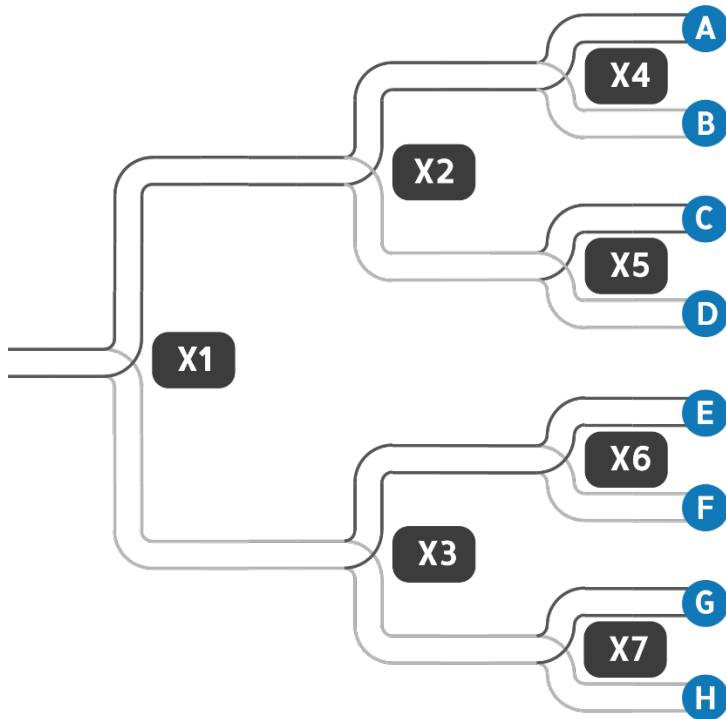


ビーバーホームチャレンジ 第5週 シニア級 (16~18歳対象)

問題① 鉄道

下の図の左側からスイッチ X1 に 8 つの列車 (a~h という名前) が入ります。
 列車 a は駅 A に行く必要があり、列車 b は駅 B に行く必要があり、列車 c は駅 C に行く必要
 があります。
 スイッチ X1 から X7 のそれぞれは、最初は列車を左側に向けるように設定されています。
 列車がスイッチを通過すると、スイッチは反対方向に戻ります。
 Railroad Director は、すべての列車が正しい駅に行くようにする必要があります。



【質問】

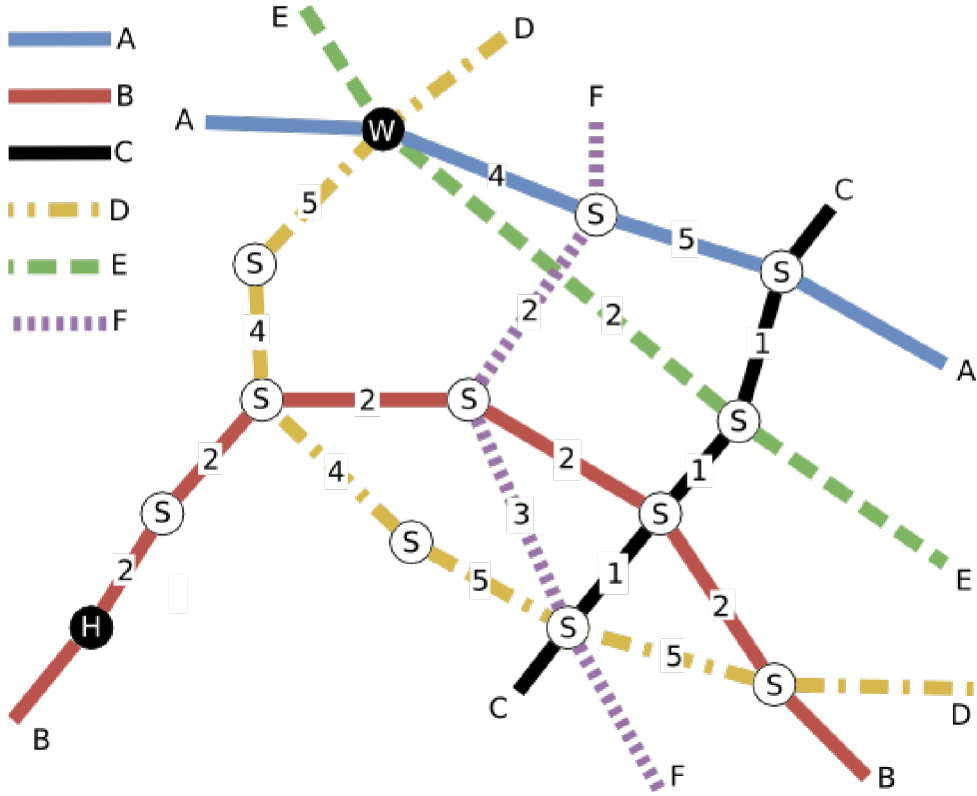
列車がスイッチ X1 を通過する正しい順序はどれですか？

- ① A → E → C → G → B → F → D → H
- ② A → D → C → G → B → F → E → H
- ③ A → G → C → D → B → F → E → H
- ④ A → C → E → D → F → G → H → B

問題② 通勤

ビーバーのマルティナは毎日電車で仕事に出かけます。直接回線がないため、マルチナは

複数の回線を切り替える必要があります。以下のマップは、任意の2つの駅間の移動時間を示す利用可能な路線を示しています（マルティナの家は「H」、職場は「W」、線を変更できる駅は「S」）。



【質問】：

ラインの変更に時間がかからないと仮定すると、マルティナはできるだけ早く仕事に着くためにどのラインを取るべきですか？

- ①
- ②
- ③
- ④

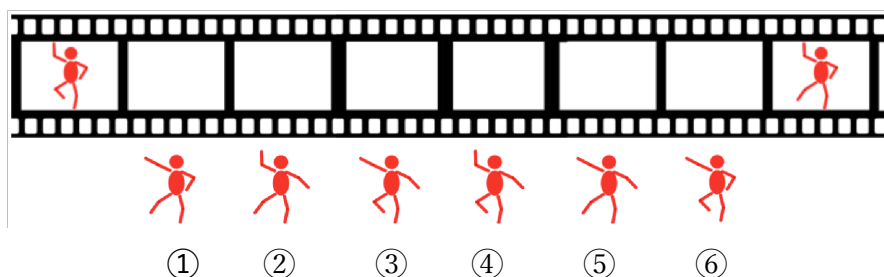
問題③ 踊る男性

ベリティは踊る男性のアニメーションを作ります。これまでのところ、彼女は最初と最後の^{わく}枠だけを完了しました。

男性は一度に片方の腕または脚のみを動かすことができます。

となり合うフィルム枠の^{ちが}違いは1つだけです。

【質問】 与えられた画像を下の空のフィルム枠に①～⑥で入れなさい。



問題④ キャンディの迷路

ロボットは、できるだけ多くのキャンディを集めるようにプログラムされています。セルを歩きながらこれを行います。右側のグリッドの各セルには、0、1、2、または3つのキャンディがあります。

ロボットは左下から始まり、右上で終わります。ロボットは右または上にしか移動できません。



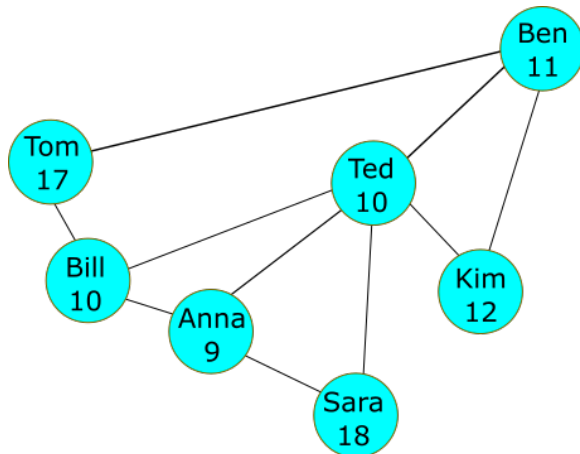
【質問】

ロボットはこのグリッドにいくつのお菓子を集めますか？

10 12 14 16

問題⑤ ブックシェアリングクラブ

この図は、本を共有しているクラブの7人の学生の関係を示しています。彼らの名前と年齢も表示されます。



クラブには、会員のためのいくつかの規則があります。

本を受け取ったら、それを読んで（まだ読んでいない場合）、それをまだ読んでいない最年少の友人に渡します。ただし、すべての友達が本を読んだ場合は、最初に本をくれた友達に渡す必要があります。

現在、ベンは新しい本を読んでおり、友人と共有したいと考えています。

【質問】 本を最後に読むのは誰ですか？

Tom Sara Bill Kim

問題⑥ レーベンシュタイン距離

基本操作を次のいずれかとして定義します。

- 単語に1文字を挿入する
- 単語から1つの文字を削除します。
- 1つの文字を別の文字に置き換えます。

2つの単語間の距離を、最初の単語を2番目の単語に変更できる基本操作の最小数として定義します。

たとえば、kitten と sitten の間の距離は3です。必要な基本操作は次のとおりです。

1. kitten → sitten (k を s に変更)、
2. sitten → sittin (e を i に変更)、
3. sittin → sitting (最後に g を挿入)。

【質問】

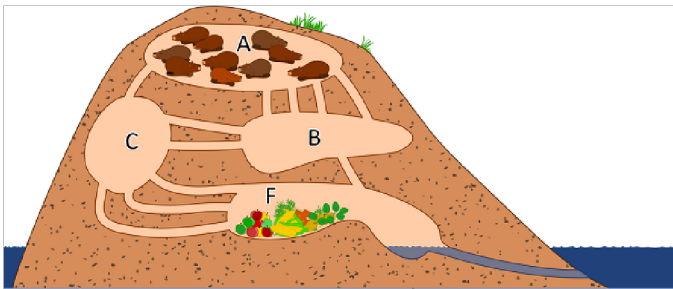
'length' と 'french' の間の最小距離はいくらですか？

問題⑦ ホームステッドダムのトンネル

「ホームステッドダム」には、A、B、C、Fの4つの部屋を結ぶトンネルがあります。

A、B、Cはリビングルームです。

Fは食品が保管される場所です。（図を参照）



10人のビーバーが部屋Aに滞在していて、空腹になっているので、部屋Fに行きたいと思っています。すべてのビーバーはとてもお腹が空いているので、できるだけ早く食料の貯蔵庫に到着したいと思っています。

います。

トンネルを通過するのに1分かかり、1人のビーバーだけが同時にこれを実行できます（複数のビーバーが互いに続くことはありません）。

部屋間の接続は、特定の数のトンネルで構成されています。

- AとBの間：4つのトンネル。
- AとCの間：1つのトンネル。
- BとCの間：2つのトンネル。
- BとFの間：1つのトンネル。
- CとFの間：3つのトンネル。

すべての部屋はそこにいたい限り多くのビーバーに合うことができます。

【質問】

最良の場合、すべてのビーバーは何分後に食品保管庫に入れられますか？

問題⑧ 迷路 2 の出口

迷路を出る

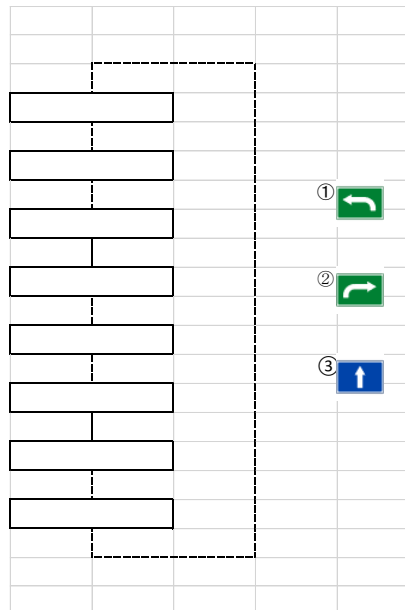
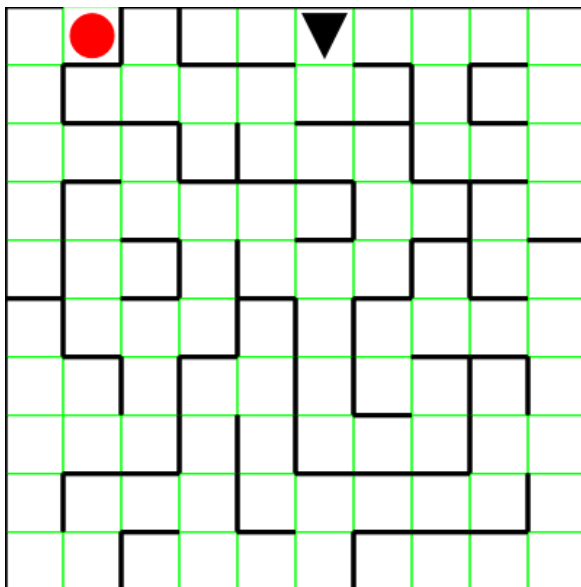
マイストロ（男子の名まえ）は迷路を通り抜ける道を見つける必要があります、あなたに彼に道案内をするように頼みます。彼は上から迷路に入り（黒い矢印）、出口（大きな赤い円）に到達する必要があります。

マイストロは 8 つの動きしか記憶できませんが、これらの 8 つの動きを数回繰り返すと、出口に到達することを知っています。

【課題】

下の作業領域で、マイストロが 3 回繰り返すために 8 つの動きのセットを作成し、赤い円に到達します。これは、作業領域の右側から空の 8 つのロットに動きをドラッグして行います。

（[Go]ボタンを押すと、保存する前にソリューションを試すことができます。）























問題⑨ ソーダの店

4人の友人が遠征に出かけ、近くのソーダの店で飲み物を買うために立ち止まることにしました。

下の表に示すように、各友人は、彼らが望む飲み物について好みを持っています。

ソーダの店では4杯のドリンクを提供していますが、在庫がなく、それぞれ1杯しかありません。

各人が最も好む飲み物を以下に示します。列の見出しにいくつかのハートが付いており、飲み物がどれだけ好きかを示しています。

| |  |  |  |  |
|-----------|---|---|---|--|
| Anna |  |  |  |  |
| Bernard |  |  |  |  |
| Christine |  |  |  |  |
| Daniel |  |  |  |  |

【課題】

各人の飲み物（横の列）を割り当てて✓してください。ハートの数を最大限に増やしましょう！

問題⑩ アラボットの歩行

アラボットは、紙に描かれた黒いラインをたどることができるロボットです。

すべてのラインにラベルがあり、次のジャンクション(⊗)で左(←)または右(→)に曲がるように指示しています。一部のラベルはすでに選択されていますが、選択しなければならぬラベルがいくつか残っています。

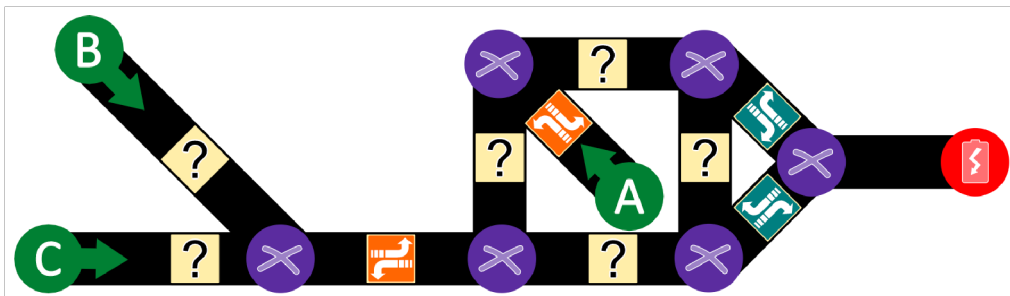
ジェーンは、A、B、またはCで彼女のアラボットを開始できるようにしたいと考えています。

彼女はまた、自分のアラボットが常に充電ステーション(⚡)に到着することを望んでいます。

アラボットがA、B、またはCに到達した場合、続行する方法がわからず、電源がオフになります。

【質問】

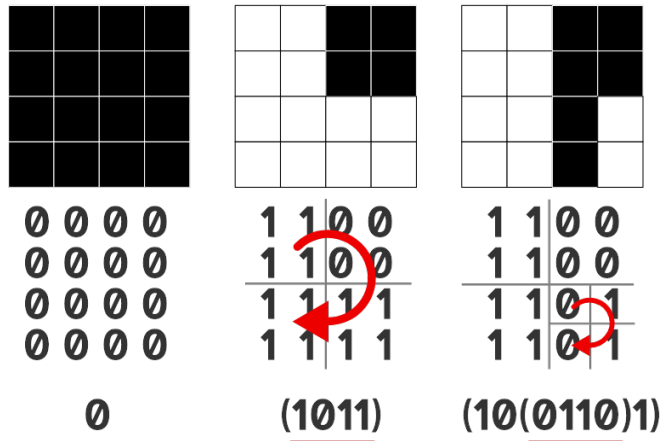
ジェーンがラインにラベルをつけるのを手伝って、アラボットが常に充電ステーション(⚡)に来るようにします。



問題① アイコン画像圧縮

次の 4x4 白黒ピクセル画像を見てください。

これは、2進数を使用して保存できます。白いピクセルの場合は「1」、黒いピクセルの場合は「0」です。4x4 画像の場合、16 桁を格納する必要があります。次の画像圧縮方法により、特に単純なパターンの場合に、少ないスペースで画像を保存できます。



2進数は、画像のピクセルのようにグリッドに配置されます。

このグリッドに圧縮方法が次のように適用され、数字の文字列が生成されます。

1.グリッドのすべての桁が0の場合、結果は「0」になります（左の画像を参照）。グリッドのすべての桁が1の場合、結果は「1」になります。

2.それ以外の場合、グリッドは4分割されます。圧縮方法は、左上から時計回りに各クォーターサブグリッドに適用されます。結果は結合され、丸括弧で囲まれます。中央と右上に2つの異なる例があります。

サブグリッドは1桁のみで構成できることに注意してください。右の画像、右下隅を参照してください。この場合、メソッドはステップ1のみを使用します。

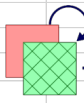
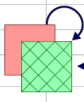
【質問】

右側は、8×8 画像の2進数グリッドです。上記の圧縮方法がこのグリッドに適用されます。この画像を表すことができる数字の列はどれですか？

問題12 ロボット

ミラノは、色付きの四角形を読み取り、色を変更して、1つの四角形を左または1つの四角形に移動するロボットを構築しました。

ロボットは次のようなルールに従って動作します。

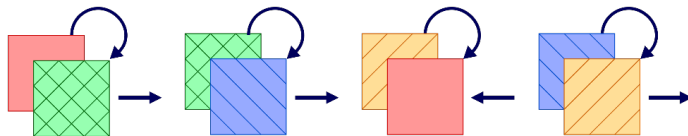
| | |
|---|---|
|  | 赤い正方形が表示された場合は、その色を緑に変更して、1つの正方形を右に移動します。 |
|  | 赤い正方形が表示された場合は、その色を緑に変更して、1つの正方形を左に移動します。 |

最初、ロボットは一番左の正方形に立っています。正方形の色を検出し、この色で始まるルールを見つけ、ルールに従って正方形の色を変更し、ルールに従って移動します。次に、ロボットは、立っている正方形に対して同じ手順を繰り返します。適切なルールが見つからない場合、または正方形の外に出た場合は、停止します。

ロボットには次の一連の正方形が与えられました。



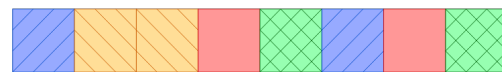
そしてこれらの4つのルール：



【質問】 ロボットが停止すると、四角はどのように見えますか？



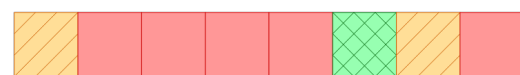
①



②



③



④

問題⑩ ファンタイムスクール

ファンタイムスクールの先生たちは授業中にゲームをするのが好きです。
ある日の終わりに、一人の先生が生徒たちをあるゲームに誘いました。勝者は他のみんなが解散となる前に帰宅することができます。

ゲームのルール：

その学校には廊下があって、そこには五つのドアが一行になつてあります。生徒たちは順番に廊下を歩いていきます。開いているドアのところを通つた時には、それを閉めて次のドアに入ります。閉じているドアのところを通つた時には、それを開けて教室の中に入らなければいけません。そしてドアを開けたまま、先生が帰らせてくれるまでそこで待ちます。

ゲームの開始時には全てのドアが閉まっています。
もしある生徒の番で全てのドアが開いていれば、それを全て閉めてから、その子は家に帰ることができます。

【質問】


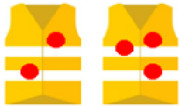
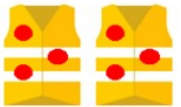
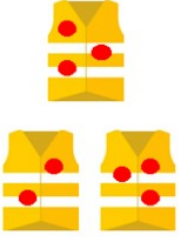
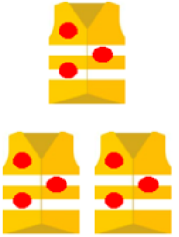
生徒に 1 から 35 の番号がつけられている時、最初に帰れるのはどの生徒ですか？

問題⑭ ユニフォームを洗う

トマト祭りで使用されるユニフォームはすべて、1 台の洗濯機で洗う必要があります。洗濯機は、各洗濯サイクルで同時に最大 3 枚のユニフォームを洗濯できます。

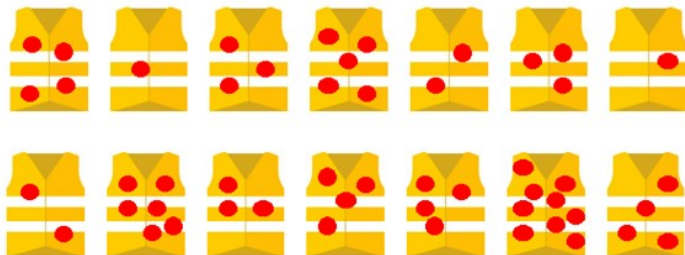
- 1 枚のユニフォームを洗うのにかかる時間数は、そのユニフォームのトマトの染みの数とまったく同じです。
- 2 枚のユニフォームを同時に洗濯するのにかかる時間数は、染みの多いほうのトマトのシミの数と同じです。
- 3 枚のユニフォームを同時に洗うのにかかる時間は、3 枚のユニフォームの中で 2 番目に汚れたトマトの染みの数と同じです。

次の表は、3 時間かかる洗濯プロセスの可能な例を示しています。

| 1 uniform | 2 uniforms | 2 uniforms | 3 uniforms | 3 uniforms |
|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |

【質問】

14 枚のユニフォーム（以下に表示）を最も速く洗濯するのにどのくらい時間がかかりますか？



問題⑤ 完全なパートナー

Andy(アンディ)、Bert(バート)、Chris(クリス)、David(デイビッド)、Eric(エリック)は、テレビ番組に参加するプロの社交ダンサーです。

Amy(エイミー)、Brenda(ブレンダ)、Carol(キャロル)、Dianna(ダイアナ)、Emma(エマ)は、このショーの間にダンスを習う女性競技者です。



各専門家には、指導する1人の競技者が割り当てられます。

ショーの前に、プロデューサーはみんなが出会うパーティーを開催します。

パーティーの後、専門家と競技者はアンケートに記入します。

- 各プロは、成功することができると思う順序で競技者をランク付けします

- 各競技者は、専門家を、彼からどれだけ早く学

べるかの順にランク付けします(1=1番目の選択肢、2=2番目の選択肢など)。これらの選択肢の結果は次のとおりです。

Professional dancers' preferences

| | Amy | Brenda | Carol | Dianna | Emma |
|-------|-----|--------|-------|--------|------|
| Andy | 1 | 3 | 2 | 5 | 4 |
| Bert | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Chris | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 |
| David | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Eric | 4 | 5 | 2 | 3 | 1 |

Contestants' preferences

| | Andy | Bert | Chris | David | Eric |
|--------|------|------|-------|-------|------|
| Amy | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 |
| Brenda | 3 | 4 | 1 | 2 | 5 |
| Carol | 2 | 4 | 1 | 5 | 3 |
| Dianna | 5 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| Emma | 5 | 2 | 3 | 1 | 4 |

プロデューサーは嫉妬が生まれないように、プロと競技者をマッチさせたいと考えています。あなたに求められているのは、全てのビーバーにパートナーがいるようにマッチングすることです。また実際にはマッチしなかったビーバーの方が、パートナーになったビーバーよりも好ましくなるということはあってはいけません。

【質問】

パートナーの割り当てが完了したとき、エリックのパートナーは誰ですか？

- ① Amy ② Brenda ③ Carol ④ Dianna