WebDAV

○PCクライアント

- ・Windows対応PC
- ・Palmクレドール

○Palm端末

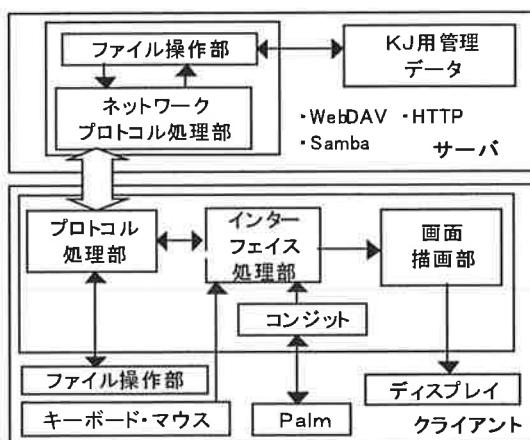


図1 システム構成図

4.システムの機能

本システムではファイルをグループ化し、整理するためにKJ法を用いています。KJ法は、問題解決などの場面においてデータを整理し概念としてまとめる方

法論です。本システムでは以下の機能を提供します。

○ KJエディタ機能

KJ法に基づき、全てのデータを一面に広げて平面表示します。ファイルをグループ化することによって、どのグループに所属しているかを一目で分かるように表示させることができます。

また、ファイルがどこに保存されているかを調べるための検索機能も実装しています。

○ プレビュー表示

画像ファイルなどに関しては、一目で分かるように縮小表示をします。また、各ファイルにコメントを義務付けており、そのコメントを表示させることによって、容易にファイルの内容を知ることができます。

○ ネットワークでのコラボレーション

WebDAVやSambaのサーバ上のファイルシステムをサポートし、ネットワーク上でファイルの編集作業を行うことができます。それによって、複数のユーザが編集作業を行うことが可能となります。

○ Palmによるアイデアの収集

Palmの手書きメモ機能を利用して、アイデアをまとめることで発想支援を行います。書き込んだメモは、PCにビットマップデータとして収集、整理されます。

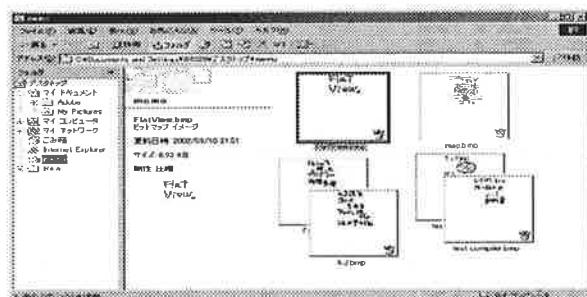


図2 手書きメモのプレビュー表示

5.おわりに

本システムを使用すれば、容易にデータ管理が行え、より快適なファイル管理のシステムを提供する事が可能となります。

「FlatView」が、多くの人たちに円滑な作業環境を提供できれば幸いです。

6.参考文献

- 1) 川喜田二郎：発想法
- 2) ジョゼフ・オニール：独習Java
- 3) 宮本久仁男：次世代プロトコルWebDAVの可能性
<http://www.atmarkit.co.jp/flinux/special/webdav/webdav01a.html>

13 Wonder Forest

仙台電波

菊地 伸幸(4年)	鎌田 陵浩(専1)	裕希(3年)
菅原 圭佑(3年)	亀山 景輔(3年)	
鹿野 速水		健一(教員)

1.はじめに

近年、環境問題とは実に多様なものになっています。これらの環境問題から森林に関する問題、森林の減少や木々を取り巻く環境の悪化について注目し、将来においてこの問題に直面する小中高校生に関心を持つてもらうために森林を育成するゲーム「Wonder Forest」を作成しました。本ソフトウェアは、プレイヤーが学術的な知識を身に付けられるように作られているわけではなく、逆に「お勉強」の堅苦しさをできる限り感じないようにデザインされ、遊び感覚の強いゲームとして気軽に森林の育成に触れて欲しいと考えて作られています。

そのためにこのゲームはPCよりも小中高校生に身近なハードウェア、バンダイ社製携帯ゲーム機 Wonder Swan Color(R)上で動作するように作られています。これによってより馴染みやすく、かつ少ない費用で楽しむことができるようになりました。

2.システムの目的

森林環境の間接的な操作(3.3)による森林育成を通して環境と森林の変化の関係について関心を持ってもらうことです。

3.システムの構成

3.1. 開発と実行環境(図1、図2)

Wonder Swan Color用ソフトウェア「Wonder Forest」はPC上で作成します。PCとWonder Swan Colorをシリアルケーブルで接続し、PCにインストールされた転送ソフトウェアを用いて作ったソフトウェアを専用ROMカートリッジへ転送、保存します。

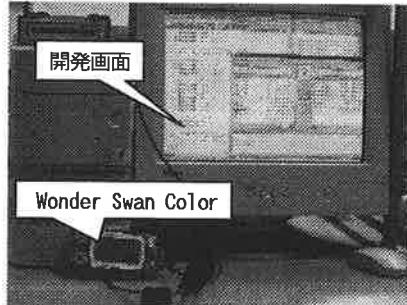


図1. 開発環境の写真

ROMカートリッジに保存されたソフトウェアはWonder Swan Color上で動作します。プレイヤーはあらかじめソフトウェアを保存したROMカートリッジ入手するか、もしくはネットワーク上でソフトウェアを入手し、自らROMカートリッジに保存して実行することもできます。

3.2. 基本的なゲームの流れ(図3)

ゲーム開始時に森林を育成するマップが与えられます。このマップは6つの拡大マップに分けられていて、プレイヤーはその拡大マップごとに環境操作を行い時間を経過させてゲームを進行させます。

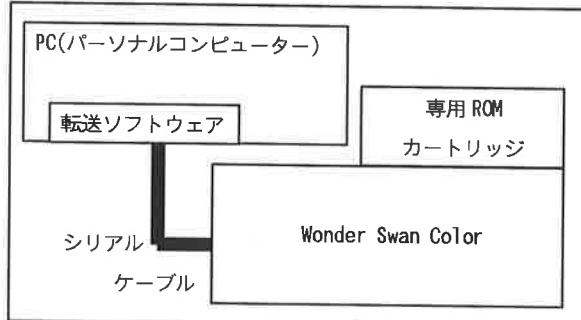


図2. ハードウェア構成

3.3. 森林のパラメータと環境操作

森林にはその特徴を表す、木の数、木の種類、森林に棲む動物の数、土地の養分を表し

た4つのパラメー

タがあります。これらは時間の経過によって変動していきます。プレイヤーは森林の状態をこれら4つのパラメータから知ることができます。

これら4つのパラメータを変化させるためにプレイヤーは日照時間、降水量、平均気温の3つの環境操作をします。

3.4. ゲームの目標

森林の状態に明確な完成形というものは存在しません。しかし、プレイヤーは目指す森林の形、森林のパラメータをもって完成形とすることもできます。プレイヤーは目指す形の森林を発展させ維持するために森林を、環境を通して管理し続けなくてはなりません。

4. おわりに

このゲームを通して、森林についてその環境も含めてとらえて考えるきっかけになればと思います。

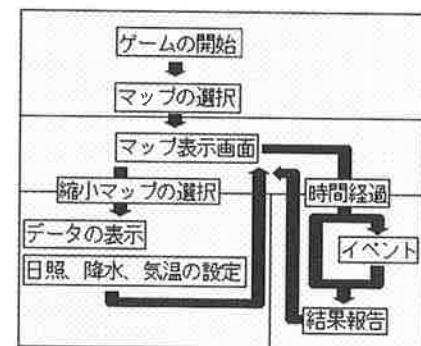


図3. 基本的なゲームの流れ

14 たこプロジェクト

東京都立

金輪	建志(4年)	笠川	達也(4年)
柴寄	幸一(4年)	的場	祐太(2年)
山本	洋介(2年)	海津	宏(教員)

1. はじめに

このシステムは最大16台のコンピュータが独自のネットワークでつながり、オーケストラ演奏することによってコンピュータの並列処理を視聴覚的に分かりやすく、しかも実用的なデモンストレーションをおこなうシステムです。

2. システムの目的

このシステムは品川区教育委員会所属社会教育関係団体エレクトロニクス研究部(以降品川エレ研)が開発したK-97プロトコルを採用、改良し最大16台のコンピュータが任意の演奏楽曲の書き換え、演奏することでコンピュータの並列処理を視聴覚的に分かりやすく実用的なデモンストレーションシステムを開発しました。

3. システムの概要

3. 1 ハードウエア

SHARP Z80搭載パソコン X1シリーズ専用 FM音源ボード (FMパート)
自作MIDIインターフェイスボード
(MIDIパート)

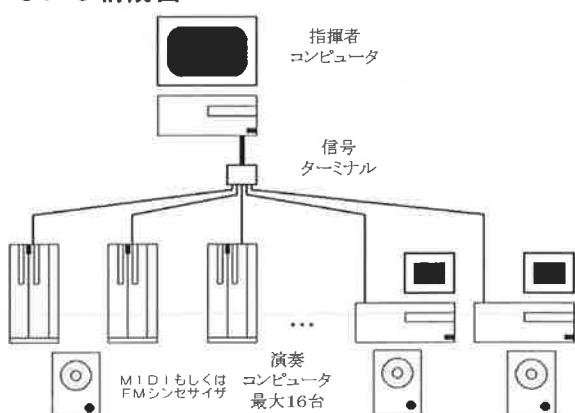
指揮者1台

演奏者最大16台の最大17台。

3. 2 ソフトウェア

SHARP Hu-BASIC独自拡張
MUSIC BASIC (FM)
SHARP Hu-BASIC独自拡張
MIDI BASIC (MIDI)
SHARP FM音源ツール
ソフトバンク刊 Oh!MZ&Oh!X掲載
S-O-S "SWORD"
自作ツール CL-WINDOW system

3. 3 構成図



3. 4 システム構成

コンピュータは指揮者コンピュータと演奏コンピュータ(MIDIとFMシンセサイザ)に大別され。指揮者コンピュータが接続された演奏コンピュータに信号を送信し同期をとり。演奏コンピュータは信号に同期して各電子楽器の演奏を制御します。

品川エレ研のK-97プロトコルは複雑なコ

マンド転送などの処理は行わない設計でした。そこで従来の「曲演奏モード」加え、新たに「曲切り替えモード」を追加拡張し、単独シーケンス動作から2つのフェーズ分かれて動作する構造になっております。

「曲切り替えモード」における実際のデータ書き換え方法は指揮者コンピュータから来たパルスをカウントし、カウントした回数によって演奏する曲を特定・選択する、パルス式電話交換器に類似した方式で処理をしております。

また「曲演奏モード」と「曲切り替えモード」のモード変更は、パルス幅の違いによる「演奏終了コマンド」をもって代用します。

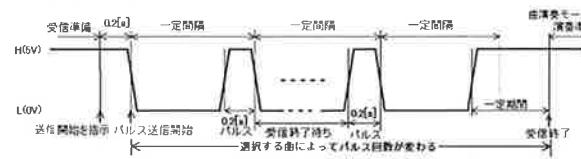


図1 曲切り替えモード時の動作

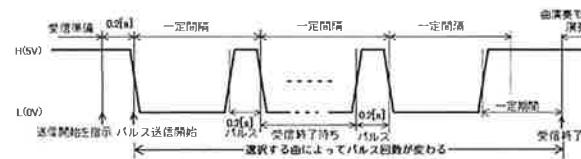


図2 曲演奏モード時の動作

ここで言う「曲演奏モード」は従来システムにおける「コマンド待機」そのものになりますから。

「コマンド待機」 = 「曲切り替えモード」

ということになります。このため、従来のシステムに対して大きな変更を加える事なく、新たな機能を追加する事が出来ます。

この切り替え方式では切り替える曲が増えると送信するパルスの回数が多くなるため多少切り替えに時間がかかりますが、目的が曲を切り替える事ですので演奏自体には問題は特にございません。

4. 最後に

この並列動作システムは、多数の曲を切り替え、演奏し、制御する事によって実用的なデモンストレーションシステムとして、また原始的なネットワーク構造でのコンピュータ並列処理の体感的学习、拡張の面で大きな成果を発揮するでしょう。

5. 参考文献

- ①「たこプロジェクト」仕様書
品川区教育委員会所属社会教育関係団体
エレクトロニクス研究部
- ② Oh!MZ&Oh!X 1980.1~1992.12
日本ソフトバンク刊

1.はじめに

最近、旅行がちょっとしたブームになっています。しかも、それは旅行パックや旅行雑誌などにあるような、ありきたりな旅行ではなく、大変本格的な散策旅行です。

そこで、私たちは、初心者でも散策旅行が楽しめるような観光案内システムの開発をはじめました。本システムは、話題の GPS 対応携帯電話を利用して、現在地の文化・歴史などの情報を提供し、あたかも、その風土に入り込んだような臨場感を味わってもらうことを目的とした、システムです。

2.ハードウェア構成

本システムは以下の環境で動作します。また、本サーバへは携帯電話の Web サービスを利用して、アクセスします。(図 1 を参照)

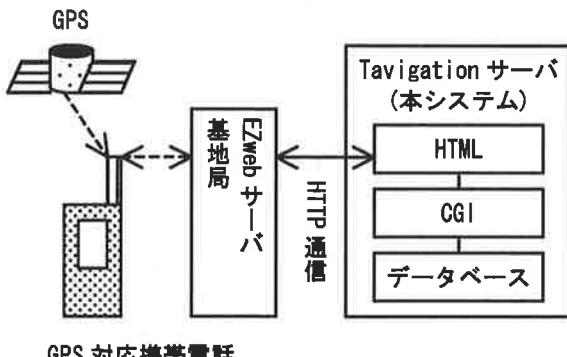
- サーバ

- CGI(Perl)の動作する Web サーバ

- クライアント

- au GPS 対応携帯電話(現行の 10 機種)

- または、通信機能を持ったパソコン



GPS 対応携帯電話

図 1: 本システムの位置付け

3.ナビゲーションの機能

ナビゲーション機能は、携帯電話の位置情報を利用し、目的地への案内を以下のようなプロセスで行います。(図 2 を参照)

- ① まず、観光コースの基準点となる場所へ移動します。(例 長岡駅改札口)
- ② 携帯電話の位置情報を本システムのサーバに通知し、次の目的地(例 地方史料館)までのバス路線や簡易地図などを一度に表示します。(通信費や通信時間の無駄を省くため、一度に表示します)
- ③ 目的地(例 地方史料館)に到着し、次の目的地(例 美術館)に移動する時に、再度、位置情報を本システムのサーバに通知し、バス路線や簡易地図などを表示します。(更新ボタンを押すことで、自動的に次の画面を表示します)

4. その他の本システムの機能

ナビゲーション機能以外に、本システムが提供する機能を以下に示します。

- 迷子お助け

- 宿泊施設・お店・施設・お土産検索

- バス停検索

- 祭り案内

- クーポン券一覧

- 掲示板

- バス発車時刻表

5. おわりに

本システムは、各種データベースを念入りに作り込み、コンテンツとしての完成度を高めることで、廃れた温泉街や過疎化の進んだ村の地域産業に貢献できると思います。

その土地のすばらしさに気づき、興味を持つてもらうきっかけになれば幸いです。

6. 参考文献

- CGI のための実践入門 Perl

- 三島 俊司、技術評論社

- Internet Language 3 Java 入門

- 河西 朝雄、技術評論社

- MapFan Web

- <http://www2.mapfan.com/>

- 距離と方位角の計算

- <http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/>

- EZweb ホームページを作ろう!

- <http://www.au.kddi.com/ezfactory/>

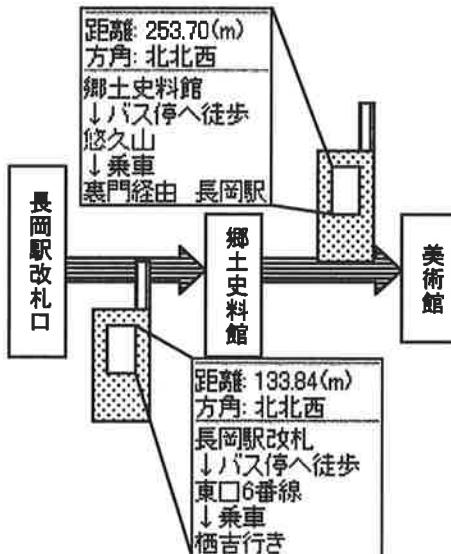


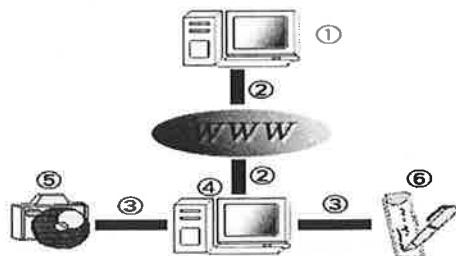
図 2: ナビゲーションのプロセス

1はじめに

俳句とは、目の前にある自然に対して感じたことを表現する方法の一つである。また五・七・五の中に自分の気持ちをこめるため、相手に奥深い味わいを伝えることができる。この『俳句LOVE』は、その俳句を詠みあうことで互いの気持ちを伝え合い、さまざまな人と交流を深めることを目的としたソフトウェアである。

2システム構成

図1はネットワークとハードウェアの構成図である。



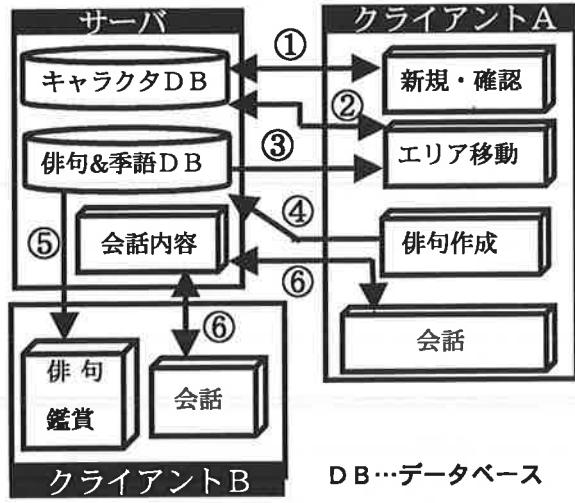
(図1) ハードウェア構成図

- ① サーバ…登録されているクライアントのデータをすべて管理する
- ② UDP (User Datagram Protocol) 通信
- ③ USB (Universal Serial Bus) 接続
- ④ クライアント…『俳句LOVE』に参加する
- ⑤ カメラ (魚眼レンズ付) …俳句作成に必要な季語の風景画像を撮影する
- ⑥ 俳句入力装置…俳句を手書き入力する

3ソフトウェアの構成

以下にサーバとクライアントのデータの流れを示し、そのためのソフトウェア構成を図2に示す。

- ① 登録名とパスワードの送信。ステータスの受信
- ② キャラクタ座標の送受信
- ③ 季語の名前座標、作成された俳句の受信
- ④ 作成、添削、評価した俳句の送信
- ⑤ 作成されている俳句の受信
- ⑥ 会話内容の送受信



(図2) 俳句LOVE構成図

3.1 俳句の作成



(図3) 俳句入力装置使用図

図2の④では、ユーザが俳句を入力する。入力方法はキーボード入力と俳句入力装置からの直接入力がある。俳句入力装置からの入力では、図3の装置を使用する。

3.2 他ユーザーとの交流

図2の⑥ではユーザ同士が『俳句LOVE』の中で会話をして交流をする。会話内容はユーザの選択したキャラクタの頭上に吹き出し形式で表示される。会話内容は一度サーバに送られ、会話しているユーザの近くに行けば他のユーザも会話内容を見ることができる。そのため、他のユーザは簡単にその会話に参加することができる。

ユーザが作成した俳句はその季語となった季語パートのところに置いてあり、それを他のユーザに教えることで、添削や評価などをしてもらい交流を深めることもできる。



(図4) 会話中の図

4おわりに

この『俳句LOVE』を使用することにより、年齢、性別に関係なく、たくさんの人と交流することができる。また、俳句に興味を持ち、俳句の交流会に参加して自分の思いを相手に伝える機会が増えれば良いと思う。

5参考文献

- ・「俳句の本 光と風と水と」
朝日出版 川名 大／山下一海著
- ・「DirectX8.0 実践プログラミング」
工学社 土井 淳著

§ 1. はじめに

今回使用した、小型模型(タカラ社 DigiQ)は、赤外線でコントロールすることができるおもちゃである。このおもちゃとコンピュータによる画像処理とを組み合わせ、制御プログラムによって自由に制御、かつ安価にできるシステムを目指した。

§ 2. 目的

画像処理機能を搭載したパソコンにより制御する環境を作る。画像処理や、制御情報を赤外線送信装置に出力するプログラムは、あらかじめ作成しておき、制御実験に参加する学生が、模型の座標や進行方向を元に、模型の制御情報を出力できるようにする。これにより、制御実験に参加する人は、画像処理や模型の詳細な制御方法を理解しなくとも複数台の模型を制御することが可能となる。

§ 3. システム構成

今回の使用機材として、

- ・パソコン (OS : Linux)
- ・赤外線送信用 LED を用いた送信回路
- ・ビデオカメラ
- ・市販のビデオ入力ボード
- ・DigiQ

を使用する。DigiQ とは、赤外線を用いて制御できる市販されているオモチャであり、右モータ・左モータをそれぞれ 0~31までの32段階のスピードで制御することができる。以上、今回は簡単に、かつ安価に入手できるものを用いてシステムを設計した。

§ 4. システム構成

システム全体の流れとしては、

- ① 複数の模型が走るフィールドを、上方よりカメラで撮影しパソコンに取り込む。
- ② このデータをもとに画像処理をして模型の位置や進行方向を判断する。
- ③ 制御プログラムによって、指定された制御を行うような命令を出す。
- ④ この情報を元に各模型に命令を出す。
- ⑤ 出された命令はシリアル通信で PIC に送られ、赤外線信号に変換。各模型に送信される。

以上の流れを繰り返し、模型の制御を行う。

制御用パソコンには NTSC 画像信号用のキャプチャカードを増設し、ライブラリには Video4Linux を利用した。赤外線制御装置には、PIC を用いて、シリアル通信用 IC と赤外線出力用の LED を接続。PC のシリアルポートから送ら

れた制御命令に応じて、自走模型を制御するための赤外線波形を出力するプログラムを書き込んでおく。

§ 5. プログラム構成

各模型には、画像処理する際に各車体を区別するため、各車体を異なる色(紫・青・赤・緑)で塗り分けておき、車体の進行方向を解析できるよう、車体と異なる色(黄色)の小さなシールを模型先頭に貼っておく。これらの準備をした上で、

・画像処理プログラム

画像を取り込み、DigiQ の位置・進行方向を出力

・制御プログラム

制御方針を決定する (実験学生が作成)

・動作状況表示プログラム

X Window 上に DigiQ の現在地情報を出力

・シリアル・赤外線制御プログラム

赤外線制御装置を制御し、DigiQ に信号を送信

なお、これらのプログラムはパイプ機能を用いて起動する。

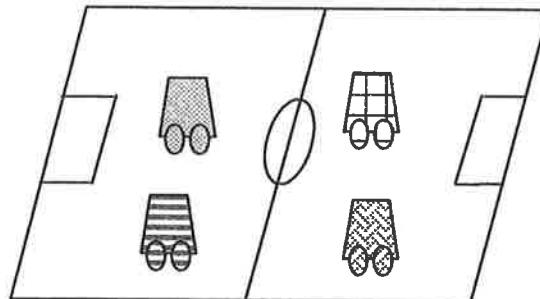
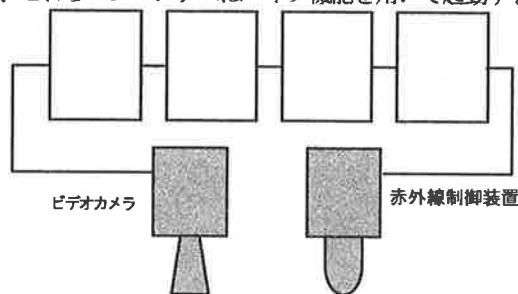


図1. システム全体イメージ図

§ 6. おわりに

身近にある機材を用いて、プログラムによる制御を気軽に体験してもらうことを目的にシステムを制作した。最終的には簡易ロボカップのような発展的なことを目指せば・・・と思っている。

§ 7. 参考文献

Vlib+ilib (Video4Linux ライブラリ)

<http://www.nmm.jp/~hidai/software/vlib+ilib>

1. はじめに

バンドブームに乗ってギターを始めたものの、思うようにいかず、結局挫折したという人に、最近よく出会います。その理由を挙げてみると、“コードを覚えるのが大変”、“練習が地味”、“指が動かない”などです。そのどれもが、“つまらない”というものに行き着きます。確かに、覚えることは多いですし、練習は地味です。指が思うように動かないことも事実です。しかし、そこに何らかの“楽しさ”があれば、決して“つまらない”ということはないと思います。

そこで私たちは、「“つまらない”練習に、“楽しさ”というエッセンスを加えよう」という目的で、この『Navi GuitaR』を作成しました。初心者はもちろん、一度挫折した人たちでも、楽しみながら練習できるように工夫されており、最終的に、お目当ての曲やフレーズが弾けるようになることを目指しています。

2. システムの概要

2.1 動作環境

○ハードウェア

- ・LineInのあるサウンドカード
- ・エレキギター

○ソフトウェア

- ・OS : Microsoft Windows 98以降

2.2 システムの機能

○プレイ・アナライザ

ギターの音をとりこみ、解析する機能です。この機能により次のような機能を実現します。

○ギター版カラオケ機能

曲にあわせて演奏された音の解析を行います。まず、あらかじめ用意した音楽ファイルのギターパートを、ユーザーに弾いてもらいます。その音をファイルに録音し、解析します。

○チューナー機能

ギターのチューニング（調律）を支援する機能です。

○耳コピー支援機能

俗に“耳コピー”とよばれる、耳で聞いた音を再現する能力を磨くための支援機能です。

この機能は、音楽ファイルを“ピッチを変えずにスロー再生する”という方法で、耳コピーを支援します。

○コード構成音表示機能

ルートとタイプを選択することにより、コードの構成音をギターの指盤上に表示する機能です。実行画面を図1に示します。

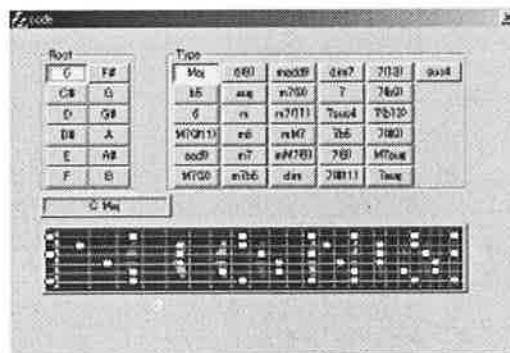


図1. コード構成音表示機能

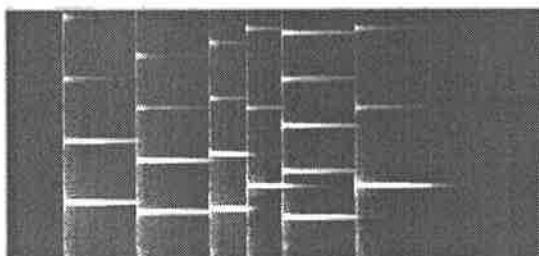


図2. 実行中の画面の一部

3. おわりに

ギターを趣味にするにあたって一番良い方法は、1曲弾けるようになることです。簡単なものでもかまいません。1曲弾けることが重要です。この『Navi GuitaR』は、その“1曲”が弾けない人のためのギター練習支援システムです。楽しみながら練習でき、1曲弾けるようになるまでのお手伝いをします。また、基礎技術はもちろん、タッピングなどの上級テクニックをマスターするための手助けをします。『Navi GuitaR』を使えば、きっと、あなたのギターライフが楽しいものになることでしょう。

参考文献

- (1) 三上直樹 「デジタル信号処理とDSP」
CQ出版社, 1999
- (2) 田辺義和 「Windowsサウンドプログラミング」
翔泳社, 2001

19 「あやとり」で遊ぼう

大島商船

平元 慎也(4年)	汐重 智美(3年)
橋 愛理(3年)	村重 佳則(2年)
尾林 真衣(2年)	神田 全啓(教員)

1はじめに

昔、よく遊ばれていた遊びもヨーヨーやベーゴマのように再びブームになる遊びもありますが、今ではほとんど見かけることはありません。そのなかでも気軽に遊べる「あやとり」を見直してみようとのシステムを計画しました。

2システムの目的

「あやとり」について調べ、紹介しています。また、このプログラムは「あやとり」をしてみたいという人の補助をします。

「あやとり」をしてみたい人なら世代を問わず利用でき、楽しめます。

3システムの概要

3.1 ハードウェア構成

実行環境

機種 : Windows 98 以上が動作するパソコン

表示 : 1024×768 以上の解像度

開発環境

開発機種 : DOS-Vパソコン

開発言語 : Visual Basic 6.0

使用 OS : Windows98 Second Edition

3.2 システム構成

本システムの機能について説明します。

【あやとりの遊び方とプログラムの使い方】

あやとりについての基礎知識を学べます。

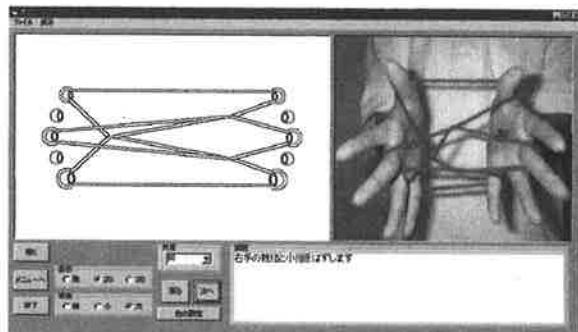
糸の選び方からあやとりの約束事や基本のとり方、解説プログラムの使用方法について紹介しています。

【あやとりプログラムの実行】

あやとりの解説プログラムはそれぞれのあやとりのとり方について文章、2D、3D や写真を使い紹介します。

まず、ファイルから作りたいデータを呼び出します。

そして、「次へ」ボタンを押して「あやとり」の手順と解説を進行していきます。あやとりのとり方を文章と写真と 2D の線表示、また擬似 3D によって文章や静止画像では理解することの出来ない動きを視覚的に見ることができます。



実行画面

【世界のあやとりの紹介】

あやとりは日本だけでなく外国にもあります。それほどのものかを紹介します。

4おわりに

あやとりをはじめ日本の古くからの遊びは失われつつあります。コンピュータで分かり易く説明してみると、ことによって、「あやとり」をしたことがない人でも、うまく形が作れない人も手順を確認して、実際に作ることが出来るようになります。このプログラムでは再現することのできなかった作り方もありますが、本システムを使うことをきっかけとして「あやとり」を知らない人もこれをきっかけにあやとりについて知っていただければ幸いです。

5参考文献

- (1) あやとり研究会編、「あやとり」、有紀書房刊
- (2) あやとりの和編、「母と子のあやとりあそび」、三興出版
- (3) 河北潤二、「Visual Basic ではじめるプログラミング」、技術評論社

20 あの空に虹を 一人口虹発生システム

富山商船

釣能松	大輔(4年)	杉山	礼央(4年)
保大(4年)	高瀬	恵(4年)	
堀川	美幸(4年)	篠川	敏行(教員)

1.はじめに

雨上がりにふと空を見上げてみると青空に映える虹。この美しい虹は見るものを驚かせ、また感動させます。

虹は古くからその偶然性と美しさからおとぎ話や言い伝えの対象として扱われてきました。また、発生が天候の条件に大きく依存するため、人々が虹について大きな関心を持つことはなかった風に思われます。

本システムは虹の発生の条件とその外観についてシミュレートし、空を見上げなくなってしまった現代人にもう一度虹の美しさ、空の大切さを問うべく「あの空に虹を～人工虹発生システム～」の開発を行いました。

2.システム構成

それぞれの動作環境を以下に記します。

○DOS/V マシン (ユーザインターフェース担当)

Windows98 以上が動作するパソコン

DirectShow 対応のビデオカード

DV 端子が接続可能

ネットワークカード

○PC98 マシン (ハードウェアサーバ担当)

Windows95 以上が動作するパソコン

AD/DA 変換ボード

ネットワークカード

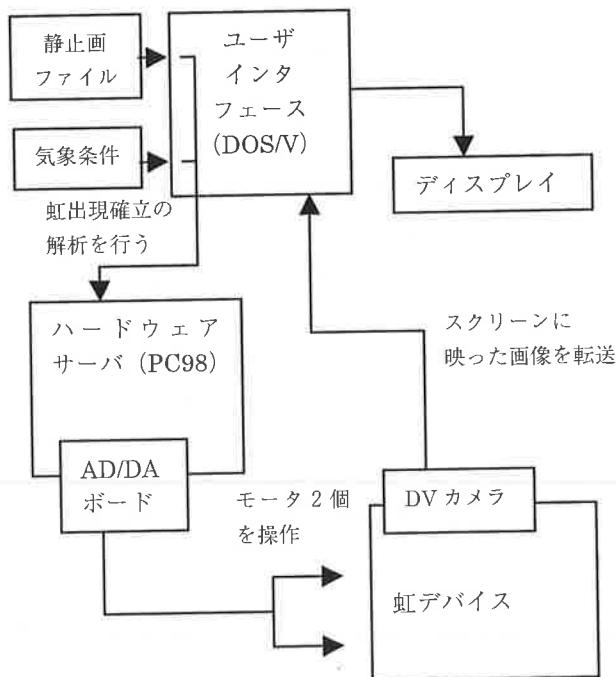


図1：システム構成

3.機能説明

3.1 入力部・通信部

はじめに各条件を入力します。入力する条件は主に「気象条件」と「空写真（静止画）」です。

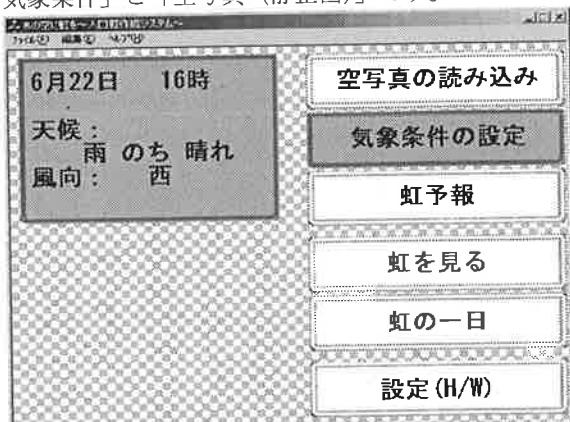


図2、入力画面

条件が確定すると、そこから太陽位置、およそその空気中湿度を予測し、そのときの虹の出現確率を計算します。そして判定が終了すると、LAN 上でつながれた PC-98 経由で虹デバイスに動作信号を送り、虹の出現をシミュレートします。

また、判定で「虹が出ない」と出ても、近いうちに虹の発生が見込めそうな場合「虹の一目」モードで連続的にシミュレートできます。その場合も PC-98 経由で虹デバイスに動作信号を送り、連続的な虹の出現をシミュレートします。

3.2 デバイス・出力

デバイスはモータの制御によりライトのアームを移動させ、虹スクリーンに写る虹形を変化させます。虹スクリーンとは特殊なソーダ石灰の粉をまぶした紙で、人工的に虹を発生させる事ができます。スクリーンに写る像は固定位置にある DV カメラに映され、インターフェースのほうで指定した画像ファイルと合成し虹のシミュレート映像をディスプレイに出力します。

4.終わりに

虹が実際何色に見えるかは人それぞれです。体験者が、CG で作られる決まりきった虹などではなく、普段まれにしか見ることのできない現実の虹を知ることで興味を持ち、たまに空を見る余裕を持てるようになれば幸いです。

5.参考文献

(1) 天空博物館

URL:<http://www.asahi-net/~cg1y-aytk/ao/>

(2) 点光源による人工虹の理論

URL:<http://www2.hamajima.co.jp/~tenjin/lab/niji.htm>

応募全テーマ一覧（1）

課題部門

タイトル	高専名	指導教員	参加学生
Project X ーGet score over 150ー	弓削商船	長尾 和彦	柏原 順人, 高原 渉, 竹村爵友揮 村上 由光, 山根美円子
人車一体 ー車椅子体験システムー	有 明	松野 良信	獅子原示紗, 山崎 景都, 川添 徹 古賀 裕輔, 渡邊 一徳
アクアエクスプローラ	八 戸	細川 靖	工藤 輝明, 佐々木拓哉, 西村 卓也 船橋 宏市, 田高 真人
U-Supporter ー運動会支援システムー	茨 城	滝沢 陽三	萩谷 麻美, 小野 幸子, 木村 秀敬
Ping Pong Dash ー卓球スコア記録分析システムー	米 子	河野 清尊	足立 直樹, 岩田 裕矢, 矢田 峻一 西川 佳介
運動支援システム	阿 南	田中 達治	津田 一徳, 城福 良多, 浅野 真 四宮 一樹, 中野 雄太
夢。それはローラー	阿 南	中村 雄一	粟飯原由依, 小川 朋美, 堀江 昌博 丸尾 住広, 森本 洋平
飛ぶ人間コンテスト ー君の見た空ー	詫間電波	松下 浩明	山原 幹雄, 北岡 伸也, 木下 裕司 ピット テイダー
体质改善緊急指令 ー三日坊主を撃退せよー	長 岡	竹部 啓輔	皆川 顕匡, 川崎 大輔, 斎藤 準樹 石丸 博也, 原田 玄
モバイルスポーツトレーナー	福 島	島村 浩	斎藤 優美子, 沢井 康孝
ボールはネットを越え、データはネットを越える!	鳥羽商船	江崎 修央	武田 太一, 竹内千佐子, 田畠 有子 山本 由佳
Gonoleph ーゴルファー支援ソフトー	八 代	小島 俊輔	宮川 誠, 松下 奈央, 立田 泰大 岩上 拓矢, 濱田 雄一
Diary Diet II	徳 山	力 規晃	徳本 晃子, 大川 葉子, 兼弘 直美 河口 実加
Shall すば?	徳 山	三木 幸	古賀 義紀, 原田 健, 秋田さおり 佃 真衣
競歩DEアミーゴ ー競歩競技支援システムー	鳥羽商船	出江 幸重	池田 佳代, 今村明日香, 濱口 太幹 南 多佳
落下点予測Virtual Training System ー2002年落ちモノの乱ー	石 川	北田 耕司	飯野 佳彦, 高 大輔, 菅野 佑哉 池之上武史, 山村 良太
目指せ那須与一 ー源平合戦 船上の扇ー	木更津	齋藤 康之	緒畠 智史, 奥倉 康裕, 小曾根京子 鳴津 聰志, 平野 恵一
門Q ーGate Ball Questー	津 山	寺元 貴幸	高柳 雅弘, 富山 拳司, 脇田 直茂 川村 昌輝
Project Creators ーThe Extream Drivingー	長 野	鈴木 宏	町田 慎一, 向山 謙, 時田 瑛紀 金子 達也, 五雲寺 雄
Sports Q Ver.2,23	北九州	白濱 成希	村上 亮太, 豊永 久修, 岩野 大樹 松田 翔太, 松浪 昇平
しゃぼんだま ー昔の自分へ ForeverMemoriesー	金 沢	海法 俊光	田下 成, 趙 久雄, 西村 駿 長田 和也
鉄棒できるかな?	大島商船	岡野内 悟	萩原 伸治, 河嶋 宏明, 斎藤 誠 山本 英明
S.R.M. ELICA	大 分	丸木 勇治	平川 宏, 大野 博史, 阿部皓太朗
戦略ドッヂボール	東 京	小嶋 徹也	蛭田 雄一, 高山 誠, 水沢 和正 長嶺 健太
キング・ニック ー筋肉増強サポートシステムー	宇 部	屋附 秀司	藤井 伸幸, 竹本 幸生, 福永 朋史 渉 貴文, 数佐 則行
e-体育祭	鹿児島	堂込 一秀	川合 淳一, 岡山 直樹, 竹原秀一郎 神田 規史
《テーピングだって》ひとりでできるもん!	鈴 鹿	箕浦 弘人	石垣 純, 田下 和司, 寺輪 大介 西垣 洋志, 別所 幸久

応募全テーマ一覧（2）

課題部門

タイトル	高専名	指導教員	参加学生
ナスカの歩行絵 一步いて地上絵プロジェクト	福 井	斎藤 徹	山本 雄大, 西山 拓哉, 河上 亮大 吉村 皇春, 佐藤 昌吾
トラップ・フィールド	福 井	斎藤 徹	横川 明洋, 黒田 基, 柴田 弘幸 杉森 圭吾, 永坂 裕紀
IDeal Judgment!	宮 城	鈴木 健一	早坂光太郎, 松田 耕史, 近野 直樹 小野寺広夢
サッカーを支援するために製作したソフト 一さしすせそー	金 沢	香林 利男	上野 智範, 竹園 政紘, 日鷹 慎一 山田 健一
らくらくボード	広島商船	岡村 修司	辻 智恵, 永井 望晴
医者不要 一イシャイラズー	東京都立	伊原 充博	木村 公太, 加世田 匠, 土井岡伴哉 中村 秀行

自由部門

タイトル	高専名	指導教員	参加学生
ぬいぐるみ型紙作成支援システム 一TEDDY一	有 明	森 紳太朗	伊藤 愛美, 森 博一, 柴尾 武志 西田 剛
家族間情報共有システム「MAGO」	有 明	松野 良信	中山 英明, 後藤 武史, 田中 拓己 中島 朋子, 松藤 吏
KJ法を用いたファイルマネージャ 一FlatView一	弓削商船	長尾 和彦	赤星 雄希, 勝間 由治, 加藤 安浩 宮地 里佳
携帯電話とPC混在の学習支援システム「どこでもイイっしょ」	松 江	藤井 諭	大田 潤也, 井上 佳高, 角 世元 福間 真樹, 深田 初
Music Makes Revolution	茨 城	弘畑 和秀	相田 守, 水野 直也
声だし君	茨 城	市毛 勝正	浦田 美樹奈, 小野 宏一, 竹迫 晃 伏見 秀勝
Wonder Forest	仙台電波	速水 健一	菊地 伸幸, 鎌田 裕希, 菅原 陵浩 亀山 景輔, 鹿野 圭佑
Ochestra Assist	阿 南	田中 達治	尾田 晃, 藤川 典雄, 北村 佳久 三谷 宇宙
リラクゼーション	阿 南	中村 雄一	竹内 千夏, 与能本 香奈
歌上手(う・た・う・ま)♪	苦 小 牧	三上 剛	大石 貴昭, 松波 宏幸
datrans	北 九 州	白濱 成希	木村 功作, 西岡 龍太, 秋吉 謙 冬野 聖, 谷川 敦紀
Tavigation	長 岡	竹部 啓輔	野澤 直城, 本田 貴嘉, 丸山 雄 石川 紀彰, 横熊 原野
決めッ★ネイル 一ネイルしましょう。爪しましょ。ー	松 江	小堀 康功	三宅 玲奈, 宇都宮祥子, 三島 由莉 谷口 雅康, 田村 公紀
聖域なき組織構造 一組織構造模索シミュレーションー	沼 津	長谷 賢治	紅林 隆浩, 小泉 直大, 永田 和也
眼球運動によるヒューマンインターフェイス	育 英	大島 真樹	北原 徳之, 北原 聖仁
車楽	鳥羽商船	江崎 修央	楠 基, 勢力 大詞, 土屋 成光 村山 康平
一釣入魂 一爆釣支援システムー	鳥羽商船	出江 幸重	勝村 尚矢, 砂崎 由樹, 竹内 佑 谷水 碧, 矢形 拓矢
ILIAS 一人型二足歩行ロボットシミュレーションー	舞 鶴	北原 紀之	垣田 和史, 奥田 康寛, 藤田 一真 野村 直美
圧縮門帳 一圧縮&コピー防止ソフトー	八 代	小島 俊輔	松本 宗, 福田 吉晃, 田上 洋敏 宮崎かすみ, 譯田 郁弥

応募全テーマ一覧（3）

自由部門

タイトル	高専名	指導教員	参加学生
I・GO!	北九州	白濱 成希	久保田 一徳, 藤澤 徹, 正角 敬一
電子トランプ －E. T－	鶴岡	嶋屋 誠	池田 国巳, 藤井 博史, 佐藤 康晴 市川 達也, 大瀧 正憲
次世代タイピング練習システム KBT	津山	窪田 哲也	井上 恭輔, 内藤 真樹, 小野 琢也
Beetle Breeder	津山	大西 淳	竹内 雄一, 磯山 晃司, 鳥家 康弘 高橋 原野, 川本 英示
仮想の空で －If we can control the weather－	富山商船	篠川 敏行	大橋 真, 高寺 慎吾, 中村 美雪 土肥 礼奈, 山田 克泰
私のアロマちゃん	八戸	細川 靖	辻村 裕史, 澤橋 辰典, 櫻井 康広 三國 祐一, 原 康志
グリーティングカード配達システム －鉄砲百合－	都立航空	吉村 晋	徳光 政弘, 佐藤 貴伸, 折原 幸治 柴崎 健, 加藤 雄治
ヴァーチャルミュージアム －VRもやってます－	福島	布施 雅彦	横山 大輔, 高橋 宏幸, 柴田 俊介 大河原麗偉, 上山 峻
DMeix	神戸市立	戸崎 哲也	岡田 幸大, 佐藤 健一, 弓場 景介 駿河 剛, 三浦 明波
Navi GuitaR	熊本電波	田辺 正実	井芹 聰司, 石永 朋弘, 森崎 千華 倉原 崇, 佐藤 大介
「あやとり」～で遊ぼう	大島商船	神田 全啓	平元 慎也, 汐重 智美, 橋 愛理 村重 佳則, 尾林 真衣
あの空に虹を 一人虹発生システム	富山商船	篠川 敏行	釣 大輔, 杉山 札央, 能松 保 大高瀬 恵, 堀川 美幸
シュワちゃん	東京	鈴木 雅人	溝手 祐太, 水村 友彦, 矢野 健二 榎戸 健二, 長谷川晃資
MEMによる『音痴でもプロの歌声 カラオケ上達システム』	久留米	中島 勝行	今村 安伸, 板橋 貴史
LOTANIR RING －遠隔ボランティア支援システム－	舞鶴	片山 英昭	池内 康樹, 堂谷内 翔, 田中 裕崇 上羽 佑太, 上羽 慎哉
PCT 一ペーパークラフトツクール	徳山	力 規晃	浜田 祐一, 蝶濱 康雄, 坪田 創 兼弘 崇, 加陽 慎二
DBツクール	徳山	江口 賢和	中村 秀一, 木村 学
ハイ！と言える日本人	鈴鹿	箕浦 弘人	大橋 資紀, 川瀬 智仁, 真田 宏樹
携帯電話で使うホームページ作成ツール [AAA]	鈴鹿	田添 丈博	安田 和宏, 川瀬 雅矢, 重藤 久志 永下山友久, 前田 雄樹
ちょろ走り －赤外線自走模型制御システム－	福井	斎藤 徹	真柄 晓良, 牧野 浩太, 中川 雄介 ゲエン・クア・トラン
英語発音矯正システム	広島商船	岡村 修司	大成 創, 織田 大輔
俳句LOVE －グローバルコミュニケーション－	金沢	中沢 政幸	室谷 俊介, 三尾 善之, 中山 陽介 端保 大樹, 立野井康人
I-PETによるコミュニケーションエイドシステム	木更津	栗本育三郎	塙本 貴志, 有原 浩太, 石井 尚之 内田 修平, 相蘇 佑子
”美整”の力	和歌山	謝 孟春	稗田 拓路, 辻 真二, 尾崎弘一郎 森岡 拓也
たこプロジェクト	東京都立	海津 宏	金輪 建志, 笠川 達也, 柴寄 幸一 的場 祐太, 山本 洋介
メール to mail －Mail address 國際化－	東京都立	松田 熊	新宮 澄夫, 松野 徳大
Virtual 先生++	石川	林 貴宏	隅田 飛鳥, 高木 志宗, 中島 千智 近江 望美, 中川みさと

競技部門本選参加テーマ

課題部門 「以心伝心DNA」

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	愛の乱れ打ち	弓削商船	長尾 和彦	片岡 裕雅, 富田 宣也, 箱崎 正洋
2	MMBT	奈 良	矢野 順彦	佐藤 和宏, 赤坂 清隆, 梶本 祐介
3	トルマリン	有 明	松野 良信	橋本 徹, 河野 直幸, 獅子原示紗
4	Colorful Express	八 戸	細川 靖	東 均, 三戸 良太, 櫻庭 義彦
5	数珠	函 館	先名 健一	上村 卓史, 宇田 歩, 小柳 健治
6	三人あつまりや あれ以外の伺か?	茨 城	杉村 康	田中 学, 沼田 哲朗, 箕輪 貴裕
7	ボール通信システム	富 山	鎌倉 勝善	苅谷 和俊, 本江 祐希, 澤山 健
8	β.ver	呉	藤井 敏則	森 隆寛, 平田 雅也, 田中 祐介
9	system: CDTP	仙台電波	速水 健一	藤浦 哲, 井川 雅也, 遊佐隆太郎
10	Upham	阿 南	中村 雄一	横谷 桂透, 高木翔一朗, 浅野 真
11	ティーエムケー	都立航空	吉村 晋	三澤 義明, 土屋 匠崇, 幸田 透
12	坂道と交差点	金 沢	松村 秀逸	塚本 悟, 清水 幸人, 岡田 岳大
13	The Goto	詫間電波	松下 浩明	尾崎 功治, 中西 勝也, 山本 雄輝
14	OCIMUSHA	秋 田	小山 泰	佐々木 亨, 下山 覧, 二田 晴彦
15	全自動 一こだまー	苦 小 牧	三上 剛	小峰 央志, プブドゥ・チャンディセル
16	電書鳩	東 京	鈴木 雅人	山下 晃弘, 荒川 淳平, 宮川 聰
17	DNA Messenger ーインスタントメッセージの送信ー	豊 田	竹下 鉄夫	中西 宏, 南谷 真哉, 古宮 聰
18	S D K	高 松	鹿間 共一	川田 英幸, 下窪 裕輔, 鈴木 浩司
19	カトウ豆腐店 Ver. 3.25	松 江	加藤 聰	藤田 剛, 太田 和宏, 田中 和海
20	マインドボール	長 岡	竹部 啓輔	加藤 健二, 野澤 祐介, 古川 卓
21	まりも	明 石	中井 優一	石原 朋和, 大西 賢亮, 田村 滋基
22	ANDeR	鳥羽商船	永野 重隆	濱口 義行, 濱野 俊太, フントウアンドック
23	IPS	育 英	大島 真樹	吉田 佑樹, 土田 亮, 若尾 正志
24	Rna Messenger	富山商船	山口 晃史	針山新一郎, 杉山 和彦, 西田 宗弘
25	Binary bot	群 馬	布施川秀紀	三井 雄貴, 島崎 亮, 佐藤優一郎
26	けんにゃ	福 島	島村 浩	坂本 龍一, 杉下 優理
27	Quick Genome Translator	八 代	小島 俊輔	横山 高志, 中村 麻衣, 中村 友香
28	届け私のボールゆんゆん	沼 津	佐竹 利文	相田 幸祐, 高林 良成, 堀 雄策
29	Do-NA2(ドーナツ)	徳 山	原田 徳彦	河上 徹, 田中 利康, 小林 真之
30	CCTP(Compressed Creature Transmit Program)	鶴 岡	吉住 主市	増田 泰之, 笹内 隆二, 上野 潤

競技部門本選参加テーマ

課題部門 「以心伝心DNA」

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
31	有限会社 畑瀬ネットワークエンジニアリング	北九州	白濱 成希	畠瀬 卓司, 秋山 亮介, 相良健史郎
32	TeamPAON	木更津	丸山真佐夫	岩井 優樹, 中田 悟, チェマンヒ
33	新規プロジェクト.osk	大阪府立	藤田 直幸	稻田 直哉, 島田 隆次, 吉田 大
34	Magical T	津 山	岡田 正	田渕 豊, 岡崎 伍弘, 磐山 晃司
35	Virtual Instant Encode	石 川	林 貴宏	泉 潤吾, 村田 裕章, 安田 隆洋
36	とどけ、ボールス信号！	小 山	南齊 清巳	浅海 博圭, 高谷 雄貴, 島野 誉教
37	土耳古交信局	神戸市立	若林 茂	岩野 桂太, 平田 陽一, 本多 圭
38	四草丸	長 野	鈴木 彦文	鈴木信太郎, 小林 裕也, 斎藤 样映
39	うちわもめⅢ	大島商船	神田 全啓	チャンタン, 西本 嵩, 大上 義晃
40	C-5	熊本電波	神田 一伸	平崎 里沙, 岩本 陽子, 東 香代子
41	ObjectX	久留米	黒木 祥光	杉本憲治郎, 荒木 祐介, 小松 翔
42	ディクショなり～☆彌	鈴 鹿	田添 丈博	河出 康宏, 中林 雄介, 河合 啓文
43	THE 10(転)送	高 知	中島 慶治	川崎 和彦, 杉本 光啓, 前島 布裕
44	M.I..T ELICA	大 分	丸木 勇治	山添 泰義, 仲野 英聰, 今本 佳樹
45	マタヘリ	岐 阜	廣瀬 康之	山田 幸司, 高木 学, 鶴岡 達也
46	コロコロTube	一 関	管 隆寿	八重樫央充, 大井川沢良, 藤井 尋也
47	燃えよイデンコ	舞 鶴	船木 英岳	本田 裕昭, 數原 太一, 富田 俊大
48	トランスマッショントナ -Transmission Detoxify by Nutty Acid-	鹿児島	堂込 一秀	松田 裕太, 勝目 良平, 白石 大士
49	TAMANOKOSHI	宇 部	屋附 秀司	奥作 武史, 西村 翔, 金田 明浩
50	Are The “Genes” Correct?	都 城	樋渡 幸次	阿部 雄介, 飯干 慶紀, 山村 直之
51	NSI 一流しそうめんで行こう！一	福 井	斎藤 徹	西澤 俊輔, 松原 勇介, 吉田 勝俊
52	球体使い	広島商船	田中 康仁	片口慎太郎, 金光 浩嗣, 藏吉 福美
53	「リボちゃんは命令します。」	和歌山	青山 敏生	杉野 太紀, 杉野 光彩, 沢渕 裕亮
54	DragoN Ash-ku	東京都立	伊原 充博	稲垣 勇気, 佐藤 雅俊, 村岡 秀紀
55	Noch einmal	新居浜	田中大二郎	白濱 洋二, 薦田 昌男, 池田 祐一
56	スタジオン♪	宮 城	鈴木 健一	茄子川慈苑, 星 洋行, 森 歩郎

競技部門のルール

4種類のボールを用いて情報を伝達するゲームです。制限時間内に伝達することができた文字数を競います。

●競技手順

- 同じ競技場を5つ用意し、同時に、最大5チームで同じ問題を用いた競技を行います。
- チームの構成員(最大3名)は送信ブースと受信ブースに分かれて配置に付きます。
- 競技開始後、送信ブースの選手は問題文を入れた封筒を開封します。
- 送信ブースの選手は問題文を自分たちのコンピュータに入力し、チーム毎に予め決めてきたルールに従い、ボールの組合せに変換します。
- 送信ブースの選手は変換結果に従い、ボールをパイプに投入します。
- 受信ブースの選手はパイプを通して届いたボールの順序をもう一台の自分たちのコンピュータに入力し、問題文を復元します。
- 受信ブースの選手は復元された問題文を、主催者が用意した回答用コンピュータに入力します。
- 7分経過で時間切れとなり、競技が終了します。
- 競技終了後、回答用コンピュータに入力された文書により勝敗を判定します。

●勝敗判定

- 回答用コンピュータに入力された文書は問題文と第1文字目から順に比較します。
- もしも、間違った文字や抜けている文字が見付かった場合は、その文字の直前までが伝達できたものとします。
- 伝達できた文字が多いチームが上位となります。
- 伝達できた文字が同じ場合は、回答用コンピュータに最後の文字を入力した時刻が早かつたチームが上位となります。

●ボールについて

ボールはボールプール用のボールです。色は、赤、青、緑、黄の4色を用います。1チームあたり、各色、100個、用意します。

●パイプについて

長さ6mの透明塩ビパイプを、1競技場あたり2本使用します。2本のパイプは、各々、送信ブースから受信ブースに、受信ブースから送信ブースにボールが転がるように勾配を付けて設置されます。送信ブースから受信ブースにボールを転がすパイプの途中にはボールを抜き取るための仕掛けがあります。

●競技ルール

- 競技場内に入るのはチーム登録者3名のみとします。
- 競技中、競技場外からの情報提供を受けることは認めません。
- 競技中、ルールにあるボール以外を使用して送信ブースと受信ブースで通信をしてはいけません。
- 使用できるコンピュータは、携帯できるもの3台以内とします。
- 問題文は新聞の切抜きや、小説の一部のような意味のある日本語を一部加工したような文章とします。
- 問題文で使用される文字は、JIS X0208:1983に定義される文字集合のうち、非漢字、第1水準漢字の範囲とします。
- ボールの消滅は、最低15秒の時間間隔を置いて発生するものとします。
- ボールの1度の消滅で最大4個のボールが消滅するものとします。
- 競技時間全体を通して消滅の起こる時間間隔の平均は1分より長いものとします。

競技施設の概要

競技会場にはこのページで説明する競技コートが5コート用意され、最大5チームが同じ問題を用いた競技を行います。各コートには下図のようなパイプとブースが設置されます。

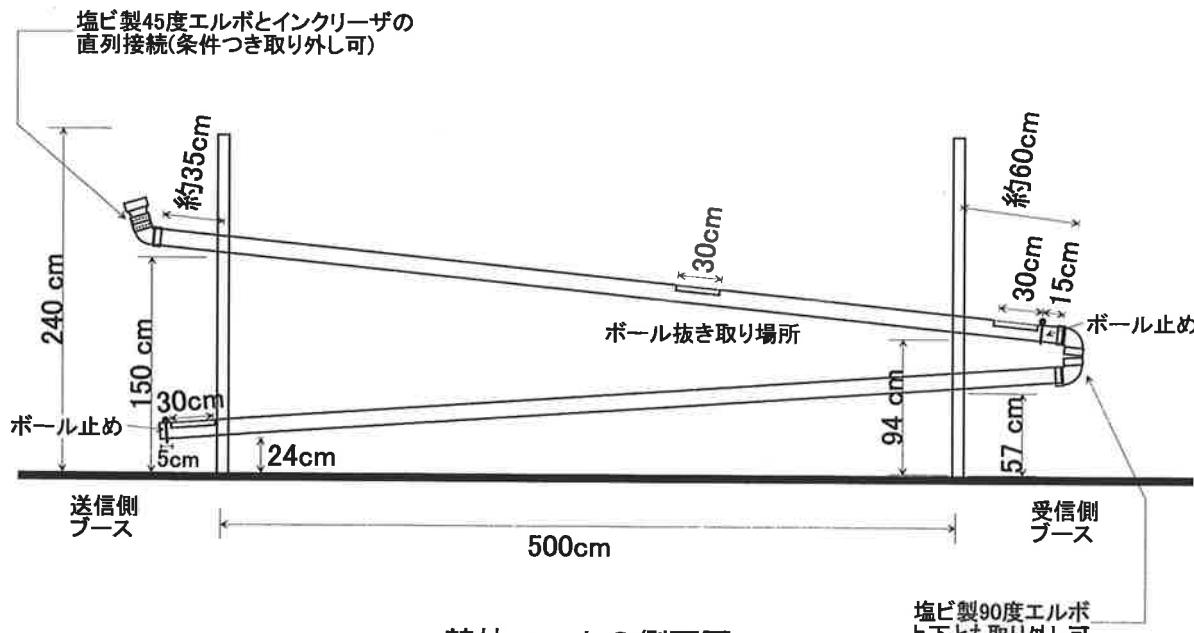
●パイプ

長さ6mのパイプが2本あります。上段のパイプは送信側ブースから受信側ブースにボールを運ぶため、下段のパイプは逆方向にボールを運ぶためのものです。

どちらのパイプも透明な材質のもので、中を流れるボールが透けて見えます。これは、観客の皆さんを見て楽しいようにする工夫です。上段のパイプの途中にある切り欠きは、ボールの消滅をおこすためのものです。本選では係員が手作業でボールを抜き取ります。

●送信側ブース

ブース内部から外の様子が見えないよう、高さ2.4mの壁により囲まれています。高さ約1.5mのところに送信用パイプ、0.3mのところに受信用パイプが顔を出しています。送信側のボール投入口のエルボは、パイプ内部を見えないように



競技コートの側面図

する目隠しです。エルボは、参加チームがボールを投入するための道具や装置を取り付ける場合、取り外しても構いません。

●受信側ブース

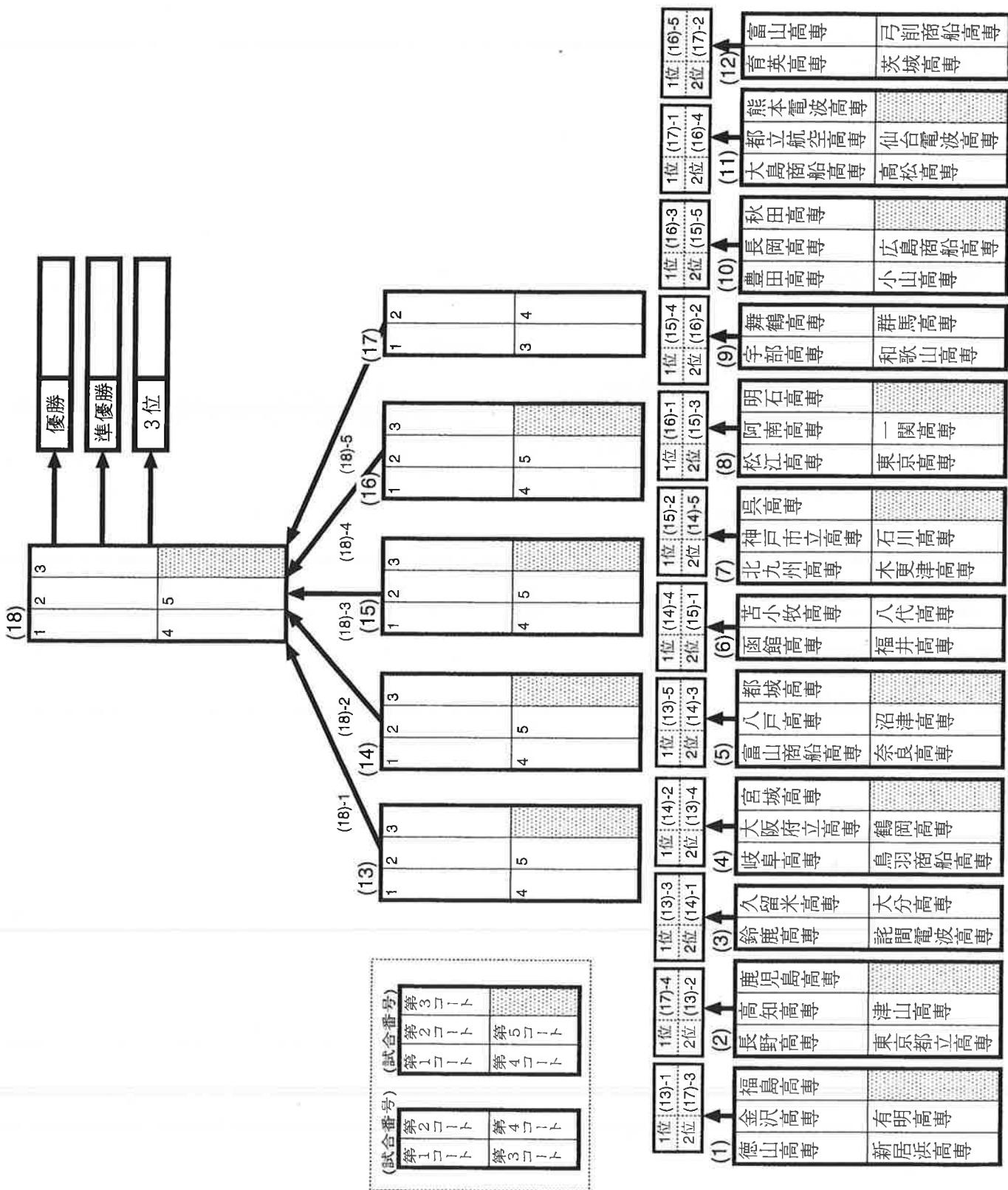
送信側ブースと同様に壁で囲まれています。高さ約0.9mのところに受信用パイプ、0.6mのところに送信用パイプが顔を出しています。

受信用パイプには、切り欠きとボール止め、そして、ボールを送信側に送り返すエルボが備えています。エルボは取り外すこともでき、参加チームが受信したボールを色々な方法で扱えるように配慮した構造になっています。

また、受信側ブースには回答用のノートパソコンが設置されています。競技者がこのパソコンに回答を入力すると、回答サーバで回答を記録するとともに、順位判定を自動的に行います。

※パイプの加工や競技コートの設営ならびに回答用パソコン/サーバのプログラム開発には、開催校の技術グループの方々にご尽力いただきました。ご尽力に感謝申し上げます。

競技部門の組み合わせ



1 愛の乱れ打ち

弓削商船

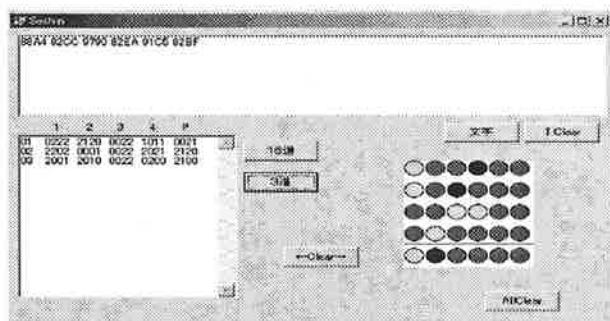
片岡 裕雅(2年) 富田 宣也(2年)
箱崎 正洋(2年) 長尾 和彦(教員)

1. システム概要

送信側と受信側で各1台ずつのコンピュータを利用する。送信側は問題文を3進数の文字コードに変換してそれをボール化する。もう1種の残ったボールは先の3種のボールを4つ区切りにするため使う。ゲームのルール上、最大4つの消失しか起こらないため、区切りを置くことでボールの欠落を確実に発見することができる。受信側は送られてきたボールの色に対応する数値を入力して問題文に復元する。

2. 修復方法

送信時にボールが欠落したとき、パリティを利用して復元

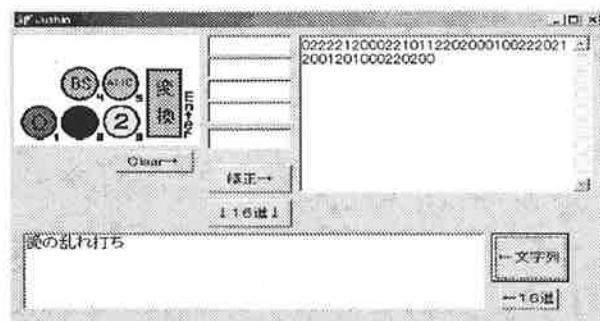


送信側画面

する。4つ区切りのボールを4回送信した後にパリティを送信すれば、どこのボールが消失しても自動修復ができる。

3. 圧縮方法

あらかじめ文章によく出てくる言葉を圧縮コードに登録しておく。それが問題文に書かれていた場合、その単語を当てはめられている圧縮コードに置き換えて送信する。これにより、少ないボールの数で効果的に送信することができる。



受信側画面

2 MMBT

奈 良

佐藤 和宏(3年) 赤坂 清隆(3年)
梶本 祐介(2年) 矢野 順彦(教員)

1. 概要

送信部に2人、受信部に1人の人員を配置し、それぞれノートパソコンを1台ずつ（計2台）使用する。

送信部において、2人のうち1人が問題入力を担当、との1人がボール操作を担当する。受信部においては、ボールの操作と解答入力を1人で担当する。

2. プログラム概要

送信部では、問題文のJIS符号を独自の可変長符号に変換し、誤り修正符号を付加し、送信する。受信部では、送信部とは逆の操作をし、問題文のJIS符号に直す。

3 トルマリン

有 明

橋本 徹(4年) 河野 直幸(3年)
獅子原示紗(4年) 松野 良信(教員)

1. 送信側

まず、問題文をテキストボックスに入力します。一定量の文章が入力されたらエンコード処理を始めます。JISコード第一水準は12bitで表せるため、上位4bitを削り、さらに圧縮をかけて軽量化を行います。圧縮されたデータは16個ごとに分けて、同色ボール4個のヘッダと組み合わせます。この20個のボールの並びを1フレームとして送信します。エラーが返ってきた場合は、誤ったフレームのみ選択的に再送を行います。問題文入力時には区別しにくい文字のために、JISコードでの直接入力もサポートします。

2. 受信側

ヘッダとヘッダの間隔、つまり同色4つの間隔よりフレーム内のボール数が足りない場合は、「エラー」としてヘッダと同色のボール2個を、正常に受信できた場合は「成功」として1個を送信側に戻します。また、再送

を待つ間は次のフレームを受信していきます。再送されたデータは、ヘッダの色で元の場所を判断して割り込ませます。正常に受信したら、色を入力していきます。入力されたデータはデコードが行われ、回答が表示されます。

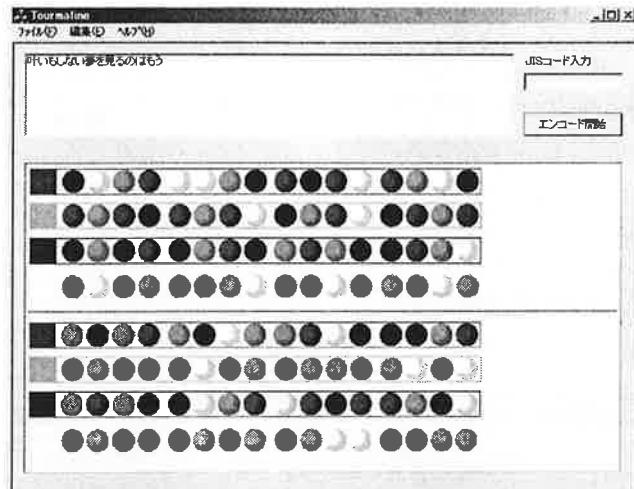


図 送信側ウィンドウ

4 Colorful Express

八 戸

東 均(5年) 三戸 良太(4年)
櫻庭 義彦(3年) 細川 靖(教員)

システムの概要

○ 符号化方式

ボール4種類のうち1種類を、文字を区切るフラグボールとして使い、残りの3種類のボールで3進数を表現する。出題される文字は3進数8桁で表現する。文字が割り当たらない領域は、単語を登録し辞書として使用する。

文字部分のボールを○、文字を区切るフラグボールを●とすると、送信するボール列は以下のようになる。

●○○○○○○○○●○○○○○○○○●
(文字部分) (文字部分)
○○○○○○○○●○○○○○○○○●
(文字部分) (エラー訂正部分)

このように3文字をひとつのブロックとして送信する。エラー訂正部分は9個のボールで構成する。

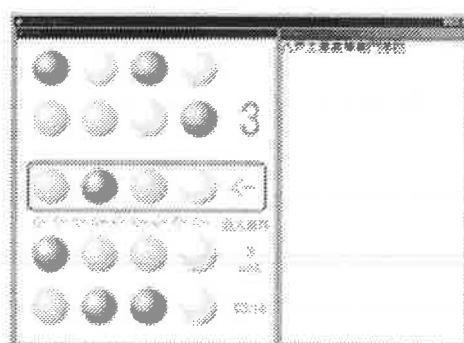
○ 送信側

送信側ではあらかじめボールを色ごとに分ける。また、

送信口にはボールを投入しやすいように半分に割ったパイプを取り付ける。これらの戦略によって送信速度の向上を図っている。

○ 受信側

受信側ではボールの出口にさらにパイプを取り付けることによりボールを見る時間を長くしている。これによってボール列の入力ミスを減らしている。



開発中の画面

5 数珠

函 館

上村 卓史(4年) 宇田 歩(4年)
小柳 健治(4年) 先名 健一(教員)

1. 送信部

- (1) 文章をコンピュータに入力する。
- (2) あらかじめ登録した文字列が見つかったらその部分を辞書により圧縮し、それ以外は1～4096の独自文字コードに変換する。
- (3) 出来上がった独自文字コード列を圧縮する。
- (4) コード列を実際に送信するボール列に変換する。送信者は表示に従ってボールを送る。

スクリーンショットは図1を参照。

2. 受信部

- (1) 受信したボール列をコンピュータに入力する。
- (2) 送信時に圧縮したもの解凍する。
- (3) 独自文字コード列を解析し、文章に変換する。
- (4) 目的の文章が表示される。

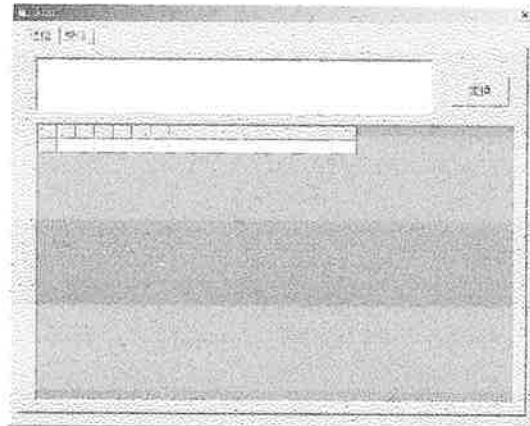


図1

6 三人あつまりや！あれ以外の伺か？ 茨 城

田中 学(5年) 沼田 哲朗(5年)
箕輪 貴裕(3年) 杉村 康(教員)

3台のコンピュータ（エンコード、デバイス制御、デコード）とパラレルポートで接続される専用のデバイスを使用する。

回答手順：

1. エンコードプログラムに入力された漢字コードを、可変長の独自コードに変換する。
2. 独自コードにボールの抜け落ち対策のためのパリティコードを付加する。
3. LANで接続されたデバイス制御用コンピュータにデータを送ると、自動的にボールを判別し送信を開始する。

受信側は、受け取ったボールをデコードプログラムに入力する。

4. プログラムは、ボール24個中4個までの抜け落ちを自動的に訂正して回答を出力する。

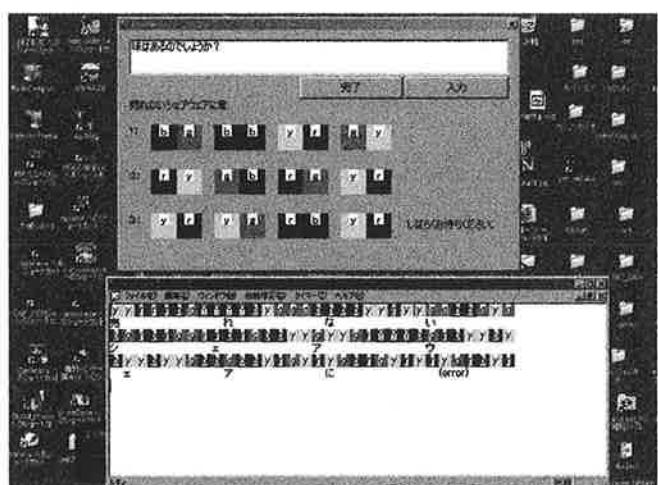


図1：実行画面（開発中）

7 ボール通信システム

富 山

苅谷 和俊(5年) 本江 祐希(2年)
澤山 健(1年) 鎌倉 勝善(教員)

1. 送信側

まずは、一人目が渡された文字列を変換用プログラムに入力する。入力した文字列はプログラムでボールの色の並びに変換される。

右図は変換用プログラムの実行画面です。文字を入力した後は、プログラムの左上に表示される円の色を見て、ボールを選んでパイプに入れていく。

2. 受信側

受信端には、二人がスタンバイする。

そのうちの一人は、流れてくるボールの色を認識して、逆変換用プログラムにキーボードで入力する。

もう一人は、同じプログラムをジョイスティックによって操作し、データ抜けや送信ミスを修正する。また、それによって得られた答えを回答用コンピュータに入力する。このプログラムには、自動でデータを修復する機能、修

復の候補がある場合、それらを表示する機能を付け、入力のサポートを行なう予定。



8 β.ver

呉

森 隆寛(5年) 平田 雅也(5年)
田中 祐介(5年) 藤井 敏則(教員)

1. 操作

- ①与えられた文字列を入力する。
- ②順次、文字をボールの組み合わせに変換する。
- ③数文字ずつ簡にボールを並べる。
- ④ボールをパイプに投入する。
- ⑤受信側は、ボールの色と順番をパソコンに入力し文字列を復元し、回答用のコンピュータに入力する。そして、確認のボールを返す。
- ⑥送信側は、返ってきたボールを確認し対応する。

以上を繰り返す。(図1 送信側画面)

2. 処理

(送信側)

文字をボールへ変換する処理は、いくつかの文字をブロックとして扱い、各文字に割り当てられた値を使って、可変長のボールの色と順番に変換する。

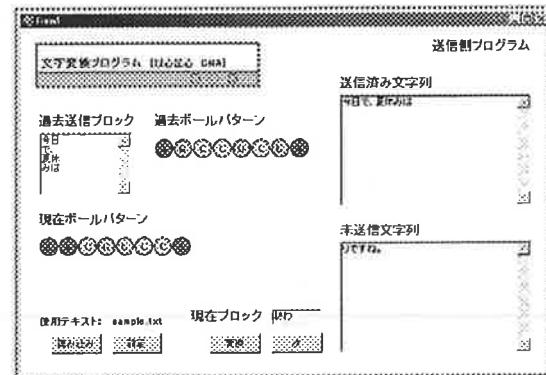


図1 送信側画面

(受信側)

届いたボールを、誤りがないかチェックし、各文字に復元する。誤りがあれば、再送信のボールを流す。

9 system: CDTP

仙台電波

藤浦 哲(4年) 井川 雅也(4年)
遊佐隆太郎(3年) 速水 健一(教員)

1.システム概要

本システムは送信側エンコードプログラムと受信側デコードプログラムのふたつのプログラムから構成されます。

2.送信側：エンコード

問題文をキーボードから入力します (JIS コードによる文字の入力も可能)。プログラムは問題文を 1 文字ずつ 4 進数 12 桁の独自形式にエンコードしていき、送信すべきボールの配列を出力します。

送信側の競技者はプログラムの出力の通りにボールを送信します。この時、送信作業は 1 文字 (12 個) ずつ行います。次の文字データの送信は、受信側から合図があるか、十分な時間をおいてから行います。

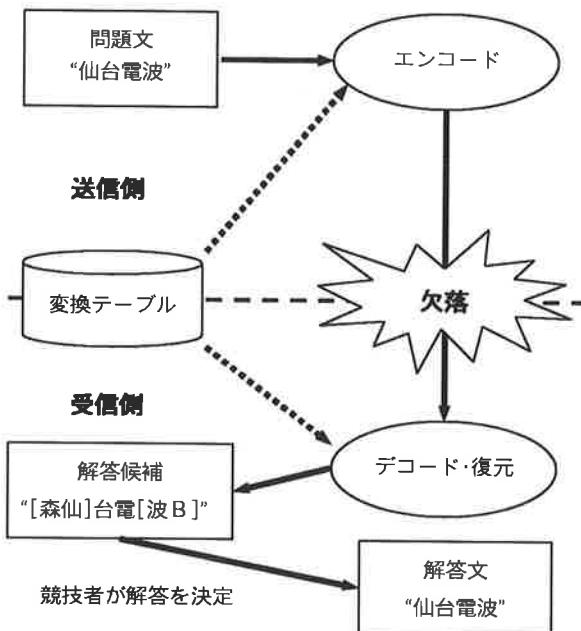
3.受信側：デコード

受信したボールの配列をキーボードから入力します。プログラムは入力データをデコードし、解答文を出力します。デコード時にデータの欠落が確認された場合、復元処理を行います。復元候補が複数あるなら、受信側の競技者が解答を決定します。

4.エンコード規則

文字→ボールのエンコードは独自の変換テーブルを用いて行います。送信データが一部欠落すると誤った文字に復元することが予想されるため、その場合は競技者が直感

的に正答を決定できる復元候補を挙げるよう変換テーブルの構成を工夫します。



10 Upham

阿 南

横谷 桂透(2年) 高木翔一朗(2年)
浅野 真(2年) 中村 雄一(教員)

1. 送信側プログラム

送信側プログラムではテキストエリアに問題文を入力していく。問題文の入力が完了後、変換部に移行する。

変換部では入力した文章を画像データとして扱う。画像データを圧縮後、送信用データへと変換する。

変換・圧縮が完了後、送信用データを送るために必要なボールの種類を画面上に表示する。キーを押すごとに次に送るボールの種類を順次表示する。

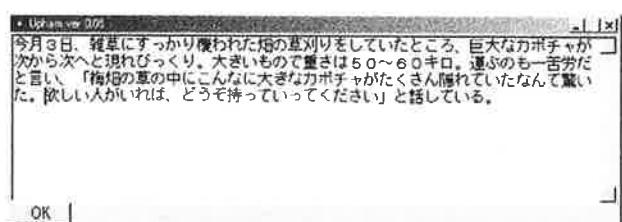
2. 受信側プログラム

受信側プログラムではテキストエリアに受信したボールの種類を逐次入力。入力が完了後、解凍・復元に移る。

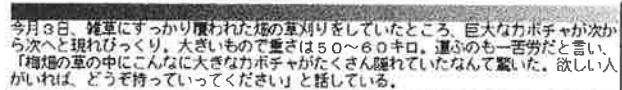
テキストエリアに入力した受信データを解凍・復元を行い、画像データへ復元する。復元時に、損失データの補完も行う。

解凍・復元が完了後、復元した問題文が描かれた画像データを画面に出力する。

(図 1 送信側入力画面)



(図 2 受信側出力画面 (予想図))



11 ティーエムケー

都立航空

三澤 義明(4年) 土屋 匡崇(4年)
幸田 透(4年) 吉村 晋(教員)

システム概要

送信側:

①メモ帳に問題文を記述して、プログラムを実行。

②4色の玉の羅列が表示される。

③表示された順番通りに玉を手動でパイプに入れる。

受信側:

①プログラムを起動する。

②マウス又はキー操作で、送られてきた玉の色を選択する。

③データが解凍でき次第、随時文字列を表示していく。

アルゴリズム

全ての文字を2進数に変換する。

その2進数を元に、数文字ごとに区切って圧縮する。

そして4進数に変換して、玉の色として表示。

4つずつ、多少の間隔をおいて、2度送信する。

単純なアルゴリズムであるが、使用する玉の数を減らせるので採用した。

インターフェース

送信側:

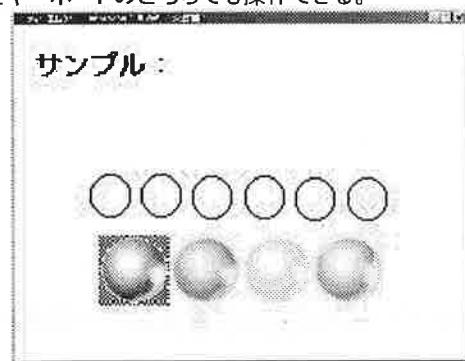
シンプルで見易くするため、問題文と玉の羅列のみ表示される。

キーボードの上下キーで玉の羅列の一覧を見ていくことができる。

受信側:

シンプルにするため、余計な機能は一切付けていない。

マウスとキーボードのどちらでも操作できる。



受信側の入力画面

12 坂道と交差点

金沢

塚本 悟(5年) 清水 幸人(3年)
岡田 岳大(2年) 松村 秀逸(教員)

アルゴリズム

○送信者側

①入力された文字と、独自に用意した辞書リストを比較する。

②意味の通らない文字の固まりである辞書リストの中から、一致した最大4文字の連続した文字を抜き取る。

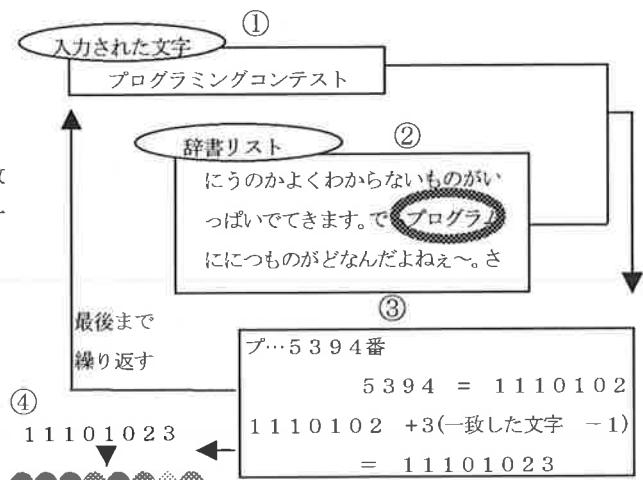
③一致した文字の先頭が辞書のX番目にある場合、Xを4進数に変える、その後何文字続くかを表す1桁を付け加えた合計8桁の4進数を1つのまとまりとする。

④求められた数値に4色のボールを割り当てる。

○受信者側

・4色のボールを4進数にする。

・前から7桁を10進数にして辞書と比較し文字にする。



プログラムの流れ

13 The Goto

詫間電波

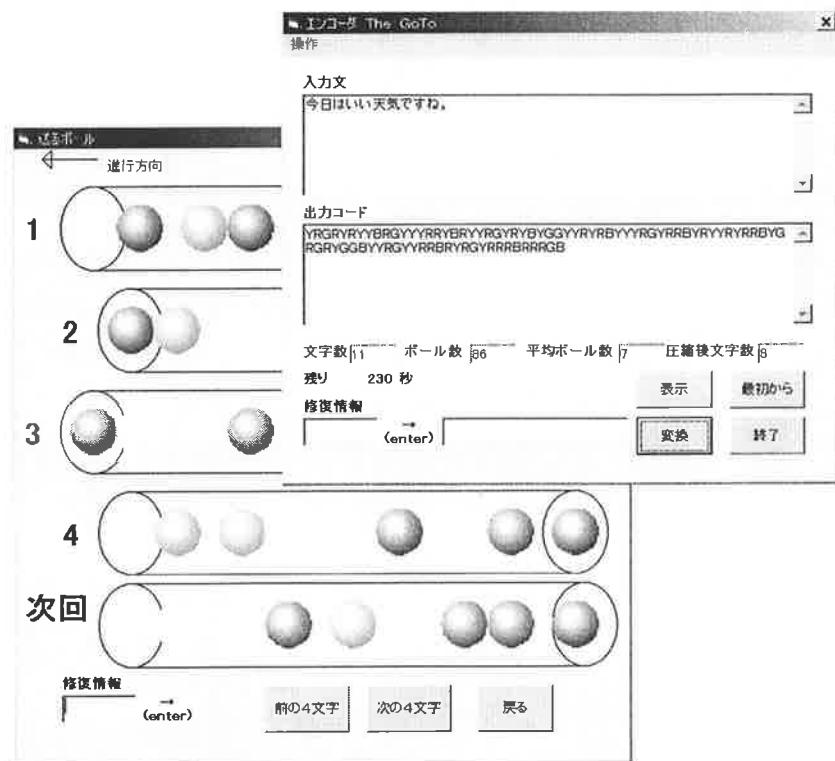
尾崎 功治(4年) 中西 勝也(4年)
山本 雄輝(4年) 松下 浩明(教員)

1. 送信側

まず、右にあるように送りたいボールが、視覚的にわかりやすいようにした。またこの画面操作の補助として、ジョイパッドを導入した。そして、直径1cm、長さ1mのパイプ状のものを用意し、それにいくらかのボールを詰めて送るようにした。

2. 受信側

受信側では送られてきたボールがワンタッチで用意したデコードプログラムに入力できるようにジョイパッドを用意した。これにより早く入力を済ますことが可能になった。



14 OCIMUSHA

秋 佐々木 亨(3年) 下山 晃(3年)
田 二田 晴彦(3年) 小山 泰(教員)

1. 送信側

エディットボックスに文章を入力し変換ボタンを押すと、その文字列を静的ハフマン符号により圧縮し、さらに送信中のデータ欠損に耐えうるボールの並びにし、画面に表示する。そのボールの並びの表示形式は、図のように円(1個のボールを表す)と直線(データ欠損しても復元できるようにするために用いるボール4つのかたまりを表す)と簡素だが、結果が直感的に分かるようになっている。ユーザはその出力結果をもとにボールを送信する。

2. 受信側

受け取ったボールを入力していく。入力にはキーボードを用いる。各キーにそれぞれのボールが割り当てられており、通常の文章と入力と同じ感覚でボールの

入力を行なう。出力側の表示も受信側と同じ形式を用いており操作がしやすくなっている。また、変換ボタン等は使わず、ボールが入力される度に文字列の復元を試みる。

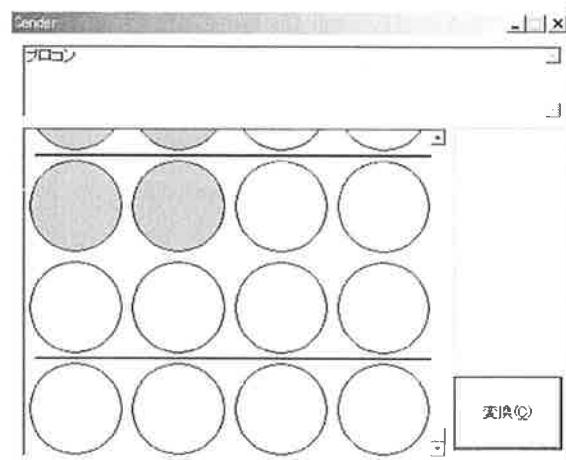


図 送信側画面

システムの概要**1. 文字列変換アルゴリズム**

入力文字列を独自に開発した文字コード(1文字 12bit)に変換後、さらに圧縮処理を加え、4色のボールに符号化。圧縮方法は、サイズの小さいデータに適した方法を用いる。

2. エラー検出アルゴリズム

受信側が送信してきたデータをそのままフィードバックし、送信側でその正当性をチェックする。エラーが発生していたら、消失箇所の先頭からのポインタを示し、消失したデータを再送する。また、人為的ミスによるエラーにも対処する。

3. ユーザインターフェース・ハードウェアデバイス

送信者に、次に送るボールを音声で通知する。これにより、PC のディスプレイ画面を確認する煩雑さがなくなり、送信速度とデータの信頼性の向上が期待できる。送信側・受信側双方のボール受け取り口には、流れてきたボールの種類を自動的に判別できるように

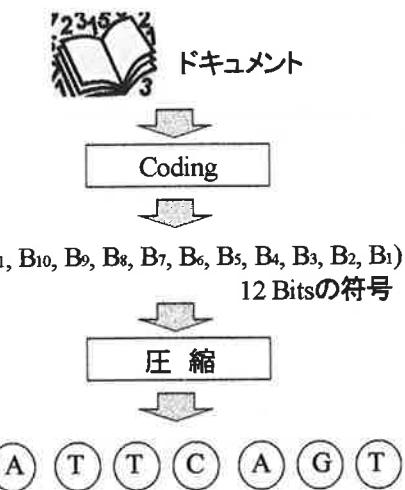


図 1. 文字列変換の流れ

CCD カメラを設置する。また、受信側のボール受け取り口と送り出し口は直結させ、データの順序を損なわずに送り返せるようにする。

◆システム概要

本システムは、図 1 のように送信部・受信部・誤り検出部の3部から構成されている。受信部は送られてきたボール列をそのまま送信側に戻し、送信側にある誤り検出部が誤り検出を行う。誤り検出部と送信部は LAN で接続されており、情報の欠落やユーザの入力ミスなどによる誤りが発見された場合、送信部は優先的に訂正符号を生成し再送する。送信部では問題となる文章を円滑に入力できるよう図2のように様々な機能が用意されている。

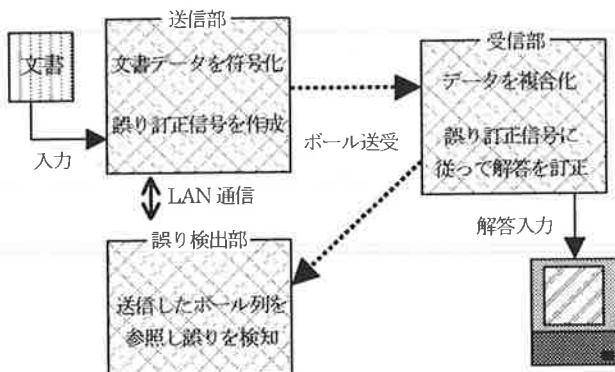


図 1 システム概要

◆符号化方法

文字列は文字単位で符号化する。4種類のボールのうち1種類をパケット区切りに使用し、残り3種類で文字を表現する。パケットの長さは可変長で、使用頻度の高い文字ほど少ないボール列でその文字を表現する。受信部では受信したパケットが文字符号なのか、誤り訂正符号なのかを区別する必要がある。そこで、通常の文字符号送信には最大9ボールまで使用するものとし、誤り訂正符号送信には10ボール以上を使用する。また、受信部では誤り検出を行わないため、間違ったボール列を受け取ると、間違った文字列を表示するが、後で訂正信号を受け取った時点で、それに従った訂正を行った後、再度一番最初のパケットから複合化をやり直すため、最終的には正しい文字列を復号することができる。

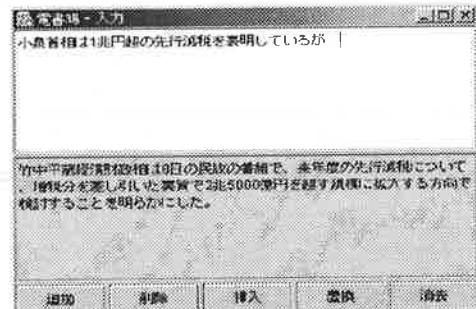


図 2 入力画面

17 DNA Messenger —インスタントメッセージの送信—

豊

田 中西 宏(4年) 南谷 真哉(4年)
古宮 聰(4年) 竹下 鉄夫(教員)

1. はじめに

DNA Messengerは、ボールを用いて効率よくメッセージを送信するための様々な工夫が施されている、メッセージ送受信プログラムです。

送信者、受信者ともに使いやすいインターフェースを心がけて制作されているので、誰にでも簡単にメッセージの送信を行うことができます。

2. 文章のボールデータ化

DNA Messengerでは、1つの文字に1つのコードを割り当てるだけではなく、よく使われる単語にも1つのコードを割り当てるようにしています。

また、インターネットのニュースサイトの記事より文章を取得し単語の登場数を測定することによって、頻繁に登場する単語のコード長は短く、ほとんど登場しないような文字のコード長は長くなっています。

更に、作成されたボールデータを圧縮することによって、送信効率をより高めます。

3. ボール欠落の発見

DNA Messengerでは、4色のボールの内1色をエラー発見用に使い、3色のボールでデータ送信を行います。

送信者はデータ送信用ボールを8個送信した後、にエラー発見用ボールを1個送信します。(このデータ送信用ボール8個を"ブロック"と表現します)

受信者は、このエラー発見用ボールの間にあるデータ送信用ボールの個数によって、ボールが欠落したことを検知することができます。(間に8個未満のボールしかなかった時はデータ送信用ボールのみが欠落したことを、8個より多くのボールがあった時はデータ送信用とエラー発見用ボールが欠落したことを検知することができます。)

4. 欠落ボールの修正

受信者はブロックごとにそのブロックの受信が正常に行われたかどうかを送信者側に伝えます。

送信者側はボール欠落のあったブロックをそのブロックを送った10ブロック後で再度送信します。

これによって欠落ボールの修正が行われます。

5. 使用ソフトウェア

- Microsoft Visual Basic 6.0
- 日本語形態素解析システム 茶筌 for Windows
(URL:<http://chasen.aist-nara.ac.jp/index.html.ja>)

18 S D K

高

松

川田 英幸(3年) 下窪 裕輔(3年)
鈴木 浩司(4年) 鹿間 共一(教員)

1. 圧縮方法の概要

文章の圧縮には、約三千語の文字データと約三十万語の単語データとを用いている。文字データは、その文字の出現頻度を文例データから求め、一文字に使うボールの数を決定している。また、単語データは、単語の長さにより二文字と三文字以上とに分け、ボールの数を決定している。

2. エラー訂正の概要

エラー訂正には、四種類のボールのうち、一種類をエラー訂正用の区切りに用いる。送信には、一部を区切り用の色を除いた三種類のボールを、残りを四種類のボールを用いて送信を行う。(図参照)

これは、四種類のボールのみによる送信での訂正是確実性に欠け、再送信が必要な可能性があるためである。不規則に発生する再送信により、送信速度が一定にならないよりも、たとえ遅くとも一定してデータを送信できる方法が望ましいと考え、再送信の必要のない方法を選択した。

3. ハードウェア(デバイス)の概要

デバイスは、送信用と受信用を用意する。送信用デバイスは、人間が色ごとに分別したボールを順番通りに送り出し、受信用デバイスは、送られてきたボールの色を識別し、パソコンに色の情報を送信する。

送・受信用デバイスとの通信にはパラレルポートを使用し、受信側に入ってきたボールの色データは、エラー訂正、文字への変換を自動で行う。これにより、受信側の人間は回答用コンピュータへの入力のみを行えるので、その負担が減り、送信側に二人を配置することができる。

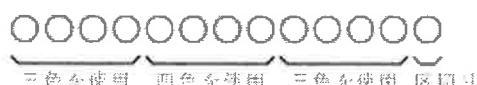


図 ボール送信一区切りの構成

19 カトウ豆腐店 Ver. 3.25

松 江

藤田 剛(3年) 太田 和宏(3年)
田中 和海(3年) 加藤 聰(教員)

1. 構成

PC および人の配置は送信側にエンコード機と照合機の 2 台と人を 2 人、受信側にデコード機と 1 人を配置する。さらにこの時、送信側の 2 台の PC は LAN を用いて接続する。

2. 符号化

符号化の方法は 4 色のボールをすべて用いて 6 ビットの固定長で行う。そして作成した対応表をもとに 4 進 6 ビットの数字に変換する。符号化は辞書などを用いた単語単位ではなく、1 文字に対して 1 つのコードを与える。

3. エラー処理

エラー処理には返送照合方式を多少変更したもの採用する。受信ビット列と送信済みのビット列を照合し、相違点を発見した場合は、さらに欠落・置換・挿入のすべてのパターンのエラーを調べる。そしてエラーが確定したらエラーの場所、種類、個数、その部分の正しいビット列を 12 ビット + α (欠落等の穴埋め) のエラー修正コード(図 1)

として送信ビット列に割り込ませる。

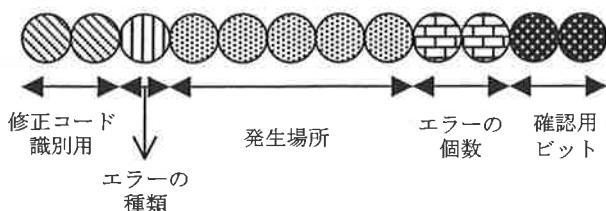


図 1. エラー修正コードのフォーマット

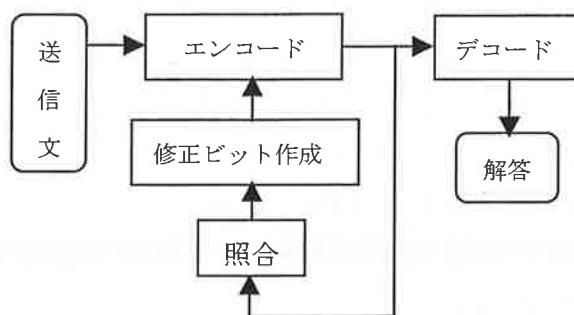


図 2. 処理の流れ

20 マインドボール

長 岡

加藤 健二(3年) 野澤 祐介(1年)
古川 卓(1年) 竹部 啓輔(教員)

1. 入力、送信

文章を入力し、問題文の JIScode をチェックした後(文字入力の間違いをなくすため)、圧縮、エラー訂正用の符号追加を行い、送信者が分かりやすいよう、赤 3、青 1 を表示する。このとき、文章の全部を出力してしまうのではなく、ある程度文字数を区切って出力する。(確実にデータを届けるため)(図-1 入力用インターフェース)

2. 圧縮部、エラー訂正部

圧縮部には BlockSorting と RangeCoder を使用している。RangeCoder は頻度表を付加しないので、複数の頻度表を用意し、圧縮率のもっとも高いものを使用する。エラー訂正是、データを 5 個ずつに区切り、それを 2 つずつ送信する。データの欠損があれば、前後のデータがずれるので、それを検出して復元する。

3. 受信、出力

送信時とは逆の方法で伸張する。
複数用意されている RangeCoder の頻度表を使用し、正しく伸張できたものを解答とする。

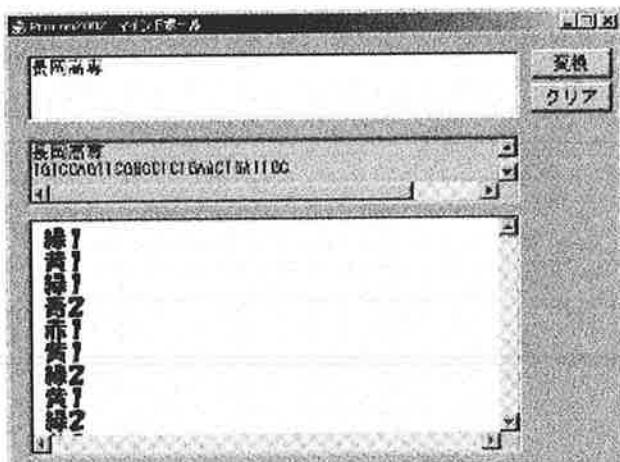


図-1 入力用インターフェース

21 まりも

明 石

石原 朋和(4年) 大西 賢亮(3年)
田村 滋基(3年) 中井 優一(教員)

○問題文入力

送信側PCに問題文を数十文字入力する。OKボタンを押すと、文字列が圧縮される。

○圧縮アルゴリズム

文字列を独自のアルゴリズムで圧縮する。独自手法ではひらがな・カタカナを8bit、記号類・漢字・英数字を14bit、特定単語を16bitに圧縮できる。特定単語とは、あらかじめ国語辞書から抜粋したものである。この圧縮法は、先頭から逐次解析できるので、問題文の追加入力を可能とする。

○ボール送受信とエラー修復（図1参照）

圧縮結果の先頭から64bit取り出し、それにヘッダを付加してボール40個の送信単位「T am」を生成する。生成されたT amは、キューに登録され、先頭のT amから逐次送信される。

受信側が受け取ったボールは、ジョイパッドにより入力

された後、そのまま送信側に送り返すしくみになっている。

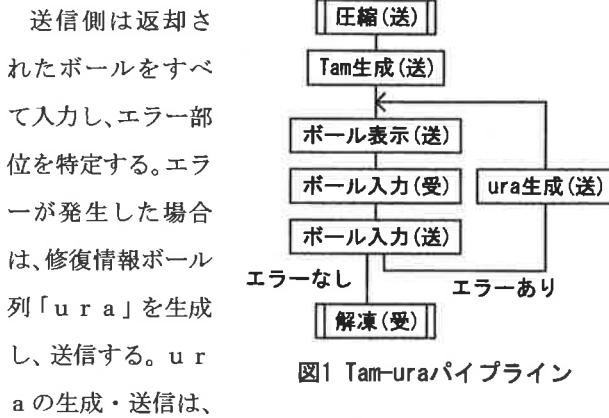


図1 Tam-ura/pair プライ

aの生成・送信は、

T amが完全修復されるまで行う。

○回答

完全修復されたT amを復元し、文章を得る。

○その他

人力はこの限りではない。

22 ANDeR

鳥羽商船

濱口 義行(4年) 濱野 俊太(4年)
フトゥアン・ドック(4年) 永野 重隆(教員)

システム概要

2~3台のパソコンを送信用、受信用として文章の送受信を行う。文字の圧縮は情報球の最小化に、区切り球と検査球は全ボールの消滅対策に使用する。

区切り球 情報球 検査球

送信方法

1 文字を4進数（赤/青/緑/黄色）の6球に圧縮した情報球を計算する。区切り球+情報球+検査球の順に2連送の送信を行う。図1に表示画面を示すが、検査球については明示していない。検査球は消滅したボールの色と位置を容易にするため、冗長な構成とした。

受信方法

以下の手順で文字の復元を行うが、再送はない。

- ① 2連送のボールを4進数の数値に戻し、2群の配列 a[], b[]に分離する。
- ② 2群のマッチング数を計算し、6ならば④へいく。

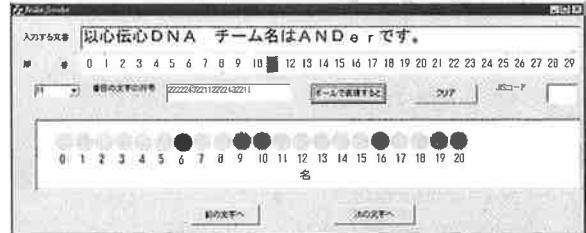


図1 文字「鳥」を送信する表示画面（簡略版）

- ③ 検査球の消滅有無を調べる

- ③-1 検査球の消滅があったとき

復元の必要性の有無を調べ、有のときは検査球により消えた情報球を復元する。無のときは何もしない。

- ③-2 検査球の消滅がなかったとき

マッチング球と非マッチング球の位置関係から検査球を使って、情報球の復元を行う。

- ④ 正しく復元した情報球から文章に変換する。

1. システムの全体構成

競技者 A は問題文をボール列に変換し、送信する。競技者 B は送信ボール列の受信と解答文生成を行う。競技者 C は解答用 PC に解答文を入力する。

同時に競技者 B はエラー発見手順を行い、再送信指令を競技者 A に対して返信ボール列で行う。競技者 A は B の指示に従い再送信する。

ノートパソコンは2台利用し、競技者 A、競技者 B が利用する。(図1参照)

2. 計算アルゴリズム

(1) 送信ボール列

送信ボール列は、文字区切り用のボールとデータ用のボールとからなる。問題文の文字列は1文字に対して固定長のデータ用文字列に変換される。データ用ボール列の終端に文字区切り用ボールを置き、送信ボール列とする。

(2) 受信ボール列

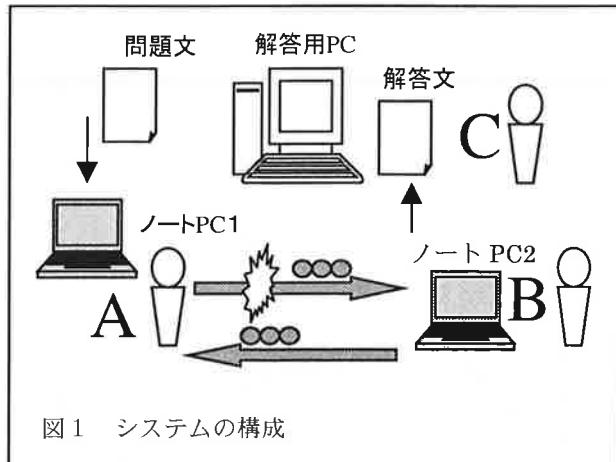


図1 システムの構成

受信ボール列は、送信成功ボールと再送信要求ボールからなる。送信の成功・失敗はデータ区切り用ボール間のデータ用のボールの個数で検出する。

(3) 再送信

再送信パートは競技前に設定した固定長の文字数ごとに挿入する。

24 Rna Messenger

1. 送信側

送信側 PC に文字列を入力し、1文字ごとにコード変換を行った後に3進数に変換する。3進数に変換したコードを赤=0, 黄=1, 青=2として玉の列に置き換え、その玉の列を画面上に出力する。

入力後、出力画面を元に玉を送信する。この際、1文字分を送る毎に4つ目の玉である緑を5個後に付け足してそれを1セットとして送る。また玉のロストに対処する為に、同じ文字を2セット連続で送ることで、ロストに対処する。

2. 受信側

パイプを通ってきた玉を着た順番に受信用に作成した入れ物に入れていく。この際、緑の玉を文字ごとの境と見なし、1文字分ごとに違う入れ物に入れていく。同じ文字が2セット分送られて來るので、

それぞれを見比べ欠落の無い方を受信側の PC に入力し、コードに合った文字列を表示させる。

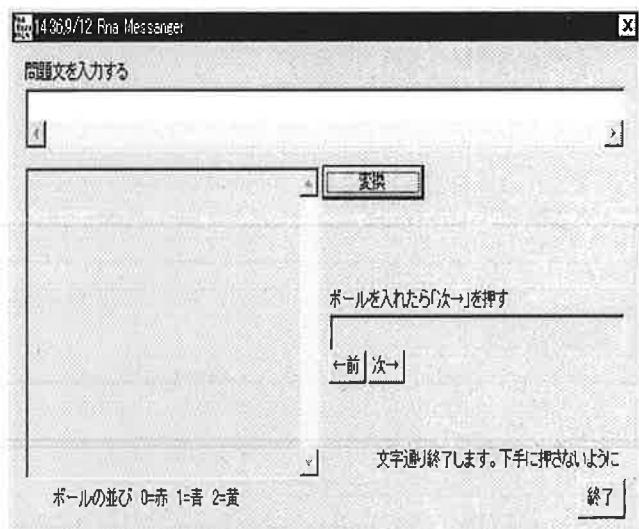


図1 送信側プログラム実行画面

25 Binary bot

群馬

三井 雄貴(3年) 島崎 亮(2年)
佐藤優一郎(1年) 布施川秀紀(教員)

1 プロトコル

まず非漢字(524文字)と第1水準漢字(2965文字)だけでは16bitも要らないので、文字コード表に独自の変換を施して12bit以内に収まるようにする。

12bit化された漢字は、次にRangeCoderというアルゴリズムによって圧縮される。但し、RangeCoder自体は全てのデータを対象に圧縮・復元しないといけない静的なアルゴリズムである為、頻度表を動的に変更しながら圧縮するようアルゴリズムに手を入れている。これにより途中までのデータだけでも圧縮・復元が出来るようになる。欠点はこれにより圧縮率がかなり落ちてしまう事である。

最後に圧縮したデータを3進数に変換し、0,1,2を黄・青・緑のボールに割り当てる。そうして送信するボールが8個生成されたら、先頭に赤のボールを付加して実際に送信する。

2 エラー処理

受信側では赤いボールで区切られたボールの数を確認し、ボールの数が8個より少なかったらボールが抜き取られたと判断し、その部分のデータを保留して次のデータを受信・処理する。8個より多かったら、赤ボールをまたいだ2つのデータの間のボールが抜き取られたと判断し、2つのデータを保留する。受信したボールはそのまま送信側に返され、送信側でもボールが抜き取られたデータが無いか調べる。ボールが抜き取られた形跡があったら、抜き取られたデータを再送する。その際に、通常のデータでは先頭に1つの赤ボールを付加する所を6個の赤ボールを付加して送信する。受信側では2個以上連続した赤ボールが付加されたデータが送られてきたらエラー訂正の為のデータと判断して、保留しておいた場所のデータを補完する。ちなみに、このデータからボールが抜き取られている時は再度同じエラー処理をする。

26 けんにゃ

福島

坂本 龍一(5年) 杉下 優理(5年)
島村 浩(教員)

プログラム概要

システムは当然のことながら受信側、送信側の二つに分かれる。プログラムは受信側、送信側をそれぞれ別のものとし、個々のプログラムがシンプルであるようにする。また画面も右のように単純なものとし、操作の間違いなどがなるべく起こらないようにする。

通信

通信には特別なデバイスは使用せず手でせっせとボールを送る。速度は期待できないが安全で確実な方法をという意味ではこれが一番である。

変換規則

情報落ちへの対処のためあまり圧縮はせず文字を独自のコードにマッピングしたものをそのまま送る。そのため転送速度は速くはないが、ある程度の障害であれば受信後に回復できる可能性がある。

なお右の画面は開発中のものであり変更される可能性があります。



27 Quick Genome Translator

八代

横山 高志(5年) 中村 麻衣(3年)
中村 友香(1年) 小島 俊輔(教員)**システム概要**

送信側で文章を入力すると辞書圧縮などを行い、4つの色に変換する。受信側で送られてきたボールの色を入力すると文章に復元する。

送信側

課題の文章を入力すると、まず事前に用意していた辞書で検索をする。辞書の単語にはインデックスをつけているので、送信の際はそれを使う。辞書に当たらなかった文字は、今回使用される文字（約3500字）にインデックスをついたものを使う。それらをハフマン符号化で再度圧縮、4色に変換しボールを送信する。

受信側で受け取ったボールはそのまま送信側に返ってくるので、送信側でエラーチェックをする。エラーが発見されたら、そこのデータを再送する。

受信側

送られてきたボールの色を入力し、ハフマン符号で復号するとインデックスに変換される。それを使って辞書から単語を検索し、文章を復元する。

エラー訂正方法

受信側から返ってきたボールを送信したボールと比較しエラーチェックする。送信時には再送フラグを付けてエラーのあった単語を送信する。

圧縮手順

1. 辞書圧縮
2. 既出単語・文字のインデックス簡略化
3. ハフマン符号化

参考文献

- 1) 第12回プログラミングコンテスト パンフレット～人ねっと創造@IT 新世紀～, pp.56-83(2001)

28 届け私のボールゆんゆん

沼津

相田 幸祐(5年) 高林 良成(5年)
堀 雄策(5年) 佐竹 利文(教員)**■送信部****1. 入力部**

入力デバイスはキーボードを使用する。エディットボックスに問題文を入力し、それを計算部に送る。ボールが帰ってきたら、そのボールの順番を入力し、計算部に送る。

2. 計算部

問題文を圧縮し、ボールの基本羅列を生成する。訂正用のボールと基本羅列を用いて、送信するボールの羅列を生成する。

3. 出力部

送信用のボールの羅列を表示する。

■受信部**1. 入力部**

受け取ったボールの羅列を入力し、そのデータを計算部に送る。

2. 計算部

ボールの羅列からボールを送る際の消失を調べ、送り返すボールの順番を生成する。ボールの消失がなかった場合、問題文を復元する。

3. 出力部

送り返すボールの順番と復元された問題文を表示する。

29 Do-NA2(ドーナツ)

徳

山

河上 徹(4年) 田中 利康(4年)
小林 真之(4年) 原田 徳彦(教員)

送信側

まず独自に作った辞書を読み込ませてそれから文章を入力する。すると辞書から単語を参照し、2進のデータを呼び出す。送信の途中で、ボールが消失したときにも、受信部で再送信なしで修正できるような方法を使用する。2進データに復元用のビット列を前後につける。そして、作り出された2進データを2重構造として上位ビットと下位ビットをずらして4進ボールデータにして送信する。

受信側

送られてきたボールを入力する。入力デバイスにはジョイスティックを使用してボールの色を入力していく。受信側では、ボールが消失したときも、自動で修正することができるので、ボールからもとの2

進データを呼び出してその2進データによって辞書から単語を呼び出し画面に出力する。

開発環境

Microsoft Visual C++ 6.0

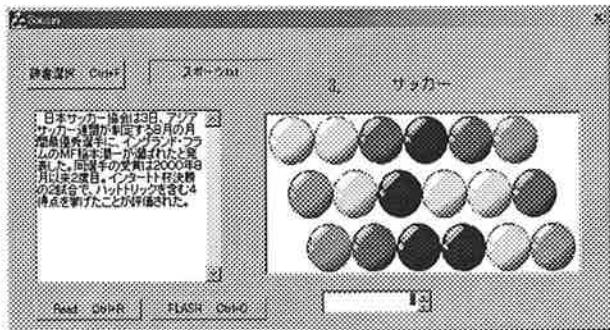


図1 送信側プログラム画面

30 CCTP

(Compressed Creature Transmit Program)

鶴

岡

増田 泰之(5年) 笹内 隆二(5年)
上野 潤(3年) 吉住 圭市(教員)

1. 送信側の操作

送信ブースでは計算用と表示用の2台のパソコンを使用する。計算用のパソコンに、送信する文章をキーボードで入力すると、ボールのデータに変換される。変換されたボールのデータはLANで接続された表示用のパソコンに送信され、次に流す5個分のボールが色で表示される。競技者はこの表示を見ながら、表示されている色のボールをパイプに入れる。

2. 受信側の操作

受信ブースでは1台のパソコンを使用する。ボールが流れてくると、パソコンに接続されたCCDカメラによってボールの色が判別され、パソコンにボールの情報が自動的に入力されていく。パソコンは適当な間隔で、それまで受け取ったボールのデータから文字に復元し、結果を表示する。カメラのほかに、ジョイスティックやキーボードでの手動による入力も可能である。

3. 戻ってきたボールの操作

ボールの抜き取りを修正するため、受信ブースから送り返されたボールが送信ブースに流れてくると、受信ブースと同じく、計算用のパソコンに接続されたCCDカメラによって、ボールの色が自動的に判別される。その後、送ったボールと戻ってきたボールの組み合わせの違いを検出し、修正用のボールの組み合わせを自動的に計算し、送るボールのデータに追加する。



図1 送信ブースの計算用プログラム

31 有限会社畠瀬ネットワークエンジニアリング 北九州

畠瀬 卓司(3年) 秋山 亮介(3年)
相良健史郎(3年) 白濱 成希(教員)

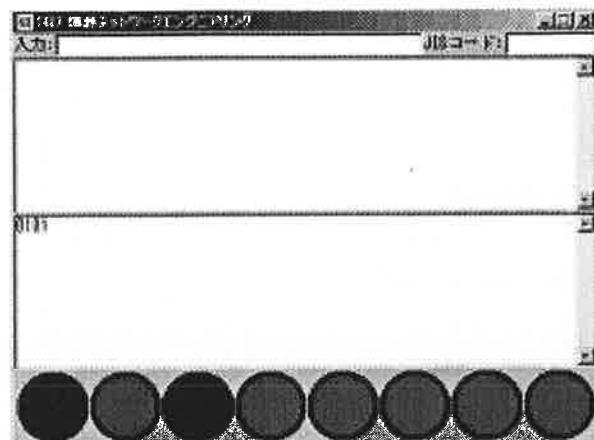
システム概要

問題文を日本語入力または JIS コードの二つの方法により入力できることにより、人による入力間違いを少なくしている。そして入力された問題文を圧縮し、ボールを二重にして送信することにより、エラー処理の手間を省いており、エラー処理にかかる時間を有効に利用している。また、受信側では送られてきたボールを外部デバイスを使用して入力することにより効率的にかつ間違いにくく、パソコンに入力することができる。そして、送信されてきたデータは順次解凍することができるアルゴリズムを用いており、送信されたデータを同時に入力することができる。

アルゴリズムの解説

圧縮のアルゴリズムはレンジコーダを使用し、一般的な日本語では高圧縮率を期待することができる。そのため、

日本語の文字の出現率を求めるため多くの文章を参考にして出現率を求めている。また、人が良く使う文章をリストにすることにより、多くのデータ量を短い文章として扱うことができる。



32 TeamPAON

木更津

岩井 優樹(5年) 中田 悟(4年)
チエ マンヒ(4年) 丸山真佐夫(教員)

1. システム概要

本システムはボール操作を全てデバイスで取り扱う事によって信頼性向上を狙っている。人間の手が入るのは、問題文の入力とボールの運搬作業だけにしている。

問題文を PC で 4 色ボールのデータに変換し、ボール送信用デバイスを用いて自動的に排出する。受信側は光センサで通過するボールを認識し、PC にデータとして送信する。

2. 送信

ボール送信にはソレノイドと光センサで構成した装置を用いる。

まず人間が 4 本のパイプにそれぞれ色分けしたボールを装填する。装置は、PC から指示された順番に各パイプのゲートを開き、ボールを排出する。ボールの供給が追いつかない場合を考慮して、ボールの装填状態判を光センサで検出する。

ボールの色分け作業は、送信作業とは分けて行う。こちらも別の装置が自動的に分別する。

3. 受信

受信側では色センサを用いてボールを判別する。この装置は、白色ダイオードで光を当て、反射光を 3 原色フィルタを施したフォトダイオードで受光する。反射のデータから適合する色を選び出しボールの色を判断する。これにより受信者側はゲームを見守るだけとなる。

また送信側へ戻されたボールに対しても同様に色を判定し、PC にボール列情報を返す。

4. 内部処理

情報源符号化では、平仮名の出現頻度の高い文字又は組み合わせを統計により選択して短いビットを割り当てる。

またそれ以外の圧縮には、特定の分野に強い圧縮を数種類用意し、ある程度変換させた後に、その場で最適な圧縮方式を採用する。

本システムでは、情報伝送効率を上げるために、ボール列に抜き取りに備えた情報等を付加せず、生データを送る。そして送信側に戻ってきたボール列をもとに、訂正情報を後から送信する。

33 新規プロジェクト.osk

大阪府立

稻田 直哉(4年) 島田 隆次(3年)
吉田 大(3年) 藤田 直幸(教員)

1. 入力&圧縮

与えられた文章を入力する。入力と同時に文章を圧縮し、ボールの色と順番で表現した結果を出力する。

送信側はその圧縮結果をそのまま送信する。

ボールを判別し、送信側ソフトに入力する。送信側ソフトはエラー訂正データを作成し、結果をボールの色と順番で出力する。

送信側の人間はそのまま送信する。

2. 一次受信

受信側は、送られてきたボールを受信側のソフトに入力しながら送られてきたそのままの順番でボールを送り返す。

この段階では受信側のソフトは、ボールの順番を記録するだけである。

4. 二次受信

受信側の人間は、一次受信と同じ操作をする。受信側ソフトは、この段階で文章の復元を試みる。

5. その後

3, 4を繰り返しながら、受信側が回答を入力していく。

3. エラー訂正

送信側の人間は戻ってきたボールから、抜かれた

34 Magical T

津 山

田渕 豊(2年) 岡崎 伍弘(2年)
磯山 晃司(2年) 岡田 正(教員)

送信側

送信側は、ノートパソコンを3台使用する。ある程度の長さの文章をノートパソコン1に入力し、ボールに変換する。ボールに変換できたら、ボールをパイプに通して送る。その変換したボール情報をノートパソコン2にネットワークを使用して送る。

受信側に送られたボールが戻ってくると、そのボールをもうひとつのノートパソコン2に入力していく。

ってきたボールを比較し、エラー個所を発見し、位置情報とデータを受信側に送る。受信側ではその情報をノートパソコン3に入力し、データを復元する。

符号化

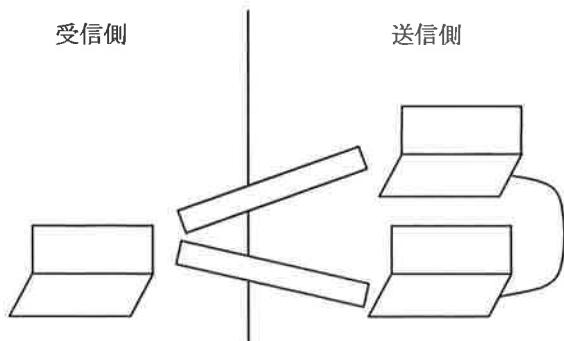
データのボール化には独自のテーブルと辞書を使う。一字は6個のボールで送信する。

受信側

受信側は送られてきたボールの情報をノートパソコン3に入力する。

コンペア&訂正

送信側のノートパソコン2では、実際に送ったボールと、戻



35 Virtual Instant Encode

石川 泉 潤吾(4年) 村田 裕章(4年)
安田 隆洋(1年) 林 貴宏(教員)

1. 辞書

あらかじめハフマン圧縮によって符号化、復号化に必要となる辞書を何種類か作っておく。

2. 送信側プログラム

問題文を入力する。用意してある辞書で符号化し、その中から最も圧縮率の高かったデータを適用する。表示されたデータに従ってボールを送る。

3. 受信側プログラム

送信側から送られてきたボールの色はデバイス(赤外線センサ、カラーセンサ)によって識別され、受信側のプログラムに自動的に入力される。受信側は辞書に従ってデータを復元する。

4. デバイス

ボールの通過を赤外線センサで検出し、カラーセンサによりボールの色情報を取得し、受信側のプログラムに渡す。

5. エラー対策

ボールの消失に対処するため、パリティ用のボールを用いてどのボールが消失したか検出する。エラーを検出した場合は再送個所をボールの並びで表し、それを受信側に送ることでエラー発生を伝えている。

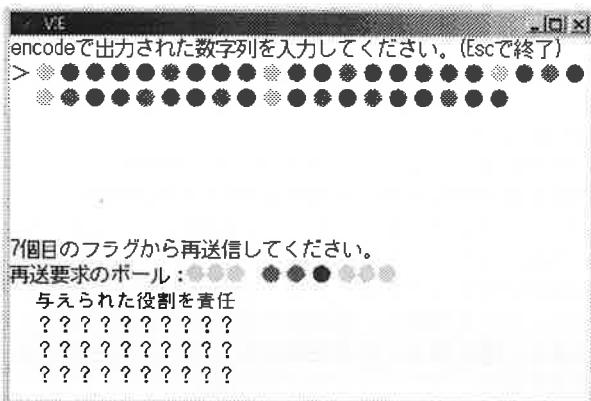


図1 実行画面

36 とどけ、ボールス信号！ 小山

浅海 博圭(3年) 高谷 雄貴(3年)
島野 誉教(3年) 南齊 清巳(教員)

私たちのチームは、送信側が一人、受信側が二人で通信を行います。

特に、ユーザーインターフェース (UI) の使いやすさに力を入れています。UI は以下の図 1 のように、受信と送信に適した UI にすることで、入出力の高速化を図っています。

通信プロトコルは、受信側でエラー検出を行います。その後、送信側に確認コードを返し、エラーがあれば再送するという仕組みです。圧縮アルゴリズムはレンジコーダ、及び XOR をかける事によりデータの縮小化を図ることで送信量の削減を目指しています。

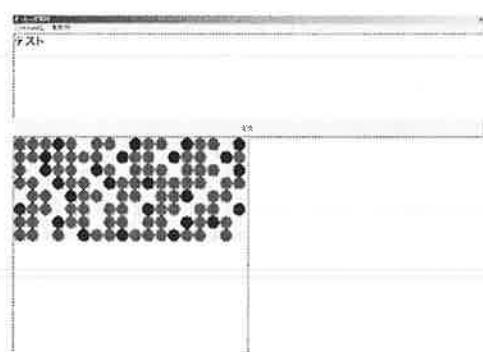
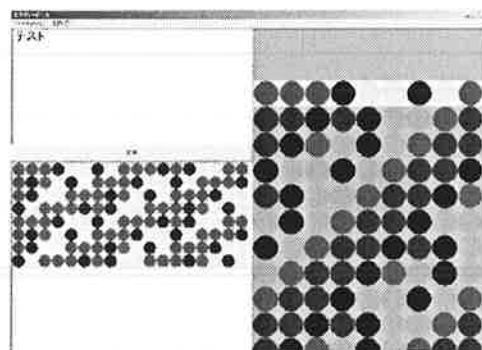


図1 左 送信側 (入力テキストをボールに変換する)
右 受信側 (ボールをテキストに変換)



37 土耳古交信局

神戸市立

岩野 桂太(4年) 平田 陽一(4年)
本多 圭(3年) 若林 茂(教員)

本システムは合計3つのサブシステムから構成される。
1. 符号化部と2. 消滅検出部は送信者側ブースに、
3. 復号化部は受信者側ブースに配置されたそれぞれの
ノートパソコン上で動作する。

1. 符号化部

与えられた問題文を、GUI上のテキストボックスに入力する。システムは入力された内容を4進数で構成されるコードに変換してゆき、そのコードを出力用システムへ有線LANで送信する(図1を参照)。

2. 消滅検出部

符号化部より受信した4進コードの各桁を、ボールの各4色と対応させ、それをGUI上に出力する。

また、受信側の選手によって送信側にそのままスルーされてきたボールの色を、キーボードの4つのキーに対応させて入力する。システムは初めのコードとそのコードとを比較し、送信時のボールの消滅が認められると、修正用コードを同様にしてボールの色として出力する。

3. 復号化部

送信側ブースより流れてきたボールの色を、キーボードの4つのキーと対応させて入力する。システムは

入力された内容を4進コードに直したのち、さらにそれを文字列に復号化してGUI上で出力し、その結果を受信側の選手が解答用コンピュータへ入力する。

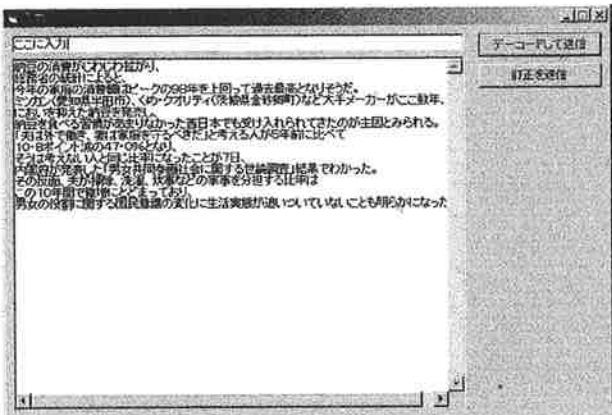


図1. 符号化部のインターフェイス

38 四草丸

長 野

鈴木信太郎(3年) 小林 裕也(3年)
齋藤 祥映(3年) 鈴木 彦文(教員)

1. はじめに

文字列を4種類のボールで表し送信する上で、情報の欠損の検出とその訂正が非常に重要になる。欠損を検出し、さらには訂正をするにはデータにある程度の冗長性を持たせなければならない。しかし、それでは情報の伝送効率が悪くなるので、情報に圧縮をかける必要性が出てくる。そこで、効果的な圧縮をかける方法として、出現頻度の高いものの符号を短く、低いものを長くする可変長符号方式を採用した。

また、伝送効率を重視し、符号長を短くするために、データの欠損を検出のみにとどめて、訂正是行わない事にした。欠損を検出した場合は再送信要求をし、再送信させる事で欠損部分を補完する。

2. 符号化

伝送効率を少しでも上げるため、圧縮をかけながら符号化をする。前述の通り、出現頻度の高いものに優先的に短い符号を割り当てる。出現頻度は事前に調査しておく。

3. 欠損の検出

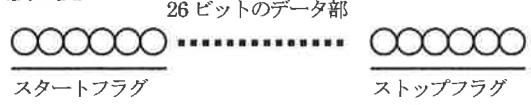


図 フレームの構成

1フレームは上図のような構成になっていて、1フレームの長さは常に一定である。このうち、1ビットでも欠けた場合、スタートフラグまたはストップフラグが正しいものでは無くなり、エラーを検出できる。

4. 送信側

1フレームずつ送信する。このとき、再送信要求が来たときの為に、フレーム番号とその内容を記録しておく。

5. 受信側

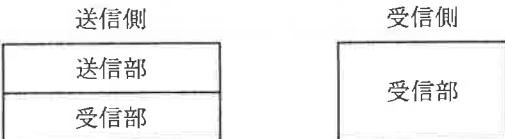
データの欠損を検出したら、そのフレーム番号を送信側に返す。それがそのまま再送信要求となる。

39 うちわもめⅢ

大島商船

チャン タン(4年) 西本 嵩(3年)
大上 義晃(3年) 神田 全啓(教員)

システム



受信部

受け取ったボールの色を入力して、信号に変更し、決めたルールで文字コードに変え、文章を復元する。

エラーをやり直す信号を得たら、信号列を直し、文章復元もやり直す。

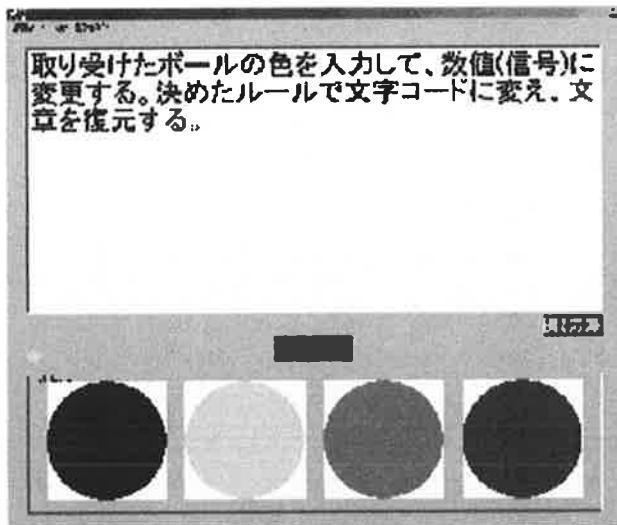
送信部

問題文を入力して、文章を圧縮し、信号に変更して、ボールの色によってその信号を送る。

送信部の中に受信エンジンも含まれる。送り返された

ボールから受信側の受け取った信号がわかり、送信した信号と比べ、違ったらエラーをやり直す命令を送る。

送信側はつながっている2台のコンピュータを使う。



受信側の画面

40 C-5

熊本電波

平崎 里沙(5年) 岩本 陽子(5年)
東 香代子(5年) 神田 一伸(教員)

1. 送信側

与えられた問題文の JIS コードを入力し、独自のアルゴリズムで圧縮する。コードワードを生成し、付加して送信する。ボールが抜き取られる事によって発生するデータの伝送誤りに対する訂正アルゴリズムは、前方誤り訂正(FEC)アルゴリズムを用いる。

2. 受信側

手順 1) FEC に基づき、データが落ちているかチェックする。

手順 2)

- ・データが抜き取られていなかったとき

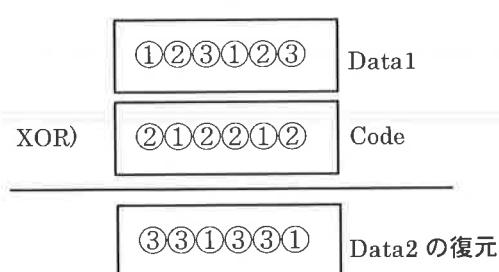
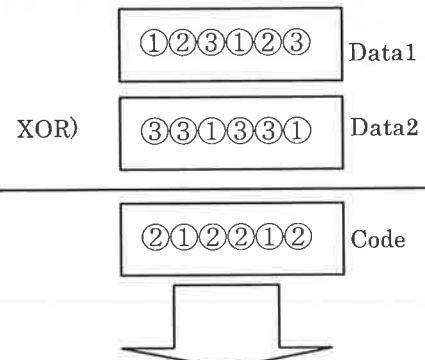
6 衍の ORG コードを JIS コードにデコードし、回答する。

- ・データが抜き取られていたとき

総当たりで可能性のあるデータを次々と試し、条件に当てはまったとき（データパケットの排他的論理和が XOR パケットに等しくなったとき）のデータを、送信されたデータとする。

このデータを JIS コードにデコードし、回答する。

FEC アルゴリズム



◆ アルゴリズム

2進データを2重送信する方法を用いています。

同じ2進データを少しずらして重ね合わせることで、DNAの欠落が発生しても容易にデータを復元することができ、クライアントからサーバーへのパッチ要求を行う必要が全くありません。よって、人為的ミスも発生しにくくなっています。

◆ 手順

サーバーサイドプログラム（図1）は、文章を入力するとDNA列を表示します。サーバー側はその列をひたすら送信します。クライアント側はDNAをひたすらキーで入力します。クライアントサイドプログラム（図2）はDNA列を猛烈に解析し、文章を復元します。

クライアントからサーバーへの通信は行いません。

◆ 開発環境

Microsoft Windows XP Home Edition

Microsoft .NET Framework SDK

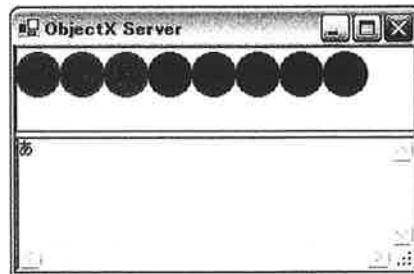


図1 サーバーサイドプログラム

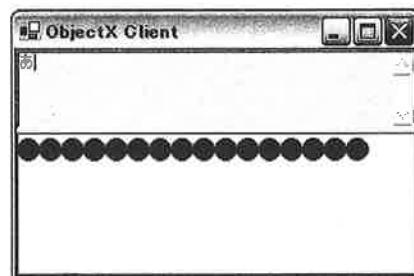


図2 クライアントサイドプログラム

プログラムは送信側で【文字列】－【ビット列】－【ポール列】と変換し、受信側でその逆の操作を行う。

1. 【文字列】－【ビット列】変換

文字列をできるだけ短いビット列に変換する。そのために単語単位でビット列を割り当てる。あらかじめ新聞記事をベースに単語辞書を作成し、その際に各単語の出現確率も求め、ビット列にはハフマン符号を適用した（図1参照）。この単語辞書を送信、受信側の両プログラムで実装し、変換を可能にしている。

について	110110110110
組み合わせる	10110011101101
エアコン	1011111001011
技術	110111010101
だけ	110111001110

図1 単語辞書の例

2. 【ビット列】－【ポール列】変換

ビット列を誤りなく伝送するため、エラーに対応できるポール列に変換する。ビット列を9ビットずつのパケットに分割し、3種類のポールを使った6個のポール列に変換する。残りの1種類は区切り用のポールとする（図2参照）。受信側で、2つの区切りポール間のポール数が6個であればパケット送信成功、6個より少ないあるいは多い（区切りポールの欠落）場合は送信失敗とし、失敗したパケットの通し番号をポール列にして送信側に送る。送信側では、失敗したパケット番号を受け取ると、先頭に再送信という意味の6個（欠落してもよいように）の区切りポールを付加し、送信中のパケットに割り込ませて送る。

通常： …●①②③②②③●③②①②③③●…

再送： …●●●●●●③②①②③③●…

図2 パケットのイメージ（●が区切り）

43 THE 10(転)送

高 知

川崎 和彦(3年) 杉本 光啓(2年)
前島 布裕(2年) 中島 慶治(教員)

このシステムは、VB6.0で作成した。文字から数字、および、数字から文字への変換プログラムである。

大きな特徴は、入力した文字を変換ボタン一つですぐさま一文字ごとの数値の並びに変換してくれることであり、これにより解答側へデータを送ることに専念する事が可能となった。また、各色に応じて番号もあらかじめ決めてあったものをプログラムの表そのものに表示してあるので、入力する側が打ちやすいようにしてある。

回答側は、送られてきたデータを逆変換モードにして入力し、変換ボタンを押すとすぐに文字に変換される。

この入力と逆変換モードは、ユーザーの任意ですぐに切り替わる事が可能である。

主な流れとしては、

[1]入力側、文字を入力 [2]入力側、変換ボタンを押し解答側にデータを送る。

[3]解答側、データを逆変換モードで入力 [4]解答側、変換ボタンを押す。

さらに、入力、逆変換ともに途中でミス(入力ミス等)が出来た場合入力した文字(データ)の一部を修正してやり、再び変換ボタンを押すことにより、すぐに修正後のデータが算出されるので立ち直りの早さにも期待が持てる。

これらの作業を行うのは人間である。よって、その人には素早いタイピングが求められることになる。僕たちは全てをコンピュータに任せるとではなく、人間とコンピュータが、互いに半々で協力できるようなプログラムを目指した。

44 M.I.T ELICA

大 分

山添 泰義(4年) 仲野 英聰(4年)
今本 佳樹(3年) 丸木 勇治(教員)**1. 送信側（入力部）**

文章を区切りのよいところまで入力する。

2. 送信側（計算部）

入力された文章は、データベースに直接アクセスし検索を行う。適合した文字は、あらかじめ設定したカラーに置き換えられるようになっている

3. 送信側（出力部）

アプリケーションウィンドウ下部に、カラーが表示される。ボールの消失を考慮しカラーは二度表示されるようになっている。送信者は、これに従いカラーボールを受信側へ送る。

4. 受信側（入力部）

カラーボールの色を判断し、テンキーで割り当てた数字を入力する。

5. 受信側（計算部）

入力された数字は、ボールの消失により、文章が完成できなくなるのを防ぐため、修正するようプログラムしている。修正した後、データベースより検索し適合する文字を選び出す。

6. 受信側（出力部）

アプリケーションウィンドウ内の空欄に完成した文章が表示されるようになっている。

1. 全体の構想

両者が完全に文章を復元できなかった場合、正しく復元できた文字までが採点の対象となる。従って、各文字を順に復元できる、圧縮・転送方式を利用するものが良いと考えた。この結果、「マタヘリ」では次のような処理を行っている。

2. 入・出力部

データの入力は、送信・受信双方で、ノートPC付属のキーボードにより行う。確認のため、文字に対応したJISコードが表示され、送信側ではボールの送信順がグラフィカルに表示される。(図1:参照)

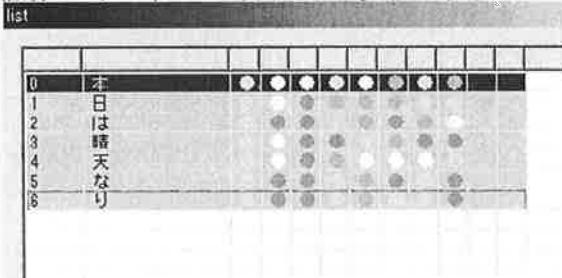


図1: 各文字に対応するボールの表示
(図は制作途中のもの)

2. ボールに置き換え

文章をできるだけ少ないボールで置き換える要素

として「マタヘリ」には3つある。

(1) 差分型圧縮

前の文字コードとの差を転送することにより、転送量を減らす。ADPCMの圧縮アルゴリズムをヒントにしている。

(2) 3進化[Thunderbird Method]

差分型圧縮を採用するに当たり、1文字を表現するのに必要な情報量が状況によって変化する。よって、文字区切りが必要で、そのためにボール1つを割かねばならない。3個になったボールを有効に利用するため、3進情報を用いることとした。これにより、辞書数として適當な、約3000の単語を、文字と同じように扱うことが可能になっている。

(3) 辞書

2進化データを3進化するために用いる。JISコードで規定されている文字を再配置して効率化を図り、更に転送量を減らすため、1辞書あたり約3000の単語を、通常の文字と同様に扱えるように登録している。辞書は、分野ごとに制作し、最も圧縮効率の高いものが利用される。

3. 転送方式

転送には簡素なプロトコルを規定する。適當なブロックを作り、これにパリティを付加する。受信側はパリティを元に、データが正しいかどうかのみを判断する。問題があるときは再度そのブロックを要求し、問題ない場合は次のブロックを請求する。

<変換アルゴリズム>

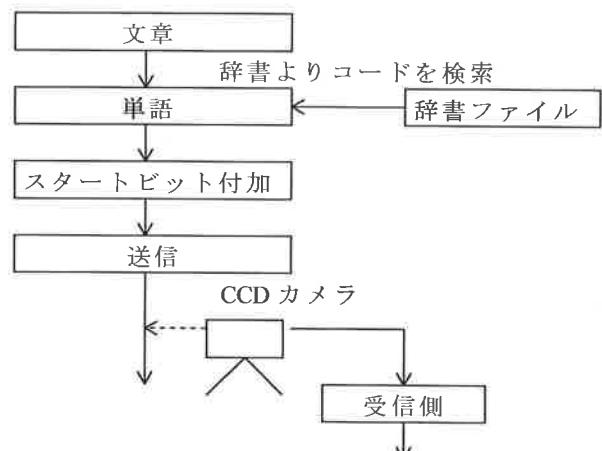
まず与えられた文章を単語ごとに分割し、それをあらかじめ用意してある辞書ファイルと適合させ、それぞれの単語特有のコードに変換する。(この段階で圧縮がかかる)。またこの際、辞書と単語との一致確率を上げる様に文章を分割している。このコードにスタートビットなどを付けて送信する。

<データ訂正>

単語ごとにある特定のスタートビットのコードをつけておき、送信側が送信後の戻りのボールでエラーを発見した場合、その単語を再び送信する。

<受信側>

受信側では高速化のため、CCDカメラを用いてボールを撮影し、画像認識によって自動的に文章に変換できるようになっている。



以下、送信側と逆の手順で文章化する

1 イデンコ 大地に立つ

21世紀、情報、通信などの技術が急速に進歩し、人々は豊かな生活を手にしたかに見えた。しかし、世界の覇権を狙うクラッカー達の手によって、地球規模の通信網は麻痺し、人々は4色のボールを用いた原始的な通信手段に頼らざるを得なくなった。数か月後、1つのマシンが光をもたらした。イデンコと呼ばれたそのマシンは、プラズマ核融合のエネルギーでどんな遠くにでも瞬時にボールを送ることができた。

果して、イデンコによって再び世界に平和は訪れるのだろうか？

2 符号化アルゴリズム

符号化には、算術符号の考え方を利用したアルゴリズムを使用する。

算術符号でのデータ圧縮の際には普通、出力データに復号のために必要となる各文字の割り当て区間のテーブルも含めるため、入力データにある程度

の長さがないと、充分な圧縮率を得ることができない。本プログラムでは、あらかじめニュースや小説などの文章から各文字の出現確率分布を調べ、それを符号化、復号化両方で使用することにより、符号化されたデータのみを送って、短いデータでも効率良く送ることができている。

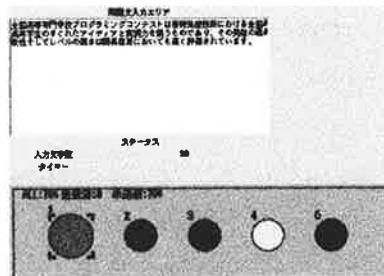


図1：開発中の画面

参考文献

- [1] Mark Nelson,Jean-Loup Gailly
「データ圧縮ハンドブック 改訂第2版」
ピアソン・エデュケーション

48 トランスミッションDNA —Transmission Detoxify by Nutty Acid—

鹿児島

松田 裕太(4年) 勝目 良平(5年)
白石 大士(4年) 堂込 一秀(教員)

1：変換方法

テキストボックスに入力された文章を先頭から順に1文字を8個（3色）で符号化していく。その際、2文字目以降は、ひとつ前の文字の統計データを参照し、それに適合すれば、1文字を4個（3色）で表現する。

2：統計データ

各文字について、その次にくる文字の統計をとる。例えば、「こんにちは。」という文字列があった場合、「こ」の次に出てくるのは「ん」である、また、「ん」の次に出てくるのは「に」である。一般的な文書をこの方法で調べ、各文字について、次に出てくる文字を、出てくることが多い順に81個選び、それを統計データとする。

3：送信方法

変換された文字を2文字1組として2回ずつ送信する。「こんにちは。」を変換したら、「こんこんにちにちは。は。」と送信する。

また、1文字の符号は8個、または4個であるが、それにスタートビットをつけて送信する。（8個の場合は2個、4個の場合は1個）これにより、データの欠落に対処することができる。

4：受信方法

送られてきたボールの色を、順次入力していく。一組分（40個）の入力を確認したら、データの欠落の判別を行い、文字列に逆変換していく。

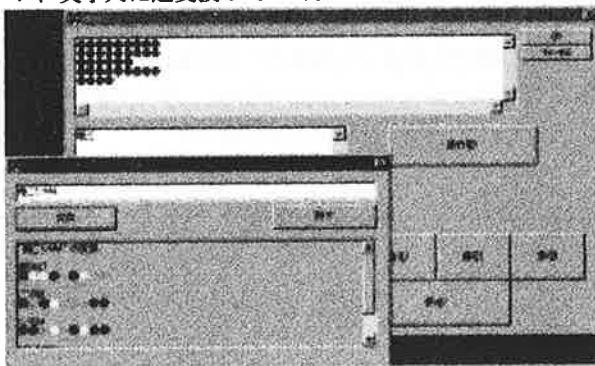


図1. 実行状況

1. 送信側

与えられた文章をコンピュータに入力する際、入力できない文字にも対応するため、JIS コード入力も可能なようにしておく。プログラムは、日本語の文章に出現する確率にもとづき、出現頻度の高い文字には短い符号語を、低い文字には長い符号語を与えるハフマン符号を基本とする。また、よく出現する単語も辞書として登録しておく、なるべく効率のよい符号化を実現する。

ボールの抜き取りに対しては、ボールを送信側にそのまま送り返し、送信側で確認しながら再送信を行う。このとき、再送信命令を表すコードを用意し、何番目のボールから何個抜き取られたかというヘッダ情報を、データに付加する。

2. 受信側

受信したボールをコンピュータに入力する際、2, 3 個づつまとめて入力するなど、なるべく速い入力ができるよう工夫する。プログラムはあらかじめ用意した符号化表にもとづき、ハフマン復号を行う。出力は、回答用パソコンに入力しづらい文字に対応するため、JIS コードも合わせて画面に出力する。

システム概要

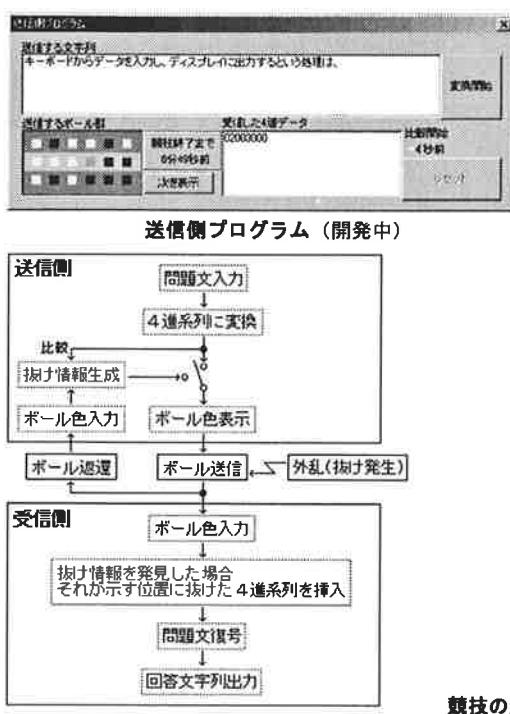
本プログラムは送信側と受信側から成る。

1. 送信側で問題文を入力して圧縮を行い、連続した赤5個を含まない4進系列に変換する。
 2. 4進系列に対応した色のボールを順に送る。
 3. 受信側でボール色を入力・解読し、回答文章を表示する。ボールはそのまま送り返す。
 4. 送信側でボールの抜けを調べ、抜け情報を生成・挿入する。
- 以上の繰り返しで競技を行う。

抜け情報生成・挿入手順

上の4. の過程において、

- (1) 過去に送信した系列と受信側から受け取った系列とを比較する。
- (2) 判明した抜け位置・抜け個数・抜け系列をもとに、連続した赤5個から始まる抜け情報を生成する。
- (3) 送信する系列の適切な箇所に抜け情報を挿入する。



51 NSI 一流しそうめんで行こう！— 福井

西澤 俊輔(4年) 松原 勇介(4年)
吉田 勝俊(4年) 斎藤 徹(教員)

アルゴリズム

圧縮には予測符号化を基本にしたアルゴリズムを用いる。予測符号化とは、プログラムが予測したデータと実際のデータの差分という形で符号化する方法であり、予測精度次第で高い圧縮率を実現できる。
エラー訂正是、返却パイプを通って戻ってくるボールをチェックすることにより、実現する。

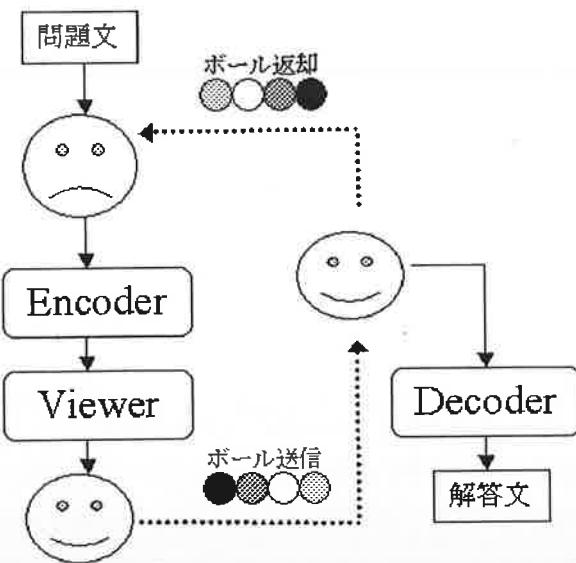
送信側の構成

送信側には二人の人間を配置する。
一人は問題文の入力・返却されたボールの色の入力をEncoderプログラムで行う。Encoderは、通常の圧縮符号化のほか、エラー訂正情報の符号化も行う。
符号化処理の結果はViewerプログラムで参照できるので、もう一人はそれを見ながらボールを送り出す。

受信側の構成

受信側は一人。パイプを通ってきたボールの色を見て、Decoderプログラムに入力する。解読結果を見て、解答用コンピュータに答えを入力する。

システム全体図



52 球体使い

広島商船

片口慎太郎(3年) 金光 浩嗣(3年)
藏吉 福美(3年) 田中 康仁(教員)

【システム概要】

本システムは、入出力および文字変換より構成されており、以下に示すような手順で問題の解法にあたる。

1) 入力部

2台のパソコンを用い、ボールを入力して文字を出力する担当と文字を入力してボールを出力する担当に分かれ、1文字単位で入力していく。ボールの入力は数字を数文字、文字の入力は文字1文字を入力する。それらを入力し終えると、変換部に移行する。

2) 変換部

変換にはデータベースを利用している。ボールの変換ならば、ボールの情報、数字が条件に一致していれば文字に変換する。文字を変換する時にはこの逆をする。

3) 出力部

答えや変換後の文字や数字を出力させるのは、図-1に示すようなフォームに出力している。

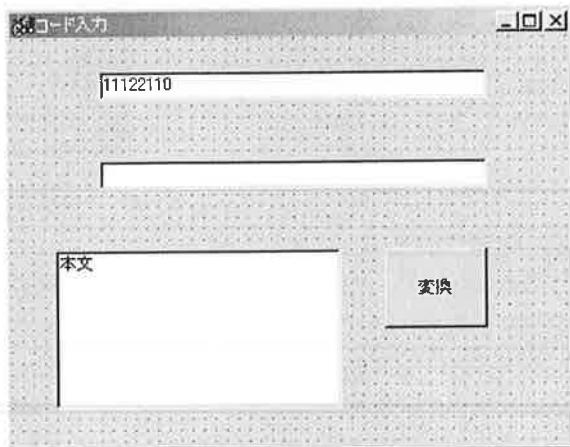


図-1 入出力インターフェース

53 「リボちゃんは命令します。」 和歌山

杉野 太紀(3年) 杉野 光彩(1年)
沢渕 裕亮(3年) 青山 歓生(教員)

今回のプログラミングコンテストのテーマは「以心伝心DNA」です。僕たちの作成した「リボちゃんは命令します」の”リボちゃん”は、DNA情報を転写したmRNAの翻訳をし、細胞の生存に必要な蛋白質の合成をする機関である「リボソーム」に由来しています。

このソフトの特徴として上げられるのは、“日本語入力時に、「ひらがな」を入力→スペースキーで変換→任意で決定”という一連の入力操作をDNA配列的にコード化する点です。

次に、欠落を把握すると共に、どの様な順番でボールを送信するか「命令」するプログラムと、入ってきたボールの配列から、どこが欠落したのかを分析、どの様な入力操作を行うか「命令」するプログラムの2つで構成し、単純かつ効率的に文字を伝達する点です。

このソフトの最大の利点は「読み仮名」部分のコード

化を点字ベースにした点です。応用により、点字文書の作成及び読解に使用することも可能です。ただし、競技部門に於いての欠点は、まったく同環境のパソコンを2台用意しなければならない点と、欠落を把握する加工が単純であるために、コードが長くなってしまう点です。



入力画面図

54 DragoN Ash-ku

東京都立

稻垣 勇気(5年) 佐藤 雅俊(5年)
村岡 秀紀(5年) 伊原 充博(教員)

システム概要

システムは送信、受信プログラムに分かれる。

送信プログラムでは、シフトJISコードの非漢字と第一水準漢字を独自の12bitコードに圧縮し、送信する。

受信プログラムでは受信された情報を解析し、エラー検出を行う。

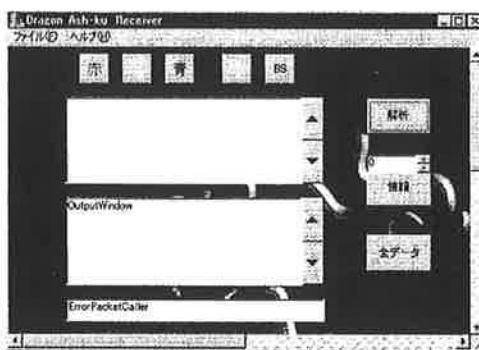


図 受信プログラム実行画面（開発中のもの）

システム動作の流れ

- ①入力されたデータを独自の12bitコードに変換する。
- ②スタートボール、ストップボールにそれぞれ黄色のボールを割り当てる。
- ③データは3進数で表し、0, 1, 2をそれぞれ赤、緑、青のボールを割り当てる。
- ④2文字の番号を付けた固定長のパケットとして送信し、受信側で解析する。
- ⑤エラーが発見された場合、エラーパケットの番号を送信側に返す。

正しく受信できた場合、12bitコードをシフトJISコードに復号し、回答用PCに入力する。

受信のGUIは図のようなものを使用する。

55 Noch einmal

新居浜

白濱 洋二(4年) 薦田 昌男(4年)
池田 祐一(4年) 田中大二郎(教員)

1. システム概要

送信部では問題文をボールに変換し、受信部では受け取ったボールから問題文を復元する。ボールに変換する際は数を減らすために圧縮を行う。また、ボール消失や人為ミスを検出するための符号を附加する。ボール消失などがあれば再送信を行うことで、シンプルに解決する。Noch einmalはドイツ語で「もう一度」の意味。

2. 手順

1. (送) 問題文を入力する
データ送信
2. (送) ボールを送る
3. (受) ボールを受け取る
4. (受) ボールを入力すると、復元文章とエラー位置が表示される。
5. (受) エラー情報を送り返す
上記2~5を一定回数繰り返した後、再送信する。
6. (送) エラー部分の再送信
7. (受) ボール受け取り
以上の手順を繰り返して行う。

3. 圧縮アルゴリズム

圧縮は Lackey辞書、Slide辞書、RangeCoderの三段階からなる。

- ・Lackey辞書圧縮では、和英辞郎から抽出した約100万語と一致する単語を問題文から検索し、一致した語を短いデータで置き換える。
- ・Slide辞書は以前に出た文字列と一致した部分を表すデータで置き換える。
- ・RangeCoderは各文字の出現率を把握し、出現率の大きいものをより小さなデータで置き換える。出現率表にはあらかじめニュースや小説等から求めたものを用いる。

4. エラー検出符号

ボール消失対策として特定の色のボールの間隔に細工を施す。ボールが消失していればこの仕掛けによって容易に識別できる。データは区別のため他の三色のボールで送るので、少々冗長になる。また、人為ミス対策としてバリティビットを付加する。

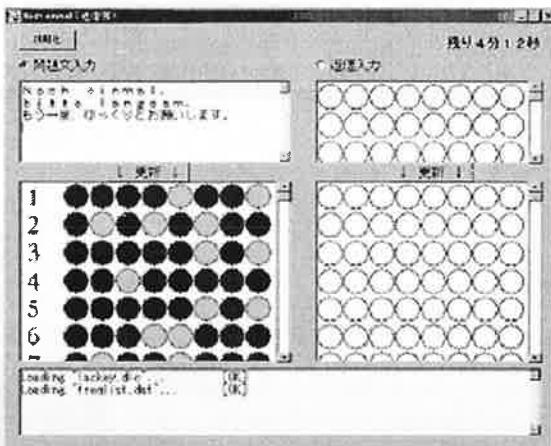


図1. 送信側の画面

56 スタジオンと

宮城

茄子川慈苑(4年) 星 洋行(3年)
森 歩郎(1年) 鈴木 健一(教員)

<スタジオンとは伊達でした>

スタジオンとは、より迅速に、より無駄のない作業を行うために、人間の行う操作を極力簡略化するように設計されました。その中でも目立っているのは、データの流れを送信側→受信側に限定したことです。

<圧縮率400%突破！ボール逆流します！？>

文章入力時は、SJIS-Code を AJIS-Code に変換してデータ量を削減します。AJIS-Code とは、SJIS-Code の中から今回出題される可能性のある文字を抜き出し、さらに未定義領域に文字列の圧縮情報を加えたものです。

<ボールのこと、忘れて下さい>

送信時はボールの消失に備え、AJIS-Code を「データを復元できる可能性のある『スタジオンとコード』」に変換します。受信側はボールの並びを入力すると、元の文章を復元できるかもしれません。

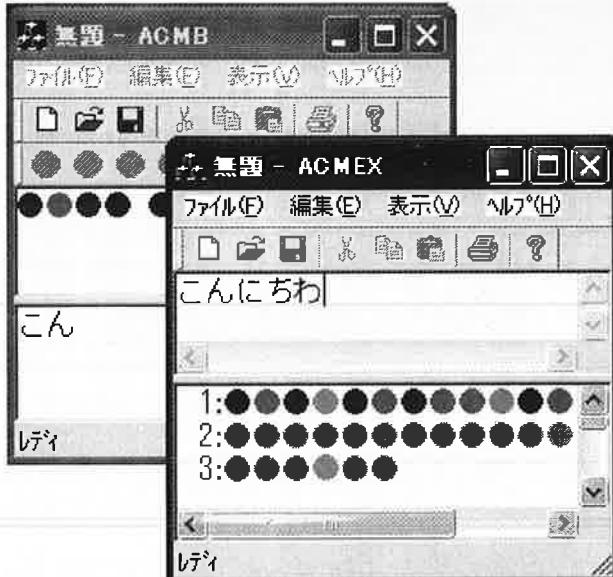


図2. 実行画面(開発中のもの)

協賛企業・団体名一覧

第13回プログラミングコンテストでは、全国の企業・団体より多くのご支援を頂きました。衷心より厚くお礼を申し上げます。本誌に広告が掲載されていない企業・団体を含め、50音順にて以下に掲載させていただきます。(敬称は略させていただきました。)

【特別協賛】

翼システム(株)	86, 87
----------	--------

【一般協賛】

▼あ			
(株)アトムシステム	88	セイコーワープソン(株)	100
アライドテレシス(株)	89	綜合警備保障(株)	101
(株)アルゴ21	90	ソニー(株)仙台テクノロジーセンター	
(株)インテリジェントウェイブ	91	(株)ソリトンシステムズ	102
(株)ヴァル研究所	92	▼な	
ウッドランド(株)	93	ネクストウェア(株)	103
エー・アイ・ソフト(株)	94	▼は	
▼か		(株)日立電子デバイス販売	
クオリティ(株)	95	富士通(株)	104
(株)コーワー	96	▼ま	
▼さ		三菱電機ビルテクノサービス(株)	105
(株)シーエーシー	97	メガソフト(株)	106
シーティーシー・テクノロジー(株)	98	▼わ	
(株)システムゼウス	99	(株)ワコム	107

【広告協賛】

▼あ			
アイ・オー・データ機器(株)	117	▼た	
(株)インターフェース	108	テクノ・マインド(株)	117
(株)エイビット	115	(株)東芝	111
▼か		(株)トーコンシステムサービス	118
(有)カラビナシステム	117	▼な	
キャラ(株)	109	(株)ナナオ	118
(株)クエスト	115	日本電気(株)	112
(株)ケイ・ジー・ティー	116	▼は	
▼さ		(株)別川製作所	113
システムズ・デザイン(株)	110	▼ま	
実務技能検定協会	116	(株)マクニカ	114
		(株)メルコ	

大会役員・プロコン委員・事務局員

大会役員

大会会長 高等専門学校協会連合会会长
副会长 高等専門学校協会連合会副会长
副会长 高等専門学校協会連合会副会长
副会长 高等専門学校協会連合会理事
副会长 高等専門学校協会連合会監事
参与 国立高等専門学校広報専門部会部会長
参与 開催地担当校長

四ツ柳 隆夫 宮城高専 校長
室津 義定 大阪府立高専 校長
堀岡 雅清 金沢高専 校長
松本 浩之 東京高専 校長
渡邊 隆 沼津高専 校長
高木 不折 豊田高専 校長
松村 文夫 石川高専 校長

プロコン委員

委員長 松村 文夫 石川高専 校長
副委員長 柴田 博司 富山商船高専 電子制御工学科助教授
副委員長 小泉 徹 石川高専 環境都市工学科教授
委員 阿蘇 和寿 石川高専 一般教育科教授
委員 安東 祐一 大阪府立高専 建設工学科教授
委員 市村 洋 東京高専 情報工学科教授
委員 伊原 充博 東京都立高専 電子情報工学科教授
委員 金寺 登 石川高専 電子情報工学科助教授
委員 木戸 能史 育英高専 情報工学科教授
委員 久保 慎一 ネクストウェア(株) 内部監査室長
委員 桑原 裕史 鈴鹿高専 電子情報工学科教授
委員 佐藤 秀一 長岡高専 電子制御工学科助教授
委員 佐藤 次男 宮城高専 総合科学系理数科助教授
委員 重村 哲至 徳山高専 情報電子工学科講師
委員 嶋屋 誠 鶴岡高専 機械工学科教授

委員 鈴木 雅人 東京高専 情報工学科助教授
委員 高橋 参吉 大阪府立高専 電子情報工学科教授
委員 田辺 正実 熊本電波高専 情報工学科教授
委員 津曲 潤 デザインオートメーション(株) 顧問
委員 中津 正志 苫小牧高専 機械工学科教授
委員 長尾 和彦 弓削商船高専 情報工学科助教授
委員 長岡 健一 石川高専 電子情報工学科講師
委員 堀内 征治 長野高専 電子情報工学科教授
委員 松澤 照男 北陸先端大 情報科学センター教授
委員 山崎 誠 長岡高専 電気工学科教授
委員 山田 洋士 石川高専 電子情報工学科講師
委員 吉村 公男 明石高専 建築学科教授
委員 吉村 晉 東京都立航空高専 電子工学科教授
オブザーバー 磯田 義賢 石川高専 事務部長
オブザーバー 横山 勝 石川高専 学生課長

開催地実行委員会(石川高専)

実行委員長 松村文夫(校長) 副実行委員長 小泉徹(学生主事)・磯田義賢(事務部長)
事務局長 阿蘇和寿(情報処理センター長)

【庶務】吉元武(教務主事)・小泉徹(学生主事)・松崎良男(寮務主事)・前田勉(専攻科長)・鶴崎明(図書館長)・松田理(トライアルセンター長・M科主任)・櫻野仁志(E科主任)・白山政敏(I科主任)・出村禱典(C科主任)・北田幸彦(A科主任)・中村繁(G科主任)・磯田義賢(事務部長)・原健四郎(庶務課長)・原英毅(会計課長)・西澤辰男・割澤泰・奥田浩司・太田智加子・田保昭典・鈴木久博・山崎健剛・町元充・永下和子・西口明宏・清水健・小林有子・巖本康治・梅木源友・宮本利嗣・荒間千鶴子・河岸孝政・黒田松美・山瀬勉・橋信広・作田真由美・渡部哲子・西山勇一・坂本隆之・矢野篤・石村順一・杉本史子

【記録】太田伸子(広報委員長)・坂東務・園野光晴・松島敏夫・金谷利勝・紺谷雅樹・山瀬勉・西山勇一・小熊猛・山田悟・林貴宏・前田勉・熊澤栄二

【会場】岡野修一・松島守・田屋悦子・山崎健剛・矢野篤・堀井孝一

【プレゼン】竹本邦夫・豊田剛・船戸慶輔・泉章・山田健二・森田健二・山畠章・深見哲男・瀬戸悟

【デモ】竹下哲義・山田悟・澤田功

【競技】山田洋士・八田潔・堀純也・荒崎武智・中田登志夫・長岡健一・飯田忠夫・徳井直樹・大坪茂・宮村昭治・旭吉雅健・藤岡潤・森田義則・富田充宏・重松宏明・谷欣也・内田伸・岩竹淳・高桑信一・能澤真周・池上和広・福本英治・松島守・

田屋悦子・田中永美・浦井誠・北山登・大門弘明・山下忠雄

【式典】高島要・河合秀泰・富山正人・石田博明・豊田剛・釜谷十六夫・山本明夫・出村千恵子・石川圭

【交流】川原繁樹・北田耕司・鈴木康文

【輸送】中嶋隆・山崎健剛

【総務】金寺登・横山勝(学生課長)・釜谷十六夫・森田勉・畠山啓子・堀井孝一・干場佳美・長岡健一・飯田忠夫・徳井直樹

大会事務局

事務局長 〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-1-12 虎ノ門ビル 8F 804 国立高等専門学校協会
栗村 稔 国立高等専門学校協会事務局長 TEL:03-3580-2878 FAX:03-3580-3242
田岡 良一 国立高等専門学校協会事業部長

委員会事務局

担当 〒929-0392 石川県河北郡津幡町字北中条タ1 石川工業高等専門学校学生課

森田 勉 学生課学生係長 TEL.:076-288-8033 FAX:076-288-8032

第12回プログラミングコンテスト

2001年10月13日(土)・14日(日) 鶴岡市中央公民館 第6学区コミュニティセンター



プレゼンテーション



デモンストレーション



競技部門



交流パーティー



石川県地場産業振興センター
第13回プログラミングコンテスト本選会場



CONCEPT

ポスターにおいても「端的な表現」こそ生命です。このポスターでは「表現内容（伝えるべき内容）」と「表現形式（内容を伝えるべきルール）」を出来る限り純粹化することで、不可視な「プログラミング」の概念をグラフィカルに表現しています。

螺旋状に文字解読することで梅鉢紋(金沢の象徴)の図像が無限の入れ子的な階層的・反芻的世界を持っていることを示唆すると同時に、この階層的な空間構造全体を活々として動かしている、つまりポスターに刹那の<いのち>を与えていたのが紛れもない読者自身の読みとりにあることに気付くでしょう。

石川高専建築学科 助教授 熊澤 栄二