

Bicube 解説

原案: 村主
解答: 關戸, 福澤, 八森
英訳: 泉
解説: 八森

問題概要

- 立方体の展開図が8個書かれた方眼紙が与えられる。
- 立方体の展開図を組み立てて Bicube を作れるか?
- Bicubeは8個の単位立方体からなる1辺が2単位長の長さの立方体で以下の条件を満たすものをいう
 - ・ 単位立方体の面のうち、Bicubeの内部にあたる面はすべて黒、表面はカラフルな色である。
 - ・ Bicubeの各表面内の色は同一である。
 - ・ Bicubeの6面はすべて異なる色である。

解法

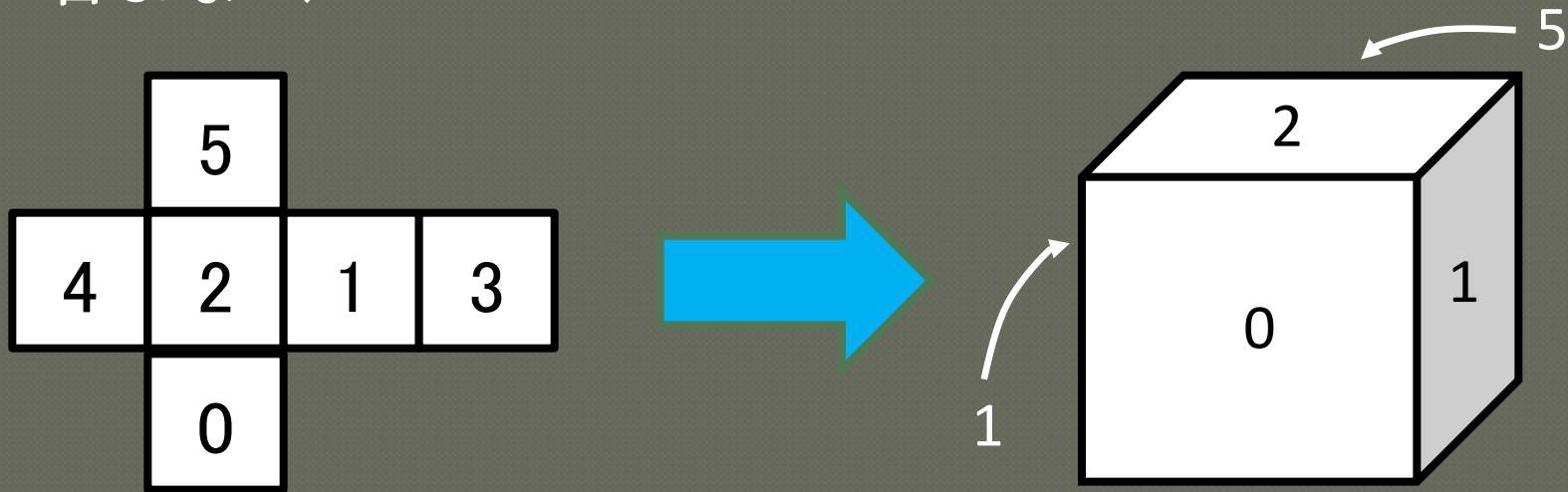
- 以下の3ステップを頑張って実装

1. 方眼紙に書かれた複数の立方体の展開図を、それぞれ組み立てて立方体を作る。
2. 作られた立方体8個を回転 & 組み合わせる。
3. Bicubeになってるか判定。

- 以下、特に実装の重いステップ1の愚直なやり方と比較的賢いやり方を紹介。

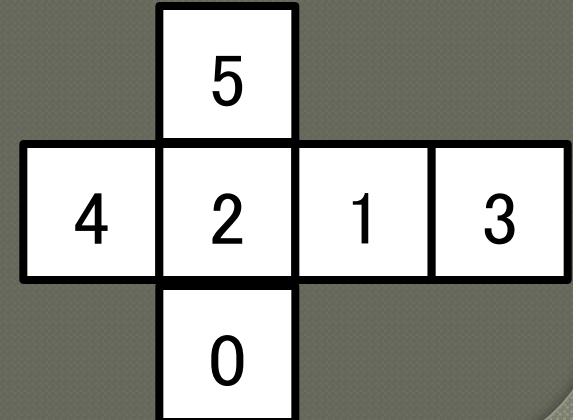
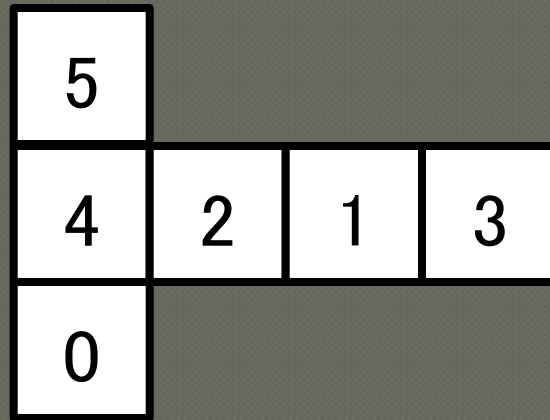
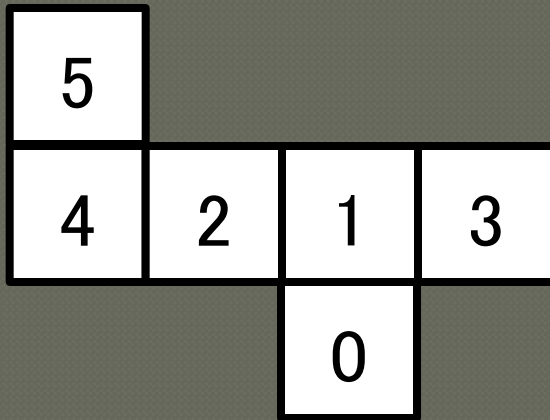
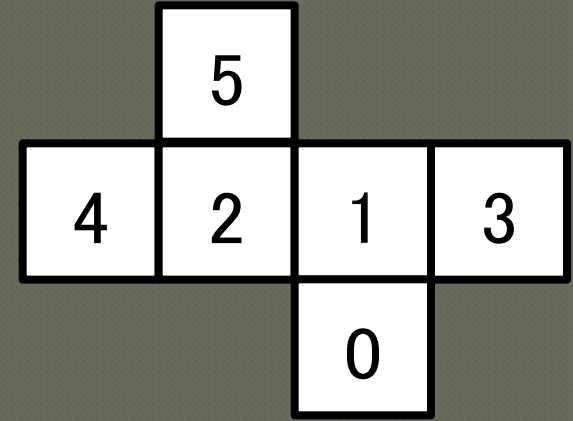
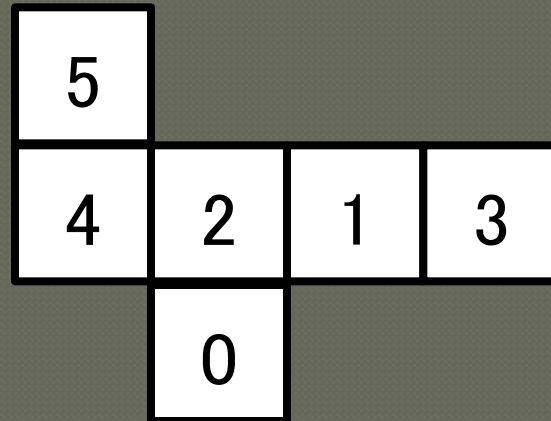
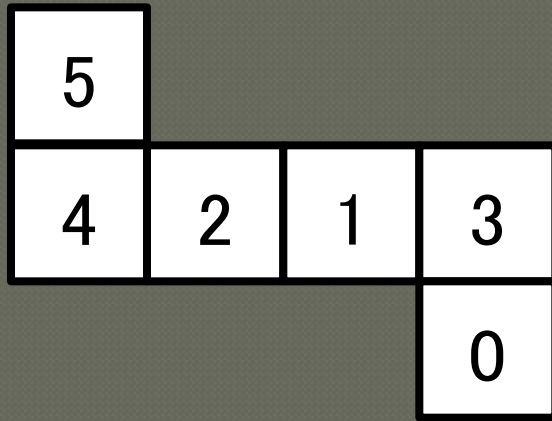
立方体の展開図を組み立てる方法 (愚直なやり方)

- 展開図パターンをすべてハードコーディングして、方眼紙より展開図パターンを見つけ出す。
- 展開図パターンは全部で11個ある。(回転や反転の重複は含まない)

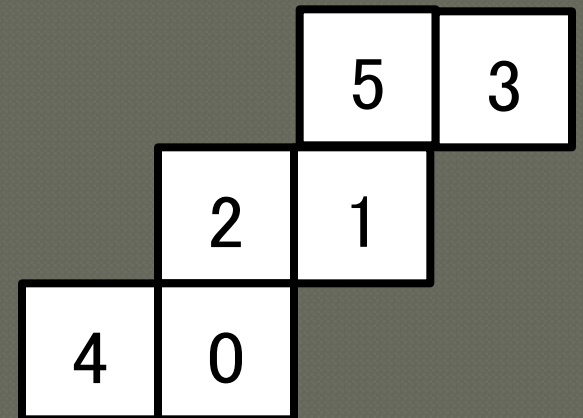
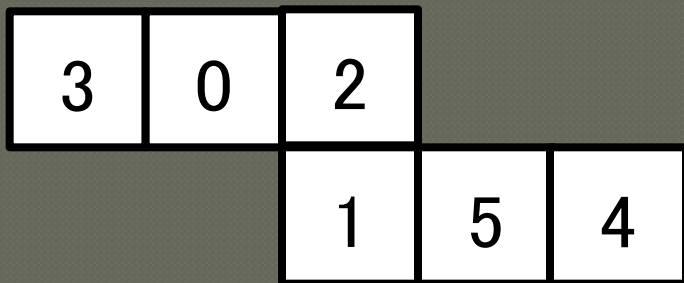
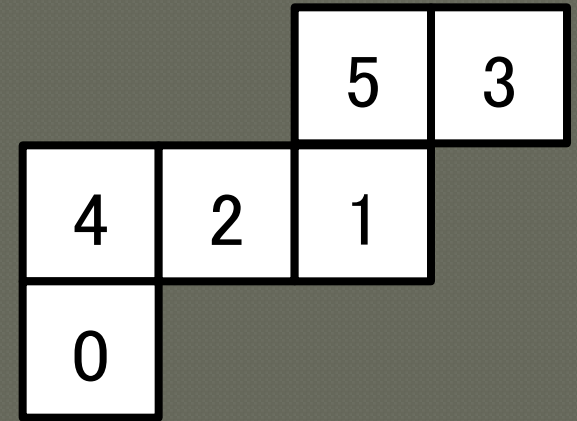
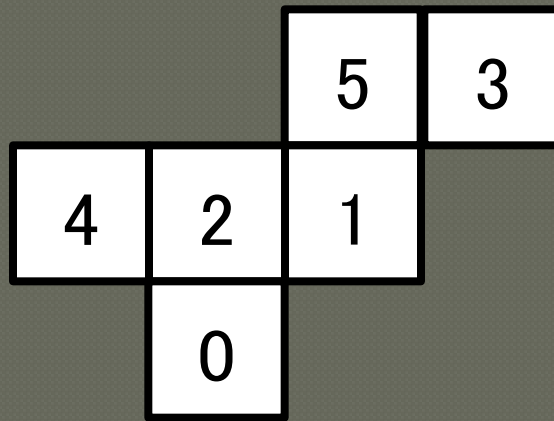
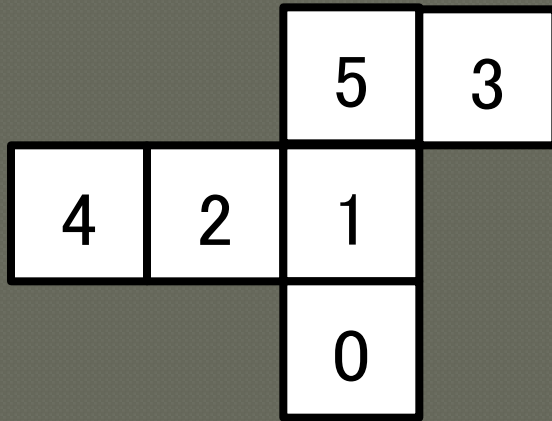


※展開図に書かれた数字と立方体の表面に書かれた数字は対応が取れている。

立方体の展開図を組み立てる方法 (愚直なやり方)



立方体の展開図を組み立てる方法 (愚直なやり方)



立方体の展開図を組み立てる方法 (愚直なやり方)

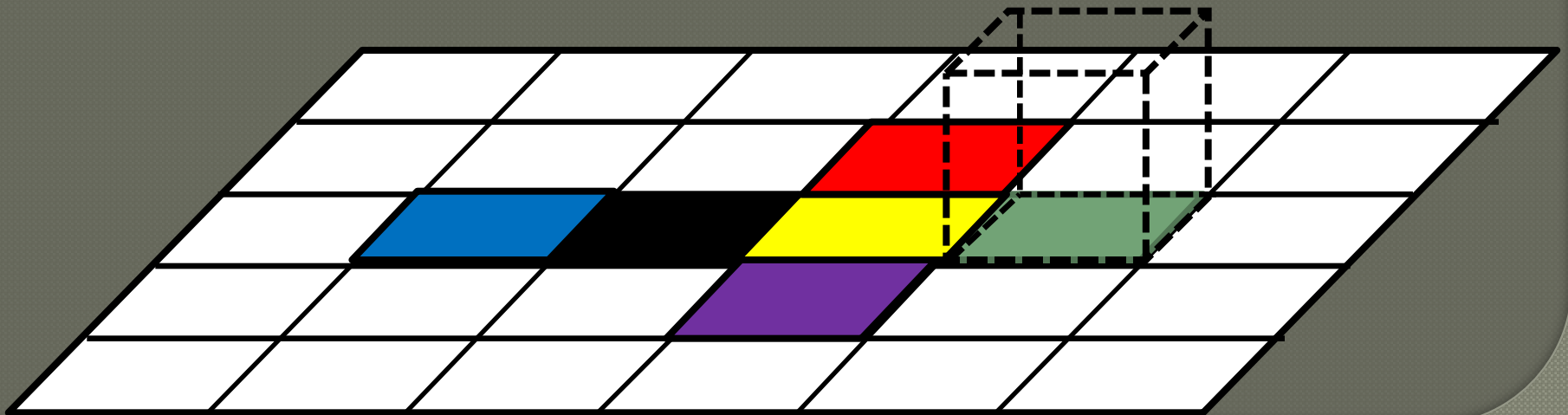
- 11パターンもハードコーディングするのは大変!
- WAった時、写し間違いが心配になる!
- そもそも展開図パターンなんか持ってないよ!

→ エレガントな方法を考えましょう

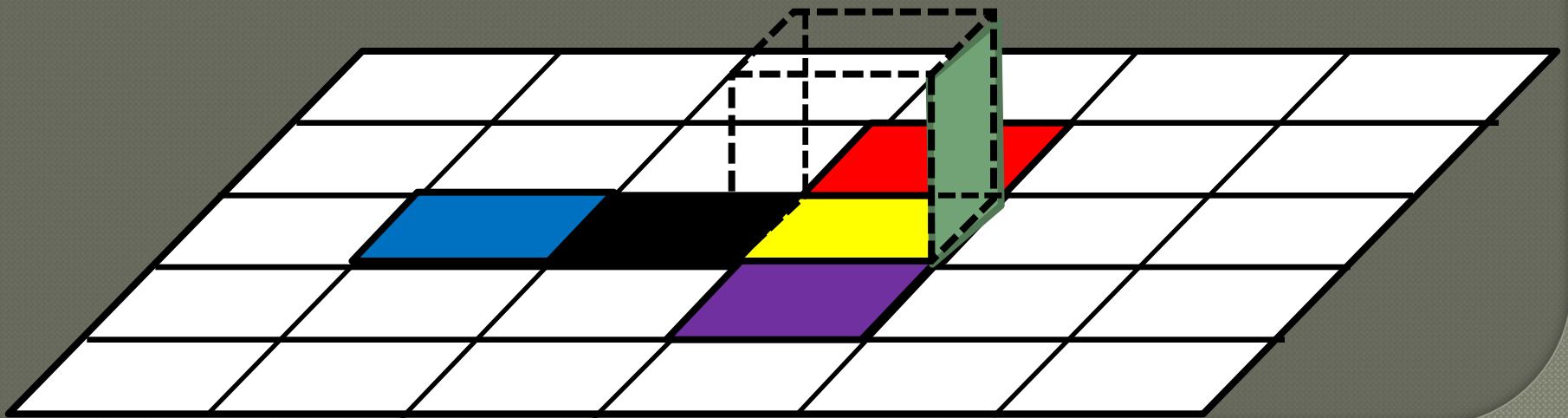
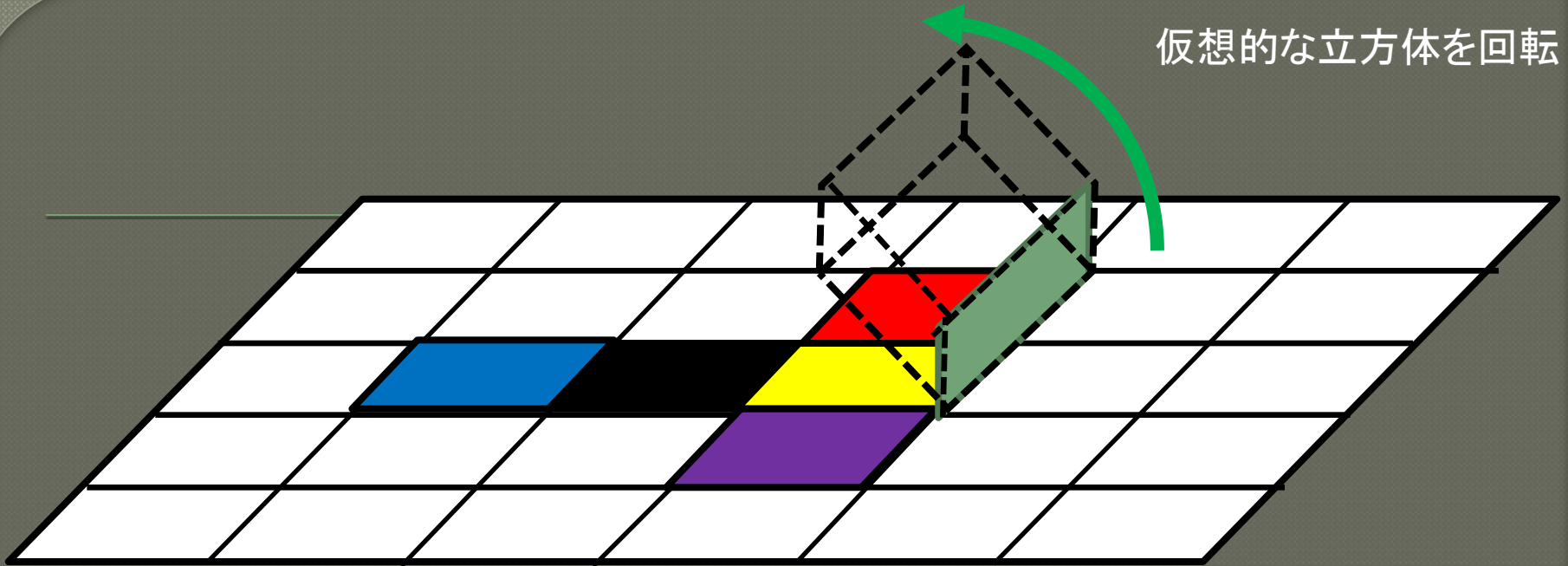
立方体の展開図を組み立てる方法 (比較的賢いやり方)

- ◎ 展開図上を、仮想的な立方体を転がして表面に色付けする。

※簡略化のため、解説の中では
表側に折り曲げて展開図を組立てているが、
実際は裏側に折り曲げて展開図を組立てる必要あり。



仮想的な立方体を回転



参考: コード行数比較

- ◎ 愚直な方法の組み立て処理部
 - ・ コード行数113行
- ◎ 比較的賢い方法の組み立て処理部
 - ・ コード行数23行

参考: Bicube組み立て時の高速化

- ◎ 立方体を組み合わせてBicubeを作るとき、
 1. どれか一つの立方体の位置は固定してよい。
 2. 対角線上の二つの立方体を決めたら、あとは一意にBicubeの表面の色が決まる。

※立方体の数は8個しか無いので、
探索方法を工夫しなくとも通る

結果

- First Accept: ArcOfDream (219分)
- Total Submissions: 3
- Total Accepts: 3