

全国高等専門学校

第11回プログラミングコンテスト

技術はミレニアムを超えて

本選期日 平成12年11月4日(土)・5日(日)
本選会場 メッセウイング・みえ
(三重県津市北河路町19-1)
開催校 鈴鹿工業高等専門学校

主催
共催
後援

高等専門学校協会連合会
第12回全国生涯学習フェスティバル実行委員会
文部省、三重県、三重県教育委員会、津市教育委員会、
四日市市教育委員会、鈴鹿市教育委員会、鈴鹿商工会議所、
(社)日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会、
(社)パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会、朝日新聞社、
NHK津放送局、鈴鹿工業高等専門学校青峰同窓会

NO.1



第12回全国生涯学習フェスティバル
まほうビデオ三重
2000

第12回全国生涯学習フェスティバル参加

全国高等専門学校 第11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12回全国生涯学習フェスティバル実行委員会（三重県）
- 後援** 文部省，三重県，三重県教育委員会，津市教育委員会，四日市市教育委員会，鈴鹿市教育委員会，鈴鹿商工会議所，（社）日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会，（社）パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会，朝日新聞社，NHK津放送局，鈴鹿工業高等専門学校青峰同窓会
- 協賛** ㈱アトムシステム，アライドテレシス㈱，伊藤忠テクノサイエンス㈱，㈱インテリジェントウェイブ，㈱ヴァル研究所，ウッドランド㈱，㈱エイビット，エー・アイ・ソフト㈱，エプソン販売㈱，㈱キャディックス，㈱シーエーシー，㈱システムゼウス，（財）実務技能検定協会，新光電気工業㈱，セイコーエプソン㈱，総合警備保障㈱，ソニー㈱仙台テクノロジーセンター，㈱ソリトンシステムズ，翼システム㈱，デザインオートメーション㈱，㈱東芝，㈱トヨタシステムリサーチ，ナレッジ・アンド・テクノロジー㈱，日本たばこ産業㈱東京工場，日本電気㈱，ネクストウェア㈱，ネットワンシステムズ㈱，富士通㈱，メガソフト㈱，㈱リードレックス，㈱ワコム
- 応募内容** パーソナル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「自然との共生」
 2. コンテンツ部門
 3. 競技部門「みえつ かくれつ 箱はこび」
- 応募資格** 全国高等専門学校に応募の時点で在籍する学生
- 応募期間** 平成12年6月1日（木）から6月16日（金）
- 審査**
1. 予選（書類による審査）
期日 平成12年7月1日（土）
会場 東京都立工業高等専門学校
 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12年11月4日（土）・5日（日）
会場 メッセウィング・みえ（三重県津市北河路町19-1）
- 表彰** 次の賞を授与します。
- 課題・コンテンツ部門
- 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 計4点（賞状及び副賞）
 - 特別審査委員賞（大矢知賞） 1点（賞状及び副賞）
 - 敢闘賞 各数点（賞状及び副賞）
- *最優秀賞には文部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）
- *優勝には文部大臣賞が授与されます。
- 全部門対象
- 企業賞* 数点（賞状及び副賞）
- *協賛企業からの表彰です。
- その他** 本コンテストは第12回全国生涯学習フェスティバル（文部省，三重県，津市等主催）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。

ごあいさつ

大会会長挨拶



高等専門学校協会連合会会長
福井工業高等専門学校長

生越 久靖

今回、全国高等専門学校プログラミングコンテストが、開催校鈴鹿高専のお世話により三重県津市において活気溢れる第11回大会が開かれますことは、誠に嬉しい限りであります。

本コンテストは、回を重ねて第11回を迎えることになりました。また、本大会は文部省主催の第12回全国生涯学習フェスティバル「学びピア三重2000」の事業の一つであり、「技術はミレニアムを超えて」というスローガンを掲げて全国の高専の学生に呼び掛けております。本年度のプログラミングコンテスト課題部門では、「自然との共生」がテーマとなっております。このテーマは考え方によれば、非常に難しく、かつ奥が深く、素晴らしい課題であると思います。対象とする問題を如何に把握するか、人間が自然と共生するための条件とは何か、プログラミング技術のレベルと共に作品の中のソフトウェアに学生諸君の自然観と現代社会情勢の解析能力が浮き彫りにされるかも知れない。コンテンツ部門は、インターネットを介して如何に情報価値を表現するか、ライセンスが要求されるように思います。この課題部門に挑戦される12チームとコンテンツ部門で腕比べをされる10チームが選ばれ、さらに競技部門「みえつかくれつ箱はこび」には51チームが参加し、プログラミングにおける知恵くらべが展開されるで

ありましょう。

日本は、遅ればせながら情報技術を重点政策として選択しましたが、単に情報機器の生産に力を入れるのみならず、当然ソフトウェアと使う側の人間の問題が残されています。若い高専の学生諸君が正しく情報化時代を理解され、この二日間のコンテストで、考え抜いた知恵、成果と情熱を見せて頂きたい。それこそが次の時代の科学技術をリードしてゆくポテンシャルの高さを示すことになると確信しております。また、会場の皆様には、プログラミングコンテストはロボットコンテストと同様に高等専門学校における「ものづくり教育」の実践的な教育の一つであることをご理解いただけるものと思います。

最後に、本コンテストをご支援頂きました文部省、三重県、津市、及び各報道機関、およびご援助賜りました各種団体、企業各位に深甚の謝意を表したく存じます。また、コンテストの企画、準備、運営を担当されました開催校の鈴鹿高専と実行委員会の方々にご心よりお礼申し上げます。

実行委員長挨拶

全国高等専門学校第11回プログラミングコンテストが新千年紀の記念すべき年に鈴鹿高専担当のもとに第12回生涯学習フェスティバル「まなびびあ三重2000」の中で開催できますことは誠に嬉しいことでもあります。

本年度も各高専から多くの応募があり、予選を7月1日東京都立高専において実施し、慎重且つ厳正な審査の結果、コンテンツ部門10チーム、課題部門12チーム、競技部門51チームが本選に参加しこれまで磨き上げてきた技量を競います。

このコンテストはIT化が進展する中、21世紀の情報技術社会において産業界等で活躍する様々な分野の知識能力を融合した知性感性豊かな、優れた実践的技術者の育成に多大の貢献が期待できるイベントであり、今年度より高専における情報教育の重要性に鑑み、高等専門学校連合会の直属の組織としてプログラミングコンテスト委員会を発足させ、新体制のもとに更なる充実を図ることになりましたことは誠に意義深いことでもあります。

厳しい予選を通過した大会参加作品は高専生の情報技術能力はもとより、コンテンツの独創性やプレゼンテーション能力等についてもかなり水準が高いものであり、多くの方々に学生の懸命な努力の成果をご覧いただき有益な大会になることを願っています。

本コンテストの開催に当たりこのコンテストの意義をご理解戴き協賛と多大の御支援を賜った多くの企業並びに三重県・鈴鹿市・津市・四日市市や各種団体の方々にご心より感謝申し上げますとともに、プロコンの企画立案や大会運営等に並々ならぬご尽力をいただいた実行委員をはじめ関係各位に厚く御礼申し上げます。



鈴鹿工業高等専門学校長

勝山 正嗣

本選日程

平成12年11月4日(土)・5日(日) メッセウイング・みえ

11月4日(土)

- 9:30~10:00 開会式 (1階Aホール)
10:10~12:45 課題部門プレゼンテーション審査 (1階Aホール)
13:45~16:00 コンテンツ部門プレゼンテーション審査 (1階Aホール)
15:00~17:30 競技部門予行演習 (1階Bホール)

11月5日(日)

- 9:30~12:30 課題・コンテンツ部門デモンストレーション審査 (2階ギャラリー)
9:00~14:30 競技部門競技 (1階Bホール)
15:00~15:20 講演 (1階Aホール)
15:20~16:00 閉会式 (1階Aホール)
-

審査委員

- 審査委員長 三浦 宏文 (工学院大学 教授・東京大学 名誉教授)
- 審査委員 五十嵐 文生 (朝日新聞出版局 ASaHI パソコン編集長)
臼井 支朗 (豊橋技術科学大学 教授)
大岩 元 (慶応義塾大学 教授)
大沼 定美 (日本放送協会 報道技術センター部長)
梶山 桂 (㈱リードレックス 代表取締役社長)
神沼 靖子 (前橋工科大学 教授)
國枝 義敏 (和歌山大学 教授)
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)
戸川 隼人 (尚美学園大学 教授)
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)
森本 泰弘 (NEC ソリューションズ 事業推進システムマネージャー)
吉川 敏則 (長岡技術科学大学 教授)
- 特別審査委員 大矢知 直登 (㈱マイクロキャビン 取締役社長)

(敬称略・五十音順)

プログラミングコンテスト発展の経緯

本コンテスト俗称プロコンも今回でいよいよ第11回を迎えることとなりました。昨年の第10回記念大会を終え、今回から新たなコンテストに向け第一歩の開始となります。近年、情報関連技術の周辺環境は汎用OSの変遷、情報ネットワークの充実等、劇的な変化があり、また、社会の経済的な仕組みにも大きな変化がありました。プロコンの継続にも様々な試練がありましたが、本年度のコンテストが52校もの参加を得て盛大に開催できますことはプロコンを支えて下さっている多くの方々のお陰であると改めて感謝をさせていただき次第です。

さて、ここではこのプロコンの発展の経緯についてお話をさせていただきます。本コンテストの主催団体である高等専門学校連合会は、全国の国公立高専の連絡協議を語る機関です。この中のひとつの組織として、高等専門学校情報処理教育研究委員会があり、情報処理教育に係わる教員の代表が、種々の調査研究、催し物の立案などに携わっています。平成元年8月、この会は当時、情報処理研究協議会という名称でしたが、その常任委員会で全国の高専の学生を対象としたプログラミングコンテストの開催という意見が採択され、この会を母体として本コンテストの実行委員会が編成されました。このコンテストは情報処理技術の高揚や、教員・学生の交流の機会拡大などの狙いもありましたが、高専が持つ若く力強いエネルギーや発想の柔軟性を世の中に紹介したいという願いもあって生まれたものでした。

以来1年の準備期間を経て、第1回コンテストの予選を平成2年9月に東京で開催。全国の41高専から応募があった課題部門33テーマ、自由部門51テーマから、大学教員や知識人による慎重かつ厳正な審査を経て、自由部門10テーマ、課題部門6テーマが京都国際会館での本選に推されました。11月3日の本選は、盛況な中にもアカデミックな香りが満ちあふれ、反響も極めて良いものでした。応募作品の一部はプロのソフトハウスにアプローチを受けるなどの実績も得られました。この成功に支えられ、本コンテストは、第2回大分市コンパルホール、第3回仙台国際センター、第4回名古屋市吹き上げホール、第5回富山市C i Cビル、そして第6回函館市民会館、第7回北九州国際会議場、第8回長岡市ハイブ長岡、第9回明石市立勤労福祉会館、第10回呉市広青年教育センター・広公民館での本選と回を重ね、今回の第11回を迎えることと

なりました。当初プロコンは課題自由の2部門でのスタートでしたが、第5回より競技部門を設け3部門での審査となりました。第10回からは自由部門に代えコンテンツ部門を新設しました。これはネットワーク・マルチメディア時代への対応と考えていただけたと思います。本年度、高等専門学校連合会では創造性教育の一環としてのプロコンの役割を重視し、従来の実行委員会に代えて新たにプログラミングコンテスト委員会を発足させ、プロコンのさらなる充実を計ることになりました。これによってプロコンもいよいよ高専の大きなイベントの一つとして定着したと思います。

さて、プロコンは第1回より日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会、パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会から後援として絶大な援助をいただいております。加えて、第2回からは文部省からもご支援賜り、第4回からは念願の文部大臣賞を、また、第6回からは競技部門を含む全部門で文部大臣賞をいただけるようになりました。また、多くのマスコミの会社からもご後援を頂戴しております。第8、9、10回の内容は、NHKの科学番組「サイエンスアイ」で取り上げられ、好評との賛辞も頂きました。協賛も第1回は6社からのスタートでしたが30社に及ぶ大幅なご支援をいただけるようになりました。本コンテストは初回からプレゼンテーション・デモンストレーションを課して学生に対し創造性の涵養への貢献を計って参りましたが、この趣旨や意義がますます社会的に評価されてきたものと喜ばしくまた有り難く思います。

本コンテストが、初回以来連続して「生涯学習フェスティバル（まなびピア）」への参加企画として位置づけられている点も大きな特色のひとつです。この功績を讃えられ、連合会に対し文部大臣から4度の感謝状も頂戴しております。

さて、今年度は三重県津市での開催となりました。第7回目を迎える競技部門もますますダイナミックで充実した企画となっており、高専生のほとばしるエネルギーまた創造力を皆さんに肌で感じていただけるのではないかと思います。

学生の若々しく逞しいエネルギーと皆様のご支援を糧として、新しい時代への大会にさらに大きく飛躍したいと考えております。

課題・コンテンツ部門について

●課題部門の概要

プログラミングコンテストの課題部門は、第1回大会から継続して実施されているものです。課題部門では、決められたテーマに沿ったコンピュータシステムの作品に対して、その独創性および完成度の高さを審査します。

今大会の課題テーマは、「自然との共生」となっております。このテーマは、人間あるいは生物等が自然と共生する様々な問題を、コンピュータシステム上でいかに表現できるかを求めたものです。近年社会問題化している環境問題などにも、いかにしてコンピュータシステムを取り入れるかが期待されます。

本選に参加する作品は、いずれも審査委員の先生方による厳正な予選書類審査を6月末に通過したものであり、多数の応募作品から選抜されたものです。本選では、この予選通過作品の中から、さらに優秀な作品が選抜されます。

予選審査では、作品の独創性が重点的に審査されるため、システムが完全に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おります。したがって、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性度のチェック
- 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るとともに、学生のプレゼンテーション能力を重視する点が、このコンテストの大きな特色となっています。

●コンテンツ部門の概要

コンテンツ部門は、前年度の第10回大会から導入されたものであり、その作品のコンテンツを重点的に審査する部門です。応募内容については、課題部門のような具体的なテーマは与えられていません。コンピュータシステムで表現できる自由な発想のコンテンツに主眼をおいた作品を対象としたものです。

作品対象としては、コンピュータを用いて各種情報を独創的に表現するシステムをガイドラインとして募集しており、テキスト・画像・音声などのマルチメディア技術を駆使して、各種情報を有機的に結合し、かつ、ユーザインターフェースの優れた作品等を期待しています。

審査は、課題部門と同様に、作品の独創性に重点を置いて行われます。それに加えて、コンテンツの有用性、表現手法の技術力などが審査項目となります。これは、美術的あるいは音楽的に優れた作品等の芸術性を問うものではありません。

今大会では、課題部門を上回る多数の応募数があり、予選書類審査で選抜された作品が、本選でさらに審査されます。本選の審査では、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などを含めて、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、各チームの直接対戦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、広い空間で実際にパズルを動かしたりする競技が多く、解を求めるアルゴリズムが優れているだけでなく、競技者がミスを犯し難い工夫や、ミスしても対処できるような工夫の盛り込まれた完成度の高いシステムが要求されました。

今大会の競技テーマは、パズル解法の計算アルゴリズムに主眼をおいた内容となっております。

しかし、問題の入力から実際の迷路でのパズルの移動までの全てが競技時間に含まれますので、問題の入力が素早くできることや、パズルの移動がスムーズにできることも勝敗を左右します。

今回は過去最多の51高専から応募があり、盛り上がり期待されます。

●今大会の競技内容

「みえつかくれつ箱はこび」

迷路内に置かれた箱を決められた出口から迷路外に運び出すゲームです。色違いの3種類の箱を使用します。3種類の箱には次のような決まりがあります。

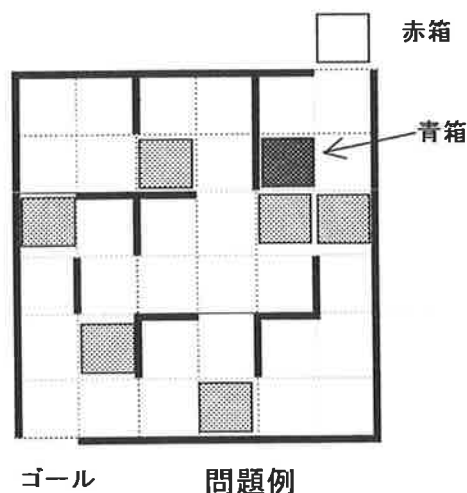
- 1) 赤色の箱は競技者が前後左右に動かすことができます。この箱は1つだけ存在します。
- 2) 青色の箱は迷路の途中に1つだけ置いて

あり、赤色の箱で押こたにより移動することができます。青色の箱を決められた出口から迷路の外に運び出すことができたならゲームが終了します。

- 3) 無着色の箱は迷路内にたくさん置いてあります。この箱も赤色の箱で押して移動しますが、迷路の外に出してはなりません。

競技は、5つの迷路を使用し同時5チームの対戦で行います。早く青色の箱を運び出したチームがその試合の勝者となります。競技手順の概略は次の通りです。

- 1) ゲーム開始と同時に迷路が公開されます。
- 2) チームはコンピュータに迷路の配置情報を入力し、青色の箱を運び出す最短の手順を計算します。
- 3) 手順が決まったらチームの代表者が計算結果を用いて実際に箱を移動します。
- 4) 早く青色の箱を運び出したチームから順に試合の順位が決まります。
- 5) 制限時間(10分)内にどのチームもゴールできなかった場合は、制限時間が経過した時点で青色の箱がゴールに最も近かったチームから順に成績が決まります。



課題部門・コンテンツ部門本選参加テーマ

課題部門 「自然との共生」

発表順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	～樹木の三次元キャプチャ&再現システム～ 「裁」	長野	大澤 幸造	バーナドアルヴァ・澤田明義・野尻誠人 府川智章・堀内栄太郎
2	生態系シミュレータ	宇部	屋附 秀司	鈴木哲大・室谷春介・西村翔 安永浩太・西山翔
3	Fairy Garden～僕らの箱庭～	弓削商船	長尾 和彦	川本諭・郷原慎也・白石浩一 村上弘光・元森龍太
4	HANAMIX	長野	鈴木 宏	佐藤雄一・大日向大地・久野和樹 小松拓馬・吉川俊希
5	CUBE ～The isolated says～	北九州	白濱 成希	木村功作・西岡龍太・水口浩児 山田良平・三迫太郎
6	地球食糧危機対策シュミレータ・雑草魂	北九州	白濱 成希	椿原健・山田良平・名島太樹 角畑浩昭・冬野聖
7	フラワーオリエンテーリング	金沢	松村 秀逸	山村達也・森井謙介・竹園政紘 坂口智典・梅野剛史
8	poiSpeed2000～ゴミ削減支援システム～	舞鶴	森 和義	池内宏樹・池内康樹・小森博史
9	花樽 ～花の気持ちがわかるコンピュータ～	長岡	佐藤 秀一	鈴木崇之
10	洪水玉手箱	鈴鹿	箕浦 弘人	梅本靖也・菅瀬隆行
11	風とともに去りぬ～森は今も～	富山商船	篠川 敏行	上野晋二・山岸栄次・杉山礼央 釣大輔・中村美雪
12	自動認識花図鑑 ～Bazookan (芭図鑑)～	鈴鹿	吉川 英機	堀康典・増田善久・町野太一

コンテンツ部門

発表順	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	4u ～プレゼンテーション準備支援システム～	宮城	鈴木 健一	小林大吾・今野幸貴・茂木健 茄子川慈苑・飯野恭浩
2	～近未来型作曲支援ユーティリティ～ 積み木 de ミュージック	北九州	白濱 成希	山田良平・荻原一平・木村功作 冬野聖・秋吉謙
3	ツール・ド・JAPAN ～サイクリングシミュレートシステム～	金沢	中沢 政幸	伊戸川幹生・廣瀬大輔・米井真人 田中貴士・清水幸人
4	自転車でGO!(仮)	豊田	竹下 鉄夫	前田郁夫・後野遼一郎・林泰久
5	「筋肉鬼ごっこ」 ～この指とまれ～	長野	大矢 健一	荒井穰・岩戸宏文・椎名敬・関広太 富井文治
6	くせ字メーカー～電書bird!!～	八代	小島 俊輔	坂本陽人・福田吉晃・木村香奈 中村麻衣
7	CGI CAI System	北九州	白濱 成希	三迫太郎・名島太樹・椿原健 角畑浩昭・山中誠
8	自発的学習支援WWWベースグループウェア ～LAN学のスゝめ～	弓削商船	長尾 和彦	土井英人・山本稔・吉田修一 矢原聡子
9	webを用いた仮想学校 「学習の舎 ～gakusyu no shar～」	松江	藤井 諭	木谷亨・片岡寿昭・原正憲 寺下公治・外谷信吾
10	merisa ～電子メールによる汎用遠隔操作システム～	松江	原 元司	西田雄也・福島志斗・藤原圭

競技部門本選参加テーマ

競技部門

「みえつかくれつ箱運び」

応募の全作品が予選を通過しました。

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	CodeName:3a2(02)8585b	旭川	森川 一	竹田愛・早川隆史・土井恵理子
2	はこはこび	宇部	屋附 秀司	石田圭佑・奥作武史・三輪翼
3	sAI速 for NotePC	高松	堀江 賢治	大西諒・松原正陽・秦健一郎
4	迷路にメロメロ	弓削商船	長尾 和彦	竹村爵友揮・柏原頼人・村上由光
5	e ツール	福井	斉藤 徹	加藤敬一郎・小寺広志・山本雄大
6	ISSUES	函館	佐藤 恵一	朝風優輝・五十嵐大輔・北川敦
7	SheepDog	鳥羽商船	出江 幸重	前川喜洋・濱口義行・村山庸平
8	かめ	明石	濱田 幸弘	水野勇太・渡邊清高・後藤幸
9	なびげえたあ	松江	日野 和久	藤原圭・外谷信吾・西田雄也
10	Champion BOXer	豊田	竹下 鉄夫	伊藤祐輔・バグズソノ・前田康行
11	K2's 2000 ～来年は…21世紀！？～	新居浜	田中大二郎	菰田康造・白石正人・薦田真彦
12	Maze Maze Maze(まぜまぜ メイズ)	阿南	中村 雄一	尾田晃・三谷宇宙・藤村雄希
13	タンサ君1号	徳山	力 規晃	兼弘光明・野村悠平・木村学
14	Block Slider	金沢	千徳 英一	坂井司・室田真輔・寺田達也
15	ウッティーの冒険	八戸	細川 靖	辻村裕史・内久保和幸・中山春樹
16	THE RED 箱ER～ザ・レッドハッカー～	舞鶴	森 和義	安達彰典・堂谷内翔・背戸伸安
17	Hash de Push	育英	小出由起夫	坂口賢治・原田実・廣瀬豊行
18	j a m 1号	長野	鈴木 彦文	大井陽介・内田健・田中直美
19	装甲板	宮城	鈴木 健一	佐々木陽一・佐藤泰宣・三塚公城
20	箱はこび最適解高速検索木	奈良	多喜 正城	誉田太朗・フィデンス
21	はやく はやく はこ はこ はこべ	岐阜	廣瀬 康之	林晃司・杉浦正治・辻和尚
22	Box Manager	小山	南斉 清巳	石川恭久・大村純一・亀井崇充
23	Exodus	神戸市立	若林 茂	木内豊・西尾祐・橋譲
24	矢印で行こう！！	東京都立航空	吉村 晋	秦裕信・風間健太郎
25	本選参加を辞退されました。			
26	RORITEN2000 行ってヨシ！	熊本電波	田辺 正実	吉田雄一・合志和城・平崎里沙
27	P.A.C.BOX	八代	小島 俊輔	江口栄俊・柏原宏昭・蓑上幸広
28	missio-n	茨城	滝沢 陽三	木村秀敬・沼田哲郎・堀越悟史
29	うちわもめ	大島商船	岡野内 悟	植中祐介・花山誠・中野雅文
30	ハコラッテ	広島商船	田中 康仁	小川貴行・山口義仁・松重広恵
31	箱び屋	和歌山	森 徹	稗田拓路・辻真二・杉野太紀
32	だっぱこー ～倉庫なくっちゃね～	鶴岡	吉住 圭市	小田宜裕・高山春樹・濱田勇
33	運びま専科	大分	丸木 勇治	佐藤秀和・栗山大門・吉田亮
34	箱を運んでよかですか？	長岡	竹部 啓輔	里見亮・服部大輔・玉井睦

競技部門本選参加テーマ

競技部門 「みえつかくれつ箱運び」

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
35	おしたりひいたり	仙台電波	速水 健一	菅原陵浩・鈴子学・藤浦哲
36	ここ通れワンワン	一 関	管 隆寿	三浦明裕・熊谷大樹・阿部洋介
37	旅の端（はじ）は箱捨て	呉	藤井 敏則	竹口正浩・門野恵典・久保菜採
38	トリップボックスマシーン	東京都立	伊原 充博	堀口政史・鈴木進也・塚越雄治
39	KITACHUJO III～そこのけここのけ私が通る～	石 川	西尾 建男	荻野晃浩・酒井祐一・瀬戸康裕
40	沖新男児	佐 世 保	嶋田 英樹	近藤隆史・坂本博和・岩崎季世子
41	島民の宅配事業	鹿 見 島	豊平 隆之	原田周作・井手上修一・二石翔
42	押して知るべし	高 知	藤井 幸一	勝賀瀬哲平・松本和也・大崎健太
43	おったまげーション	釧 路	天元 宏	伊藤祐策・森勢将雅
44	5分箱ラッシュ	木 更 津	丸山真佐夫	島田龍・加藤文太郎・上田謙一郎
45	抜け出せっ疾風迅雷！	沼 津	鈴木 茂樹	伴一仁・三田村直樹・山本洋輔
46	箱び屋	大阪府立	望月 久稔	中野裕介・元山恵太・稲田直哉
47	Project-S-	米 子	庄倉 克彦	竹内伸治・谷田智博
48	恋人さん（もとい小人さん）伝説再び…。	有 明	松野 良信	山崎博之・野田義朗・獅子原示紗
49	Gakkari-kun2	鈴 鹿	田添 丈博	重藤久志・西村良太・川瀬雅矢
50	おしくら箱	富山商船	篠川 敏行	辻泰行・吉田真規・杉山和彦
51	快答乱打	福 島	島村 浩	新谷剛史・坂本龍一
52	～技術はミエニウムを超えて～Winでーす2000	久 留 米	前田 道治	野中尋史・永井利昌・光安隆

課題・コンテンツ部門佳作作品

課題部門佳作

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	Earth Runner	宮 城	鈴木 健一	八反田一宏・佐藤憲明・高橋邦広 菅野敦庸・関根晃一
2	SimNature The 21st century ～環境再生～	八 代	小島 俊輔	葉上幸広・松田祐輔・山形明 園田剛章

コンテンツ部門佳作

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	site～ウェブページ管理システム～	八 戸	細川 靖	瀧内元気・佐藤秀一・東均 中山春樹・佐々木拓哉
2	パソコンに愛を！	舞 鶴	森 和義	奥田庸寛・小倉康平・垣田和史 河崎甲志郎・春戸伸安
3	そのまんま赤ちゃん	八 代	小島 俊輔	柏原宏昭・江口栄俊・宮崎珠実 安田恵・松下奈央
4	真暮意思	仙台電波	速水 健一	神長健一・王井啓史・千葉雄士 都澤絢・井川雅也

全国高専プログラミングコンテスト 応募状況一覧（第7回～第11回）

◎は最優秀賞、○は優秀賞の受賞校(それぞれ1チーム)

学校名	第7回			第8回			第9回			第10回			第11回			予選通過テーマ数(競技を除く*)											
	課題	自由	競技	課題	自由	競技	課題	自由	競技	課題	コンテ ンツ	競技	課題	コンテ ンツ	競技	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回	9回	10回		
函 館			1				1					○1			1	◎1	1					○1					
小 牧	1					1						1			2	1				1							
旭 川											1	1			1											◎1	
八 戸	1	1			2		2			2	2		1	1	1					1							
一 関								1				1	1	1	1												
官 城		1		1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1				1			○1		1	○1	1	
仙 台			1		1						◎1		1	1	1												
秋 田											1	1	1	1	1	1											
鶴 岡											1	1	1	1	1												
福 島		2	1	1	1	1						1	1	1	1						○1						
茨 城			1	1	1	1					1	1	1	2	1												
小 山		1	1	1	1	1			2	1		2	1	1	1									1	1	2	
群 馬		2	1	1	1	1					1	1	1	1	1		○1										
木 更	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1		2			
東 京		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1									1	1		
長 岡				2	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1											
野 宮	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	◎1	2	3	○2	◎3	◎○3	◎2	◎2	◎2		
富 山	1				1	1		1	1	1		1			1												
石 川	2		1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	◎4	1			1	1		
福 井	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1					
岐 阜																											
沼 津	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	○1					○1		
豊 田	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1												
鳥 羽	1	1	1	1	1	1				○1		1	1	1	1												
鈴 鹿	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1					2			2	1		
舞 鶴	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	○1	○1	◎2	◎1	◎1	2	○2	1	1	1		
明 石																											
奈 良																											
和 歌																											
米 子	1																										
松 山		1	1		1	1						1	1	1	2	1											
津 島	1		1		1	1						1	1	1	1												
廣 島																				◎1						1	
徳 山																										1	
宇 部							2	2	1	1	1	1	1	1	1										1		
大 島	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1		◎2	◎1	2				◎2	1	1		
阿 南																											
高 松			1																								
詫 間																											
新 居		1	1	1	1	1																					
高 知	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1						1	◎1		2	◎2	◎○2	
久 留	1	1	1	2	1	1	1			◎1		1	1	1	1												
有 北	1	1	1	1	1	◎1	2	2	1	2	1	1	2	2	1					○1				1	1	1	
北 九	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1												
佐 世																											
熊 本	2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									1	1	
八 代																											
大 分	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											1	
鹿 児	1	1	1																								
札幌市立																											
立 空	1	1	1		1																						
京都航空																											
立 立	1	1		1			1	2	1	1	1	1	1	1	1												
大阪府立																											
神戸市立			◎1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
青 島																											
英 沢			1																								
近 畿																											
大 学																											
合計	29	39	41	41	45	39	31	42	47	25	34	45	27	39	52	16	15	18	19	18	16	20	20	20	20		
	109			125			120			104			118														

(数字は応募テーマ数)

*競技部門の応募作品は、審査の結果すべて予選通過。

1 ～樹木の三次元キャプチャ&再現システム～「栽」

1 はじめに

未来永劫自然と人間とが共生をしていくためには人間がこの素晴らしい地球の環境を守っていくことが必要である。ところが、科学技術の発展に伴い、人類が自然環境に多大なる影響をあたえることができるにも関わらず、現代社会において人は普通の生活で自然に触れる機会が非常に少なくなり、このままでは大切な自然全てを失いかねない。そこで私たちはその「自然に触れる」という方法の1つである盆栽に注目しました。盆栽はいわば木を育てるという事であり、木を育てる事によって自然と対面でき、自然の大切さ・尊さを身近に感じる事ができる。

また、木を育てることによって、生命と触れ合い、育てた人は自然の尊さと理解がよりいっそう深くなる。特に都会に住んでいる人々にとって直接自然と触れ合う機会が少ないため、本システムを通して得られる“自然と共生する意識”を高める効果が期待できる。本システムは樹木を3次元データとして取り込み、育てることによって自然を身近に感じることができるように配慮した。

2 システムの概要

2.1 ハードウェア

入力装置は、標準入力装置の他、以下のようになっている。

回転台 木を回転させるためのもので、コンピュータから回転の制御を行ったり、回転速度を検知してコンピュータのPCIボードに信号を送れるようにしたインターフェイス回路を含む。

ビデオカメラ 固定されたカメラで回転している木をキャプチャするためのビデオカメラで、キャプチャボードを経由してコンピュータに接続する。

2.2 ソフトウェア

樹木の3D画像を得るために盆栽を回転台にのせて、固定のビデオカメラから、1回転する間の2次元画像を取り込む。回転している回転台から、位置信号をコンピュータへ送る。木の成長に影響を及ぼす木の固有情報(木の種類、根の状態など)をキーボードで入力する。

取り込まれた角度毎の画像の輪郭を認識し、樹木の3D画像を自動的に復元する。認識可能な部分は手直すが、葉は自動的に作成する。そして画像を解析し、樹木の外郭を反映する構造体データ(Stick構造体)を作成し、これがシミュレーション対処の樹木のモデルとなる。

以上のモデルと3次元画像を用いて、木の成長を再現する。毎日の環境(気象)データを入力することによって、樹木を育てることが可能となる。整姿作業ができる環境を提供し、この後の成長の仕方は予測です。結果は3次元の画像で表示され、3次元の汎用ファイルとして保存でき、また一般の3Dソフトで見ることが可能である。

3 ソフトウェアの概要

「栽」は以下のように三つのソフトウェアで構成されている。

3.1 キャプチャ

「栽」の目であり、画像の取り込みを行う部分である。回転台をPCIボードを介して制御し、回転台から送られた信号によって角速度を認識する。それに応じて画像取り込みの間隔が決定する。すなわち0.5度から2度までの刻みでカメラからキャプチャボードに送られてきた画像フレームデータを取り込む。取り込んだ画像をAVI形式のファイルとして保存する。

木の種類や根の大きさなど画像で読み取れない情

長野高専 バーナードアトソグ(5年) 澤田明義(5年) 野尻誠人(5年)
府川智章(5年) 堀内栄太郎(5年) 大澤幸造(指導教員)

報をキーボードから入力する。この情報は種別の固有ファイルに保存する。

3.2 認識エンジン

認識エンジンは、さまざまなアルゴリズムを利用して AVI ファイル内の画像を解析し、3次元の画像を作成する。

作った3次元の画像と AVI の画像を利用して、シミュレーションの対象となる木のモデルデータを作成する。認識できない部分を加える、あるいは誤認識したところを修正する3次元の環境を提供し、できるだけ元の樹木を再現する。

結果の3次元の画像を DirectX の.x形式のファイルに保存する。

3.2.1 育成シミュレータ

育成シミュレータシステムを用いて木を育てる。大きく分けて3モジュールから構成される。

3.2.2 育成

日射量、気温、湿度などの気象データ、また水やりのような木の育成上必要な作業ができる環境を提供する。入力したデータに基づいてシミュレーションを行う。

3.2.3 整姿

木に枝抜き、芽つみ、剪定、葉刈り、葉切りと針金かけといった作業ができる環境を提供する。

3.2.4 シミュレーション

現在の木のモデルの状態と環境データに基づき、シミュレーションを行う。このモジュールを使って気象のデータあるいは水やりの量を設定し、設定し

た期間に木はどの程度成長していくかを予測する。整姿の結果もみることが出来る。シミュレーション結果の樹木を3次元で表示し、保存できる。

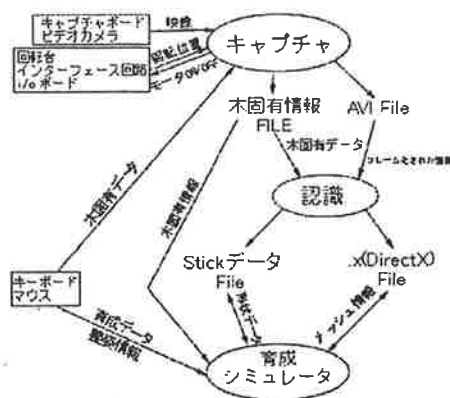


図 1: システムのDFD図

4 おわりに

本システムは盆栽家のみならず、一般の人でも楽しんで使用することが可能である。盆栽をキャプチャし、一方向から観賞だけでなくさまざまな方向から観賞できるため、特に初心者にはとても有用である。シミュレータ部分を用いて木の成長する結果を予測できるため、実際の盆栽に興味を持ち素晴らしい盆栽を育てようとする意識を持つことができる盆栽がない人に、撮った画像の AVI ファイルをネットワークからダウンロードし、自分の盆栽を育てることが可能である。

「栽」は実際の木を育てているという概念から、現代人に自然に興味を持たせることが可能である。自然の素晴らしさを感じ、自然保護意識の高揚が期待できる。

2 生態系シミュレータ

私たち人間の文明の発展とともに、地球の自然環境は人間によって急速に破壊されてきています。この環境破壊により絶滅の危機に瀕する生物、数を減らしている生物は今も後をたちません。このまま、人間が今の活動を続ければ、近い将来に自然環境はほとんどの生物が住めないほど変化してしまうかもしれません。しかし、生産と消費を基本とした経済を中心としてきた私達の中にも、無駄をなくし自然環境を守ろうとする動きや、自然と共存できる繁栄を模索する動きが起り始めています。私達が環境を守り、他の生物と共存することは可能なのでしょうか。

このことを確かめるために、私達、「生態系シミュレータ」の製作チームは生態系のシミュレーションを行うソフトウェアを作ることになりました。この生態系シミュレータは二つの部分から成り立っています。まず、一つ目は人間が経済活動を行いながら自然との共存ができるかを確かめるためのシミュレータです。もう一つの部分は、生態系に関する資料館です。この二つの部分でプレイヤーは生態系に関する経験をすることができます。

生態系シミュレータの個々の部分について詳しく紹介します。

生態系のシミュレータの部分では、生物の食物連鎖をテーマとしたシミュレートを行います。このシミュレーションの舞台は、テーマパークの開発を行うことになった島です。プレイヤーは、この島で自然をテーマとしたテーマパークの開発を行っていくことになります。はじめは、島の生態系は正常に保たれています。しかし、環境を考慮せずに開発を行っていくと、自然環境を壊し生態系を狂わせることとなります。一つの生物に影響を与えると、食物連鎖の影響により他の生物にも影響を与えることとなります。そうならないように、プレイヤーは環境に気を使いながら開発を

行っていきます。

このシミュレータには多数の生物がでできます。これらの生物は、寿命、生息地域、縄張り、捕食する生物、狩をする確率、繁殖をする確率などその他にも多くのステータスを持っています。生物はこれらのステータスに基づいて、捕食生物を求めて移動したり、繁殖といった行動をします。また、テーマパークの建物にも、収入は少ないが環境に小さな影響しか与えないものや、その逆に収入も大きいが環境に与える影響が大きいものもあります。しかし、環境調査を行うことができるので、立地地点さえよければ収入の大きい建物が一概に悪いものということもありません。このようにして、プレイヤーは環境を保ちながら、できるだけ短い時間で一定量の収入を得ることを目標とします。シミュレート終了時点で、テーマパークから得た収入や環境の状態によってスコアが計算され、優秀なプレイヤーはランキングに名前を残すことができます。

このシミュレータでは、生物の個体数の経過をグラフにして表示することができます。この機能により生態系の上位に位置する生物と下位に位置する生物の関係を読み取ることができます。また、シミュレート中には画面表示だけでなく、鳥のさえずりなどの音を使っても環境の状態を表します。その他、絶滅した生物、絶滅の危機に瀕した生物を記録するレッドブック機能もつけています。

もう一つの資料館の部分では、生態系に関する説明や、これまでに起こった生態系に関する出来事などを20程度の記事として掲載しています。プレイヤーはここで生態系に関する知識を付けたり、関心を持つことができるようになっています。このソフトウェアの特徴は、この二つの部分から成っていることにあります。プレイヤーは資料館で生態系に興味をもった後にシミュレータを用いて実際に生態系の複雑さについて

宇部高専	鈴川哲大(4年)	室谷春介(3年)	西村 翔(2年)
	安永浩太(2年)	西山 翔(1年)	屋附秀司(指導教員)

体験することもできますし、シミュレーションをプレイした後、疑問に思った点を資料館でより詳しく調べることができるようになっています。

この作品のアイデアの元になったものにライフゲームがあります。ライフゲームは、プレイヤーが環境に変化を与えることもできず、シミュレートされる生物も一種類です。しかし、この生態系シミュレータではプレイヤーが建物を建てることで環境に変化を加えることができ、また、数種類の生物におよぶ食物連鎖をシミュレートしている点で優れていると思っています。

環境を守るということは、少数の特定の間人間だけが取り組んでも解決できる問題ではありません。生態系シミュレーション製作チームでは、このソフトウェアを利用してくれた人が少しでも多く、自然環境に対して何らかの思いを抱いてくれたらと思います。

3 Fairy Garden～僕らの箱庭～

1 はじめに

ゲーム機の普及や遊び場の減少により、以前より子供たちが家の外で遊ぶことが少なくなりました。このままではいつか子供たちの前から自然が消えてしまうのでは、と不安になります。

そして以前から問題になっている環境破壊問題。人々は自然からの恵みを忘れ、自分たちの為だけに自然を破壊しています。

そんな現代社会に自然の大切さやあたたかさを思い出させるために私たちは自然再発見支援システム「Fairy Garden」を開発しました。プレイヤーの視点に取り付けた CCD カメラからの画像を加工してヘッドマウントディスプレイ (HMD) に表示することで、あたかも自然の中を歩いていて、不思議なものに出会ったような臨場感を実現します。

「Fairy Garden」を用いて、草花をながめるだけで、自然を感じることができ、自然を理解し、自然との共生について考えることができるでしょう。

2 システム構成

2. 1 目的

本システムは CCD カメラから入力された画像をコンピュータ処理し、あらかじめ用意されたシナリオを用いて、画像を合成して HMD に出力する Virtual Reality 型システムである。

2. 2 動作環境

本システムは以下の環境で動作する。

Windows98 が動作するパソコン (ノート型推奨)

Direct3D 対応のビデオカード

ビデオキャプチャ機能

サウンド機能, マイク

ヘッドマウントディスプレイ

CCD カメラ

IBM ViaVoice



図1 頭部装着図

3 システムの機能

本システムは、カメラから入力された画像を元に処理を行い、画像合成をリアルタイムに行って HMD (CRT) に表示する。自然の再発見というテーマを実現するために、以下の機能を備えている。

○画像認識部

CCD の映像から妖精の発生条件を算出する。

リアルタイムに処理を行うため、以下の手順で処理を行うようにし、処理時間の削減を行った。

理論上 500fps 以上の処理性能が実現されている。

1. 映像の中心部を処理対象とする。
2. 処理対象部に対して、色情報 (色、大きさ、形状) の計算分類を行う。
3. 色情報をシナリオ部で用意してある妖精の発生条件を比較する。

通常人間は物体を注視するとき視界の中心部に対象を配置する。本システムでは、草花を見つめることが、イベント発生条件と位置付けられる。

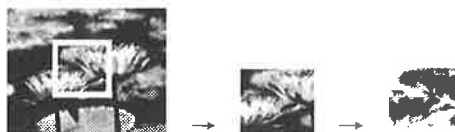


図2 画像処理の流れ

○画像合成部

画像認識部で算出された妖精イベントを処理し、CCD カメラの画像と合成する。

弓削商船高専

川本 諭(4年)

郷原慎也(4年)

白石浩一(4年)

村上弘光(4年)

元森龍太(4年)

長尾和彦(指導教員)

○シナリオ制御部

画像認識などのユーザインタフェースから発生したイベントを処理する。シナリオ部から対応するイベントを取得して画像合成、メニュー表示、音声出力等を行う。

○ユーザインタフェース部（入力デバイス制御）

自然の中をPCを持って散歩する場合、手はできるだけ空けておくことが望ましい。そのため、メニュー選択などの対話処理が必要な個所について、音声処理を行うようにした。小型のマウスでも操作が可能である。

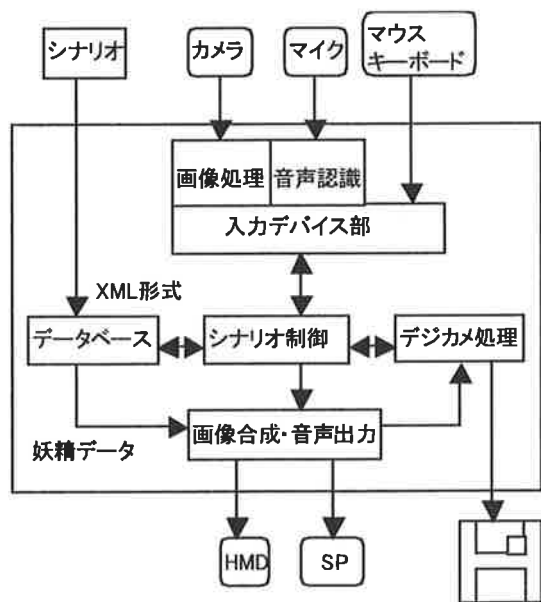


図3 ソフトウェア構成

○シナリオ及び妖精データ

本システムでは、どのような色の草花を見るかによって何らかのイベントが発生する。このイベントにストーリー性を持たせるため、シナリオを作成しておく必要がある。このシナリオはXML形式で記述されており、RPG形式のシナリオが記述できる。妖精の画像データは、汎用の3Dツールを用いて設計を行った。また、2次元の画像を用いることも可能である。

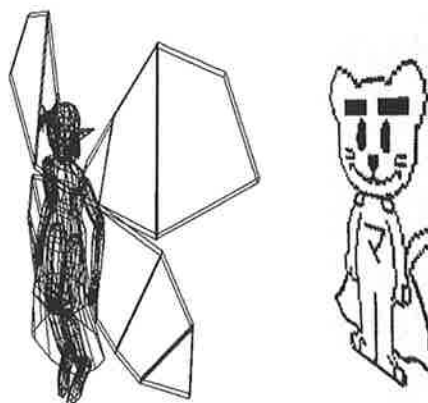


図4 3D・2Dキャラクターモデル

○その他の機能

・デジカメ機能

気に入った風景を音声のみで保存することができる。自分が見つけた草花を登録することで自分だけの図鑑を作成することができる。

4 終わりに

今の社会では身近な自然にふれあう機会が決して多くはありません。でも、自然との共生について考えるとき、遠くの公園でなく、身近な草花を見つめることが大切であると考えます。

「Fairy Garden」を利用することで、多くの人たちが身近な自然を再発見し、自然の大切さについて考え直す機会を持ってくれることを期待します。

5 参考文献

- (1) 清水亮 翔泳社
「Direct3D プログラミングガイド」
- (2) 浩行 秀和システム
「Inside Delphi X」
- (3) Microsoft Corporation アスキー出版
「DirectX 6SDK」

4 HANAMIX

1 はじめに

愛を込めて植物を育てれば、それに応ずるかのようには綺麗な花を咲かせ、私たちを楽しませてくれます。はるか昔から、人は植物と共に生きてきました。しかし、文明の発達とともに緑が失われ、人は自然から得られる楽しみを失いつつあります。

いま、私たちのまわりにある花は、人の手によって改良されたものばかりです。生命に手を加えて改造するという事は、自分で何か新しいものを作りたいという好奇心・向上心で、人の持つ本能です。

そこで私たちは思いました。仮想的ではあるけれど、自分の手で花を創り、観賞することが新たな楽しみになるのではないかと考え、

「HANAMIX」を開発しました。このシステムは、仮想的に花の交配、観賞を行うため、自然の花に手を加えることなく新しい花を楽しむことができます。

2 システム概要

このシステムは、花の交配を行うシステムです。さらに鑑賞、仮想空間の機能も提供します。

あらかじめ用意された原種を自由な組み合わせで交配させ、新種を創りだします。交配に新種を使う事も可能です。

新種はクライアント上の鉢に植え、観賞する事ができ、Direct3Dを使ったクオリティの高い3DCGにより、リアルな花を再現します。鉢に植えられている花は、コンピュータ上でのサウンドの再生に合わせて踊ります。

仮想空間をTCP/IPネットワーク上のサーバに設け、個人の花壇を用意します。クライアントはサーバにアクセスし、新種を自分の花壇に植えることでネットワークを通じてあらゆる人達を新種の交換ができます。

3 各機能の説明

3.1 交配

異種の花同士を、XML データベースの思想に基いた階層構造になっている遺伝情報を基に交配させて新種を創り出します。新種同士の交配も

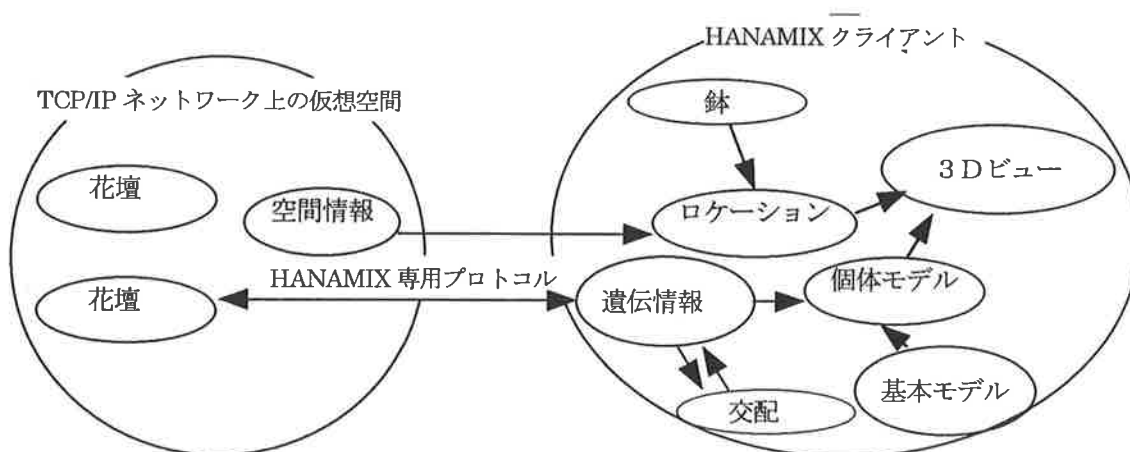


図1 システム構成

長野高専 佐藤雄一(5年) 大日向大地(4年) 久野和樹(4年)
小松拓馬(4年) 吉川俊希(4年) 鈴木宏(指導教員)

可能ですので、創り出せる種の数は無限です。

交配のときには各部位の遺伝優劣を参照し、遺伝の法則に基づいて新種の性質を決定します。

クライアントはライブラリとして各部位ごとに数種類の基本 3D モデルデータを持っています。遺伝情報には基本モデルに対する変換行列が含まれているので、適当な基本モデルを加工して個体のモデルデータを作ります。これにより、遺伝情報は簡潔、少量で済み、ネットワークでの遺伝情報の交換がスムーズに行えます。

3.2 観賞

Direct3D を用いてリアルな花を再現し、その花を鑑賞することができます。自由なアングル、効果中で観賞することも可能で、気に入ったものは静止画像にし、アルバム化することができます。

コンピュータ上でのサウンドの再生に合わせて花を躍らせることもでき、その動きはサウンドの波形と個体の遺伝情報により異なります。

3.3 仮想空間

ネットワーク上に仮想空間を広げ、そこに花壇を用意することで花壇を介して他人と種の交換ができます。各サーバにある花壇をリンクし、あたかも一つの仮想空間内にいくつもの花壇が存在するかのように表現します。したがってユーザーはネットワークを意識することなく、あらゆる花壇を自由に巡回することができます。

仮想空間の巡回、花壇の利用などを行うのに HTTP や FTP といった既存のプロトコルでは実現が難しいため、このシステムの特性に則した専用コマンドを備える独自のプロトコルを開発しました。またネットワーク層には TCP/IP を使用するので、インターネット上に HANAMIX の世界を広げることができます。

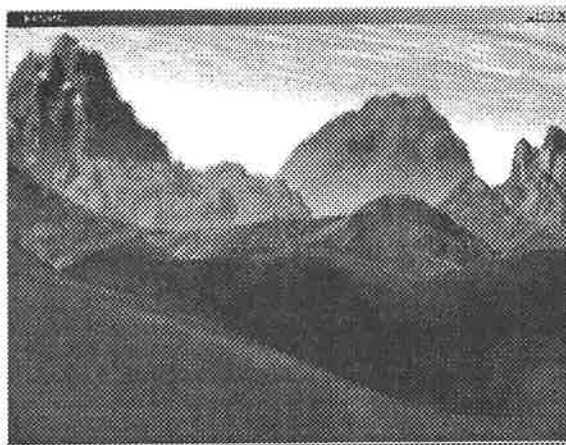


図2 仮想空間

4 おわりに

本システムは、第一に「楽しむ」ことをねらいとしています。そして、楽しみながら花の植生・交配についての知的好奇心を満たし、「今までに無いものを創る」ということで創造性・独創性の芽を刺激し育みます。誰もが子供のころ、自分のコレクションを友人と見せ合い・交換などをした経験があるはずです。この HANAMIX でも新種の花を世界中の人に公開しあうことで、新たな友好関係が生まれることもあるでしょう。

これらの効果の延長線上に、人と自然が共存・共生できる世界があるということを私たちは考えます。

参考文献

1. Lewis Napper. WinSock2.0 Programming, SOFTBANK Publishing, 1998.
2. 金田初代・金田洋一郎. 四季別花屋さんの花カラー図鑑, 西東社, 2000.
3. ポケット科学図鑑①「植物」, 学研

5 CUBE ～The isolated says～

1. はじめに

21世紀は「環境の世紀」といわれ、地球環境に対する人々の意識も日々高まりつつある。しかし、実際に地球全体でどのようなことが起こり、地球環境にどのような影響を与えているのかを考えることは容易なことではない。そこで我々は、範囲の狭い地域での環境シミュレーションを通して地球全体で何が起きているかということを考える力を養い、その具体的な対策案を考えるきっかけを与えるソフトウェアを開発した。CUBEは、選択された地域を周りの世界から遮断する壁を作って、その中の地域の二酸化炭素排出量をシミュレートするソフトウェアである。

二酸化炭素増加に伴う地球温暖化は21世紀中に解決すべき問題として現在さまざまな検討がなされているが、その一方で世間一般のこれに対する意識はまだ低い。このソフトウェアを通して地球温暖化という大きな問題を範囲の狭い地域で考えることにより、もっと身近な場所から改善していかないといけない事をユーザーに感じてもらうこと、そして地球温暖化問題に対して自分達が住んでいる地域で何ができるかについてユーザーにヒントを提供することがこのソフトウェアの開発目的である。

2. システムの構成の概要

CUBEは、大きく分けてユーザーインターフェイス部、データベース部、シミュレート部の3つの部分で構成されている(図1)。

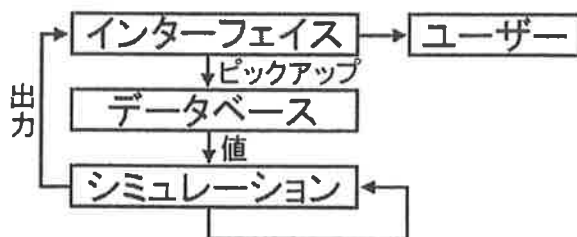


図1: システムの構成

2.1. ユーザーインターフェイス部

ユーザーインターフェイス部は、ウィンドウを持つ3つのコンポーネントと5つのカスタムコントロールで構成されている。ユーザーが利用可能なデバイスはキーボードとマウスである。

シミュレート領域を選択する画面では、中央で3Dポリゴンの地球が回転している。ユーザーがシミュレートしたい領域を地球から選んでクリックすると、地球の右側に選択された領域の詳細な情報が表示される。その領域で決定ならさらにクリックしてシミュレーション画面へと移行する。

シミュレーション画面では、中央にCUBEの状態を示すCUBEの3Dオブジェクト、周りにはグラフが配置されていて、シミュレーションの結果がリアルタイムでわかるようになっている。

2.2. データベース部

CUBEで使用されるデータベースは、専用のエディタで作成されたものを使用する。データベースファイルの中には、その地域の各種パラメータの値と緯度・経度等のデータが格納されている。格納されているデータは2種類存在する。1つは国レベルのデータがその国の国境沿いに等間隔に均等に分配されているもの、もう1つは国内の地域レベルの詳細なデータが地域ごとに割り振られているものである。シミュレート領域選択の際に専用の検索エンジンを使用して、シミュレート領域内に入る地域の各種パラメータを積算する。アルゴリズムの性質上、国レベルのデータと地域レベルのデータはレベルの違いがなく同じように積算される。国レベルのデータが国境沿いに均等に分配されて配置されている理由は、もし国レベルのデータが1つの地域で表現されていたら、積算した各種パラメータに大きな誤差が現れる事を考慮した為である。国レベルのデータは、もし国内に地域レベルのデータが揃っている場合は無視される。

地域レベルと国レベルの2レベルを用意した理由は、国ごとのデータは比較的容易に手に入るが地域ごとのデータは入手困難であるのが現状なためである。

北九州高専

木村功作(3年)

西岡龍太(3年)

水口浩児(3年)

山田良平(4年)

三迫太郎(5年)

白濱成希(指導教員)

2.3. シミュレーション部

データベース部で積算された各種パラメータはシミュレーション部に初期値として渡される。シミュレーション部のコンポーネントはシミュレーションモデルに基づき、各種パラメータを時間の流れに伴い変動させていく。

3. シミュレーションモデル

今回用意したシミュレーションモデルは、酸素と二酸化炭素の変動に特化したモデルである。モデル中には人間、産業、森林、環境の4つのオブジェクトが存在する。図2は、この4つのオブジェクトの相関関係を表わしている。図中の実線の矢印は直接的な強い影響、破線の矢印は間接的な弱い影響を表わす。

それぞれのオブジェクトの主なパラメータを紹介する。
(補足：[]に囲まれているものは単位)

・人間

人口[人]、人口増加率[人 / 時間]、二酸化炭素排出量[体積 / 時間]、酸素消費量[体積 / 時間]

・産業

生産量[金額]、生産率[金額 / 時間]、二酸化炭素排出量[体積 / 時間]、酸素消費量[体積 / 時間]、森林伐採面積[面積 / 時間]、植林面積[面積 / 時間]、環境汚染[環境 / 時間]

・森林

森林面積[面積]、酸素排出量[体積 / 時間]、二酸化炭素吸収量[体積 / 時間]

・環境

環境[環境]、酸素量[体積]、二酸化炭素量[体積]、森林再生能力[面積 / 時間]

他に特筆すべきパラメータとして活力がある。このパラメータの変動は酸素量の減少、二酸化炭素量の増加によって低下し、人口増加率と生産率の低下を及ぼす。これは人間の活動、産業の生産活動にとって酸素は必要不可欠なものだからである。

4. おわりに

CUBE を利用することで、ユーザーが地球温暖化に限らず様々な地球環境問題に対して意識を高めるとともに、「地球規模のそういった大きな問題に対して自分達は果たして何が出来るだろうか」という問いかけに対して何らかの答えを用意することが出来るようになるれば、CUBE 開発チームにとって幸いである。

21世紀はもうすぐそこまで迫っている。来世紀にも、生き生きとした緑、澄み切った水、新鮮な空気を残すためにも、今から地球環境問題に対する個人個人の意識を高めていくべきであろう。

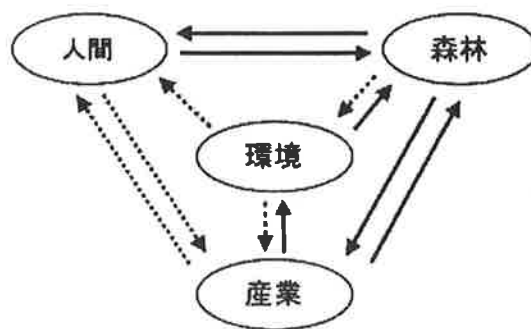


図2. シミュレーションモデル

5. 参考文献

- [1] "Inside COM"
Dale Rogerson, 株式会社アスキー, 1997
- [2] "OpenGL プログラミングガイド第2版"
OpenGL Architecture Review Board
Mason Woo, Jackie Neider, Tom Davis,
Addison-Wesley Publishers Japan Ltd, 1997
- [3] "世界年鑑 2000"
共同通信社、共同通信社、2000
- [4] "環境白書 平成12年版総説"
環境庁企画調整局調査企画室、ぎょうせい、2000

6 地球食糧危機対策シュミレータ・雑草魂

1 はじめに

“雑草”と聞けば大体の人は、何にも役に立たない、至る所に生えていて、抜いても抜いても生えてくる厄介な草と思うでしょう。

たしかに、“雑草”と呼ばれる草は、至る所に生えています。でも、ただ単に“雑草”というひとつの単語にひっくくめでもよいものなのでしょうか。草にもちゃんとそれぞれ名前があって、なかには、有用なものもたくさんあります。

実際私たちがこの企画を立ち上げたとき、有用な点として“食用性”ということにしか着目していませんでした。しかし、調べていくうちに、雑草には“食用性”のほかにも“薬用性”があることがわかりました。

本ソフト『雑草魂』は、“雑草”とひとくくりされる草の中にも、有用なものがたくさんあることを、いろいろな人に、簡単に理解してもらうことを目的として製作しました。

2 システムの概要

『雑草魂』は、プレイヤーがプログラム上で、雑草を取り、それを利用して調理したり、薬の調合をしたりしながら、1年間を1期間としてシミュレートし、雑草がいろいろな点で有用であることを学習してもらうことを目的としています。また雑草に関する学習意欲をより高めるため、及び事故学習できるように、自分で図鑑を作れるようにしています。

3 プログラムの概要

プログラムは、Visual Basic のフォームから構成されており、データベース部分、シミュレート部分、調理・薬の調合部分、パラメータ表示部分、フィールド移動部分(説明は省略)の5種類に分類できます

3.1 データベース部分

データベース部分は、雑草の名前、生えている場所、調理法、薬として使う方法が書かれています。また雑草の画像を載せることにより、文章で説明するよりも雑草の見分け方が簡単になるようにしています。さらに印刷機能を付け

ており、そのデータをプリントアウトすることが可能です。

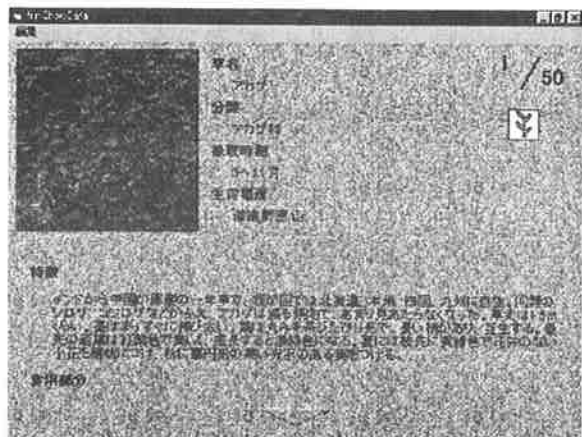


図1. データベース部分(開発中のもの)

3.2 シミュレート部分

シミュレート部分は、雑草の生え方のシミュレートと、プレイヤーが雑草の採取を行う部分です。

雑草は、日本全国に派生していて、地域限定のものはほとんどありません。このプログラムでは、雑草がよく生えるポイントである、野原、川原、山、道端の4種類のフィールドを用意しました。

時間が経過するごとに、季節(春・夏・秋・冬)も変わります。季節によって生える雑草は当然変わります。そして生え始め→繁茂→枯れのサイクルで植物の状態をシミュレートします。生えている雑草にはそれぞれデータが渡しており、雑草が生えている場所をマウスでクリックすると、写真が表示され、採取するかなどを問う選択画面が現れます。

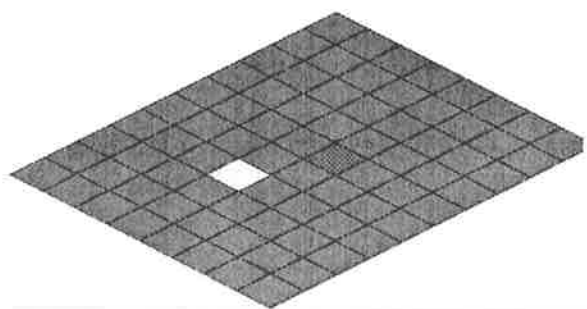


図2 シミュレート部分(開発中のもの)

北九州高専

椿原 健(4年)

山田良平(4年)

名島太樹(4年)

角畑浩昭(3年)

冬野 聖(2年)

白濱成希(指導教員)

3.3. 調理・薬の調合部分

この作業は、プログラム上では、『家』に帰って行うことができるようにしています。例えば『家』画面で“台所”を選択すると、採取してある雑草の一覧が表示され、その中から雑草を選び調理方法を選択して、調理を行います。

『家』には“台所”の他に、薬の調合をする“機械”、作った料理および採取してきた雑草の保存のための“冷蔵庫”、研究所に提出する報告書(これは自作の辞書として利用可能)を作ることができる“机”、研究所に連絡を取るための“電話”、図鑑などがおいてあり、選択するとそれらが閲覧できる“本棚”があります。

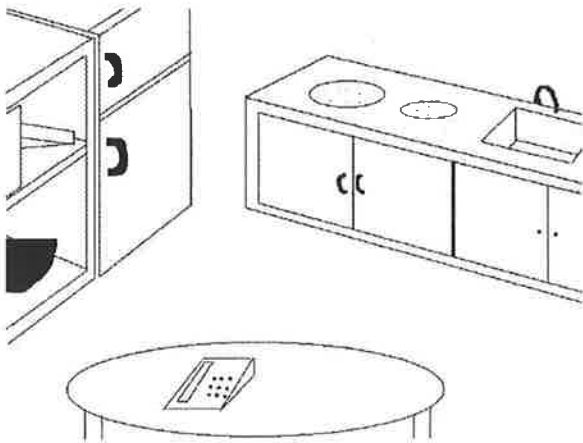


図3. フィールド『家』部分(イメージ)

3.4. パラメータ表示部分

プレイヤーの体調、天気、プレイヤーに起こる様々なステータス異常等を表示します。

この項目に関しては、家⇄シミュレート部分の移動部分を除いて見られるようにしておきます。

4. おわりに

このプログラムを作ると決めてから、いろいろ雑草について調べていくうちにたくさんのことが発見でき、その発見をいかにこのプログラムに反映させるかを議論していくうちに、プログラムの方向性が二転三転して、予選に提出した案とまったく違ったものになる可能性もあったのですが、なんと

か提出案と近い形に収まったと考えています。

また3日間にかけて雑草を探し、その間に雑草の宝庫であった川原の土手の草たちを、“草刈り”によって根こそぎ刈られるというアクシデントを体験しながらも、なんとか数種類集め調理して食べたりもしました。

他にもいろいろな苦勞をしましたが、その苦勞に見合うぐらいよい出来のプログラムができたと確信しています。

このソフトを通じて、たくさんの人が雑草の有用性について少しでも理解していただけたら幸いです。

5. 参考文献

- 1) 『楽しくおいしく 雑草クッキング』
著者 小野順子
社団法人 農山漁村文化協会 発行
1990年
- 2) 主婦の友百科シリーズ
『新版 山野草カラー百科』
監修 伊沢一男
株式会社 主婦の友社 発行
1990年
- 3) 『生育環境別 日本 野生植物館』
編著者 奥田 重俊
株式会社 小学館 発行
1997年
- 4) Outdoor BOOKS③
『山菜入門』
編集者 菅井康司
株式会社 山と溪谷社 発行
1996年

7 フラワーオリエンテーリング

1. はじめに

オリエンテーリングとは、地図に書かれたいくつかの決められた場所を回って、ゴールに着くまでの速さを競うスポーツである。このスポーツの特徴は他のスポーツとは異なり、自然の中を歩いたりすることで自然の植物にふれあえる。

近年、植物を見て名称・特徴を知っている人は数少なくなっている。これは、学校の教科書でしか花を見たことがない人が増えていることがあげられる。

私たちはこの競技を元にして、地図上に記されている目標の花を探すことで植物を実際を目で見てもらうため、新たにフラワーオリエンテーリングという競技を提案し、この競技を補助する目的として、花の花びら・葉の形状をパソコンに取り込むことで花の名称・特徴等を知ることができるシステムを考案した。

この競技を通して植物の名称・特徴を知ることによって、オリエンテーリングとは異なる観点で自然を楽しむことができる。

2. 競技説明

本競技は以下の手順で行われる。

1. 地図（図1）・コンパス・コンピュータ・観察装置（図2）を用意する。
2. 地図にある△（スタート）地点から、○地点のポイントへ行く。
3. ○地点の番号（図1では5）と地図上の表（表1）に記されている番号が一致した花を探す。
4. 観察装置に花を置き、目印の花と観察装置の花が一致するか確認する。
5. 地図にある全ての○地点をまわり、◎地点のゴールへ向かう。

3. ハードウェア構成

本システムは、以下のハードウェアから構成されている。

1. 花の判別処理を行うノートパソコン
2. 葉、花の形状をパソコンに入力させる観察装置

観察装置は CCD カメラ・対象となる花をセットする専用の皿、明るさを調整するための照明装置、CCD カメラの倍率を切り替えるための CCD カメラ移動装置を備えており、使用者が簡単な操作で、花の特徴をコンピュータに入力することができる。

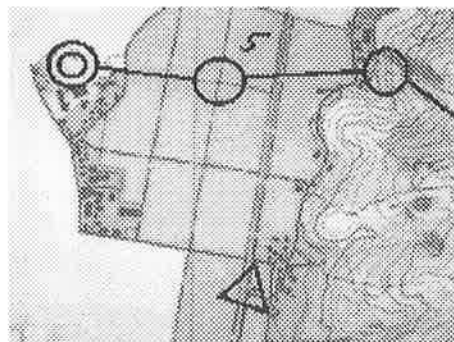


図1 競技用地図



図2 ハードウェア構成

表1 探す花の一覧表

番号	花名
1	アキノノゲシ
2	ワダン
3	ホリバワダン(ワダン)
4	ハマアザミ
5	フクド

金沢高専 山村達也(4年) 森井謙介(4年) 竹園政紘(3年)
坂口智典(2年) 梅野剛史(2年) 松村秀逸(指導教員)

4. ソフトウェア構成

本システムのデータベースは、花テンプレート、葉テンプレートで構成されており、以下の処理手順で実行される。

4.1 形状入力部

観察装置に対象の花を置き、花全体の形状を入力できるような倍率になるまでCCDカメラの位置を調節する。CCDカメラから花の形状を入力し、グレースケール(白黒階調)画像に変換する。そして、画素値が閾値より高い部分(花または葉の部分)を白、低い部分(背景部分)を黒とする2値画像に変換する。(図3)

2値画像の白部分の連結されている画素に同じ番号を付け、異なった連結成分には異なった番号を付ける。この処理をラベリングといい、面積が多いラベリング番号の部分のみ白とする。この処理により花以外のノイズを除去することができる。(図4)

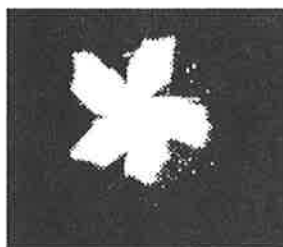


図3 2値画像

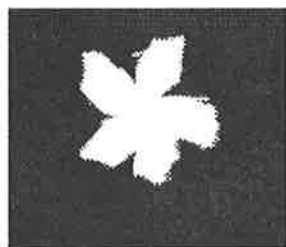


図4 ラベリング済

4.2 花判別部

観察装置から入力した画像に形状入力部で行ったラベリング処理済画像の黒部分を重ね合わせる。フルカラーの画像では花テンプレートとの比較を行うには膨大な時間がかかるのでRGB成分ごとに0、127、255の27色のカラー画像に減色する。27色中、面積の大きさが1~4位の色素を用いて、順位が近似している花テンプレートを候補とする。

4.3 葉判別部

形状入力部で行った処理を花から葉に置き換えて行う。葉の大きさを均一にするためにラベリング処理済画像から葉の部分の縦横比を求め、縦横比に合わせて拡大する。

花判別部で候補となった花テンプレートに対応する葉のテンプレート画像を読み出す、葉のテンプレート画像は2値画像である。先に拡大した画像と葉のテンプレート画像とXOR演算を行った後、NOT演算を行い一致している部分を白、一致しない部分を黒とする。不一致の部分の面積が最も少ない葉テンプレートを対象の植物とする。

5. おわりに

フラワーオリエンテーリングを行い、植物の名称・特徴を知ることによって、オリエンテーリングとは異なる観点で自然を楽しむことができる。

6. 参考文献

1. 八木伸行・井上誠喜・林 正樹・中須英輔・三谷公二・奥井誠人・鈴木正一・金次保明 「C言語で学ぶ実践画像処理」, オーム社, 1992.
2. 谷尻豊寿・谷尻かおり 「C++ Builder ファースト・プログラミング」, 技術評論社, 1997.
3. 本田正次・牧野晩成 「小学館の学習百科図鑑 1-植物の図鑑」, 小学館, 1971.
4. 塚本洋太郎 「原色花卉図鑑」, 保育社, 1974.
5. 塚本洋太郎 「原色花季図鑑」, 保育社, 1970.

8 poiSpeed2000～ゴミ削減支援システム～

1 はじめに

今日、さまざまな環境問題が山積するようになり、循環型社会の構築が急務となっている。

近年では全国の多くの自治体でゴミの分別収集が行われるようになってきた。しかしそれは、自治体に収集コストの増大をもたらし、住民に煩雑な分別作業やニーズに合わない回収日程など強制することになり、大きな問題になっている。また、製品の再利用は、ゴミ削減のためには重要とされているが、一般には馴染みが薄く、ほとんど行われていないのが現状である。

以上のような問題を解消するために、私たちは「poiSpeed2000 ～ゴミ削減支援システム～」を開発した。

2 システムの概要

本システムは、家庭でのゴミ分別の支援、再使用（以下、リユース）の促進、ゴミ収集の効率化を目的としている。

2.1 ハードウェア構成

本システムは、自治体に設置するサーバ（以下、サーバ）と各家庭に設置するパーソナルコンピュータ（以下、ホームクライアント）で構成されている。

● ホームクライアント

1. パーソナルコンピュータ
Microsoft Windows 98が動作し、インターネットに接続されているもの
2. ディスプレイ
3. バーコードリーダー
PS/2 インターフェースに接続するもの
4. マイク

● サーバ

1. パーソナルコンピュータ
Linux が動作するインターネットに接続されているもの
2. ディスプレイ

図1に本システムのハードウェア構成図を示す。

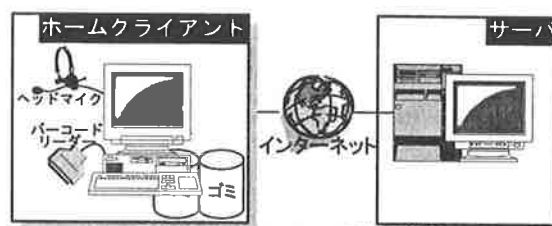


図1: ハードウェア構成図

2.2 ソフトウェア構成

本システムは、以下のような機能で構成されている。

- ゴミ分別支援機能
- リユース支援機能
- ゴミ収集支援機能

図2に本システムのソフトウェア構成図を示す。

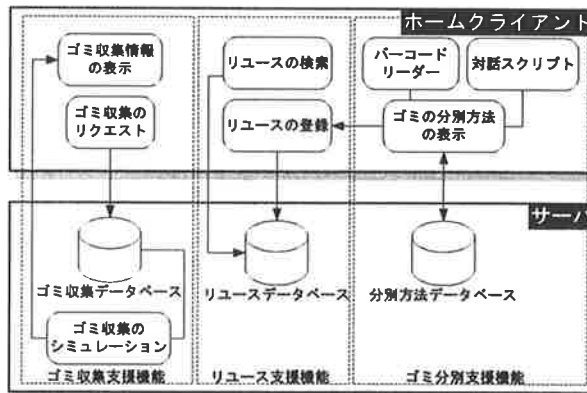


図2: ソフトウェア構成図

3 機能説明

3.1 ゴミ分別支援機能

ユーザ（ホームクライアントの利用者）のゴミの分別作業を支援する機能である。ユーザが捨てるゴミにバーコードが付いている場合は、バーコードをバーコードリーダーで読みとり、画面で分別の指示を受けることができる。付いていない場合には、ゴミの

舞鶴高専 池内宏樹(3年)
小森博史(3年)

池内康樹(3年)
森 和義(指導教員)

商品名や特徴をコンピュータとの対話で入力し、分別方法を調べる。このとき、ユーザはマイクからの音声認識で、対話を行うことができる。ここで、ユーザが捨てたゴミがリユース可能な物である場合、リユースするように促す。ユーザとの対話の過程は、対話スクリプトと呼ばれる外部のスクリプト言語 (Ruby) によって記述されており、画面にメッセージや選択肢を出す処理が記述されている。

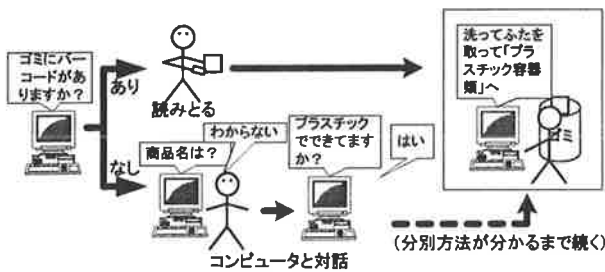


図 3: ゴミ分別支援機能のユーザ操作の流れ

3.2 リユース支援機能

ユーザ間のリユースのために情報交換の方法を提供する機能である。不要品の提供者は、必要事項を入力することでデータベースに登録することができ、もらう人は、データベースを検索することで目的のものを調べることができる。さらに、登録した人への連絡のため、相手に自分のメールアドレス等を知らせることができる。

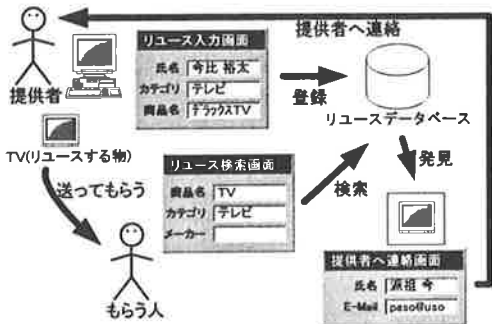


図 4: リユース支援機能のユーザ操作の流れ

3.3 ゴミ収集支援機能

ゴミ収集をなるべく住民の希望に合った日付に行い、同時に収集効率を向上させる機能である。ユーザは、ゴミを捨てる時、捨てたい日付と量、ゴミの種別などをリクエストする。すると、サーバでゴミ収集のシミュレーションが行われ、収集効率のいい収集日とゴミ収集車のルートが算出される。そして、ホームクライアントでサーバの情報を自動的に受け取り、ゴミ収集情報の表示が行われる。

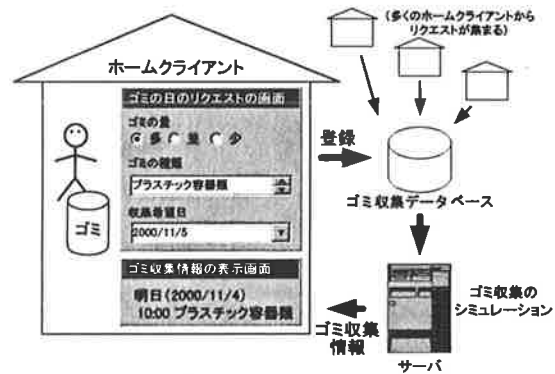


図 5: ゴミ収集支援機能のユーザ操作の流れ

4 今後の展望とまとめ

本システムを使うことによって、ゴミ収集のコストの増加や分別の煩雑さによる住民の不満を解消することができる。また、いままで手間がかかったリユースも気軽に行うことができるようになる。これらにより、本システムは、循環型社会の構築をスムーズに行うことを可能にする。今後の課題としては、行政だけでなく、製造業者やゴミ収集業者自身によるデータベースの登録や修正方法の提供、様々な自治体の収集体制への対応、リユースの輸送手段等の情報の提供があげられる。

参考文献

- [1] リサイクル法令研究所「分別収集計画ガイドブック (改訂版)」株式会社ぎょうせい, 1999
- [2] まつもと ゆきひろ「オブジェクト指向スクリプト言語 Ruby」<http://www.ruby-lang.org/ja/>

9 花樽 ～花の気持ちがわかるコンピュータ～

1. はじめに

大切な花を枯らしてしまったことはありませんか？
当然ですが、花はしゃべれません。花は常日頃光、気温、土壌などの環境の悪化によるストレスにじっと絶えています。人がその様子に気づくことは難しく、ひどいときはストレス要因を増やしてしまうことさえあります。最悪の場合、限度を超えたストレスが花を枯らせてしまうこともあるでしょう。

花がしゃべることができれば人はそういったストレスに気づき、もっと上手に育ててやることができるはずです。

「花樽」は花の育成を支援するため、我々が感じるこのできない花のストレスを人が理解できる形に変換してユーザーに伝える、いわば花の言葉の通訳となるシステムです。特徴は蛍光測定によるストレスの検出と、その結果をキャラクター化された花が表情を変えながら話すことで楽しく解りやすくユーザーに伝えるユーザーインターフェースです。

2. 蛍光測定

植物が受けた光エネルギーの大半は光合成に使用されますが、残りの僅かな量は熱や蛍光になって放出されます。植物を一定時間暗黒下においた後光を照射すると、蛍光量の時間変化がある特徴的なパターンを示すということが知られています。ストレスによって光合成が阻害された場合、そのパターンに変化が生じます。それを測定し解析することで植物の光合成の状態とともに、ストレスの度合いを検出できることが報告されています¹⁾。

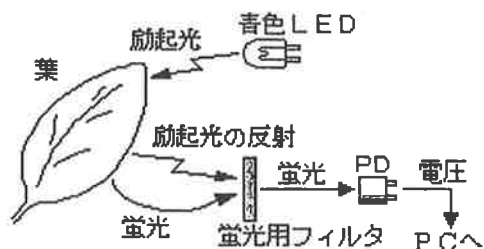


図1 蛍光測定

図1のように、葉に励起光をあてたとき葉から放射される光をフィルタを用いて余分な波長成分をカットします。そして蛍光をフォトダイオードで検出し、電

圧信号に変換します。

図2に示すように蛍光の波長は主に640nm以上の赤色です²⁾。励起光は蛍光との区別をつけるためその波長からなるべく離れ、また光合成に使用されない緑色をさけて波長を選択する必要があります。そこで、このシステムでは青色の励起光を使用しています。

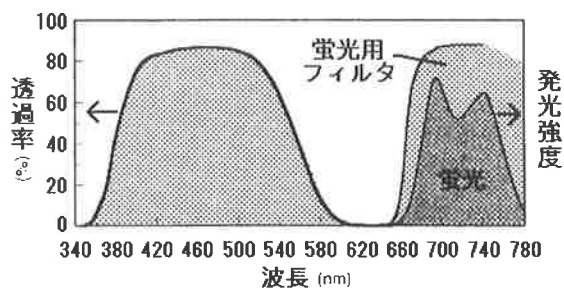


図2 フィルタと蛍光の波長成分

3. システム構成

「花樽」のソフトウェア部は Microsoft Windows98 上で Visual C++ 6.0 を使用して開発しました。

「花樽」のシステム構成を図3に示します。

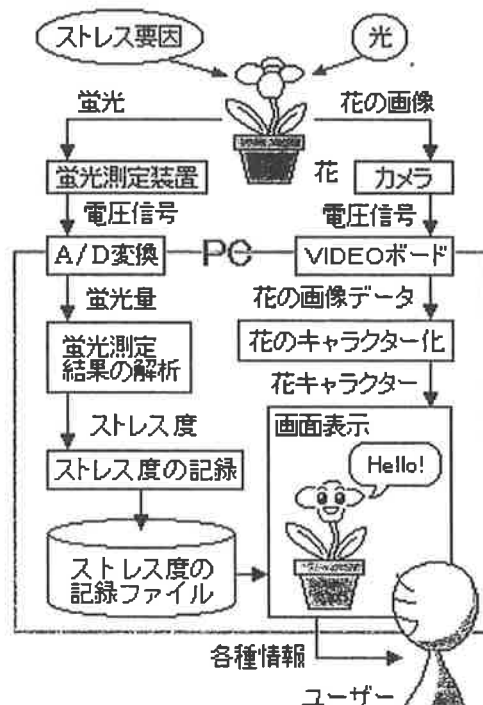


図3 システム構成図

長岡高専

鈴木崇之(4年)

佐藤秀一(指導教員)

3. 1 花のストレスの測定

2節で説明したように花のストレスを検出します。システム未使用時も測定を続けストレス度を記録し、記録はファイルに保存されます。

3. 2 花のキャラクター化

取り込んだ花の画像を解析し、画像における花の花弁の位置、大きさを検出します。それに基づいて花の表情となる画像を花の画像に重ねあわせることで図4のように花をキャラクター化します。

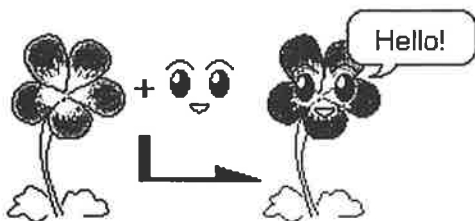


図4 花のキャラクター化

3. 3 ユーザーインターフェース

「花樽」は花と対話をする形式で、場面に応じたメニューを選択することで進行します。画面構成を図5に示します。内容は主に「花樽」のキャラクターたちによるアニメーションや漫画のふきだし風のメッセージ文章の表示で、難しい内容はほとんどありません。メニュー選択時は「花樽」のキャラクターによる説明があるので操作はいたって簡単です。

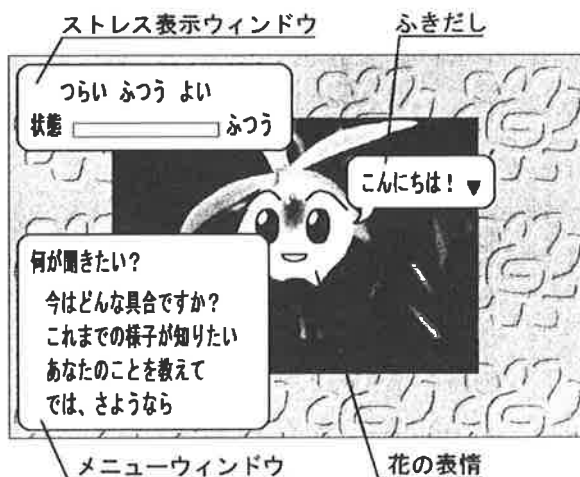


図5 画面構成(開発時のもの)

メニュー選択待ちの状態でも花の表情は現在のストレス度に応じて変化します。

- **花の現在のストレスの程度を知る**
花が現在のストレスを反映したメッセージを伝えます。
- **過去の花のストレスの記録を参照**
過去の日時とそのときのストレスがリスト表示されます。日時を選択して詳しい様子を知る事も可能です。
- **花を育てる上での注意点やその他の花に関する情報を得る**
花に関する情報がリスト表示されます。詳しく知りたいものを選択するとアニメーションとメッセージでその説明をします。

4. おわりに

「花樽」を活用することにより、即時に花の異常を発見することができます。また、これまでの育成における不備、その改善策を検討する際にもその威力を発揮するでしょう。また、解りやすさ、使いやすさに重点をおいて設計されており、小さな子どもでも自分で操作して楽しんでもらえると思います。

「花樽」は花について体験的かつ知識的な学習をするのに適したシステムでもあり、自然科学博物館などの施設に設置するといった利用方法も考えられます。

「花樽」で行う蛍光測定は簡易的なものであり、測定で得られる情報の一部を使用しているにすぎません。より高度で精度の高い測定を行うことで、ストレスの要因までも検知することが可能になり、システムの機能の幅が広がることでしょう。

参考文献

- 1) 大政謙治, 近藤矩朗, 井上頼直編:
「植物の計測と診断」(朝倉書店)
- 2) 植物化学調節学会 吉田茂雄編:
「植物化学調節実験マニュアル」, p. 52
(植物化学調節学会, 1997)

10 洪水玉手箱

1. はじめに

台風のシーズンには、河川の氾濫に関するニュースが多く報道されます。特に低海拔の平野部では、堤防が決壊すると大災害となるため、河川の増水にはたいへん敏感です。そして、古来より水屋、輪中提といった洪水対策がとられてきました。

一方、樹木は洪水が起きたときに浸水速度を抑える役割があります。しかし、平野部の開発が進むにつれて、樹木林がなくなり、流水速度の速い平地や舗装道路が増えました。この結果、洪水の被害が従来より大きくなる恐れがあります。

本プログラムでは、浸水がどのように広がるか、またどのような被害もたらされるかを、様々なデータよりシミュレートします。

その中で、CO2 問題や保水問題で注目されている樹木林を洪水問題の面から捉えて、平野部における樹木林の重要性と、計画的な伐採・植林の必要性を訴えることを目指します。

2. システムの概要

開発環境

- ・開発機種：PC/AT 互換機
- ・開発言語：Visual C++
- ・使用OS：Microsoft Windows98
- ・使用ユーティリティ：Adobe Photoshop5.0

3. プログラムについて

データ入力

まず、評価の対象となる地域をメッシュに区切ります。そして各メッシュには次のようなデータを入力します。

データ入力では、図1に示すように入力値を色で表現し、エアブラシを用いて塗るような感覚で入力します。

・ 海拔高

メッシュ内の平均海拔高です。

・ 植林密度

植林密度は流速係数に関係します。

・ 建物密度

建物密度は流速係数に関係します。

・ 資産密度

メッシュ内の資産額です。農地・住宅地等によって、資産密度と被害が生じる浸水高が異なります。設定した浸水高を越えた場合、資産額をそのメッシュエリアの被害額とします。

・ 人口密度

メッシュ内の人口です。住民の避難率とある高さ以上の浸水高から、人的被害が生じるとみなします。

・ 避難場所

避難場所を指定します。

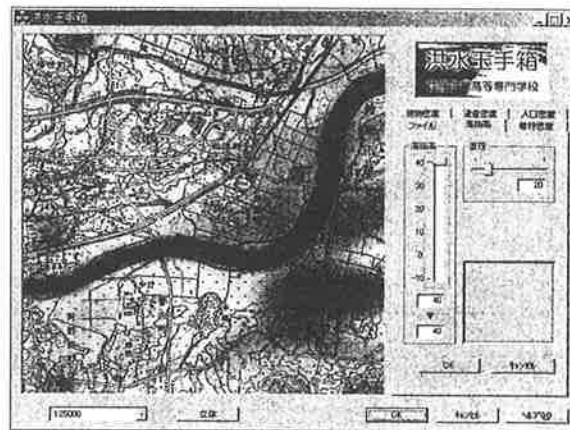


図1：データ入力画面

被害情報

・ 浸水範囲

ある場所で河川を氾濫させます。そこを水源として浸水範囲が広がっていくものとします。メッシュを通過する水の流速は、海拔高差・浸水高差・流速係数を加味して計算します。流速係数は建物や樹木林等障害物の密度によって決定されます。

・ 資産被害

浸水範囲の各メッシュの被害額を合計します。各メッシュでは、設定した浸水高を上回った場合に被害を被るものとします。

・ 人的被害

洪水が起きると設定した避難所へ人が移動（人口密度が変化）し始めます。各メッシュにおいて浸水高がある高さ以上になると、メッシュ内の人口を人的被害とみなします。

鈴鹿高専

梅本靖也(5年)
箕浦弘人(指導教員)

菅瀬隆行(5年)

計算方法

本プログラムでは浸水を熱伝導に見立てて、2次元の熱伝導の数値解法を用いて計算します。

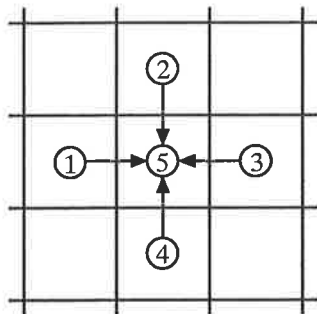


図2：2次元熱伝導の数値解法

図2の点5を中心とするメッシュに着目し、それをとりまくメッシュの中心点を1, 2, 3, 4とし、各点が示す温度をそれぞれ $\theta_1, \theta_2, \dots$ とすれば、点5の温度の変化量 $\Delta\theta_5$ は、

$$\Delta\theta_5 = \frac{\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \theta_4}{4}$$

という近似式で表されます。

本プログラムでは、水の流れやすさ・流れにくさをあらわす値をそれぞれ k_1, k_2, \dots 、浸水高をそれぞれ h_1, h_2, \dots として、この2次元熱伝導の式を利用して、

$$\Delta h_5 = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + k_3 h_3 + k_4 h_4}{4}$$

と表します。 k は海拔高差・浸水高差・植林密度によって決定します。

進行の度合いは時間ごとに表示され、計算結果を立体表示にすることができます。また指定した時間の被害状況を表示することができます。

結果表示

浸水による資産被害・人的被害・浸水高差を別々に表示します。図3では浸水の度合いが高いところほど濃い色で表示されています。

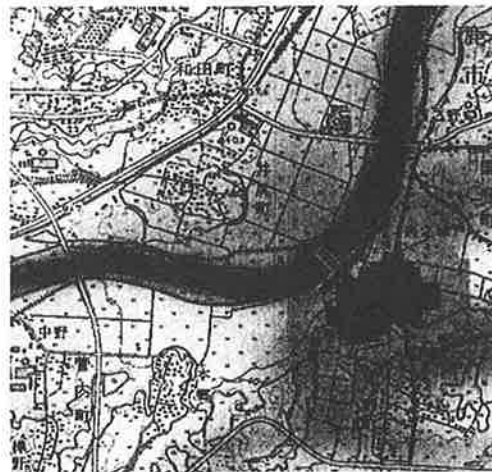


図3：結果表示画面

4. 終わりに

今回作成した洪水玉手箱は、洪水の被害をシミュレーションにより割り出し、被害縮小・対応策の検討などに役立てることを目的としています。

その中で平野部における樹木林の必要性を訴えることができれば、と思います。

1 1 風とともに去りぬ～森は今も～

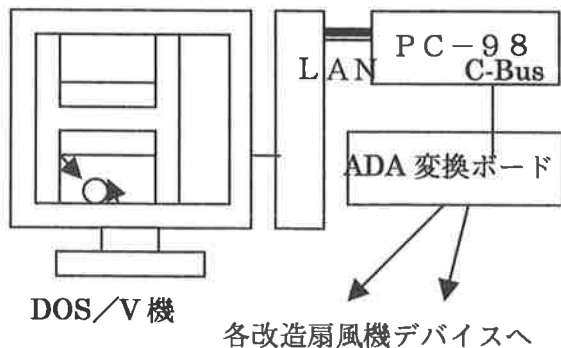
1. はじめに

近年社会問題として、人間の手による大量な森林の伐採などが騒がれる中、多くの人々がその自然破壊への意義・意識を、抱いてはいるものの、なかなかその現自然状況に触れる機会がないのではないかという疑問が抱かれる。また、自然に触れて、その大切さを知ることは、都市の生活、自然の減少、開発の進む現代では、容易ではない。そこで、日常生活、自宅やオフィスで、自然を身近に感じることが出来れば、自然の価値・大切さを再認識できると思い、本システムの開発に至った。

2. システムの概要

2. 1 システム構成

本システムは、Windows95,98 が動作する DOS/V 機と、Windows95 が動作する PC98 機、AD/DA 変換ボード、および改造扇風機デバイスで構成されている。以下にその概略図を示す。



DOS/V 機で風のデータを入力・計算し、そのデータを LAN を通じて PC98 機へ転送、風の方向・強さを、電圧データとしてアナログ入出力ボードから各改造扇風機デバイスに転送します。

2. 2 ソフトウェア構成

本システムのソフトウェアは本体アプリケーション(映像解析、風データ編集機能)とハードウェア制御アプリケーション、3DViewer(3Dの森閲覧用)から構成されています。

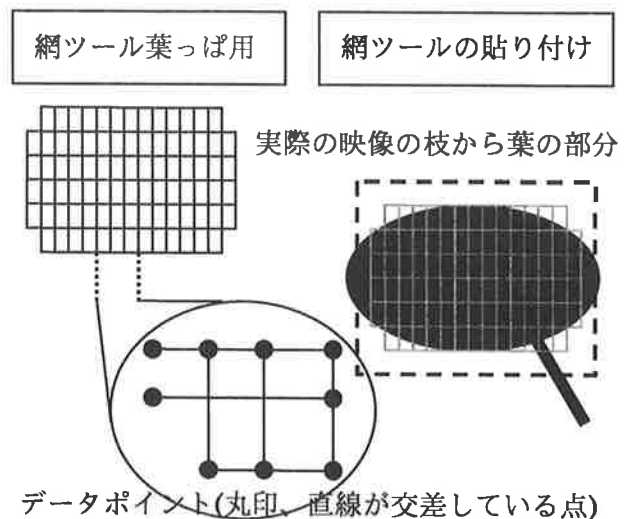
本体アプリケーションは次の3つの機能から構成されています。以下にその特徴などを説明します。

～風とともに映像散歩～

この機能は、ユーザの周りに画面の映像と同期した風を送り込み、あたかもその場所を散歩しているような雰囲気を楽しむことが出来る機能です。映像データは、AVI ファイル MPEG ファイルを使用することが出来ます。映像は HMD (ヘッドマウントディスプレイ 以下 HMD と略す) またはディスプレイ装置に表示し、風データは、秒単位で映像の再生位置を選択し、風向・風力データ/確認ウィンドウよりデータ入力します。

～映像解析・風と森をもとめて～

映像の中にある木や植物の動きを解析して、その場面の風向風速を自動的に割り出しデバイスにそのデータを割り振る機能です。これにより、その場所を知らない人でも、映像だけで現場の雰囲気を再現して楽しむことが出来ます。画面内の木の枝部分にデータ採取用の網をかぶせて、事前に学習したデータから風向・風力を割り出し、風データをつけてくれる機能です。その風データの解析・学習には、ニューラルネットワークのバックプロパゲーションを用います。



富山商船高専

上野晋二(4年)

山岸栄次(4年)

杉山礼央(2年)

釣大輔(2年)

中村美雪(2年)

篠川敏行(指導教員)

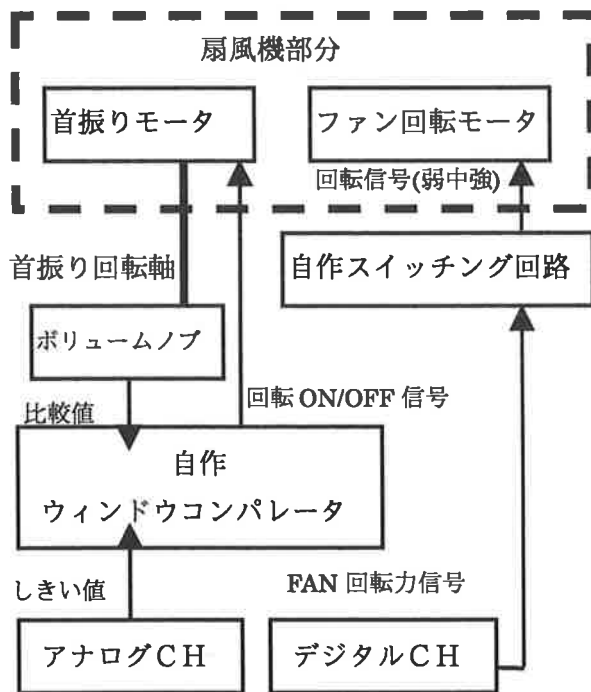
～風を浴びながら散歩しよう仮想の森作成～

この機能は、本作品の機能～風とともに映像散歩～の機能を活用し、HMD にユーザの作った仮想空間の森を出力し、ユーザが自作した森の中を自由に散歩できるというものです。ツールボックスの風のツールと木のツールで風向風速・木の座標データを2Dで割り付けます。割り振られたデータを、木の座標と風向から風の流れを計算して改造扇風機デバイス用のデータを自動作成します。風の流れ場解析には2次元FEMを用います。そのデータを専用の3DViewerで実際に空間の散歩となります。散歩の時は、あらかじめ風データ入力時に指定したビューポイントによる、始点切り替えが可能です。

3. ハードウェアの構成

3.1 改造扇風機デバイスの内部構成と動作概要

システムに使用する改造扇風機デバイスは、市販の扇風機を改造したもので、扇風機の首振り軸にボリュームノブ(可変抵抗)を付ける事によって、その回転角



を電圧値によって監視しています。具体的には、回転させたい回転角を、アナログ入出力ボードのアナログチャンネルから電圧値として出力し、その電圧値から±0.1Vの範囲まで電圧値(ボリュームノブ)が変化(ノブの回転)したら首振り回転モータの回転を止めます。また、自作スイッチング回路により、リレーを用いてデジタルCH(3チャンネル分)の信号を弱・中・強のレベルに変換して、モータに加える電圧を変化させています。

4. 終わりに

処理能力の高いコンピュータを用いて、普通のテレビ番組、映画の映像をリアルタイムで映像解析し、リアルタイムでデバイスデータを作成・出力することが出来るようになれば、まさに普段の生活そのものに動きをつけられます。そのためには、やはりよりよいニューラルネットの構築・学習、などまだまだ研究する要素はたくさんあります。最後にこのシステムが、皆さんの自然意識向上、現存する森の映像価値を高められれば幸いです。

5. 参考文献・使用ライブラリ

参考文献

黒須 茂著 「制御工学入門」 パワー社

使用ライブラリ(本システム3DViewerで使用)

城森 善行 「YJ ライブラリ Ver 2000.0303」

1 2 自動認識花図鑑 ～Bazookan (芭図鑑)～

1. はじめに

登山など野外で美しい花に出会うことがしばしばある。しかし、その花の名前がわからなくて残念だとおもったことはないだろうか。そのようなとき、その花の名前がわかればその花に愛着を感じるようになり、自然が一層身近に感じられるはずである。

また、ガーデニングをする人にとっては、この花を自宅の庭にも植えてみたいと思うようなことがある。そのときに花の名前があれば、その花を摘んで持ち帰って図鑑を調べる手間もなくなり、また摘まなくて済めば自然保護にも役に立つことだろう。

このようなアウトドア愛好家やガーデニング愛好家の為に、今回作成するソフトが自動認識花図鑑「Bazookan (芭図鑑)」である。

2. システムの構成

(ハードウェア)

Windows98 が動作する AT 互換機

デジタルカメラ

(ソフトウェア)

Microsoft 社 Windows98、 Visual Basic 6.0

3. プログラムの説明

このプログラムでは花を分別するための重要な要素として花弁の枚数、花の中央部と花弁部の面積比、花弁、花の中央部の色、を用いている。これらの要素を用いて標本のデータと入力画像を比較し最も近似している花の認識結果を出力する。

システムが行う処理の流れを次に示す。

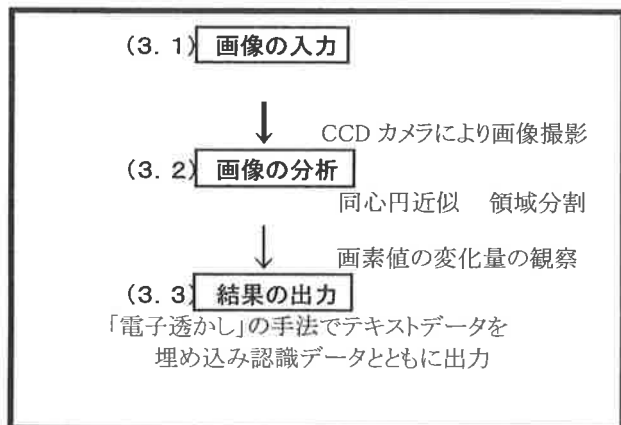


図1: 処理の流れ

3.1 入力画像の作成

本システムではCCDカメラをコンピュータに接続し、カメラにより入力された画像をコンピュータのディスプレイ上に写す。そのディスプレイ上には画像の大きさを指定する円が描かれておりユーザーはこの円にうまく花が収まるようにシャッターを切る。その様にして撮影した画像データをシステムに読み込む。

3.2 画像の分析

3.2.1 同心円近似と領域分割

- 同心円方向の画素値の平均を求め、それを同心円上の画素値の値とする (図2参照)
- 閾値を求めて図3のように領域分割する
- 領域分割画像から以下の値を求める
 - 同心円の数
 - 各同心円の半径 $R1, R2, R3, \dots$
 - 各同心円の色

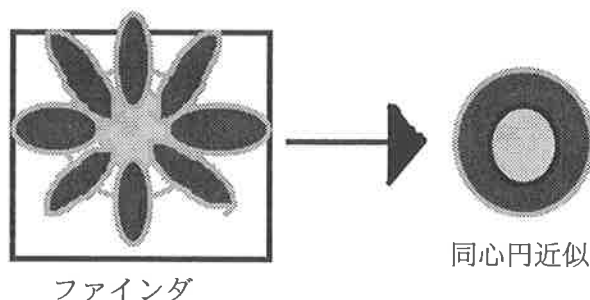


図2: 同心円近似モデル

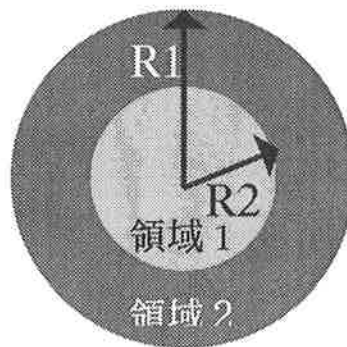


図3: 領域分割

鈴鹿高専

堀 康典(5年)
町野太一(5年)

増田善久(5年)
吉川英機(指導教員)

3.2.2 花びらの枚数推定

- ・花の外周に近い部分を円形走査して画素値の変化を調べる
- ・図4の様なエッジの部分の数えて、花びらのおおよその枚数を求める

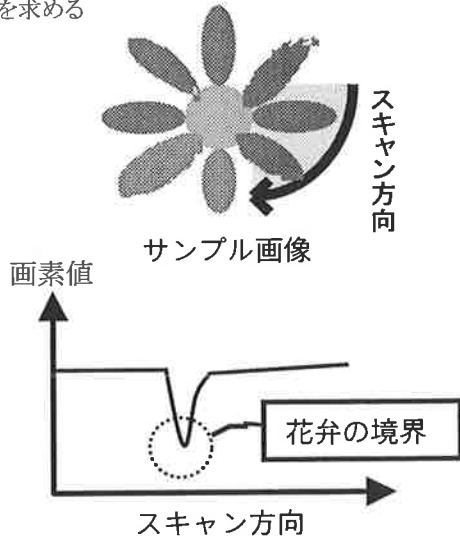


図4: 花びら枚数推測方法

3.3 認識結果の出力

花の特徴、および花の名前、その他のデータ(天然記念物であるなど)は、あらかじめコンピュータが持っている画像データに埋め込んでおく。このようにすれば、画像データとそれに対応するテキストデータを分けて扱う手間がなくなる。データ埋め込み方法は、「電子透かし」の手法を用いて行う。

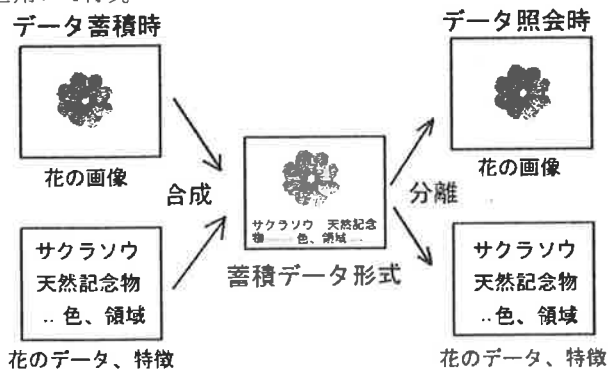


図5: データ埋め込み

上述のように、新たに図鑑などから花の画像データとそれに関するテキストデータを登録できるようにすることで、認識できる花の種類を増やしていくことができる。

5. システムの特徴

花の特徴などから花の名前を検索する図鑑はホームページや図鑑ソフトなどで広くみられる。しかし、このようなソフトを用いるためには、花の特徴などをすべてパソコンに入力する必要があり、すぐに花の名前が知りたいという場合は、あまり便利ではない。そこで、図鑑ソフトに花の自動認識の機能があれば、すぐに花の名前やその花に関するデータが出力できるので便利である。

また、天然記念物などということがわかれば、その花を摘まないでなどと注意を喚起することで、自然保護にも役立つことができるだろう。

誰もが幼少の頃に手にしたような植物図鑑のように簡単に扱いやすいソフトをめざしている。

6. おわりに

たとえ、携帯型であってもパソコンをアウトドアに持つていくことはあまり考えられないが、携帯電話ならどこにでも持っている人は多いだろう。そこで、このソフトを発展させて操作をごく簡単して、CCDカメラ付携帯電話(iモードなど)に装備できるようなソフトができれば良いと考えられる。この利用の仕方として、まず、この携帯電話から花を撮影して映像を送り、データベースサーバに花のデータを照会し、その結果のデータを携帯電話で受信するという方法を考えている。

地球の自然を愛する気持ち、それがこのソフトを未来に導くだろう。

参考文献

- (1) 佐々木 正和, “VisualBasic6 コントロール入門 標準コントロール編”, RIC, 1998
- (2) VB テックラボ&瀬戸遥, “10日で覚える VisualBasic6.0 入門教室”, 翔泳社, 1998
- (3) 河西 朝雄, “Visual Basic6.0 中級テクニック編”, 評論社, 1999

1 4u ～プレゼンテーション準備支援システム～

1 はじめに —なぜ、『4u』が必要か

学会の発表や企業間での取り引きにおいて大切となるのは、いかにして相手に自分の考えを伝え、理解してもらうかということです。その際、プレゼンテーションはもっとも重要であり、かつ有効な手段となります。

しかし近年、そのもっとも重要であるはずのプレゼンテーションをする「能力」や「技術」の低下が若い世代を中心に目立って来ています。すでに多数存在している専用アプリケーションを使い、美しく体裁を整えたとしても、完成度が低く、意図したことが伝わらなくてはそのプレゼンテーションは失敗という結果に終わってしまいます。既存のアプリケーションには、下準備となる構成を練る部分や実際の発表前に行う反復練習などについてのフォローはほとんどありません。それらはすべてプレゼンテーションをする本人にかかっています。

そこで私たちは、統合された4つのユーティリティでそれらの問題を改善し、段階的に支援するシステム『4u』を提案します。

2 システムの概要 —『4u』のめざすところ

2.1 一般的なプレゼンテーション準備の流れ

一般的なプレゼンテーションの準備は、次のような流れでおこなわれます。

まず、発表のテーマを決定し、そのテーマから伝えたい要点を抽出します。次に、発表の流れを構築し、その流れに合う図表やOHPを作成します。そして、流れと図表に合わせた発表原稿を作成します。実際の発表の前には、これらで作成したものを基に、反復練習を何回もおこないます。

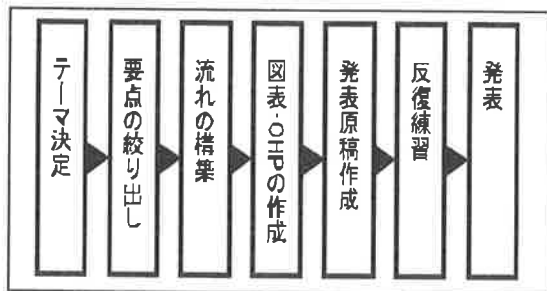


図.1 一般的なプレゼンテーション準備の流れ

2.2 新しいプレゼンテーション準備の提案

現在でも、このようなプレゼンテーションの準備を支援するアプリケーションは存在します。しかしその大半はビジュアル面の準備を支援するというものであって、構成から発表までの全体を支援するものではありません。

また、プレゼンテーションにあまり慣れていない人にとっては、アプリケーションを「使って」準備するのではなく、アプリケーションに「使われて」準備させられる場合もしばしば見られます。それでは、発表者自身のプレゼンテーション能力を高めることにはつながりません。

さらに、もしも企画を最初から練らなければならないような場合、その支援はほとんどなく、加えて、必要不可欠な反復練習はサポート外です。

私たちは、プレゼンテーションの準備を統合的に進め、支援するシステムが必要だと考えます。

見た目の体裁だけではなく、もっと本質的な、プレゼンテーションの企画準備自体を支援してくれるようなアプリケーションが必要なのではないでしょうか。準備の段階に応じた4つのユーティリティによってプレゼンテーションの準備を統合的に進める支援システム、それがこのシステム『4u』なのです。

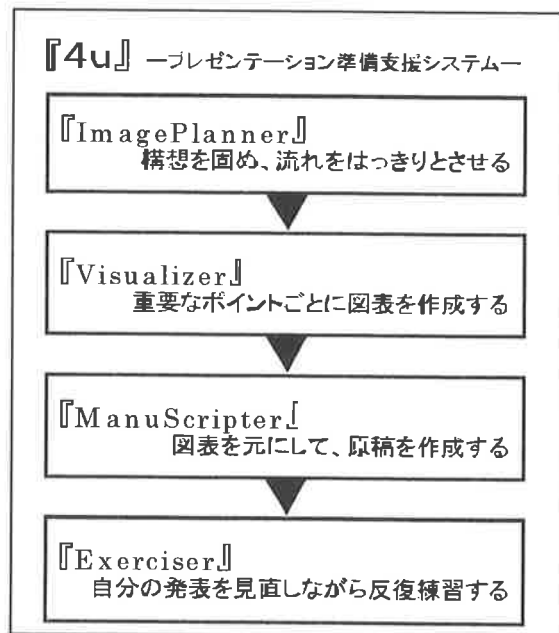


図.2 『4u』4つのユーティリティ

2.3 4つのユーティリティ

『4u』の4つのユーティリティは、プレゼンテーションの準備に必要なそれぞれのセクションを支援します。一連の流れに沿って進めていくことで、効率的でわかりやすいプレゼンテーションの準備が可能となるのです。

・『ImagePlanner』—構想構築支援

プレゼンテーションの準備をするためには、まず発表する内容の、概要と流れを考えなければなりません。『ImagePlanner』は、『カード方式』を用いることで、これらのイメージの明確化を効率良く進めることができます。「話の要点」と「具体的な例」を列挙し、それらを階層的に順序立てすることで、プレゼンテーションの流れの組み立てを手助けします。

・『Visualizer』—画像作成支援

相手に意思を伝えるために一番重要なことは、同時に図表を用いながら説明することです。『Visualizer』は、『ImagePlanner』で考えた話の要点それぞれに対して、中核となる図表を作成します。また、発表の流れのイメージを視覚化することで、発表原稿作成への橋渡しの役割も果たします。

・『ManuScripter』—原稿作成支援

原稿を作成する上で必要なのは、図表中心に文章を考えることです。『ManuScripter』は、そのために必要な機能を提供します。すべての図表に対する文章を一貫して編集するとともに、それらの原稿に対する図表を切り替えながら画面に表示するので、図表中心の原稿の作成が可能となります。また、文章量に対する時間も同時に表示するので、実際の発表時間を常に把握しながら作業することができます。

・『Exerciser』—発表練習支援

発表の準備の最終段階は、反復練習をすることです。それを支援するのが『Exerciser』です。OHPの表示やタイマーなどの機能、そしてCCDによって撮影した自分の発表の姿や発声を振り返ることで、原稿の暗記だけでなく、発表の流れをつかむことができます。何度も練習し、プレゼンテーションの流れを自分のものとすることができれば、それは自信と余裕につながり、プレゼンテーションを成功に導くでしょう。

2.4 全体としてのシステム

前述の4つのユーティリティはそれぞれ独立していて、準備の流れに沿って使用します。もちろん一連の作業の途中で手直しや変更を加えることもでき、その際は変更に合わせて全体の構造も変更されていきます。

実際に準備する際には、段階に応じてそれぞれ要点となる項目や、留意すべき点などが存在します。全体の流れを4つの段階に分けたことにより、それぞれに対し情報やアドバイスを提供することも可能となります。

また、段階ごとに分けたことによって全体の流れを把握することができる、それは同時に現在の準備の進行状況、そしてスケジュールの把握にもつながります。

3 システム構成/動作確認環境

このシステムの完全な動作は、以下の装置及び性能を前提として開発されています。

- ・ Windows9x シリーズが動作するコンピュータ
- ・ CPU 200MHz~ MEM 64Mbyte~ HDD 1Gbyte~
- ・ LINE IN/OUT のある SoundBoard
- ・ SVGA の表示可能な VideoBoard
- ・ CCD が接続可能な VideoCaptureBoard
- ・ ディスプレイ
- ・ コンパクトカメラデバイス(CCD)
- ・ マイクロフォン/スピーカシステム

4 おわりに —『4u』がもたらすもの

『4u』は、「プレゼンテーションの支援」を最大の目標に据えた上で、原点に立ち返り「プレゼンテーションの準備段階からの支援」を目指して企画されました。

このシステムが既存のプレゼンテーション支援ソフトに比べ優れているのは、構想の構築や反復練習の段階を含め支援出来るという点です。プレゼンテーションがわかりやすくなるよう体裁を整えることだけでなく、構想から発表までの流れを4つのユーティリティで段階ごとに支援することによって、プレゼンテーション全体を支援することができます。

また、プレゼンテーションの準備を基本的な流れに沿って進めていくので、発表者のプレゼンテーションに対する理解や技術の向上も促すことにもなるのです。

2 ～近未来型作曲支援ユーティリティ～ 積み木 de ミュージック

1. イントロダクション

音楽には、人の心を癒したり勇気付けたりする作用があります。悲しいときや落ち込んだときなど、お気に入りの曲を聴いて勇気付けられたと言った経験は、誰もが持っていると思います。そして、そんな曲を自分で作ってみたいと思う人も多いでしょう。

しかし、現代において「作曲」という行為には音楽の専門知識が必要とされ、なかなか興味半分で始めにくいのが現状です。例えば、コード進行や曲調ごとのリズムなど、どれもがすぐには習得できないような知識ばかりです。

本ソフトはこうした知識を必要としない作曲の支援を目的として制作されました。

2. システム概要

2-1 作曲

音楽の知識を必要としない作曲法の実現のため、本ソフトでは「積み木型作曲支援システム」を導入しました。このシステムは従来の作曲ソフトに比べ

- ・ 曲のパーツ（リズム・メロディー等）をあらかじめ用意しておき、ユーザーはそれを組み合わせるだけで自分の曲が作成できる。
- ・ パーツを3Dオブジェクト（以後、積み木）で表しているため、視覚的にパーツの組み合わせがわかりやすい。
- ・ 積み木が種類（ベース・リズム・メロディ等）ごとに色分けされているため、曲の構成が容易い。

といったメリットがあります。（下図参照）

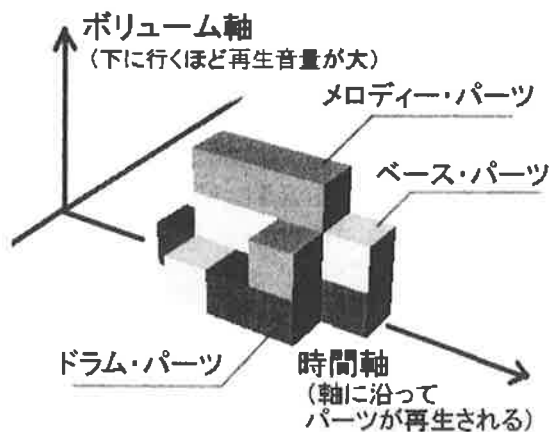


図1. 「積み木式作曲支援システム」の概要

2-2 インターフェース

本ソフトは比較的低年齢層のユーザーを対象としています。そのため、我々は直感的にできる操作感・及び視覚的に理解しやすい画面構成をコンセプトに、インターフェース部を構成することにしました。

以下に、本ソフトにおけるインターフェース部の概要を示します。

- ・ パッドを入力デバイスとして用いることで、従来のマウス・オペレーションに比べて直感的に操作することができる。
- ・ 3Dによるバーチャル空間を表現することにより、より視覚的な作曲を行うことができる。
- ・ かわいらしいキャラクターとストーリーを用意することにより、低年齢層のユーザーにも容易に受け入れられる。

以上の要素により、今まで難しそうに思われがちであった「作曲」という行為が、より手軽で身近なものへと変わることが期待できます。

2-3 空間の概要

3D空間は以下のような構成になっています。

- ・ **パーツ・ルーム**
曲のパーツが収納されている部屋。
パーツの種類（メロディー・ベース・ドラム・エフェクト）ごとに4つ部屋があり、ユーザーは作曲にしたいパーツを選び出して自由に使用することができる。
また、パーツの試聴もでき、ちょっとした作曲のアドバイスなどは部屋にいるキャラクター（管理人）から聞くことができる。
- ・ **ホール**
パーツを積み重ねて作曲する部屋。
パーツ・ルームから持ってきたパーツをここに積み重ね、再生コマンドを選ぶと、プログラムが時間軸とボリューム軸の位置を計算して音を重ねて鳴らす。
この部屋で作った曲は保存することができ、いつでも編集・修正が可能である。
- ・ **廊下**
ホールとパーツ・ルームを繋ぐ通路。

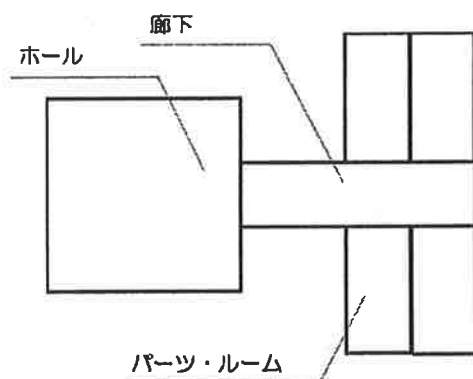


図2. 3D空間の構成

2-4 モード

本ソフトでは2つのモードが用意されています。

・ ストーリーモード

従来のテキストベースのヘルプは、本ソフトが対象とする低年齢層のユーザーにはいささか退屈であると思われます。よって、ストーリーに沿ってイベントをこなしていくうちに、自然と操作方法が覚えられるような、「チュートリアル機能」を実装しました。

これは、幾つかに分かれたステージの一つ一つに、新しい操作方法を課題として与え、その操作をマスターすることでそのステージのイベントをクリアすることができるというものです。

また、操作を間違えないように、関係のない操作をロックする機能も取り入れました。

ユーザーはストーリーを読み進めるうちに、操作・作曲方法が自然に身についていることだと思います。

・ フリーモード

ストーリーモードで練習を詰んだユーザーは、次に、自由に作曲を行いたくなることでしょう。

それが本ソフトの目的であると同時に、作曲の楽しさを知ってもらう重要なステップだと思います。

そこで、一切の制限なしに、自由に作曲を行うことができる「フリーモード」を用意しました。

この「フリーモード」が「ストーリーモード」と違うところは、

- ・ Web上の積木のデータをダウンロードすることで、曲パーツとして使用することができる。

- ・ 曲のセーブ・ロード機能により、自分で作った曲の保存・編集ができる。
 - ・ 自分で作った曲データをWeb上で交換・人気投票などを行うことができる。
- といった点があげられます。

3. システム構成

本ソフトは次の処理部から構成されています。

1 インターフェース部

- ・ 3Dによるバーチャル空間を表現。
- ・ パッドによる入力に対して処理を行う。

2 ミュージック部

- ・ 主に曲の重ね合わせ、つなぎ等の処理を行う。
- ・ インターフェース部より送られてきた、積木の配置情報をもとに、パーツをつなぎ合わせて一つの曲を作り、演奏・データ出力する。

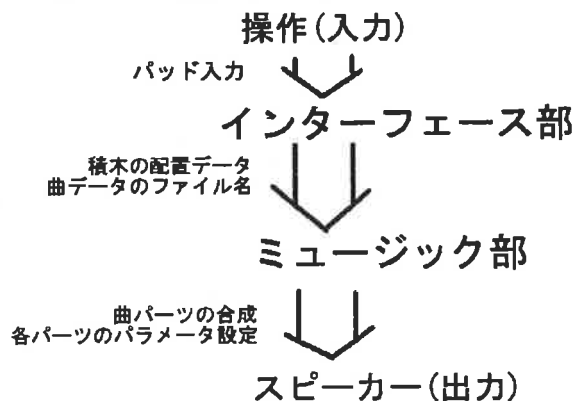


図3. 処理の流れ図

4. おわりに

本ソフトは対象を子供に絞っています。その理由は

- ・ 大人向けの多機能なシーケンサーは数多くあるのに、子供が楽しんで使えるようなシンプルなシーケンサーがあまり見られなかったため。
 - ・ 夢溢れる子供達に、作曲本来の楽しさを知ってもらいたかったから
- といった事があげられます。

音楽の知識も必要も無く、興味と好奇心さえあれば誰でもすぐに自分の曲を作曲できる。本ソフトによってこのようなビジョンがもたらされると同時に、作曲が少しでも身近に感じていただければ幸いです。

3 ツール・ド・JAPAN ～サイクリングシミュレートシステム～

1. はじめに

近年、サイクリングは自分の体力に合わせて気軽に楽しめ、自然を満喫できるスポーツとして幅広い年代に人気を集めています。サイクリングの魅力は、適度な運動と身近な史跡・観光スポットなどを簡単に巡ることで、多くの発見をもたらしてくれることです。

今回、我々が開発した『ツール・ド・JAPAN』は、こうしたサイクリングの醍醐味を天候に左右されずに体験するものであり、コースをシミュレートするソフトウェアと、コース内容を表現し自転車を操作するハードウェアによって構成されています。

このシステムを用いることで、サイクリングの持つあらゆる可能性を気軽に体験してもらうことが本システムの目的です。

2. システムの概要

2. 1 ハードウェア構成

本システムは以下のハードウェアから構成され、特に走行体感装置は独自の制御システムを構成しています。

- ・Microsoft Windows 98 が動作するパーソナルコンピュータ

- ・CRT ディスプレイ
- ・ハードウェア制御用パーソナルコンピュータ
- ・走行体感装置（自作）
- ・各種センサ
- ・自転車

2. 2 ソフトウェア構成

シミュレートシステムは主に Borland Delphi 5 を用いて製作されており、システムの主な処理内容はサイクリングコースの表示です。

サイクリングコースは Direct3D を用いた 3D 画像で描画され、同時に制御システムに対して走行位置における各種設定データを送信しています。

2. 3 システム全体の構成

システム全体は図1のような構造になっています。シミュレートシステムと制御システムは LAN でデータ通信を行い、制御システムはそのデータを解析してハードウェアを動作させます。また、制御システムはハードウェアに組み込まれた各種センサによるデータから走行速度や進路方向を算出し、シミュレートシステムに送信する役目も兼ねています。

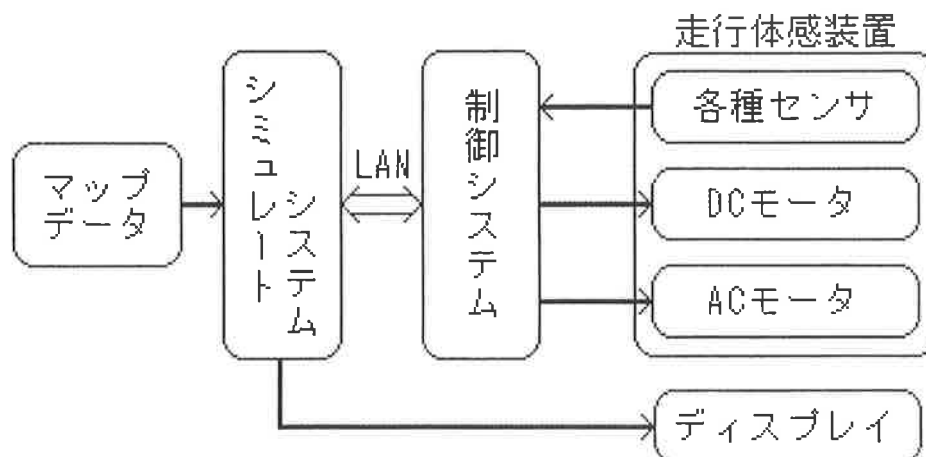


図1. システム全体の構成

3. 機能説明

3. 1 マップファイルの作成機能

今回コースマップとして使用するデータは処理速度の関係から、コース全体を3Dデータとして扱うことは出来ません。そこで、今回のシステムでは標高差や傾斜方向・路面(空間)状況等を入力した専用3次元データを作成し、それをもとにシミュレートシステムで視界内の空間だけを描画します。

しかし、ファイル形式が汎用性のない状態では、コースの作成に大きな支障をきたす恐れがあるため、コース作成用のエディタを同時に開発しました。このエディタは路面(空間)状況・傾斜方向・傾斜量等を簡単な図形で表現したもので、容易にマップファイルの作成・変更を行えるようにしました。(図2参照)

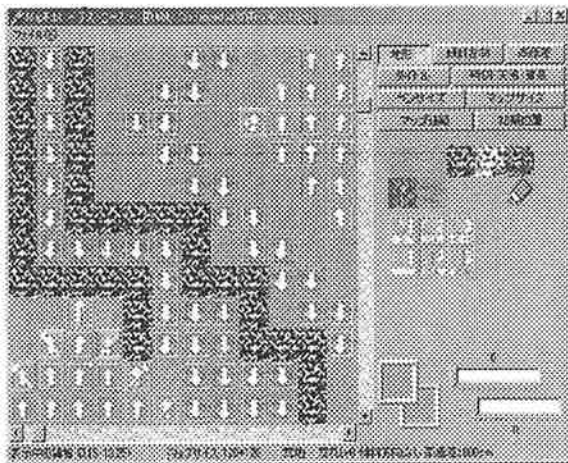


図2. エディタ実行画面

3. 2 仮想空間内での走行シミュレート

シミュレートシステムは自転車の現在位置における路面状況・傾斜量・障害物の有無等をLANで制御システムに送信し、同時に制御システムから走行速度・進路方向等を受信して、視界内の景色を描画します。

この方式の導入により、シミュレートシステムと制御システムの並列演算が可能となり、従来の単独システムによる直列演算に比べて、システム全体の処理速度を向上させることが可能です。

3. 3 走行体感装置との連動

走行体感装置は、その主動力としてACモータを1機、副動力にDCモータを2機搭載し、各種センサのデータを元に制御システムを用いて半自動制御を行っています。

これに、シミュレートシステムから送信されたデータを加えることで、仮想空間内での自転車の状況を再現することが可能となります。(図1参照)

4. まとめ

『ツール・ド・JAPAN』は、現実には存在しないあらゆる環境下でのコースを再現し、ツーリングトレーニングを行なうことが可能です。

今後の改良によって、本システムはツーリングのトレーニングを目的とした運用が期待されます。

参考文献

- (1) 『基礎からわかる Delphi 4』
三原幸一著, 株式会社秀和システム, 1998
- (2) 『DirectX 7.0 SDK 日本語版ヘルプ』
Microsoft, 2000
- (3) 『三菱汎用インバータ E500 取扱説明書』
三菱電機株式会社, 1999
- (4) 『線形代数』
田河生長, 大日本図書株式会社, 1994

4 自転車でGO！(仮)

1. コンセプト

現代社会の人々は、昔に比べて、運動量が減少しつつある。その原因として、運動する時間が無い、運動する場所が無いなどが挙げられる。

そんな運動不足に悩まされている現代社会の人々のために、画期的なソフトを考え出した。それが、自転車運転シミュレータ「自転車GO！(仮)」である。

最近になって、テレビ番組にでも、自転車運動は体にいいことが言われている。また、「遊びながら運動できる」、「楽しくダイエットできる」といったタイプのソフトも最近増えてきている。そういうことで、このソフトは

- ・効率良く体を動かして運動する
- ・健康的に運動する
- ・コンピュータを使って運動不足になりがちな人に運動させる
- ・室内で運動する

といったことを目的に作成した自転車運転シミュレータである。

2. ハードウェアの概要

本ハードウェアは図1に示すようにパーソナルコンピュータ(以下PC)と、それと接続されるコントロール用自転車で構成されている。

本ハードウェアは本物の自転車を改造し、ペダルの回転数やハンドルの角度をマルチプレクサ、A/Dコンバータに通し、パラレルポートを通じてPCに入力させる。

まず、画面の自転車を動かすのに必要なペダルの回転数と、画面の自転車の方向を決めるハンドルの角度をマルチプレクサによって時分割される。そして、A/D

コンバータを通して信号をデジタル化し、その入力信号をパラレルポートを通じて、PCに入力する。また、PCからはパラレルポートを通じて、マルチプレクサへ制御信号が送られる。

2台の自転車を1台のPCに接続させることが可能である。

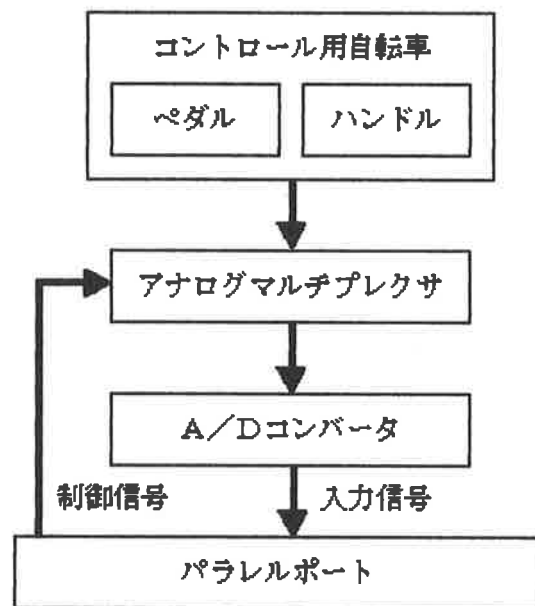


図1 ハードウェア構成図

3. ソフトウェアの概要

本ソフトウェアはDirect3D(R)を用いて、リアルな3次元空間を描き出す。自転車からのペダルの回転数やハンドルの角度などの入力を元にリアルタイム3Dレンダリングされる。自転車のペダルの回転数から画面のスピードを、ハンドルの角度から画面の方向を決定する。リアルタイム3Dレンダリングにより、坂道や建物を立体的に表現する。さらに、コースによって、スケールスピードを変化させる。

コースデータとプログラムが独立しているため、後からコースを追加することが出来る。コースはバイリ

豊田高専

前田郁夫(4年)

林 泰久(2年)

後野遼一郎(3年)

竹下鉄夫(指導教員)

ーションに富んでいる。また、自転車を2台使用し、競争させることも出来る。

自転車以外にマウス、キーボード、ジョイパッドなど、あらゆる入力デバイスに対応している。

4. 特徴

「自転車でGO! (仮)」は自転車運転シミュレータであり、コントロールに本物の自転車を使用するため、操作は簡単であり、誰にでもすぐにわかる。さらに、実際に自転車で走ることが出来ない人でも走ることが出来る。

このソフトは、自転車をこいだときにあたかも現実空間を動き回っているかのように、こいでいるときの速度、ブレーキ、ハンドルの状況などをパラレルポートを用いてPCに伝える。まさに、実際にこいだ時と同じ状況を作る。

コースによっては、スケールスピードを変えることにより、現実離れしたスピード感を体験することが出来る。そして、現実では絶対に自転車で走ることが出来ないところ(例えば、土星の輪の上や未来の都市の道路など)や自転車で走ってはいけないところ(例えば、建物内など)を走ることが出来る。このように、普通では体験できないようなことがこのソフトでは出来る。

また、山道や外国の道路などといったコースを作れば、実際にそこに行かなくても、自宅でそのコースを走れる。もちろん、現実では存在しない架空のコースを作れば、そのコースを走ることが出来る。

このソフトは運動器具(自転車)とPCとを融合させることが出来た。PCという、一見運動から離れたものを用いて、運動することが出来ている。

5. 終わりに

「自転車でGO! (仮)」は、PCを使って運動不足になりがちな人に健康的に運動させるという目的で考えられたものである。このソフトを使って、普通に自転車運動が出来るが、PCを使用するため、現実離れしたスピード感で走るといった、遊びながら自転車運動するといえることが出来る。これにより、運動が好きでない人も遊ぶということで運動することができるだろう。さらに、現実では走れないところをシミュレートすることで走ることが出来る。

また、自転車とPCが接続され、PCを使って運動するというソフトは今までに無かったと思われる。自転車以外の運動器具をPCに接続され、運動するといったことも可能かもしれない。

これにより、日頃、運動不足に悩まされている人々を助けられるだろう。

5 「筋肉鬼ごっこ」 ～この指とまれ～

1. はじめに

「現代人の運動量は少ない」

近年その事が最も顕著になっているのが少年たちの生活だ。一代前ならかくれんぼや鬼ごっこをするのは当たり前だった。

時代は変わってきている。逆に近年増えてきたのが一人でも遊べる、「TV ゲーム」である。もちろん一人でTVゲームをして遊ぶのは健全な心身を養うには効果的でない。しかし、現代の子供たちは昔の様に駆け回ったりする時間的余裕も環境にも恵まれていないのが現状である。

そこで「筋肉鬼ごっこ」の登場である。筋肉鬼ごっこは、体を動かすことを目的としたコントローラである「筋肉デバイス」を用いて、仮想空間上で「鬼ごっこ」をすることを可能にしたシステムである。

仮想空間を表現するには3Dを用いる。これによりリアルな緊張感を持たせることができる。また、仮想3D空間である事を逆手にとり、現実では不可能な過激な行動をとることも可能になっている。例えば道具を使って相手の行動を妨害するなどの行動にできる。

以上の事柄を踏まえ私達はネットワークを利用したコミュニケーションシステムを実現する。このシステムの説明を以下に記述する。

2. システムの構成と各要素の詳細

図1にシステム構成図を示す。各システムの詳細は以下のとおりである。

(i) マップエディタ

マップエディタとは「マップデータ」を作成するための専用アプリケーションである。マップデータとは筋肉鬼ごっこの空間を記述するもので、テキストファイル形式である。これを簡単に記述できるようにしたツールがマップエディタである。マップデータで記述される項目は次のとおりである。

- ・障害物など物体の配置設定（木や建物など）
- ・天候、明るさ、時間帯などのデータ
- ・プレイヤーの数

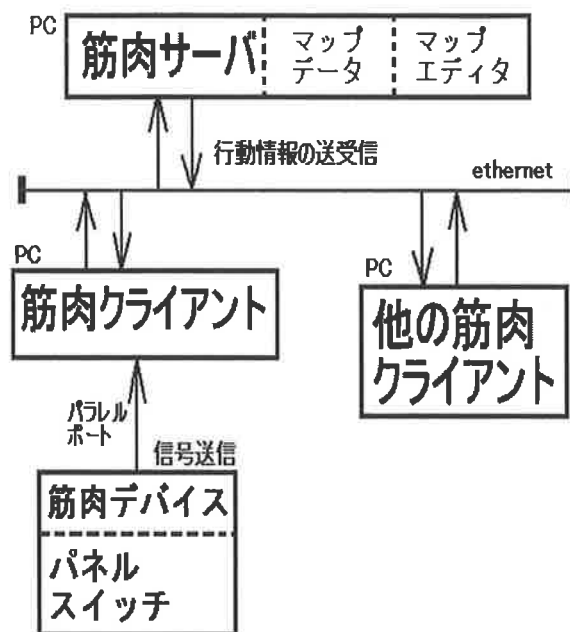


図1 システム構成図

(ii) 筋肉サーバ

筋肉サーバは次のような働きをする。

- ・使用するマップデータの管理
筋肉鬼ごっこ開始時に、筋肉サーバは各筋肉クライアントに使用するマップデータを送信する。
- ・筋肉クライアントとの接続
マップデータに記述されたプレイヤーの数だけ、クライアントの参加を待つ。
- ・システム開始から稼働中の処理
筋肉サーバは各筋肉クライアント間での操作情報の同期をとる。各筋肉クライアントから送られる操作情報を受信し、それらを一括して各筋肉クライアントに返信する。

(iii) 筋肉クライアント

筋肉クライアントは次のような働きをする。

- ・サーバ接続確立
サーバとのコネクト、セッションをつくる。
- ・サーバから送られてきたマップデータを取得しマップを開く。ここでマップの初期化。
- ・鬼ごっこ開始

クライアントは次の3つの並行動作を繰り返す。

- 描画：座標データを基に描画する。
- 送信：入力データを一定間隔でサーバへ送信。
- 受信：サーバからのデータを受信すると、各座標をそのデータに基づいて再計算。

(iv) 筋肉デバイス

筋肉デバイスは仮想3D空間上で鬼ごっこをする際に、ユーザの体の動きから加速度を検出するための装置である。筋肉デバイスは加速度センサを内蔵しており、装着者の動きの激しさを加速度という形でシステムに取り込む。例えば鉄アレイに筋肉デバイスを取り付けた場合、鉄アレイを激しく振れば強い加速度が発生し、ゆっくり振れば弱い加速度が発生する。

(v) パネルスイッチ

パネルスイッチは仮想3D空間上で鬼ごっこをする際に、「ジャンプ」や「タッチ」などの特殊な動作をするための装置である。パネルスイッチは5個のスイッチで構成される。各スイッチには「旋回」「道具の使用」「ジャンプ」「タッチ」等の役割が与えられている。各スイッチを押した時に対応した信号が発生し、筋肉クライアントに送信される。「筋肉鬼ごっこ」をする際には筋肉デバイスとパネルスイッチの両方を使う。

4. 筋肉デバイスの仕組み

筋肉デバイスは、「体を動かす」というシステムの最も重要な部分を実現するものである。筋肉デバイス内部にはX軸方向とY軸方向の2方向の加速度を検出できる加速度センサを内蔵している。

このデバイスのメリットは様々な場所に脱着可能で、取り付ける場所を選ばないことである。具体例としては、鉄アレイに筋肉デバイスを取り付けて鉄アレイを上下に振ることで、筋肉デバイスは加速度を感じし信号を発生する。バドミントンのラケットに取り付けて素振りを行っても可能である。取り付ける事さえできればどのような運動器具でどのようなスタイルの運動をしても良い。これにより筋肉デバイスは幅広い運動に対応できる。

図2は筋肉デバイスの構成図である。

前述の通りユーザが筋肉デバイスに加速度を与えることで加速度センサが信号を発生させる。増幅器で信号の増幅をした後、パラレルポート(双方向セントロニクス規格)を通じて筋肉クライアントに信号を送信する。

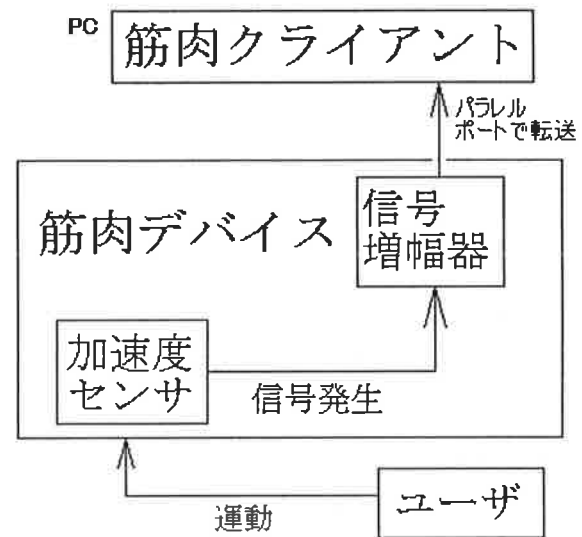


図2 筋肉デバイスの仕組み

5. パネルスイッチの仕組み

パネルスイッチは筋肉デバイスと同様に、筋肉鬼ごっこをする際にユーザが用いるインターフェースである。パネルスイッチは、スイッチを押すと各スイッチに対応した信号を発生する。発生した信号は筋肉デバイスと同様パラレルポートを通じて筋肉クライアントに送信される。

6. おわりに

この筋肉鬼ごっこに期待される効果は、体を適度に運動させた爽快感と、それによる日々のストレス解消である。

さらに、体を動かしたことでトレーニングやシェイプアップの効果も期待できる。

6 くせ字メーカー～電書 bird!!～

はじめに

現在、情報化の波が家庭に押し寄せてきています。一般家庭でよく使われているパソコンの利用法として、ホームページの閲覧とメールのやりとりが挙げられます。そのため、ブラウザやメールソフトには様々な種類のものがあります。特にメールソフトに関しては、Post Pet や Outlook Express、Winbiff などいろいろな特徴を持ったソフトウェアがあふれています。

しかし、それらのメールソフトは通常 OS 上で用意されているフォントでしか表示できず、その人の特徴である文字の癖などを表現することができません。

そこで、「くせ字のような人間の温かみが表現できるメールソフトがあってもいいのでは？」というところからこのソフトウェアの開発が始まりました。

作品の概要

くせ字メーカー～電書 bird!!～は、メールを人間が書いたような文字（くせ字）を使って表現するシステム全体を指します。システムはクライアントとサーバに分かれていて、クライアントでメールの送受信を、サーバ側でくせ字の管理を行います。

クライアントの機能

クライアントは以下の機能を持ちます。

1. 通常のメールソフトとしての機能
2. くせ字をタブレットやマウスから取り込み、サーバにくせ字データを送信する機能
3. サーバからくせ字データを受け取りメールの内容を表示する機能

サーバの機能

くせ字サーバは以下の機能を持ちます。

1. 各個人のくせ字データの管理
2. クライアントからのくせ字データの問い合わせや登録に関する処理

くせ字情報は受信・送信共にくせ字サーバを介して行われます（図1参照）。また、くせ字のデータベースは検索キーを送信者のメールアドレス(From:アドレス)としているため、相手がくせ字メーカー以外のメールソフトからデータを送信した場合でも受信側では、くせ字でメールを閲覧することができます（図2参照）。

ソフトウェアの解説

送信側の解説

（クライアントからサーバへのデータ送信）

一番始めにこのメールソフトを使う時、すべての文字について、くせ字の登録は困難なので、数種類の中からユーザの好みでデフォルト使用フォントの選択を

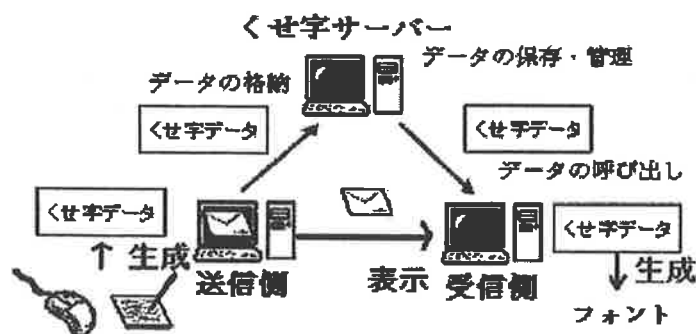


図 1. システムの構成

してもらいます。まずは、これがサーバに文字が登録されていない場合のフォントとして利用されます。



図2.メールの受け渡し例

クライアントはメール送信時に使用された文字を判別し、そのなかで本人のくせ字がサーバに登録されているかどうかを問い合わせ、登録されていない場合、本人にくせ字を入力させ、その後、その文字をサーバに送りデフォルトくせ字から本人のものに置き換えます。



図3.くせ字入力画面

くせ字の登録にはタブレットやマウスを用います。(図3)。クライアントは入力された文字をメールアドレスをDBキーとしてとして、サーバに「くせ字情報」として登録していきます。

くせ字データの管理 (サーバでの処理)

データの管理は漢字をパーツごとに分けて行っています。図3の例では「情」の文字を、「りっしんべん」

と「青」の字とに自動的に分離し管理している様子を示しています。文字を複数のパーツに分けることにより、まだ入力されていない文字の補完が可能になります。例えば、「青」という文字は「清」や「静」という文字の生成に使用され、文字の入力数が大幅に軽減できます。

メールを受信した側の処理の流れ

(サーバからクライアントへのデータ転送)

受信側ではメールを閲覧する際、From アドレスをキーとしてくせ字サーバにその人のくせ字が登録されているかどうかを問い合わせます。サーバにくせ字データがある場合はそのフォントをクライアントがダウンロードし、相手のくせ字でメールの内容を表示します(図4)。くせ字がひどく、文字が読みづらい場合は通常の OS フォントでも閲覧が可能です。

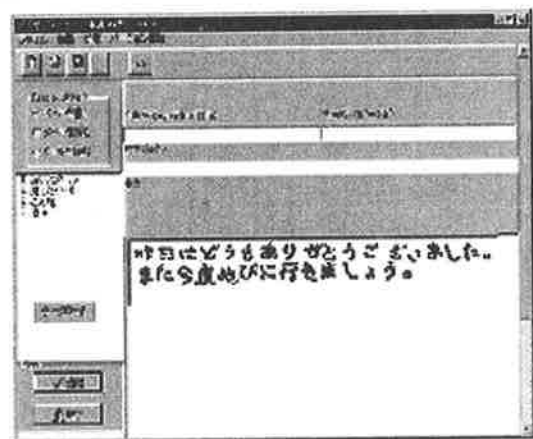


図4.メールの閲覧画面

おわりに

本来、手紙とは手で書く物であります。現在はワープロやパソコン等で手紙を印刷されている方も増えています。でも、それとは別に手書きの手紙もまた味があつていいものです。E-mail でもそのことはいえるのではないのでしょうか？ このソフトを使ってその背景にある人の温かさや、個性を感じることができればこの試みは成功したといえます。

7 CGI CAI System

1.はじめに

教育は大変な労力がかかるものである。教官は小テストの作成だけでなく、その採点までも自分でしなければならない。それが1クラスならまだいいが、1学年にもなると悲劇ともいえる状態だろう。その教官の負担を少しでも軽減するために、このCAI⁽¹⁾システムを作成した。

とはいえ、いくら教官の負担が減っても学生がやる気を出さなければ、結局意味がなくなってしまふ。そこで、学習にゲーム性を持たせる「学力バトルシステム」を搭載することにより、学生のやる気を引き出し、学習の継続性を高めることにした。

2.システムの概要

本システムは、クライアントサーバシステム上で動作する。

HTTPサーバ上でCGI⁽²⁾が動作し様々なサービスを提供する。

クライアントシステム(学生用システム)は、HTML⁽³⁾の表示ができ、サーバと接続できる環境さえ有れば基本的に機種は問わない。

学生は、学校や自宅のコンピュータからサーバのCGIプログラムにアクセスし、問題を解いたり学校や教官からの連絡事項を見ることができる。

さらに一部のサービスに関しては、NTT DoCoMoの「iモード⁽⁴⁾」やKDDIの「EZweb⁽⁵⁾」、J-フォンの「J-SkyWeb⁽⁶⁾」でも、情報の閲覧、発信ができるなど利便性も高くなっている。

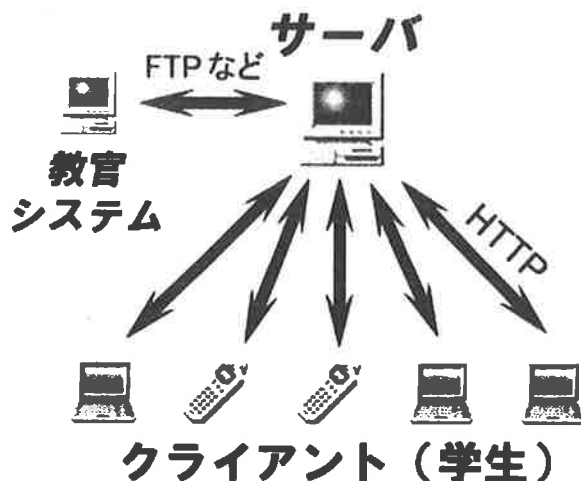


図 1. システム概念図

教官は、問題を作るための専用ソフトウェアを用いて問題を作成する。この専用ソフトウェアは、HTMLその他の知識がない方でも自分の作りたい問題が作れるように工夫されている。

3.システムの構成

本システムは、大きく分けて「学生用システム」と「教官用システム」の二つの子システムに分かれる。

3-1. 学生用システム

これは、CGIで構成されている。このシステムは、サーバ上で動作する。開発言語は高速性、そして保守性を持たせるためにC++言語を使用した。学生はブラウザでこのシステムの置かれてあるホームページにアクセスすると、CGIが出力したHTMLをブラウザが表示してくれる。

学力バトルシステム、自学自習システム、ランキング表示、BBS、個人プロフィールの変更、伝言システムを有している。

3-2. 教官側システム

これは、問題・解答作成、伝言システムを用いたメッセージの送受信、問題のFTP機能、詳細な成績グラフ表示機能がある。

Win32ファミリ(95, 98, 98SE, NT4.0)で動くように設計されており、わかりやすいGUIを採用したソフトウェアである。このソフトウェアは総合編集環境(Integrated Editing Environment)になっており、問題・回答の作成及びサーバへの転送、試験結果及び自分宛のメッセージ(質問など)のサーバからの取得、試験結果から標準偏差、順位などのグラフ表示機能などを持っている。

教官側システムは、基本的にCGIを使わずに構成されている。なぜなら数の上で環境が限定されていてマルチプラットフォームの必要が無く、なおかつインターネットに接続しなくても問題などを作成可能にするためである。学校でしかインターネットに接続しておらず、家でも作業するためにはこの方法がベストであろうと考えた。

4.システムの特徴

4-1. 学力バトルシステム

学習とは「繰り返し」であり、多くの者はその退屈さに我慢できず長く続かない。なら

ば、「どういった物は続くのであろうか？」と考えたとき「ネットワーク対戦だ！」と閃き、これを思い至った。

このシステムは、勉強にゲーム性を導入するもので、参加者同士が自分の学力を磨き合い、それを競うというものである。テストの出来によって勝敗を付け、ランキング上位を狙って争うもので、この中で新しい知識や問題の解き方を学習して学力の向上を目的としている。つまりこれは、参加者の「学習意欲の向上」を狙ったものである。

このシステムの中で、参加者はハンドルネーム(匿名)で参加する。よって、先生がお忍びで参加する事も可能である。

このシステム内ではいくつものテストが行われており、この中から CGI プログラムが「待合室」に登録している人を参加させる。各テスト終了時刻までに解答を送信すれば、その中テストの難易度・正答率・参加者の中での順位に応じて、自己の得点に変化する。この得点はその人の学力のレベルを表している。

得点順位は、その場(学力バトルシステム内)で表示することができる。

また、この得点は後述する学習システムでも得られる。

4.2. 携帯電話へのサービスの提供

いまや携帯電話(含 PHS)は一般加入電話を抜き去り、まだまだ増えていく傾向にある。さらに、各社が携帯電話用インターネット接続サービスを開始したことによって、インターネットを利用したサービスを受けられる携帯電話も爆発的な勢いで増加している。

そこで、携帯電話からランキング・得点表示や BBS などの一部のサービスを利用できるようにした。

4.3. 学習システム

このシステムは学習バトルシステムと違い、「いかに効率よく繰り返し学習するか」というコンセプトの元に構成されている。ポイント整理 → 練習問題 → 豆テストの順で学習を進めることにより、1 から理解する事ができる。

・練習問題は、科目の苦手・弱点を克服するためにあり、ヒントを見ながら学習を進めることができる。

・豆テストは、学習内容の総復習をする目的

で、ヒントなしでテストを行う。

得点は、練習問題と豆テストとを総合判断をして計算される。

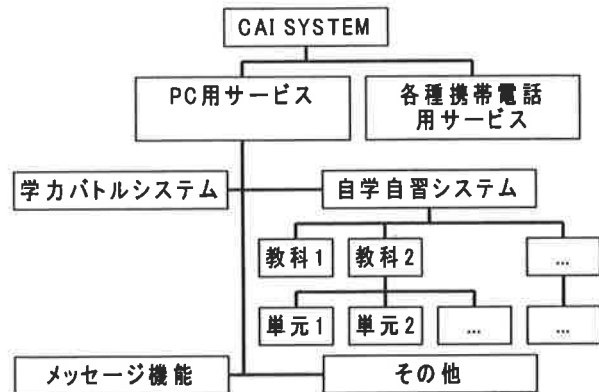


図 2. システム構成図

5. おわりに

このシステムにより、学生が上手に楽しく勉強できるようになればと思う。

また、教官も積極的にこのシステムを用いての小テストなどを行えば、採点作業の省力化にもつながる。

いずれにしても、学生、教官に愛されるシステムとしたい。

参考文献・URL

- [1] はじめての CAI - よりよい英語教育を求めて - 北尾謙治他著 山口書店 (1992)
- [2] C&Perl5 による CGI 入門 トーマス・ボウテル著: 倉光君郎訳 星雲社 (1997)
- [3] 最新実用 HTML タグ辞典 古旗一浩著 株式会社技術評論社 (2000)
- [4] NTT DoCoMo <http://www.nttdocomo.co.jp/>
- [5] KDDI <http://www.ezweb.ne.jp/>
- [6] J-Phone グループ <http://www.j-phone.com/>

※記載の会社名および製品名は各社の商標または登録商標です。

8 自発的学習支援WWWベースグループウェア ～LAN 学のすゝめ～

1. はじめに

今の授業形式はノート取りが中心、質問しにくい、授業のペースが速いなど学習意欲を低下させる問題がいくつか存在する。これは座学中心の授業が多いことが原因であるが、カリキュラムや時間割を考えると演習に時間が取れないという事実もあり、難しい問題である。

コンピュータの普及により近い将来、ほとんどの授業でコンピュータを利用できるようになるかもしれない。そこで我々はこのような環境で「学生が自発的に調べ、考え、議論できる授業」が必要であると考え、授業を円滑に行うための支援システム「LAN 学のすゝめ」を開発することにした。

2. システムの構成

本システムは以下の機器により構成されている。

- ・グループウェアサーバシステム
 - ・Linux が稼動するコンピュータ
 - ・WWW サーバ : Apache1.3.4
 - ・DB サーバ : PostgreSQL2.6.3
 - ・CGI プログラム : PHP3 3.012
- ・学習用端末
 - ・WWW 閲覧可能なコンピュータシステム
 - ・Windows, UNIX 等、任意の OS が利用可能
- ・モバイル端末
 - ・携帯電話 : インターネット利用可能なもの
- ・Palm コンピュータ
 - ・IBM WorkPad または相当品
- ・Palm 通信用ターミナル
 - ・Linux が稼動するコンピュータ
 - ・赤外線通信 IrDA を有するもの

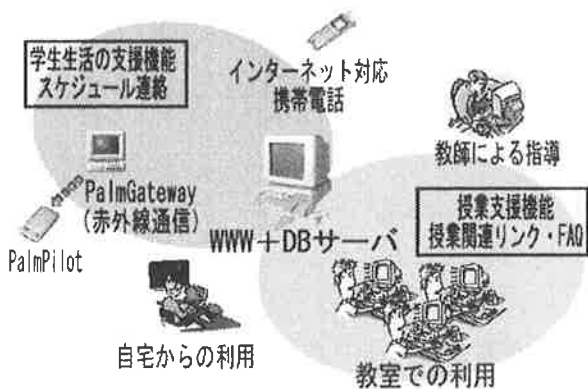


図1 システムの構成図

3. システムの機能

本システムは学生参加型の WWW ベースグループウェアである。学習に必要な情報や資料を共有することができる。これらの情報の登録は、学生が自由に行うことができる。

①ユーザ認証機能

プライバシーを伴うスケジュール情報や資料の編集に制限を加えるために、ログイン機能を実現した。これは、Cookie や i-mode の画面メモに対応している。編集は原則として、登録者又は管理者が行う。

②授業関係資料集・電子掲示板・FAQ データベース

・授業関係資料集

学習に役立つ情報のホームページへのリンク、ワープロ等の既存の資料を登録できる。

・ファイル登録 (アップロード)

グループウェアで学習するためには、事前に教材を用意しなければならないが、全てを新規に作成するのは大変である。ワープロなど既存の資料をホームページから利用できるようにした。

・電子掲示板

授業単位で開設される。授業に関する質疑応答など、複数の学習者が相互に閲覧し書き込みができる。

・FAQ データベース

有益な情報は、FAQ データベースに推薦できる。

・クイズ形式の問題集

授業内容の理解に役立つ簡単な問題集を提供する。



図2 動作画面

③授業関係資料集の登録支援

グループウェアの利用を円滑に行うため、以下の教材作成支援機能を提供する。

- ・リンク集登録支援機能—URL エージェント—インターネットで提供されている検索システムは汎用的であるため学習には不向きである。ユーザが選別した科目別の専用のリンク集を実現する。
 - ・表示しているページを One Click で登録可能
 - ・クライアントのアクセスページの自動集計
 - ・登録の決定はユーザまたは教師が行う
 - ・ファイルの登録機能

本システムにより、ユーザは簡単な操作で重要な情報を選別し、利用できる。

④利用促進のための機能—スケジュール管理—

グループウェアを円滑に運用していくためには、多くの学生に利用してもらう必要がある。したがって、授業以外にも学校生活を支援する機能を実装した。

- ・スケジュール管理機能
 - ・個人用スケジュール
 - ・学校行事用スケジュール
 - ・電子メールによる通知
 - ・休講等の連絡
 - ・連絡網の代用
 - ・近隣交通機関の時刻表

スケジュールは、WWW サーバ上のデータベースに登録されているため、インターネット閲覧可能なブラウザからアクセスできる。

・Web メール機能

IMAP サーバに対応する Web メール機能を実現した。利用者はインターネット上のどこからでもメールの確認が可能となり、管理者の負担を軽減できる。

・任意のブラウザから利用可能

- ・WWW ブラウザ
- ・インターネット対応携帯電話

CGI プログラムがクライアントの機種を認識して対応したフォーマットに変換するため、i-mode、HDML からのアクセスにも対応する。

・Palm コンピュータ

Palm コンピュータでスケジュールを利用するために、変換用プログラムを用意している。

4. データベースの制御

図3にデータベースのブロック図を示す。

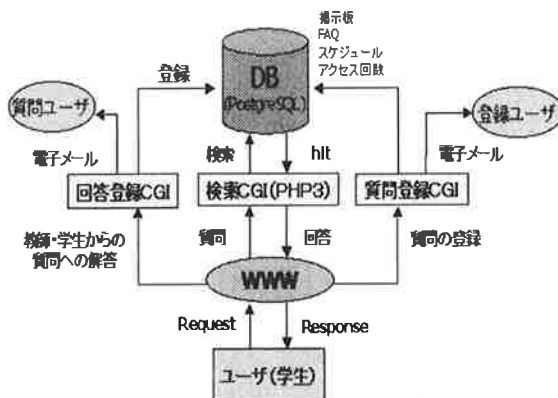


図3 質疑応答 (FAQ) のデータの流れ

本システムはすべてのデータ管理・操作をWWWサーバ側で行う。このため、WWWサーバにはDBを操作可能なPHP3モジュールを埋め込んでおり、DBとダイレクトに通信を行う。

5. おわりに

授業は本来学生のためにある。しかし現実には様々な問題により受身の学習になっている。本システムにより、多くの学生が授業時間、教室に制限されない学習をすることにより、楽しく、主体的に勉強できる環境を提供できればと思う。

6. 参考文献

- 1) 石井達夫：PostgreSQL 完全攻略ガイド
- 2) トップマネジメントサービス：Linux/FreeBSD SQL データベース構築入門
- 3) 山村恭平・角田一美：C-HTML&HDMLハンドブック
- 4) PHP Manual <http://www.php.net/manual>
- 5) 中村陸・今井大介：“iモード対応 ホームページ改造術” INTERNET magazine2000 9月号 222~235頁
- 6) 島慶一：“POPとIMAP(3)” UNIX MAGAZINE 2000 1月号 64~78頁
- 7) 宮下健輔：“PilotとUNIX” UNIX MAGAZINE 2000 6月号 120~125頁

9 webを用いた仮想学校 「学習の舎 ～ gakusyu no shar ～」

1. はじめに

現在、WWW上で仮想空間を実現する技術が進歩し、その利用方法も多岐にわたっている。その例として、学習支援用仮想教室などが上げられる。

しかし現存するこのようなシステムは主に学習することを目的としているので、学習に直接関係ないイベントを組み込んでいるものはあまり存在しない。

本システムでは、WWW上の3Dグラフィックスで種々の講義、演習を体験することができる。各科目毎の学習支援システムにリンクを張るだけでなく、様々なイベントを作成することで、楽しみながらVR世界を体験でき、遊び感覚で学習できる仮想学校のシステムである。

2. システムの概要

本システムはVRMLによってWWW上で構築されており、インターネットにつなげる環境にあればどこからでも利用することができる。

仮想学校内の移動はマウスによって行う。また、各階の移動はエレベータと階段を使って移動することができる。図1に仮想学校内の配置図を、図2に仮想学校1階のフロアを示す。

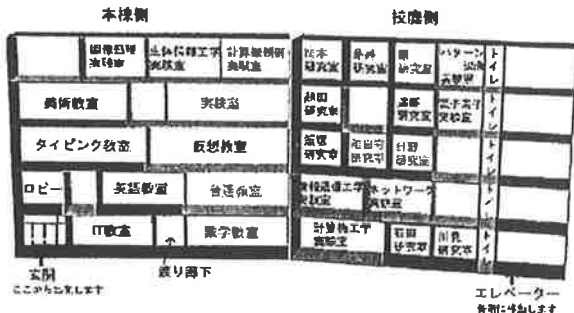


図1. 仮想学校内の配置図

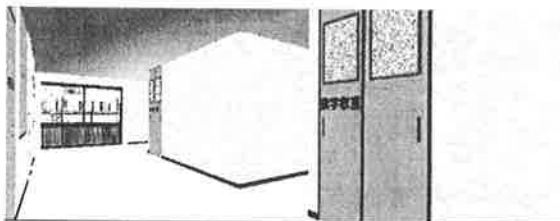


図2. 仮想学校1階のフロア

仮想学校内には独自に開発した、英語教室やタイピング教室、数学教室、情報処理技術者試験講座など、様々な学習を行える部屋があり、それらのドアをクリックすることで、そのリンク先に飛ぶことができる。

図3に英語教室の画面例を示す。英語教室では主に英検の学習、教科書形式の教材を使う学習を行うことができる。問題を解いて左上の画面の一番下にあるcheckボタンをクリックすると、採点結果が画面の下部に表示される。その結果画面にある問題番号をクリックすると左上の画面に解説が表示される。



図3. 英語教室の画面例

英検の学習では、音声や動画などのマルチメディアを使い、リスニングや面接試験を学習することができる。

また、教師側の機能として、マルチメディアを使った教材の作成や生徒の宿題などの提出一覧を見ることができ、一覧から個別に電子メールでアドバイスを送ることも可能である。

図4に英語教室のシステム構成を示す。

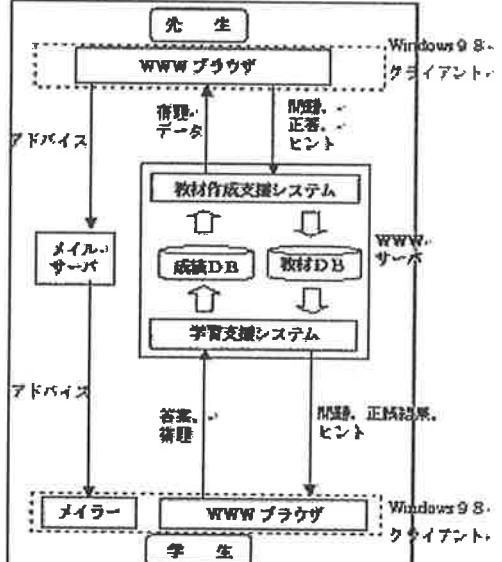


図4. 英語教室のシステム構成

図5にタイピング教室の画面例を示す。このシステムは画面の上部にレッスン番号、目標文字数、タイプする文字が表示され、下部にはキーの配置が表示されており、次に押すべきキーが赤く表示されるようになっている。

正答数が目標文字数に達している場合は次のレッスンに進むことができ、達していない場合は再び同じレッスンを行うことになる。

レッスンは32まで用意しており、各学生がどこまで進んだかをサーバで収集、記憶することで、教師は

各学生の進捗状況を確認することができる。

このタイピング学習支援システムでは、マルチスレッドを使うことで高速のキー入力を確実に捕らえ描画している。



図5.タイピング教室の画面例

図6は数学教室の画面例である。数学教室では2次関数、三次関数、三角関数、指数関数、対数関数と言った関数の式が用意されており、それに値を代入するだけでグラフを描画することができる。

また、グラフの描画だけでなく、グラフを上下左右に平行移動させることもでき、移動させることによって、式がどう変わるか変化を見ることが出来る。



図6.数学教室の画面例

これらの教室のほかにも、美術教室や仮想教室、教官室などがある。

美術教室では仮想空間の中で、世界の有名な絵画が鑑賞できる。また、絵画の下に書かれている、作者と表題の書かれているプレートをクリックすると、その絵画の説明を音声で聞くことができる。

仮想教室は、Web上で集まった学生と先生が、チャットを用いることによって講義を行うことができる教室である。講義を行うにあたって、文字だけでは表現不可能な事柄を図を用いて説明するために、双方から読み書きする事ができる黒板を用意する。

教官室には教官が居り、マウスで教官の近くに寄る

と音声ファイルが起動し、メッセージが流れる。

また、教官の体には簡単なアニメーション動作をつけている。また、部屋のパソコンをクリックすると教官のホームページに行くことができ、そこから教官の提供する情報を得ることができる

3.システムの特徴

本システムは、3Dグラフィックス機能をVRML2.0で記述している。物体の動きをJAVAプログラムとJavaScriptで記述することで、プログラムの動的動作記述を可能にしている。VRML ViewerとしてはSGI社のCosmo Player2.1を使用している。

図7はVRMLとJAVAの関係を示したものである。VRMLのScriptノードと、Scriptノードの変わりに動作記述しているJAVAプログラムは、urlフィールドによって結び付けられている。urlフィールドにはJAVAのclassファイルのurlを記述する。ScriptノードのeventInフィールドにきたイベントは、ブラウザによってurlフィールドで指定されている。

EventOutフィールドに結果を返すとイベントが発生して、このフィールドとルーティングでつながっているほかのノードに伝播されVRML世界に変化がおきる。これらのフィールドはユーザ定義フィールドで自由に数を増やすことができる。ユーザ定義フィールドを多用することで、より複雑な動作を記述することを可能としている。

またJAVAのマルチスレッド処理を学習支援システムに用いることにより、高速キー入力を見逃すことなく描画を高速に処理することを可能としている。

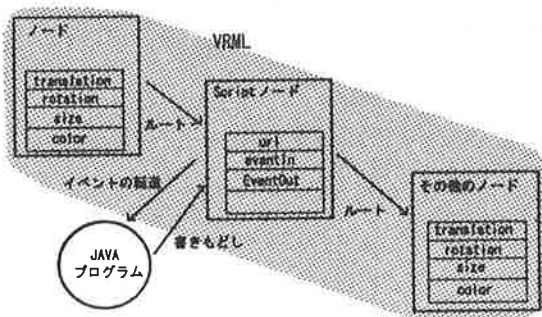


図7.VRMLとJAVAの関係

4.おわりに

この仮想学校のコンセプトは、楽しく遊び感覚で学習できるシステムである。中には英語、数学、タイピング、美術などの学習教室を用意してある。ただ各学習支援システムにリンクを張るだけでなく、3Dを使って様々なイベントを作成することで、遊びながら学習できるように心がけた。そのため、利用者は教材のある教室間を仮想空間内を歩いて移動したり、仮想空間を利用した美術室を作ったりなど、いろいろな遊びの要素を加えている。

1 はじめに

近年インターネットの普及によってIT革命に代表されるように産業構造そのものが革新的に変化しようとしている。そして家電端末や携帯電話を利用した、従来のパソコンを使わない形でのインターネット利用も促進されていくことだろう。

インターネットを利用したアプリケーションの中でも電子メールについては既に携帯電話のみを用いてやりとりが可能となった。場所や時間にとらわれずに電子メールが利用できるようになり、今後も普及が拡大するものと考えられる。また、極めて近い将来にインターネットと直接接続できるテレビ、冷蔵庫、エアコンなどの家電製品も発売されると聞く[1]。

現時点では直接インターネットへ接続可能な家電製品は皆無である。また家庭がそういった機器へ移行するにはかなり時間がかかると思われる。しかしながら携帯電話やPHSを使って、インターネットに直接接続されていない家庭内の家電製品を低コストの機械で遠隔操作できると非常に便利である。そこで、電子メールを用いて家電製品などのさまざまな機器を制御するための中間インタフェース merisa と実際にいくつかの家電製品を制御する外部アプリケーションを開発することにした。

2 システム構成

2.1 サーバとクライアントについて

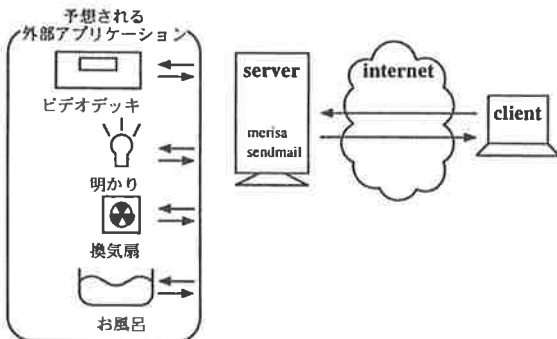


図1. システム構成図

本システムの構成図を図1に示す。

- サーバは unix 系の os 上で sendmail デーモンが動作しており、インターネットより電子メールを受け取ることができるマシンとする¹。

なお、merisa 本体を動作させるために perl が必要である。今回は FreeBSD を os として用いた [2]。

¹ 常時接続が望ましいが、定期的に ppp 接続を行う形でも可能である。

- クライアントには現在入手可能な一般的な電子メール端末を使用する。これは電子メールを送受信できる携帯電話や PHS であってもかまわない。

2.2 merisa の構成

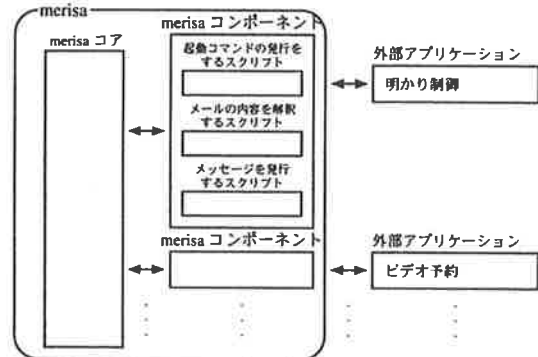


図2. merisa の構成

図2はサーバ上で動作する汎用遠隔操作システム merisa の構成である。merisa は必要最小限の機能（メールヘッダ解釈、予約・コマンド制御）を行うコアと実際に作業を行うコンポーネントからなる。コア及びコンポーネントは perl スクリプトで記述されており、コンポーネントの追加による機能拡張が容易となっている。

2.3 システムの動作概要

本システムの基本動作を以下に説明する。

- クライアントから電子メールで予約操作の指示を送る。(手動)

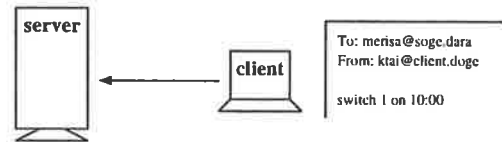


図3. 予約メールの送信

- サーバ上の merisa は予約確認のメールを返す。(自動)

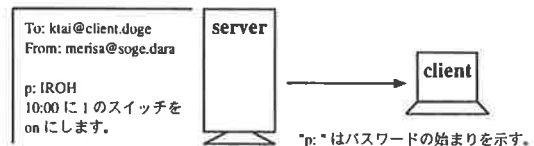


図4. 確認メールの送信

merisa コアは電子メールの Reply-To: ヘッダ(無いならば From: ヘッダ)を参照し、そのアドレスがあらかじめサーバに登録されたアドレスであるならば、

ランダムに生成した文字列(以下パスワードという)とコマンドの予約確認メッセージを Reply-To: (あるいは From:) のアドレスに送る。さらに merisa コンポーネントは電子メールに書かれている予約情報を仮予約として記録する。

3. クライアントが予約確認の返信を返す。(手動)

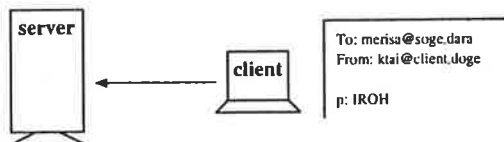


図5. 予約確認メールの返信

パスワードを含む予約確認メールを受け取ったクライアントは「返信」の形でサーバへ送信する。返信で相手の本文が付属できないメール端末の場合は手でパスワードを入力して返信する。悪意を持った第三者が1回目のメールの送信元を偽装しても、この時点で返信をしなければ予約されない。

4. merisa は予約を受領する。(自動)
受け取ったメールに先程送ったパスワードがあったならば、記録した仮予約を本予約とする。つぎにサーバは予約キャンセルのためのパスワードを含む予約受領メッセージを送信する。
5. 受領済の予約をキャンセルする場合はクライアント側が予約受領メールのパスワードを返信することでキャンセルが完了する。その際、merisa から予約キャンセル受領メッセージが送信される。
6. 予約の予定時刻になったときに atrun コマンドによって制御プログラムの起動コマンドが実行される。
7. 場合によっては、実行結果をクライアントへ返信する。

2.4 セキュリティについて

一般にインターネットサーバが常時接続される場合にはクラッキングや SPAM 対策などに細心の注意を払わなければならない。先に述べた基本動作では、メールアドレス偽造(ホスト名偽造)を防ぐためにパスワードを含めた確認メールをサーバがクライアントに返信する。しかし、これだけではネットワーク盗聴に対しては無力であり、本人に代わって意図しない予約を受領する可能性がある。そこで、さらに強固なセキュリティを確保するために使い捨てパスワードシステム S/Key (OTP) に基づいた個人認証システムを実装した。

この個人認証システムでは、まずサーバがシーケンス番号をクライアントに送信する。クライアントはその応答としてサーバ側にシーケンス番号に対応した1回だけ有効な使い捨てパスワードを返信する。このパスワードがサーバ側で計算されたものと一致した場合に予約を受領するという方法である。

ただし、現状では携帯電話などの携帯メール端末では java などのプログラミングインタフェースを持つものが

皆無である。そのため、不便ではあるがクライアント側ではシーケンス番号と使い捨てパスワードの対応表を持ち歩く必要がある。また、PGP などを用いてメール自体を暗号化する方法もあるが、同様な理由で携帯メール端末で暗号を復号する方法がない。現時点において、簡便性に目をつむれば携帯メール端末でセキュリティを確保するための最善の方法は使い捨てパスワードであると思われる。

2.5 外部アプリケーションの実装

本システムでは現在つぎのハードウェアインタフェースを持つ2種類の外部アプリケーションを実装した。

- 100V のスイッチングをするアプリケーション
このアプリケーションはハードウェアインタフェースとしてパラレルポートでスイッチング回路と接続する。これは 100V 電源タップのオン/オフを行えるものであり、アプリケーションより最大 8 つのオン/オフ制御が可能である。
- 赤外線リモコンを用いたアプリケーション
このアプリケーションはハードウェアインタフェースとしてシリアルポートで赤外線リモコン送信ボードと接続する。このボードが入力に応じた赤外線を発射することにより、マシンの上からビデオの録画/停止などの操作を行えるものである。これはビデオに限らずエアコンなど赤外線リモコンを備えた機器の制御が可能である。

3 おわりに

以上、電子メールによる汎用制御システム merisa についてシステム動作概要、セキュリティ対策、外部アプリケーションとのインターフェースについて説明した。

ごく近い将来に bluetooth や電力線 LAN、HomePNA 等の技術で家電製品間のネットワークが構築できるようになる [3]。そうなった際にも本システムとのインターフェースを作れば、外出先からインターネット越しに製品に指示を出すことができ、非常に有用であると考えられる。

小さなメール端末によってどこからでも自宅の製品を自由に操作できる。そんな次世代の家庭が本システムによって安価に実現できるようになれば幸いである。

参考文献

- [1] IT 革命本番はこれからだ: AERA, IT Revolution, 2000年7月
- [2] Free BSD Manual Project: FreeBSD Kernel Interfaces Manual, 1998年1月.
- [3] 特集 広がるホームネットワーク技術入門: CQ 出版社, Interface, 2000年9月.

応募全テーマ一覧（1）

課題部門

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	生態系シミュレータ	宇部	屋附 秀司	鈴川哲大・室谷春介・西村翔 安永浩太・西山翔
2	Fairy Garden～僕らの箱庭～	弓削商船	長尾 和彦	川本諭・郷原慎也・白石浩一 村上弘光・元森龍太
3	見つけてチョー太君 ～自然治癒っていいネ！！～	弓削商船	田原 正信	田市真・山本豊慶・寺下千歩 トガル・D・L.G.
4	ROW ～Rule of water～	松江	原 元司	山下真一・野坂浩一・深田初 大田潤也・片岡寿昭
5	CUBE ～The isolated says～	北九州	白濱 成希	木村功作・西岡龍太・水口浩児 山田良平・三迫太郎
6	地球食糧危機対策シュミレータ・雑草魂	北九州	白濱 成希	椿原健・山田良平・名島太樹 角畑浩昭・冬野聖
7	フラワーオリエンテーリング	金沢	松村 秀逸	山村達也・森井謙介・竹園政紘 坂口智典・梅野剛史
8	FLORIST～植物の達人～	八戸	細川 靖	瀧内元気・佐藤秀一・東均 内久保和幸・工藤輝明
9	poiSpeed2000～ゴミ削減支援システム～	舞鶴	森 和義	池内宏樹・池内康樹・小森博史
10	～樹木の三次元キャプチャ&再現システム～ 「裁」	長野	大澤 幸造	バーナード・アドソグ・澤田明義 野尻誠人・府川智章・堀内栄太郎
11	HANAMIX	長野	鈴木 宏	佐藤雄一・大日向大地・久野和樹 小松拓馬・吉川俊希
12	Earth Runner	宮城	鈴木 健一	八反田一宏・佐藤憲明・高橋邦広 菅野敦庸・関根晃一
13	CO2アナライザー	岐阜	廣瀬 康之	林晃司・岩井佑亮・辻和尚
14	Simulate on Desktop ～岐阜蝶～	岐阜	廣瀬 康之	高木学・杉山拓・清水康之
15	おっと ～音波型物理的振動変換電磁誘導式発電～	金沢	香林 利男	荒川孝・宮崎敬久・谷口岳司 森貴生・北村司
16	Ha!Zard	八代	小島 俊輔	田口博一・岡田愛・西浜静香 松上竜也
17	SimNature The 21st century ～環境再生～	八代	小島 俊輔	養上幸広・松田祐輔・山形明 園田剛章
18	Check! 電力 ～電気から考える地球環境～	茨城	滝沢 陽三	関口洋一・大関正洋・根本孝之 伊藤裕輔・関口宗克
19	自然エネルギーの体験	鶴岡	佐々木裕之	白幡淳・早坂慎也
20	椎茸夫（しいたけお）	大分	丸木 勇治	金丸貴昭・吉田亮・高橋和宏 仲野秀聡
21	花樽 ～花の気持ちがわかるコンピュータ～	長岡	佐藤 秀一	鈴木崇之
22	それゆけ! 燃えろ! ユキダルマニア	東京都立	伊原 充博	鈴木美紗子・橋本亜耶子
23	リラクゼーションシステム「AROMA」	有明	松野 良信	猿渡久史・馬場敬尚・橋本徹 森博一
24	The Dwarf Tree	有明	松野 良信	久留見友治・伊藤愛美・柴尾武志 中山順博
25	洪水玉手箱	鈴鹿	箕浦 弘人	梅本靖也・菅瀬隆行
26	自動認識花図鑑 ～Bazookan（芭図鑑）～	鈴鹿	吉川 英機	堀康典・増田善久・町野太一
27	風とともに去りぬ～森は今も～	富山商船	篠川 敏行	上野晋二・山岸栄次・杉山礼央 釣大輔・中村美雪

応募全テーマ一覧 (2)

コンテンツ部門

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
1	自発的学習支援WWWベースグループウェア ～LAN学のすゝめ～	弓削商船	長尾 和彦	土井英人・山本稔・吉田修一 矢原聡子
2	STOP D!! ～伝染病早期発見システム～	弓削商船	田原 正信	カール・H・L.G.・寺下千歩・山本豊慶 田市真
3	Easy Changer ～より豊かなInternet Lifeをあなたへ～	鳥羽商船	出江 幸重	井上則男・金森聡・木田ゆみ子 平石敏弘
4	merisa ～電子メールによる汎用遠隔操作システム～	松 江	原 元司	西田雄也・福島志斗・藤原圭
5	webを用いた仮想学校 「学習の舎～gakusyu no shar～」	松 江	藤井 諭	木谷亨・片岡寿昭・原正憲 寺下公治・外谷信吾
6	自転車でGO!(仮)	豊 田	竹下 鉄夫	前田郁夫・後野遼一郎・林泰久
7	～近未来型作曲支援ユーティリティ～ 積み木 de ミュージック	北九州	白濱 成希	山田良平・荻原一平・木村功作 冬野聖・秋吉謙
8	CGI CAI System	北九州	白濱 成希	三迫太郎・名島太樹・椿原健 角畑浩昭・山中誠
9	インダクター3 ～室内案内システム～	徳 山	カ 規晃	有熊威・片山孟・岩本敏昌 小野史貴・山田祥功
10	ツール・ド・JAPAN ～サイクリングシミュレートシステム～	金 沢	中沢 政幸	伊戸川幹生・廣瀬大輔・米井真人 田中貴士・清水幸人
11	site～ウェブページ管理システム～	八 戸	細川 靖	瀧内元気・佐藤秀一・東均 中山春樹・佐々木拓哉
12	Chronos (クロノス) ～時間有効活用支援ソフト～	舞 鶴	森 和義	堅田大輔・本田裕昭
13	パソコンに愛を!	舞 鶴	森 和義	奥田庸寛・小倉康平・垣田和史 河崎甲志郎・香戸伸安
14	おちゃのこ祭々	長 野	鈴木 宏	五雲寺雄・高野純・鈴木亮裕 齋藤祥映・鈴木信太郎
15	「筋肉鬼ごっこ」 ～この指とまれ～	長 野	大矢 健一	荒井穰・岩戸宏文・椎名敬 関広太・富井文治
16	4u ～プレゼンテーション準備支援システム～	宮 城	鈴木 健一	小林大吾・今野幸貴・茂木健 茄子川慈苑・飯野恭浩
17	Fly me to the city ～私を街に連れてって～	岐 阜	廣瀬 康之	河野孝明・鍵井清幸・高木学 水野雄介・尾関拓
18	Wパトロール	岐 阜	所 哲郎	鈴木義久・片山祐輔・澤田曜志 尾本裕樹
19	I5 system	熊本電波	田辺 正実	須頭隆一・長野宏輔・岡田和明 大久保修一
20	くせ字メーカー～電書bird!!～	八 代	小島 俊輔	坂本陽人・福田吉晃・木村香奈 中村麻衣
21	そのまんま赤ちゃん	八 代	小島 俊輔	柏原宏昭・江口栄俊・宮崎珠実 安田恵・松下奈央
22	宇宙からアリさんまで	近畿大学	仲森 昌也	井本伊春・大屋裕一・長岡賢一 福住章司・藪内増巳
23	Chemリング・らいぶらり～	茨 城	滝沢 陽三	萩谷麻美・野澤貴之・益子真一朗 会澤見斗・野内英幸
24	汎用メッセージ管理ツール anemoscope	茨 城	滝沢 陽三	永安佑希允・根本良明・林直輝 吉沢泰士・佐久間広幸
25	The Sea Navigation ～シーナビ～	広島商船	岡村 修司	末田和行・大原麻紗子・渡邊千恵
26	PC作成!!これいくら!?	和歌山	森 徹	永野久弥・永野直樹・奥村浩行 辻泰行・石田一哉
27	貝掘り先生	大 分	丸木 勇治	団塚幹夫・志賀崇史・藤島光 山添泰義

応募全テーマ一覧（3）

コンテンツ部門

番号	タイトル	高専名	指導教員	参加学生
28	ゴミ分別くん	長岡	山崎 誠	里見亮・富井秀徳・波多野裕 皆川顕匡
29	Typing In One	呉	大西 義浩	城江信明・岡本泰知・二井義博 松井瞬・宮島敏之
30	Web Mail Client	釧路	天元 宏	井上洋平
31	高専生教育用仮想計算機システム ～創来2000～	釧路	坂田 篤	中島孝記
32	EDITeX [エディテッペケ]	木更津	東 雄二	佐川祐一・網島直哉・小堀弘晶 田口浩司・守寛明
33	Diet Instructor And Nondirective Adviser ～DIANA～	有明	内海 通弘	伊藤愛美・田中麻美・中島朋子 獅子原示紗・藤井恵里
34	ネットワーク成長サーバー ～珈琲銘菓～	有明	松野 良信	山崎博之・磯田大輔・藤木和幸 西村博志
35	LOGIC	大島商船	神田 全啓	ユジン・イレイン・近松清志 田中寿宜・平元慎也
36	マニュアルは、むずかしすぎて読みにくい！	鈴鹿	田添 丈博	近藤博則・水野友晶・村田拓郎
37	逆習塾	鈴鹿	安富 真一	大橋資紀・加藤真衣・中居瑞絵 古川耕理
38	真基意思	仙台電波	速水 健一	神長健一・土井啓史・千葉雄士 都澤絢・井川雅也
39	ロボットコンテスト必勝シミュレータ	久留米	中尾 哲也	船戸理央・井上寛章・大石和彦 高橋聡心

競技部門

競技部門は応募の全作品が予選通過となりましたので、省略します。
(8・9 ページ参照)

競技部門参加者のシステム概要について

このページから、競技部門全51高専参加チームよりシステムの概要を公表していただいております。

今大会の競技は、競技開始と同時に公開される迷路のコースと箱の配置をその場でコンピュータに入力し、青色の箱を運び出す最適な手順をコンピュータで計算して求め、実際に箱を動かすものです。

箱の動かし方には膨大な組合せがあるため、コンピュータを用いてもその中から効率の良い動かし方を見付けるのは大変なことです。調べる組合せを少なくする工夫や、良さそうな組合せを優先的に調べる工夫等をコンピュータのプログラ

ムに盛り込まないと制限時間内に手順を見付けることはできません。

手順が決まったら、チーム代表者が実際に箱を迷路外に運び出します。その時、動かし方を間違えると手詰りになる可能性があります。競技ルールでは間違っても元に戻すことは許されません。時間競争の中、一人で作業しなければならない状況で、人間がミスを犯さないような操作・表示方法を工夫することも重要になります。

この概要には、各チームが競技部門のために作成したプログラムに、どのような工夫を盛り込んだかが書かれています。競技を御覧になる時の参考にしていただきたいと思います。

1 CodeName:3a2(02)8585b 旭川高専

竹田 愛(4年) 早川隆史(4年)
土井恵理子(3年) 森川 一(指導教員)

システムの概要

“CodeName:3a2(02)8585b”は、迷路探索を全自動で行うことを特徴としたプログラムです。迷路形状の入力から最終経路を得る迄の手順の概略は、以下のようになります。

迷路形状は、パソコン画面上に表示されるグラフィカルな格子を参照しながら入力します。すなわち、矢印キー操作により格子線上に迷路の壁を設定し、文字キー操作により格子内に各箱を設定します(図1)。

迷路形状入力後には、図2のフローチャートに従って経路を探索します。経路探索の基本方針として、青色箱が出口に至るまでに障害となる箱数が一番少ない経路を最初に探索します(図1の①)。次に、その経路を通るのに必要な箱の移動を求めます。その経路では箱が上手く移動できない場合には、他の経路

(図1の②)を再度検出して、出口に辿り着ける経路を得られるまで同様の処理を繰り返します。

経路探索終了後は、その経路をパソコン画面上に順次表示するので、表示順序に従って箱を移動し、箱を迷路から脱出させます。

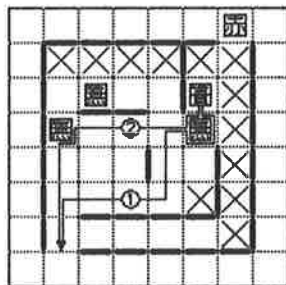


図1 迷路作成と動作概略

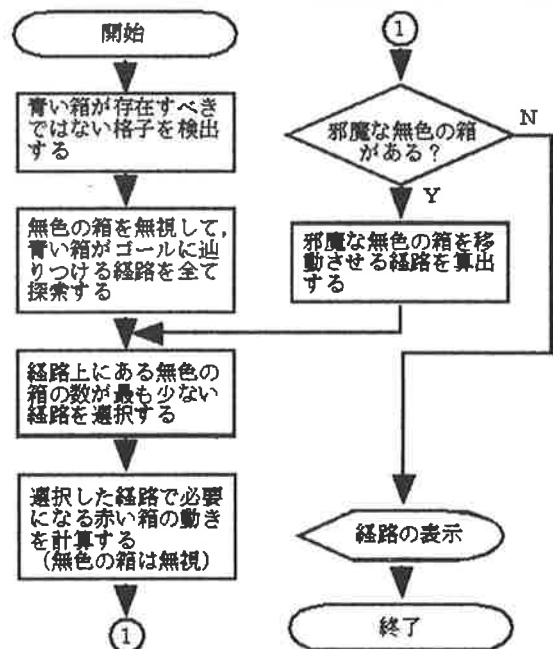


図2 開発したプログラムのフローチャート

2 はこはこび

宇部高専

石田圭佑(3年)

奥作武史(3年)

三輪 翼(2年)

屋附秀司(指導教員)

システムの概要

2台のコンピュータを用いて、異なるアルゴリズムにより、問題を解く。また、1台はデータの入力と結果表示(図1参照)にも使い、ネットワークを解して2台目のコンピュータとデータのやりとりを行なう。

1台目のアルゴリズム

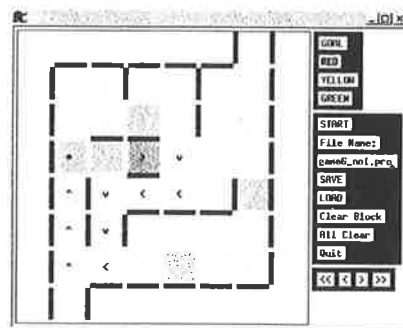
探索できた解の中で、最も黄箱とゴールを最短にする解を必ず表示することを目的とする。以下にアルゴリズムを示す。

1. ゲーム場面の入力
2. 現在の場面で、とり得る”手”のリストを作成
3. 深さ優先探索により、最大5手までの全探索を行なう。ゴールへ辿り着いたら、終了。
4. 探索された解のうち、最も黄箱とゴールの近いものを出力。また、その場面をツリーの根とし、2.へ戻る。

2台目のアルゴリズム

必ずゴールまでたどり着ける解のみを出力することを目的とする。時間内に解が見つからない場合、1台目の結果により箱を移動させる。本アルゴリズムの特徴は、黄箱がゴールまで辿り着ける経路の候補をまず決定し、それを基に、邪魔となる緑箱を移動させていくという点である。以下に、おおまかなアルゴリズムを示す。

1. ゲーム場面の入力。
2. 黄箱とゴールを結ぶ経路の候補を探索。
3. 2.の経路に関して、邪魔な緑箱を動かすという”手”ほど高い優先順位を付け、解を探索。
4. 解けない経路と判定されたら、2.へ。
5. ゴールへたどり着いたら、結果の表示をし、終了。
6. ハッシュ表を用いて、過去に現れた場面でないかチェックし、3.へ戻る。



3 sAI 速 for NotePC

高松高専

大西 諒(4年)

松原正陽(3年)

秦健一郎(3年)

堀江賢治(指導教員)

1. システム概要

s A I 速は、Windows 系で動作可能なアプリケーションである。入力された情報を元に、目的のボックスを迷路中のスタート地点からゴールまで移送させるルートを計算する。

2. システム特徴

このシステムの特徴は、ノートパソコンでの情報入力を前提として設計されている点である。そのため、与えられたフィールド情報を間違えることなく、且つ簡単・安全に入力する事ができるようになっている。

また、「計算優先」と「人物優先」という2つのモードを搭載していて、場合によってそれらのモードを選択する事ができるようになっている。

3. 解法

1. 与えられたフィールド情報を入力する。
2. 入力された情報を元に、スタートからゴールまでのルートを計算する。また、場合によって計算モードを選択・変更する。
3. ルートの計算結果を、段階を追ってビジュアル的に表示させる。



開発中の画面

4 迷路にメロメロ

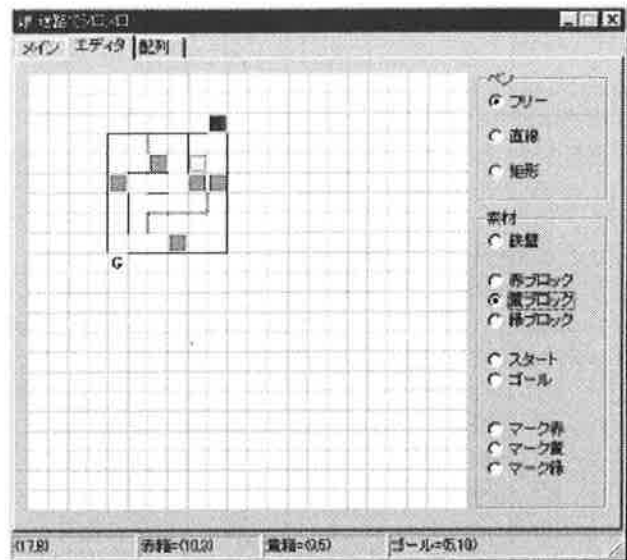
弓削商船高専

竹村爵友揮(2年) 柏原頼人(2年)
村上由光(2年) 長尾和彦(指導教員)

システム概要

ラジオボタンで描画方法、描画オブジェクトを選択し、マウス操作で入力していく。メインタブに切り替えるとラジオボタンが消え、“開始”と“中断”のボタンが現れる。開始ボタンを押すとコンピュータが自動で解析を始め、結果を表示する。また、このままキーボードで人間が操作することもできる。以下に自動解析手順を示す。

1. 黄箱と赤箱がゴールまで行く時に通るマス人間がマーキングする。(黄箱のルートは人間が考える)
2. 目的の方向に緑箱を動かせる条件
 - a. 注目している緑箱を中心に目的の方向とその逆方向に壁または他の箱が存在してない。
 - b. 目的の方向の逆方向にあるマスに赤箱が移動できる。をもとに各緑箱を全ての組み合わせで動かしマーキングしているマスの上から緑箱をすべて押し出す。



3. 人間が赤箱を動かして黄箱をゴールに押す。
4. 2～3までの赤箱の動きを1ターンずつコマ送りで表示させ、それを参考に迷路を解く。

競技部門

5 e ツール

福井高専

加藤敬一郎(4年) 小寺広志(4年)
山本雄大(3年) 斉藤 徹(指導教員)

プログラムの紹介

名前 e ツール(e21 - Enhance Efficiency to Limit)

まず、緑箱を無視して、黄箱をスタートからゴールまで運べるルートを求める。そのルートを基軸として、赤箱の行動単位(ターン)で幅優先探索(並列探索)にて、各箱を移動させていく。現在の所、ほぼ全ての盤面を探索するため時間とメモリ領域を浪費する可能性がある。

Cpu クロックレート と メモリ容量 に応じて処理時間が大きく変化する。

アルゴリズムの概要

1. 盤面のリストから、ある盤面を取得する。
2. 黄色箱をゴールに運ぶ事のできるルートを探索する。
3. で、赤箱が動かす事のできる箱を列挙する。
4. 動かす事の可能な箱について、その移動先を列挙する。
5. 移動先それぞれについて、赤箱の移動も考慮し、移動可能か判定する。
6. 移動可能なら動かし、新たな盤面としてリストに登録する。
7. 黄色箱の位置と、出口が重なったら探索を終わる。

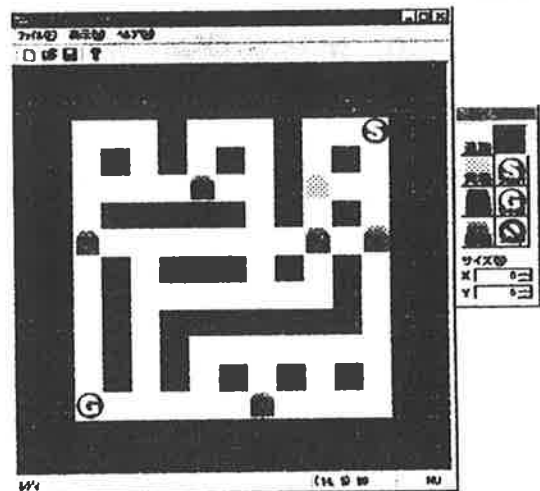
入出力、及び実行形態

- ◆ 入力は、マウスによりフィールド内にアイテムをおい

ていく。その際、重要な地点、そうでない地点などの情報も、人が分かる範囲で入力する。(ヒューマンコンピュータではなく、協力。)

- ◆ 探索プログラムはサブクラス化し、入出力プログラムから呼び出す形で用いる。
- ◆ 出力は、赤箱の移動毎に1ターンとしてリストで出力する。

福井高専情報工学科有志による精鋭部隊!



実行画面 (仮)

6 ISSUES

函館高専

朝風優輝(4年)
北川 敦(4年)

五十嵐大輔(4年)
佐藤恵一(指導教員)

システムの概要

当プログラムでは、プログラムを大きく3つに分けて開発している。実際の迷路から迷路データを生成する部分、迷路データから解答を検索する部分、解答データから迷路を実際に解けるような出力を作る部分、この3つから構成される。

ここでは迷路の解答を検索する部分について概要を示す。

- 1、迷路に障害物がないと考えた場合のゴールへの道筋(ルート)を最短なものから列挙する。
- 2、最短に近いルートから一つづつ、そのルートが障害物を移動させることにより実現しえるかを検索する。検索は以下の手順で行う。
 - ① 黄色の箱を道に沿って押そうとしたときに進行方向に障害物がないか、また、その障害物は移動可能かどうか。
 - ② 障害物が移動可能ならば、障害物を移動させる。基本的に障害物は黄色い箱の進行方向とは違う方向へ移動させる。
 - ③ 黄色の箱をルートに沿って進めていく。
 - ④ ①~③を繰り返す。

基本的にこの「ルートの整合性のチェック」を繰り返すことにより正しいルートを検索しようとするものである。

①~③の技術的なものとしては、一度行った動作はすべて記憶(ハッシュ法等により高速化をする)し効率を上げる。また、例えば、緑の箱を移動させる際に壁際に置こうとした場合(もう2度と動かせなくなる場合)、その道が封鎖されることにより後で影響がないかを検索するなど、細かい判定を効果的にすることにより以後の検索の無駄を省き、検索の分岐を早期につぶすことにより高速化を実現させる。

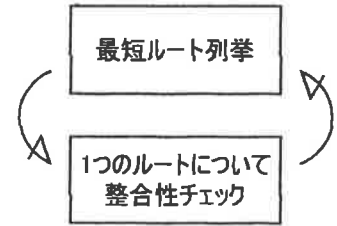


図1 大きな流れ

7 SheepDog

鳥羽商船高専

前川喜洋(5年)
村山庸平(2年)

濱口義行(2年)
出江幸重(指導教員)

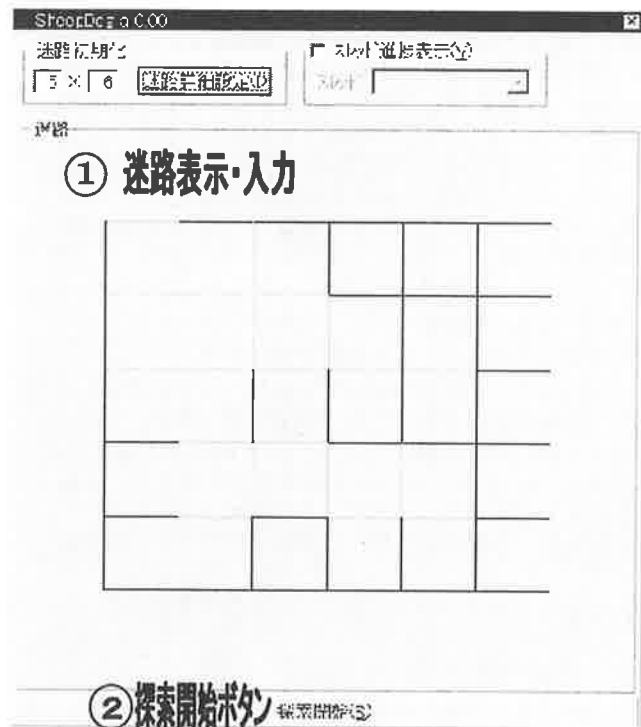
システム概要

迷路の道順、及び箱の配置はマウスのみを用い図中①で行う。道順及び箱の配置が終わり次第②「探索開始」ボタンをクリックすることにより迷路の解を求める。

探索手順

1. 黄色の箱が移動可能なマスのみ抽出して迷路を再構築する。
2. 黄色の箱の単純な迷路の解を求める。(複数解)
3. 2で求めた各経路ごとに、元の迷路で赤の箱の移動経路を求める。(複数解)
4. 赤・黄の箱の移動経路上にある、緑の箱の退避場所を求め、その経路・それに伴う赤箱の移動経路を求める。(複数解)
5. 4を障害になる緑の箱全てについて行う。
6. 求めた順に、解を①に表示可能な状態にする。

- ・探索途中に分岐するたびに新たなスレッドを生成し、ひとつのスレッドは一本道を求めるものとする。
- ・スレッドの実行優先順位は、探索中の経路(緑→赤→黄)、またマンハッタン距離等に基づき自動で割られるが、ユーザが任意に変更することもできる。



表示画面 (開発中)

8 かめ

明石高専

水野勇太(4年)
後藤 幸(3年)

渡邊清高(4年)
濱田幸弘(指導教員)

システムの概要

動き方や行動可能範囲が異なる3種類の箱のために、それぞれの箱に対応した3種類の有向グラフを作成し、これらのグラフによって迷路を表現する。

処理の手順は以下の通りである。

1. GUIにより壁および各箱の位置を入力。マウスを使わず、キーボード操作のみで情報の入力が可能(図1)。
2. 赤箱・黄箱・緑箱それぞれの有向グラフを作成。
3. 黄箱のゴールまでの経路を探索。
4. 3で探索したルートを使って黄箱をゴールまで運ぶための赤箱の経路を探索(ダイクストラ法)。
5. 3および4で求めた経路を危険ゾーンとして設定。
6. 5で求めた危険ゾーンに基づいて、最良優先探索により緑箱および黄箱を動かす順番を探索する。探索に要する時間は、評価関数の優劣に依存する。

- a. 1で入力した初期状態の局面を取り出す。
- b. 取り出した局面が目標状態(黄箱がゴールに到達した状態)でなければ、cに移る。目標状態ならば、手順6を終了する。
- c. 取り出した局面の次の局面として作ることができるものを全て調べ、新しい局面を探索木に登録する。このとき、作った局面が目標状態にどれだけ近いかを示す評価値を評価関数によって計算し、情報として持たせる。

- d. 探索木の中から評価値の一番良い局面を取り出し、bに戻る。

7. 手順6で解が見つければ、探索木を子から親へ順番にたどっていくことにより、赤箱を動かす順番を決める。見つからなければ、手順3に戻り、別のルートを探して探索をやり直す。
8. GUIにより、赤箱を動かす手順を表示する。

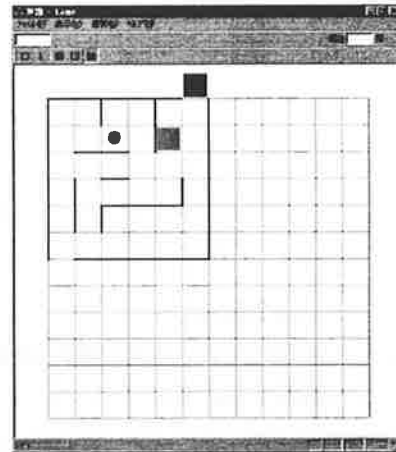


図1:入力画面

9 なびげえたあ

松江高専

藤原 圭(2年)
西田雄也(5年)

外谷信吾(5年)
日野和久(指導教員)

1 システムの特徴

このシステムは3つのプログラムから構成されます。

データの入力を行うプログラム、データを元に計算を行うプログラム、計算結果を表示するプログラムです。これらプログラム間のデータのやりとりはテキストファイルを用います。

2 システムの構成

図1にシステムの大まかな構成を示します。

図2に計算部のプログラムのデータフローを示します。



図1 システム構成

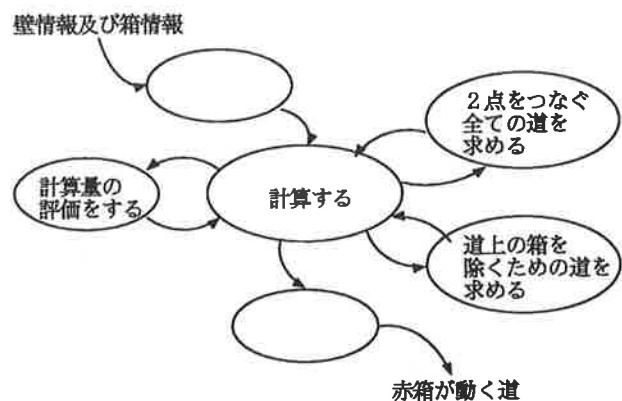


図2 計算部データフロー

10 Champion BOXer

豊田高専

伊藤祐輔(5年)
前田康行(4年)

バグズサントリ(5年)
竹下鉄夫(指導教員)

入力部分

入力部分は GUI で行う。マウスのドラッグで壁を描き、クリックで箱やドールを決める。

計算部分

状態木の作成には幅優先探索を使用する。

1. キューの先頭を取り出す。
2. 押せる箱を探し出す。
3. 見つけた押せる箱を押して、新しい状態を作成。
4. 黄色の箱がゴールに着いたなら、終了。
5. その状態が状態木に無いなら、キューに追加。
6. 1 に 戻る。

出力部分

計算終了後、次の状態への道を表示し、ゴールまでの道を表示する。

11 K2's 2000 ~来年は… 21世紀!??~

新居浜高専

菰田康造(5年)
薦田真彦(4年)

白石正人(5年)
田中大二郎(指導教員)

システムの概要

迷路の構造及び箱の配置情報は、図の右上の処理ボックス…①から入力でき、即座にその配置を表示できる。…②全ての情報を入力後、処理ボックス内の「箱の移動」を選択すると、迷路の解法が実行され、結果が②に表示される。

迷路の解法

計算の方法は以下の手順で示される。

1. 青箱のゴールまでの経路を見つけだす。(この際、障害物は無視する。)
2. 経路(複数個)が見つかったら、その経路上の障害物について考える。
3. スタートから最も近い障害物から考える。その障害物から最も近い、障害物を移動させても青箱の経路に影響を与えない場所(壁が隣り合う場所)を探し、そこまでの経路を考え、移動させる。これをそれぞれの障害物について繰り返す。
4. 青箱の経路上から障害物をすべて移動させたら、青箱をゴールまで移動させ、結果を表示させる。

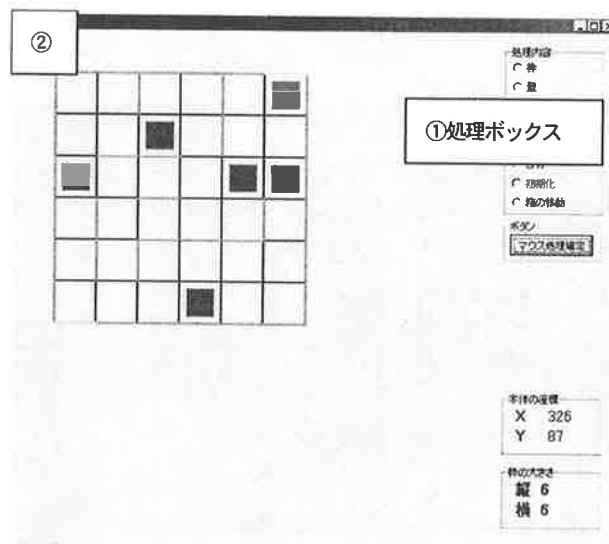


図. 表示画面 (開発中)

1 2 Maze Maze Maze (まぜまぜ メイズ)

阿南高専

尾田 晃(3年)
藤村雄希(2年)

三谷宇宙(3年)
中村雄一(指導教員)

システム概要

本プログラムは2つの流派(モード)を持っており状況に応じて使い分けることができる。

・自動流派(オートモード)

「無駄無駄無駄無駄無駄無駄無駄無駄無駄無駄
無駄無駄無駄無駄無駄無駄無駄無駄無駄無駄
無駄無駄アアアアアアアアアアアアアア！」
といった手順も全て検索する流派

・手動流派(マニュアルモード)

その名の示すとおり人間が一手一手考える流派。自動流派に万一のことがあったときや「俺の頭脳はPCの計算速度を凌駕する!」「邪眼の力をなめるなよ!」という人のための流派。

・自動流派の計算手順

- ①迷路情報の入力
- ②動かすことの出来る箱を算出
- ③箱を一つ一つ動かしてみる
- ④手詰まりにならないように動かしていく
- ⑤箱を動かすことのより迷路の情報は変化するのでその情報を計算
- ②~⑤を繰り返し黄色箱をゴールさせる
- ⑦こうしていくつか得られた解の中で、最も手順の少ないものを表示する。

・もしゴールできなかつたら…?

黄色箱の最終到達地点がゴールからの最短マンハッタン距離になるような手順を検索し、それを表示する。または最終兵器(手動流派)を使用する。

1 3 タンサ君1号

徳山高専

兼弘光明(4年)
木村 学(3年)

野村悠平(4年)
力 規晃(指導教員)

○システムの概要

入力、探索、ゴール手順表示の、3つのプログラムで構成され、Linux上で動作する。

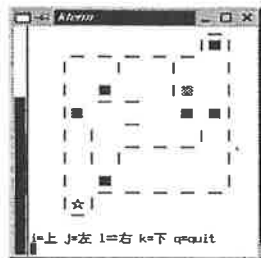
マップの情報の入力は図1のようなエスケープシーケンスを用いたキャラクタベースのプログラムで行う。操作はキーボードから行う。

操作方法は、j、l、i、kでカーソルを左、右、上、下に移動させ、d、g、r、fで壁を左、右、上、下に入力することができる。

zでブロックを配置、xでゴールを配置する。また、aで配置したブロックを消去、qで入力プログラムの終了する事ができる。

入力プログラムによって生成されるデータファイルを探索プログラムが読み込み、図2の流れでプログラムは動作する。

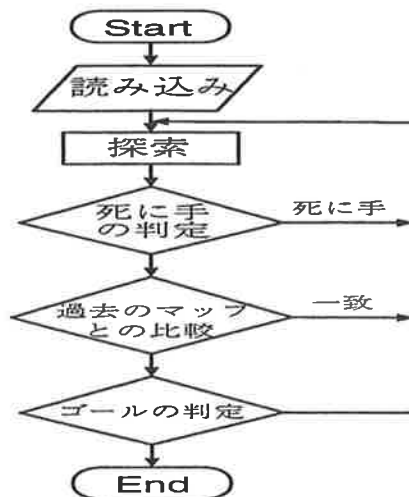
探索はゴールが見つかったら



(図1 入力画面)

ても、最良手が見つかるまで続ける。最良手を結果ファイルに書き出す。

探索終了後、結果データファイルをゴール手順表示用プログラムが読み込み、手順を表示する。ゴールの表示もエスケープシーケンスを用いたキャラクタベースとなっている。



(図2 プログラムの流れ)

1 4 Block Slider

金沢高専

坂井 司(5年)
寺田達也(1年)

室田真輔(2年)
千徳英一(指導教員)

[特徴]

本プログラムは、Windows上で動作し、ジョイパッドによる感覚的な入力に加え、2台のPCを用いた、LAN通信による同時入力を採用しました。これにより、非常にスピーディな入力が可能です。ルート検索部は、黄ブロックに対するゴールの向きによって検索方向の優先順位を設定し、検索時間の無駄を省いています。

[システムの操作]

まず2台のPCの接続を確立させます。つぎに、迷路の縦横のマス目数を入力します。つづいて、ゲームパッドを用いて双方同時に入力し、迷路の情報をファイルとして出力します。そして、演算プログラム(図1)にファイルを読み込ませ、的確なブロックを押し順番等割り出します。

[主なアルゴリズム]

まず、黄ブロックが運ばれてはいけなく(黄が動かせなくなる)マスと、黄ブロックをゴールまで移動させる際に動く範囲を割り出します。これにより、計算に入れるマスが絞れるため、計算時間を短縮することが可能になります。つぎに黄ブロック

の予想ルートを、緑ブロックは除外して割り出し、今度は緑ブロックを計算に入れてそのルートをチェックし、ゴールまで辿り着けるかどうかを調べます。もし辿り着けないようならば、違うルートを算出し、繰り返し行います。これにより、的確なルートが見つかったら、そのルート上の緑ブロックを、先に算出した無用のスペースに押し出し、ゴールまで持っていける状態にします。

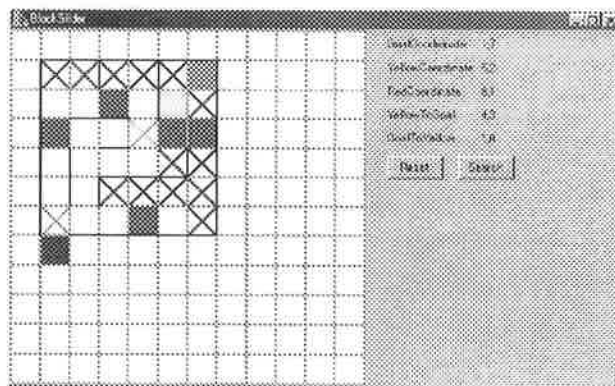


図1. 演算プログラム実行画面

1 5 ウッティーの冒険

八戸高専

辻村裕史(3年)
中山春樹(3年)

内久保和幸(3年)
細川 靖(指導教員)

システムの概要

配置情報は図1のマップ…①に入力できる。すべての配置情報を入力した後solve…②をクリックすることで探索を開始する。探索が終了し解答が出た後はBackボタンとNextボタン…③を押すことで解答の表示を行う。また、④で手数表示を行う。

システム構成と探索方法

探索は以下の順序で行われる。

- 1 青い箱のゴールまでの複数個のルートを探査する。(箱は無視する)
- 2 手順1に伴う赤い箱の複数個のルートを探査する。
- 3 手順1, 2で得られたルートをひとつ選択し、ルート上にある箱を格納する場所を指定する。
- 4 箱を格納するための赤い箱のルートを探査する。
- 5 再び赤い箱のルート上に箱があった場合は、手順3を繰り返す。
- 6 赤い箱のルート上に箱がなくなった時点で、赤い箱のルートを確定する。
- 7 別のルートも探査し、赤い箱の移動量のもっとも少ないものを選び出す。

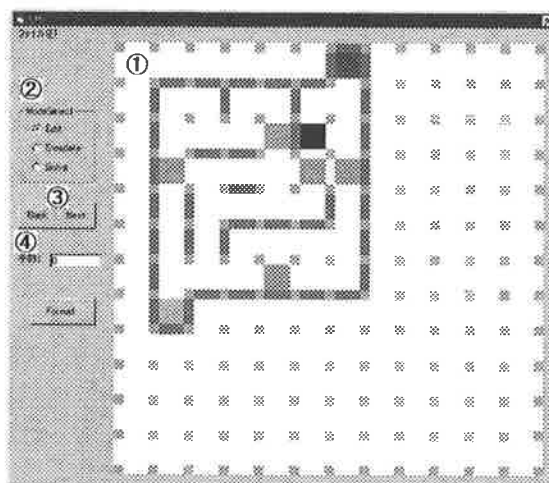


図1 操作画面(開発中)

16 THE RED 箱 ER ～ザ・レッドハッカー～

舞鶴高専

安達彰典(3年)
背戸伸安(1年)

堂谷内翔(2年)
森 和義(指導教員)

1 システムの概要及び特徴

迷路入力から赤箱移動に至る迄の全ての動作を迅速に遂行する為には、理解が容易なユーザインターフェースが必要となる。その為、画面を単純明確に構成し、且つ迷路入力がユーザにとってストレスを感じさせないものにする事を配慮した。

ユーザは、迷路の壁及び箱の配置情報をマウスを用いて入力した上で「解析ボタン」を押すことにより、赤箱の正しい道順の情報を獲得出来る。得られた結果を頼りにユーザが赤箱を移動させる姿は、正に「レッドハッカー」と呼ぶに相応しいものである。

を判断し、緑箱を移動させる。矛盾が生じ、且つ手詰まりになった場合、緑箱の別の移動先を判断し、再度移動させる。矛盾が生じず、且つ手詰まりがない状態であれば、それを解答として提示する。

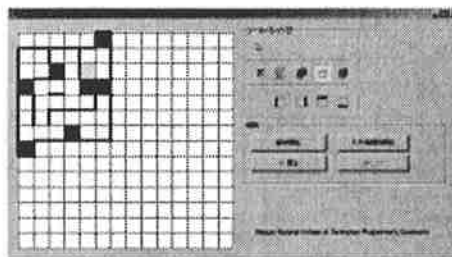


図 1: 画面構成

2 迷路解析法

1. 入力した迷路の情報を用いて、黄箱が動き得る道順を調べ、ソートする。
2. 道順通りに進ませる為に必要な赤箱の動きを考える。
3. 赤箱を動かす工程内で、邪魔になる緑箱の移動先

競技部門

17 Hash de Push

育英高専

坂口賢治(4年)
廣瀬豊行(4年)

原田 実(4年)
小出由起夫(指導教員)

システム概要

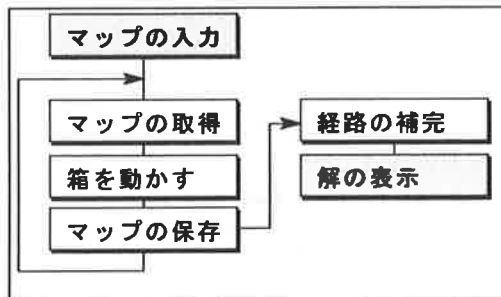
HashDePush は Win32 上で動作する。動作画面は右図のようになる。起動するとマップの大きさを入力し、自動的に周りの壁が配置される。マップの入力にはキーボードとマウスを使うことができる。マップの入力が終了するとコンピュータに問題を解かせることができる。計算にはスレッドを用いて途中で計算を終了できるようにした。また、万が一のために手動でも問題を解けるようにした。解の表示は赤い箱が一回動くごとと、他の箱を動かす間での経路をいっぺんに表示することができる。



システム処理の概要

HashDePush は幅優先で探索を進めていく。そのため、再帰を極力使わずに高速に解を得ることができる。

- ① 壁の配置から黄色の箱が入るとゴールにたどり着けない領域「デッドゾーン」を計算する。探索中に黄色い箱がこの領域には入った場合、その後の探索を終了する。
- ② キューからマップを取得する。
- ③ 取り出したマップの赤い箱の位置から近い箱を順に動かしていく。動かした後のマップはハッシュ値を求め、すでに探索されたかを調べ、なかったらマップを保存する。これによって多重の探索を防ぐことができる。
- ④ 保存されたマップをキューに追加する。
- ⑤ これを黄色い箱がゴール地点にたどり着くまで繰り返す。
- ⑥ ゴールにたどり着いたら赤い箱の経路を補完していく。



システムの概要

迷路のデータおよび、箱の位置は入力ボックスにタブレットを用いて入力する。

パズルの解法

1. 迷路を複数のブロックに分割する。
2. 迷路上に障害物がない時の、入り口から出口までの最適な経路を計算する。
3. 2で求めた結果を元に障害物がある迷路の経路の予想を立てる。
4. 現在の迷路の状態から、移動距離、方向転換の回数、通過した経路の危険度を元にゴールにたどり着ける可能性が高くなる経路を選ぶ。
5. 行動を行った後の、迷路の状態を次の迷路の状態とする。

6. 4～5を繰り返すことにより、解を求める。
7. 解が出た時点で、計算を終了し、最短経路を表示する。



図 1 表示画面(開発中)

19 装甲板

・第一次戦闘配備、準備セヨ

「装甲板」は、本部より与えられた様々な任務を遂行することを目的としている。我が部隊は次の各部門から構成されている。即ち、敵地の見取図やそれを管理する情報入力部、実際本部が指令を下すための操作部、そしてこの作戦を統轄する計算処理部である。(図ヲ参照ノ事)

・敵勢力ヲ分析セヨ

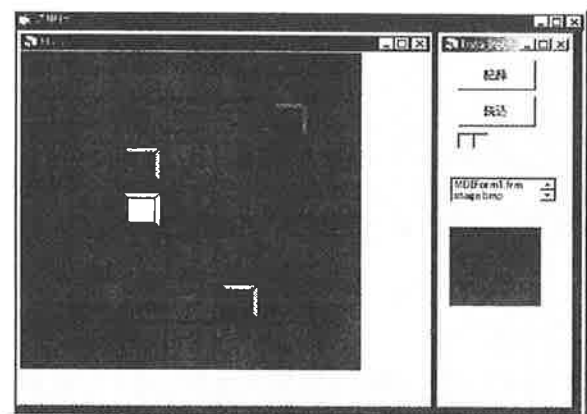
入力部は敵勢力の規模、地形、敵部隊の分布などの基本情報を入力する。この部分は実戦での混乱を考慮し、容易に敵地情報が入力できるようになっている。

操作部は緊急事態発生時を想定し、白兵戦の指示を与えることが出来るようになっている。

計算処理部では当技術開発部の総力を結集して開発した最新型演算装置を搭載している。是れにより様々な状況に対処し、最適な行動の選択が可能となる。

・情報部、直チニ戦況ヲ報告セヨ

我々が誇る情報部は迅速な索敵を可能とし、是れにより本作戦における優位な状況を作り出すことが出来る。



作戦遂行中ノ図

注：これらの話はフィクションである可能性があり、実際のソフトとは関係無いかもしれない

20 箱はこび 最適解高速検索木

奈良高専

蒼田太朗(4年) フィデンス(4年)
多喜正城(指導教員)

システム概要

・ 入力

まず、コンソールから迷路の縦と横の大きさを入力する。

次に、緑箱の数とそれぞれの位置を入力する。

その後、黄箱と赤箱の位置を入力する。

その情報を基に右図の迷路図が表示される。この図をクリックして、修正と壁の入力を行う。

・ 計算

画面下部のボタンを押すことで、迷路の情報が確定され計算を開始する。

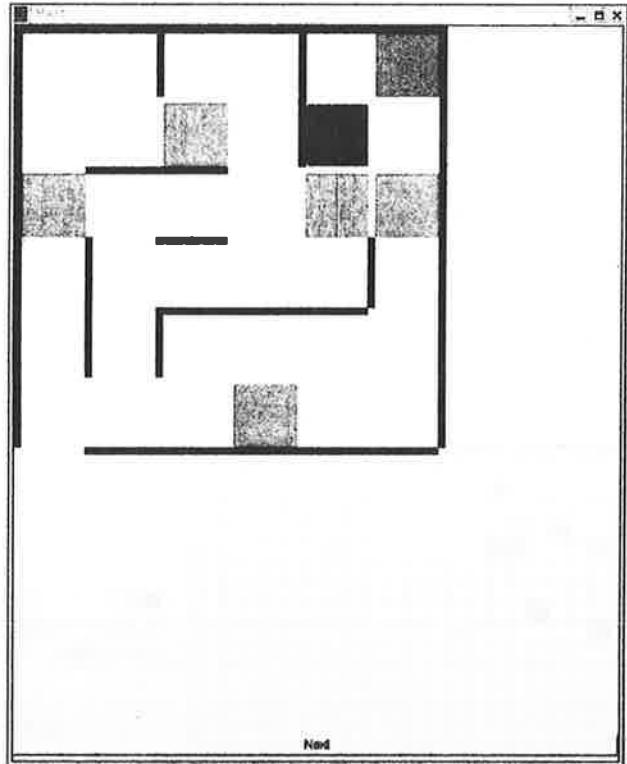
計算は赤箱の動き方の全探索を行い、できる限り無駄な枝は省くようにする。

黄箱がゴールに到着した時点で終了となる。

・ 出力

右図の同じ画面で結果の出力を行う。下部のボタンを押すことにより、一手ずつ赤箱が動く。

プレイヤーはそれに従い実際の迷路を同じように動く。



21 はやく はやく はこ はこ はこべ

岐阜高専

林 晃司(3年) 杉浦正治(3年)
辻 和尚(2年) 廣瀬康之(指導教員)

1. 本プログラムの概要

Microsoft Windows 95/98/NT/2000上で動作する。迷路情報を入力すると、迷路を自動で解き、スタート地点からゴール地点までのルートが分かり易く表示される。1台のマシンで動作するが、2台使用することにより、より早く情報を入力することが出来る。

2. 迷路情報の入力方法

迷路情報の入力は、迅速性を高める為、2台のコンピュータで壁の構造と箱の配置情報とに分けて入力し、2つのデータを結合することが出来る。

3. ルートの検索

本ソフトウェアでは以下の手順でルートを求める。

- ① 青箱の移動の障害となる箱(これら赤箱・青箱以外の箱を以後「緑箱」と表現する)を無視し、障害物は壁のみと考えて青箱のルートを検索。
- ② ①を基に、赤箱のルートを検索。
- ③ この時、障害となる緑箱の数をルート毎に比較し、移動の対象となる緑箱の数が最小となるルートを求める。
- ④ 赤箱のルート上に位置する緑箱の移動先・移動ルートを検索。
- ⑤ ②と④を基に、赤箱の移動ルートを求める。
- ⑥ 緑箱が移動できない時は、青箱の移動ルートを変更し、ルートを再検索する。

箱の移動ルートを求める方法は、現在位置から移動可能な隣り合う升を1升ずつ検索し、目的地に行きつくまで辿っていくという、言わば風漕し法で行う。複数の方向に移動できる時は、マンハッタン距離で目的地に近い方の升を選択してルートを求める。次に選択しなかった方の升を通るルートを、既に求めたルートと手数を比較しながら求める。これによって、より近いルートを短時間で見つけることが出来る。

4. ルートの表示

検索された赤箱の移動ルートはグラフィックで表示し、移動方向・升数は数値で相対座標表示する。また、ユーザーが迷路のどの方向を向いていても、移動方向などを見易いように、表示している迷路を任意の向きに回転させることが出来る。

5. ミスのサポート

実際の箱移動中に移動方向等を間違えた場合でも、即座に迷路データを変更し、旧ルートに代わるルートを検索することが出来る。ミスにより手詰まりになったときは、最もマンハッタン距離が短い地点までのルートを求める。



2 2 Box Manager

小山高専

石川恭久(4年)
亀井崇充(4年)

大村純一(4年)
南斉清巳(指導教員)

システム概要

LAN で接続されたサーバ/クライアントの 2 台のコンピュータで箱情報・壁情報を同時に入力する。獲得した情報をもとにサーバ側で計算し手順を表示する。

使用手順

- ① プログラムを実行すると下のようなウィンドウが表示される。
- ② ウィンドウのメニューで“接続”を選んで接続する。
- ③ 接続したらサーバ側で壁情報、クライアント側で箱情報を同時入力する。
- ④ 入力終了したらサーバで計算をはじめめる。

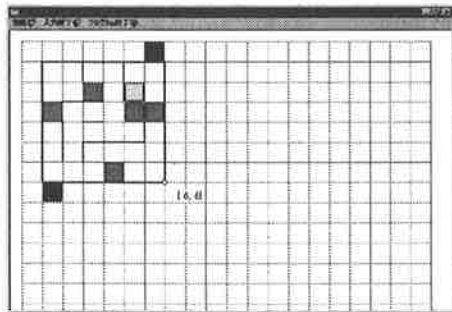


図 1:
入力ソフトの実行画面
(サーバ側)

計算手順

- ① 黄色の箱がゴールに向かうために必要な範囲を検出する。
- ② 緑と黄色の箱を動かす手順で効果的と思われる手順を実施した場合の箱の位置を求める。
- ③ 2を再帰的に繰り返す。手順が無くなったら、前の状態に戻り次に効果的と思われる手順で繰り返す。
- ④ 黄色がゴールにたどり着いたら、それまでの手順を出力する。

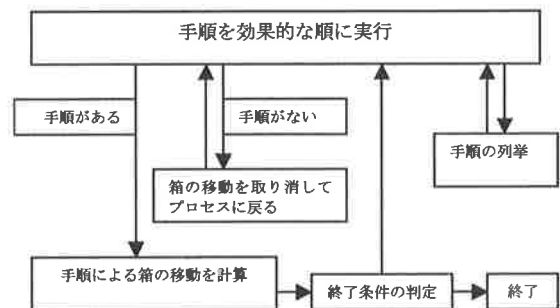


図 2:
システム構成

2 3 Exod us

神戸市立高専

木内 豊(5年)
橋 讓(5年)

西尾 祐(5年)
若林 茂(指導教員)

このアプリケーションは MicrosoftWindows シリーズで動作する。

最初に、「Create」モードで問題データの新規作成、読み込みを行う。新規作成をした場合、「Edit」モードで迷路上の壁や各種の箱、スタート地点、ゴール地点などを配置して問題データを作成し、必要ならば保存を行う。(図 2)

次に「Exod.」モードで、自動探索をする際に優先探索する手順の入力や、解答を得られない手順を探索より除外する等、解答を得やすくするための前処理を行い、中間データを作成する。

最後に、中間データを使用して優先順位付き待ち行列(プライオリティキュー)による、自動探索を行い解答を得る。

(図 3)

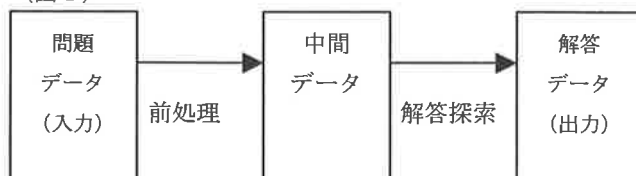


図 1. データ遷移図

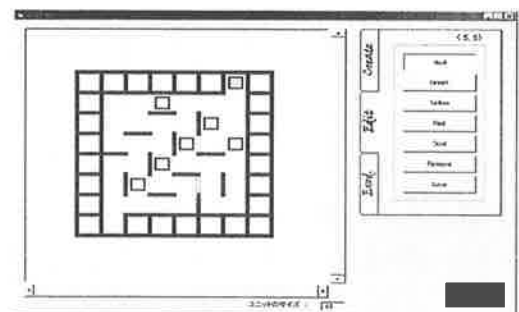


図 2. Edit モード

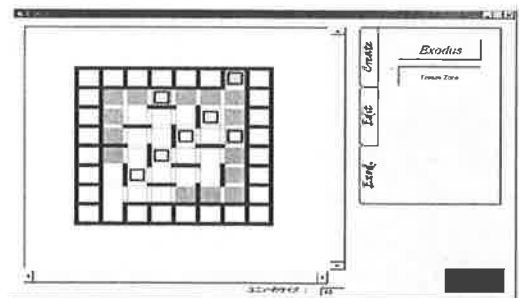


図 3. Exod. モード

24 矢印で行こう！！

東京都立航空高専 秦 裕信(5年) 風間健太郎(5年)
吉村 晋(指導教員)

→入力インターフェイス←

GUIな入力方法を採用。16*16マスまで自在に対応できる。

→システムの概要←

↓方針

全ての緑箱を黄色の通るルートからどけ、最後に黄箱を動かせばゴールできるものとして解く。

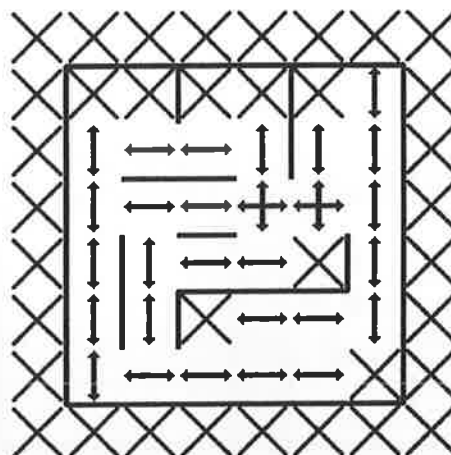
↓↓ルート選択

最初に緑箱は無視して黄箱がゴールにたどり着けるようなルートを検索する。このとき、黄箱の動作範囲を図の矢印のように判別し、それらをつなぎ合わせて現在の黄箱の位置からゴールへのルートがとれるかどうかを判断する。

↓↓↓緑箱のどけかた

緑箱が黄箱のルートと、黄箱を押すために必要な赤のルートからどけることができれば、ゴールにたど

り着けることが明らかになる。このとき、緑箱に対しても矢印のような判別を行い、ルート外に緑箱を出す。このルートで解けないと判断されたら、別のルートから検索を行う。



↑図. 例題での黄箱が進むことのできるルート

26 RORITEN2000 行ってヨシ！

熊本電波高専 吉田雄一(5年) 合志和城(5年)
平崎里沙(3年) 田辺正実(指導教員)

▼作業の流れ▼

① 出題された迷路を入力

出題された迷路の大きさを指定すると、右の図1のようなボックスが開き、キーボードを使って迷路の情報を入力する。それが終了すると、迷路の情報のデータを作成する。

② 入力されたデータをもとに解を求める

前のステップで作成した情報のデータを用いて、独自のアルゴリズムにより解析をする。また、並行して人の手による解析もおこない、スピードと信頼性を確保する。

③ 求められた解を見やすく表示

前のステップで得られた解を、実際に箱を動かすときに人が見やすいように表示する。

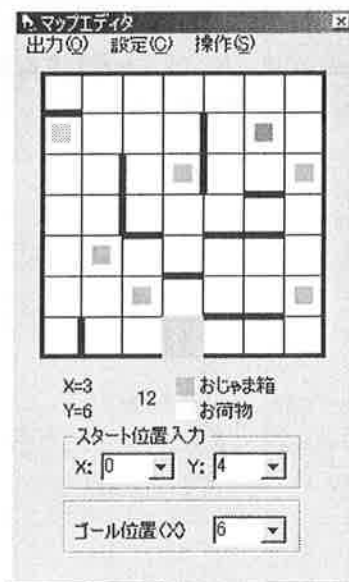


図1 入力ダイアログボックス

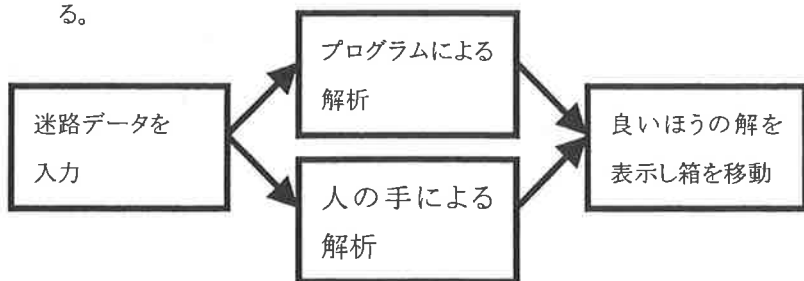


図2 作業のおおまかな流れ

27 P.A.C.BOX

八代高専

江口栄俊(5年)
蓑上幸広(5年)

柏原宏昭(5年)
小島俊輔(指導教員)

システムの特徴

本プログラムは、「Linux」の「X Window System」上で動作する。迷路や箱情報の入力には独自の入力デバイスを用いる。この入力デバイスにはID番号があり、デジタイゼーション方式で接続可能なため、同時に使用可能である。このデバイスを複数個用意し、多人数で同時に入力を行うことにより入力作業の高速化を図る。図1に入出力画面を示す。また、解を求める手段としては、死に手(行き詰まり)を考慮し、再帰を用いたプログラムを用いた全探索を行うシステムとした。

システムの構成

本プログラムのシステム構成を図2に示す。マップ情報(壁、箱)を入力し、そのデータをもとに解を算出し、移動手順を段階毎に表示する。

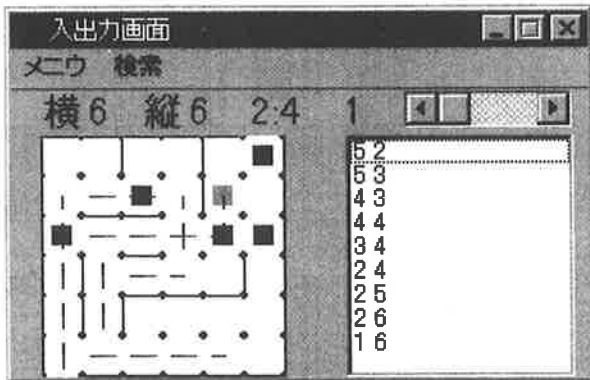


図1 入力画面(開発中)

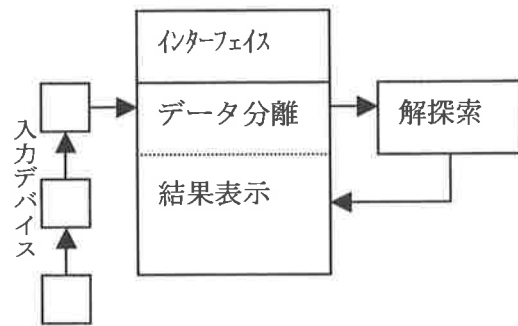


図2 システム構成

28 missio-n

茨城高専

木村秀敬(3年)
堀越悟史(3年)

沼田哲郎(3年)
滝沢陽三(指導教員)

1. システムの概要

missio-n は、フィールドを編集する「フィールドエディタ」と、解を求める「メインシステム」の2つに別れている。

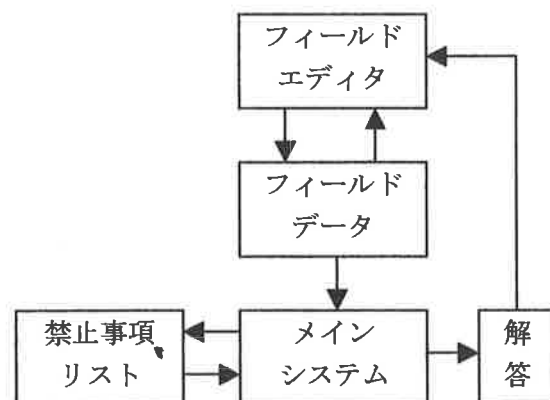
2. フィールドエディタ

フィールドエディタでは、主にキーボードを用いてフィールドの編集を行う。ここで編集されたフィールドはメインシステムで使われる。ちなみにメインシステムはフィールドエディタから起動できる。また、フィールドの編集だけでなく、青色の箱の操作もでき、手動で動かすモードと、得られた解を元に自動的に進んでいくモードがある。

3. メインシステム

メインシステムはフィールドファイルを読み込み、解を得るものである。フィールドを読み込むと、プログラムは、青色の箱があってはいけない場所など、さまざまな禁止事項をあげる。そして、青色の箱を適当な方向に移動させ、

その移動後の状況が禁止事項に当てはまっていなければ、そのまま進めていくというものである。もし禁止事項に触れれば、手順が一步前まで戻される。このようにして順次箱を動かしていき、ゴールまで青色の箱を持っていく。できるだけ禁止事項を多くあげれば、それだけ速く正確に解が求められる。



29 うちわもめ

大島商船高専

植中祐介(4年)
中野雅文(3年)

花山 誠(4年)
岡野内悟(指導教員)

「うちわもめ」の概要

本ソフトウェアは、与えられた問題のデータ入力と、解答を導き出すための思考支援を行う。問題のデータ入力は、マウスやキーボードを使い、速い入力を可能にする。そして、思考支援機能を使って、赤箱を動かしてゴールを目指す。また、このソフトウェアは、チーム全員が意見を出し合い、「うちわもめ」をしながら開発する。

思考支援について

思考支援については、以下の機能がある。様々な思考支援機能をソフトウェアに組み込むが、ユーザはこれらの思考支援機能を自由に組み合わせて、解答を求めやすくすることができる。

- ・ 黄箱や緑箱を置くと、その箱がそれ以上動かさなくなる場所を検索する。

- ・ 黄箱や緑箱の進行方向を変更できるマスを検索する。
- ・ 黄箱が通過可能な経路を探索する。
- ・ 緑箱を置いても、黄箱の移動に支障がないマスを検索する。

解答の表示

解答の表示方法も幾つか用意しておき、使いやすいものを使う。

- ・ ノートパソコンを競技場内に持ち込み、一回ごとの移動を画面に表示する。画面を見ながら競技を行う。
- ・ 紙に、赤箱の正解の動きをプリントしておき、競技者はそれを使って競技を行う。

30 ハコラッテ

広島商船高専

小川貴行(3年)
松重広恵(3年)

山口義仁(3年)
田中康仁(指導教員)

システムの概要

本システムは Java を使用して開発されているため、様々な OS で動作可能である。ユーザインターフェイスは GUI を採用している。そのため、データの入力はマウス(他のポインティングデバイス: タッチパッドなど)やキーボードでも可能である。

解法の概要

解を求める際、複雑で高度な方法は使用しないこととした。仮に使用した場合、それが正しく動作しない可能性が高く、また、それぞれの手順が、非常に低速になってしまう可能性があるからである。

そこで、以下のような手順で解を求めることとした。

- ① 箱をどれか一つ移動する。
- ② 緑色箱の中で移動不可能なものを調べる。
- ③ 黄色箱の移動可能経路を調べる。
- ④ ②の条件下で黄色箱がゴールに到達可能かを調べる。不可能な場合、①の手順を変更する。

- ⑤ 同様に、②の条件下で黄色箱を赤色箱で移動可能かを調べる。不可能な場合、①の手順を変更する。
- ⑥ 以前に全く同じ箱の配置(局面)が存在しなかったかを調べる。もし存在した場合、①の手順を変更する。
- ⑦ ①に戻る。

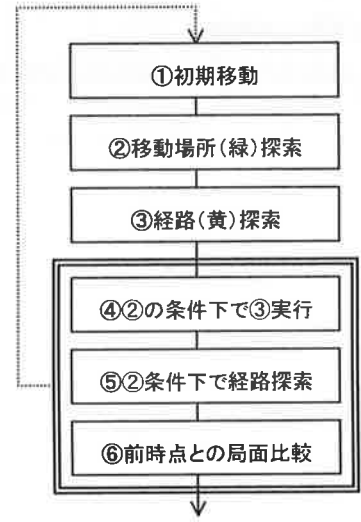


図-1 解法手順

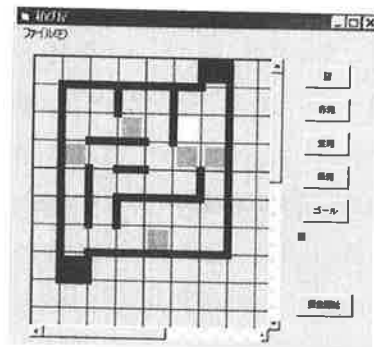
このように手順自体をシンプルにする事により、各手順を高速に実行することが可能となり、不具合も生じにくくなるのが期待できる。

3 1 箱び屋

和歌山高専 稗田拓路(3年) 辻 真二(3年)
杉野太紀(1年) 森 徹(指導教員)

1. 「箱び屋」の特徴

本プログラムは Windows95 以上で動作します。入力されたマップデータから解を求め、箱を動かす手順を、矢印を用いて表示します。これにより、素早く箱を動かすことが出来ます。



2. 「箱び屋」のアルゴリズム

プログラムの基本的な解探索手順は以下の通りです。

- ① 黄箱のみの状態での、最短手順又はそれに近い手順を探索する
- ② その手順で、黄箱を移動させる際にじゃまになる箱を探す
- ③ 赤箱の動きが少なくなるように最終的な手順を求める

*仮にどこかで詰まれば①へ

3. 終わりに

このプログラムはマップ部分をVBで、探索部分をVC++で作りました。(珍しいかな?)
逆の組み合わせで作るところはないでしょう(^ ^ ;)。

3 2 だっばこー ～倉庫なくっちゃね～

鶴岡高専 小田宜裕(5年) 高山春樹(5年)
濱田 勇(5年) 吉住圭市(指導教員)

システムの概要

入力された迷路の壁情報及び箱の配置情報をもとに、障害となる無色箱を競技場の隅へ移動する。青箱の通路が完成したら、青箱を運ぶ赤箱の経路を表示する。このように赤箱の経路を表示してナビゲートするシステムである。

競技場の壁情報及び各箱の配置情報をマウスで入力し、計算を開始する。計算終了後、画面上に無色箱の移動方法を矢印で表示する。競技者は、この矢印に従って赤箱を操作して無色箱を移動し、青箱の通路を確保する。

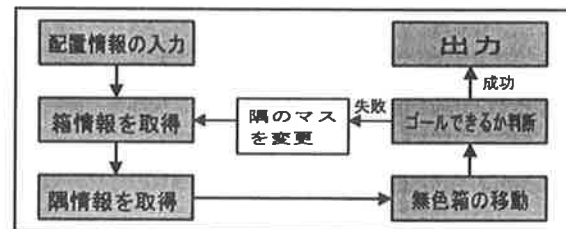


図1 システムの構成

システムの構成と機能

1. 入力部

パソコンの画面上に競技場の枠組を表示し、競技場どおりにマウスで壁や箱を配置する。

2. 計算部

青箱がゴールするまで通過しないと思われるマス(隅)に赤箱を操作して無色箱を移動し、青箱の通路を確保する。青箱がゴール可能ならば、赤箱の経路情報を出力部へ渡す。不可能ならば隅のマスを変更し再計算する。

3. 出力部

計算部で求めた赤箱の経路を矢印で表示する。視覚的にわかりやすいように、矢印は数回に分けて表示する。

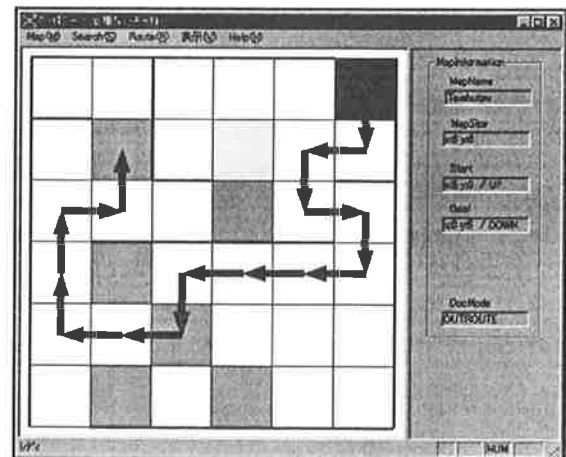


図2 表示画面(開発中)

3 3 運びま専科

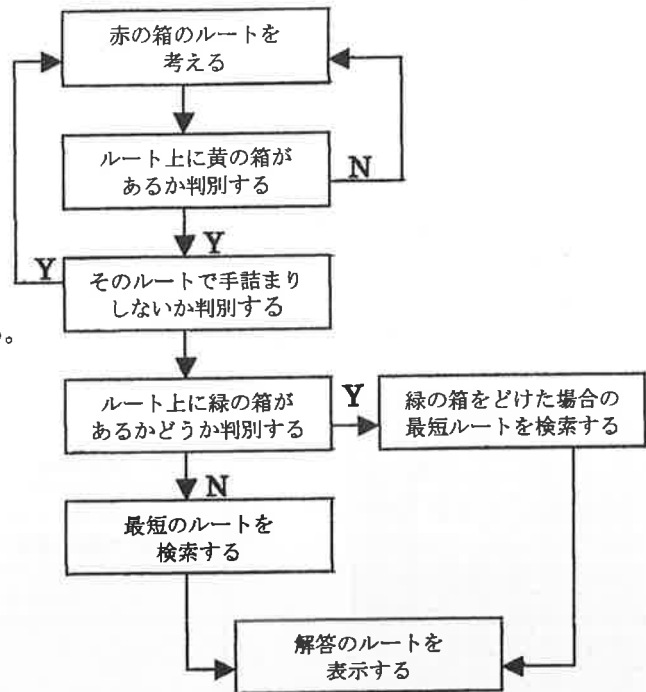
大分高専

佐藤秀和(3年)
吉田 亮(3年)

栗山大門(3年)
丸木勇治(指導教員)

パズルの基本的な解法

- 1、まず情報の入力を行い、MAP を作成する。
- 2、赤・青・緑を与えられた MAP 上の位置に配置する。
- 3、赤のルートを探す。
- 4、赤のルート上に黄色の箱があるかを判別する。
- 5、3、4を繰り返す。
- 6、その中で、最短距離で運ぶことが可能なルートを判別する。
- 7、その中で、緑の箱をどけた場合の最短距離を検索する。
- 8、解答がでたら実際に箱を運び、そのルートを表示する。



図・解法の全体的な流れ

競技部門

3 4 箱を運んでよかですか？

長岡高専

里見 亮(3年)
玉井 睦(3年)

服部大輔(3年)
竹部啓輔(指導教員)

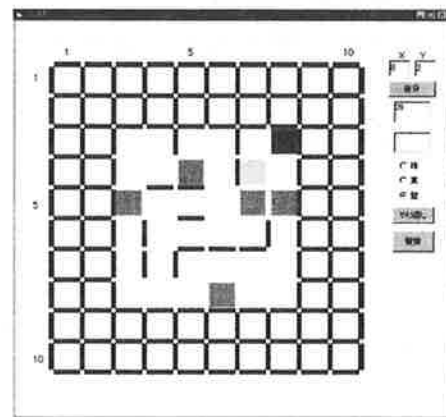
システムの概要

本プログラムは以下の二段階のプロセスで解を求めます。

まず、コンピュータによって「赤箱で黄箱を押してゴールまで持っていけるルート」を割り出します。この時、バックトラックと言う手法(手詰まりになったら立ち戻って計算し直しそれを繰り返す)を用いて割り出します。多くのステップを踏まなければなりません。多岐にわたる方法といえると思います。

次に、「求めたルートで緑箱をうまく排除して黄箱をゴールまで運べる解」をユーザーが探し出します。具体的には、迷路・箱情報を基にコンピュータ上に擬似フィールドを作り、そこでコンピュータの割り出した計算を基に、ユーザーがキーボード操作で箱を動かしてゴールまで黄箱を持っていけるかシミュレーションし、解を求めます。このプロセスはコンピュータに任せるよりも柔軟に発想でき勘と経験があるユーザーが行うことで、ルート選定が高速に行えます。

本プログラムは「人間」と「コンピュータ」の二人三脚によって解を求めると言ってもいいでしょう。



実行画面(開発中)

3 5 おしたりひいたり

仙台電波高専 菅原陵浩(4年) 鈴木 学(2年)
藤浦 哲(2年) 速水健一(指導教員)

システムの概要

1. 迷路のデータ入力

インターフェイスは主にキーボードで、これはマウスが使いにくい競技場内での状況を考慮している。迷路のデータは、カーソルをキーボードで移動させ、四方がそれぞれ、どのような状態であるかを、各マスに対し入力する。

2. 解の探索

入力した迷路の情報は、常に迷路の全体図として、画面に表示する(図1)。入力後、特定のキーを押すことで、処理が解の探索に移行する。

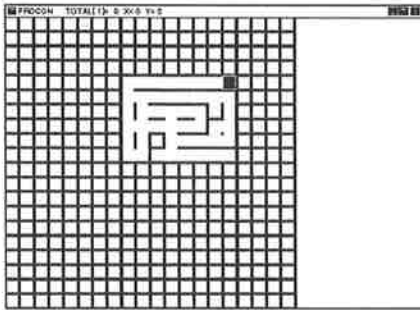


図1. 表示画面

システム構成と迷路の解法

処理は次のような手順で行う。また、図2にその流れを示す。

- 処理1 迷路の各マスに、緑箱を入れる場所に関する重みをつける。袋小路や、使わないし字路などに優先的に入れるようにし、黄箱の通り道となるような場所を避ける。
- 処理2 赤箱が黄箱まで辿り着くルートを検索する。
- 処理3 赤箱が黄箱を押して、ゴールまで辿り着くルートを検索する。
- 処理4 緑箱の移動場所を決める。
- 処理5 2~4を繰り返し、解を出す。
- 処理6 解が出た時点で計算は終了し、赤箱の進む道筋を表示する。

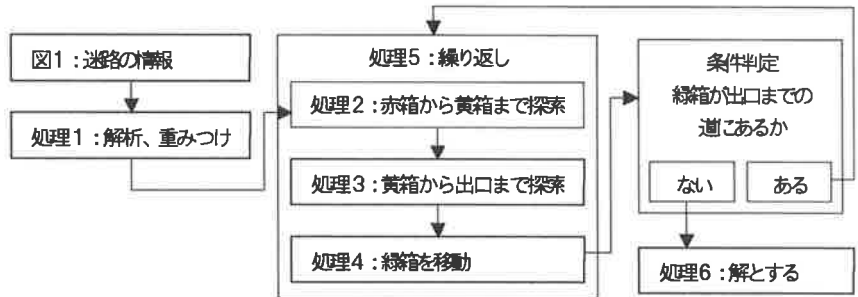


図2. 処理の流れ

3 6 ここ通れワンワン

一関高専 三浦明裕(3年) 熊谷大樹(3年)
阿部洋介(3年) 菅 隆寿(指導教員)

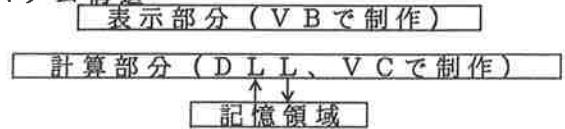
1 特徴

Windows98 上で動作する高速迷路ソフトです。迷路の計算処理は、壁や箱の位置を記憶し、探索の順序を決定し、最短経路を探索します。また、壁や箱の位置を記憶し、探索の順序を決定し、最短経路を探索します。また、壁や箱の位置を記憶し、探索の順序を決定し、最短経路を探索します。

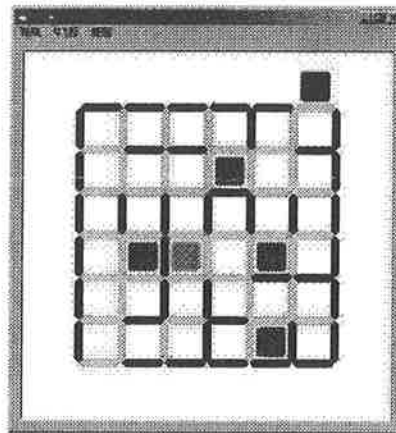
1 迷路の計算処理は、壁や箱の位置を記憶し、探索の順序を決定し、最短経路を探索します。また、壁や箱の位置を記憶し、探索の順序を決定し、最短経路を探索します。また、壁や箱の位置を記憶し、探索の順序を決定し、最短経路を探索します。

4 開発環境
言語 Visual Basic 6.0
Visual C++ 6.0
参考 MSDN 6.0
他、各種書籍多数

システム構造



実行画面 (画面は開発中のものです)



上、ケツよ。
スクロになる。
マッド事す
はリドドる示
箱クはンす表
※を壁アプり

37 旅の端（はじ）は箱捨て 呉 高専 竹口正浩(5年) 門野恵典(5年) 久保菜採(5年) 藤井敏則(指導教員)

システムの概要

本システムは"Windows95/98"上で動作し、3つの動作モードから構成されています。
 "エディットモード"...マウスを使用し、ペイントツール感覚でマップ入力を行ないます。
 "マニュアルモード"...キーボードにより、手動でパズルを解きます。強力なリプレイ機能を備えています。
 "オートモード"...高速な自動解答システムによりパズルを解きます。解答手順は順序立てて表示します。

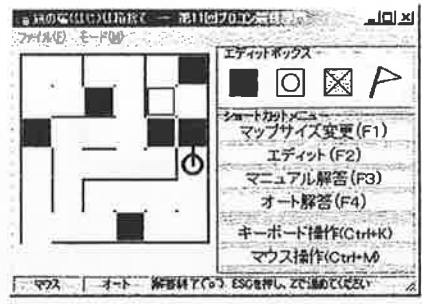


図1 実行画面

自動解答システムの概要

システムはまず、壁だけを認識して、黄箱をゴールまで運ぶルートを全て算出します。ユーザはこの中から正しいと思うルートを選び、システムはそのルートに従って黄箱を押そうと試みます。
 システムは黄箱の運ぶ上で邪魔になる緑箱を抽出し、優先順位を設けて総当りで箱を押します。この処理を繰り返した結果、黄箱がゴールまで到達できれば、箱を押す順番と方向を整理して表示します。

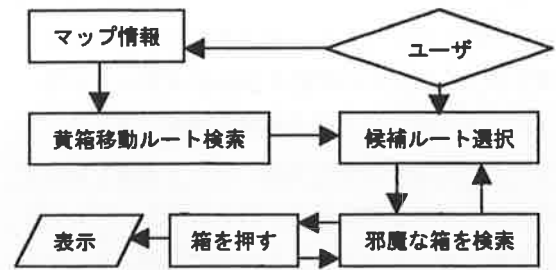


図2 自動解答システムの構成

38 トリップボックス マシーン 東京都立高専 堀口政史(3年) 鈴木進也(4年) 塚越雄治(4年) 伊原充博(指導教員)

本プログラムは Windows 上で動作し、VC++で作成した。

1. プログラムの概要

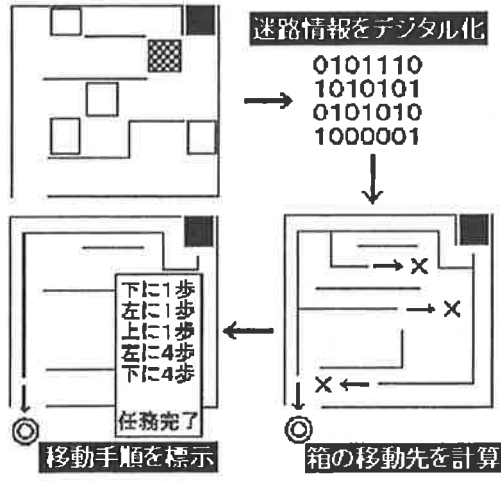
主に以下の3つのブロックにより成り立っている

- ・迷路情報の入力部
- ・それぞれの箱に対するルート探索部
- ・GUIと文字での出力部

2. 手順

左図のような手順をとる

まず、迷路の構成情報を GUI を用いて入力し、計算のための TEXT データに変換する。次に、各々の箱に対して適切なルートを探査する。その際、移動したブロックが後々に影響を与えることを考慮し、演算データを一時保存しておく。最後に、探索した赤箱のルートを GUI と文字とで表示する。GUI では、一手順ずつ通るルートをなぞるように表示する。文字での表示は、次の動きを「下に3歩」といった形式で一覧表示する。



3 9 KITACHUJO III ~そこ のけこのけ私を通る~

石川高専

荻野晃浩(4年)
瀬戸康裕(3年)

酒井祐一(3年)
西尾建男(指導教員)

特徴

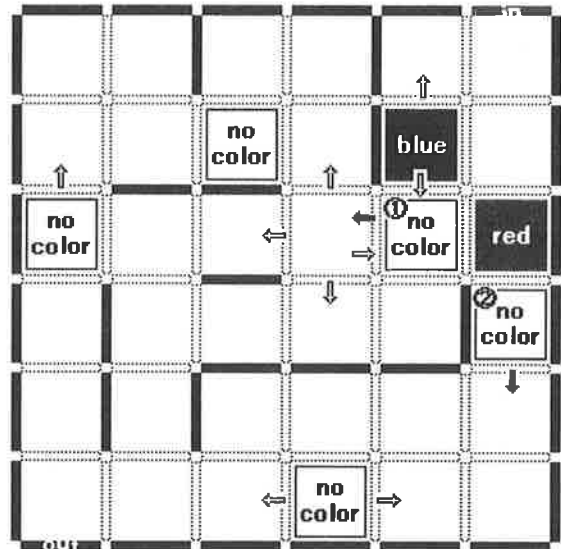
なんといっても総当り。このシステムに解けない迷路はない。

単純な総当りでは解を求めるのに時間がかかりすぎてしまうために、まず青箱の最短経路を求め、それにしたがって解を求める機能も内蔵。もちろん解が求まらない場合はあるが、そのときは総当りに頼る。

アルゴリズム概要

例えば図の場合、次の処理は黒塗り矢印のように①を左に動かすまたは②を下に動かすの**2通り**、その次の処理は白抜き矢印のように**8通り**となる。これを基本の考え方として次々に探索木(tree)を作っていく、ゴールにたどり着ける手順を**軸優先探索**で求める。

アルゴリズムは**いたって単純**。だって総当りなんですから。あらゆる手順を考え、解を求める。アルゴリズムは単純だが、プログラムをいかに単純にするかがポイントとなる。



3回移動

図 移動可能パターン

4 0 沖新男児

佐世保高専

近藤隆史(5年) 坂本博和(5年)
岩崎季世子(5年) 嶋田英樹(指導教員)

操作の流れ

図1の入力画面にてフィールドの情報を入力する。まず箱の色を選択(画面右側)し、入力したい位置でマウスをクリックすると入力ができる。選択肢は、①壁(黒)、②緑箱、③黄箱、④赤箱がある。全部の情報を入力した後、実行ボタンをクリックするとパズルの解き方が出力される。

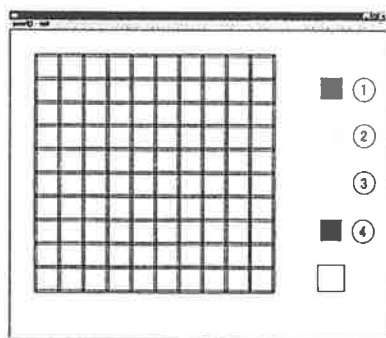


図1 表示画面(入力時)

アルゴリズム

1. 入力された壁の情報を元に、箱の移動可能な方向を調べる。(各マスごとに行う)
2. 1での結果と黄箱と赤箱の位置情報から、緑箱のない状態でのゴールまでの全ルートを探査する。(図2)

3. 最短ルートを選択し、ルート上に緑箱があるか判定する。緑箱があった場合、その箱が移動可能な箱か判断して、ルート外に移動させる。また、移動不可であった場合は、他の箱を移動させることで移動させることができないか調べる。
4. ルート上の箱を全て取り除くことができないときは、次のルートを選択して3を繰り返す。これにより、解を得る。
5. 出力は一手順づつ表示し、実行者はこれを見ながら箱の移動を行う。

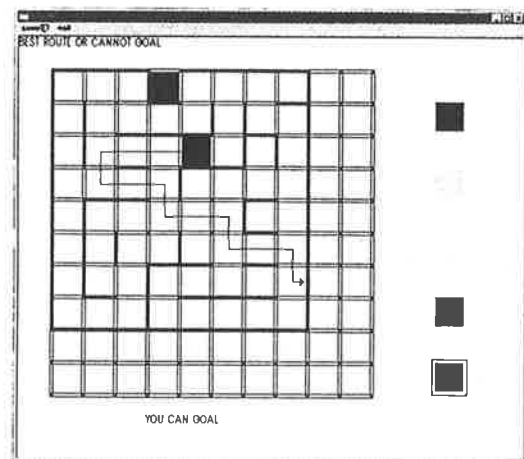


図2 表示画面(ゴールまでの最短ルートの出力)

4 1 島民の宅配事業

鹿児島高専 原田周作(4年) 井手上修一(4年)
二石 翔(3年) 豊平隆之(指導教員)

○ システムの概要および構成

本システムは大きく、①入力および結果表示部と、②解析部に分かれており、それぞれ別のプログラムとして動作させる事が出来る。まず①を用いて、迷路や箱の情報をキーボード・マウスを使って入力し、迷路データファイルとして出力する。

出力された迷路データファイルは②を用いて解析される。解析の手順は下に示すとおりである。解析が終了すると解析結果ファイルとして出力する。

この解析結果ファイルは①により表示される

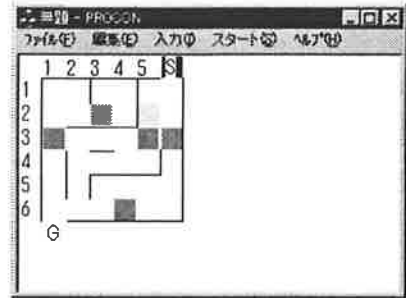


図1. 実行画面(開発中)

○ 解析の手順

1. 壁データを解析し、黄箱を置いてはいけない位置を求める。
2. スタート位置から黄箱へ移動するために障害物となる緑箱を移動させる位置を決定し、一次ファイルを出力する。
3. 黄箱をゴール位置に運び出すために障害物となる緑箱を移動させる位置を決定し、二次ファイルを出力する。
4. 一次ファイル、二次ファイルより解析結果データファイルを出力する。

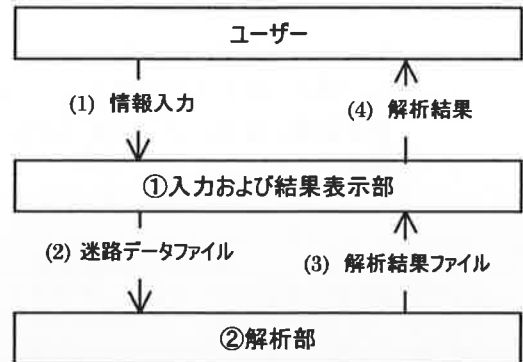


図2. システム構造

競技部門

4 2 押して知るべし

高知高専 勝賀瀬哲平(4年) 松本和也(4年)
大崎健太(4年) 藤井幸一(指導教員)

システムの概要

(1) 競技迷路の入力

できるだけ事前にタイプ迷路を用意する。(10種類程度、任意サイズ迷路が可能)
競技シミュレーションにも使う。

(2) 矢印キーを使って箱を動かすシミュレーションを行う。

1. 進路の途中までの保存を行い、途中からのシミュレーションができるようにしてある。

2. 移動データは壁・箱別に数値化しマトリックスにデータ化した。

進路の制限条件別にコメントが出るようになっている。

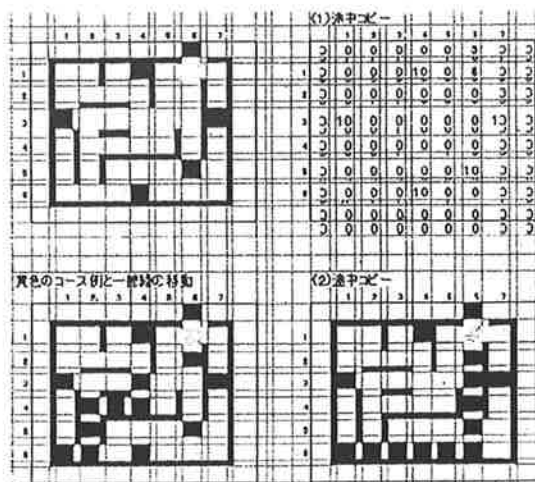
例:そこは赤が帰れなくなるぞ! など

3. (作成中)マトリックスデータを使った進路の判断計算。

利用ソフト

結局、Excel マクロを利用した。

画面例

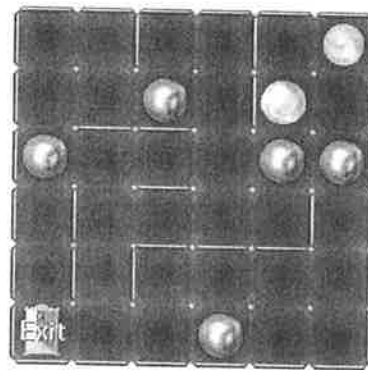


4 3 おったまゲーシヨ

釧路高専

伊藤祐策(4年) 森勢将雅(4年)
天元 宏(指導教員)

このプログラムは、問題解析の全部を請け負うわけではなく、人間が一手一手指示する度に、次の手で確実に詰まる手を選択肢から消去していくという人間のサポート的な役割を果たすように設計されている。今回のルールでは制限時間が10分と非常に短い為、プログラムで全部解くという手段は排除せざるを得なかった。確実に詰まる手の例として、黄色の箱が動けなくなる状態になる、ゴールまでのルートが塞がれる、等が挙げられる。



4 4 5分箱ラッシュ

木更津高専

島田 龍(4年) 加藤文太郎(4年)
上田謙一郎(4年) 丸山真佐夫(指導教員)

システムの概要

このパズル問題は探索問題であるから、基本的に木(最大4分木)構造を用いて答えを導き出す(図1)。基本アルゴリズムは最良優先探索法である。ノードは局面の様子(箱の配置)であり、1つのノードから出る4本の枝は赤箱が上下左右に移動するのに対応する。制約条件として、次のようなものを用意する。

- ・黄箱が入ってはならない場所に黄箱があるような局面はノードになり得ない
- ・同じ局面のノードは2つ以上存在しない

局面を評価するのに次のようなことを考慮する。

- ・箱を目的の場所に運ぶための最短ルートを進んでいるか
- ・黄箱ルート中に存在する緑箱の個数
- ・黄箱、ゴール間の距離

また、「重ね合わせの原理」も用いる(図2)。これは、緑箱aと緑箱bの二つの箱が存在するときの最適解は、緑箱aと緑箱bが互いに干渉しないなら、緑箱aと緑箱bがそれぞれ単体で存在するときの最適解を足し合わせたものとなるという原理である。

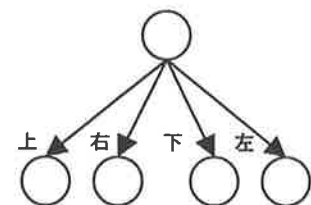


図1: 木構造による問題表現

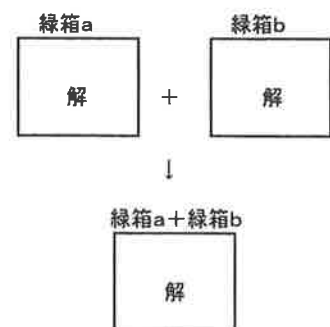


図2: 解の重ね合わせ

4 5 抜け出せっ疾風迅雷！

沼津高専

伴 一仁(4年)
山本洋輔(4年)

三田村直樹(4年)
鈴木茂樹(指導教員)

■要旨

赤箱と黄箱の通行に邪魔な緑箱をどけて、赤箱と黄箱の通路を確保しつつ、黄箱をゴールに持って行く。

■迷路を解くまでの簡単な説明

- ①各箱と壁の位置を、マウスを使って入力する（条件に合っていれば属性 A と B を付ける）
- ②赤箱と黄箱の通行の支障になっている緑箱を探す
 - ・そのような緑箱が有る → ③へ
 - ・そのような緑箱が無い → この迷路は解ける。黄箱をゴールへ持って行く。⑤へ
- ③緑箱を置いてあっても赤箱と黄箱の通行の支障にならない場所を探す（条件に合っていれば属性 C を付ける）
 - ・そのような場所が有る → ④へ
 - ・そのような場所が無い → この迷路は解けない。マンハッタン距離測定プログラムに移行する。⑤へ
- ④邪魔になっている緑箱を、邪魔にならないところ（属性 C 付のマス）へ動かせるか調べる
 - ・動かせる → 緑箱を動かす。動かした後の状態をもとに、再度②から繰り返す。
 - ・動かせない → 黄箱を動かす。動かした後の状態をもとに、再度②から繰り返す。
- ⑤結果を出力する

※①・②・③は、マスに以下の「属性」を付けることで判別する。

（一辺の幅が最小で 2 以上で、中に間仕切りのない空間を「部屋」と呼ぶことにする。）

属性 A：「部屋」内のマスである。

属性 B：黄箱が置いてあるとき、黄箱を赤箱で押すことでゴールまで運べるマスである。

属性 C：黄箱と赤箱の通行の邪魔にならないマスである。ここには緑箱が置ける。

4 6 箱び屋

大阪府立高専

中野裕介(3年)
稲田直哉(2年)

元山恵太(3年)
望月久稔(指導教員)

システム概要

「箱び屋」は Windows95/98/2000 上で動作し、ユーザから与えられた地形と箱の情報を元に、赤箱の動きを計算し、結果を画面に表示する。ユーザは画面に表示された解の通りに箱を動かしていく、というものである。

システム構成

本システムは、図 1 のようになっており、ユーザから各情報を得た後、赤箱を現在位置から上下左右、動かせる方向には必ず動かしていくことにより、最終的に解を求めるものである。なお、計算開始前に、地形の情報から黄箱の移動不可能な領域を求めることにより、計算量を減らしている。また、計算途中において手詰まりが発生する可能性がある判断した場合は、そこから先を計算しないようにしている。

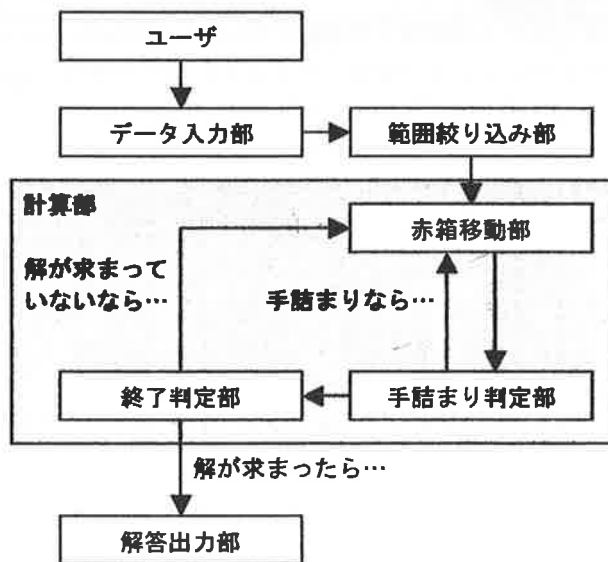


図 1 システム構成

4 7 Project-S-

米子高専

竹内伸治(4年) 谷田智博(2年)
庄倉克彦(指導教員)

システムの概要

迷路の形状、箱の配置情報などの初期データはデータファイルとしてエディタで作成し、プログラムがそれをロードすることで入力される。プログラムは起動と同時に処理を開始し、データの解析、計算後、結果をファイルに出力して終了する。計算時にはシステムに膨大な負荷がかかり、システムの停止という事態も予想されるため、PCを二台接続、初期データを転送して二つのシステムで同時に処理を実行することで、システムの停止などの事態に備える。

パズルの解法

赤箱の取る経路は、手数を n 手としたとき 4 の n 乗個ある。これは 4 分岐の再帰処理によって得ることが可能である。手数 n の制限を ∞ にすることで、赤箱の経路は全て得ることが出来、その中に解は全て含まれる。

そして、以下の条件を再帰の毎に評価し、有効解ではない経路をたどっている処理を停止させる。

1. 障害物(箱、壁)の存在
2. 青箱の所定範囲外への移動
3. 赤箱のゴールへの到達
4. 過去に取ったものと同じ箱の配置

また、分岐以降の処理を時分割処理によって同時に計算することにより、より速く最短に近い解を求める。

4 8 恋人さん(もとい 小人さん)伝説再び…。

有明高専

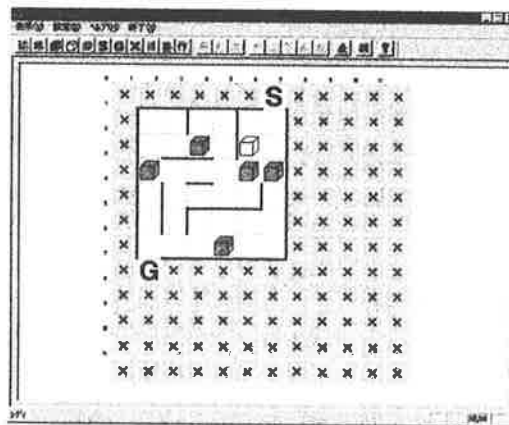
山崎博之(5年) 野田義朗(5年)
獅子原示紗(2年) 松野良信(指導教員)

システム概要

本システムは探索する迷路において、マスの一つ一つを独立したオブジェクト(愛称:小人さん)として見立てる。小人さんたちは互いに情報のやり取りをし、最適な経路を見つけ出す。小人さん間で情報交換をするので迷路の形は四角形のみならず、T字やL字などの外形にとらわれない経路探索が可能。

システムの動作は以下のとおりである。

1. 迷路の入力(マウスによりお絵かき感覚で)
2. 迷路の整理(以下、自動)
3. 小人さんの割り当て
4. 経路探索
5. 結果表示



探索方法はマーフィーの法則を基とした、黄箱のみでの探索、それに赤箱を加えた探索、そして緑箱を加えた探索の3つの段階による。各探索でそれぞれの箱の優先順位を決め、その優先順位をもとに赤箱の動きを決定する。

結果表示は迷路上を進む軌跡を矢印で示し、キーボード操作により段階表示をする。

49 Gakkari-kun2

鈴鹿高専

重藤久志(3年)
川瀬雅矢(3年)

西村良太(3年)
田添文博(指導教員)

このプログラムは、以下の3つの部分により構成されています。

・入力部分

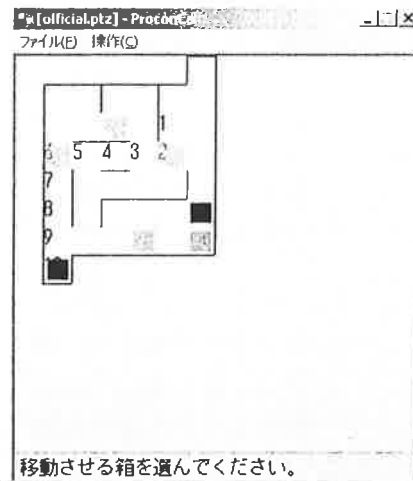
壁データ入力時には、連続した長い壁を一度で引くことが出来ます。
また、箱の位置データもマウスクリック1つで行うことが出来ます。

・計算部分

基本的に、人が実際にマップを見て解きやすいように作られています。
プログラムは、箱の移動前にその移動可能範囲や、
移動した後のマップへの影響などを計算し、表示してくれます。

・出力部分

各箱の移動ルート表示、数手先の移動ルートなどを表示してくれます。
順に1ステップずつ見ることができます。



実行画面



50 おしくら箱

富山商船高専

辻 泰行(3年)
杉山和彦(2年)

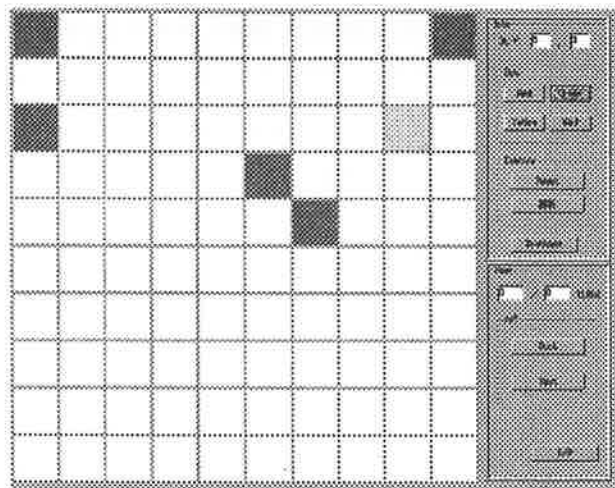
吉田真規(3年)
篠川敏行(指導教員)

システムの概要

マップの大きさを決めるため、①に X,Y の座標を入力する。壁や箱の位置をAのボタンを押し、B上でクリックすることにより壁や箱の情報を入力する。全ての入力が終わった後、②の解析ボタンを押し解析を開始する。解析終了後、③のNEXT ボタンを押すことで次の手順が表示される。

解析の概要と解法

- 1 他の箱を無視した状態で黄箱がゴールまで行くルートを見つける。
- 2 このルートを進む赤箱のルートを見つける。
- 3 1、2のルート上にある緑箱を見つける。
- 4 実際の移動を開始して1、2、3で見つけたものを移動させる。
- 5 数パターンのルートの解析を行ったあと、最短なものを表示する。



5 1 快答乱打

福島高専

新谷剛史(5年) 坂本龍一(3年)
島村 浩(指導教員)

システムの概要

パズル解答検索システム「快答乱打-χτλ-」は、以下の4プログラムによって構成されている。

1.入力プログラム「快 -Kai-」

マップデータファイル作成機能を持つ。マップデータの迅速かつ快適な入力を実現する。

2-1.解答検索プログラム「答 -Tou-」

入力されたデータをもとに、内部計算により解答検索を実行する。深さ優先・幅優先などの検索アルゴリズムを駆使して答えを導き出す。解答を発見すると解答ファイルを作成する。

2-2.思考支援プログラム「乱 -Ran-」

運び出すべき箱の、考えられる限りの経路を検索・表示し、人間による解答思考の支援をする。この際、プログラム上の赤箱操作も、人間が行う。箱をうまくゴールへ導くことが出来ると、移動履歴より解答ファイルを作成する。

3.解答表示プログラム「打 -Dal-」

前のプログラムで作成した解答ファイルをもとに、移動経路の表示を行う。

競技ではパソコンを2台まで使用できるという点を利用し、「答」と「乱」は別々に実行し、早く解けたほうを利用することとする。

なお、競技の性質上、すべての操作はキーボード上でできるように配慮している。

Procon Project 2000. -快答乱打- 「乱-Ran-」

	経路: 1 / 3 曲がり: 2 歩数: 9 障害箱: 2 黄箱: X= 5 Y= 2 赤箱: X= 6 Y= 1 No 1: X= 1 Y= 3 No 2: X= 3 Y= 2 No 3: X= 4 Y= 6 No 4: X= 5 Y= 3 No 5: X= 6 Y= 3
--	---

「乱 -Ran-」実行画面(開発中)

5 2 ~技術はミエニウムを超えて~Winでーす 2000

久留米高専

野中尋史(5年) 永井利昌(5年)
光安 隆(4年) 前田道治(指導教員)

本システムの構成

本システムは Windows95/98 に準拠しメモリ 64MB 以上 Pentium II 233MHz 以上を推奨としている。

プログラムはデータ入出力部、経路探索部から構成される。まずデータ入力画面より、迷路の縦*横、スタートとゴール、壁及び各箱の位置を入力する。これらの操作はマウスを用いて簡単に出来るようになっている。これらの入力がすむと経路探索の計算に移る。これは以下の手順より構成される。

1. 青箱よりゴールまでの経路を探索する。この際まず最短経路を見つけ、駄目な場合はその他の経路を探索するようにする。
2. 1で見つけた経路が解であるか条件を用いて判定する。
3. 2より解であれば表示し、そうでなければ1に戻る。

経路探索により無事解が見つかり矢印を用いて画面に出力されるようにする。この際矢印が見にくくなるのを防ぐため1ステップ毎に表示されるようにする。

箱位置などを入力

最短経路を検索

解の表示

競技部門のルール

迷路内に置かれた青い箱を決められた出口から運び出すゲームです。運び出すまでの時間を競います。以下の説明で「競技場」とは迷路を囲むライン内部の空間全体を指します。「迷路」とは競技場内で迷路の部分のみを指します。

●競技手順

1. 同じ構造の迷路を5つ用意し最大5チームで同時に競技を行います。
2. 競技開始まで迷路内の様子は見えません。
3. 競技開始後、実際の迷路を見ながらコンピュータに迷路や箱の情報を入力します。
4. 準備ができたならコンピュータを携えて入口から迷路に入り、箱の移動を開始します。
5. 青い箱を出口から運び出すか、制限時間が経過した時点で競技終了とします。
6. 制限時間は10分とします。

●競技ルール

1. 箱は赤、青、無着色の3種類があります。
2. 赤い箱は迷路に1つだけ存在します。この箱は競技者が前後左右に動かすことができます。
3. 青い箱は迷路に1つだけ存在します。この箱は競技者が直接操作することはできません。赤い箱で押して移動します。
4. 無着色の箱は迷路にたくさん存在します。この箱は競技者が直接操作することはできません。赤い箱で押して移動します。この箱は迷路外に出してはなりません。
5. 赤い箱で一度に押して移動できる箱の数は1つだけです。
6. 箱の移動を間違っても前の状態に戻すことはできません。

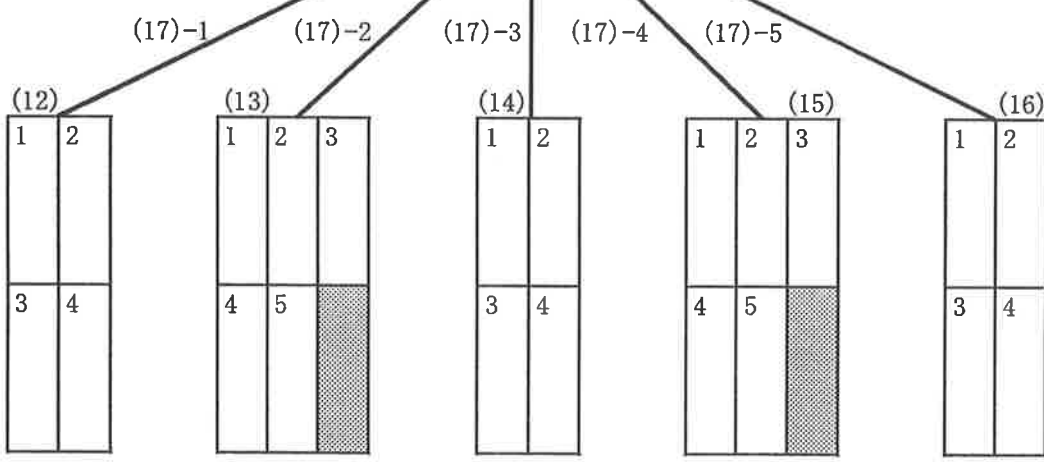
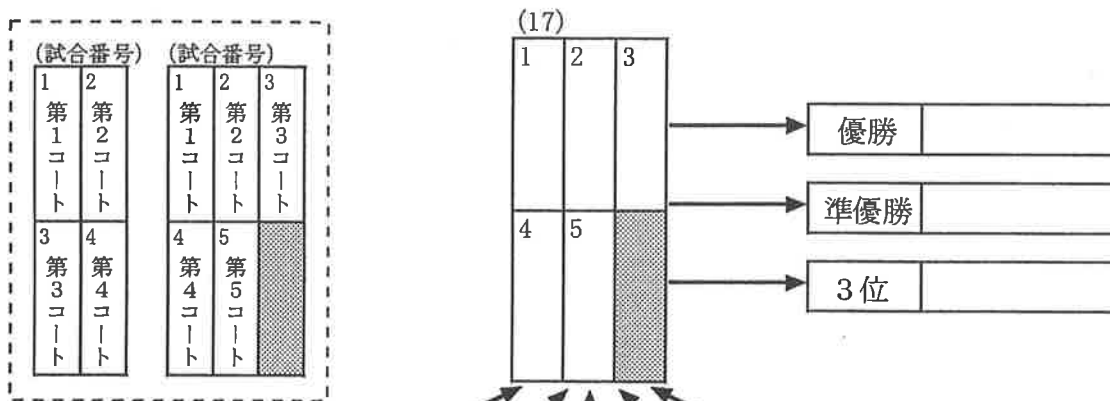
7. 競技場内に入れるのはチーム登録者3名のみとします。
8. 配置情報の入力時は迷路内に3名全員が入ることができます。
9. 配置情報の入力終了したらチーム全員が迷路外へ一度出ます。その後、1名がスタート地点からコンピュータを携えて迷路内へ入り箱の移動を始めます。
10. 一旦、箱の移動を開始したら、迷路外の2名から情報提供、指示を行ってはいけません。箱の移動をする1名のみで判断し作業を行ってください。
11. 競技中は、競技場外から情報の提供を受けることは一切認めません。
12. 迷路や箱に目印を付けてはなりません。
13. たとえ、迷路中に広い空間があっても、箱は柵目を意識した移動しかできません。
14. 使用できるコンピュータは携帯できるもの2台までとします。
15. 電源は競技場内には用意しませんが、控え場所に用意します。

●勝敗について

1. 早く青い箱を出口から運び出した順に、1位、2位となります。
2. 時間内にどのチームもゴールできなかった場合は、競技終了時の青い箱とゴールのマンハッタン距離^{*}が短い順に1位、2位となります。

(*)マンハッタン距離：(x1, y1)と(x2, y2)の2点の距離を $|x1-x2|+|y1-y2|$ で表す距離

競技部門の組み合わせ



1位:(12)-1	1位:(13)-1	1位:(12)-3	1位:(13)-3	1位:(14)-1	1位:(13)-5	1位:(14)-3	1位:(15)-2	1位:(16)-1	1位:(15)-4	1位:(16)-3
2位:(16)-4	2位:(12)-2	2位:(13)-2	2位:(12)-4	2位:(13)-4	2位:(14)-2	2位:(15)-1	2位:(14)-4	2位:(15)-3	2位:(16)-2	2位:(15)-5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)																		
奈良高専	和歌山高専	大島商船高専	宇部高専	米子高専	弓削商船高専	沼津高専	阿南高専	福井高専	釧路高専	仙台電波高専	金沢高専	大分高専	新居浜高専	松江高専	八戸高専	八代高専	木更津高専	久留米高専	函館高専	茨城高専	呉高専	宮城高専	石川高専	大阪府立高専	富山商船高専	豊田高専	一関高専	佐世保高専
明石高専	鈴鹿高専	岐阜高専	広島商船高専	高松高専	小山高専	神戸市立高専	鹿児島高専	高知高専	東京都立高専	熊本電波高専	徳山高専	長野高専	有明高専	都立航空高専	育英高専	鶴岡高専	鳥羽商船高専	長岡高専	舞鶴高専	旭川高専	福島高専							

協賛企業・団体名一覧（1）

第11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。）

【 協 賛 】

▼あ		ソニー株式会社仙台テクノロジセンター	102
アスパ株式会社	86	株式会社ソリトンシステムズ	103
株式会社アトムシステム	87	▼た	
アライドテレシス株式会社	88	翼システム株式会社	104
伊藤忠テクノサイエンス株式会社	89	デザインオートメーション株式会社	105
株式会社インテリジェントウェイブ	90	株式会社東芝	106
株式会社ヴァル研究所	91	株式会社トヨタシステムリサーチ	107
ウッドランド株式会社	92	▼な	
株式会社エイビット	93	ナレッジ・アンド・テクノロジ株式会社	108
エー・アイ・ソフト株式会社	94	日本たばこ産業株式会社	
エプソン販売株式会社	95	日本電気株式会社	109
▼か		ネクストウェア株式会社	110
株式会社キャディックス	96	ネットワンシステムズ株式会社	111
▼さ		▼は	
株式会社シーエーシー	97	富士通株式会社	112
シーティーシーテクノロジー株式会社	89	▼ま	
株式会社システムゼウス	98	メガソフト株式会社	113
財団法人実務技能検定協会	99	▼ら	
新光電気工業株式会社	100	株式会社リード・レックス	114
セイコーエプソン株式会社	95	▼わ	
総合警備保障株式会社	101	株式会社ワコム	115

協賛企業・団体名一覧（2）

【 開催地広告・広告協賛 】

株式会社アクトリサーチ	128	タヒボジャパン株式会社	130
旭が丘ファミリークリニック	128	中部電力株式会社	122
旭電化工業株式会社三重工場	128	株式会社東海精機	125
旭電器工業株式会社	120	株式会社東海テクノ	125
株式会社朝日名古屋プリンテック	128	東京コンピュータサービス株式会社	119
株式会社インテリジェントシステムズ	129	株式会社東研サーモテック	123
内田鍛工株式会社	129	東洋テック株式会社	126
荏原工機株式会社	123	東レ株式会社	130
岡三証券株式会社	124	東和加工株式会社三重工場	126
株式会社オーム社		株式会社トーエー	130
オムロンフィールドエンジニアリング株式会社	124	株式会社トーエネック三重支店	126
小山鋼材株式会社	124	西日本電信電話株式会社三重支店	126
オリエンタル印刷株式会社	129	日東紡績株式会社鈴鹿工場	130
カネソウ株式会社	129	日本キャスト株式会社	123
鐘淵化学工業株式会社	129	日本データパシフィック株式会社	119
関西チューブ株式会社	129	橋本電子工業株式会社	118
キャノンシステムアンドサポート株式会社	116	株式会社ハヤカワ商会	127
京セラコミュニケーションシステム株式会社	120	光精工株式会社	130
株式会社ケイエスジェイ	129	株式会社日立旭エレクトロニクス	130
元坂酒造株式会社	129	廣瀬精工株式会社	130
株式会社光明	129	富士電機株式会社鈴鹿工場	130
国分プレス工業株式会社	129	藤森工業株式会社名張事業所	127
有限会社伍島製作所	129	株式会社フルバック	127
株式会社小林機械製作所	129	豊栄工業株式会社	131
株式会社栄屋理化	129	株式会社ホクキャスト	131
株式会社三協電工社	129	株式会社ホンダ・エクスプレス	131
三恵工業株式会社	129	株式会社マイクロキャビン	127
株式会社三琇ファインツール	121	松阪東ロータリークラブ	131
有限会社島村プリント工場	129	松下電器産業株式会社中部支店	131
昭和アルミビューテック株式会社	121	松田工業株式会社	131
シンリョー特機株式会社	124	マルタク株式会社	128
鈴鹿高専青峰同窓会	125	三重海運株式会社	131
鈴鹿市金融協会	130	三重工熱株式会社	131
鈴鹿市旅館業組合	130	三重中西金属株式会社	130
株式会社鈴鹿ハンター	130	三重リコピー販売株式会社	128
スズカン株式会社	130	株式会社みつわポンプ製作所	131
住友電装株式会社	117	株式会社ミヤケ	128
総合警備保障株式会社愛知事業部	130	株式会社都ツーリスト	131
株式会社大紀アルミニウム工業所	122	メルコ株式会社	
ダイジェット工業株式会社	130	山田工業株式会社	131
ダイソウ工業株式会社	125	株式会社山田ドビー	131
株式会社だえもん	130	吉野屋商事株式会社	131

大会役員・実行委員・事務局員

大会役員

大会会長	高等専門学校協会連合会会長	生越 久靖	福井工業高等専門学校長
副会長	高等専門学校協会連合会副会長	坂本 守義	東京都立工業高等専門学校長
副会長	高等専門学校協会連合会副会長	フランス・ヘンドリックス	育英工業高等専門学校長
副会長	高等専門学校協会連合会理事	白石 成人	舞鶴工業高等専門学校長
副会長	高等専門学校協会連合会監事	木村 直	茨城工業高等専門学校長
参与	国立高等専門学校広報専門部会会長	長町 三生	呉工業高等専門学校長
参与	開催地担当校長	勝山 正嗣	鈴鹿工業高等専門学校長
参与	開催地担当校長	佐藤 修臣	鳥羽商船高等専門学校長
参与	開催地担当校長	福住 弘治	近畿大学工業高等専門学校長

実行委員会

実行委員長	勝山 正嗣	鈴鹿工業高等専門学校長
副実行委員長	桑原 裕史	鈴鹿工業高等専門学校 電子情報工学科教授
実行委員	赤尾 不二雄	呉工業高等専門学校 機械工学科教授
	安東 祐一	大阪府立工業高等専門学校 建設工学科教授
	井上 哲雄	鈴鹿工業高等専門学校 材料工学科助教授
	伊原 充博	東京都立工業高等専門学校 電子情報工学科教授
	笠井 幸郎	鈴鹿工業高等専門学校 生物応用化学科教授
	木戸 能史	育英工業高等専門学校 情報工学科教授
	久保 慎一	ネクストウェア(株) 内部監査室室長
	佐藤 秀一	長岡工業高等専門学校 電子制御工学科助教授
	佐藤 次男	宮城工業高等専門学校 総合科学系理数科助教授
	重村 哲至	徳山工業高等専門学校 情報電子工学科講師
	宍戸 一雄	鈴鹿工業高等専門学校 事務部長
	柴田 博司	富山商船高等専門学校 電子制御工学科助教授
	嶋屋 誠	鶴岡工業高等専門学校 機械工学科教授
	高橋 参吉	大阪府立工業高等専門学校 電子情報工学科教授
	竹原 司	デザインオートメーション(株) 代表取締役社長
	田辺 正実	熊本電波工業高等専門学校 情報工学科教授
	津曲 潮	デザインオートメーション(株) 顧問
	長嶋 孝好	鈴鹿工業高等専門学校 電子情報工学科助教授
	堀内 征治	長野工業高等専門学校 電子情報工学科教授
	室賀 進也	群馬工業高等専門学校 共通専門教授
	山崎 誠	長岡工業高等専門学校 電気工学科教授
	湯田 幸八	東京工業高等専門学校 電気工学科教授
	吉村 公男	明石工業高等専門学校 建築学科教授
	吉村 晉	東京都立航空工業高等専門学校 電子工学科教授
	五十嵐 利光	鈴鹿工業高等専門学校 学生課長
オブザーバー	松澤 照男	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学センター教授

開催地実行委員会(鈴鹿工業高等専門学校)

委員長	勝山 正嗣 (校長)
副実行委員長	笠井幸郎 (教務主事)・桑原裕史 (情報処理教育センター長)・宍戸一雄 (事務部長)
委員	松林嘉熙 (学生主事)・齋藤正美 (寮務主事)・岡田修 (図書館主事)・奥井重彦 (専攻科長)・中村正夫 (一般学科主任)・辻正利 (機械工学科主任)・立木滋也 (電気工学科主任)・船戸康幸 (電子情報工学科主任)・富澤好太郎 (生物応用化学科主任)・梶野利彦 (材料工学科主任)・山本賢司 (専攻科主任)・杉山利章 (専攻科主任)・伊藤八十四 (電子情報工学科助教授)・井上哲雄 (材料工学科助教授)・兼松秀行 (材料工学科助教授)・北村登 (電気工学科助教授)・近藤一之 (電気工学科助教授)・富岡巧 (機械工学科助教授)・長嶋孝好 (電子情報工学科助教授)・長原滋 (生物応用化学科助教授)・安富真一 (一般科目助教授)・伊藤明 (電子情報工学科講師)・川本正治 (一般科目講師)・民秋実 (機械工学科講師)・川口雅司 (電気工学科助手)・下古谷博司 (材料工学科助手)・田添丈博 (電子情報工学科助手)・南部智憲 (材料工学科助手)・箕浦弘人 (電子情報工学科助手)・吉川英機 (電子情報工学科助手)・大江恒晴 (庶務課長)・川岸敏夫 (会計課長)・五十嵐利光 (学生課長)・鈴木満子 (庶務係長)・尾崎満 (専門職員)・大谷佳範 (総務係長)・中林壽生 (専門職員)・山崎治憲 (教務係長)・浅野国裕 (学生係長)・井上昌子 (技術専門職員)・石原茂宏 (技術室技官)

大会事務局

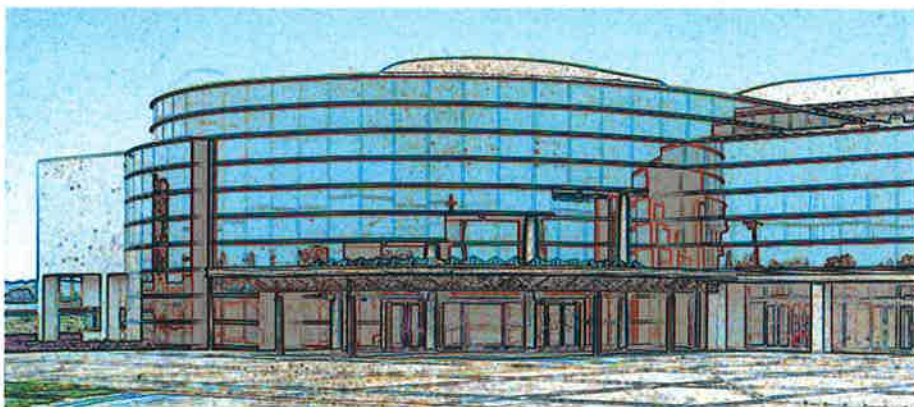
〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-1-17 梅原ビル8F 国立高等専門学校協会
TEL:03-3580-7280 FAX:03-3580-3242

事務局長	栗村 税	国立高等専門学校協会事務局長
	池田 哲	国立高等専門学校協会総務課長

開催地実行委員会事務局 〒510-0294 鈴鹿市白子町 鈴鹿工業高等専門学校学生課 TEL:0593-68-1739 FAX:0593-68-1738
担当 中林壽生 学務専門職員

第10回プログラミングコンテスト

1999年10月9日(土)・10月10日(日) 呉市広青年教育センター・呉市広公民館



プログラミングコンテストのホームページ
<http://www.cs.knct.ac.jp/procon/11th/>