

京都府私立中学高等学校【情報科】研究会
2024年度 活動記録集

2025年3月
京都府私立中学高等学校情報科研究会

目次

1	はじめに（長谷川卓也）	1
2	通常総会	2
2-1	実施概要・次第・役員組織表	
2-2	資料 ①2023(令和5)年度研修事業完了報告書 ②2023(令和5)年度事業実績決算報告書・監査報告 ③2024(令和6)年度研修事業計画書	
3	夏期研究会	7
3-1	実施概要・次第	
3-2	資料 U16プログラミングコンテスト上越妙高3年の取組 (U16プログラミングコンテスト上越妙高実行委員会 植木和樹)	
4	秋期研究会	16
4-1	実施概要・次第	
4-2	資料 競技プログラミングの世界とその魅力 (AtCoder株式会社代表取締役社長 高橋 直大)	
5	第1回U-16プログラミングコンテスト京都大会	32
5-1	開催要項・ポスター	
5-2	(競技部門) 大会結果	
6	第3回Rookie of the Year Award（冬期研究会）	37
6-1	募集告知・募集要項	
6-2	授賞式当日資料、授賞者プレゼンテーション原稿	

はじめに

情報技術の発展やそれに伴う社会構造の変化により、情報教育への期待が高まっている。学習指導要領の改定により、小学校にプログラミング教育が導入された(施行 2020 年)。中学校では技術家庭科(技術分野)においてプログラミング教育が拡充された(施行 2021 年)。高等学校ではプログラミングやデータ活用を含む情報Ⅰが必修科目となった(2022 年から学年進行)。情報Ⅰは大学入学共通テストの入試科目として新たに加わり、その初となるテストが 2025 年 1 月に実施された。

今年度の本研究会のテーマの一つは、『入試科目としての情報Ⅰの指導』であった。昨年に続き高大連携教育フォーラム(主催京都高大連携研究協議会)の第 3 分科会を、本研究会が受け持った。高等学校側から東山中学校高等学校の高畑祐輔教諭、大学側から京都産業大学の山田修司教授から報告を受け、「高大における情報教育の課題と挑戦 ～受験指導、AI 教育の行方～」について議論を深めた。

そして、もう一つのテーマは『情報教育における競技プログラミング可能性』であった。夏期研究会では、U-16 プログラミングコンテスト上越妙高の立役者である植木和樹氏を招き、プログラミング大会の開催に向けた勉強会を行った。秋期研究会(京都府私立中学高等学校研究大会の分科会)では、競技プログラミングのプラットフォームを運営している AtCoder 株式会社代表取締役の高橋直大氏の講演を通じ、競技プログラミングの世界大会や日本の中高生の取り組みの実態について知見を広げた。そして、3 度のプログラミングのワークショップを実施した後、第 1 回の U-16 プログラミングコンテスト京都大会を開催することができた。プログラミングに興味をもつ児童・生徒たちの活躍の場を創出したという点で、社会的な貢献を果たすことができた。

今年度は入学共通テストに情報Ⅰが導入されるなど、情報教育界にとって変化の年であったが、本研究会においても大きな変革の年であったと言える。今後も社会の潮流を捉え、柔軟な活動を展開していきたい。

2025 年 3 月

京都府私立中学高等学校情報科研究会
委員長 長谷川卓也(京都橘中高)

京都府私立中学高等学校情報科研究会

2024年度（令和6年度）通常総会 次第

日時：2024年（令和6年）5月21日(火)

場所：京都私学会館 204会議室

議事内容

1. 開会挨拶
2. 2023年度 事業報告と収支決算報告（審議事項）
3. 2024年度 役員（審議事項）
※研究会規約により役員の任期は2年です。（2024～2025）
4. 2024年度 事業計画および予算（審議事項）
5. 各校の交流・質疑・意見交換
6. 閉会挨拶

京都府私立中学高等学校情報科研究会

2024（令和6）年度 役員組織表

役職名	氏名	所属・学校名
委員長	長谷川 卓也	京都橘中学校・高等学校
副委員長	清田 祥一郎	立命館中学校・高等学校
常任委員 (研究大会実行委員)	瀧内 義弘	東山中学・高等学校
	高畑 祐輔	東山中学・高等学校
	森本 岳	京都産業大学附属中学校・高等学校
	中村 亮太	京都産業大学附属中学校・高等学校
	上田 祐一郎	同志社女子中学校・高等学校
	増田 純一	京都翔英高等学校
庶務・事務局担当	鈴木 潤	同志社中学校・高等学校
会計担当	〃	〃
監事（会計監査）	酒井 知果	華頂女子高等学校
顧問	鹿野 利春	京都精華大学メディア表現学部教授

* 2年任期（2024～2025年度）

(No. 1)

京都府私立中学高等学校連合会

[illegible]

研究会事業実績決算額内訳一覧

年度	令和5年度	事業区分	○補助金対象事業	その他研究会事業	No.1							研究会名	情報科学研究会
※いづれかに○印を付けてください													
費目 番号	事業名 No.	1	2	3	4	5	6	7	合計				
		通常総会 円	夏期研究会 円	私立中学高等学校教育研究大会の情報科分科会 (秋期研究会) 円	Rookie of the Year Award (冬期研究会) 円	情報科学研究会 冊子 円	情報科学研究会 Webサイト運用 円	第19回IPA ひろげよう情報モラル・セキュ リティコンク ール(後援) 円	円	円	円		
1	講師関係費				10,000								10,000
2	会場費		12,625										12,625
3	通信費	22,990	3,716			20,280	16,105						63,091
4	印刷費					114,391							114,391
5	輸送費												0
6	実験実習材料費												0
7	消耗品費				39,623								39,623
8	備品費				44,770								44,770
9	交通費												0
10	会議費												0
11	分担金												0
12	雑費												0
合 計		22,990	16,341	0	94,393	134,671	16,105	0					284,500

2023年度 情報科学研究会 事業実績決算報告書

京都府私立中高情報科学研究会
(2023年4月1日～2024年3月31日)

<総括表>

収支計算書

2023年度収入決算額	2023年度支出決算額
284,500	284,500

<収支計算書>

収入の部

私立中高連合会	合計
284,500	284,500

支出の部

	私立中高連合会	備考
1 講師関係費	10,000	講師謝礼 (Award)
2 会場費	12,625	夏期研究会会場費
3 通信費	63,091	案内郵送費・ドメイン管理代・Webサーバレンタル代
4 印刷費	114,391	研究会冊子
5 輸送費	0	
6 実験実習材料費	0	
7 消耗品費	39,623	Awardトロフィー
8 備品費	44,770	プレゼン発表用映像機材
9 交通費	0	
10 会議費	0	
11 分担金	0	
12 雑費	0	
戻入	0	
合計	284,500	

監 査 報 告

監査を行った結果、いずれも適切に処理されていることを認めます。

2024年5月 20 日

監事



(No. 1)

京都府私立中学高等学校連合会

[illegible]

京都府私立中学高等学校情報科研究会

2024年度（令和6年度） 夏期研究会 次第

日時：2024年（令和6年）7月9日（火）

場所：京都橘大学 啓成館 G103教室

テーマ『情報教育における競技プログラミングの可能性』

1. 開会挨拶

2. 講演「『CHaser』を利用したプログラミングコンテストの開催」

植木 和樹氏（U16プログラミングコンテスト上越妙高大会事務局・クラスメソッド(株)）

- ・プログラミングを子どもたち教える上での工夫
- ・指導を通しての子どもたちの成長
- ・U16プログラミングコンテストの様子

- プログラミングコンテスト対戦プラットフォーム「CHaser」体験
- U16プログラミングコンテスト京都大会に向けての検討・情報交換

3. 各校の交流

4. 閉会挨拶

<ご案内>

研究会サイト<https://www.kyoto-shigaku.info>ぜひご利用ください。

Facebookページもあります。<https://www.facebook.com/kyotoshigakuinfo>

事務局：同志社中学校・高等学校
〒606-8558 京都市左京区岩倉大鷲町 8 9
TEL:075-781-7121 FAX:075-781-7124
庶務 鈴木 潤 (jnsuzuki@js.doshisha.ac.jp)

U16プログラミングコンテスト 上越妙高 3年の取り組み

2024年7月9日
U16プログラミングコンテスト上越妙高実行委員会
植木和樹

謝辞

この度は京都府私立中学高等学校 情報科研究会 勉強会にご招待いただきありがとうございます。

新潟県上越市にて2021年より取り組んでいる、U16プログラミングコンテストについて、背景、子ども達に伝えたいこと、子ども達の成長、を中心に25分ほどお時間をいただきお話したいと思います。

目次

- U16プロコン上越妙高開催までの経緯
- プロコン上越妙高の目的
- 子ども達にプログラミングを教える上で参考になりそうなこと
- 指導を通して子どもたちが成長したこと
- 3年取り組んできての振り返り
- 最後に

U16プロコン上越妙高開催の経緯

- 2017年～ 上越教育大学と「プログラミング的思考」講座のお手伝い
 - 「プログラミング言語」講座の模索
- 2020年 新型コロナ禍
 - U16プロコン北海道大会がYouTubeでオンライン配信
 - 上越教育大学 大森先生に相談
- 2021年 地元有志で講習会実施
 - 第1回U16プログラミングコンテスト上越妙高を開催

プロコン上越妙高の目的

近年の情報技術の急速な進化は子供たちの考え方、遊び方に変革をもたらし、ゲームはオンライン化し、スマートフォンでいつでもどこでも他人とつながっていることが当たり前となりました。子供たちは幼い頃よりこれら電子機器に慣れ親しむため、プログラミングを中心とした情報技術に興味を持つ子供たちも増えています。

情報技術に興味ある子供たちに、**夢や目標となる場所**を提供し、情報技術の消費者で終わるのではなく、思考を形にして**表現できる能力**を身に付けられるよう、人間形成に寄与し、未来の日本、上越地域を支える**人材の育成**と子供たち同士の**健全な交流**を目的として、本大会を開催します。

プロコン上越妙高の目的

- 楽しくプログラミング
- パソコンの操作を習得
- LINE等でのやりとりを学ぶ
- プログラムの基礎を学ぶ（順次実行 / 条件分岐 / 繰り返し）
- 論理的思考

CHaserの魅力

- 動きがある
- 勝ち負けがわかりやすい
- 命令が少ない
- ルールが簡単
- 順次実行、条件分岐、繰り返しの要素がある
- ルールブックを読みこむとヒントが隠されている
- 本格的にやるとマッピング、経路探索など

参考になりそうなこと（子どもたちに）

- 10年前に比べるとキーボード操作はかなり早い（小学生5年生以上）
- ブラウザを開く、検索する、ファイルのダウンロードは問題なし
- まずは動くものを作る
- プログラミングは失敗と修正の作業、モチベーションを保ってもら
- セットアップ手順と参考資料は印刷しておく（命令、マスの種類）
- 強くなるためのヒント、チャレンジ問題もあると良い

参考になりそうなこと（資料集）

- 旭川大会のダウンロード一覧（ルールブック、ボット）
<https://www.procon-asahikawa.org/>
- 愛媛大会のYouTube動画（作り方のコツ、壁を作りながら動く）
<https://www.u15ehime.com/>
- 全国情報技術教育研究会 2013年度 のステップアップヒント（mode）
http://www.zenjouden.com/?page_id=517
- 模擬戦にはWifiクライアント同士の通信を許可したネットワークが必要

参考になりそうなこと（困ること）

- ディレクトリが難しい
- 受講者の半数がパソコンを持っていない
- 講習会に集中できない子
- 考えるのをやめてしまう子
- 前回やったことを忘れてしまう子
- 中学生は部活があるため欠席多め

基本的に何かをみつけて褒める

参考になりそうなこと（全国大会）

- マッピングは当たり前
- 出会い頭のPut負けが多い

子どもたちの成長

- 講習会4回目が終わる頃には、VSCodeでの編集・保存、CHaserサーバーの起動、コマンドプロンプト起動、Python実行、ゲーム開始がスムーズにできるようになる
- 大会は盛り上がる
- プログラミングもくもく会への参加

3年取り組んできての振り返り

良かったこと


- 有志のボランティア活動 → 継続的な取り組みへ
- 上越市からの補助金（講師、会場、賞品）
- 周辺市町村の巻き込み（妙高市、糸魚川市、新発田市）
- 今年からメイン講師を交代
- 4年目でも応募が激減しなかった
- 大人プロコン
- 地域のIT技術者同士の交流

3年取り組んできての振り返り

まだまだこれから

- OB/OGが翌年の子どもに教える
- 作品部門、声優・アナウンサーとの連携
（ポスター、ホームページ、動画編集）
- 地域イベントとの協力
- 新潟県大会
- ITに興味を持った中学生の進学先（高専？）
- プロに繋がる大会への導線

最後に

- 11月16日 京都とのエキシビジョンマッチ 楽しみにしてます
- 去年は京都橘中学に完敗したので今年はリベンジに燃えています 

自分のCHaserプログラムをつくる

CHaserライブラリの命令

各命令を実行すると、value変数に周辺情報が格納されます。
詳しくは、CHaser公式の以下ドキュメントを参照してください。

http://www.zenjouken.com/?action=common_download_main&upload_id=522

get_ready()

ターンのはじめに実行する。value変数には周辺情報が格納されます。

```
value = client.get_ready()
```

walk○○

指定された上下左右のどれかの方向に移動します。

```
value = client.walk_up()  
value = client.walk_down()  
value = client.walk_left()  
value = client.walk_right()
```

look○○

指定された上下左右のどれかの方向に対して、正形状に9マスの情報を取得します。value変数にはその9マスの情報が格納されます。

```
value = client.look_up()  
value = client.look_down()  
value = client.look_left()  
value = client.look_right()
```

search○○

指定された上下左右のどれかの方向に対して、直線上に9マスの情報を取得する。value変数にはその9マスの情報が格納されます。

```
value = client.search_up()  
value = client.search_down()  
value = client.search_left()  
value = client.search_right()
```

put○○

指定された上下左右のどれかの方向に対して、ブロックを配置する。value変数には周囲9マスの情報が格納されます。

```
value = client.put_up()  
value = client.put_down()  
value = client.put_left()  
value = client.put_right()
```

サンプルのCHaserプログラムを改良する

USBメモリに入っているsample.pyをmychaser.pyという名前でコピーしましょう。（生徒さんには、自分の名前のファイル名を付けてもらったほうがわかりやすいかもしれません。takuya.pyなど。）

プログラムの改良方法

sampleのプログラムは、コメント部を除くと以下のようになっています。

```
import CHaser

def main():
    value = []
    client = CHaser.Client()

    while(True):
        value = client.get_ready()
        value = client.search_left()

        value = client.get_ready()
        if value[7] != 2:
            value = client.walk_down()
        else:
            value = client.put_up()

        value = client.get_ready()
        value = client.look_up()

        value = client.get_ready()
        value = client.put_right()
```

while(True):以降が改良すべき部分です。

プログラムを改良する際は、client.get_ready()を呼び出してからなにかの動作（client.walk_down()等）をすることに注意してください。

では早速、あなたのCHaserプログラムを改良してみましょう。

ランダムに動くようにする

現状だと、このプログラムは下方向に動き続けるのみです。そこで、上下左右いずれかの方向にランダムに動くようにしてみましょう。

0から3までの数値をランダムに出し、0なら上へ、1なら下へ、2なら左へ、3なら右へ移動するようにしましょう。

Pythonでランダムな数値を出すには、以下のようにプログラムを書きます。

```
import random

random.randint(0, 3) # 0から3までのランダムな数値を出す
```

これをCHaserプログラムに組み込んでみましょう。なお、import文はプログラムの最初にまとめて書くようにします。

```
import CHaser
import random # import文はプログラムの最初に書く

def main():
    value = []
    client = CHaser.Client()

    while(True):
        value = client.get_ready()
        value = client.search_left()

        value = client.get_ready()

        number = random.randint(0, 3)
        if number == 0:
            client.walk_up()
        elif number == 1:
            client.walk_down()
        elif number == 2:
            client.walk_left()
        elif number == 3:
            client.walk_right()

# 以下の部分はコメント化
#     if value[7] != 2:
#         value = client.walk_down()
#     else:
#         value = client.put_up()

#     value = client.get_ready()
#     value = client.look_up()

#     value = client.get_ready()
#     value = client.put_right()
```

これで、上下左右ランダムな方向に動き続けるCHaserができました。

しかしこれだと、これだと、ブロックに突っ込んで負けになってしまうので、進行したい方向にブロックがあったときは進まないような処理が必要です。

value変数の値と条件分岐をうまく利用して、ブロックがある時は別の行動（ただ単にlookやsearchするだけなど）を取るようプログラムを改良する方法を生徒と一緒に考えてよいでしょう。

教育研究大会 第15分科会 情報科（秋期研究会）

1. 日時	2024(令和6年)10月23日(日) 13:15～16:15
2. 場所	花園中学高等学校

2024(令和6)年10月23日

2024(令和6)年度 京都府私立中学高等学校情報科研究会 秋期研究会
(第22回 京都府私立中学高等学校 教育研究大会 第15分科会として実施)

本日のプログラム

- (1) 時間: 2024(令和6)年10月23日(日) 13:15～16:15
- (2) 研究目標: 「大学入試を踏まえた情報科教育の在り方」
大学入試における情報科目の内容や取り扱いの動向を確認し、
高等学校における効果的な指導の在り方について議論を深める。
- (3) プログラム
 1. 開会挨拶…情報科研究会副委員長 清田 祥一郎(立命館中高)
 2. 講演「競技プログラミングの世界とその魅力
—中高生プログラマーから世界のトップコーダーまで—」
講師: AtCoder 株式会社代表取締役 高橋 直大氏
→講演後、質疑応答
 3. 研究協議(講演・実践報告を通して)
 4. 情報科研究会主催「第3回 Rookie of the Year Award」の案内
 5. 閉会挨拶…情報科研究会委員長 長谷川 卓也(京都橘中高)

2024/10/13 競技プログラミングの世界と その魅力

AtCoder株式会社
代表取締役社長
高橋 直大

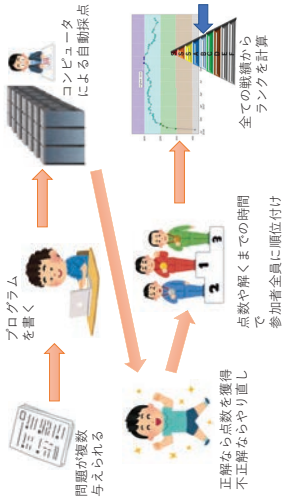
自己紹介

- 高橋直大 (Twitter: @chokudai)
 - AtCoder株式会社 代表取締役社長
 - 競技プログラミングの会社の社長
 - 2012年6月創業
 - トヨタ自動車 デジタル変革推進室
 - アルゴリズムグループの開発リーダー
 - 競技プログラミング歴18年
 - 戦績は右図

年	コンテスト名	主催	順位
2008	Imagine Cup 2008 Algorithm部門	Microsoft	世界1位 *1
2010	TopCoder Open 2010 Marathon B1*	TopCoder	世界1位
2010	NASA TopCoder Challenge	NASA	世界1位
2011	TopCoder Open 2011 Marathon部門	TopCoder	世界1位
2012	TopCoder Open 2012 Marathon部門	TopCoder	世界1位
2012	Google Code Jam 2012	Google	世界2位
2013	TopCoder Open 2013 Marathon部門	TopCoder	世界1位
2013	ICFP Programming Contest 2013	ICFP	世界1位 *2
2014	ICFP Programming Contest 2014	ICFP	世界2位 *2
2015	ICFP Programming Contest 2015	ICFP	世界1位 *2
2016	ICFP Programming Contest 2016	ICFP	世界2位 *2
2017	TopCoder Open 2017 Marathon B1*	TopCoder	世界1位
2018	ICFP Programming Contest 2018	ICFP	世界1位 *2
2019	ICFP Programming Contest 2019	ICFP	世界1位 *2
2020	ICFP Programming Contest 2020	ICFP	世界2位 *2
2021	Google News Code 2021	Google	世界1位 *2
2022	ICFP Programming Contest 2022	ICFP	世界1位 *2
2023	Google News Code 2023	Google	世界1位 *2
2023	ICFP Programming Contest 2023	ICFP	世界1位 *2
2024	ICFP Programming Contest 2024	ICFP	世界1位 *2

2024/11/6

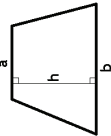
競技プログラミングとは？



2024/11/6

問題例] ABC045 A問題

- 問題文
 - 上底の長さがa、下底の長さがb、高さがhの台形があります。
 - この台形の面積を求めるプログラムを書いてください。
 - 面積が整数になることは保障されています。
 - $1 \leq a, b, h \leq 100$



- 入力例
 - 3 4 2
- 出力例
 - 7

2024/11/6

回答コード せいかい

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a, b, h, ans;
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &h);
    ans = (a + b) * h / 2;
    printf("%d\n", ans);
    return 0;
}
```

2024/11/6

回答コード(C)

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a, b, h, ans;
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &h);
    ans = (a + b) / 2 * h;
    printf("%d\n", ans);
}
```

2024/11/6

回答コード まちがい

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a, b, h, ans;
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &h);
    ans = (a + b) / 2 * h;
    printf("%d\n", ans);
}
```

ここが整数演算
だとダメ！

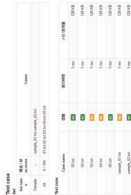
2024/11/6

判定

- あってるか間違ってるかを判定するのは難しい！
 - 目で見てあってるかどうかは判りづらい
- コンピュータで自動的に判定！



提出！



判定！

2024/11/6

順位表

順位	国・地区	A	B	C	D	E	F
1	United States	5000 (2)	300 (1)	700	900 (1)	1200	2000
2	Japan	5000 (1)	300 (1)	700	900 (1)	1200	2000 (1)
3	South Korea	4700 (1)	300	700	900 (1)	1200	1600
4	China	4700 (4)	300 (2)	700	900 (1)	1200	1600 (1)
5	Russia	4700 (16)	300	700	900 (1)	1200	1600 (1)
6	France	4000 (1)	300 (1)	700	900 (1)	1200	1600 (1)
7	Australia	3000 (1)	300 (1)	700	900	1200	800

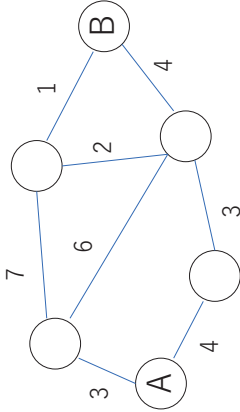
2024/11/6

アルゴリズム部門

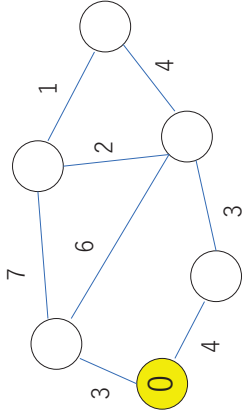
- 問題が複数与えられる
 - 回答には正解/不正解がある
 - 出来るだけ多くの問題を解く
- ヒューリスティック部門
- 問題が1問与えられる。
 - 回答には正解/不正解のほかに点数がある
 - できるだけ良い点数を取る

Algorithm型コンテンツ 例題

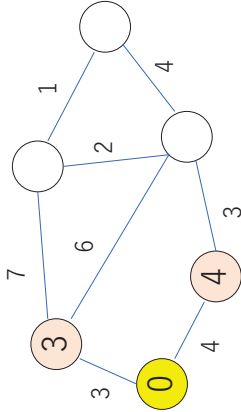
- AからBへの最短経路を求めなさい。



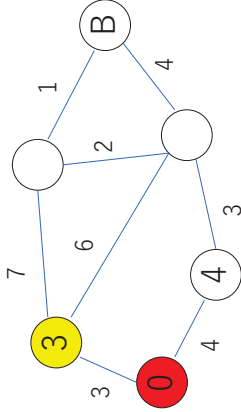
問題例 典型問題



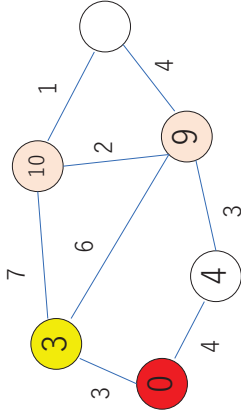
問題例 典型問題



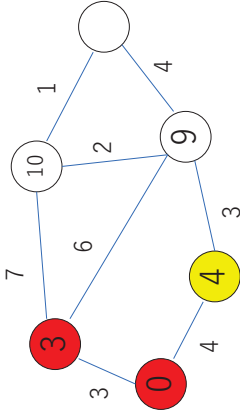
問題例 典型問題



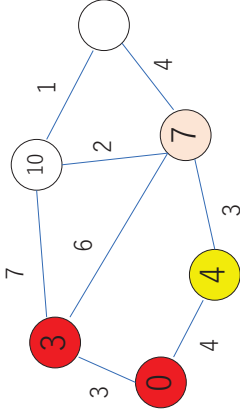
問題例 典型問題



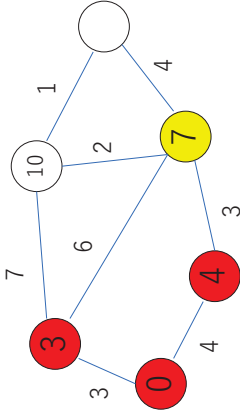
問題例 典型問題



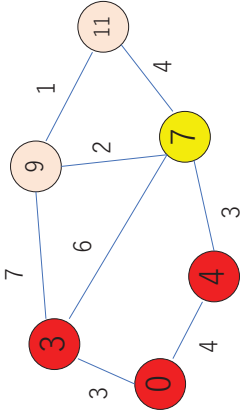
問題例 典型問題



問題例 典型問題

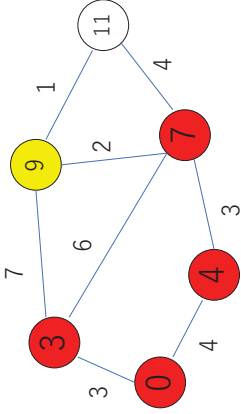


問題例 典型問題



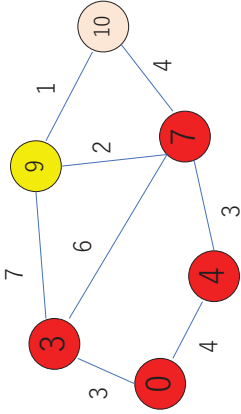
19

問題例 典型問題



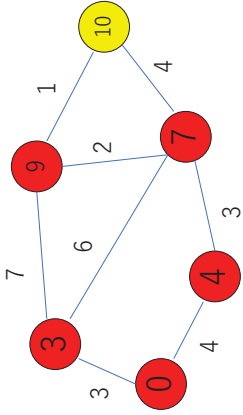
20

問題例 典型問題



21

問題例 典型問題



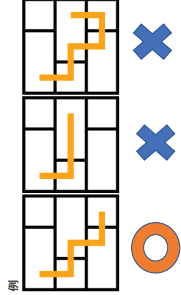
22

実際の出題形式

- 問題文
 - N個の都市とM個の道の道があります。i番目の道は都市Aiと都市Biを結んでおり、その距離はDiです。
 - 都市1から都市Nまでの最短距離を求めなさい。
- 制約
 - $1 \leq N, M \leq 200000$
 - $1 \leq Ai, Bi \leq N$
 - $1 \leq Di \leq 200000$
- 入力例
 - 68
 - 123
 - 134
 - 247
 - 256
 - 353
 - 452
 - 461
 - 561
 - 10
- 出力例

Heuristic型コンテスト 例題

- せっかいいバネルが与えられる
- 1x2の同じタイルは踏んじやダメ
- 通る数の和を出来るだけ多くする

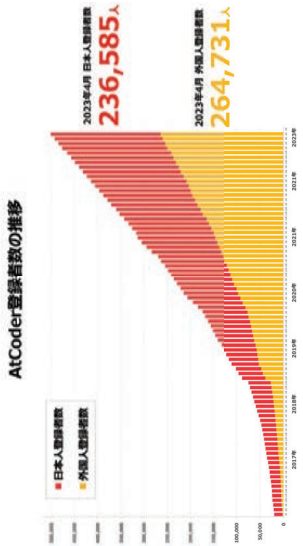


11	40	20	71	48	14	78	2	61	84	62	58
11	7	55	67	86	18	4	61	15	15	32	10
85	33	82	6	61	5	18	35	20	5	90	30
68	34	85	15	29	8	10	59	75	14	90	28
73	47	75	37	4	99	34	25	37	22	3	19
73	21	55	69	34	48	33	32	68	79	4	17
38	55	95	61	87	40	32	21	86	45	1	23
59	46	7	3	95	61	39	5	51	22	82	10
67	70	66	40	2	48	8	60	46	34	45	78
10	18	31	28	10	19	25	40	56	84	15	1
26	9	6	51	1	73	45	36	33	1	74	86
9	47	64	5	2	45	75	42	90	32	83	85

オンラインコンテストの模様



プレイヤー人口の増加



情報オリンピック



情報オリンピックの参加人数

年 度	応募者	総決着	本選派出者	本選ラシク
第23回 2023-2024年	3395 (1015)	2506 (666)	177 (11)	28 (0)
第24回 2023-2023年	2376 (528)	1729 (338)	177 (14)	29 (0)
第25回 2021-2022年	1712 (261)	1432 (222)	183 (6)	30 (0)
第26回 2020-2021年	1566 (156)	1311 (122)	88 (2)	17 (0)
第27回 2019-2020年	1500 (141)	1285 (114)	85 (2)	20 (0)
第28回 2018-2019年	1261 (114)	1086 (90)	90 (2)	21 (0)
第29回 2017-2018年	1131 (64)	978 (76)	81 (3)	20 (0)
第30回 2016-2017年	1306 (93)	1052 (78)	87 (3)	14 (0)
第31回 2015-2016年	1136 (100)	998 (82)	78 (2)	20 (0)
第32回 2014-2015年	1243 (110)	1121 (83)	80 (1)	19 (0)
第33回 2013-2014年	1103 (81)	998 (87)	78 (1)	20 (0)
第34回 2012-2013年	941 (61)	857 (74)	61 (1)	20 (0)
第35回 2011-2012年	829 (98)	729 (68)	61 (1)	22 (0)

AtCoder Junior League



- AtCoderの高校生大会
 - 毎週のコンテストに参加する
 - コンテストの成績に応じてポイントを付与
 - 個人/学校でポイントを競う
- 2023年から実施
 - 生徒ひとりひとりがオンラインで参加登録する方式
 - 情報オリンピックは先生による一斉登録あり

AtCoder Junior League 2024 Summer 参加者数

アルゴリズム部門

- ・中学校69校
(参加者数218名)
- ・高校167校
(参加者数698名)
- ・参加者数926名

※AJL2023では中学部門で96校273名、高校部門で193校720名の計993人参加

- 一般的な上位陣の取り組み方
 - コンテスト出場
 - 日本のコンテストに出場する場合：週1回程度
 - 海外のコンテストにも出場する場合：週3回程度
 - 過去問の演習
 - 1週間で10問、5時間程度が多め
 - 日本代表などをを目指す場合は週20時間程度
 - アルゴリズムの勉強
 - 本2冊程度
 - 基本的に過去問練習が主なので、読書は少ない

高校アルゴリズム部門
AJL2024夏都道府県別1位

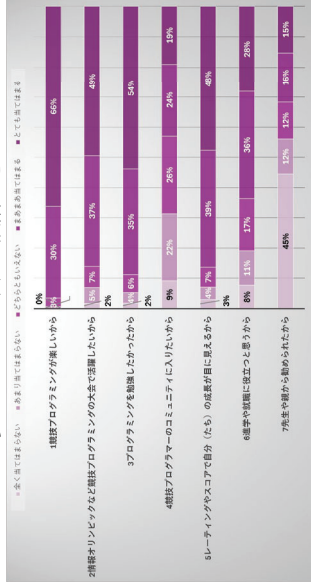
都道府県	地区名	高校名	得点
北海道	北海道	北海道南陵高等学校	50
青森県	青森市	青森県立青森高等学校	33
岩手県	宮古市	岩手県立宮古高等学校	30
宮城県	宮城県仙台二高所在地	宮城県立第二高等学校	83
山形県	山形市	山形県立山形高等学校	105
秋田県	秋田県秋田高等学校所在地	秋田県立秋田高等学校	106
福島県	福島市	福島県立福島高等学校	69
茨城県	水戸市	茨城県立水戸第一高等学校	23
栃木県	宇都宮市	栃木県立宇都宮高等学校	44
群馬県	前橋市	群馬県立前橋高等学校	33
千葉県	千葉市	千葉県立千葉高等学校	43
東京都	東京都	東京都立青山高等学校	6
神奈川県	横浜市	神奈川県立横浜南高等学校	72
新潟県	新潟市	新潟県立新潟南高等学校	77
石川県	石川市	石川県立石川高等学校	77
福井県	福井市	福井県立福井高等学校	70
山梨県	山梨市	山梨県立山梨高等学校	31
長野県	長野市	長野県立長野高等学校	65
岐阜県	岐阜市	岐阜県立岐阜南高等学校	8
静岡県	静岡市	静岡県立静岡南高等学校	40
愛知県	名古屋市	愛知県立名古屋南高等学校	41
大阪府	大阪市	大阪府立大東高等学校	50
兵庫県	神戸市	兵庫県立神戸南高等学校	22
奈良県	奈良市	奈良県立奈良南高等学校	2
和歌山県	和歌山市	和歌山県立和歌山南高等学校	7
鳥取県	鳥取市	鳥取県立鳥取南高等学校	63
徳島県	徳島市	徳島県立徳島南高等学校	49
高松市	高松市	高松市立高松南高等学校	107
香川県	香川県	香川県立香川南高等学校	103
岡山県	岡山市	岡山県立岡山南高等学校	37
広島県	広島市	広島県立広島南高等学校	59
山口県	山口市	山口県立山口南高等学校	39
徳島県	徳島市	徳島県立徳島南高等学校	57
高松市	高松市	高松市立高松南高等学校	113
愛媛県	愛媛市	愛媛県立愛媛南高等学校	137
高松市	高松市	高松市立高松南高等学校	96
高松市	高松市	高松市立高松南高等学校	56
高松市	高松市	高松市立高松南高等学校	75
高松市	高松市	高松市立高松南高等学校	75

※条件：正の得点取得者があること

高校ビューリステック部門
AJL2024夏 都道府県別1位

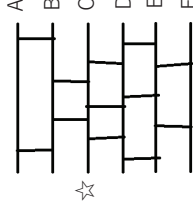
校名	校名	高校別順位
北海道	北海道南高等学校	25
青森	青森南高等学校	19
岩手	宮城野南高等学校	13
宮城	宮城野南高等学校	19
山形	山形南高等学校	63
福島	福島南高等学校	54
茨城	茨城南高等学校	63
栃木	栃木南高等学校	70
群馬	群馬南高等学校	11
千葉	千葉南高等学校	26
東京	東京南高等学校	2
神奈川	神奈川南高等学校	2
新潟	新潟南高等学校	19
石川	石川南高等学校	60
福井	福井南高等学校	19
山梨	山梨南高等学校	72
長野	長野南高等学校	10
静岡	静岡南高等学校	56
愛知	愛知南高等学校	31
岐阜	岐阜南高等学校	31
三重	三重南高等学校	31
滋賀	滋賀南高等学校	31
京都	京都南高等学校	31
大阪	大阪南高等学校	31
兵庫	兵庫南高等学校	31
奈良	奈良南高等学校	31
和歌山	和歌山南高等学校	31
徳島	徳島南高等学校	31
香川	香川南高等学校	31
高松	高松南高等学校	31
愛媛	愛媛南高等学校	31
高知	高知南高等学校	31
福岡	福岡南高等学校	31
佐賀	佐賀南高等学校	31
大分	大分南高等学校	31
熊本	熊本南高等学校	31
鹿児島	鹿児島南高等学校	31
沖縄	沖縄南高等学校	31

※条件：正の得点取得者がいること



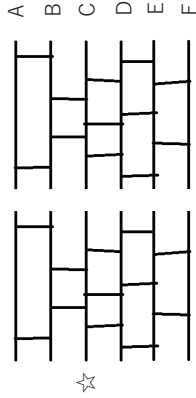
アルゴリズムクイズ あみだくじ

- ☆はどこにたどり着くでしょうか？



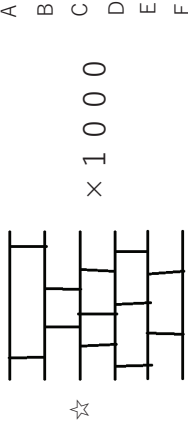
あみたくし

- ☆はどこにたどり着くでしょうか？



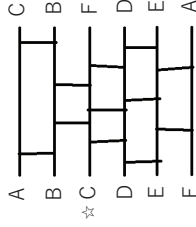
あみたくじ

- ☆はどこにたどり着くでしょうか？



あみだくじこたえ

- $C \rightarrow A \rightarrow F \rightarrow C$ でループする！
 - 3回で帰ってくる
 - つまり999回でCに帰ってくる
 - 1000回は1回とおなじ！
- 答えはA

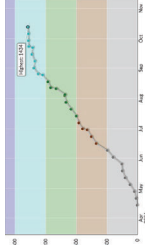


実際の出題

- 問題文
- N本のあみだくじがあります。横線がM本引かれており、上から番目の横線は、左からA番目の縦線から右に引かれています。
- このあみだくじを縦にK個連結させることを考えます。一番左の線を選んだ時、左から何番目に到達するでしょうか？
- 制約
- $1 \leq N \leq 10$
- $1 \leq M \leq 1000$
- $1 \leq K \leq 100000000$

競技プログラミングの面白さ

- 数学パズル的な問題を解く楽しみ
- 前述のあみだじくのようなもの
- 競技としての楽しみ
- 週1のコンテストで全国のプレイヤーと評価される
- 毎週レコーディングが変化するesportsの要素
- スポーツに不満を抱えている層に刺さる
- ルーラーではなく頭で戦いたい
- 運動の厳密さ、勝敗の明確さが欲しい



プログラミングの楽しさ

- 多くのプログラミング課題には、2つのステップがある
 - 何をやるかを考える「アイデア」の部分
 - アイデアを実現する「論理的思考」の記述
- この両者を満たすのがむずかしい
 - 課題を与えるときとみなで同じものを作るだけ
 - 自由にやらせると結局「アイデア」の方が評価されがち

数学に例えると……？

- 三角関数は \sin, \cos, \tan です！
- こんな性質があります！
- 余弦定理とか正弦定理とがあります！
- じゃあこれを使って自由に定理を証明してみよう！

競技プログラミングだと？

- 純粋に「ロジック構築の難しさ」で難易度評価
 - ・これまで深い論理的思考・プログラミング的思考が出来るかで勝負
 - ・「アイデア」を作るもの、主体に「ロジック」に向ける、「実現方法」に向ける
 - ・純粋にロジックの構築能力だけを鍛える事が出来る
- ものをつくる力は鍛えられない

プログラミング教育はどうあるべきか？

- 生徒全員
 - 基礎的なプログラミングのロジックを学ぶ
 - 基本的なプログラミング課題でOK
- 作りたいものがある人
- 自由課題を与えて自由に作らせる
- 情報系に進みたい人
- 指定課題を与えて競わせる

競プロプラットフォームの教育利用

- 22 • Aizu Online Judge
 - 会津大学が公開しているオンラインジャッジ
 - 教育コースも存在する
- AtCoder
 - コンテストの過去問5000問を公開中
 - 教育利用は自由
 - 課題の引用やジャッジシステムの利用も可能
 - 近日中にLMSも公開予定

AtCoder Junior League

- AtCoderの高校生大会
 - 毎週のコンテストに参加する
 - コンテストの成績に応じてポイントを付与
 - 個人/学校でポイントを競う
- 2023年から実施
 - 生徒ひとりとひとりがオンラインで参加登録する方式
 - 情報オリンピックは先生による一斉登録あり



アルゴリズム部門 top10

順位	学校名	スコア
1	筑波大学附属高等学校	3487555
2	慶応義塾大学	3226553
3	横浜国立大学	3047553
4	岡山大学	1916552
5	筑波大学附属高等学校	3006550
6	横浜国立大学附属高等学校	3006550
7	筑波大学附属高等学校	3006550
8	筑波大学附属高等学校	3006550
9	筑波大学附属高等学校	3006550
10	筑波大学附属高等学校	3006550

ヒューリスティック部門 top10

順位	学校名	スコア
1	筑波大学附属高等学校	485058
2	横浜国立大学附属高等学校	279655
3	筑波大学附属高等学校	242051
4	筑波大学附属高等学校	224055
5	筑波大学附属高等学校	195455
6	筑波大学附属高等学校	170053
7	筑波大学附属高等学校	166955
8	筑波大学附属高等学校	158158
9	筑波大学附属高等学校	148756
10	筑波大学附属高等学校	138055
11	筑波大学附属高等学校	132055

アルゴリズムとヒューリスティック



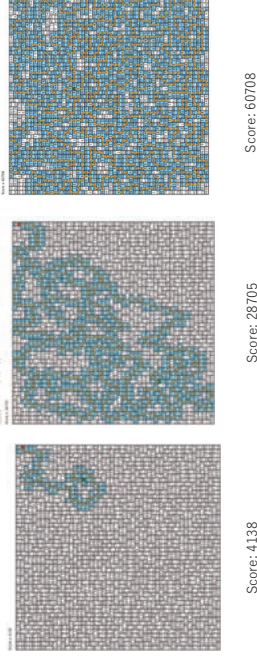
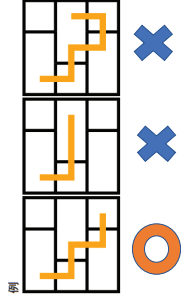
どうしてアルゴリズムは超有名進学校揃いで、ヒューリスティックは多様性があるの？

アルゴリズム課題と学力

- アルゴリズム部門は計算量の削減を競う
 - 数学的要素が強く、受験の難易度とかなり近くなる
 - 逆に言えば、競技プログラミングと数学の勉強は連動する
 - 結果、学力が高い高校が上位に来る
- ヒューリスティック部門は、評価だけが決まっている
 - 明確な「解くべき問題」が与えられないため、数学力と一致しない
 - 相関は大きいですが、何をしていたか分からない場合が多い
 - 試行錯誤を繰り返す必要がある

Heuristic型コンテスト 例題

- せっかいパネルが与えられる
- 1x2の同じタイルは踏んじやダメ
- 通る数の和を出来るだけ多くする



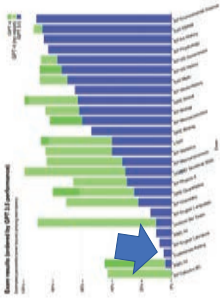
ChatGPTとアルゴリズム



アルゴリズムなんてChatGPTに考えてもらえばいいんじゃないの？

ChatGPTの競技プログラミング能力

- 意外にも苦手分野。GPT4にて下位5%以下の成績。



なぜ出来ないのか？

- 基本的には「パターンマッチ」で解いている
 - なので、超有名なアルゴリズム問題は解ける
 - 例えばナップサック問題や巡回セールスマン問題など
- アルゴリズムの問題は、いわゆるパターンマッチで解きにくい。
 - パターンマッチで解くって、どういうこと？

足し算の出来ないChatGPT

Model: Default (GPT-3.5)



21253175631+27456123785は？

21253175631+27456123785は、48709299416になります。



Model: Default (GPT-3.5)



21253175631+27456123785+1673131+214786187461は？



21253175631 + 27456123785 + 1673131 + 214786187461 = 243026132190



21253175631+27456123785を足した値を出力して、
その値に1673131を足した値を出力して、
最後にその値に214786187461を足した値を出力して！

まず、21253175631 + 27456123785 を足すと、48709299416 になります。
次に、この値に1673131を足すと、487160307296 になります。
最後に、この値に214786187461を足すと、695552181900 になります。
したがって、答えは695552181900です。

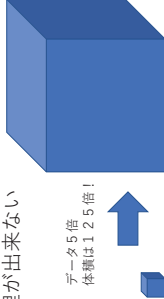


ChatGPTの最新情報

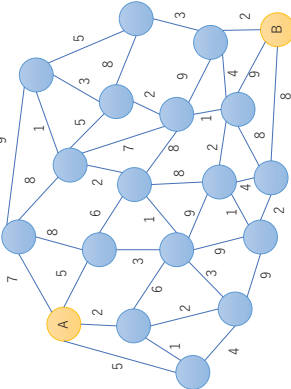
- o1の登場により、競技プログラミングの問題も解けるように
 - 競技者平均よりちょい強いくらいのパフォーマンスが出ている？
 - とはいえ、上位者にはまだまだ届かない
- 現時点では「プログラムを完全に任せる」は難しい
 - ある程度内容が分かるものを代わりに書いてもらう、は十分できる
 - 速度上昇には繋がるが、全て任せる、はもう少し遠い未来
 - プログラミングを学ぶこと自体が悪くない

アルゴリズムの重要性

- データが増えたと、それよりもはるかに計算時間が増える
 - 計算は「データの組み合わせ」であるため
- 計算の工夫をしないと高度な処理が出来ない



Q: AからBに行く最短経路は？



※ 3回やったら2回は正しく答えました

Model: GPT-4

最短経路問題、最短経路を導くための問題を解くためのアルゴリズムは、
Dijkstra's Algorithm (ダイクストラのアルゴリズム) です。

この問題は、与えられたグラフ (Graph) において、特定のノード (Node) から、特定のノードまで、最短経路を導くことです。最短経路とは、ノード間の距離 (Weight) が最小となる経路を指します。

Dijkstra's Algorithm (ダイクストラのアルゴリズム) は、与えられたグラフにおいて、特定のノードから、特定のノードまで、最短経路を導くためのアルゴリズムです。このアルゴリズムは、与えられたグラフにおいて、特定のノードから、特定のノードまで、最短経路を導くためのアルゴリズムです。

1. Graph Algorithm (グラフアルゴリズム) は、与えられたグラフにおいて、特定のノードから、特定のノードまで、最短経路を導くためのアルゴリズムです。このアルゴリズムは、与えられたグラフにおいて、特定のノードから、特定のノードまで、最短経路を導くためのアルゴリズムです。

2. Dijkstra's Algorithm (ダイクストラのアルゴリズム) は、与えられたグラフにおいて、特定のノードから、特定のノードまで、最短経路を導くためのアルゴリズムです。このアルゴリズムは、与えられたグラフにおいて、特定のノードから、特定のノードまで、最短経路を導くためのアルゴリズムです。

これはグラフ理論と最小全域木の問題に関連しています。すべての形態を効率的に表示し、最初

の形態に際しては、形態の中でエネルギーを最小限に抑える必要があるため、そのために

は、形態をノード、エネルギーをエッジの重みとするグラフを作成します。

形態の間でエネルギーを最小化する経路を見つける一つの可能なアプローチは、ブームのアルゴリズムやク

スールのアルゴリズムを使用し最小全域木を求めます。これはアルゴリズムは、グラフのすべてのノ

ードをなるべく最小コストのエッジの重みを見つけることです。

最短経路はもう解ける？



ダイクストラ法を覚えたから、あとはコーディングさえ出来れば、最短経路の問題は解決できるのかな？
自分で組めなくてもライブラリを探して使えば良さそう。

24

最短経路はもう解ける？

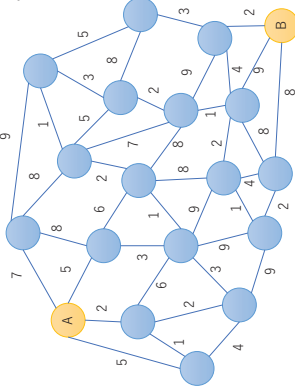


解けない！！

方法を覚えたから、コーディングさえ出来れば、最短経路の問題は解決できるのかな？
自分で組めなくてもライブラリを探して使えば良さそう。

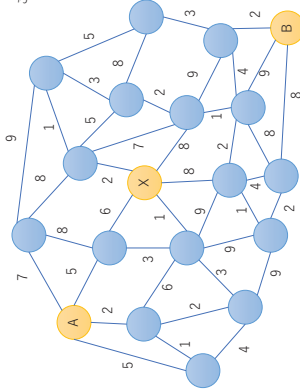
Q: AからBに行く最短経路は？

これはダイクストラで解ける



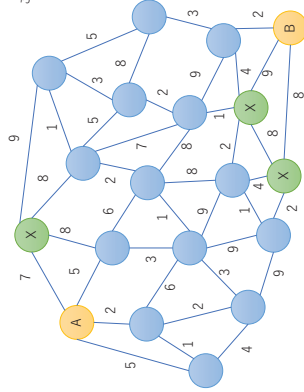
Q: Xを通ってAに行く最短経路は？

これはダイクストラで解ける？

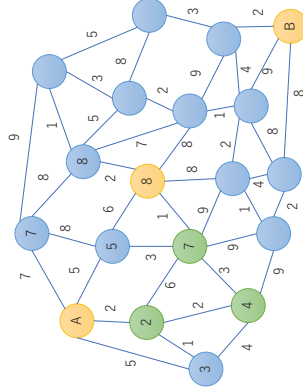


Q: Xのどれかを通してAに行く最短経路は？

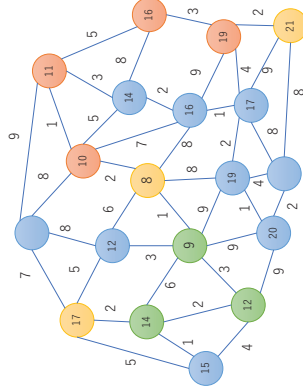
これはダイクストラで解ける？



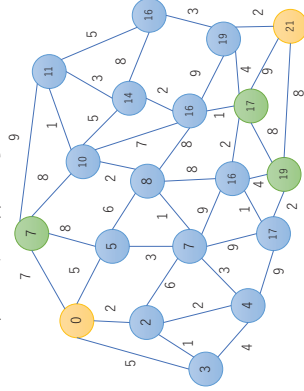
まずA→Xを求める



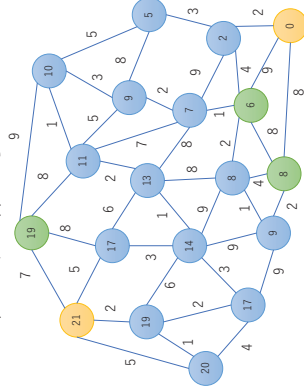
Xを起点にBまでの経路を求めれば良い



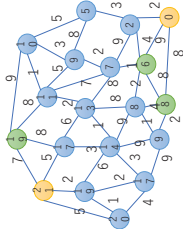
Aからの最短経路を求める



Bからの最短経路も求める



それぞれを足し合わせる！



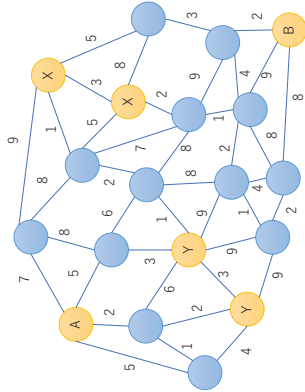
左下を通る場合：7 + 19 = 26

下のを通る場合：19 + 8 = 27

右下を通る場合：17 + 6 = 23

つまり右下のXを通ると23で到達可能！

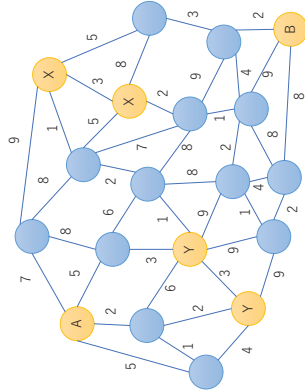
Q: AからXとYを通ってBに行く最短経路は？



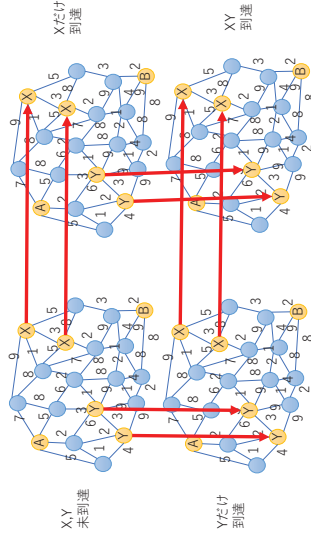
二分法を用いた数あてゲーム

- 1~100の適当な値を考えてもらう
- ある値以下かどうかを聞き、Yes/Noで答えてもらう
- 7回の質問で数を特定することが出来る！

Q: A→X→Y→Bの順に行く最短経路は？



4つに分割しよう！

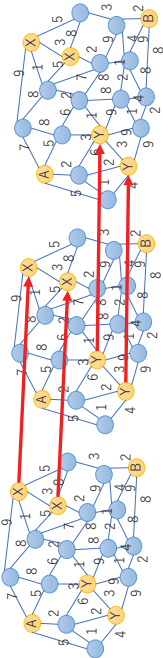


例題：羊羹パーティー

- 問題文
 - 左右の長さがL [cm]のようかんがあります。N個の切れ目が付けられており、左からi番目の切れ目は左からAi [cm]の位置にあります。
 - あなたはN個の切れ目のうちK個を選び、ようかんをK+1個のピースに分割したいです。そこで、以下の値をスコアとします。
 - K+1個のピースのうち、最も短いものの長さ (cm 単位) スコアが最大となるように分割する場合に得られるスコアを求めてください。

- 制約
 - $1 \leq K \leq N \leq 100000$
 - $0 < A_1 < A_2 < \dots < A_N < L \leq 1000000000$
 - 入力はすべて整数

3つに分割しよう！



XにもYにも到達しない世界

Xにだけ到達した世界

X・Yに到達した世界

二分探索

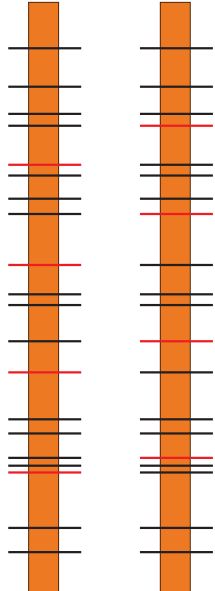
3	6	11	18	25	27	33	56	58	69	77
中央の要素に注目 ▲										
3	6	11	18	25	27	33	56	58	69	77
探索範囲を右半分に										
3	6	11	18	25	27	33	56	58	69	77
中央の要素に注目 ▲										
3	6	11	18	25	27	33	56	58	69	77
探索範囲を左半分に										
3	6	11	18	25	27	33	56	58	69	77
探索成功										

例題：羊羹パーティー

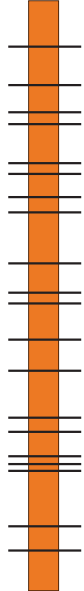


例題：羊羹パーティー

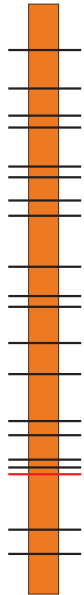
26



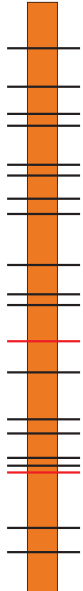
例題：羊羹パーティー



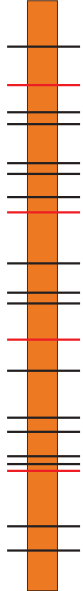
例題：羊羹パーティー



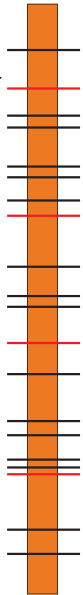
例題：羊羹パーティー



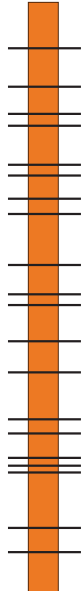
例題：羊羹パーティー



例題：羊羹パーティー



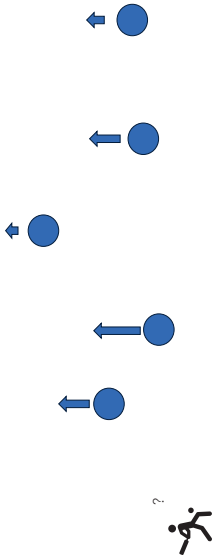
例題：羊羹パーティー



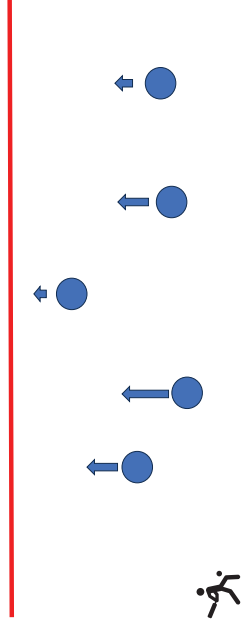
射撃王

- 風船が N 個ある。
- 風船 i は最初に高度 H_i にあり、秒速 S_i で上昇する。
- 1 秒おきに風船を割っていくとき、一番上がった風船の高さと
して考えられる最小値はいくらか
- 制約
 - $1 \leq N \leq 100,000$
 - $1 \leq H_i \leq 1,000,000,000$
 - $1 \leq S_i \leq 1,000,000,000$

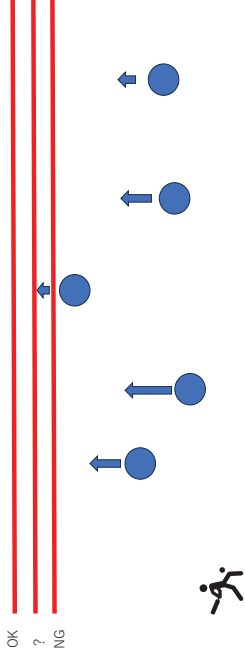
射撃王



王 賢 家



王 寶 才



アルゴリズムを学ぶ将来性

- 大学入試に多少影響
 - 共通テストで情報 1 が採用
 - プログラミングそのものではないが、プログラミングが有利に働く試験
 - AICoder の高校生ユーザー 5 人に試作テストを挑戦してもらった結果
 - 全員 9割以上の正答率
 - 数学力にも寄与
 - 十分能力が高ければ推薦入試も
 - 情報オリンピックから東京大学や慶應義塾大学へのAO入学実績あり
- その後の就職にも強く影響
 - 競技術的職にも強いプログラミングのレーティングを採用に使う事例が多々

AtCoderでコンテストを主催している企業
(アルゴリズム)

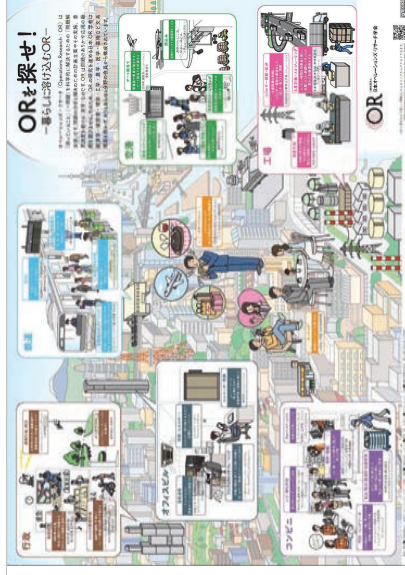
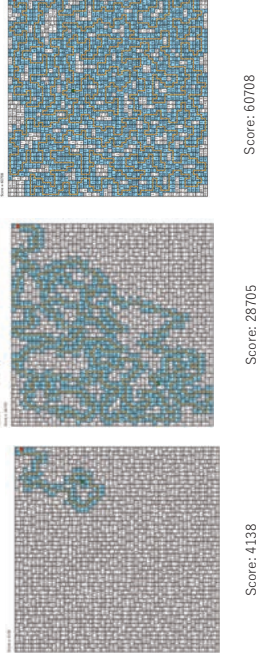
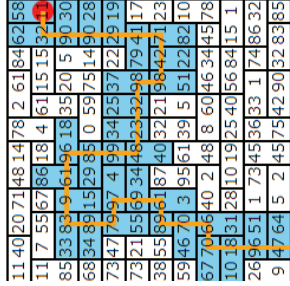
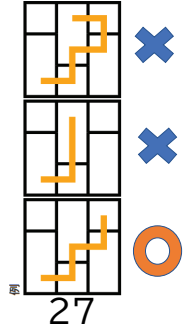
開始年	終了年	コンテスト名	開催地	所属国
2024-05-14(21:00)	2024-05-14(21:00)	第1回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オセアニア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 278)	01:40	~ 1999
2024-06-14(21:00)	2024-06-14(21:00)	第2回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 279)	01:40	~ 1999
2024-06-24(21:00)	2024-06-24(21:00)	第3回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 280)	01:40	~ 1999
2024-07-21(21:00)	2024-07-21(21:00)	第4回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 281)	01:40	~ 1999
2024-07-11(21:00)	2024-07-11(21:00)	第5回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 282)	01:40	~ 1999
2024-07-16(21:00)	2024-07-16(21:00)	第6回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 283)	01:40	~ 1999
2024-07-16(21:00)	2024-07-16(21:00)	第7回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 284)	01:40	~ 1999
2024-06-15(21:00)	2024-06-15(21:00)	第8回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 285)	01:40	~ 1999
2024-06-15(21:00)	2024-06-15(21:00)	第9回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 286)	01:40	~ 1999
2024-06-15(21:00)	2024-06-15(21:00)	第10回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 287)	01:40	~ 1999
2024-05-15(21:00)	2024-05-15(21:00)	第11回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 288)	01:40	~ 1999
2024-05-14(21:00)	2024-05-14(21:00)	第12回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 289)	01:40	~ 1999
2024-04-16(21:00)	2024-04-16(21:00)	第13回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 290)	01:40	~ 1999
2024-04-16(21:00)	2024-04-16(21:00)	第14回「サンエーグループ」アジア太平洋・アジア・オーストラリア・ニュージーランド・NZQA (A-Color Register Contest 291)	01:40	~ 1999

AtCoderでコンテストを主催している企業
(ヒューリスティックス)

開催時期	コンテスト名	時期	備考
2024-03-25日(15:00)	第11回 Asprova プログラミングコンテスト (AcCoder Heuristic Contest 037)	04:00	All
2024-03-29日(19:00)	第12回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 036)	24:00	All
2024-07-21日(15:00)	第8回 AGO ARTS プログラミングコンテスト 2024夏 (AcCoder Heuristic Contest 035)	04:00	All
2024-06-16日(15:00)	第13回 Asprova プログラミングコンテスト 2024夏 (AcCoder Heuristic Contest 034)	04:00	-
2024-06-12日(20:40)	第14回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 034)	02:00	-
2024-05-17日(19:00)	第15回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 033)	24:00	All
2024-04-20日(11:10)	第16回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 033)	04:00	-
2024-04-20日(11:10)	第17回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 033)	04:00	-
2024-04-20日(11:10)	第18回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 033)	04:00	-
2024-04-07日(19:00)	第19回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 033)	04:00	All
2024-04-22日(19:00)	第20回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 031)	24:00	All
2024-04-03日(13:00)	第21回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 031)	04:00	-
2024-04-09日(15:00)	第22回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 030)	24:00	All
2024-04-13日(15:00)	第23回 AI 対 将棋 (AcCoder Heuristic Contest 028)	04:00	All

Heuristic型コンテスト 例題

- 細かいパネルが与えられる
- 1x2の同じタイルは踏んじゃダメ
- 通る数の和を出来るだけ多くする



アルゴリズムで解決出来ること

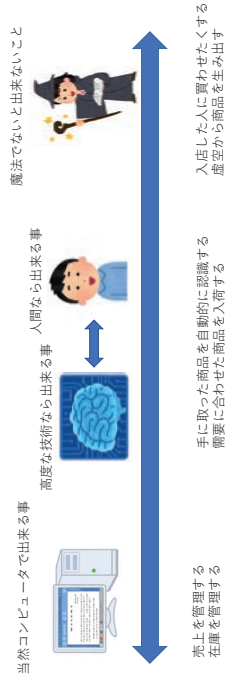


アルゴリズム

- アルゴリズムなどを使って、コンビニを便利にしよう！
- いろんなものを思い浮かべますか？
- 出来る限り凄いのを考えてみよう！



技術と魔法



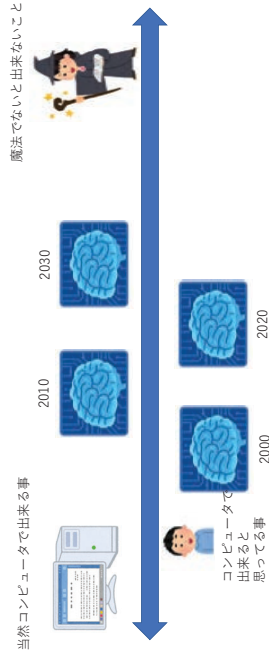
各企業のアピール



理想の三口二二



技術と魔法



各企業のアピール

キーエンスはAtCoderユーザーが活躍できる職場です

キーエンスのエンジニアの業務はソフトウェアエンジニア化が進んでいます。
「ほかで知らないようなモノは知らない」というポリシーを掲げ、エンジニア自らが質問外の回答に困ることはありません。その上で顧客とコミュニケーションを取りながら、その中で課題を解決していき、その中で成長を遂げていきます。



当社の新開田には約70%が「真」で、残りは「偽」です。田の中央には方眼い標記に数字が記されています。

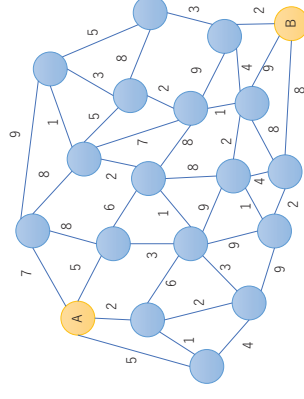
省の行政組織が、このことには賛成である。省の行政組織が、このことには賛成である。省の行政組織が、このことには賛成である。

また、当社には、製品開発部以外にも、顧客のITで会社のシステムを強化させるに貢献しており、様々な専門のエンジニアが活躍しています。

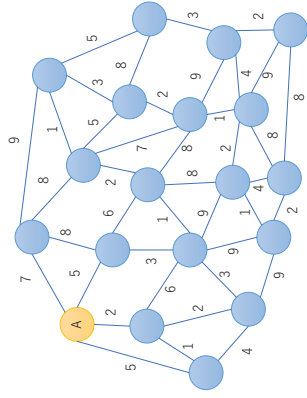
理想のコンビを思い浮かべない理由

- これらがコンピュータに出来ないことをみんなが知っている
- 家で欲しいものを考えてもコンビニに売っていない
- 虚空から肉まんを取り寄せる技術は存在しない
- 妥当なものだと例えればこんなもの
 - AIによる無人店舗の実現
 - 購買結果の学習による自動的な仕入れ量調整、配置
 - 入店時に人に合わせておすすめの商品を提示

AからBに行く

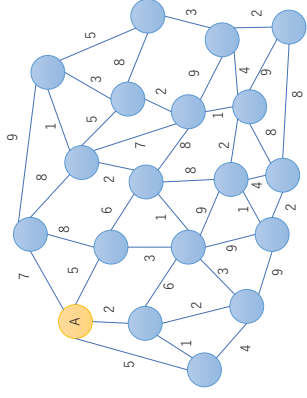


Aから全てを辿って帰ってくる



頂点が10万個とかあっても出来る？
魔法？
既に出来る技術？
A：魔法 絶対無理
B：まだ無理
C：最近出来るように
D：前から出来る
E：人間でも出来る

Aから全てを辿って帰ってくる



巡回セールスマン問題と呼ばれるもの
最短距離：A 不可能
P≠NP予想
(証明出来たら100万ドル)
ほぼ最短：D 出来る！
近似解はいくらでも出せる
実用上十分に利用可能

AIで解ける問題とは何か？

- 以下の3要素がはつきりしてるもの！
 - コンピュータに入力するもの
 - コンピュータが出力するもの
 - コンピュータの出力に対する評価
- これらがはつきりすれば、解けるか解けないかを考えられる

理想のちよっと手前のコンビニ

入力

- 男の子の行動履歴
- 前日までの食事とか
- Webの検索履歴とか

出力

- 男の子が食べたいそうなもの一覧

評価

- 実際にアクションに繋がった割合を最大化
- 購入操作とか、タップしたかとか

タブレットでサジェストされた肉まんをクリックする

入力

- 地図データ
- リアルタイムGPSデータ
- リアルタイムカメラデータ

出力

- リアルタイムのドローンへの指示

評価

- 安全に届けられたかどうか
- 配達時間

ドローンがコンビニから肉まんを届けてくれる

理想のコンビニ

- 問題があやふや 解けない

肉まんを思い浮かべる

それを察知したコンビニが虚空から肉まんを召喚する

おいしい！

理想のちよっと手前のコンビニ

タブレットでサジェストされた肉まんをクリックする

ドローンがコンビニから肉まんを届けてくれる

おいしい！

事例

世界のラストワンマイルを最適化する。
最新ページはこちら

OPTIMIND

100 MILLION SERVICE COMPANY NEWS RELEASE | Japan

アルゴリズムで何が出来るの？

- 例えばこんなことが出来ます！

運送最適化

【課題】
配送ルート最適化
【解決策】
AIによるルート最適化
【効果】
配送コスト削減

スケジューリング

【課題】
作業員配置最適化
【解決策】
AIによる作業員配置最適化
【効果】
作業効率向上

在庫管理

【課題】
在庫レベル最適化
【解決策】
AIによる在庫レベル最適化
【効果】
在庫コスト削減

需要予測

【課題】
需要予測精度向上
【解決策】
AIによる需要予測精度向上
【効果】
在庫コスト削減

広告最適化

【課題】
広告効果最大化
【解決策】
AIによる広告効果最大化
【効果】
広告コスト削減

顧客体験向上

【課題】
顧客満足度向上
【解決策】
AIによる顧客満足度向上
【効果】
顧客ロイヤリティ向上

AIの種類 (AIマップより引用)

30



機械学習でできること



アルゴリズムの応用でできること



アルゴリズムと機械学習

- 「機械学習だけ」「アルゴリズムだけ」では解けない問題が存在する
 - 機械学習で有名な母棋AIも探索アルゴリズムが使われている
- 機械学習だけで解決できるものも多いが、全てではない

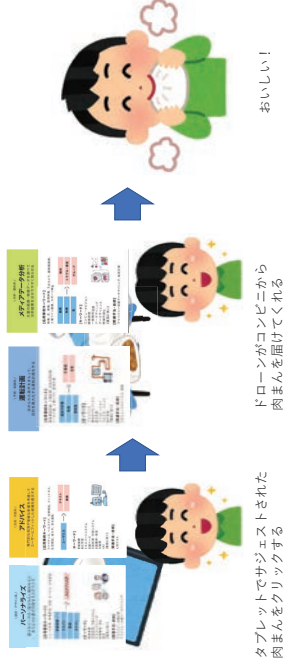
将棋AIにおけるアルゴリズム活用例



今後情報人材がどうあるべきか？

- 「未来を描ける人材」と「技術に落とし込む人材」が欲しい
 - どちらもある程度分かった上で、どちらかに寄っているのが理想
 - 「未来を描く」だけだと頓珍漢な提案になりがち
 - 「技術に落とし込む」だけだと現実と技術がリンクしない

理想のちょっと手前のコンビニ



アルゴリズムを極める道に行くには

- AtCoder Junior Leagueに出る
 - その後、年1の大きい大会を目指す
 - 情報オリンピック
 - パソコン甲子園
 - パソコン部などで練習活動をする
 - 情報系クラブの運動部化



アルゴリズムの適用範囲

- コンピュータで計算できる対象は増え続けている
 - テキストデータ
 - 意味も含めた解析が可能に
 - あらゆる作業履歴がコンピュータ上に！
 - 画像データ
 - 物体や人物の判別・位置の測定
 - 音声データ
 - 意味や向の音が鳴っているかの判別
- これらを組み合わせれば解決できるものが多数存在する！
- これらの解決に関われる人間になるう！

アルゴリズム開発をしている企業

アルゴリズム開発の企業

三井物産の物流・物流のデータに興味あるソフトウェアエンジニア・データサイエンティスト

募集職種

募集職種

募集職種



募集職種

募集職種

募集職種

その他

AtCoderの練習場の利用として、水色以上の方は一次面接を免除しています。また、新卒であっても、参考基準として、AtCoderの青色以上だと700万以上、AtCoderの緑色以上だと800万以上としています。

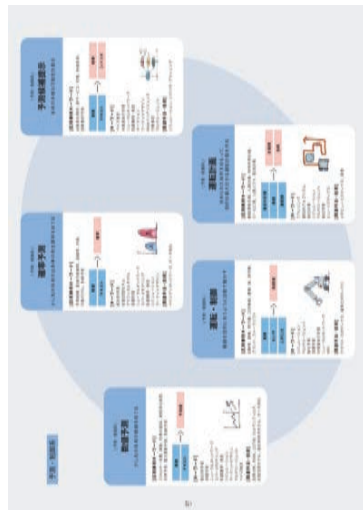
アルゴリズム開発をしている企業



IT技術者を目指さない人には

- アルゴリズムを自分で書けなくても良い
 - 書ける人に書いてもらえば良い
- 必要なのは以下の二つ！
 - 何がアルゴリズムで解決できるのかをなんとなく知っておく
 - アルゴリズムで解決できそうな課題を切り出す
- そのために、コンピュータで何が出来るかを把握させる
 - 基礎的なプログラミングの仕組み
 - 「出来る事」をブロックボックス化して、入力と出力だけ捉える

IT技術者じゃない人向け



アルゴリズムを活かすために

- 「出来たらいいな」を突き詰めさせる
 - 今出来ないことを、出来るように
- 「これって自分がやらないとダメなのかな？」を考えさせる
 - 人間の作業をコンピュータに
 - 生成AI時代において、自分がやらないといけないことは少ない
- 出来そうな形に落とし込む
 - 「魔法」を「技術」に変換させる

最後に

- AtCoder Junior Leagueの宣伝ポスターを持ってきました
 - 学校に掲示して貰えるとうれしいです



第1回U-16プログラミングコンテスト京都大会 開催要項

コンテスト名称： 第1回U-16プログラミングコンテスト京都大会

目的： プログラミングへの興味関心を広げる。
プログラミングに取り組むU-16世代の活躍の場を作る。
情報教育の発展、将来のITエンジニア育成に寄与する。

主催： U-16プログラミングコンテスト京都大会 実行委員会 (京都府私立中高情報科研究会)
<https://www.kyoto-shigaku.info/>

後援： (予定) 京都府私立中学高等学校連合会 <https://www.kyotoshigaku.gr.jp/>
(予定) NPO法人 ITジュニア育成交流協会 <https://www.ajitep.org/>

コンテスト内容：「U-16プログラミングコンテストとは」
U-16プログラミングコンテスト(以降、U-16プロコン)とは、16歳以下の高校生、中学生、小学生を対象としたプログラミングコンテストで、全国各地で大会が行われています。京都大会ではこの中でも、Chaser(チェイサー)という対戦型プラットフォーム上で、1対1のプログラム同士の対決を行う「競技部門」を実施します。参加者は様々なプログラム言語で自律型プログラムを作成し、プラットフォーム上で対戦を行い勝敗を決めます。

参加対象： 原則として京都府在住、または京都府にある小中高に在学する
2025年4月1日時点で16歳以下(高校1年相当)の児童・生徒

参加費用： 無料

参加者見込み： 競技参加者20名、観覧者40名、大会運営関係者10名

大会内容

- 大会日程 2024年11月3日(日・祝)
- 大会場所 京都橘中学校・高等学校 304教室・コンピュータ教室(予定)
〒612-8026 京都市伏見区桃山町伊賀50
- 参加条件 原則として京都府在住、または京都府にある小中高に在学する
2025年4月1日時点で16歳以下(高校1年相当)の児童・生徒
- 募集部門 競技部門(対戦型ゲームプラットフォームChaser)
- 参加費用 無料

事前講習会 ※事前講習会は大会参加の条件ではない

- 事前講習会開催日時・場所
 - 第1回 2024年 9月14日(日) 13:00~17:00 場所:同志社中高
 - 第2回 2024年 9月21日(土) 13:00~17:00 場所:京都橘中高
 - 第3回 2024年10月 6日(日) 13:00~17:00 場所:同志社中高
- 参加対象 大会参加を検討している小中学生(保護者同伴可)
- 参加費用 無料 *要参加申込 →くわしくは2次元コードのアドレスへ
- 定員 各回20名まで



事務局： 京都府私立中高情報科研究会 (<https://www.kyoto-shigaku.info/>)
同志社中学校・高等学校 鈴木 潤 jnsuzuki@js.doshisha.ac.jp
〒606-8558 京都市左京区岩倉大鷲町89 Tel. 075-781-7121 Fax. 075-781-7124

第1回 U-16 プログラミングコンテスト 京都大会

参加者募集

主催：U-16プログラミングコンテスト京都大会実行委員会
(京都府私立中学高等学校情報科研究会)

大会開催日 2024年 **11**月**3**日(日)

会場：京都橘中高

参加費： 無料

参加資格：京都府在住 または
京都府にある小中高に在学する
2025.4.1時点で 16歳以下
(高1相当) の児童・生徒

応募期間:10月23日(水)まで

大会内容

京都大会では「競技部門」を実施

「CHaser(チェイサー)」という
対戦型プラットフォームを用いて
1対1の対決で勝敗を決めます。
ステージ上の宝を多くとったり、
相手を攻撃する自律型プログラム
を作り競います。

事前講習会を実施します！

第1回 9月14日(土) 会場：同志社中高
第2回 9月21日(土) 会場：京都橘中高
第3回 10月 6日(日) 会場：同志社中高
いずれの回も13:00~17:00(4時間)の講習
参加対象：小中学生(保護者同伴可)

プログラミング未経験者大歓迎！

大会応募・事前講習会
申込はこちらから



33

主催：U-16プログラミングコンテスト京都大会実行委員会
(京都府私立中学高等学校情報科研究会)

後援：京都府私立中学高等学校連合会、NPO法人ITジュニア育成交流会
お問い合わせ先：jnsuzuki@js.doshisiha.ac.jp[事務局担当:鈴木(同志社中高)]

※詳細については、大会Webサイト <https://www.kyoto-shigaku.info>をご参照ください

第1回U-16プログラミングコンテスト京都大会 開催要項

記

1. 主催 U-16プログラミングコンテスト京都大会 実行委員会
2. 後援 京都府私立中学高等学校連合会・NP0法人ITジュニア育成交流協会
3. 主管 京都府私立中高情報科研究会
4. 期日 2024年11月3日(日・祝) 13:30～(開場13:00、閉会式16:00、16:30終了予定)
5. 場所 京都橘中学校・高等学校 (〒612-8026 京都市伏見区桃山町伊賀50)
6. 種目 競技部門 (プラットフォーム「CHaser」での対戦)
7. 参加資格
原則として京都府在住、または京都府にある小中高に在学する
2025年4月1日時点で16歳以下 (高校1年相当) の児童・生徒
8. 競技規則

①U-16旭川プログラミングコンテスト実行委員会ルールブックを基本とする

②京都大会としてのルール

(1) 1試合 (マッチ) における対戦数
・ 同一マップを用いてCool側・Hot側を入れ替えて1マッチにつき2回対戦 (2ゲーム) を行う。

(2) マッチにおける勝者の決定
・ 1マッチにおける勝利数の多い方 (2勝したもの) を勝ちとする。
・ 1試合 (マッチ) において引き分けであった場合、2ゲームあわせた総獲得アイテム数の多い方を勝ちとする。

(3) 総獲得アイテム数の算定 (減点する条件)
・ 対戦相手から自分の上に置かれる、対戦相手に上下左右4方向をブロックで囲われる
→ 「PUT負け」の場合=その対戦 (ゲーム) の獲得アイテム数を0とする。
・ 自分がブロックのマスに移動する、自分が自身の上下左右4方向をブロックで囲う、自分が通信エラーで競技中断させる
→ 「自滅」の場合=1試合 (マッチ) の総獲得アイテム数より、残りターン数と同数をマイナスする (減点)

③トーナメント

(1) 1回戦の対戦は大会当日に出場者のクジで決定する

(2) 準決勝→3位決定戦→決勝 の順で試合を行う

④マップタイプ

(1) 1回戦は事前提示したマップによる対戦 (ターン数120)

(2) 2回戦から決勝までは、大会本番時に提示 (ターン数はいずれも120とする)

⑤クライアントプログラムの持ち込み
事前に提出したプログラムのみ使用できる。1つ以上の複数のプログラムを提出することできる。

⑥コンピュータ持ち込み
第1回大会は、持ち込みは禁止とします。大会運営側が用意した端末で実行します。
9. 大会スケジュール

13:00 開場

13:30 開会式

13:45 1回戦スタート

14:45 ～休憩～

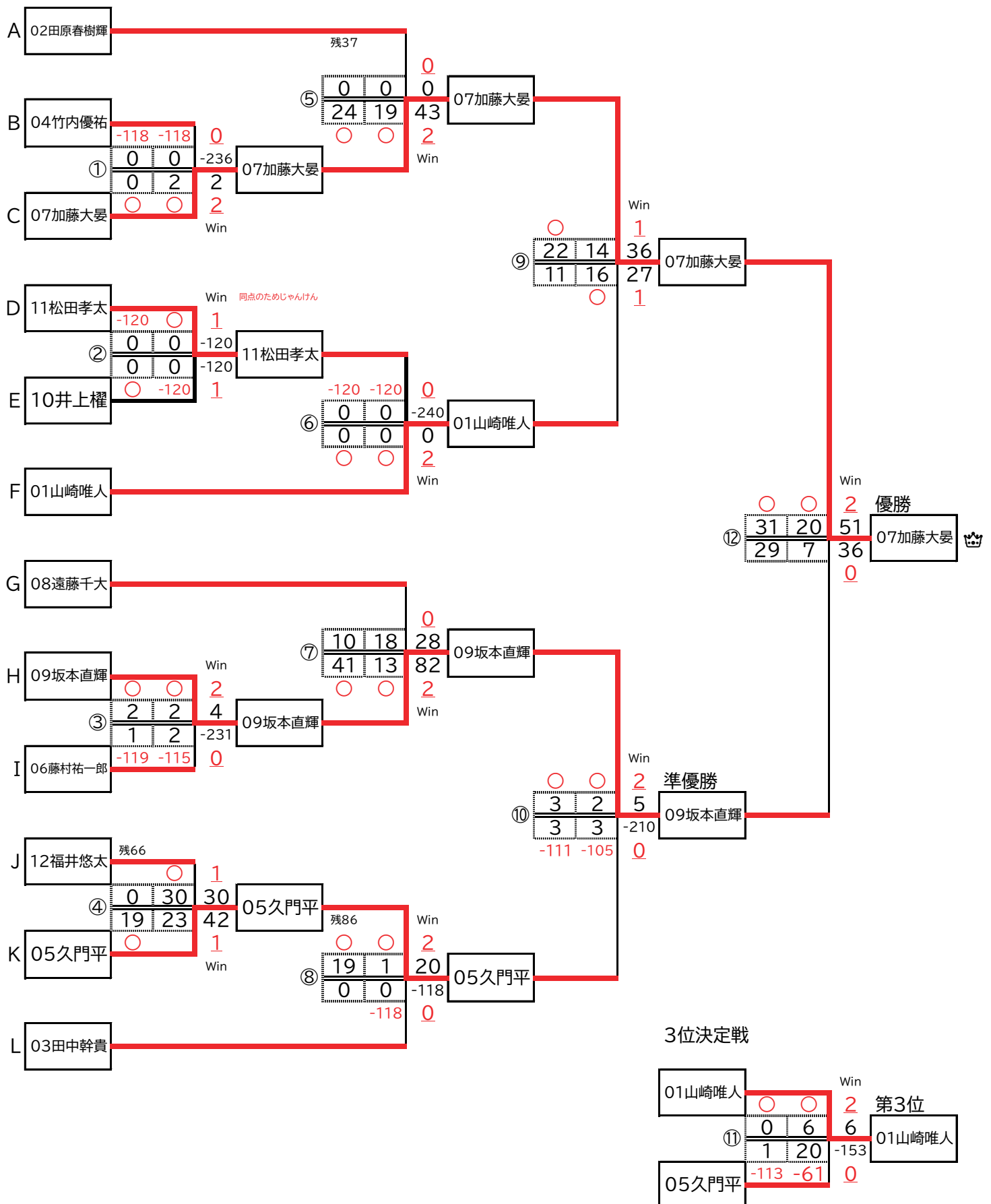
15:00 2回戦～3位決定戦・決勝

16:00 閉会式・表彰
10. 表彰対象 優勝から第3位まではトロフィー、そのほか参加者にも表彰
11. U-16プログラミングコンテスト京都大会(競技部門) 出場者一覧

No	氏名	ふりがな	所属	学年	開発環境
01	山崎 唯人	やまざき ゆいと	立命館小学校	小学校5年	Python
02	田原春 樹輝	たはらばる いつき	立命館小学校	小学校5年	Python
03	田中 幹貴	たなか もとき	京都橘中学校	中学校1年	Python
04	竹内 優祐	たけうち ゆうすけ	京都橘中学校	中学校1年	Python
05	久門 平	ひさかど たいら	京都橘中学校	中学校1年	Python
06	藤村 祐一郎	ふじむら ゆういちろう	京都橘中学校	中学校2年	Python
07	加藤 大晏	かとう だいや	京都橘高等学校	高校1年	Python
08	遠藤 千大	えんどう ちひろ	同志社高等学校	高校1年	Python
09	坂本 直輝	さかもと なおき	京都橘中学校	中学校2年	Python
10	井上 權	いのうえ かい	京都橘中学校	中学校2年	Python
11	松田 孝太	まつだ こうた	京都橘中学校	中学校1年	Python
12	福井 悠太	ふくい ゆうた	京都橘中学校	中学校3年	Python

以上

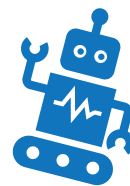
決勝





第3回 京都府私立中学高等学校情報科研究会

Rookie of the Year Award



趣旨

本研究会は、情報分野での活躍が期待される生徒を応援することを目的に、2022年度に Rookie of the Year Award を創設しました。既に中高生を対象とした種々の情報関連の大会がありますが、学校での情報教育は目的、内容、環境、形態などにおいて多様であり、大会への参加が難しい場合もあります。そこで、本研究会では一律のテーマを設けず、各校の「日頃の教育活動」における生徒の活動実績に基づいて表彰を行っています。

賞の名称は、生徒の未来の活躍に期待し、Rookie of the Year Award としました。受賞者が学校間の交流を深め、刺激を受け合う場となる授賞式も行います。本賞が生徒の成長と情報教育の発展に寄与できれば幸いです。



授賞対象要件 ※下記のすべての要件を満たすこと

- ・京都府の私立中学校または私立高等学校に在籍する生徒。
- ・2024年度の授業や課外活動において、情報分野での開発や研究（プログラミング、ロボット製作、データ分析などジャンルは不問）での顕著な活動実績があり、今後の活躍が期待される生徒。
- ・学校長の推薦を受けた個人またはグループ。ただし申請は各校1名または1グループに限る。
(中高併設校であっても、中学校・高等学校はそれぞれを1名または1グループとして申請できる。)



申請から授賞式までのスケジュール

申請する学校は、【A. 申請書類】を教員が事務局（下記）へ提出してください。【B. 受賞者決定通知書】の受け取り後、【C. 受賞者プレゼンテーション原稿】を提出してください。【D. Rookie of the Year Award 授賞式】には、受賞生徒と担当教員が参加してください。

【A. 申請書類】（①推薦書 ②活動実績報告書）の提出
受付期間：2024年11月11日（月）～12月18日（水）



【B. 受賞者決定通知書】の発送（本研究会から申請者へ）
日程：2024年12月24日（火）までに発送



【C. 受賞者プレゼンテーション原稿】の提出
期限：2025年1月20日（月）



【D. Rookie of the Year Award 授賞式】
日程：2025年1月25日（土） 会場：京都産業大学むすびわざ館ホール



主催 京都府私立中学高等学校情報科研究会 <http://www.kyoto-shigaku.info/>

事務局 同志社中学校・高等学校 〒606-8558 京都市左京区岩倉大鷲町 89
TEL: 075-781-7121 鈴木 潤 (jnsuzuki@js.doshisha.ac.jp)



第3回「Rookie of the Year Award」募集要項

1. 趣旨 情報分野での活躍が期待される生徒を応援することを目的として、各校の情報分野での授業や課外活動において、開発や研究（プログラミング、ロボット製作、データ分析などジャンルは不問）での顕著な活動実績がある、生徒個人またはグループ表彰いたします。また、学校間での交流を深め刺激を請け合う場として授賞式を行います。
2. 主催 京都府私立中学高等学校情報科研究会
3. 募集内容 **情報分野での開発や研究での顕著な活動実績**
 - ・2024年度の授業や課外活動におけるもの
 - ・プログラミング、ロボット製作、データ分析などジャンルは不問
4. 募集対象 京都府の私立中学校または私立高等学校に在籍する生徒
5. 募集期間 2024(令和6)年11月11日(月)～12月18日(水)【当日必着】
6. 応募方法 申請書類は教員がとりまとめ、募集期間内に下記まで送付してください。

申請書類の提出先

同志社中学高等学校 情報科 鈴木 潤 宛

<郵送の場合> 〒606-8558 京都市左京区岩倉大鷲町89 Tel 075-781-7121

<メールの場合> jnsuzuki@js.doshisha.ac.jp

【申請に関する注意事項】

- ①申請は各校1名または1グループに限ります。(中高併設校は中学・高校のそれぞれで申請できます)
- ②申請には学校長の推薦が必要です。
- ③授賞式での受賞者プレゼンテーションを行うこと、応募の条件とします。
- ④応募内容はオリジナルで未発表のものに限ります。他コンクールとの重複応募はご遠慮ください。
- ⑤趣旨にそぐわない内容、第三者の著作権・肖像権などの権利を侵害するものは、選考の対象外とします。
また、盗作・盗用などが判明した場合は、授賞を取り消す場合があります。
- ⑥本研究会Webサイトや報告書にて、受賞者氏名・受賞者プレゼンの内容・授賞式の写真を公開します。

7. 参加料 無料

8. スケジュール

2024(令和6)年12月18日(水)	募集締め切り
2024(令和6)年12月24日(火)まで	受賞者決定発送
2025(令和7)年 1月20日(月)	受賞者プレゼンテーション原稿提出
2025(令和7)年 1月25日(土)	授賞式

9. 選考方法 情報科研究会役員により、受賞者を決定します

10. 表彰 受賞者には賞状と副賞を贈呈します

【Rookie of the Year Award 授賞式】

日程 2025(令和7)年 1月25日(土)

会場 京都産業大学むすびわざ館大ホール

京都市下京区中堂寺命婦町 1-10(JR 丹波口駅 徒歩 7 分、阪急大宮・京福四条大宮駅徒歩 11 分)

京都府私立中学高等学校情報科研究会 <http://www.kyoto-shigaku.info/>

事務局 同志社中学校・高等学校 〒606-8558 京都市左京区岩倉大鷲町 89
TEL:075-781-7121 鈴木 潤 (jnsuzuki@js.doshisha.ac.jp)

第3回

Rookie of the
Year Award

主催

京都府私立中学高等学校情報科研究会

会場

京都産業大学 むすびわざ館ホール

- ABOUT -

この賞は、情報分野での活躍が期待される生徒を応援することを目的に創設しました。一律のテーマを設けない各校の「日頃の教育活動」における生徒の活動実績に基づき表彰を行います。賞の名称は、生徒の未来の活躍に期待し“Rookie of the Year Award”と命名しました。

- TIMETABLE -

14:20 ◆ ◆ ◆ 開会挨拶／進行説明

14:25 ◆ ◆ ◆ 受賞者プレゼンテーション

(発表順は抽選で決定します。)

ロボット競技 CoRE-2 や次世代科学技術チャレンジプログラム NAIST STELLA などへの積極的な参加
【京都橘高等学校】奥西 亮理さん 杉村 颯太さん 矢間 湊大さん

情報セキュリティ啓発ポスターの作成

【京都翔英高等学校】岸本 くるみさん

デジタルシステムを用いた鉄道模型の自動運転

【東山高等学校】ソレイマニ ナスラバディ 阿蓮さん

Video Translation System の開発

【京都産業大学附属高等学校】山本 煌さん 竹川 昇汰さん 赤松 和翔さん 桑原 優翔さん 古澤 匠吾さん

華頂女子高校×プロジェクションマッピング！伝統と未来が交差する光のアート

【華頂女子高等学校】島田 暖菜さん 山田 智仁さん 山根 明由菜さん 表田 桃奈さん
杉山 爽さん 森井 徠稀さん 木村 心優さん 中川 ひなたさん 中村 芭奈さん

(休 憩)

15:35 ◆ ◆ ◆ 表 彰

講 評

京都精華大学 メディア表現学部 教授 鹿野 利春 先生

京都橘大学 工学部 情報工学科 教授 杉浦 昌 先生

京都産業大学 コンピュータ理工学部 教授 荻野 晃大 先生

閉会挨拶

16:20 ◆ ◆ ◆ 交 流 会 (1階 CAFE KSUKSUIにて)

(17:00頃終了予定)

私たちが2024年の 課外活動で学んだこと

京都橘高等学校
2年2組矢間 深太 2年3組奥西 亮介 2年4組杉村 颯太

目次

- ・ CoRE二部リーグ大会
- ・ 高大連携プロジェクト
- ・ 情報オリンピック
- ・ NAIST STELLAプロジェクト

→ ・ 人の混雑具合を自動的に計測(奥西亮介)

- ・ スマート農業とAIの活用(杉村颯太)
- ・ 賞味期限管理を自動化(矢間深太)



製作→

この活動ではscrambleからロボットの組み立て資料をもらって自分たちで
一からロボットを組み立てて、改造などをしていくプロジェクトです。

CoRE二部リーグ

- 学んだこと
- ・ ハードウェアを扱うときの問題の原因を段階を通して確認しないと、
見落としてしまう。
 - ・ ロボットが動かない原因を探ることが難しい
 - 製作期間の中で余裕を持って製作をして、問題が発生しても落ち着いて
対応できるように時間を作ることが大事。
 - ・ 自分たちだけが理解していればいいという考え方を見直さなければならぬ。

高大連携フォーラム

高大における情報教育の課題と挑戦について各校の教員の交流

昨今の情報化社会においての高大の教育姿勢のあり方について

学んだこと

- 学力向上を目指すためには、単純に学力向上のみを重視するだけでいいのか
→ 主体的な学習者として必要な素養を養うことにより、結果学力向上も達成される
- データサイエンスやAIの学習の必要性
- 目的を達成するためには、「ひらめき」と「知見の本質的な理解」が重要
- 理解できなくても挫折してはいけない、思い込みの偉大さ
- 情報化がどこまで進んでも人にしかできないことはある
とにかく、何事も『経験』！

情報オリンピック

■ 概要

- ・ 生徒・学生を対象として数理情報科学の問題解決能力を持つ
人材を見だし、その能力の育成を助け、また、選手・教育
者同士の交流を図ることを目的とし開催されています。

■ 学んだこと

- ・ 数理情報科学によって解決する数理的な問題解決能力を
成長させることができた。
- ・ 一般的なプログラミングに対する知識(主にC++言語)を
学ぶことができた



NAIST STELLAとは

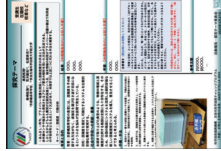
NAIST STELLAとは、
奈良先端科学技術大学院大学の教授や
大学院生の方と一年間を通して自分の
やりたいことを探究するプロジェクト

NAIST STELLAプロジェクト 人の混雑具合を自動的に計測する (奥西)

- ▶ 目的：食堂の混雑度を間接的に推定する
- ▶ あくまで「探求心」を育む活動なので、
既に確立され普及している手法を採用してしま
うとアイデンティティが損なわれてしまう

食堂にある「トレーの増減と座席の占有率に着
目することで境界が広がった

知自の視点による解決策の構築と再現性の
担保が大変

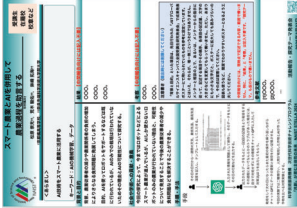


NAIST STELLAプロジェクト スマート農業とAIの活用 (杉村)

- ・ 今回の活動の目的
年間かけて農業とAIを使った
スマート農業について探究しまし
た。

学んだこと

- ・ 自分は探究で何をしたいのか
- ・ 現実と理想の間を考えて活動す
る
- ・ 実験手順とその手順が意図的な
に変化できるよう内容になっている



NAIST STELLAプロジェクト 食品の賞味期限の自動管理 (矢間)

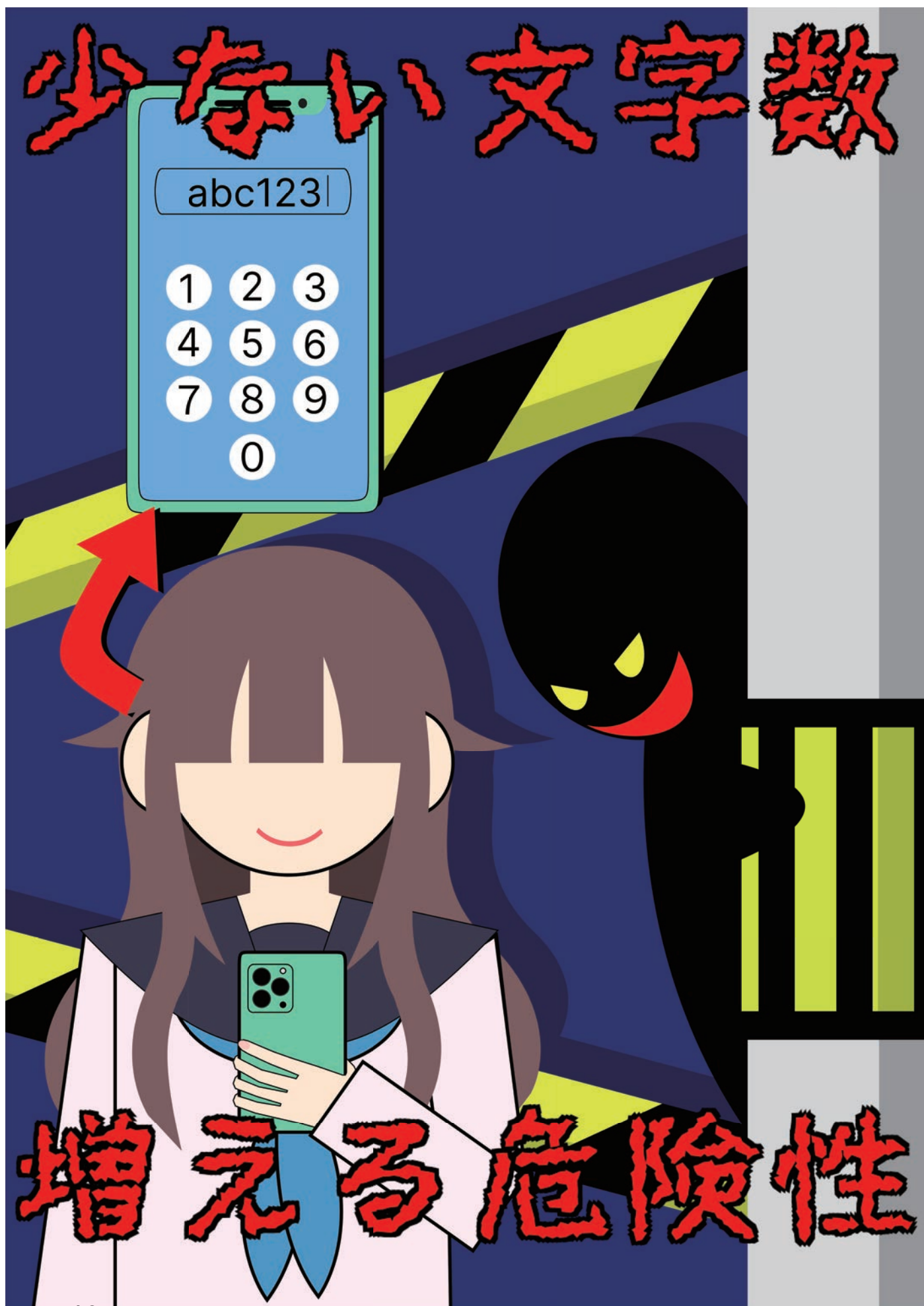
■ 目的

- ・ 近年SDGsなどでフードロスなどの
社会問題が取り上げられる中、自分が
探求したい電子工作と組み合わせて、解
決に役立つものを探求した。

■ 学んだこと

- ・ 自分で今何を必要とされているか、
自分が作りたい装置のために何が必要な
のか、どのような装置を作ったらいの
かなどを考えられるようになった。





「デジタルシステムを用いた鉄道模型の自動運転」

ソレイマニ ナスラバディ 阿蓮(東山高等学校)

活動区分:クラブ(鉄道研究会)

活動期間:2024年9月~11月

「メルクリン社のデジタルシステムを用いた鉄道模型の自動運転」

活動実績の説明:

私はドイツのメルクリン社のデジタルシステムを用いて鉄道模型で列車の自動運転を行いました。自動運転では、コントローラー(制御装置)であるCS3(セントラルステーション3)とそのコントローラーに接続するデコーダーを使います。まず自動運転では、センサーレールを使って列車をCS3に検知させます。センサーレールは赤外線などで列車を検知するわけではなく、2本あるGNDレールのうち1本を絶縁し、列車がその区間に入ると両側のGNDレールが車輪により導通することを利用して、列車を検知します。またこのとき、CS3はセンサーの反応を直接受け取ることはできないため、L88デコーダーを使い、センサーの反応をCS3に処理させます。この方法は実際の鉄道システムでも使われていて、赤外線などのセンサーが、列車以外の物に反応し、誤って信号を変えてしまうといったトラブルになる恐れがあるのに対して、この方法だと列車だけを確実に検知でき、正確で安全な運行につながります。次にこのセンサーを条件として列車が停止、発車、汽笛を鳴らすといったコマンドを組み込んで、自動運転のプログラムを作ります。プログラムでは、プログラミング言語を使ったプログラミングは必要なく、センサーを条件としたコマンドをつなげたイベントを考えることで、列車を制御できます。例えば2つの列車A,Bが停止、発車するセンサーが2つある駅で、列車2つのうち1つが単線を走行するプログラムでは、センサー1が検知されると、列車Aが停止、列車Bが発車、駅手前のポイントが、列車Aが駅に進入してきた時と逆向きになるというプログラムとセンサー2が検知されると、先ほどのコマンドが全て逆になったプログラムを作ることで、半永久的に2つの列車を発着させるプログラムが作れます。このプログラムも実際の鉄道運行と同じく、センサーが検知されてからコマンドが実行されるまでの間に遅延を生じさせることで、列車の運行間隔に余裕を持たせることができます。

導入・先行研究

プログラムの作成

実行リスト・まとめ

Video Translator

AIQEO JLSU2IGCOL

3-6 E KAMA TECH

赤松 和翔・桑原 優翔・竹川 昇汰・古澤 匠吾・山本 煌

ダウンロード・分離

文字起こし

翻訳

読み上げ

合成

Youtubeの字幕翻訳は精度がよくない
読み上げだけができるものならある

ダウンロード・分離

文字起こし

翻訳

読み上げ

合成

まずはこちらをご覧ください

導入・先行研究

プログラムの作成

実行リスト・まとめ

文献調査

コンピューターを利用した機械翻訳というものがある。
最初に使われていたのはルールベース機械翻訳と呼ばれるものである。
現在の機械翻訳の主流は統計翻訳である。

- ・ルールベース機械翻訳とは

あらかじめ登録されたルールに基づいて翻訳を行うものである。

- ・統計翻訳とは

翻訳する言語の文とその対訳文を大量に収集した対訳データを用いて統計的モデルを学習し、自動的に翻訳システムを構築する機械翻訳の一つである。

泉敦文 統計翻訳とは
<https://www.slideshare.net/tottori-u-ke-119/2088/4852018/qanor/graduation-thesis/node7.html> 2024.12.7

ダウンロード・分離

文字起こし

翻訳

読み上げ

合成

1.動画のダウンロード

```
from os import path
from pytube import YouTube
from pytube.cli import on_progress

url = "https://www.youtube.com/watch?v=2Nk_gzabk0g"

yt = YouTube(url, on_progress_callback = on_progress)
print(yt.title)

ya = yt.streams.get_highest_resolution()
ya.download('content/draws/figshare/figshare/キャラクターデザイン
2024/Nov/actuaaakatocheta/target', 'target.mp3=true')
```

youtubeのurlの指定
動画をtargetというフォルダに保存
音声のみをダウンロードし mp3として保存

ダウンロード・分離

文字起こし

翻訳

読み上げ

合成

2.音声の分離

```
separator = Separator("spleeter:2stems")
separator.separate_to_file(input_path, outputDirectory)
```

動画の音声を、spleeter（無料）を使用して声とそれ以外に分離します

ダウンロード・分離

文字起こし

翻訳

読み上げ

合成

3.文字起こし

Whisper

ローカルだと無料

先程分離した音声を元に、Whisperを使用して文字起こしを行います。

ダウンロード・分離

文字起こし

翻訳

読み上げ

合成

4.翻訳

OpenAI → Chat GPT

Meta → Llama

大規模言語モデルを用いた翻訳

ダウンロード・分離

文字起こし

翻訳

読み上げ

合成

4.翻訳

Meta → Llama

Local!

Free!

大規模言語モデルを用いた翻訳

導入・先行研究

プログラムの作成

実行テスト・まとめ

参考文献

4

Lama - 翻訳に使用
<https://www.llama.com/>,2024.12.7

ChatGpt - 翻訳に使用
<https://chatgpt.com/>,2024.12.7

SRT - 字幕ファイルの使用
<https://pypi.org/project/srt/>,2024.12.7

RVC - 音声の品質アップ
https://github.com/RVC-Project/Retrieval-based-Voice-Conversion-WebUI/blob/main/docs/jp/README_ja.md,2024.12.7

導入・先行研究

プログラムの作成

実行テスト・まとめ

参考文献

MoviePy - 動画ファイルから音声ファイルの抽出
<https://pypi.org/project/moviepy/>,2024.12.7

OuteTTs - 音声読み上げ
<https://huggingface.co/OuteAI/OuteTTS-0.2-500M>,2024.12.7

Cuda - Whisperで使用
<https://developer.nvidia.com/cuda-toolkit>,2024.12.7

導入・先行研究

プログラムの作成

実行テスト・まとめ

参考文献

NTTコミュニケーション科学基礎研究所 統計的機械翻訳
<https://journal.ntt.co.jp/backnumber2/0706/files/in200706023.pdf>,2024.12.7

鳥取大学 統計翻訳とは
<http://unicorn.ike.tottori-u.ac.jp/2008/s052018/paper/graduation-thesis/node7.html> 2024.12.7

Thank you for listening!

⑤島田 暖菜さん, 山田 智仁さん, 山根 明由菜さん, 表田 桃奈さん, 杉山 爽さん, 森井 徠稀さん, 木村 心優さん, 中川 ひなたさん, 中村 芭奈さん(華頂女子高等学校)

伝統と未来が交差する光のアート プロジェクトマッピング作品制作

華頂女子高等学校
メディア・情報系履修モデルコース3年
島田暖菜 山田智仁 山根明由菜 表田桃奈 杉山爽
森井徠稀 木村心優 中川ひなた 中村芭奈

チーム紹介

華頂女子高等学校3年生
メディア情報系履修モデルコース 1期生



メディア情報系履修モデルコースについて

2023年度からスタート
2年連続履修・同じメンバーで2年間活動
ウルフラム言語を使ったプログラミング
Canvaを使った作品制作
Blender(3DCG作品制作)など様々なことに挑戦!



プロジェクトマッピングとの出会い

コース全員で今までの学びを生かしたものを作成したい! み
んなで卒業制作
↓
3年間すごした校舎に作品を投影したい!
お世話になったみなさんへ感謝の気持ちを込めて



作品テーマ「道」

- ・自分たちの周りに当たり前に広がっている京都らしい場所を
めぐる
- ・京都の名所(五芒星)を紹介!
- ・女子高ならではの温かさを表現



工夫したこと

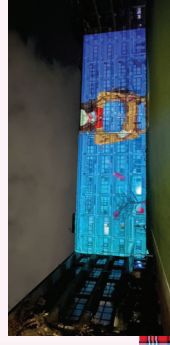
映像編集や投影方法など初めてのことだらけ!
プロジェクトマッピングの先生方からもアドバイスをもらう
9人それぞれの得意分野を生かしたチーム分け
(イラスト制作チーム・音響チーム・広報チーム)



メイキング動画紹介



プロジェクトマッピング作品上 映の様子 (1月24日(金)本校中庭)



第3回「Rookie of the Year Award」授賞式

2025(令和7)年 1月25日(土)

京都産業大学むすびわざ館大ホール



開会挨拶

委員長 長谷川 卓也



奥西 亮理さん 杉村 颯太さん 矢間 溪大さん（京都橘高等学校）

『ロボット競技 CoRE-2 や

次世代科学技術チャレンジプログラム NAIST STELLA などへの積極的な参加』



島田 暖菜さん 山田 智仁さん 山根 明由菜さん 表田 桃奈さん 杉山 爽さん
森井 徠稀さん 木村 心優さん 中川 ひなたさん 中村 芭奈さん（華頂女子高等学校）
『華頂女子高校×プロジェクションマッピング！伝統と未来が交差する光のアート』



山本 煌さん 竹川 昇汰さん 赤松 和翔さん 桑原 優翔さん 古澤 匠吾さん
(京都産業大学附属高等学校)

『Video Translation System の開発』



岸本 くるみさん (京都翔英高等学校)
『情報セキュリティ啓発ポスターの作成』



ソレイマニ ナスラバディ 阿蓮さん (東山高等学校)
『デジタルシステムを用いた鉄道模型の自動運転』





受賞者のみなさんでの記念撮影

講評



京都橘大学
工学部情報工学科
教授 杉浦昌先生



京都産業大学
情報理工学部
教授 萩野晃大先生



京都精華大学
メディア表現学部
教授 鹿野利春先生



閉会挨拶
副委員長 清田 祥一郎