

情報 information

情報システムでは「データ」レベルの処理を示すことが多い。

- 価値判断や意思決定につながる状態にまである意味付けがなされた表現形態。

データを複合したもの、データを特定の形式で表現したもの

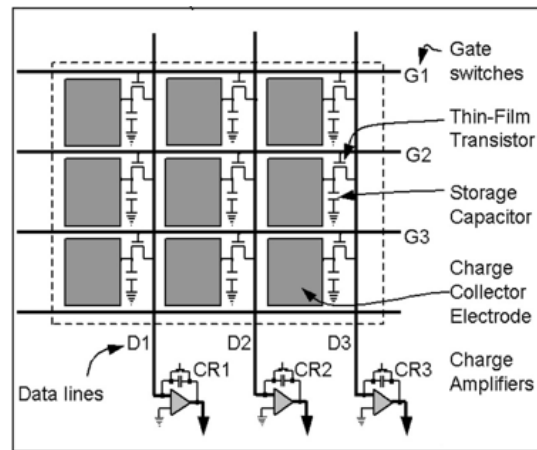
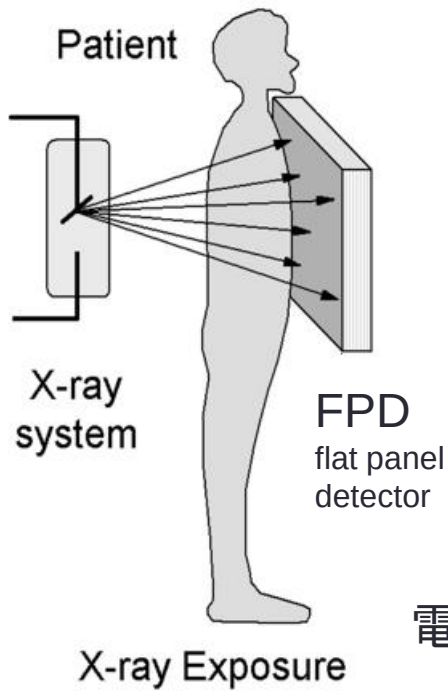
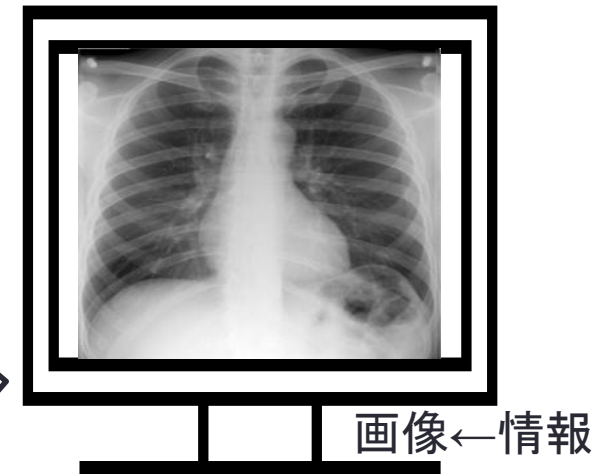
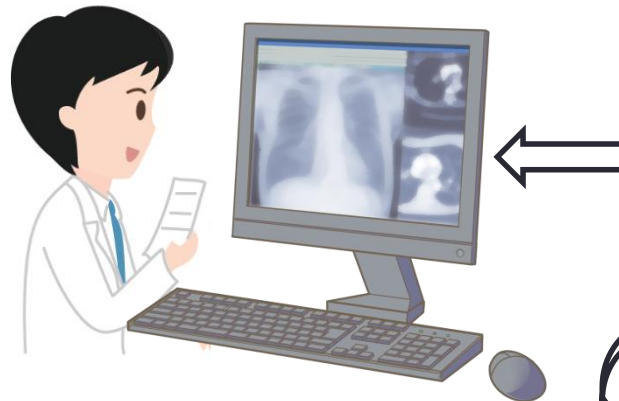
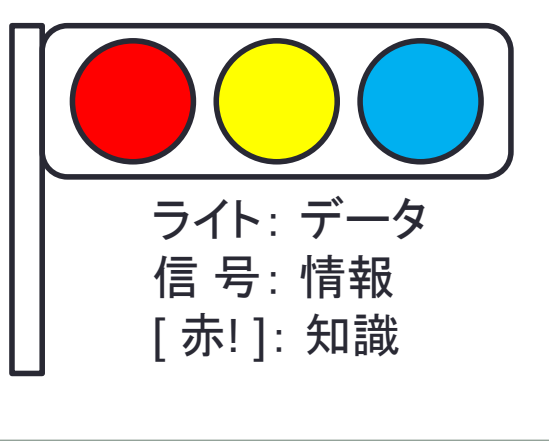
データ data

- それ単独ではある状態を示すが、判断や意思決定を表現するものではない。

身長、体重、血圧、血糖値など個別の数値

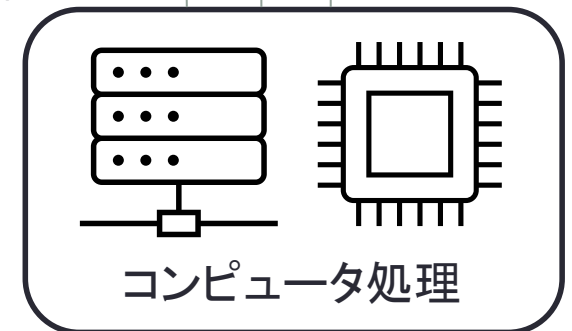
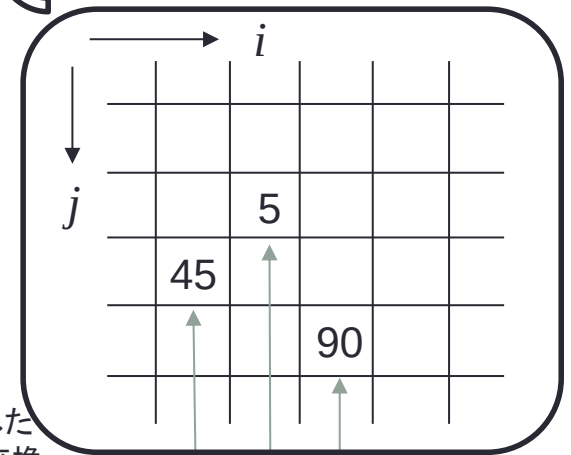
知識 knowledge

- 知性を伴う分析・評価によって、人間の判断の結果、生成されたもの。



...0110101010...
電気信号: 「2進数の塊」 ← データ

位置に応じた
画素値に変換



医療情報

広義：患者自身の生体情報、医学知識、医療機関の情報など医療における情報の総称

狭義：患者から得られる情報、診療を行うための情報

ICD-10: 国際疾病分類コード

医療情報の特性



多面性・多層性

連続性

機密性

表現形態が多種類

- コード情報：薬品名、手術術式、病名、など
 - テキスト情報：患者の主、読影レポートなど
 - 数値情報：身長、体重、血液検査情報など
 - 音情報：聴診器による心音、肺音など
 - 波形情報：心電図、脳波、脈波など
 - 画像情報：
 - ✓ 皮膚科写真などのカラー静止画像
 - ✓ X線検査などによる濃淡静止画像
 - ✓ 超音波エコー、冠動脈造影などの動画像
 - ✓ CT・MRIなどによる3次元画像
- etc.

➤ 多面性・多層性

医療情報の内容の広がり深さの階層は非常に幅が広く多彩である

- 理学的情報: 望診、視診、聴診、打診、触診を行い、経験に基づいて半定量的表現する
- 生理的信息: 身長、体重などの形態的な計測値、血圧、脈拍数、心電図、脳波、など
- 臓器機能情報: 肝機能、腎機能、脂質代謝、糖代謝などを生化学計測により検出
- 免疫的信息: 細菌、ウィルス感染の有無などを検出
- 症候論的信息: 患者の主訴、臨床症状、病状経過、生活史的背景、環境など

➤ 連続性

- 患者を専門職が観察・観測して問題を抽出、データを整理・統合処理を加え分析して、結果を判定し状態を判断(診断)する。診断結果に基づいて処置治療の必要性を決定、実行計画を立て実践(治療)する。成果を再び観察・観測して評価につなげる。このスパイラルが連続的に進行する。
- これらの過程で下される診断や治療計画は、意思決定や思考を伴う高次の情報である。

➤ 機密性

- 誰もが自身の身体や病気に関わる情報を公開したくない。
- 医療情報の中でも特に疾患情報は最も深遠な個人情報であるため、プライバシー保護、守秘性が確実に守られなければならない。
- 他の情報に比して個人情報の保護、そのためのセキュリティ確保についての要求水準が高い。

医療情報の利用形態

・受益者(患者)に直接還元する_____

収集された種々の医療情報を、本来の目的(患者の直接利益)のために利用すること。

例えば、収集した検査データなどの処理により診断・治療を行う際、投薬結果に基づく検査データの変化から、患者の治療度を判定すること、など。

・公益のための_____

収集された種々の医療情報を、元来の目的以外のために利用すること。

例えば、血圧値や高コレステロール血症を示す患者数や割合などの統計データを算出する場合など。

→ 保健所、司法、警察への提供

病院経営管理のための利用、行政的利用、医学研究への利用、医学教育への利用、など。

↳ 診療報酬請求、病院の医療の質や効率の評価など

当該医療情報の発生源である患者などの了承が必要であることが多い。

医療情報の法的保存期間

・診療録

診療した医師は遅滞なく診療に関する事項を診療録に記録しなければならない。診療録は、_____保存しなければならないとされている。その保存義務者は、勤務医に関しては病院または診療所の管理者であり、その他の場合はその医師である(医師法第24条、歯科医師法第23条)。

・処方せん

薬局で調剤済みとなった処方せんは、3年間保存しなければならないとされている(薬剤師法第27条)。

・その他の医療記録

「診療に関する諸記録は、過去2年間の病院日誌、各科診療日誌、処方せん、手術記録、看護記録、検査所見記録、エックス線写真、入院患者及び外来患者の数を明らかにする帳簿並びに入院診療計画書とする」(医療法施行規則第20条11号)。ただし、保健医療機関及び保健医療担当規則第9条では3年間の保存を義務付けている。

電子保存について

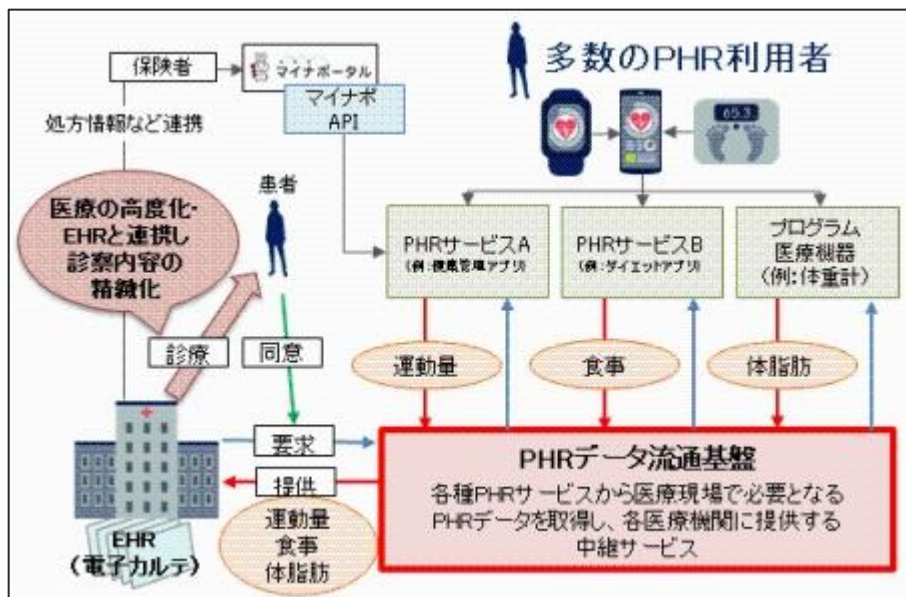
平成11年(1999年)年4月に、厚生労働省より「診療録などの電子媒体による保存について」が通達され、**電子保存の三原則**(真正性、見読性、保存性)が担保され、プライバシー保護などが確保できれば、電子的な手段での保存が認められるようになった。

_____：間違いなく本物であること。診療において用いられた情報そのもの、診療の際に記録された情報そのものが保存されていること。

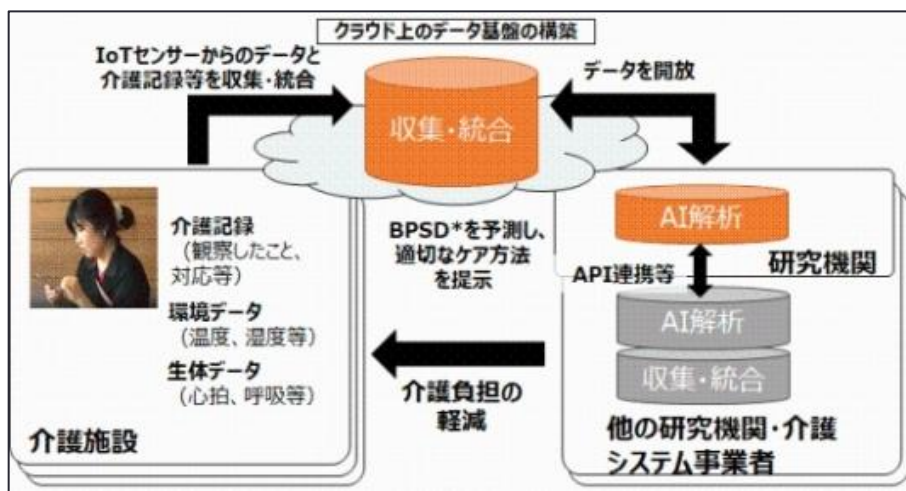
_____：必要に応じて表示および印刷ができること。セキュリティ用語の可用性(availability=システムが継続して稼働できる能力のこと)と同等。

_____：決められた期間、滞りなく保存できること。
民法第426条では民事訴訟までの期間を20年としているため、医療情報は最低5年間、できれば20年間の保管が望ましい。

医療のICT戦略

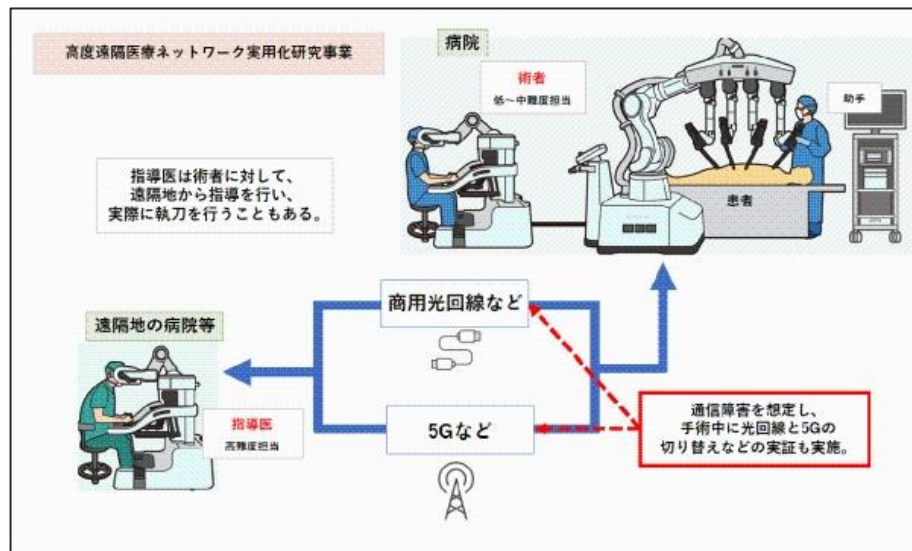


医療高度化に資するPHRデータ流通基盤構築

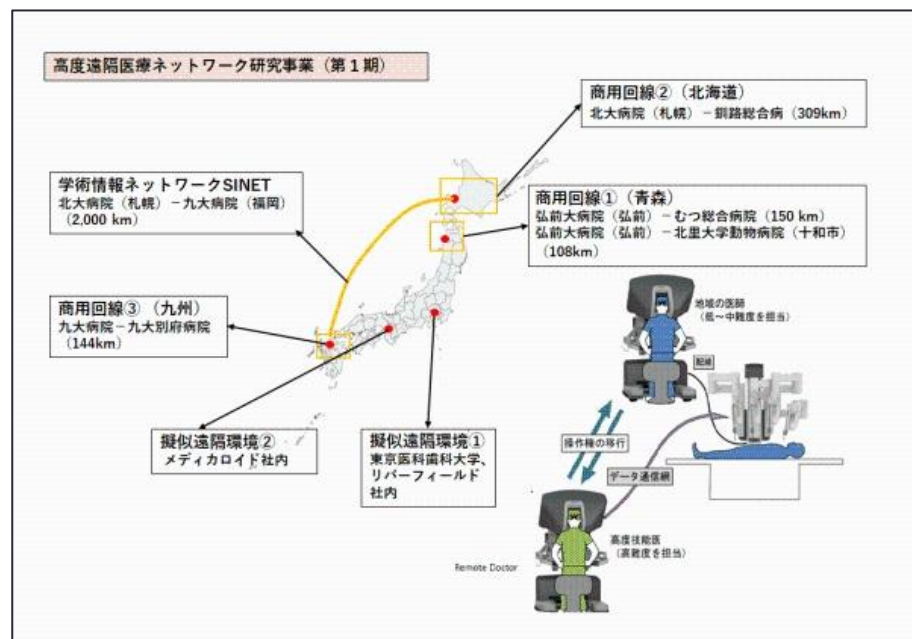


認知症対応型AI・IoTシステム研究推進

出展: 総務省「医療・介護・健康分野の情報化推進」
https://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/iryou_kaigo_kenkou.html



高度遠隔医療ネットワーク実用化



高度遠隔医療ネットワーク

そもそも情報とはなに？

「ある事柄に関して知識を得たり判断のより所としたりするために不可欠な、何らかの手段で伝達（入手）された種々の事項（の内容）」

（新明解国語辞典 第6版、三省堂より一部抜粋）

コンピュータで取り扱う情報の定義

・Claud Elwood Shannon（情報理論の発案者）

「変化するパターンの中から選択できるもの」

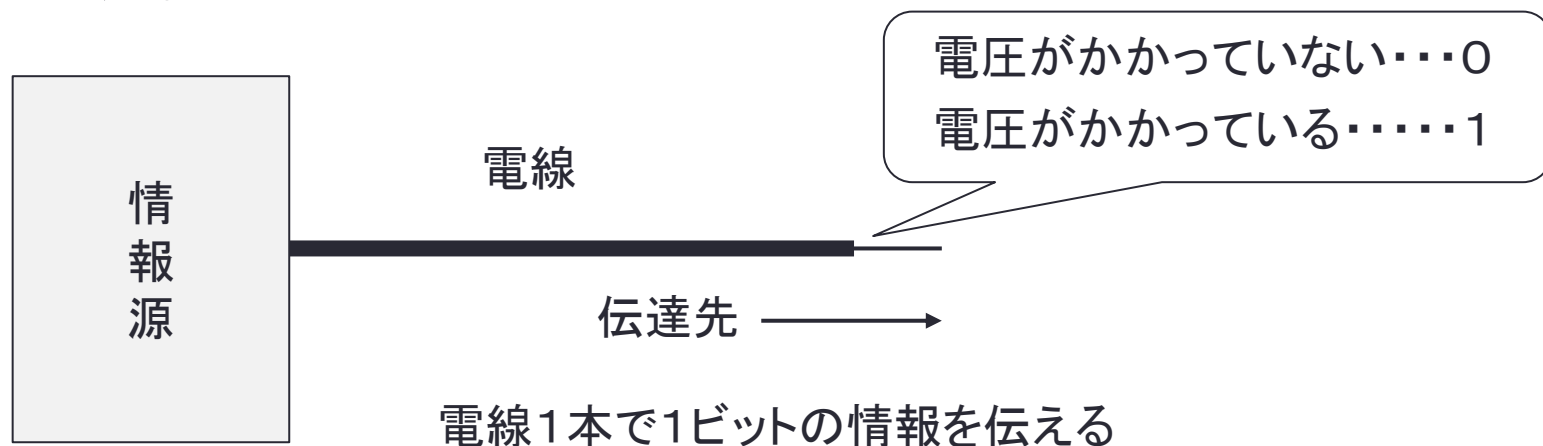
例：T子さんが結婚する（未婚→既婚への変化）

ここで問題です①

Q.「オバケのQ太郎」という漫画には、毎日三食とも必ずラーメンを食べている小池さんというキャラクターが登場します。小池さんが今日何を食べたかは、情報と呼べるでしょうか？

情報の最小単位

天気という情報は、晴れ、曇り、雨、雪の4通りに変化します。道路信号は、青、黄、赤の3通りに変化します。それでは、最も少ない変化は、何通りでしょう。YES/NO、男/女、前/後のような2通りの変化です。すなわち、2通りの変化が情報の最小単位であり、これを「**ビット**」と呼びます。ビット(bit)はbinary digit(2進数)を略した言葉です。



情報の基本単位

コンピュータは、8本の電線をセットで使った 8 ビットを、情報の基本単位としています。これを「**バイト**」と呼びます。_____ = 1 バイト(byte)です。



最近のコンピュータは
64ビットCPU (central
processing unit: 中央
処理装置)が搭載され
ている →1800京通り

8本=1バイトで表せるパターンは256通り、すなわち256通りの変化を処理できる

1024 byte (B) = 1 KB (キロバイト)

→ 2^{10} byte

1024 KB = 1 MB (メガバイト)

→ 2^{20} byte

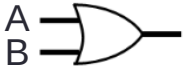
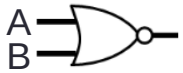
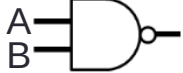
1024 MB = 1 GB (ギガバイト)

→ 2^{30} byte

1024 GB = 1 TB (テラバイト)

→ 2^{40} byte

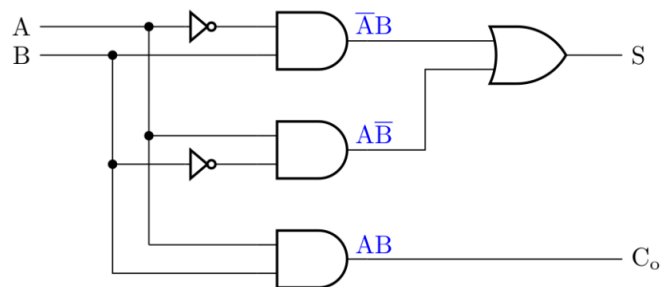
論理演算

論理	論理	論理式	回路記号	論理	論理	論理式	回路記号
否定	NOT	$\bar{A}$		排他的 論理和	XOR	$A \oplus B$ $A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$	
論理和	OR	$A+B$		否定 論理和	NOR	$\overline{A+B}$	
論理積	AND	$A \cdot B$		否定 論理積	NAND	$\overline{A \cdot B}$	

各論理演算の真理値表 1: 真, 0: 偽

Aの値	Bの値	$\bar{A}$	$A+B$	$A \cdot B$	$A \oplus B$	$\overline{A+B}$	$\overline{A \cdot B}$
1	1						
1	0						
0	1						
0	0						

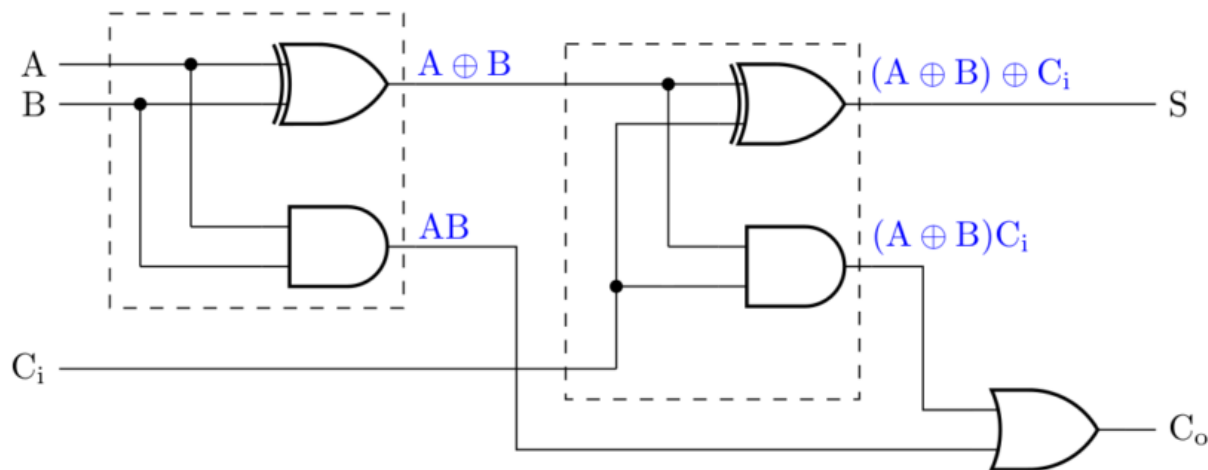
半加算器



桁上がり
carry out

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

全加算器



A	B	C _i	S	C _o
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

加算器による計算例

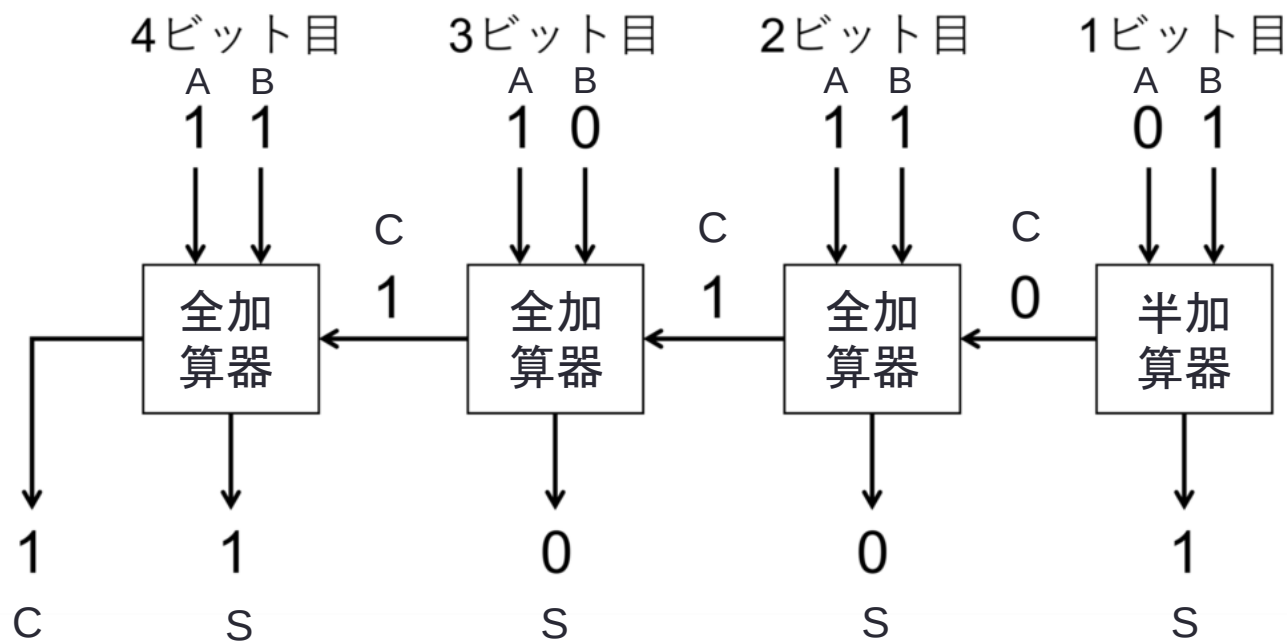
A (1 1 1 0)₂

B (1 0 1 1)₂

AとBの加算処理

$$\begin{array}{r}
 \boxed{1\ 1} \\
 \boxed{1\ 1\ 1\ 0} \\
 + \boxed{1\ 0\ 1\ 1} \\
 \hline
 1\ 1\ 0\ 0\ 1
 \end{array}$$

C 桁上がり
A
B



全加算器の真理値表

A	B	C _i	S	C _o
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

基数变换

2進数	10進数	16進数
0	0	0x0
1	1	0x1
10	2	0x2
11	3	0x3
100	4	0x4
101	5	0x5
110	6	0x6
111	7	0x7
1000	8	0x8

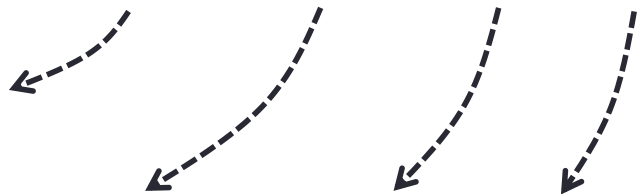
2進数	10進数	16進数
1001	9	0x9
1010	10	
1011	11	
1100	12	
1101	13	
1110	14	
1111	15	
10000	16	0x10
10001	17	0x11

2進数 → 10進数 変換



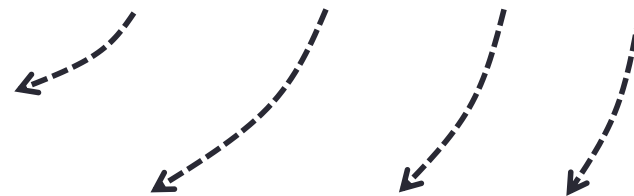
10進数の記数法

$$1235 = 1000 + 200 + 30 + 5$$



2進数の記数法

$$1101 = 1000 + 100 + 00 + 1$$



n進数 → 10進数

$a_m a_{m-1} \cdots a_1 a_0$: n進数のある数

$$x_0 = n^0 \times a_0 + n^1 \times a_1 \\ \cdots + n^{m-1} \times a_{m-1} + n^m \times a_m$$

10進数表記: x_0

例1: 2進数 $(10101011)_2$
 $= (1 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^7)_{10}$
 $= (171)_{10}$

例2: 8進数 $(00012574)_8$
 $= (4 + 7 \times 8^1 + 5 \times 8^2 + 2 \times 8^3 + 1 \times 8^4)_{10}$
 $= (5500)_{10}$

10進数 → n進数

x_0 : 10進数表記のある数

$$x_1 = x_0 \div n, \quad a_0 = x_0 \bmod n$$

$$x_2 = x_1 \div n, \quad a_1 = x_1 \bmod n$$

$\vdots$

↑ x を n で割った
余りを求める
という記号

$$x_{m-1} = x_{m-2} \div n, \quad a_{m-1} = x_{m-2} \bmod n$$

$$x_m = x_{m-1} \div n = 0, \quad a_m = x_{m-1} \bmod n$$

n進数表記: $a_m a_{m-1} \cdots a_1 a_0$

43(10進数) → 2進数

最下位ビット(LSB) 

$$x_1 = 43 \div 2 = 21, \quad a_0 = 43 \bmod 2 = 1$$

$$x_2 = 21 \div 2 = 10, \quad a_1 = 21 \bmod 2 = 1$$

$$x_3 = 10 \div 2 = 5, \quad a_2 = 10 \bmod 2 = 0$$

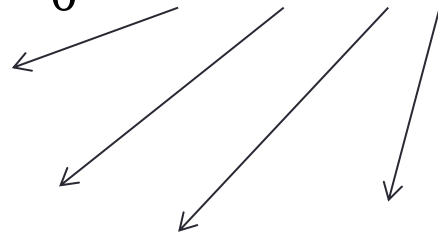
$$x_4 = 5 \div 2 = 2, \quad a_3 = 5 \bmod 2 = 1$$

$$x_5 = 2 \div 2 = 1, \quad a_4 = 2 \bmod 2 = 0$$

$$x_6 = 1 \div 2 = 0, \quad a_5 = 1 \bmod 2 = 1$$

上位ビット 

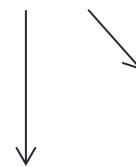
$$a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0 = 101011$$



43(10進数) → 16進数

$$x_1 = 43 \div 16 = 2, \quad a_0 = 43 \bmod 16 = 11$$

$$x_2 = 2 \div 16 = 0, \quad a_1 = 2 \bmod 16 = 2$$

$$a_1 a_0 = 2B$$


16進数では10～15をA～Fで表記する

10進	10	11	12	13	14	15
16進	A	B	C	D	E	F

2進数 $\Leftrightarrow$ 16進数

基本: 16進数の1桁を2進数では4桁で表す

(2進数)
101011



(16進数)
2B

$$\begin{array}{ll} x_1 = 11 \div 2 = 5, & a_0 = 11 \bmod 2 = 1 \\ x_2 = 5 \div 2 = 2, & a_1 = 5 \bmod 2 = 1 \\ x_3 = 2 \div 2 = 1, & a_2 = 2 \bmod 2 = 0 \\ x_4 = 1 \div 2 = 0, & a_3 = 1 \bmod 2 = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} x_1 = 2 \div 2 = 1, & a_0 = 2 \bmod 2 = 0 \\ x_2 = 1 \div 2 = 0, & a_1 = 1 \bmod 2 = 1 \end{array}$$

16進数は、数値の先頭に0xをつけて表記されることが多い

2進数での負数の表現

- ・符号と絶対値を用いる方法 →
- ・1の補数による表現
- ・2の補数による表現

(先頭に置き、0を正、1を負とする)

符号ビット(1ビット)

絶対値(7ビット)



1の補数

ある2進数について、各桁の0/1を反転した表現を1の補数という

1の補数の例 →

元の2進数	1の補数
0101	1010
1100	0011
0000	1111
1111	0000

10進数	2進数
13	00001101
1	00000001
0	00000000 又 10000000
-1	10000001
-13	10001101

1の補数を用いて、先頭の桁が0のものが正数を、1のものが負数を表すとすれば、正負の数表現することができる。負数の絶対値は、対応する正数の値とする。 n 桁の2進数では $+2^{n-1}-1 \sim -2^{n-1}-1$ までの数値を表現することができる。

10進数	1の補数による表現
7	0111
6	0110
5	0101
4	0100
3	0011
2	0010
1	0001

0	0000 又は 1111
-1	1110
-2	1101
-3	1100
-4	1011
-5	1010
-6	1001
-7	1000

2の補数による負数の表現

2の補数による表現では、1の補数による表現のうち、負の数についてその絶対値に_____を用いる。2の補数を用いると減算が補数の加算になるため便利である(加算器だけで処理可能)。また、0の表現が一意に定まる。このため、コンピュータでは2の補数による表現を用いる場合が多い。2の補数による表現では、 n 桁の2進数では $+2^{n-1}-1 \sim -2^{n-1}$ までの数値を表現することができる。

4ビットの2進数:2の補数による表現

10進数	2の補数による表現
7	0111
6	0110
5	0101
4	0100
3	0011
2	0010
1	0001

0	0000
-1	1111
-2	1110
-3	1101
-4	1100
-5	1011
-6	1010
-7	1001
-8	1000

8ビットの2進数では
-128~+127の範囲
の数値を表現できる。

- ・最大値 01111111
- ・最小値 10000000

補数によって引き算を加算で行う例

例: $6 - 2 = 4$

減算

$$\begin{array}{r} 6 : 0110 \\ - 2 : 0010 \\ \hline 4 : 0100 \end{array}$$



“2”の補数

1の補数: _____ ←ビット反転

2の補数: 1110 ←1の補数に+1



補数を用いた加算

$$\begin{array}{r} 6 : 0110 \\ + \text{“2”の補数} : 1110 \\ \hline 10100 \end{array}$$

桁上がりを捨てる 4

練習問題

2の補数を使って求めよ

(1) $10 - 3$

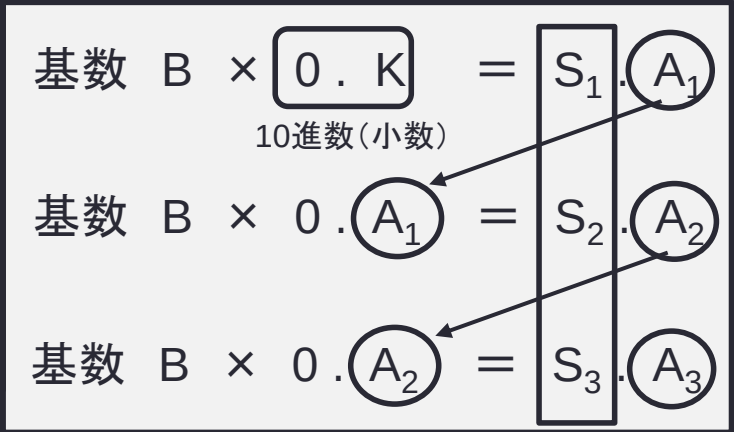
(2) $25 - 11$

2進数の実数表現

2進数	位	10進数
0.1	2^{-1}	0.5
0.01	2^{-2}	0.25
0.001	2^{-3}	0.125
0.0001	2^{-4}	0.0625
0.00001	2^{-5}	0.03125
0.000001	2^{-6}	0.015625
0.0000001	2^{-7}	0.0078125
0.00000001	2^{-8}	0.00390625
0.000000001	2^{-9}	0.001953125

小数の2進数
変換方法

小数部Aが0になる
まで掛け算を繰り返す



実数の10進数から
2進数への変換例

10進数
25.625
整数 小数

整数部
25 ÷ 2 = 12 ... 1
12 ÷ 2 = 6 ... 0
6 ÷ 2 = 3 ... 0
3 ÷ 2 = 1 ... 1
1 ÷ 2 = 0 ... 1

小数部
0.625 × 2 = 1.25
0.25 × 2 = 0.5
0.5 × 2 = 1.0

2進数

小数の表現

例1

2進小数 $(0.101)_2$ を10進数へ変換する

$$(0.101)_2 = (1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3})_{10} \\ = (0.625)_{10}$$

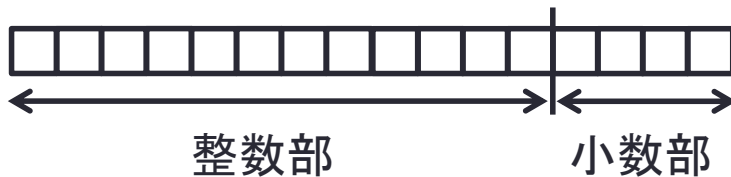
例2

16進小数 $(0.1f)_{16}$ を10進数へ変換する

$$(0.1f)_{16} = (1 \times 16^{-1} + 15 \times 16^{-2})_{10} \\ = (0.12109375)_{10}$$

・固定小数点方式

小数点の位置が固定されているものとして扱う方式



16ビットの値で、例えば、上位12ビットを整数、下位4ビットを小数とする、など

$$(000000111111\ 1110)_2 = (63.875)_{10}$$

$$(100000111111\ 1110)_2 = (-63.875)_{10}$$

MSB(最上位ビット)は符号ビット
アンダーフロー、オーバーフローの問題あり

・ _____ 方式

数値 a を次のような指数で表現する方式
コンピュータでは通常この方式を用いる

$$a = (-1)^s \times i \times n^e$$

符号 仮数 指数

例 -0.1101×2^3
 0.11111×2^{-6}

n (基数)は固定



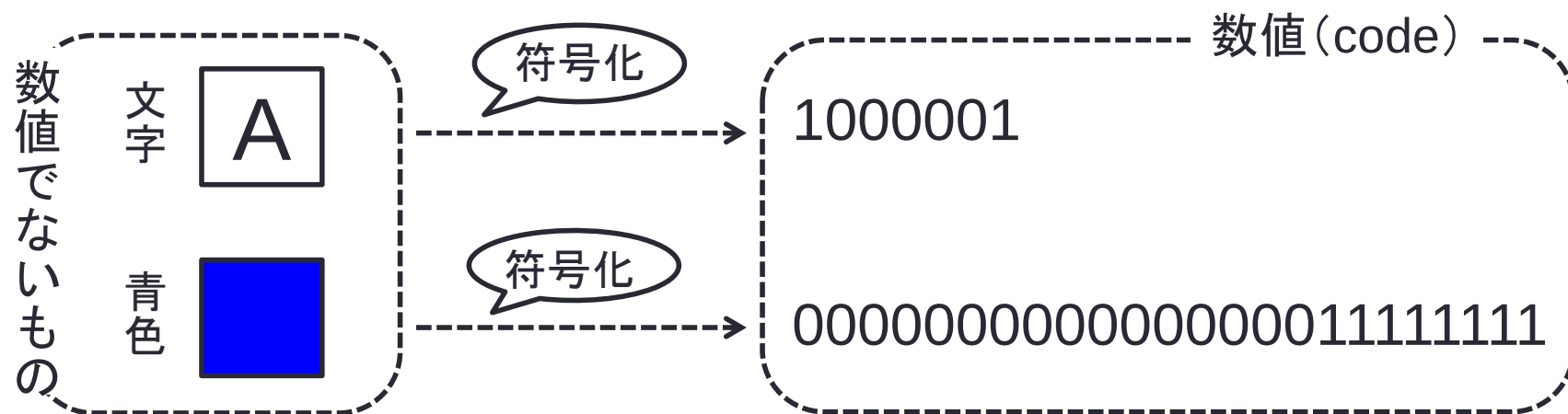
浮動小数点のビット表現

$$-0.1101 \times 2^3 \rightarrow 1\ 0011\ 11010000000$$

$$0.001011 \times 2^{-1} \rightarrow 0\ 1111\ 00101100000$$

code and encoding

コンピュータの内部では、あらゆる「情報」を「数値」で表して「処理」しています。文字、色、画像、音声、動画のように、人間の感覚では数値でない情報も、何らかの数値に置き換えて処理しているのです。



本来 に置き換えたものを「**コード**(code、**符号**)」と呼びます。そして、どのような数値に置き換えるかを決める作業を「**符号化**(encoding)」と呼びます。文字を数値で表したものは「文字コード」、色を数値で表したもののなら「色コード」というわけです。

文字コード

- ASCII code
- Unicode (UTF-16など)
- JIS code (ISO-2022-JP)
- Shift-JIS code
- EUC-JP code

情報の基本単位は1バイト=8ビットです。8ビットあれば256種類の文字を表せます。そこで、前半の128通りをASCIIコードと同じにして (MSB=0)、後半の128通りを各国独自の文字を割り当てる8ビットのコード体系がよく使われています。日本では、後半の128通りにカタカナや句読点などを割り当てています。しかし、8ビットの256通りでも漢字を表すのには足りません。そこで、現在のコンピュータでは、16ビットで1文字を表す「Shift-JISコード」や「Unicode」というコード体系も使われています。16ビットあれば、65536通りの文字にコードを割り当てることができます。

表1.1 ASCIIコード

	010	011	100	101	110	111	← 上位ビット
0000	空白	0	@	P	`	p	
0001	!	1	A	Q	a	q	Aの文字コードは 100 0001
0010	"	2	B	R	b	r	
0011	#	3	C	S	c	s	
0100	\$	4	D	T	d	t	
0101	%	5	E	U	e	u	
0110	&	6	F	V	f	v	
0111	'	7	G	W	g	w	
1000	(	8	H	X	h	x	
1001	)	9	I	Y	i	y	
1010	*	:	J	Z	j	z	zの文字コードは 111 1010
1011	+	;	K	[	k	{	
1100	,	<	L	\	l		
1101	-	=	M	]	m	}	
1110	.	>	N	^	n	~	
1111	/	?	O	_	o	削除	削除を表すコードは 111 1111

↑ 下位ビット

※\マークは、日本語環境では¥になります。

◎ 指示があるまで開かないこと。

(令和 6 年 2 月 15 日 9 時 30 分 ~ 12 時 05 分)

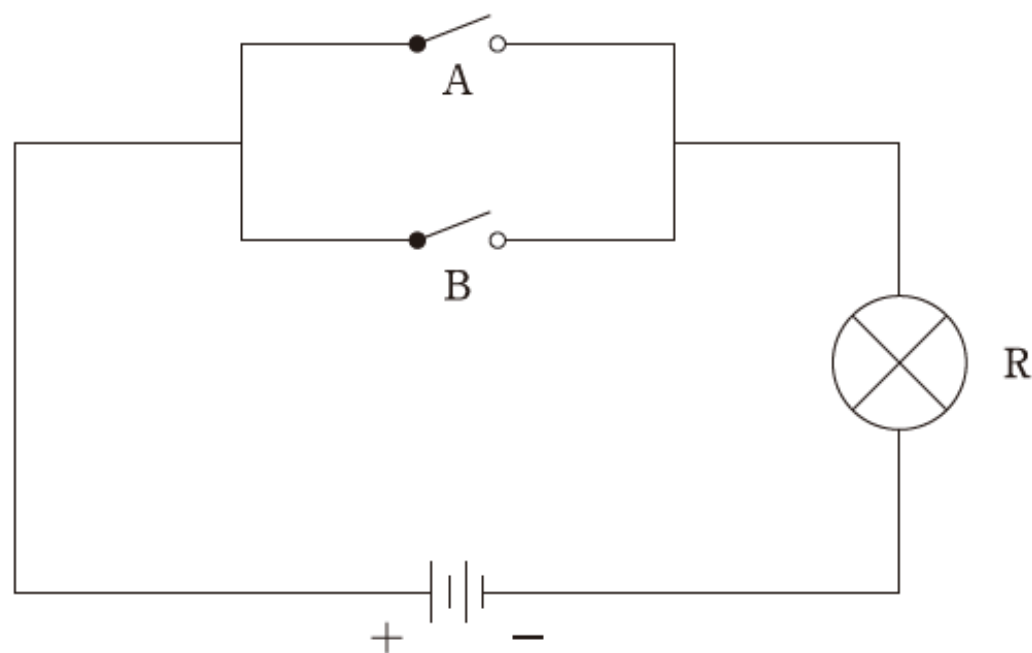
46 16 進数の「25」と 2 進数の「1010101」の和を 2 進数で表したのはどれか。

1. 1011111
2. 1101010
3. 1101110
4. 1111010
5. 1111110

◎ 指示があるまで開かないこと。

(令和5年2月16日 13時25分～16時00分)

46 図に示す回路を表す演算はどれか。



入力スイッチ A B		出力ランプ R
OFF	OFF	非点灯
OFF	ON	点 灯
ON	OFF	点 灯
ON	ON	点 灯

1. 論理積演算
2. 論理和演算
3. 否定論理積演算
4. 否定論理和演算
5. 排他的論理和演算

◎ 指示があるまで開かないこと。

(令和5年2月16日 13時25分～16時00分)

47 16進数の2Aを2進数で表したのはどれか。

1. 0010 1100
2. 0010 1010
3. 0010 1011
4. 0011 1011
5. 0011 1110

◎ 指示があるまで開かないこと。

(令和4年2月17日 13時25分～16時00分)

45 論理演算表を図に示す。

入力		出力
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

論理回路で正しいのはどれか。

1. NAND
2. NOR
3. 否 定
4. 論理積
5. 論理和

◎ 指示があるまで開かないこと。

(令和3年2月18日 9時30分～12時05分)

45 10進法の12.4を2進法に変換した値はどれか。

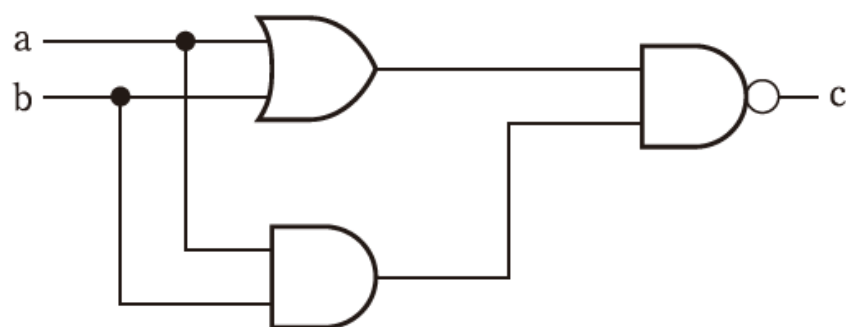
ただし小数点は第4位まで表示されたものとする。

1. 1010.0011
2. 1010.0110
3. 1100.0110
4. 1100.1001
5. 1110.0011

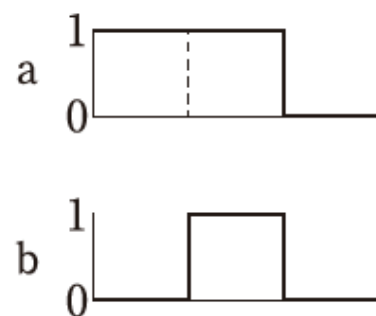
◎ 指示があるまで開かないこと。

(令和2年2月20日 9時30分～12時05分)

45 図Aの論理回路に図Bの波形aとbをそれぞれ入力するとき、出力波形cとして正しいのはどれか。



図A



図B

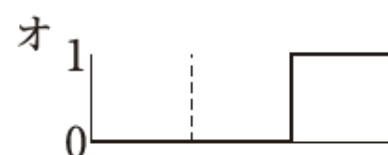
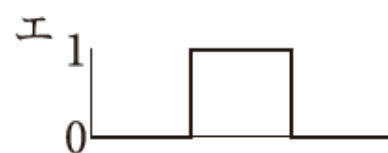
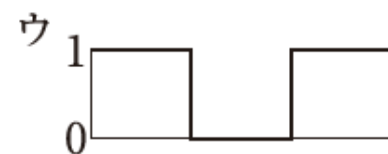
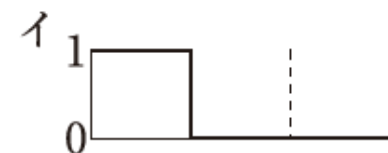
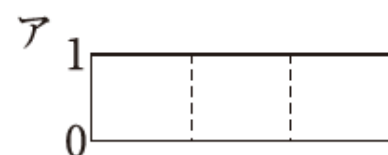
1. ア

2. イ

3. ウ

4. エ

5. オ



出力波形c

◎ 指示があるまで開かないこと。

(令和2年2月20日 13時25分～16時00分)

45 2進数1010と0111の積で正しいのはどれか。

1. 00001011
2. 00001101
3. 01000110
4. 11010010
5. 11010101

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 31 年 2 月 21 日 9 時 30 分～12 時 05 分)

45 コンピュータにおける情報の表現で正しいのはどれか。

1. 1 bit は 10 進数の 1 桁分である。
2. 1 Gbyte は 1,024 Mbyte である。
3. 1 byte は 2 進数の 10 桁分である。
4. 10 進数の 0.5 は 2 進数では循環小数になる。
5. 8 進数では 0 から 8 までの数字を使って数値を表現する。

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 31 年 2 月 21 日 9 時 30 分～12 時 05 分)

46 真理値表を示す。

対応する論理演算はどれか。

入力 A	入力 B	出力
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

1. 論理否定
2. 否定論理積
3. 否定論理和
4. 排他的論理和
5. 否定排他的論理和

45 情報の表現で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 10 進数の 2^{10} は 1 バイトで表現できる。
2. 10 進数の 255 は 16 進数では 99 である。
3. 負の数は符号ビットに -1 を入れて表現する。
4. 10 進数の 0.1 は 2 進数では循環小数になる。
5. アスキーコードは非数値データの表現形式である。

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 30 年 2 月 22 日 13 時 25 分 ~ 16 時 00 分)

45 論理式 $(A + B) \cdot (\overline{A} + \overline{B})$ と等しいのはどれか。

1. $\overline{A \cdot B}$

2. $\overline{A} + \overline{B}$

3. $\overline{A + B}$

4. $\overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$

5. $\overline{\overline{A \cdot B + A \cdot \overline{B}}}$

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 29 年 2 月 23 日 9 時 30 分 ~ 12 時 05 分)

45 2 進数 10101001 を 16 進数に変換したのはどれか。

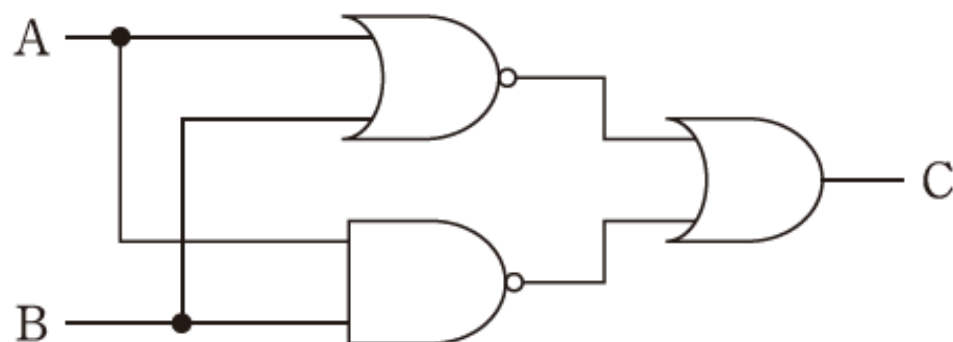
1. 51
2. 93
3. A9
4. B5
5. C7

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 29 年 2 月 23 日 13 時 25 分 ~ 16 時 00 分)

45 論理回路を図に示す。

出力 C を表す論理式はどれか。



1. $\overline{A \cdot B} \cdot \overline{A} \cdot \overline{B}$

2. $\overline{(A+B)} \cdot \overline{A} \cdot \overline{B}$

3. $\overline{(A+B) + A \cdot B}$

4. $\overline{(A+B)} + \overline{A} \cdot \overline{B}$

5. $\overline{(A+B)} + \overline{A} \cdot \overline{B}$

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 28 年 2 月 25 日 9 時 30 分 ~ 12 時 05 分)

45 同一数値を表す 16 進数と 2 進数の組合せで正しいのはどれか。

1. AB ————— 10101001

2. BD ————— 10011101

3. EC ————— 11101100

4. F1 ————— 11110010

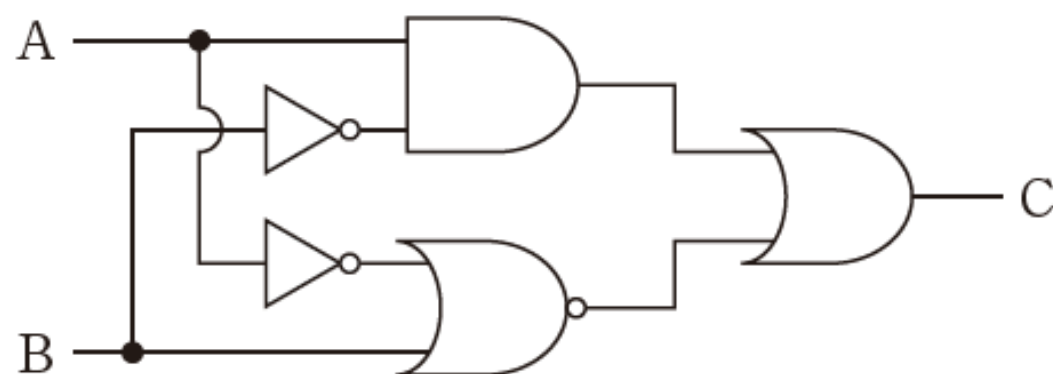
5. F8 ————— 11111110

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成28年2月25日 13時25分～16時00分)

45 論理回路を図に示す。

対応する論理演算式はどれか。



1. $C = (A \cdot \bar{B}) \cdot (\overline{A \cdot \bar{B}})$

2. $C = (A \cdot \bar{B}) + (\overline{A \cdot \bar{B}})$

3. $C = (A \cdot \bar{B}) \cdot (\overline{A + B})$

4. $C = (A \cdot \bar{B}) + (\overline{A + B})$

5. $C = (A + \bar{B}) + (\overline{A + B})$

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 27 年 2 月 26 日 9 時 30 分 ～ 12 時 00 分)

45 16 進数 A8 を 2 進数に変換したのはどれか。

1. 10010100
2. 10100100
3. 10101000
4. 11001000
5. 11011000

◎ 指示があるまで開かないこと。

(平成 27 年 2 月 26 日 9 時 30 分 ～ 12 時 00 分)

46 論理演算で 1 のものはどれか。

1. $\overline{(1 + 0)} \cdot 1$

2. $\overline{1 \cdot 1} + 0 \cdot 0$

3. $\overline{0 \cdot 1 + 1 \cdot 1}$

4. $\overline{(1 + 0)} \cdot 0$

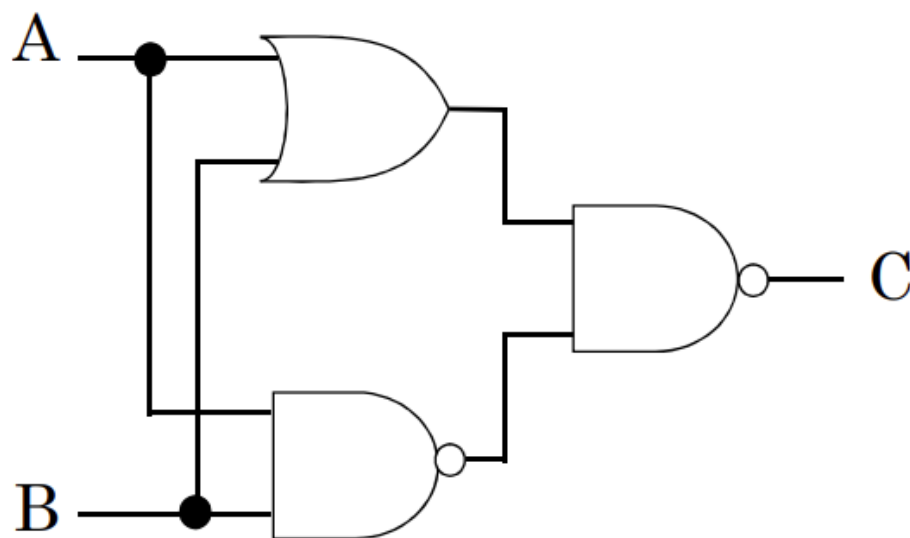
5. $\overline{(1 \cdot 1 + 0 \cdot 0) \cdot (1 + 0)}$

89 2 進数 1001101110101101 を 16 進数に変換したのはどれか。

1. 137D
2. 4DD5
3. 4DED
4. 9BAD
5. 9BBD

90 論理回路を図に示す。

論理式はどれか。



1. $C = \overline{(A \cdot B) \cdot (A + B)}$

2. $C = \overline{(A + B) \cdot (A \cdot B)}$

3. $C = \overline{(A \cdot B) + (A \cdot B)}$

4. $C = \overline{(A + B) \cdot (A + B)}$

5. $C = \overline{(A + B) + (A \cdot B)}$