

情報計算練習等問題集

1 次の 2 進数を 10 進数へ, 10 進数を 2 進数へ変換せよ.

(1) $101_{(2)}$

(2) $1110_{(2)}$

(3) $10101_{(2)}$

(4) $11011_{(2)}$

(5) 34

(6) 142

(7) 198

(8) 1025

(9) 3000

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	
(7)		(8)		(9)	

2 次の 16 進数を 10 進数へ, 10 進数を 16 進数へ変換せよ.

(1) $D_{(16)}$

(2) $3D_{(16)}$

(3) $D4E_{(16)}$

(4) $2A9E_{(16)}$

(5) 15

(6) 36

(7) 894

(8) 1484

(9) 9999

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	
(7)		(8)		(9)	

3 次の2進数を16進数へ, 16進数を2進数へ変換せよ.

(1) $101_{(2)}$

(2) $1110_{(2)}$

(3) $10101111_{(2)}$

(4) $110110100101_{(2)}$

(5) $10110110110001_{(2)}$

(6) $D_{(16)}$

(7) $AB_{(16)}$

(8) $CBA_{(16)}$

(9) $1A5D_{(16)}$

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	
(7)		(8)		(9)	

4 次の2進数の計算をせよ.

(1) $1001_{(2)} + 1011_{(2)}$

(2) $1110_{(2)} + 0111_{(2)}$

(3) $1010_{(2)} + 1111_{(2)}$

(4) $1111_{(2)} - 1011_{(2)}$

(5) $1110_{(2)} - 0111_{(2)}$

(6) $1000_{(2)} - 0011_{(2)}$

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	

5 N にある数を足したら桁上がりする数であるもののうち、最小の数 M を N の補数であるという。
 以下の数の補数を求めよ。ただし、それぞれの数は () 内で表示されたものとして扱うこと。

(1) $39_{(10)}$ (2 桁)

(2) $225_{(10)}$ (3 桁)

(3) $0123_{(10)}$ (4 桁)

(4) $11_{(2)}$ (2 桁)

(5) $110_{(2)}$ (3 桁)

(6) $011_{(2)}$ (3 桁)

(7) $1001_{(2)}$ (4 桁)

(8) $0101_{(2)}$ (4 桁)

(9) $01101_{(2)}$ (5 桁)

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	
(7)		(8)		(9)	

- 6** N にある数を足したら桁上がりする数であるもののうち、最小の数 M を N の補数であるという。
 減算は、補数を用いた加算として桁上りを無視することで計算することができる。
 (1) この方法で計算できる理由を、4 桁の 2 進数の計算 $1010_{(2)} - 1001_{(2)}$ を用いて説明せよ。

(1)	
-----	--

- 7** 以下の減算を、補数を用いた加算に変換し、計算せよ。
 (1) $1110_{(2)} - 1101_{(2)}$

(2) $1010_{(2)} - 0101_{(2)}$

(3) $1000_{(2)} - 0001_{(2)}$

(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

8 コンピュータの内部では、負の数を補数を用いて表現する。そのため、左端のビットが 0 のときは正の数、1 のときは負の数となる。以下の 2 進法で表された数を 10 進法へ変換せよ。ただし、桁数は表示された通りとし、左端は符号ビットとする。

(1) $101_{(2)}$

(2) $0101_{(2)}$

(3) $01101_{(2)}$

(4) $11010_{(2)}$

(5) $11011_{(2)}$

(6) $010101_{(2)}$

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	

9 CD の標準規格は「44.1kHz, 16bit, ステレオ」である。つまり, 1 秒間に 44.1k 回サンプリングし, 1 回あたり 16bit で振幅を表現し, 同時に 2 つの音を流している。以下の問いに答えよ。ただし解答は, 指定がなければ小数点第 2 位を四捨五入して答えよ。また, 1KB=1024B とする。

(1) この CD の 16 分の曲のデータ量を計算し, KB で表現せよ。

(2) この CD の 64 分の曲のデータ量を計算し, KB で表現せよ。

(3) 4KB のデータの曲は約何秒か。四捨五入して整数値で解答せよ。

(4) 8MB のデータの曲は約何秒か。四捨五入して整数値で解答せよ。

(5) 1MB のメモ리카ードに 10 分の曲が入っている。残りの録音可能時間を求めよ。ただし, メモ리카ードの容量は全てを録音に使用できるものとする。

(6) A/D 変換では, 元の波形の最大周波数の 2 倍を超えた周波数でサンプリングする必要がある (標本化定理)。CD の標準規格が 44.1 kHz であることと, 標本化定理からわかる人の可聴領域の最高周波数として最も近いものを選べ。

- i. 20 kHz
- ii. 30 kHz
- iii. 80 kHz
- iv. 90 kHz

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	

10 画像の表現について、1画素の表し方を以下の通りとする。白と黒の2値画像は0と1の2段階で、モノクロは0～255の256段階で、カラー画像はRGBを各々256段階で表現する。指定がなければ小数部分を四捨五入し、整数で答えよ。また、1KB=1024Bとする。

(1) 画素数 640×480 の2値画像のデータ量は何Bか。

(2) 画素数 640×480 のモノクロ画像のデータ量は何Bか。

(3) 画素数 640×480 のカラー画像のデータ量は何Bか。

(4) 画素数 2560×1600 のカラー画像のデータ量は何MBか。

(5) メモリカードに 2560×1600 のカラー画像を100枚保存したい。最低限必要な容量は何MBか。ただし、容量は全て画像保存に利用できるものとする。

(6) 容量が1GBのメモリカードには画素数 2560×1600 のカラー画像は何枚保存できるか。ただし、容量は全て画像保存に利用できるものとする。

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	

11 動画は、画像を次々に表示することで作られる。1 秒間に何枚の画像を表示するかを fps (frames per second) で表す。以下の問いに答えよ。ただし、1KB=1024B とする。

(1) 640×480 のフルカラー動画の 1 分間のデータ量は何 KB か。ただし、フレームレートは 24fps とする。

(2) 640×480 のフルカラー動画の 5 分間のデータ量は何 KB か。ただし、フレームレートは 30fps とする。

(3) 容量 4MB のメモリカードには 640×480 のフルカラー動画は何分録画できるか。ただし、フレームレートは 30fps とし、メモリカードの容量を全て動画の保存に使用できるとする。

(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

12 可逆圧縮の手法の 1 つに、ランレングス圧縮がある。



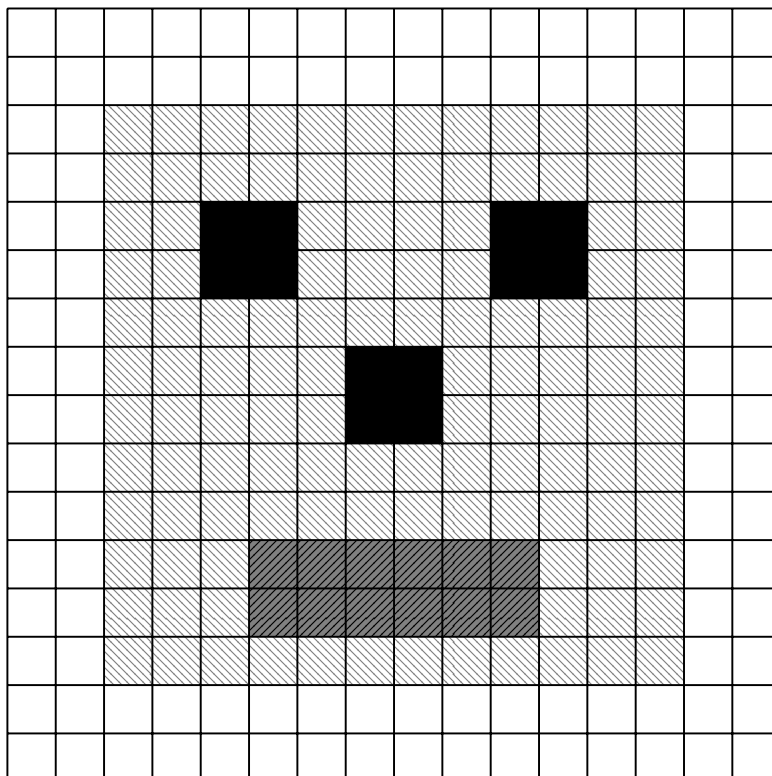
↓
圧縮



上の図では、2 値画像の圧縮例である。元データは、各画素 1bit × 16 画素分なので、データ量は 16bit。

圧縮後には、色を 1bit で表現し、個数は最大 16 個並べる (i.e. 4bit 必要) ので、データ量は 15bit である。以下の問いに答えよ。

(1) 以下の画像をランレングス圧縮し、圧縮率を求めよ。ただし、各画素は 4 色で表されているとする。



(1)