

講義(野本)課題 E0601/S0529

班ごとに題材を決め、
パワポ1枚でまとめる

- 八重桜祭で掲示(組班のみ記載)
- 小学生でもわかる内容に
- 30秒で理解できるものを目指そう

ポイント

- 文章は必要最低限に
- 惹きつけるキャッチフレーズなど

1. 著作者人格権
 2. 著作権(財産権)
 3. 産業財産権
 4. 著作物の利用促進
 5. 学校教育での著作物
 6. 引用
- 事例やメリット・デメリットを

講義(野本)課題 提出方法 E0601/S0529

確認

- 1枚になってますか
- 組班は入っていますか
- 小学生が30秒で見られますか

提出

- pdfに印刷(Microsoft Print to PDF)
- ファイル名は
理組班番タイトル日付.pdf
(例)RNZ0情報社会の法律0XXX.pdf
- 日付は課題が出た日
 - E0601/S0529
 - 「番」は今回提出される方ので

コンピュータと情報処理

高Ⅲ情報の科学(理系)

野本悠太郎

1. コンピュータと情報処理

p.12

1. わたしたちの生活と情報技術

第1章第1節

情報機器の発展

情報機器は、アナログデータからデジタルデータを扱う機器へと発展してきた。

例

- フィルムカメラ → デジタルカメラ
- レコード → CD
- ビデオテープ → DVD

アナログデータを扱う機器

フィルム式カメラ



レコード



ビデオテープ



1. コンピュータと情報処理

p.13

1. わたしたちの生活と情報技術

第1章第1節

アナログとデジタル

アナログ

連続する量をほかの連続する量を用いてあらわす方式。

例 アルコール温度計

温度という連続量をアルコールの体積という連続量を用いてあらわす。



1. コンピュータと情報処理

p.13

1. わたしたちの生活と情報技術

第1章第1節

アナログとデジタル

デジタル

連続する量を一定間隔ごとに区切り、数値を用いてあらわす方式



例 デジタル温度計

温度という連続量を、たとえば「0.1℃」間隔で区切り、数値で温度をあらわす。



1℃間隔で区切った場合の表示

1. コンピュータと情報処理

p.13

1. わたしたちの生活と情報技術

第1章第1節

コンピュータとデジタルデータ

- ほとんどのコンピュータは、2進法で表現されたデジタルデータを用いて処理を行う。
- 2進法では、0と1の2種類の記号ですべての数を表現している。
- コンピュータでは、0と1をたとえば次のように対応させている。

	0	1
スイッチ	OFF 	ON
電圧	0V 低い	5V 高い

1. コンピュータと情報処理

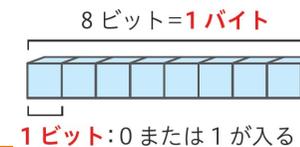
p.13

1. わたしたちの生活と情報技術

第1章第1節

コンピュータとデジタルデータ

- 2進法で表現された1桁の数では、0と1のどちらかをあらわすことができる。
- コンピュータが扱うデータの最小単位は1ビット。
- 一般に8ビットをまとめて1バイトという。



1. コンピュータと情報処理

p.13

1. わたしたちの生活と情報技術

第1章第1節

コンピュータとデジタルデータ

- 1ビットでは、0と1の2通りの状態を表現できる。

$$2^1=2$$

- 2ビットでは、「00」と「01」と「10」と「11」の4通り。

$$2^2=4$$

- 3ビットでは、「000」、「001」、「010」、「011」、
「100」、「101」、「110」、「111」の8通り。

$$2^3=8$$

1. コンピュータと情報処理

p.13

1. わたしたちの生活と情報技術

第1章第1節

コンピュータとデジタルデータ

- 1バイト、つまり8ビットでは、00000000, 00000001, 00000010, …… , 11111110, 11111111の256通りの状態を表現できる。

$$2^8=256$$

1. コンピュータと情報処理

p.13

1. わたしたちの生活と情報技術

第1章第1節

コンピュータとデジタルデータ

- 情報量が大きくなったときは、バイトやビットの前にK(キロ), M(メガ), G(ギガ), T(テラ), P(ペタ)などの接頭語を使って表記する。

単位	読み方	関係
B	バイト	1B=8bit
KB	キロバイト	1KB=1024B (=2 ¹⁰ B)
MB	メガバイト	1MB=1024KB (=2 ²⁰ B)
GB	ギガバイト	1GB=1024MB (=2 ³⁰ B)
TB	テラバイト	1TB=1024GB (=2 ⁴⁰ B)
PB	ペタバイト	1PB=1024TB (=2 ⁵⁰ B)

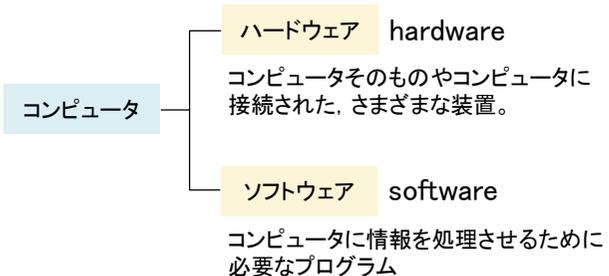
1. コンピュータと情報処理

p.14

2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

ハードウェアとソフトウェア



1. コンピュータと情報処理

p.14

2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

コンピュータの構成

- コンピュータを構成する5つの装置
 - 1 入力装置…キーボードやマウス(データを取り込む)
 - 2 出力装置…ディスプレイやプリンタ(データを出力する)
 - 3 演算装置…CPU(計算の命令を処理する)
 - 4 制御装置…CPU(各装置に指示を与え動作させる)
 - 5 記憶装置…メインメモリ(主記憶装置)
ハードディスク、USBメモリなど(補助記憶装置)

1. コンピュータと情報処理

p.14

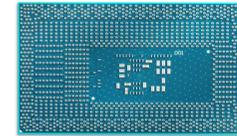
2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

コンピュータの構成

- CPUはデータの**演算**や各装置の**制御**を担当する。
- CPUに対する命令は1と0で表現された**機械語**で与えられる。
- **機械語**とは……
CPUが直接理解し、実行できるプログラム言語。
機械語は、人間にはわかりにくいいため、比較的人間にもわかりやすい言語を用いてプログラムすることが多い。

CPUの内部



1. コンピュータと情報処理

p.14

2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

コンピュータの構成

- **記憶装置**とは、データやプログラムを保存するための装置のこと。
- **主記憶装置(メインメモリ)**
メインメモリが保持しているデータやプログラムは電源を切ると消えてしまう。
- **補助記憶装置**
ハードディスクやUSBメモリなどの補助記憶装置は電源が切れても記録内容を保持できる。

1. コンピュータと情報処理

p.14

2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

コンピュータの構成



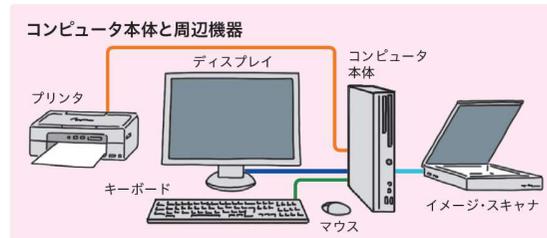
1. コンピュータと情報処理

p.15

2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

コンピュータと周辺機器の接続



- コンピュータ本体と周辺機器の接続には**インタフェース**が必要である。

1. コンピュータと情報処理

p.15

2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

コンピュータと周辺機器の接続

- コンピュータ本体と周辺機器を接続する**インタフェース**にはさまざまなものがある。
- 接続する機器ごとにインタフェースが異なるのは不便。
- そこで、USBの開発によるインタフェースの標準化が行われた。これにより、さまざまな周辺機器がUSBを用いて簡単に接続できるようになった。

1. コンピュータと情報処理

p.15

2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

コンピュータと周辺機器の接続

- さまざまな**インタフェース**



1. コンピュータと情報処理

p.15

2. コンピュータの動作のしくみ

第1章第1節

コンピュータと周辺機器の接続

無線技術の普及

- Wi-Fi
- Bluetooth



1. コンピュータと情報処理

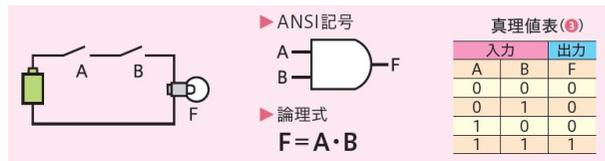
p.16

3. CPUと論理回路

第1章第1節

CPUと論理回路

- CPUはいくつかの論理回路を組み合わせてできている。
- AND回路(論理積回路)



1. コンピュータと情報処理

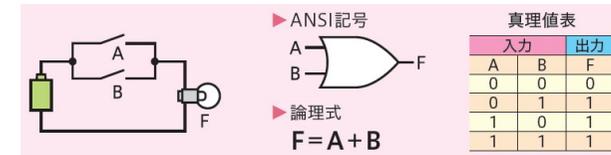
p.16

3. CPUと論理回路

第1章第1節

CPUと論理回路

- OR回路(論理和回路)



1. コンピュータと情報処理

p.16

3. CPUと論理回路

第1章第1節

CPUと論理回路

- NOT回路(否定回路)



1. コンピュータと情報処理

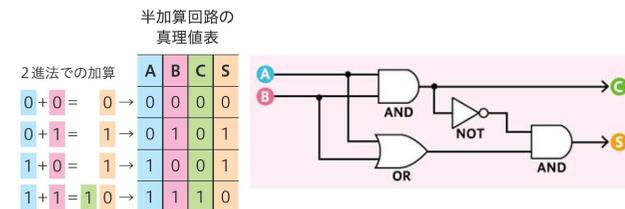
p.16

3. CPUと論理回路

第1章第1節

加算の回路

- 半加算回路・・・2進法の1桁の加算を実行する回路



1. コンピュータと情報処理

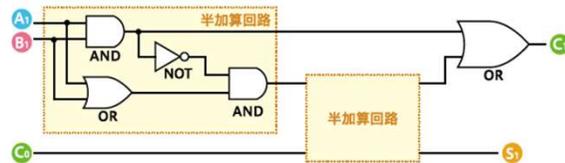
p.16

3. CPUと論理回路

第1章第1節

加算の回路

- 全加算回路
半加算回路は1桁の加算しかできないが、半加算回路を組み合わせると、桁上りの計算にも対応できる。



1. コンピュータと情報処理

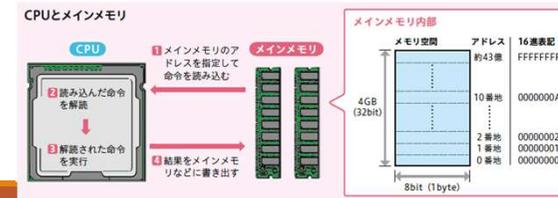
p.17

3. CPUと論理回路

第1章第1節

CPUとメインメモリの動作

- コンピュータが扱う命令やデータは、8ビット(=1バイト)をひとまとまりとしてメインメモリに記憶される。
- メインメモリの内部は1バイトごとに区別され、0からはじまる「アドレス(番地)」がつけられている。



1. コンピュータと情報処理

p.17

3. CPUと論理回路

第1章第1節

CPUとメインメモリの動作

- CPUは、次の4つの動作を繰り返して命令を処理する。
1. メインメモリのアドレスを指定して命令を読み込む。
 2. 読み込んだ命令を解読する。
 3. 解読された命令を実行する。
 4. 処理した結果をメインメモリなどに書き出す。

1. コンピュータと情報処理

p.17

3. CPUと論理回路

第1章第1節

CPUとメインメモリの動作

- クロック
- CPU内部でデータの受け渡しのタイミングを合わせるための信号。
- クロックジェネレータが1秒間に発生するクロック信号の数を**クロック周波数**といい、単位はHzであらわす。
- クロック周波数を高めれば、CPUの性能は上がるが、消費電力や発熱が増えるため、クロック周波数には限界がある。

1. コンピュータと情報処理

p.17

3. CPUと論理回路

第1章第1節

CPUとメインメモリの動作

- クロック周波数を高めれば、CPUの性能は上がるが、消費電力や発熱が増え、問題も出てくる
- この問題を解消するために、マルチコアCPUや64ビットCPUなどが登場し、**クロック周波数を高めずに、CPUの性能を向上**させている。

講義(野本)課題

次の授業(まで)に全員ロイロ提出

論理回路に関する問1～3に取り組んでみましょう。

- ・ロイロ⇒情報の科学⇒資料箱⇒授業内共有⇒講義(野本)
⇒1-6論理回路.pdf⇒使う
- ・3枚のカードの空欄に記入(手書きでもテキストボックスでも)
- ・提出箱へ ⇒ 次回の授業開始時(まで)に提出

問1

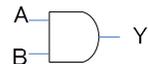
(1)～(3)は各論理回路と真理値表を示している。表のYの空欄に入る数値を答えなさい。

(1) NOT 回路



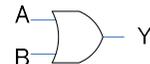
A	Y
0	()
1	()

(2) AND 回路



A	B	Y
0	0	()
0	1	()
1	0	()
1	1	()

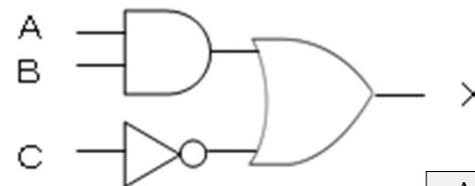
(3) OR 回路



A	B	Y
0	0	()
0	1	()
1	0	()
1	1	()

問2

次の回路において、A～Cへの入力に対する、出力Xの値を答えなさい。



A	B	C	X
0	1	0	
1	1	1	

問3

桁上りを考慮した2進法1桁どうしの加算を行う回路図である。
表1を参照し、表2の空欄に当てはまる出力の数値を答えなさい。

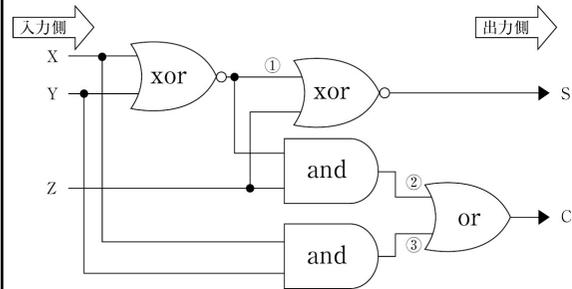


表1

入力		出力		
		論理積 and	論理和 or	排他的論理和 xor
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

表2

X	Y	Z	①	②	③	S	C
0	0	1				1	0
1	0	1					