

データ量の計算

1年 番

途中式を書くこと。

(1) [10110100110] というデータは何ビットか。

11ビット

(2) [1000100010001000] というデータは何バイトか。

16ビット

1バイト = 8ビット

 $16 \div 8 = 2$ バイト

(3) 右図の文字コードを使ったデータの中身が、「イワテケン」であった。このデータサイズは何ビットか。

イ = 10110010

1文字 = 8ビット

8ビット × 5文字 = 40ビット

7ビット コード	0000 ₂ 0000 ₁₀	0001 ₂ 0001 ₁₀	0010 ₂ 0010 ₁₀	0011 ₂ 0011 ₁₀	0100 ₂ 0100 ₁₀	0101 ₂ 0101 ₁₀	0110 ₂ 0110 ₁₀	0111 ₂ 0111 ₁₀	1000 ₂ 1000 ₁₀	1001 ₂ 1001 ₁₀	1010 ₂ 1010 ₁₀	1011 ₂ 1011 ₁₀	1100 ₂ 1100 ₁₀	1101 ₂ 1101 ₁₀	1110 ₂ 1110 ₁₀	1111 ₂ 1111 ₁₀
0000 ₂	スペース	0	@	P	^	p	未定義				英字大	ー	ウ	ミ	未定義	
0001 ₂	1	1	A	Q	a	q					。	ア	チ	ム		
0010 ₂	2	2	B	R	b	r					「	イ	ツ	メ		
0011 ₂	3	3	C	S	c	s					」	ウ	テ	モ		
0100 ₂	4	4	D	T	d	t					、	エ	ト	ヤ		
0101 ₂	5	5	E	U	e	u					・	オ	ナ	ユ		
0110 ₂	6	6	F	V	f	v					ヲ	カ	ニ	ヨ		
0111 ₂	7	7	G	W	g	w					フ	キ	ヌ	ラ		
1000 ₂	8	8	H	X	h	x					イ	ク	ネ	リ		
1001 ₂	9	9	I	Y	i	y					ウ	ケ	ノ	ル		
1010 ₂	:	:	J	Z	j	z					±	コ	ハ	レ		
1011 ₂	;	;	K	[	k	[					オ	サ	ヒ	ロ
1100 ₂	,	,	L	\	l	\					ヤ	シ	フ	ワ		
1101 ₂	=	=	M	]	m	]					エ	ス	ヘ	ン
1110 ₂	>	>	N	^	n	^					ヨ	セ	ホ	。		
1111 ₂	/	/	O	_	o	_					ッ	ソ	マ	、		

(4) (3)のデータサイズは何バイトか。

1文字 = 1バイト

1バイト × 5文字 = 5バイト

データ量の計算

(5) 1000 バイトは 1 キロバイト(KB)である。

では、4000 バイトは何キロバイトか。

4 キロバイト (4kB)

(6) 1000 キロバイトは 1 メガバイト(MB)である。

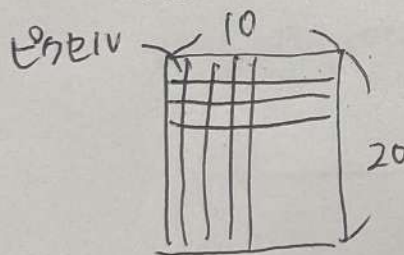
32000 キロバイトは、何メガバイトか。

$$32000_{\text{KB}} \div 1000 = 32_{\text{MB}} \rightarrow$$

(7) 1 文字 3 バイトで表される文字コードがある。それを使った 4000 文字のテキストデータがある時、このデータは何キロバイトか。

$$\begin{aligned} & \times 4000 \left(\begin{array}{l} 1 \text{ 文字} = 3 \text{ バイト} \\ 4000 \text{ 文字} = 12000_{\text{バイト}} \end{array} \right) \times 4000 \\ & \quad \quad \quad \xrightarrow{\text{KBに変換}} \quad 12000_{\text{B}} \div 1000 = 12_{\text{KB}} \rightarrow \end{aligned}$$

(8) 横 10 ピクセル、縦 20 ピクセルの画像があり、1 ピクセルあたり 2 ビットで表現されている。この画像データのサイズは何ビットか。


$$\begin{aligned} & 10 \times 20 = 200_{\text{ピクセル}} \\ & 2_{\text{ビット}} \times 200_{\text{ピクセル}} = 400_{\text{ビット}} \rightarrow \end{aligned}$$

(9) 横 100 ピクセル、縦 100 ピクセル、1 ピクセルあたりのデータサイズが 6 ビットの時、画像データサイズは何バイトか。

$$\begin{array}{l} 100 \times 100 \\ \text{ピクセル} \quad \text{ピクセル} \end{array} = 10000_{\text{ピクセル}}$$

$$10000 \times 6_{\text{ビット}} = 60000_{\text{ビット}}$$

$$60000 \div 8 = 7500_{\text{バイト}} \rightarrow$$

データ量の計算

(10) 量子化ビット数:4ビット、サンプリング周波数:10Hz のとき、符号化されたデータを下に表す。

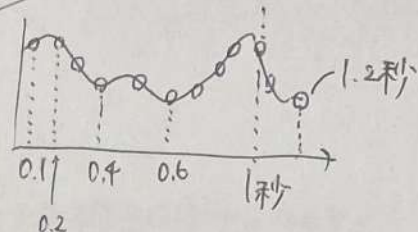
10011101111100010000001100100001000000100011000

4ヶ所(1つの)標本点のデータサイズ。
(ア) 音声の長さを答えよ。

↓
12ヶ所の標本点がある。

↓
サンプリング周波数 = 10Hz

図より、音声の長さ 1.2秒



(イ) データサイズを求めよ

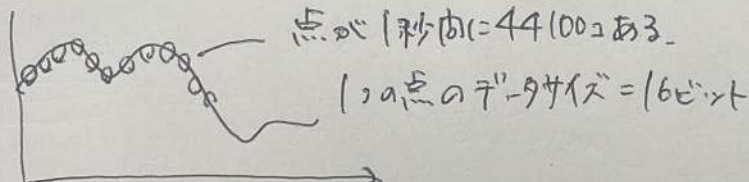
$$1 \text{ 秒あたり } 4 \text{ ビット} \times 10 \text{ Hz} = 40 \text{ ビット}$$

$$1.2 \text{ 秒} \quad 40 \times 1.2 = 48 \text{ ビット}$$

(11) 音楽CDは1秒間に44100回サンプリングを行い、16ビットの数に量子化、これを左右2チャンネルのステレオ音声で記録している。

量子化ビット数 = 16ビット

(ア) 1秒間のデータサイズは何バイトか。



点で1秒間に44100がある。

1つの点のデータサイズ = 16ビット

$$44100 \times 16 \text{ ビット}$$

↓

$$44100 \times 2 \text{ バイト}$$

$$= 88200 \text{ バイト}$$

(イ) 10秒の音楽を記録するのに要するデータの大きさは何キロバイトになるか。

$$88200 \times 2 = 176400 \text{ バイト}$$

ステレオ

$$\begin{aligned} & \times 10 \left(\begin{array}{l} 1 \text{ 秒} = 176400 \text{ バイト} \\ 10 \text{ 秒} = 1764000 \text{ バイト} \end{array} \right) \times 10 \end{aligned}$$

↓ KB変換

1764 KB

$$1764000 \div 1000$$

データ量の計算

(12) 30fps の場合、5 分間に必要なフレームは何枚になるか。

$$\begin{aligned} 30\text{fps} &\rightarrow \text{1秒間に } 30\text{フレーム} \\ &\quad \downarrow \times 60 \\ &\text{1分間に } 1800\text{フレーム} \\ &\quad \downarrow \times 5 \\ &\text{5分間に } 9000\text{フレーム} \end{aligned}$$

(13) 1フレームの画像が、10 キロバイトのとき、5 分間の動画データ量は何キロバイトになるか。

(12)より、フレーム数は9000

1フレーム10KB が 9000 あるので、

$$10_{\text{KB}} \times \underset{\text{フレーム}}{9000} = \underline{90000\text{KB}}$$