

ネットワークシステム ガイドダンス 2022.4

本回の概要

概要

授業でよく使う二進数，文字コードの知識について復習する。

目標

授業の目標を理解する。二進数，文字コードについて復習する。

レポートの提出先： [Google Classroom](#)

質問の送信先： shinoda@sss.fukushima-u.ac.jp

授業について

- ・ 担当 篠田伸夫
 - ・ shinoda@sss.fukushima-u.ac.jp
 - ・ <http://isl.sss.fukushima-u.ac.jp/~shinoda/jugyou/>
- ・ シラバス
 - ・ ライブキャンパスを参照すること

ネットワークと二元符号

- ・ ネットワークを考える際には、二元符号／二進数の扱いがわかることが重要

ネットワーク・インターフェースの情報

Terminal (Mac):

```
shinoda — zsh — ttys000 — 76x20
nsmac2008% ifconfig en0
en0: flags=8863<UP, BROADCAST, SMART, RUNNING, SIMPLEX, MULTICAST>
    ether 00:23:32:c1:c9:44
    inet6 fe80::223:32ff:fec1:c944%en0 prefixlen 64 scopeid 0x1
    inet 192.168.0.9 netmask 0xffffffff broadcast 192.168.0.255
    media: autoselect (10baseTX <full-duplex>)
    status: active
nsmac2008%
```

Network System Preferences (Mac):

ネットワーク環境: 自動その2

Ethernet 接続

状況: 接続
Ethernet は現在使用中で、IP アドレス 192.168.0.9 が設定されています。

IPv4 の構成: DHCP サーバを使用

IP アドレス: 192.168.0.9
サブネットマスク: 255.255.255.0
ルーター: 192.168.0.1
DNS サーバ: 192.168.0.1

Windows Command Prompt:

```
C:\Users\shinoda> ipconfig

Windows IP 構成

イーサネット アダプター イーサネット:

   接続固有の DNS サフィックス . . . . . fe80::57c:806c:7957:cf8c%8
   リンクローカル IPv6 アドレス. . . . . fe80::57c:806c:7957:cf8c%8
   IPv4 アドレス . . . . . 192.168.150.14
   サブネット マスク . . . . . 255.255.255.0
   デフォルト ゲートウェイ . . . . . 192.168.150.1

C:\Users\shinoda>
```

Windows Settings (Network & Internet):

ネットワークとインターネット > イーサネット

DNS サーバの割り当て: 自動 (DHCP) [編集]

リンク速度 (送受信): 10/10 (Gbps) [コピー]

リンク ローカル IPv6 アドレス: fe80::57c:806c:7957:cf8c%8

IPv4 アドレス: 192.168.150.14

IPv4 DNS サーバ: 192.168.150.1 (非暗号化)

製造元: Parallels International GmbH

説明: Parallels VirtIO Ethernet Adapter

ドライバのバージョン: 17.1.2.51548

ネットワーク・インターフェースの情報

- ネットワークのアドレス
 - MACアドレスは16進数で表すことが多い
 - インターネット・アドレスは10進数で表すことが多いが、ネットマスク等の考え方は二進数で行う

二元符号と二進数

- 二元符号
 - 使用する記号の数が2の集合
 - 例: {#t #f}, {0, 1}
- 二進数
 - 使用する記号の種類が2の数値表記
 - 例: $1011(2) = 13(8) = B(16) = 11(10)$
- n進数
 - 使用する記号の種類がnの数値表記

二値論理

- 真理値が二値（真／偽）のみからなる論理
- 二値論理の基本演算
 - 論理積: AND
 - 論理和: OR
 - 否定: NOT

二値論理

真理値：0=偽，1=真としたとき					
		論理積	論理和	否定	排他的論理和
x	y	x AND y	x OR y	NOT x	x XOR y
0	0	0	0	1	0
0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0

二値論理と二進数

- 半加算器 half adder
 - 一桁の二進数の計算を二値論理で実現したもの
 - $0+0=0$
 - $0+1=1$
 - $1+0=1$
 - $1+1=10 \rightarrow 1+1=0$ 繰り上がり 1
- 全加算器 full adder
 - 一桁の二進数と下の桁からの繰り上がりの加算を二値論理で実現したもの

JIS 8 bit コード表

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
		0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0	0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p				ー	タ	ミ		
1	0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2	0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3	0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4	0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
5	0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	未	未	・	オ	ナ	ユ	未	未
6	0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7	0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	定	定	ァ	キ	ヌ	ラ	定	定
8	1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9	1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	義	義	ゥ	ケ	ノ	ル	義	義
A	1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
B	1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
C	1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|			ャ	シ	フ	ワ		
D	1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
E	1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	”		
F	1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL			ッ	ソ	マ	・		

チェック問題

二進数・二元符号の計算

- (1) 二進数1010を十進数で表すと？
- (2) 二進数1010を十六進数で表すと？
- (3) 二進数1010+11は二進数で表すといくつ？
- (4) 真を1, 偽を0としたとき, 論理積1 and 0 は？
- (5) 真を1, 偽を0としたとき, 論理和1 or 0 は？
- (6) 真を1, 偽を0としたとき, 排他的論理和1 xor 1 は？