

第1問 (必答問題) 次の問い合わせ(問1・問2)に答えよ。(配点 30)

問1 次の記述a～cの空欄 [ア]～[ス]、[タ]に入れるのに最も適当なものを、次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。また、空欄 [セソ] に当てはまる数字をマークせよ。ただし、[イ]・[ウ]の解答の順序は問わない。

- a あるコンビニエンスストアでは、レジ(レジスター)担当者が、客が購入しようとしている商品に付いている図1のような [ア] を機械で読み取っている。[ア] には、商品を識別する番号(商品ID)に相当する数字列が記録されており、商品IDにより対応する商品の名称や価格を検索し、合計金額の計算などに用いられる。



図1 ある商品のパッケージに印刷されている縦縞模様

店舗のコンピュータなどに格納された [イ] や [ウ] の情報は、ネットワークを通じて本部に送信され、商品発注や販売動向分析に活用される。このような店舗の情報を統合的に管理する情報システムは、一般的に [エ] システムと呼ばれる。

- b Z社製のパソコンは、小型軽量化した新世代の電池を採用している。Z社はこの電池に関する技術の [オ] を持っている。すなわち、Z社は、この電池に関する技術を [カ] に使用することができるので、他社はZ社の許諾なしにはこの技術を使用することができない。なお、[オ] は [キ] に申請して認可されることにより与えられる権利であり、その権利は [ク] 保護される。

このパソコンと包装には、Z社の自社製品であることを示すマークが印刷されている。このマークはZ社の [ケ] として [キ] に登録されている。したがって、Z社は、[コ] を所有していることになり、このマークを [カ] に使用することができる。

情報関係基礎

c コンピュータカタログのハードウェアの仕様欄には、各機種のCPU、主記憶装置、補助記憶装置などに関する情報がまとめられている。例えば、CPUの欄には **サ** が記載され、その単位は Hz(ヘルツ)である。

主記憶装置や補助記憶装置の欄には、記憶容量が記載されている。記憶容量の単位は **シ** である。最近の補助記憶装置の記憶容量は、数百 G**シ**、数 T**シ** のものが多い。ここで G はギガ、T は **ス** と読む接頭辞である。G は 10 の 9 乗、T は 10 の **セソ** 乗を意味するが、慣習的に $1024 \text{ G} \boxed{\text{シ}} = 1 \text{ T} \boxed{\text{シ}}$ のように用いられることがある。

なお、持ち出して使うようなノート型コンピュータについては、重量、最大連続駆動時間、消費電力も記載されている。消費電力の単位は **タ** である。

ア ~ **オ** , **コ** の解答群

- | | | | |
|------------------|---------------|--------|-------|
| ① Unicode(ユニコード) | ② ASCII(アスキー) | | |
| ③ JIS コード | ④ OSI | ⑤ RFID | ⑥ POS |
| ⑦ セキュリティ | ⑧ 在庫 | ⑨ 勤務状況 | ⑩ 売上 |
| ⑪ 肖像権 | ⑫ 商標権 | ⑬ 特許権 | |

カ ~ **キ** , **ケ** の解答群

- | | | | |
|--------|-------|--------|--------|
| ① 総務省 | ② 税務署 | ③ アイコン | ④ シンボル |
| ⑤ 登録商標 | ⑥ 共有的 | ⑦ 独占的 | ⑧ 部分的 |

ク の解答群

- | | | | |
|-----------------|---------|-----------|-----------------|
| ① 新しい技術が認可されるまで | ② 一定の期間 | ③ 期間の制限なく | ④ 申請者が次の申請をするまで |
|-----------------|---------|-----------|-----------------|

サ ~ **ス** , **タ** の解答群

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| ① 集積度 | ② ピット数 | ③ クロック周波数 | ④ キャッシュ容量 |
| ⑤ コア数 | ⑥ B(バイト) | ⑦ W(ワット) | ⑧ A(アンペア) |
| ⑨ dpi | ⑩ bps | ⑪ ピコ | ⑫ テラ |
| ⑬ トランスポート | | ⑭ テスラ | |

情報関係基礎

問 2 次の記述 a ~ c の空欄 [チ] ~ [ト] に入れるのに最も適当なものを、次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。また、空欄 [ナニ] ・ [ヌネ] に当てはまる数字をマークせよ。

太郎君は授業で情報の符号化とデータ量について学んだ。授業では、以下のように一つのライトを規則的に点灯・消灯して、ひらがなの文字列を表現する方法が示された。

点灯ルール：

- ・ 文字は、1秒の短い点灯状態と、3秒の長い点灯状態の組合せによって表現する。それらの点灯の間には、必ず1秒の短い消灯状態を設ける。
- ・ 2文字以上の文字列を表現する場合、文字の間に3秒の消灯状態を設ける。これを字間と呼ぶ。

図2に、ひらがなの各文字に割り当てた点灯パターンを示す。黒い棒は点灯状態を、その長さは点灯時間を表している。棒と棒の間は消灯状態である。例えば、「え」は1秒の短い点灯状態のあとに1秒の短い消灯状態、その後に3秒の長い点灯状態で表現する。

図3に、2文字以上の文字列を表現する例として「えい」の点灯パターンを示す。「え」と「い」を表現する点灯パターンの間に、字間を示す3秒の消灯状態があることがわかる。

以下、授業ではライトの点灯状態の符号化について段階的に検討した。

a まず先生は、秒ごとの点灯状態を1、消灯状態を0に対応させたビット列としてデータ化する方法を提示した。例えば、「え」は「10111」となる。
「あい」は「[チ]」となり、「11101000101」は「[ツ]」を意味する。

b 次に先生は、aの手法は直感的で簡単だが、データとして長くなることを指摘し、これを改善する次の手法を提示した。表現する情報は、長短2種類の点灯状態と字間を合わせた3種類なので、これらを表1のように2ビットのコードに割り当てる。1文字を表現する複数の点灯状態の間には1秒の消灯状態

表1 対応表

意味	二進コード
字間	00
短い点灯	01
長い点灯	10
(未使用)	11

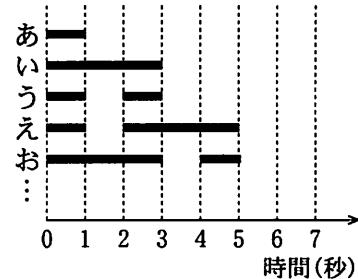


図2 各文字の点灯パターン

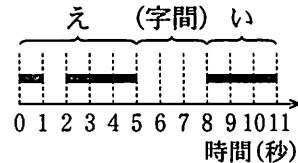


図3 「えい」の点灯パターン

が必ず存在するため、この消灯状態についてはデータ化しない。これによって「え」は「0110」となる。「あい」は「**テ**」となり、「0101000110」は「**ト**」を意味する。

c 続いて先生は、b の手法は表現する情報が長短 2 種類の点灯状態と字間を合わせた 3 種類なのに、00 から 11 までの 4 種類の状態を表現できる 2 ビットを使用しており、その無駄がデータ量を増やしていることを指摘した。授業では 3 種類の状態の表現を三進法で考えながら、これを改善する手法が示された。

表 2 に示すように、三進法では 0, 1, 2 の 3 種の数字を使う。十進法での 3 は三進法では 2 衡の 10 となり、十進法での 6 は三進法では **ナニ** と表現される。先生はまた図 4 に示す方法によって、三進法で表現した値を十進法の表現に直せることを示した。

次に先生は表 3 に三進法でライトの点灯状態を符号化するための対応表を示した。これに従うと「いえ」は長・字間・短・長なので「2012」となる。三進法での 2012 は十進法表現では **ヌネ** である。**ヌネ** は 6 ビットで表現できる。b の手法での「いえ」は「10000110」であるから、データ量が 8 ビットから 6 ビットに減ったことが確認できた。

表 2 十進法との対応

十進法	二進法	三進法
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	10
4	100	11
5	101	12
6	110	ナニ

$$\begin{array}{ccc}
 9 \text{ の位} & 3 \text{ の位} & 1 \text{ の位} \\
 (1 & 2 & 1)_3 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 1 \times 9 + 2 \times 3 + 1 \times 1 \\
 = (16)_{10}
 \end{array}$$

図 4 三進法の 121

表 3 対応表(三進法)

意味	三進コード
字間	0
短い点灯	1
長い点灯	2

チ, **テ** の解答群

- | | | | | | | | | |
|---------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| ① 01010 | ② 100110 | ③ 10111 | ④ 010010 | ⑤ 100010 | ⑥ 100011 | ⑦ 100111 | ⑧ 0100010 | ⑨ 1000111 |
|---------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|

ツ, **ト** の解答群

- | | | | |
|------|-------|-------|------|
| ① いう | ② うえ | ③ おい | ④ おう |
| ⑤ おえ | ⑥ ああう | ⑦ いいえ | |