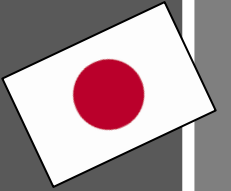


Creating the Original Bebras Tasks by High School Students



Hakuyo High School & JCIOI



Hiroki MANABE

Seiichi TANI

Susumu KANEMUNE

Yoshiki MANABE



Team Guide
Česká republika

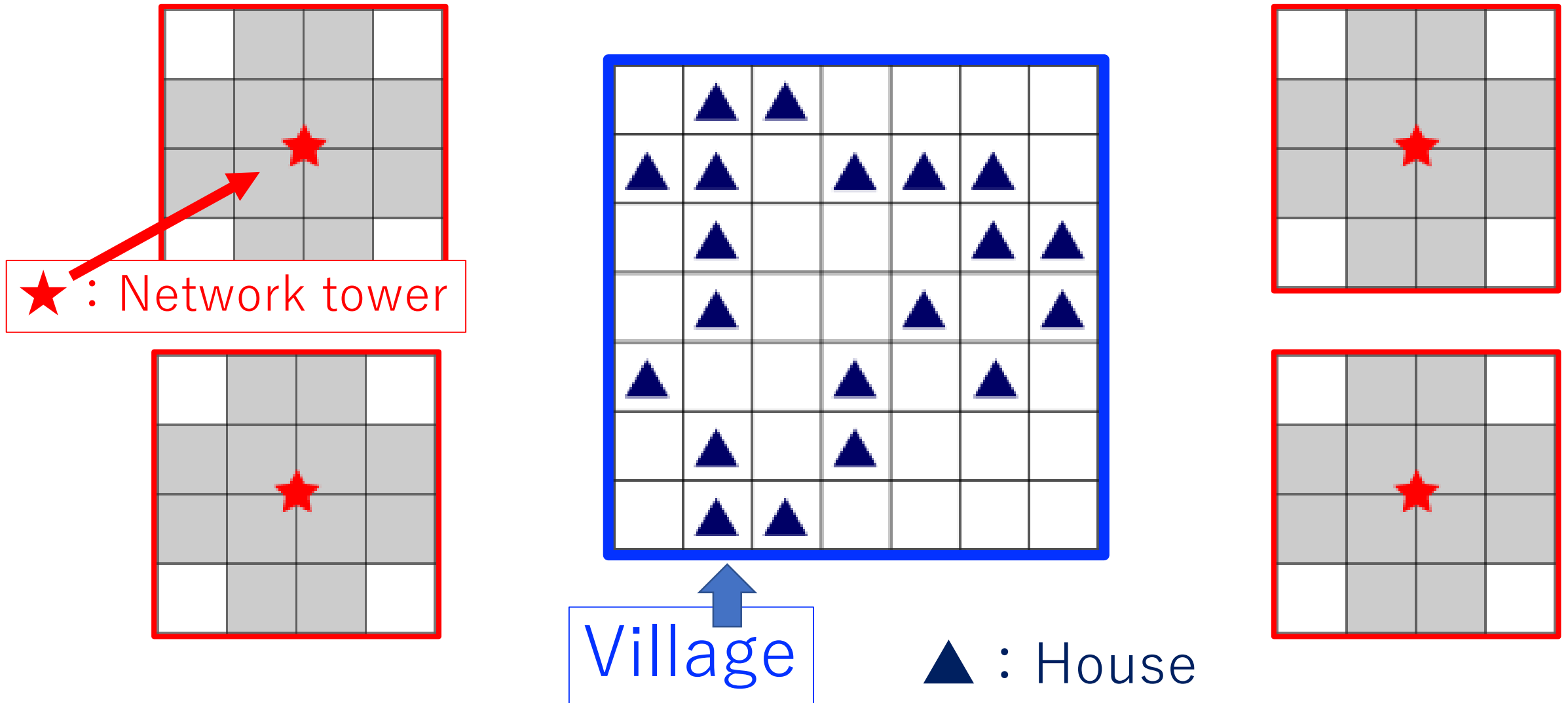
Contents

1. What is Bebras?
2. Japanese Informatics Situation
3. Creating Bebras Tasks
4. From Handwriting to Actual Bebras Task
5. Discussion
6. Conclusions

1. What is Bebras

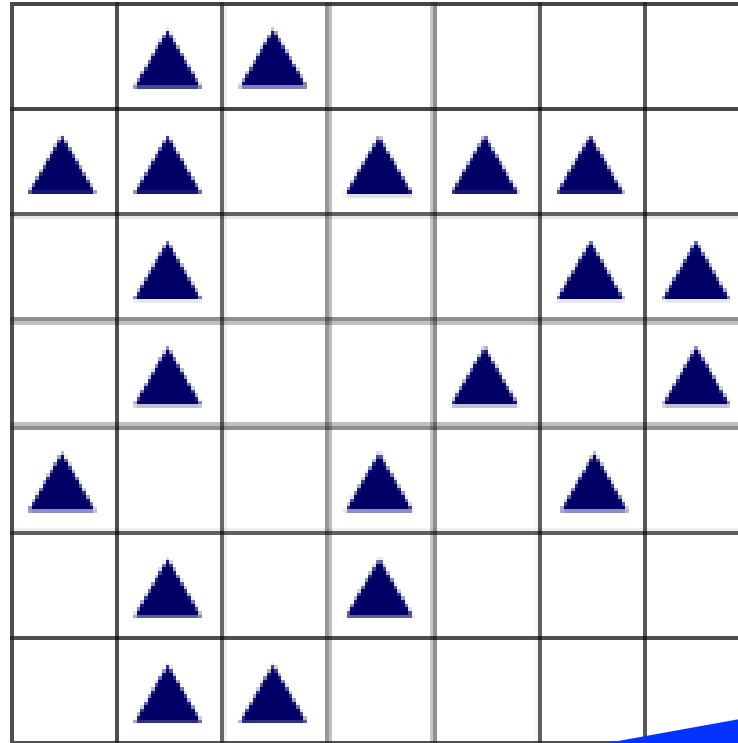
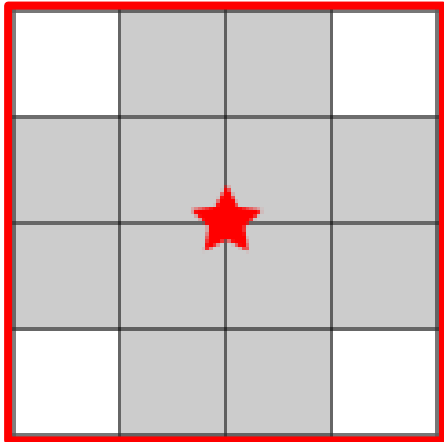
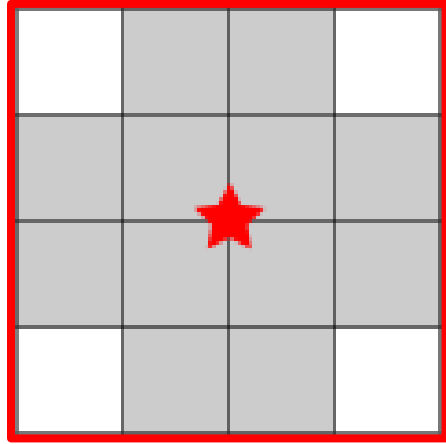
Example : Village Network

What is the minimum number of network towers required?

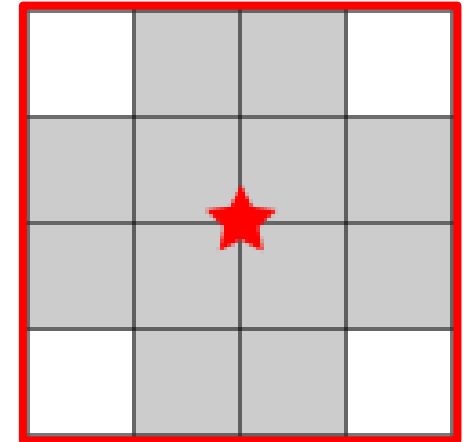
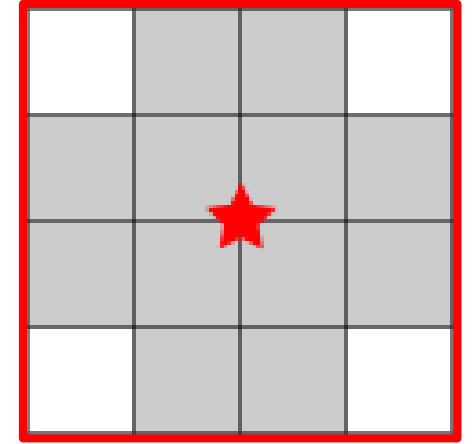


Example : Village Network

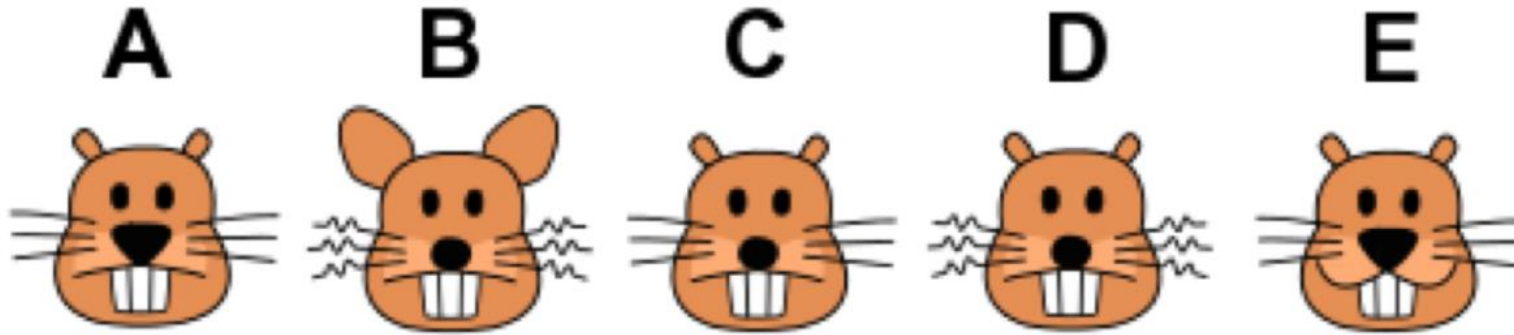
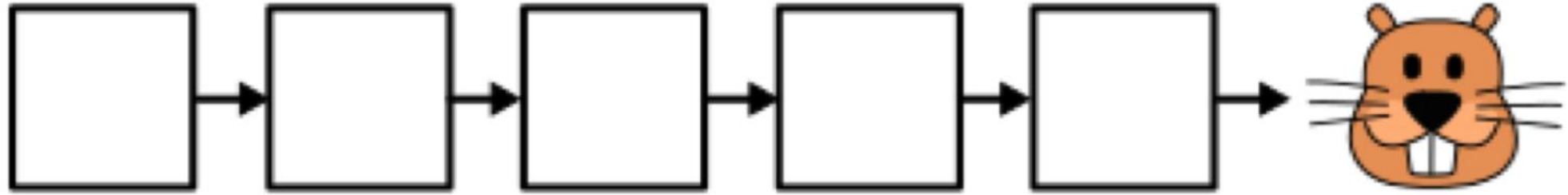
What is the minimum number of network towers required?



Covering Space



Example : Animation

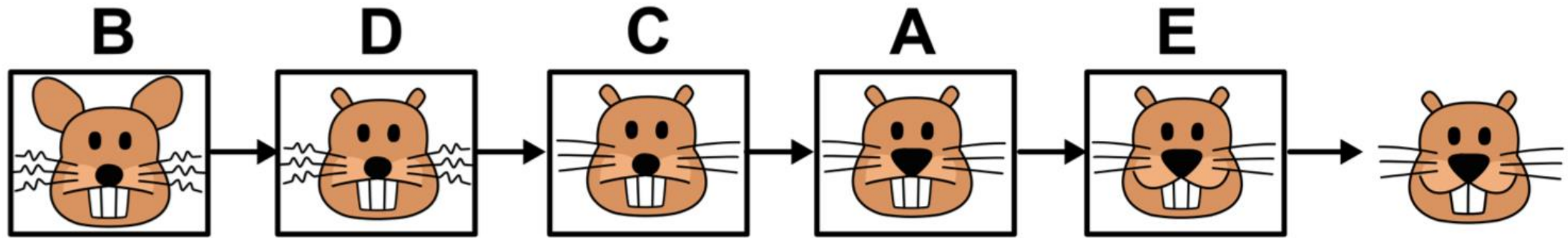


What is correct order of the five other pictures ?

1. D -> B -> E -> C -> A
2. C -> B -> D -> A -> E
3. D -> B -> C -> E -> A
4. B -> D -> C -> A -> E

Example : Animation

Answer:



What is correct order of the five other pictures ?

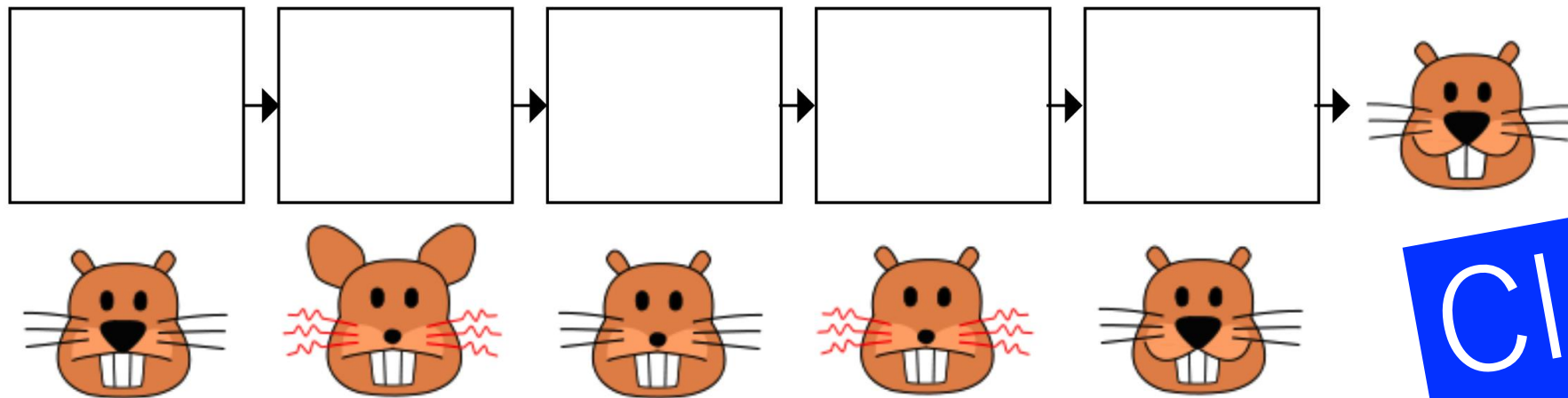
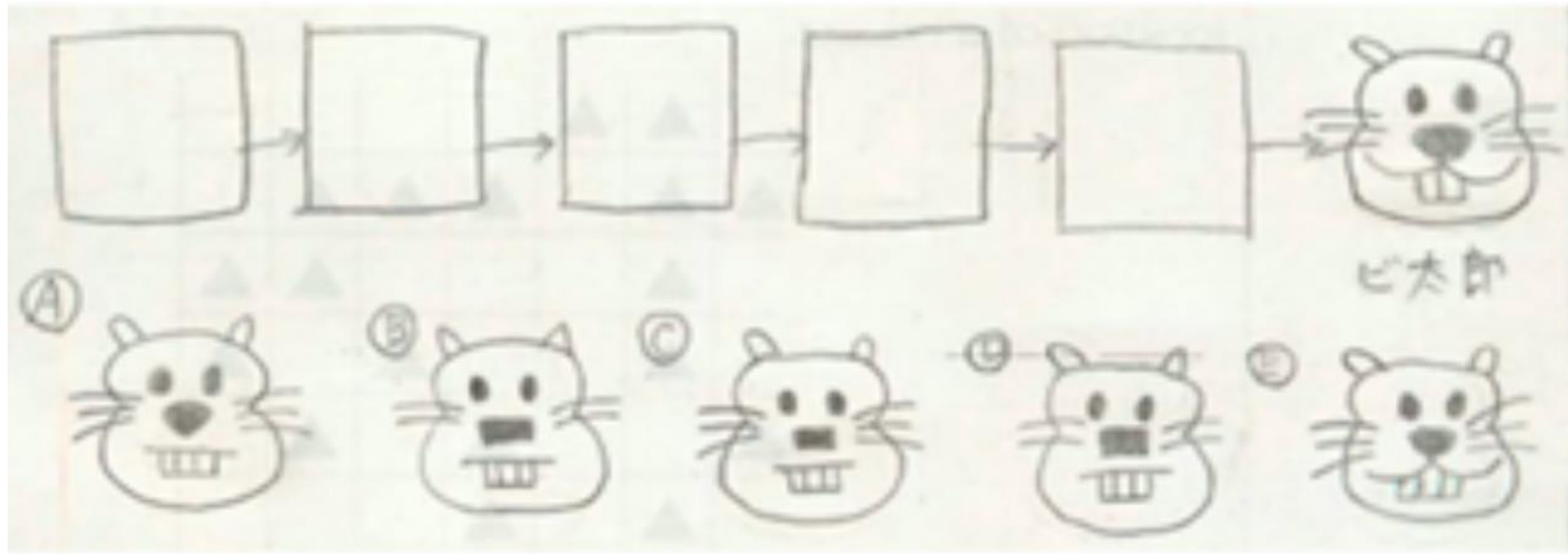
1. D -> B -> E -> C -> A

2. C -> B -> D -> A -> E

3. D -> B -> C -> E -> A

4. B -> D -> C -> A -> E

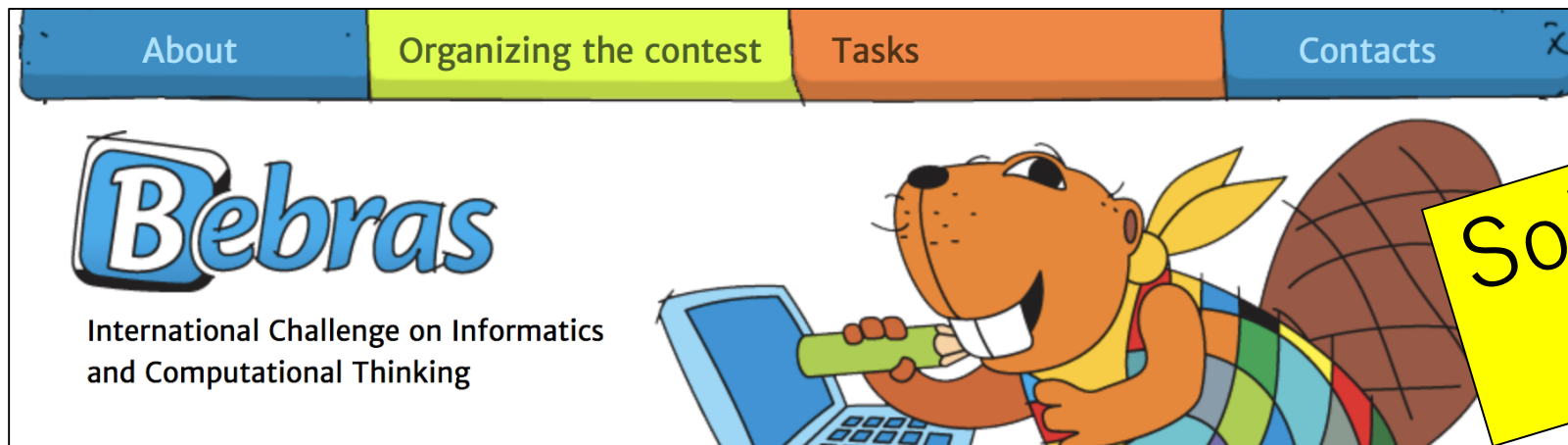
Example : Animation



Class

What's 'The Bebras Challenge'?

- International Challenge on Informatics and Computational Thinking
- Students from over 50 countries participate.
- In Japan,
 - Categories: 4 (Benjamin(grade5-6),Cadet(7-8),Junior(9-10),Senior(11-12))
 - The Challenge : Constructed by 12 tasks.
 - Challenge Time : 40 minutes.



Solving each Tasks is
very interesting!

2. Japanese Informatics Situation

Informatics Education for Grade10 in Japan

Compulsory Department “Informatics”

Subject1

Society and Information

Subject2

Information Science

**The Bebras Challenge is useful
for Information Science**

One Day, I came up with an idea...

- Solving Bebras is interesting

Creating Bebras may be more interesting?

- I decided to make students to create Bebras-like tasks.
- I expected that ...
 - ✓ they would work well.
 - ✓ they would learn CS by themselves.
 - ✓ they would create original tasks that adults cannot think.
 - ✓ the tasks would be suitable for actual Bebras Challenge.

3. Creating the Bebras Tasks

- Students' Work -

Try to create
Bebras-like task!

References

- Previous Bebras Tasks
- Booklet for Beginners in CS

WorkSheet

After the winter break

図の□はシールです。

ビ太郎くんは、スタートから→の向きにそってシールをはっています。

ある決まりにしたがってはっていて、...の後もそれまでの決まりにしたがってはいります。

62751番目のシールはどれでしょう。

① □ ② ■ ③ ■ ④ ■

対象(○をつける): 小5-6, 中1-2, 中3高1, 高2-3

タイトル ビーバーの胃袋...

トマトスープ (1日2部屋進む)
ハンバーグ (1日1部屋進む)
オムライス (1日2部屋進む)

図1は、ビ太郎が3日間食べたメニューとそのメニューをつくる食材です。

図2は、ビ太郎の特殊な胃袋です。

図3の説明をみて、ビ太郎が食べた順に3つのメニューをならべよう。

ビ太郎は、1日1食です。

0の部屋からスタートします。

部活の連絡網

バビ丘両校の十五匹いるサカ部で緊急連絡網を作った。もしも早く連絡が全員にいくようにするためには①-④のどれすれば良いか？ただし先生は連絡網の右側の生徒から電話する。

連絡するにかかる時間は1分とし、先生は1人だけであるとする。

① 先生 → 生徒1 → 生徒2 → 生徒3 → 生徒4 → 生徒5 → 生徒6 → 生徒7 → 生徒8 → 生徒9 → 生徒10 → 生徒11 → 生徒12 → 生徒13 → 生徒14 → 生徒15

② 先生 → 生徒1 → 生徒2 → 生徒3 → 生徒4 → 生徒5 → 生徒6 → 生徒7 → 生徒8 → 生徒9 → 生徒10 → 生徒11 → 生徒12 → 生徒13 → 生徒14 → 生徒15

③ 先生 → 生徒1 → 生徒2 → 生徒3 → 生徒4 → 生徒5 → 生徒6 → 生徒7 → 生徒8 → 生徒9 → 生徒10 → 生徒11 → 生徒12 → 生徒13 → 生徒14 → 生徒15

④ 先生 → 生徒1 → 生徒2 → 生徒3 → 生徒4 → 生徒5 → 生徒6 → 生徒7 → 生徒8 → 生徒9 → 生徒10 → 生徒11 → 生徒12 → 生徒13 → 生徒14 → 生徒15

Topics : Cipher, Barcode, Binary Numbers, Programming, Math(Probability and Combination)

ビ太郎を元に戻せ!

ビーバーのビ太郎は、自分の写真を9等分し、1つのピースを取り除き、パズルとして遊んでいます。このパズルでは、太棒の中で、ピースをピースが1つ抜けたところに動かし、〈図〉にあるようなビーバーを完成させます。ピースは取ったり、向きをかえたり、斜めに動かすことはできません。〈例〉のように動かします。1~4の中で元の形(〈図〉)に戻せるのはどれでしょう?

〈例〉元の形 → 完成

1. 元の形 → 完成

2. 元の形 → 完成

3. 元の形 → 完成

4. 元の形 → 完成

〈図〉

おっちゃんちのな ビ太郎博士

ビ太郎は変身できる薬を発明しました。

発明した薬の種類は

- ・耳が長くなる薬 ・鼻が白くなる薬 ・体の色が白くなる薬
- ・体の色が黒くなる薬 ・ひげをくるくるにする薬

しかしビ太郎はすっかり薬にラベルを張り忘れてしまいました。

また発明中に飲んでしまったジュースも同じコップに入れていたためどれがジュースだかもわからなくなってしまいました。

※ジュースは変身に関与しない

A B C D E F

ビ太郎が

A・B・Cの薬を飲むとIに

A・D・Eの薬を飲むとIIに

C・D・Fの薬を飲むとIIIに なりました。

I. 元の形 → 完成

II. 元の形 → 完成

III. 元の形 → 完成

A~Fの中でジュースのコップはどれでしょう??

サーチエンジン (画像サーチ)

1つの画像から類似の画像を検索するサーチエンジンがある。

このサーチエンジンは、色覚を認知することがある。

画像中の色の種類が1色一致することに2ポイント。

画像中の色の位置情報(正しい色が正しい位置)が1色一致することに1ポイント。これらのポイントの合計が高い順に検索結果として、上から表示される。

この画像をサーチエンジンにかけた時、次の4枚が上からどんな順番で表示されるか。


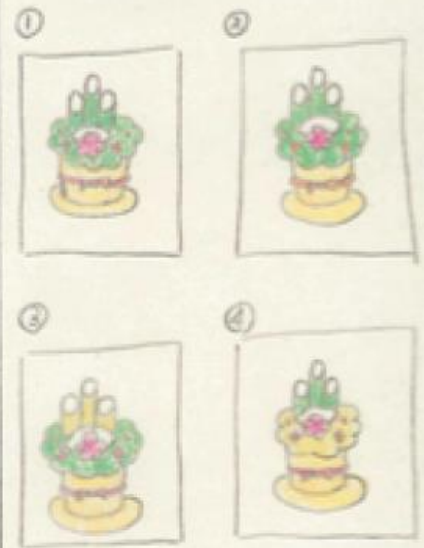
1. 元の形 → 完成

2. 元の形 → 完成

3. 元の形 → 完成

4. 元の形 → 完成

KADOMATSU

<p>(1)問題文と選択肢</p> <p>タイトル</p> <p>空色、赤紫色、黄色のセロハンと3枚の門松が描かれた板がある。3色のセロハンを3枚のガラスに貼ったものが下のイラストにある。これらを重ね合わせてできるものを次の選択肢から選んで下さい。</p> <div data-bbox="63 471 637 671"></div>	<p>(2)イラスト</p> <div data-bbox="802 257 1223 799"></div>
---	---

対象 (○をつける): 小5-6, 中1-2, 中3高1, 高2-3

<p>(3)答えと説明</p> <p>◇答え[①] (選択肢の記号を書く)</p> <p>◇説明 (なぜ!が答えになるかを説明する)</p> <p>これは美術で習った色。三原色、空色(シアン)赤紫色(マゼンタ)黄色(イエロー)の組み合わせの問題です。この三原色は空色と赤紫色を混ぜると青、空色と黄色を混ぜると緑、赤紫色と黄色を混ぜると赤というふうに色が変わります。この色の変わり方と上の3枚のガラス板を合わせて考えると二番は赤色が含まれている。三番四番は黄緑が含まれている為、正解は一番となります。</p>	
<p>(4)解説 (問題がどのような情報科学の題材を扱っているかを解説する)</p> <p>これは空色、赤紫色、黄色が元の三原色ではなく色の三原色であるのに気づくこと。(ちなみに元の三原色は赤、緑、青)。また同じ二つの色が重ねられている部分の色は同じであることに気づくのは「解ける」。赤と緑が重なると赤色といわれているがこの問題では違うことを念頭に置かなければいけない。</p>	
<p>(5)実際の作業時間</p> <p>[4]時間程度</p>	<p>(6)課題の感想</p> <p>どんな問題を作ったか決めるのに一番時間がかかった。色の問題と決めたからと答える人をひかてたいと思ったから選択肢や答えの色を考へようやくこの形になった。答える人がどのように考へるか判別するのは難しい。</p>

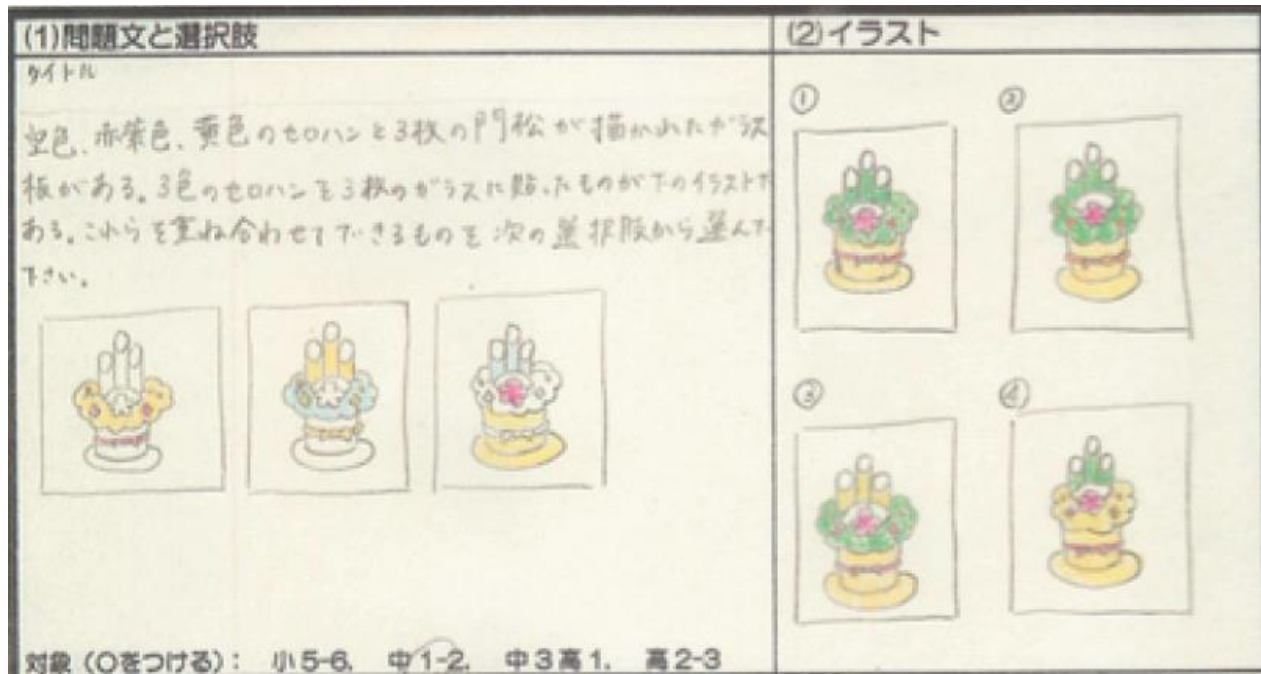
Topic : RGB color representation

Working hours : 4 hours

Item : KADOMATSU, one of the Japanese symbol used in the new year.

Comment : It spent much time to decide a type of the problem and I thought I would like to doubt solutionists'.

KADOMATSU



Topic : RGB color representation

Working hours : 4 hours

Item : KADOMATSU, one of the Japanese symbol used in the new year.

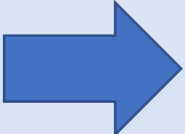
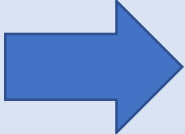
Comment : It spent much time to decide a type of the problem and I thought I would like to doubt solutionists'.

Next Year...

Adopting the Bebras Challenge into the curriculum

Jun - Jul	Teaching by the Previous Bebras Tasks
Aug(Summer break)	Solving the Previous Bebras Tasks
Nov	Participating the Bebras Challenge
Dec(Winter break)	Creating the Original Bebras Tasks
Jan - Feb	Teaching Informatics by Students' Bebras Tasks

From Handwriting Task To Actual Bebras Task

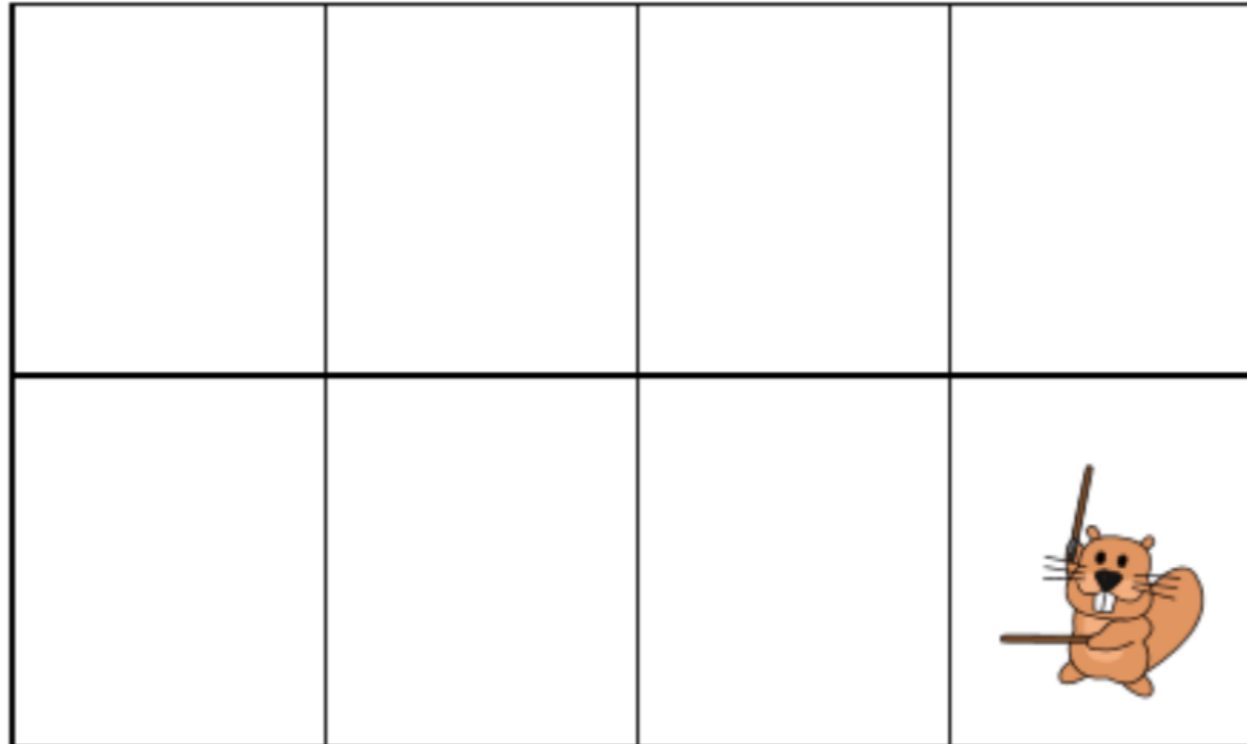
Good Task  JCIOI  Bebras Workshop

4. From Handwriting to Actual Bebras Tasks

Sticks(Swords) and Shields



Every stick
should point
at another
beaver.



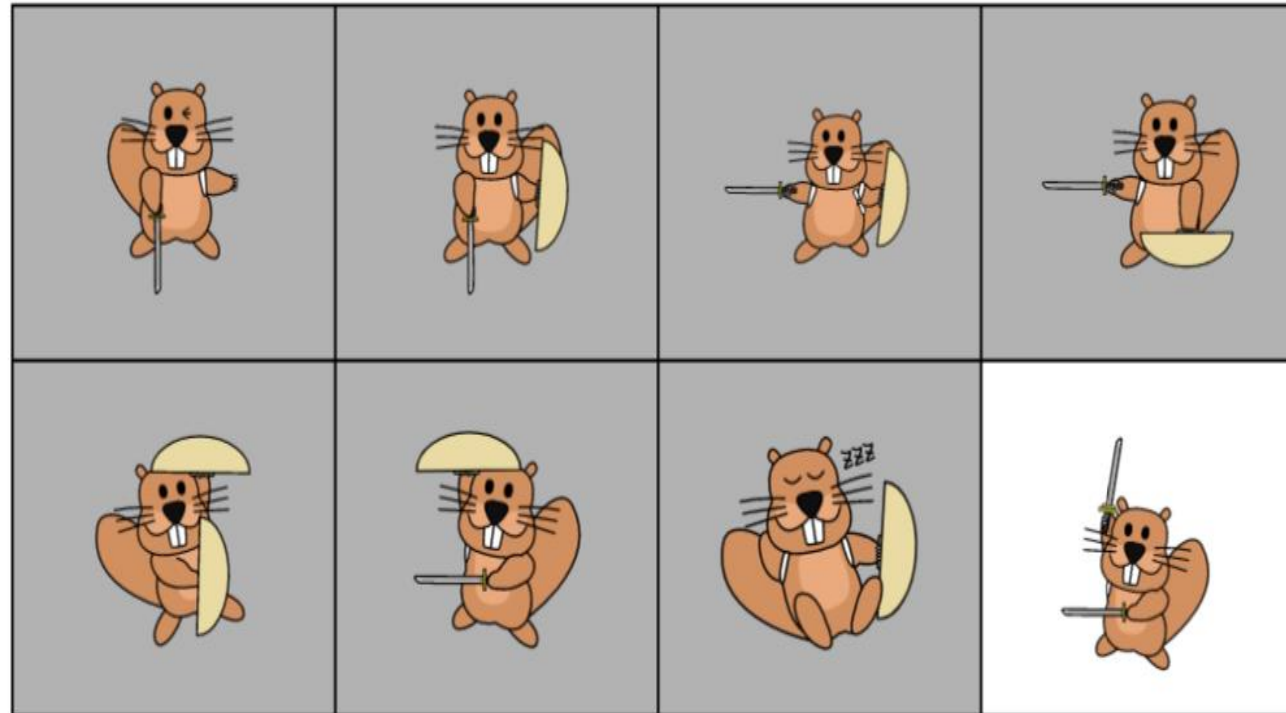
Every shield
should block
a stick.

Lucia

Sticks(Swords) and Shields



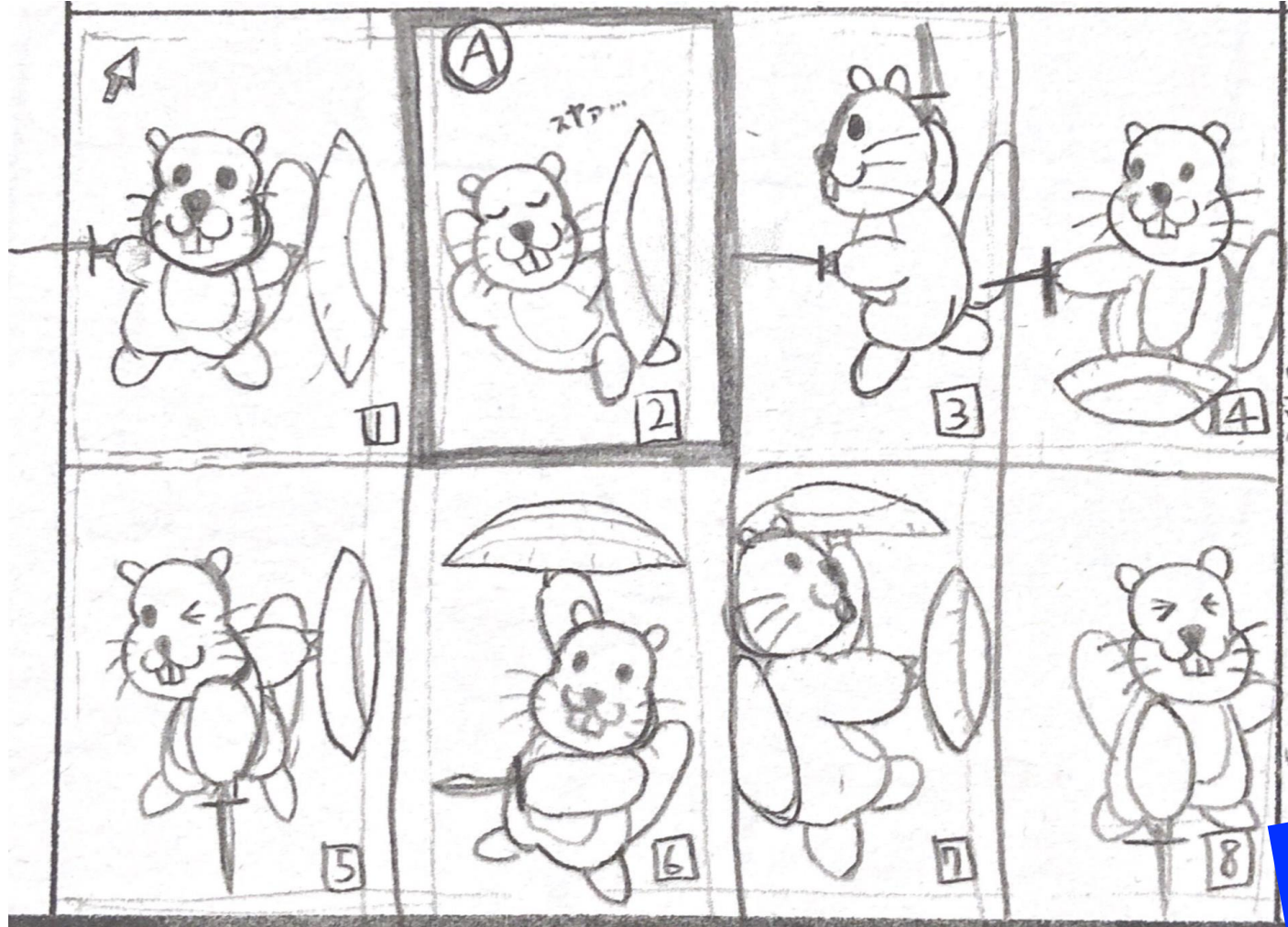
Every stick
should point
at another
beaver.



Every shield
should block
a stick.

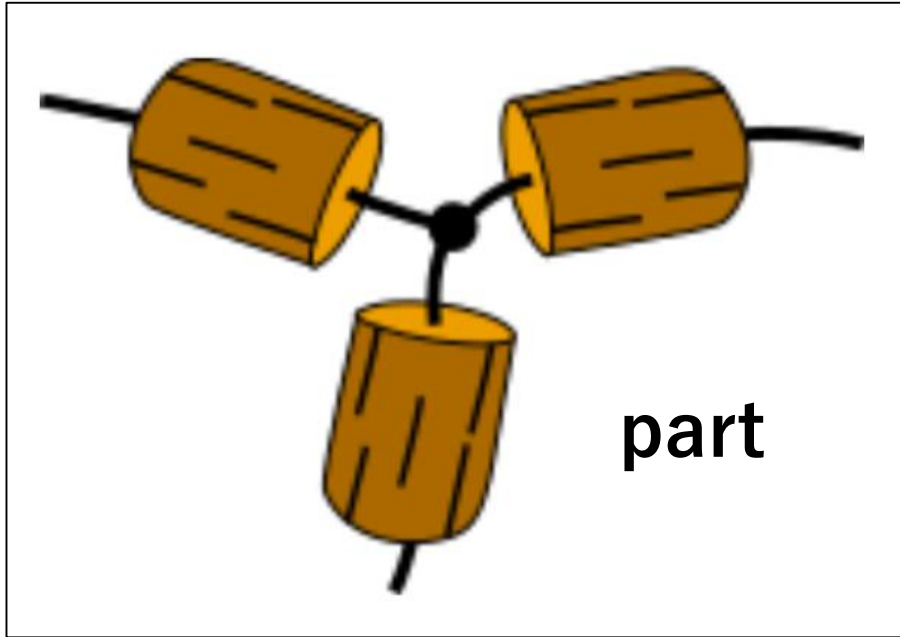
Lucia

Sticks(Swords) and Shields

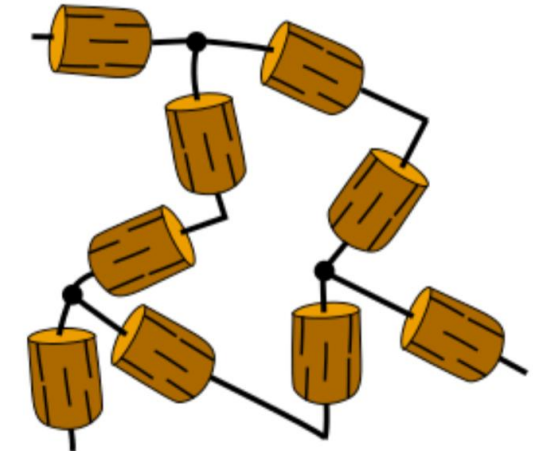
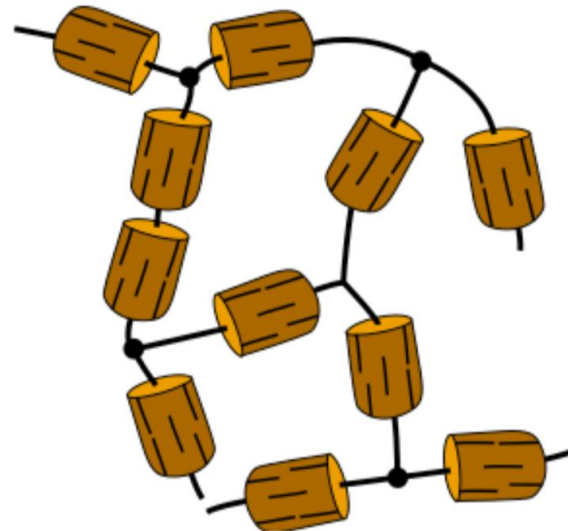
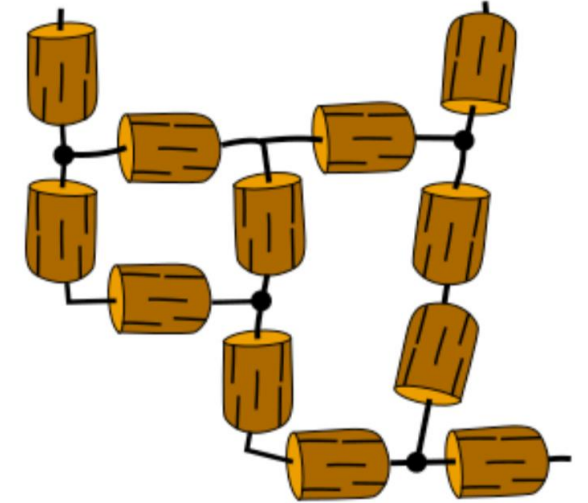
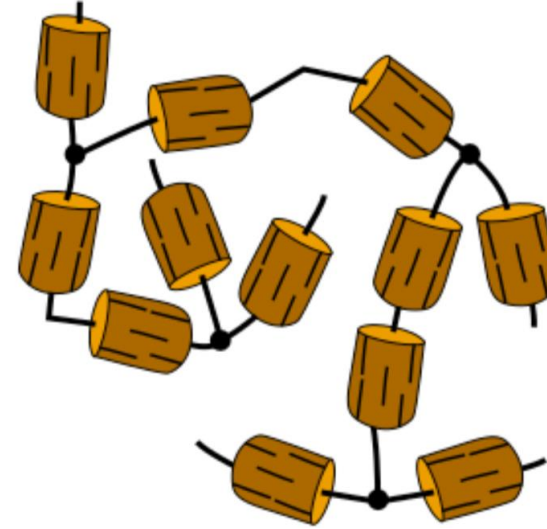


Algorithm

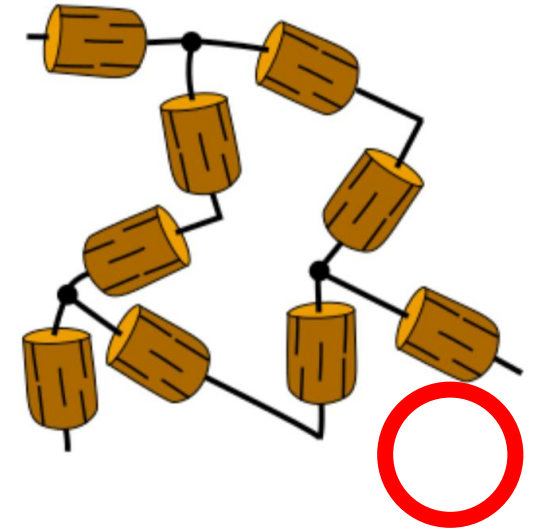
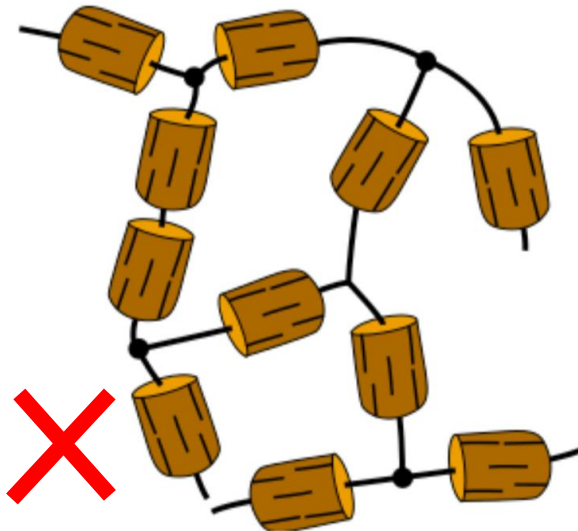
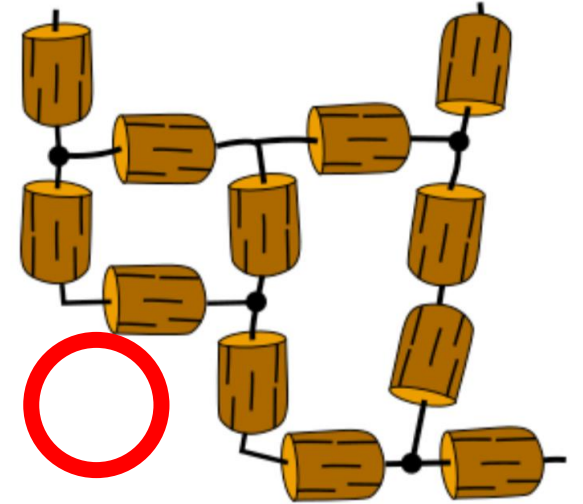
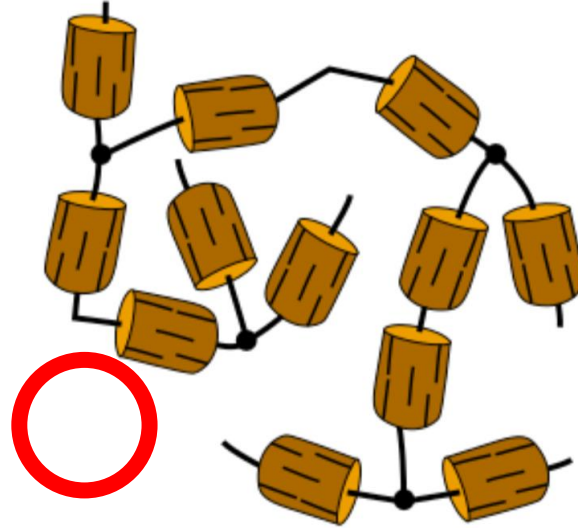
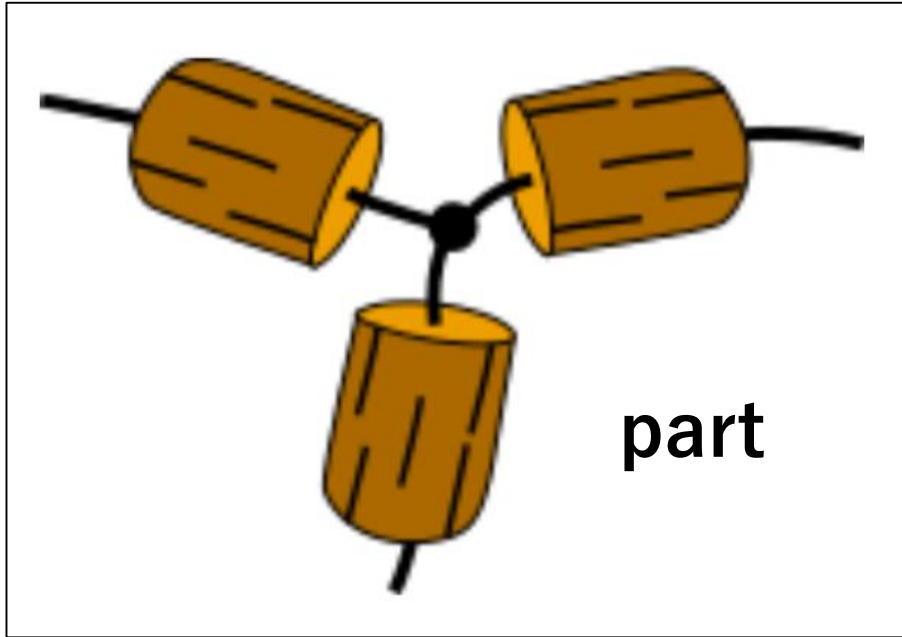
Log Works



Problem
What work the beaver cannot
make from the parts?



Log Works

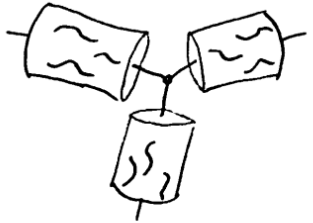


Log Works

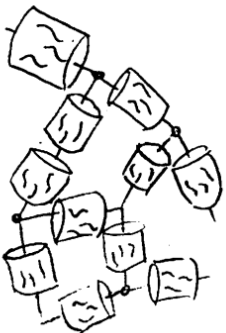
ビ太郎の作品

ビ太郎は<図1>のような鎖につながれている3つの丸太を使って作品を作りました。次の4つの内の作品で絶対に作れないものはどれでしょう。なお、黒丸の部分はつなぎ合わせることはできません。

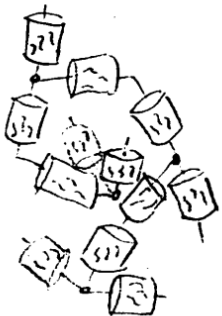
<図1>



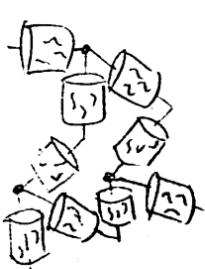
A



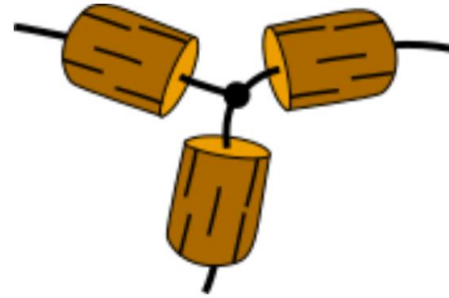
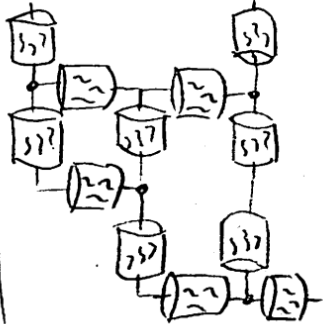
B



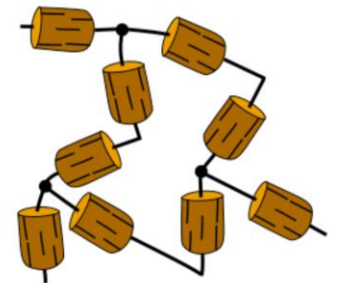
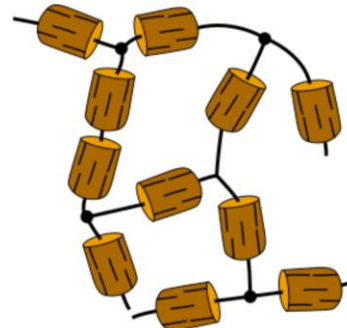
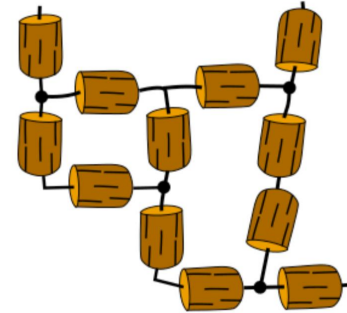
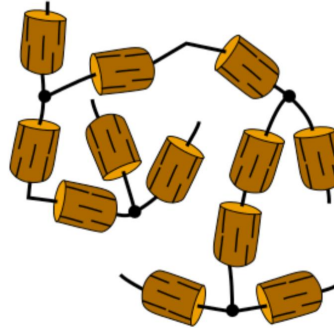
C



D



Syntactic
Parsing



5. Discussion

Why they can create the Bebras tasks?

6. Conclusion

Why they can create the Bebras tasks?

Because,

1. Students realized the features of Bebras tasks.
 - Participating to the Bebras Challenge
 - Trying to solve previous Bebras tasks
2. Some studied CS by themselves subjectively.
3. Some looked for the familiar items
to connected to the CS.
4. And, Students have computational thinking abili

Conclusion

- Creating Bebras Task is suitable for CS education.
- Many students worked well and created high-quality tasks.
- Some created ingenious tasks that adults cannot think.
- If it is used as actual Bebras Task, pupils around the world try to solve it. How wonderful!

