

第32回全国高等専門学校プログラミングコンテスト 募集要項

「集え！未来創造への限りなき想い」

本選実施方法は、オンラインでの開催、中止なども含め、今後変更になる可能性があります。変更となった場合は再度お知らせいたします。

主催 一般社団法人 全国高等専門学校連合会

共催 特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会（NAPROCK）

後援（予定）

文部科学省，総務省，経済産業省，警察庁，秋田県，秋田県教育委員会，秋田市，秋田市教育委員会，秋田商工会議所，一般社団法人コンピュータソフトウェア協会，一般社団法人情報処理学会，一般社団法人電子情報通信学会，一般社団法人教育システム情報学会，国立研究開発法人情報通信研究機構，一般社団法人オープン&ビッグデータ活用・地方創生推進機構，秋田産業技術センター，日本弁理士会東北会，秋田県中小企業家同友会，NPO法人ITジュニア育成交流協会，NHK，ABS秋田放送，AKT秋田テレビ，AAB秋田朝日放送，朝日新聞秋田総局，毎日新聞社，日刊工業新聞社，秋田魁新報社，秋田工業高等専門学校後援会，秋田工業高等専門学校産学協力会，秋田工業高等専門学校グローバル人材育成会，秋田工業高等専門学校同窓会「すなやま」

協賛

50社以上の協賛を予定

主管校 秋田工業高等専門学校

事務局 秋田工業高等専門学校学生課学生支援係

プロコン公式サイト <http://www.procon.gr.jp/>

審査委員（予定）松澤照男（北陸先端科学技術大学院大学名誉教授）審査委員長をはじめ20名程

はじめに

下記の要領で第32回全国高等専門学校プログラミングコンテストを開催致します。本コンテストは、高専生が日ごろの学習成果を活かし、情報通信技術におけるアイデアと実現力を競うものです。今大会は課題部門・自由部門・競技部門の3部門で作品を募集します。高専生の実力を世に問う絶好の機会でもありますので、高専生ならではの独創的なアイデアを練り上げていただくとともに、近年著しい発展を続けている情報通信技術を駆使した作品に挑んで下さい。コンテストは予選と本選から構成されています。予選の選考には作品のアイデアが重視され、応募の段階では作品が未完成であっても構いませんが、実現可能性も要求されます。

本コンテストは、応募作品の発想の柔軟性やそのレベルの高さにおいて、関係各界から高い評価を得ています。マスコミでも大きく取り上げられ、創造性教育のプロジェクトとしても注目を集めております。さらに、平成21年よりNAPROCK国際プログラミングコンテストが同時開催されるこ

とになり、情報処理技術を競う国際交流の場ともなっております。令和元年度にはNAPROCK国際プログラミングコンテストの国外開催（ベトナム）¹が計画され、本選はその日本代表を選出する予選を兼ねました。今年度は、第13回NAPROCK国際プログラミングコンテストを同時開催いたします。全国高専生が参加するこの一大イベントに、多くの高専生からの積極的な応募をお待ちしております。

本コンテストは、文部科学省をはじめとする多くの共催・後援団体ならびに協賛企業の支援により開催されます。本選での優秀チームには、文部科学大臣賞、情報処理学会若手奨励賞、および電子情報通信学会若手奨励賞が授与されます。

開催期日および会場

1. 募集期間

令和3年5月17日（月）8：30～5月24日（月）17：00

2. 予選（書類審査）

期日 令和3年6月26日（土）

会場 都立産業技術高専品川キャンパス（東京都品川区東大井1丁目10番40号）

3. 予選結果

令和3年6月28日（月）までに高専プロコン公式サイトにて公表する予定です。

なお、各学校（キャンパス）宛にメールにて通知します。

4. 本選（詳細は予選通過者に別途連絡します）

期日 令和3年10月9日（土）～10月10日（日）

会場 秋田総合生活文化会館・美術館 アトリオン
（秋田県秋田市中通2丁目3番8号）

応募資格

全国の国公立高等専門学校に応募の時点で在籍する学生（専攻科生を含む）

募集部門（各部門内容については、各部門のご案内およびプロコン公式サイトをご参照ください）

各高専（キャンパス）について以下のように募集します。

課題部門 2チーム以内 1チームの人数は2～5名

自由部門 2チーム以内 1チームの人数は2～5名

競技部門 1チーム 1チームの人数は2～3名

※参集人数は制限する可能性があります。

1チームにつき1作品を応募してください。なお、学生の重複登録は禁止します。つまり同一学生が複数のチームに属することはできません。また、複数校（複数キャンパスを含む）の学生による混成チームは認められません。

課題、自由部門における登録に関して、応募時点からの変更は認めません。競技部門に関しては、予選通過後の登録学生の変更を認めますが、指導教員の変更はできません。

¹ 新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響で、国外開催は中止

国際プログラミングコンテスト参加について

本コンテストの本選と同時に第13回 NAPROCK 国際プログラミングコンテスト（以下、「NAPROCK 国際プロコン」）が開催されます。本選はこの国際大会を兼ねており、本選参加チームは自動的に NAPROCK 国際プロコンに参加することになります。なお、海外チームはオンラインでの参加を予定しています。

応募作品について

パーソナルコンピュータ・タブレット端末などで実行可能なソフトウェアであり、本選でデモンストレーションおよびプレゼンテーションができる作品、あるいは競技ができる作品を応募してください。

ただし予選は書類審査ですので、システムのアイデアが固まっただけの状態でも応募できます。つまり、予選通過後にシステムを完成させても構いません。

応募方法

4月下旬ごろにプロコン公式サイトで公開します。

審査方法

本コンテストは予選・本選の2段階で実施します。予選・本選を通じて、高専生の豊かな創造性を重視します。

予選審査方法

1. 予選は、応募要領に従って提出されたPDFファイルに基づいて書類審査を行います。
2. 課題部門および自由部門では、それぞれ15チームが予選を通過します。各部門の予選通過は成績評価によって決定されます。予選審査は作品の独創性が重点的に評価されます。また、有用性・実現可能性についても重視されます。
3. 課題部門については、応募作品の内容がテーマに相応しいかを審査します。
4. 競技部門は、応募用紙に書かれた実現方法とそのアイデアの良さ、問題に対する解法アルゴリズムの実現可能性によって評価します。応募内容が不適切であったり不十分であった場合には、予選通過できない場合があります。（第28回大会では4チームが条件付き通過、第29回大会では1チームが予選不通過・7チームが条件付き通過、第30回大会では5チームが条件付き通過でした。）

本選審査方法

予選を通過したチームにより本選を行います。

1. 課題部門および自由部門
プレゼンテーションとデモンストレーションを総合的に審査します。審査の観点には、独創性・有用性・操作性・システム開発の技術力・マニュアル作成能力・発表能力（プレゼンテーション能力、ドキュメンテーション能力）などです。
なお、操作マニュアルとプログラムソースリストも審査の対象です。本選参加チームは、操作マニュアルとプログラムソースリストを本選前に提出してください。これらの提出方法の詳細については、予選後に本選参加チームに対して別途お知らせします。
2. 競技部門
対抗戦により勝敗を決定します。

特別賞については、システム概要、プログラムソースリスト、競技用プログラムのユーザーインターフェース、システム詳細説明書などにより総合的に決定します。システム概要、プログラムソースリスト、システム詳細説明書は本選前に提出してください。これらの提出方法の詳細については、予選後に本選参加チームに対して別途お知らせします。

表彰

課題部門、自由部門においてそれぞれ次の賞を授与します。

最優秀賞* 1点（賞状および副賞）

優秀賞 1点（賞状および副賞）

特別賞 数点（賞状および副賞）

*最優秀チームには文部科学大臣賞、情報処理学会若手奨励賞、および電子情報通信学会若手奨励賞が授与されます。

競技部門において次の賞を授与します。

優勝* 1点（賞状および副賞）

準優勝 1点（賞状および副賞）

第三位 数点（賞状および副賞）

特別賞 数点（賞状および副賞）

*優勝チームには文部科学大臣賞、情報処理学会若手奨励賞、および電子情報通信学会若手奨励賞が授与されます。

協賛企業から選ばれたチーム（課題部門、自由部門、競技部門）には、企業賞が授与されます。課題・自由部門の本選参加チームは「全国高等専門学校ディープレーニングコンテスト（DCON）」、「起業家甲子園」からそれぞれの大会にノミネートされることがあります。また、競技部門優勝チームの2年生以下の学生は、高校生以下を対象とした「日本情報オリンピック」の本選に招待されます。

注意事項

1. システムの完成度について

本選に参加するチームは、予選通過時のアイデアを実現できるよう努力してください。予選通過時のアイデアが十分に実現されていない場合は、落選となる場合があるので注意してください。

2. 交通費について

本選に参加する場合の交通費・宿泊費は、全部門について主催者からは支給しません。

なお、宿泊所は主催者で斡旋しますので、本選参加チームに別途案内する通知に従ってください。

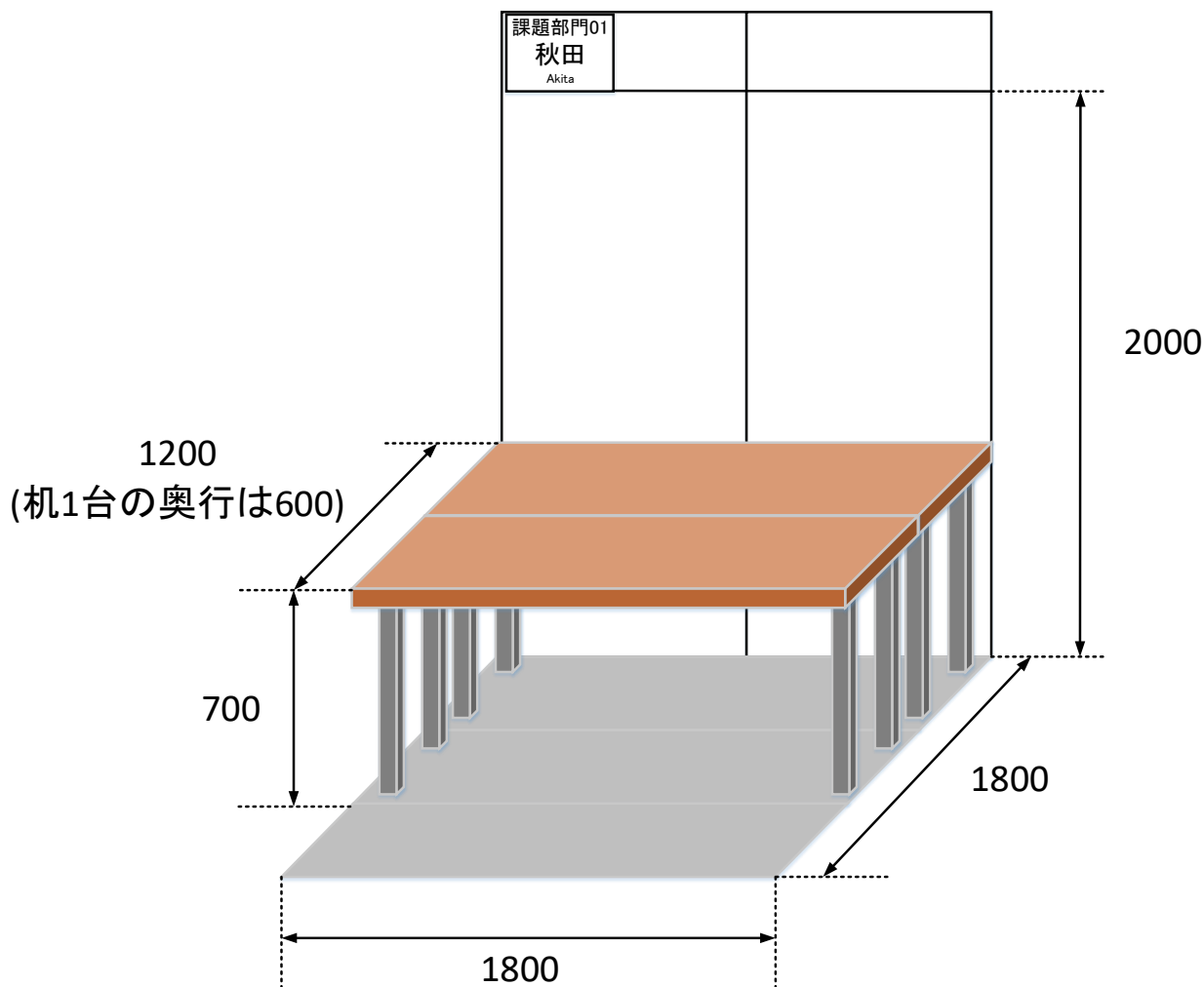
3. システム搬送について

本選での課題・自由部門のデモンストレーションおよび競技に必要なシステムの搬送費用は、参加者側で負担してください。搬送手順の詳細については予選後に本選参加チームに対して別途通知します。

なお、主催者が各チームにコンピュータ等を準備することはありませんので注意してください。

4. 課題・自由部門のデモンストレーション展示スペース及びインターネット接続について

本選の展示スペースは、1システムについて、幅180cm、奥行180cm、高さ200cm以内（下図参照、説明者を含む）に制限されます。詳細はプロコン公式サイトで公開しますので、規定内に収まるようにしてください。



今大会では、各ブースへの有線によるインターネット接続は準備しません。また、フロア内に無線 LAN アクセスポイントも設置しません。そのため、インターネット接続を前提としたデモを行う場合は、各チームで通信回線を準備してください。なお、通信回線を準備した場合でも、ブースの場所によっては通信が不安定になる可能性があります。そのため、インターネットへ接続ができなくてもダミーデータ等で動作するよう準備しておいてください。

デモ会場の電力は、各ブース 500W と仮定して準備しています。停電や電圧降下等のトラブルの発生は、周囲のチームに迷惑をかけることとなります。高消費電力のコンピュータや高出力モータを使用するなど、消費電力の過多や変動が見込まれる場合は、バッテリー電源をレンタルするなど独自電源を用意してください。

5. 知的財産権等について

作品の応募に関しては、他者の知的財産権の侵害が無いように十分注意し、自身の知的財産権の保護にも必要な配慮をしてください。

なお、応募作品に対する著作権は応募者が有しますが、以下の資料等については、記録ビデオ、公式サイト、パンフレット等に掲載することがあります。また、教育目的に使用する場合がありますので予めご了承ください。

- (1) 応募時に提出していただいた書類・ファイル（作品紹介、応募内容ファイル）
- (2) 本選に際して提出いただく書類・ファイル（パンフレット原稿、操作マニュアル、システム概要、システム詳細説明書等、チーム紹介動画ファイルなど）
- (3) 本選時に撮影した写真・ビデオおよびプレゼンテーション用データ
- (4) 本選時に提出された競技回答データ

6. 同種のコンテストへの応募について

応募作品はオリジナルなものであることが必要です。他の同種のコンテストに応募したものはご遠慮ください。ただし、過去に本コンテストに応募したもので予選を通過できなかった作品の改良版の応募は構いません。

7. 問い合わせについて

問い合わせは、プロコン公式サイトで指定された「問い合わせ先」へお願いします。問い合わせの回答は逐次プロコン公式サイトに公開します。質問は公開されることを念頭においてください。

問い合わせ締め切り：令和3年5月10日（月）17：00まで

問い合わせメールアドレス：jimu32@procon.gr.jp

※問い合わせの際は、必ず指導教員を介して行って下さい。その際には、教員の所属（高専名、所属学科など）と名前を必ず明記して下さい。所属や名前が記載されていない場合は、回答できないこともあります。

※締め切り後に届いた質問に関しては回答できません。

その他

本大会は「デジタルの日」の協力イベントとして実施します

関連サイト

高専プロコン公式サイト：<http://www.procon.gr.jp/>

高専プロコン Twitter 公式アカウント：[@KosenProcon](https://twitter.com/KosenProcon)

高専プロコン 公式 Facebook ページ：<https://www.facebook.com/KosenProcon/>

NAPROCK 国際プロコン公式サイト：<http://www.naprock.jp/intprocon/>

デジタルの日ホームページ：<https://digital-days.digital.go.jp/>

第32回全国高等専門学校プログラミングコンテスト

課題部門のご案内

「楽しく学び合える！」

課題部門概略

近年、急速に普及してきているIoT・AIなどの技術により、今後、社会の様々な変化が予想されます。このような社会で生きていくために、次世代を担う児童生徒には、急激な社会的変化の中においても未来の創り手となるために必要な資質・能力を備えることが期待されます。これを学校教育で実現するために、2020年度から、小学校におけるプログラミング教育が必修化され、その後段階的に、中学校や高校の教育課程においても情報技術に関する項目が見直されます。しかしながら、プログラミングなどのICT教育に興味・関心を持った児童生徒のニーズに十分に応えるには、現状では環境や人材など様々な課題・問題が山積みしていると言えます。

文部科学省が定める新学習指導要領では、教育課程全体や各教科などの学びを通じて「何ができるようになるのか」という観点から、「知識及び技能」「思考力・判断力・表現力など」「学びに向かう力、人間性など」の3つの柱からなる「資質・能力」を、総合的にバランスよく育んでいくことを目指すとされています。さらに、「主体的・対話的で深い学び」を実現する方向性が示され、何を学ぶかだけでなく、どのように学ぶか、そして何ができるようになるかが問われています。このように学び方の変化に対応しながら教育の情報化を進めていくために、一般社団法人ICT CONNECT 21 (*1) では、教材や教育環境を含むさまざまな教育関連サービスの提供者、教育者、研究者など多様な立場のものが集まるオープンな場を提供し、学習環境や教材などを発信しています。

総務省では、「地域ICTクラブ普及推進事業」(*2)を実施しています。地域で自立的・継続的・発展的に児童生徒及び地域住民(社会人、障害児者、高齢者を含む。)がプログラミング等のICT/IoTを楽しく学び合い、新しい時代の絆を創るための仕組み(地域ICTクラブ)の構築を目指しています。これによって、学校での授業だけでなく、生涯学習といったような形で放課後などの課外での学習活動の場を提供できます。

第32回プログラミングコンテスト・課題部門では、このような“学び”にスポットを当て、ICT技術を活用して“楽しく学び合える場”を提供してくれる作品の登場を期待しています。特に、個々の学習者がどのような“学び”を、どのように“楽しく”学ぶことができるかだけでなく、同じ学習の場に参加しているみんなで“学び合える”ためにどのような“仕掛け”を提供するか、高専生の柔軟な発想を期待します。

*1 <https://ictconnect21.jp/>

*2 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/IoT_learning.html

注意事項

1. 独創的な周辺装置の使用は自由ですが、それをいかにしてプログラミングで有効に取り扱うかが評価されます。ただし、展示スペースに収まるようにしてください。また、本選では指定された時間内(40分程度)に設置が完了するようにしてください。
2. 課題テーマと作品との適合性も評価されます。
3. 作品の独創性を最重点に審査しますが、有用性や実現可能性(実現方法)、完成度を含めプログラミング技術も評価の対象となります。
4. プロコン応募作品の商品化や権利確保の観点から、予選通過作品に限り、作品の新規性を評価する特許審査を実施頂けることになりました。応募者は、別紙様式に従って書類を提出頂くようお願いいたします。

第32回全国高等専門学校プログラミングコンテスト 自由部門のご案内

自由部門概略

第32回プログラミングコンテスト・自由部門では、参加者の自由な発想で開発された独創的なコンピュータソフトウェア作品を募集します。

スマートフォンやタブレット端末が普及し、最近ではウェアラブルコンピュータのような新しいデバイスも登場してきました。また、クラウドコンピューティングやオープンデータの利活用、サイバーセキュリティの必要性などインターネットを取り巻く環境も大きく変化してきており、私たちの生活は大きく変わろうとしています。働く場所・住む場所・憩う場所、昼夜・季節・時代、そのような空間と時間の違いや枠を越えて、オープンデータやICT技術はどのように活用されていくのでしょうか。教育、エコロジー、食糧問題、遠隔医療、そして、感染症により到来したニューノーマル（新しい生活様式）への対応など、現代の多くの課題を劇的に解決する可能性を秘めています。

自由部門では、このような社会的背景において、既存の枠にとらわれない自由な発想で考案された独創的な作品を募集します。高専生ならではの独創性あふれた作品を期待しています。

注意事項

1. 独創的な周辺装置の使用は自由ですが、それをいかにしてプログラミングで有効に取り扱うかが評価されます。ただし、展示スペースに収まるようにしてください。また、本選では指定された時間内(40分程度)に設置が完了するようにしてください。
2. 作品の独創性を最重点に審査しますが、有用性や実現可能性(実現方法)、完成度を含めプログラミング技術も評価の対象となります。
3. プロコン応募作品の商品化や権利確保の観点から、自由部門の予選通過作品に限り、作品の新規性を評価する特許審査を実施頂けることになりました。自由部門の応募者は、別紙様式に従って書類を提出頂くようお願いいたします。

第32回全国高等専門学校プログラミングコンテスト

競技部門のご案内

「技術廻戦」

競技部門概略

競技内容は、1枚の原画像から同サイズに切り分けられた断片画像をバラバラに並べて作られた問題画像を、元の画像に戻すパズルゲームです。原画像は問題画像から推測し、並び替えは隣り合う断片画像同士の入れ替えだけで行わなければならない、より操作回数の少ないチームが勝利となります。

この競技は第25回（一関）大会でも実施しましたが、今回は上下、左右を飛び越えての交換が可能になったり、断片画像の回転が追加されたりと、復元がより困難になりました。そのため、回答時間の要素がなくなり制限時間をフルに活用できるようになったので、より最適な解を求めることが重要になります。

一関大会から廻り廻って秋田大会へ。再び東北の地で、技術力を競い合しましょう。

用語など

原画像

- ・ 自然画やイラスト画などの24ビットカラー画像です。白黒やセピアなど24ビットカラーで表現できるすべての画像が含まれます。
- ・ 画像サイズは幅、高さともに最小で32ピクセル、最大で2048ピクセルです。問題によって異なります。

分割

- ・ 原画像を縦、横それぞれ等間隔に分けます。（分割数は画像サイズの約数になります）
- ・ 分割数は縦、横ともに最小で2分割、最大で16分割です。問題によって異なります。
- ・ 縦と横の分割数が同じとは限りません。

断片画像

- ・ 原画像を分割して作成した各々の画像です。
- ・ 断片画像のサイズは幅、高さともに最小で16ピクセル、最大で256ピクセルです。問題によって異なります。
- ・ 断片画像の幅と高さは同じで、すべての断片画像のサイズは同じです。

断片画像の座標

- ・ 断片画像の座標は表1のように左上を00とし、そこから右に順に10, 20, 30, …, 下に順に01, 02, 03, …とします。
- ・ 断片画像の座標は16進数で表します。分割は最大16分割なので、座標は00からFFです。

表1. 断片画像の座標

00	10	20	…	E0	F0
01	11	21	…	E1	F1
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
0E	1E	2E	…	EE	FE
0F	1F	2F	…	EF	FF

問題画像

- ・ 断片画像を無作為に並べた画像です。
- ・ 断片画像は 90 度, 180 度, 270 度の 90 度刻みで回転させます。
- ・ 回転させる角度および断片画像数に制限はなく, 各々の断片画像の回転角度に関係性はありません。ただし, 問題画像の座標 00 の断片画像は全体の向きの基準とするため, 回転させません。
- ・ 断片画像は反転しません。
- ・ 並べた断片画像を結合して, 原画像と同じサイズの 1 枚の画像とします。

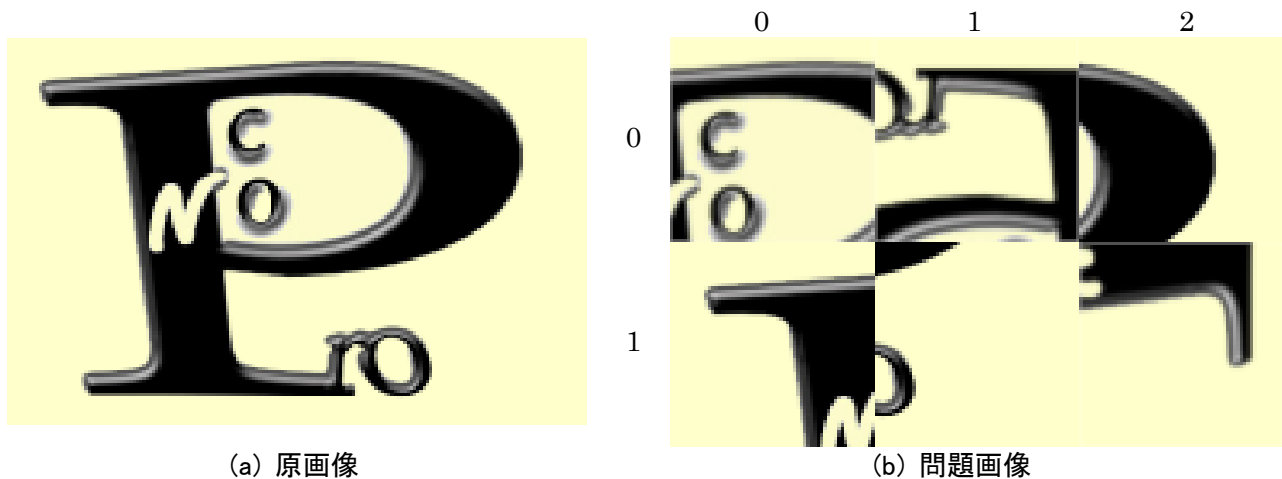


図1. 幅 180 ピクセル, 高さ 120 ピクセルの (a) 原画像を, 3x2 に分割して作成した (b) 問題画像

選択

- ・ 断片画像の中から 1 枚の画像を指定することです。
- ・ 選択した断片画像を選択画像と呼びます。
- ・ 選択画像は数回変更することができますが, 回数が制限されます。問題によって異なりますが最小で 2 回, 最大で 128 回です。

交換

- ・ 選択画像に隣接する上下左右の 4 枚の断片画像のうちの 1 枚と選択画像を入れ替えることです。
- ・ 上辺, 下辺, 右辺, 左辺の選択画像はそれぞれ下辺, 上辺, 左辺, 右辺の断片画像と交換できます。例えば, 分割数が縦横ともに 16 分割だった場合, 20 と 2F を, FA と OA を交換できます。
- ・ 交換回数に制限はありませんが, 交換回数が極端に多くなり回答データ量が制限を超えるとサーバーで受信エラーとなることがあるので注意してください。

ライン

- ・ 同一の選択画像で連続した交換操作のことです。

回転

- ・ 断片画像を時計回りに 0 度, 90 度, 180 度, 270 度のいずれかで回転させることです。
- ・ 回転させる断片画像の指定は, 復元画像での座標をもとに行います。

復元

- ・ 選択・交換・回転を行い, 断片画像を原画像の位置・向きに戻すことです。
- ・ 復元した画像を復元画像と呼びます。
- ・ 復元画像と原画像が一致する復元を, 完全復元といいます。
- ・ 原画像によっては同じ断片画像を複数含む場合もありえますが, その場合でもそれぞれの断片画像を原画像の元の位置かつ元の向きに戻す必要があります。

選択コスト

- ・ 選択回数に選択コスト変換レートを掛けた値です。選択コスト変換レートは 1 以上 500 以下の整数で、問題によって異なります。

交換コスト

- ・ 交換回数に交換コスト変換レートを掛けた値です。交換コスト変換レートは 1 以上 100 以下の整数で、問題によって異なります。

総コスト

- ・ 選択コストと交換コストの合計です。

有効回答

回答の優先順位を以下のようにして、同一チームが複数の回答を提出した場合は、最も優先順位の高い回答のみを有効回答とします。

1. 座標不一致断片画像数（原画像との座標が異なる断片画像が少ない回答が有効）
2. 向き不一致断片画像数（原画像との向きが異なる断片画像が少ない回答が有効）
3. 総コスト（総コストの少ない回答が有効）
4. 選択コスト（選択回数の少ない回答が有効）

順位決定方法

勝敗判定は以下の優先順位で決定します。

1. 座標不一致断片画像数（原画像との座標が異なる断片画像が少ないチームが上位）
2. 向き不一致断片画像数（原画像との向きが異なる断片画像が少ないチームが上位）
3. 総コスト（総コストの少ないチームが上位）
4. 選択コスト（選択回数の少ないチームが上位）
5. サイコロの目で勝負（サイコロを振って、サイコロの目の合計が多いチームが上位）

制限時間

- ・ 問題ごとに回答の制限時間を定めます。
- ・ 制限時間は 5 分～20 分の予定ですが、実際の制限時間は、試合開始前に連絡します。
- ・ 回答は制限時間内に送信が完了している必要があります。回答の送信中に制限時間が経過した場合には、その回答は無効になります。

問題フォーマット

- ・ 問題画像はバイナリ PPM フォーマットです。
- ・ 問題ファイルのヘッダ部に次の情報を順にコメントとして記載します。各情報はマジックナンバーに続き 1 行ごとに、各要素をスペースで区切って記載します。
 - 分割数
 - 選択可能回数
 - 選択コスト変換レートおよび交換コスト変換レート
- ・ ヘッダ部の例を図 2 に示します。

幅 720 ピクセル、高さ 480 ピクセルの原画像を 3x2 に分割した例で、断片画像のサイズは、幅、高さともに 240 ピクセルとなります。選択可能回数は 5 回、選択コスト変換レートおよび交換コスト変換レートは 15 および 2 です。

P6
3 2分割数
5選択可能回数
15 2コスト変換レート
720 480ピクセル数
255R・G・Bの最大値

図2. 問題画像ヘッダ部の例

回答フォーマット

- 1行目に回転情報を記録します。
- すべての断片画像に対して、0度、90度、180度、270度のいずれかの回転角度を指定します。
- 回転角度を0・1・2・3（0度、90度、180度、270度）で示し、左上（座標00）から右方向へ順に、さらに2列目左端（座標01）から右方向へと連続して記録します。なお、座標は復元画像での座標をもとに指定します。
- 2行目に選択回数（ライン数）を記録します。
- 以降、1つのラインを次のような形式で表し、ラインごとに順に記録します。
 - 1行目に選択する断片画像の座標を記録します。
 - 2行目に交換回数を記録します。
 - 3行目に交換操作を1交換目から順に1行で記録します。
- 1回の交換操作は、選択画像と交換する断片画像の相対位置をU・D・R・L（上・下・右・左）で示します。上辺から下辺への交換はU、下辺から上辺への交換はD、右辺から左辺への交換はR、左辺から右辺への交換はLで示します。
- 回答に記録された選択回数以上のライン情報が記録された回答は、選択回数までのライン情報を回答とみなします。
- 回答に記録された交換回数以上の交換操作が記録された回答は、交換回数までの交換操作を回答とみなします。
- 操作が不可能な回答は、フォーマットエラーとします。
- 選択が選択回数に満たない回答や交換が交換回数に満たない回答は、フォーマットエラーとします。
- その他、フォーマットに合致しない回答はフォーマットエラーとします。
- 特に断らない限り文字コードはUTF-8とし、行はCR+LFの改行コードで区切られるものとします。
- 回答サンプルを次に示し、その操作状況を図3に示します。

回答サンプルでは、選択回数（ライン数）を2回とします。1回目の選択画像に座標11の断片画像を指定し、選択画像を右・下・左・左・上・左と順に6回交換します。最後の左交換は左辺から右辺へ飛んだ交換です。2回目の選択画像に座標02の断片画像を指定し、選択画像を上・右・上・右と順に4回交換します。その後、座標01、22の断片画像を90度、座標11、12の断片画像を180度、座標20の断片画像を270度回転させます。

この回答では、選択を2回行い、交換を10回行います。選択コスト変換レートと交換コスト変換レートを25と12とすると、選択コストは $2 \times 25 = 50$ 、交換コストは $10 \times 12 = 120$ となり、総コストは $50 + 120 = 170$ となります。

回答方法

- 有線LANに各チームのPCを接続し、httpのPOST形式を利用し送信する予定です。
- 回答には回答者を識別するトークンが必要です。本選で使用されるトークンは事前配布します。
- 回答を受信後、競技サーバーでフォーマットの検証を行い、検証結果および原画像と復元画像で一致していない断片画像の枚数がサーバーからプレインテキストで「ACCEPTED XX YY」（XXは座標不一致枚数でYYは向き不一致枚数）の形式で返信されます。
- フォーマットの検証中（検証結果を返信するまで）は次の回答は無効になります。

- 1問につき10回まで回答の提出が可能です。無効な回答も回答回数とします。
- サイズが1MBを超える回答は、受信エラーとなることがあります。
- 回答用ソフトウェアのソースコードを公開しますので、独自に回答用ソフトウェアを作成・利用しても構いません。

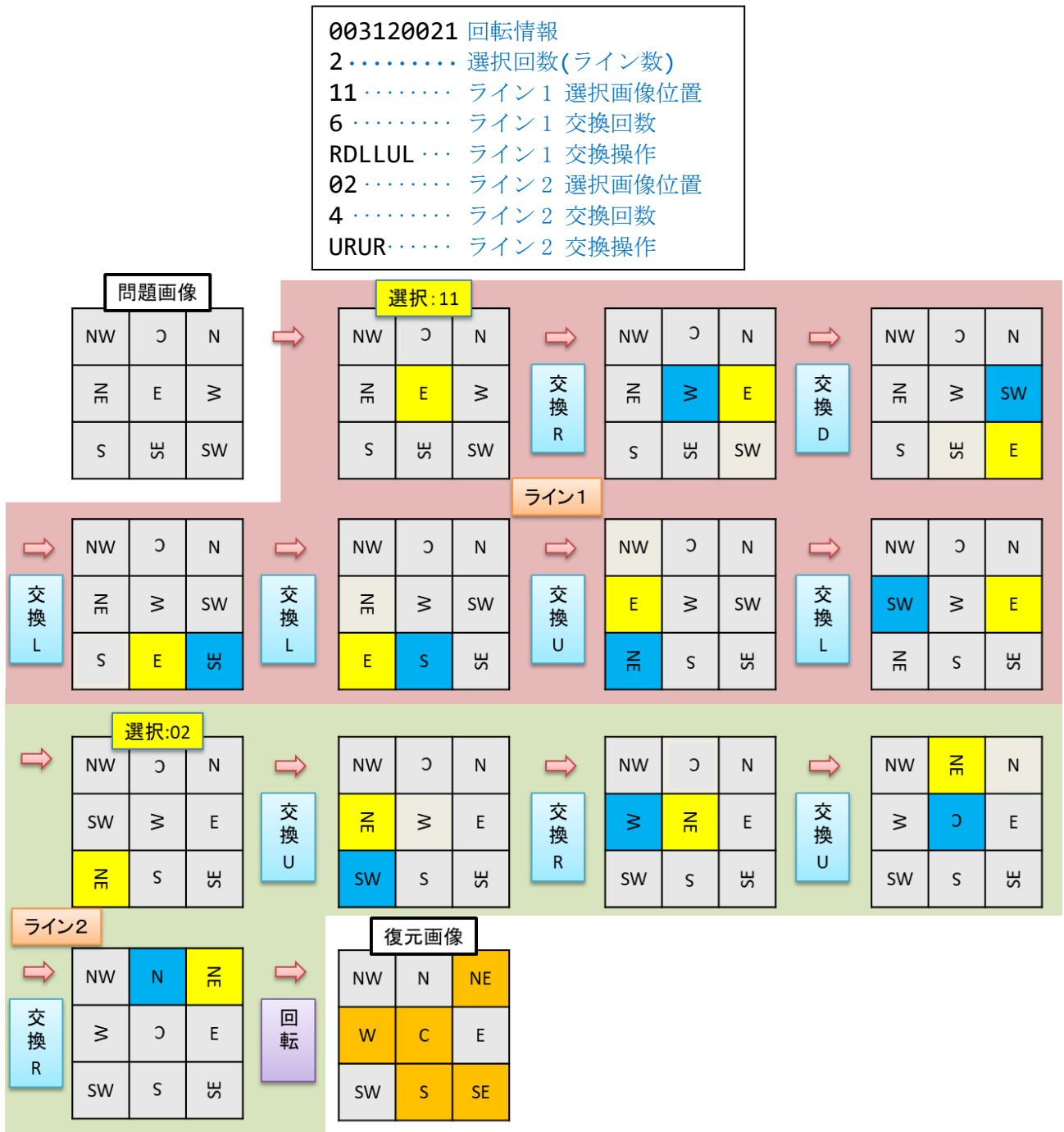


図3. 回答サンプルおよびその操作状況

その他のルールと注意事項

- ・ 競技に利用できるコンピュータ類は、携帯可能でプログラマブルな装置を3台以内とします。このうち、少なくとも1台は回答用として、10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-TのRJ45有線LANポートを有し、TCP/IP接続可能な装置でなければなりません。
- ・ 競技中は、チーム内での情報のやり取りは構いませんが、チーム以外と情報交換することは認めません。また、持ち込み機器以外との通信は認めません。
- ・ サーバーや他チームの試合進行を妨害する行為は認めません。試合の進行の妨害や審判または他チームなどへの妨害、その他禁止行為があったと判断された場合等には失格とすることもあります。
- ・ 不必要に長い回答を提出した場合には、悪質な妨害行為とみなされる場合があります。
- ・ ネットワークによる問題の配信と回答の提出について、主催者側のシステムに不具合が発生した場合はUSBフラッシュメモリ等のオフラインでの問題の配布と回答の提出になることがあります。この場合、試合時間や提出回数等が変更される可能性があります。
- ・ 主催者側にトラブル等があった場合は、別の問題を用意して再試合を実施する可能性があります。
- ・ コンピュータの画面等が他のチームから見えるようなブースの配置になることがあります。
- ・ 競技中、プレイヤーおよび机の上（コンピュータ画面・操作状況・机の上のメモなど）をビデオカメラ等で撮影・録画し、同時にスクリーン等に表示されることがあります。
- ・ 競技中、審査委員が審査のため、プレイヤーおよび机の上（コンピュータ画面・操作状況・机の上のメモなど）を閲覧することがあります。
- ・ 競技で使用したデータおよび、各チームがサーバーに送信したデータは、競技終了後Web等で公開することがあります。

競技に関するソフトウェアの提供

- ・ 回答用プロトコル、簡易版回答用ソフトウェア及びそのソースを、6月上旬を目処に提供する予定です。
- ・ 上記ソフトウェア等に関しては、プロコン公式サイトで逐次情報を提供します。

問い合わせについて

問い合わせは、プロコン公式サイトで指定された以下の「問い合わせ先」へお願いします。問い合わせの回答は逐次プロコン公式サイトに公開します。質問は公開されることを念頭においてください。競技の勝敗を左右するようなアイデアでも公表します。

問い合わせ締め切り：令和3年5月10日（月）17:00まで

問い合わせメールアドレス：jimu32@procon.gr.jp

- ※ 問い合わせの際は、必ず指導教員を介して行なって下さい。その際には、教員の所属（高専名、所属学科など）と名前を必ず明記して下さい。所属や名前が記載されていない場合は、回答できないこともあります。
- ※ 締め切り後に届いた質問に関しては原則回答できません。