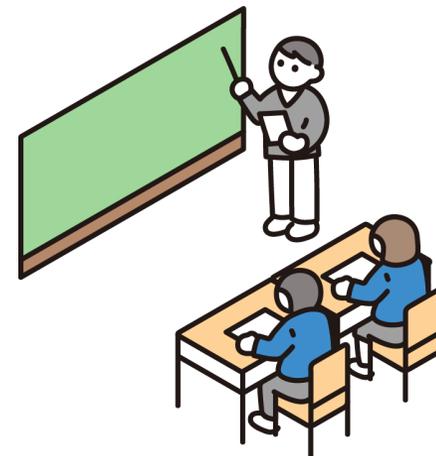


# 試作問題「情報Ⅰ」の出題形式を援用した 論理回路に関する授業の取り組み

東大寺学園中学校・高等学校

情報科 吉田 拓也

yoshida.takuya@tdj.ac.jp



学園が目指すこと

1. 基礎学力の重視

中高一貫教育を基本として、基礎学力の充実・練磨につとめ、高等教育への素地をつくる。

2. 進取的気力の育成

進んで心身を鍛錬し、個性の伸長・自主性の確立につとめ、いかなる苦難にも屈せぬ気概を養う。

3. 豊かな人間性の形成

東大寺創建の精神にかんがみ、生あるものすべての共存・相互扶助への自覚を深め、情操豊かな人間性の育成につとめる。

# 本校および自己紹介

1926年 東大寺の境内に 金鐘中等学校 青々中学校 金鐘中学校

1963年 東大寺学園中学校・高等学校

1986年 奈良市山陵町へ 1学年募集人員200名(5クラス構成)1200名程度



吉田 拓也(Takuya YOSHIDA) 情報科,技術科教諭 修士(学術)

日本情報科教育学会 情報科教育連携強化委員会

日本産業技術教育学会 実践研究活性化委員会

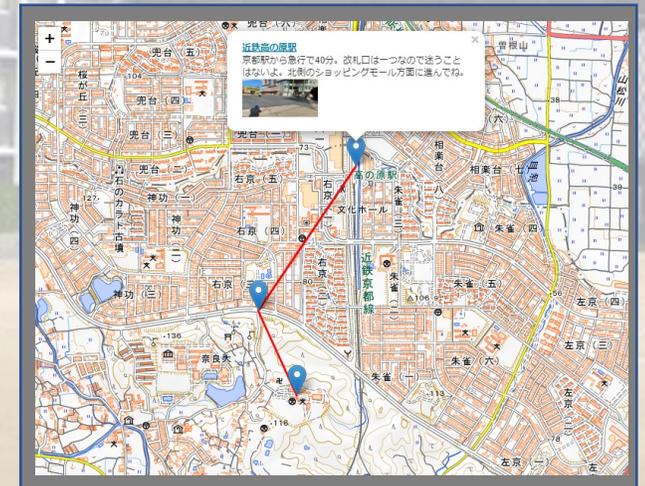
同 技術科教員指導力認定試験委員会

<http://yoshi-taku.com/pri1218.html>

<http://yoshi-taku.com/index6320.html>

日本産業技術教育学会 学会賞(2022年度奨励賞)

日本教育情報化振興会 「ICT夢コンテスト2022優良賞」



## コンピュータ

演算で全ての処理を行う機械。

複数の論理回路の組み合わせが中枢となって構成。

回路を組み合わせてまとめたものを集積回路。

## 論理演算

演算は論理演算という仕組みで行われる。

コンピュータの集積回路は、AND, NOT, ORなどの論理演算ができる。

**AND 回路, NOT回路, OR 回路をまとめて, 基本論理回路という。**

## 本実践の授業イメージおよび特徴

### 本実践の授業イメージ

論理回路とは、  
コンピュータや半導体をキーワードに。



例題を考える(試行問題に挑戦)とまとめ(学習の整理)。



身近な生活にあるものに当てはめてみよう。

#### 特徴(1)

基本論理回路での説明には、日常生活の一場面を想起させるようにした。

#### 特徴(2)

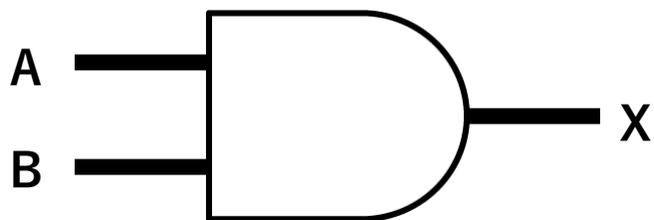
演算の仕組み(2進法)の学習過程では、授業スライドを活用して、演算イメージを演示した。

#### 特徴(3)

(本当はまださせたくないが…)早々に受験問題を解かせた。

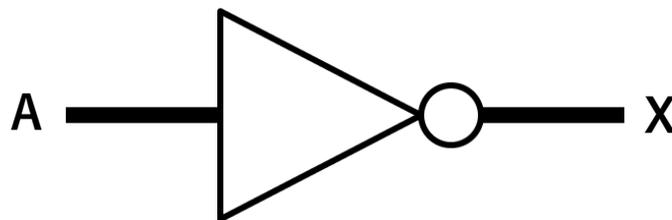
# 基本論理回路

## AND 回路



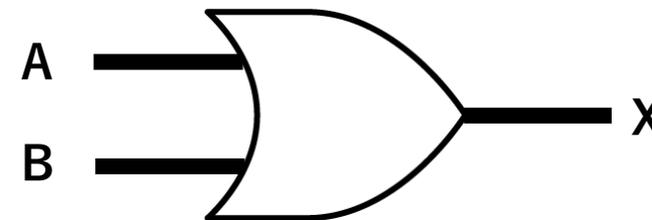
A	B	X
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

## NOT回路

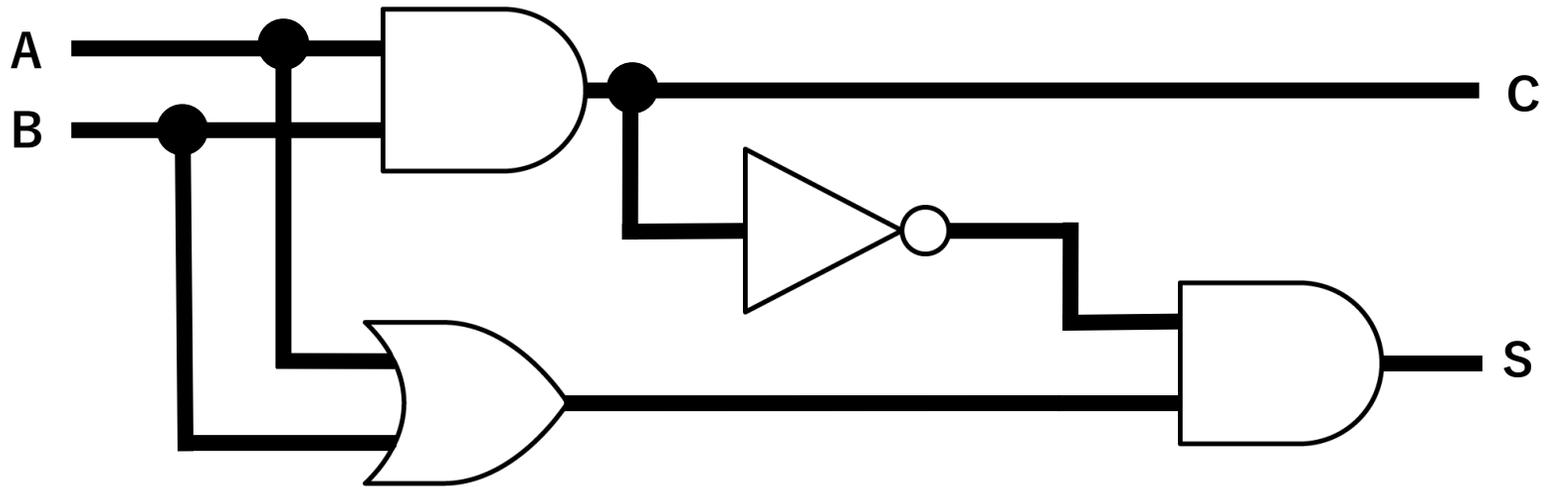


A	X
0	1
1	0

## OR 回路



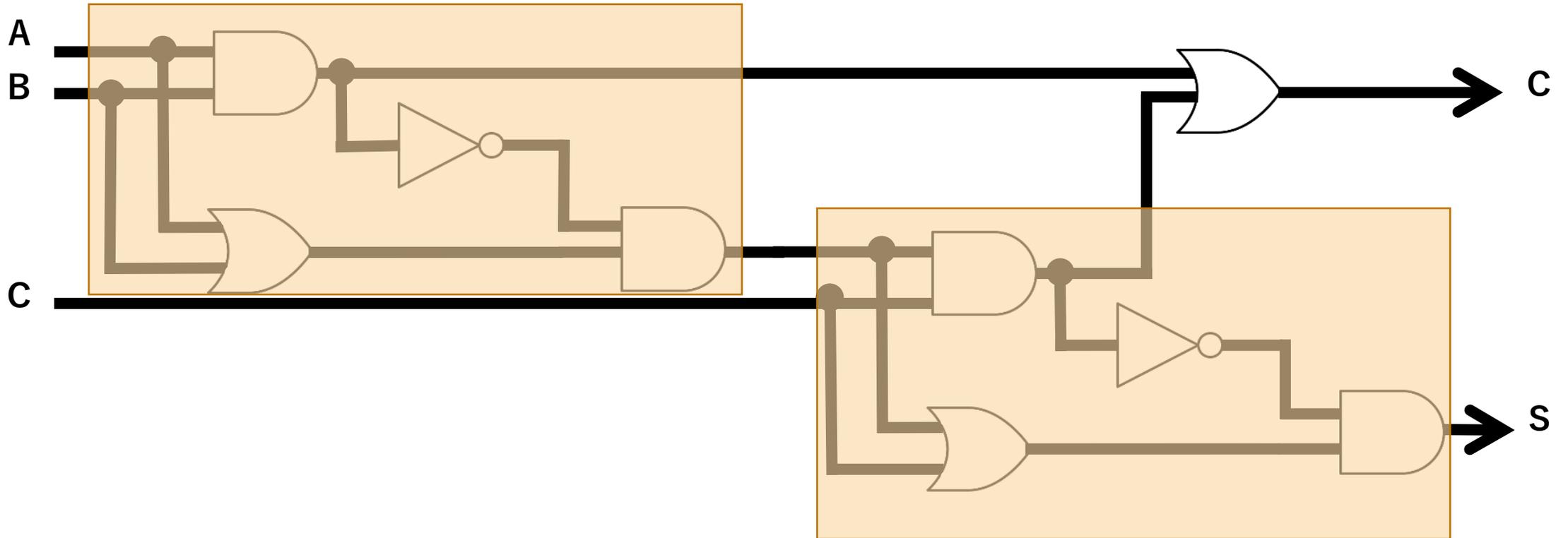
A	B	X
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1



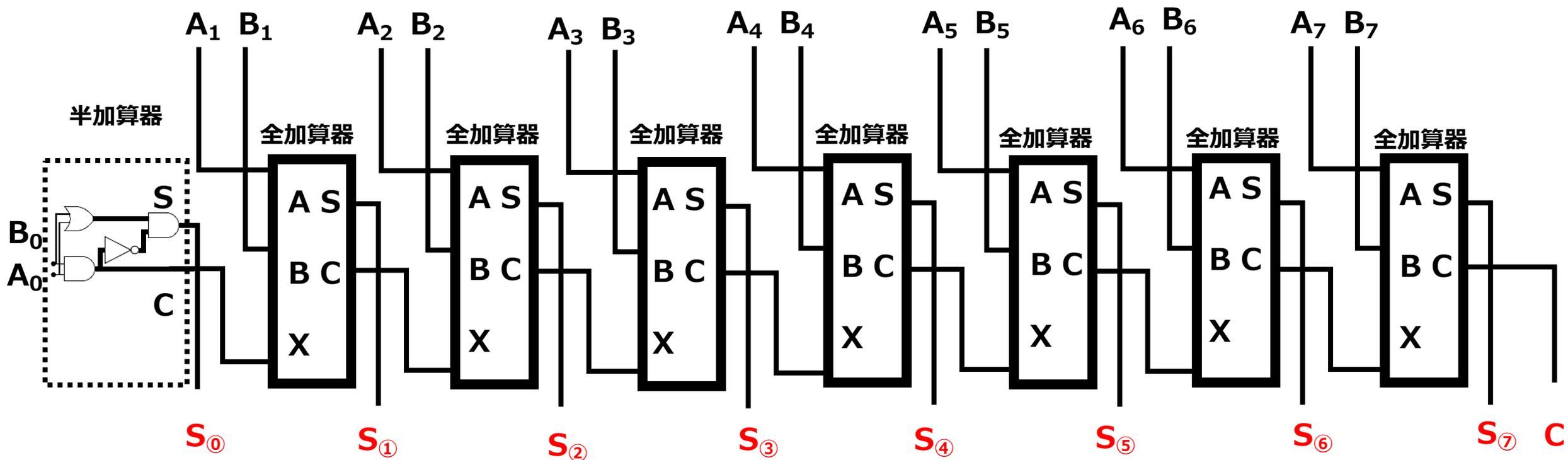
A	B	C	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

## 5

## 全加算器



## 第1段階





## 実際の問題

P.5 第1問 問3 カ・キ・ク(各2点 計6点)

○旅客機のトイレ…AとBの両方が同時に使用中になるとパネルのランプが点灯し，乗客にトイレが満室であることを知らせる。

○トイレを三つ（A・B・C）に増やし，三つのうちどれか二つ以上が使用中になったら混雑を知らせるランプを点灯させる。

## ○真理値表の選択問題

## 課題1

**日常生活の中**で論理回路の考え方が使われていると感じるケースを紹介しなさい。

## 課題2

課題1で示したものについて、**基本論理回路**を用いて図示しなさい。できれば、真理値表も完成させなさい。

発表では、生徒の作品(13作品, 番外編 6作品)を用いて, その様子を解説しましたが, 本資料では割愛させていただきます。

※なお, 発表時に非常にウケがよかった?のは, 国際連盟の議決方法でした。

### 教師からの目ですが・・・

電車の自動改札機や踏切，ドアなどがみられたり，水筒や洗濯機の蓋など，身近なものを取り上げており，日常生活との接点を見つける活動として一定の成果を感じることができた。

-----

### ○授業の感想(自由記述)について

「いくつかの例を実際に知ってみて，論理回路の汎用性を実感しました。この考え方に当てはめて考えてみることで新たな視点を獲得できそうです。普段からものごとがどのような回路で成り立っているのか考えてみたいと思いました」

⇒1つ目の特徴で示した日常生活との接点に関する記述であり，加えて，新たな視点を主体的に持ってくれたこともわかり，授業の成果を感じることができる。

○「2進法の加算を学び、AND, NOT, ORは数学の考え方でもあり、検索エンジンの考え方でもあるので、数学と情報は親密な関係があるなと改めて思いました」

⇒2つ目の特徴で示した、演算イメージを違和感なく受け入れ、数学との関連性を感じたことがうかがえる。

○「どうすればできるのかは、書き出してみるとわかりやすかった」

⇒筆者としては論理回路を作成する難しさとおもしろさを実感するコメントと受け取れるものであった。

※本実践では、基本論理回路(AND, NOT, OR)を学習したが、生徒の課題には、必要に応じてコメントとして、授業で扱わなかったNAND回路やNOR回路などを紹介し、対象生徒の発想の広がりを意識させるようにした。

○試行授業(1時間)の様子や課題の評価，授業の感想をみることで一定の理解度をうかがうことができた。

○授業の終盤では，このような設計図は知的財産となり，回線配置利用権で保護されることを説明するなど教科内の横断的な話題も取り上げることができた。

○今後も本実践のような取り組みを増やし，試行錯誤しながらも対象生徒への授業の在り方について，考えていきたい。