

愛媛県予選競技問題 (2019. 6. 15)

〔第I部〕 関連用語とデータベース

(解答時間 問題【1】、【2】、【3】、【4】とあわせて40分)

注意事項

- (1) 筆記用具は、鉛筆またはシャープペンシルと消しゴムとする。
- (2) 筆記用具などの物品の貸借はできない。
- (3) 電卓の使用は認めない。
- (4) 解答は明瞭に記入すること。

【注意】 係員の指示があるまで、問題に手を触れないでください。

【1】 次の各問いに答えなさい。

1. パイプライン処理に関する記述として、適切なものはどれか。
 - ア 1 命令で機能が豊富で複雑な命令を追加し、その命令をマイクロコード制御などで動作させることによって、全体の動作速度を向上させる高速化手法である。
 - イ 主記憶装置とディスク装置の間に緩衝記憶装置を配置して、ディスク装置の実効的なアクセス速度を向上させる高速化手法である。
 - ウ 命令の読み出しから実行までを複数のステージに分け、各ステージを並行して実行することによって、処理効率を向上させる高速化手法である。
 - エ 連続したアドレスに格納された主記憶装置の記憶内容を複数のバンクに分散させ、それぞれのバンクを並列にアクセスすることにより、実効的なアクセス速度を向上させる高速化手法である。

2. レジスタの説明として、適切なものはどれか。
 - ア コンピュータ内部で、各装置間のタイミングをとるための信号を発生させる。
 - イ コンピュータ内部で、四則演算、論理演算、大小比較などを行う。
 - ウ 実行する命令をデコーダなどで解読して、各装置に指示を出す。
 - エ 処理装置内で、演算や制御に用いられる様々なデータを一時的に記録するために使用される。

3. プログラムの分岐命令を少なくすることによって、処理を高速化する技法はどれか。
 - ア VLIW イ パイプライン制御 ウ ライトスルー エ ライトバック

4. 3層クライアントサーバシステムにおいて、検索条件の入力などのユーザインタフェースを実現する層はどれか。
 - ア データベース層 イ ネットワーク層 ウ ファンクション層 エ プレゼンテーション層

5. システムの信頼性を向上させる方法の一つであるミラーリングによって実現される RAID はどれか。
 - ア RAID0 イ RAID1 ウ RAID3 エ RAID5

6. メモリフラグメンテーションの説明として、適切なものはどれか。
 - ア 記憶領域の割当てと解放を繰り返すことによって、細切れの未使用領域が多数できてしまう現象のことをいう。
 - イ 記憶領域の割当てと解放を繰り返すことによって発生した未使用領域を回収して、断片化した記憶領域を整理してまとめる操作のことをいう。
 - ウ 主記憶装置のプログラムと補助記憶装置のプログラムを入れ替える操作のことをいう。
 - エ 主記憶装置にあるプログラムを、どの位置に移動しても実行可能であることをいう。

15. 著作権に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 管轄官庁に出願し、審査を通過して登録されたときに、初めて権利が発生する。
- イ ソフトウェアにおける問題解法は、著作権法で保護されている。
- ウ 著作者の死後 70 年、又は公表後 70 年が保護期間である。
- エ 発明したものを独占的に生産したり、使用、譲渡、貸与、展示できる権利である。

【2】 次の各問いに答えなさい。

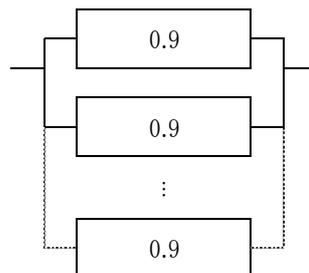
1. 8進数 $(22)_8$ と10進数 $(19)_{10}$ の加算結果を16進数で表しなさい。
2. 2つのさいころを同時に振ったときに出た目の数の積が、5以下となる確率は何%か。ここで、さいころの1~6の目が出る確率は、すべて等しいものとする。(小数点第2位を四捨五入し、小数点第1位まで求めよ)
3. 後置表記法(逆ポーランド記法)で表記された次の式について、 $A=10$, $B=2$, $C=6$ のときのDの値はどれか。

$$ABC \times CD \div - =$$

4. 次のような命令ミックスをもつプロセッサがある。このプロセッサのクロック周波数が600MHzであるとき、1命令の平均実行時間は何ナノ秒か。(小数点第1位まで求めよ)

| 命令の種類 | CPI | 出現頻度(%) |
|---------|-----|---------|
| ロード/ストア | 5 | 20 |
| 演算 | 4 | 50 |
| ジャンプ | 3 | 30 |

5. 主記憶装置のアクセスに50ナノ秒、キャッシュメモリのアクセスに10ナノ秒を要するメモリシステムがある。このメモリシステムの実効アクセス時間を12ナノ秒にするためには、NFP(CPUが必要とするデータがキャッシュメモリ上に存在しない確率)を何%にする必要があるか。
6. 図のようにシステムを多重化するとき、システム全体の稼働率を0.9999以上に保つには、少なくとも何系統の多重化が必要か。ここで、多重化システムでは少なくとも1系統が正常に稼働していれば所定の機能を満たしているものとし、1系統の稼働率はすべて0.9とする。



7. 5桁の商品コードに対し、以下の規則に従って1桁のチェックディジットを付与している。商品コード 82x34 に対してチェックディジットを付与した結果が 82x346 であったとき、x の値はいくつか。

[チェックディジット付与の規則]

- (1) コードの各桁に、先頭から順に 5, 4, 3, 2, 1 の重みを乗じ、それぞれの積の和を求める。
 (2) (1)の結果を 10 で除算した剰余を求め、最下位桁にチェックディジットとして付加する。
8. 192.168.0.0/24 のネットワークを複数のサブネットワークに分割する。サブネットワーク内の端末数(ルータを含む)を最大 30 台とした場合、このネットワークは最大でいくつのサブネットワークに分割できるか。なお、“/”の後に付加されている数字は、ネットワークアドレスのビット数を表す。
9. あるプログラムの規模をファンクションポイント(FP)法で見積もったところ、ユーザファンクションタイプごとの測定個数及び重み付け係数が表のようになった。複雑さの補正係数が 0.6, 1FP 当たりの所要工数が 20 時間であるとき、1日 8 時間作業する要員が 3 人で作業した場合に必要な日数はいくらか。

| ユーザファンクションタイプ | 個数 | 重み付け係数 |
|---------------|----|--------|
| 外部入力 | 5 | 4 |
| 外部出力 | 4 | 5 |
| 内部論理ファイル | 2 | 10 |
| 外部インタフェースファイル | 4 | 7 |
| 外部照会 | 3 | 4 |

10. T 商店では、毎日菓子 K と L を作り、これらを組み合わせた箱詰め商品 M と N を販売している。箱詰め商品 M, N における K と L の組合せ個数及び M と N の 1 商品当たりの販売利益は、表に示すとおりである。1 日の最大製造個数は、K が 440 個、L が 480 個である。その日に製造した K と L の箱詰めの商品を完売したときの、1 日の最大販売利益は何円か。

| | K(個) | L(個) | 販売利益(円/個) |
|-----|------|------|-----------|
| 商品M | 4 | 6 | 500 |
| 商品N | 5 | 3 | 600 |

【3】 関係データベースの設計に関する次の記述を読んで、設問 1, 2 に答えなさい。

P 社は、コンピュータ関連機器の販売会社である。P 社では、インターネットを利用した販売システムを新たに構築するに当たり、商品情報を管理するデータベースを作成することにした。

P 社で販売している商品には、社内で一意となる商品コードが付けられ、各商品は、必ず一つの商品分類に属している。商品分類は、本体機器、入力装置、出力装置の三つであり、英字 2 文字からなる分類コードで一意に識別できる。

商品(一部)の情報を、図 1 に示す。



注 表記は“商品分類(分類コード)”及び“(商品コード)商品名/仕入先/販売価格”の順とする。

図 1 商品(一部)の情報

情報システム部門の T 氏は、商品情報を扱うためのデータベースを図 2 のように設計した。なお、下線は主キー項目であることを示す。

| | | | | |
|----|--------------|--------------|------|------|
| 商品 | <u>商品コード</u> | 商品名 | 仕入先 | 販売単価 |
| 分類 | <u>分類コード</u> | <u>商品コード</u> | 分類名称 | |

図 2 データベース構成

設問1 次の記述中の□□□□に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

図2のデータベース構成について、T氏は上司から、このデータベース構成では、□ a □されたとき、データの不整合が生じる危険性がある。と指摘された。

この問題を解決するためには、□ b □という方法が最も適切である。

aに関する解答群

- | | | | |
|---|-------------|---|------------|
| ア | ある商品の商品名が変更 | イ | ある商品の販売が中止 |
| ウ | 商品分類の名称が変更 | エ | 新商品の販売が開始 |

bに関する解答群

- | | |
|---|-------------------------------|
| ア | 商品表に分類コードを追加して、分類表の商品コードを削除する |
| イ | 商品表の主キーを、商品コードと仕入れ先に変更する |
| ウ | 分類表に商品名を追加して、商品表の商品名を削除する |
| エ | 分類表の主キーを、分類コードだけに変更する |

設問2

P社では、インターネット販売を開始するに当たり、セット商品販売の企画を立てた。例えば、顧客がA社のデスクトップPC、キーボード、ディスプレイを別々に購入すると173,000円になるが、セット商品“A社基本セット”としてまとめて購入すれば、セット価格150,000円になるという企画である。このセット商品を扱うために作成したセット商品表及びセット構成表中の□□□□に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。なお、下線は主キー項目であることを示す。また、一つのセット商品に、同じ商品が二つ以上含まれることはないものとする。

| | | | |
|-------|-------|--------|---|
| セット商品 | セット番号 | セット商品名 | c |
| セット構成 | セット番号 | d | |

c, dに関する解答群

- | | | | | | | | |
|---|--------------|---|-------|---|-------------|---|--------------|
| ア | 構成商品数 | イ | 仕入れ先 | ウ | <u>仕入れ先</u> | エ | 商品コード |
| オ | <u>商品コード</u> | カ | セット価格 | キ | 分類コード | ク | <u>分類コード</u> |

選手番号

| |
|--|
| |
|--|

【 I 】 関連用語とデータベース 解答用紙

| | |
|----|--|
| 得点 | |
|----|--|

【 1 】

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | | | | |

【 2 】

| | | | | |
|-------------------|---|---|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| () ₁₆ | % | | ナノ秒 | % |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 系統 | | | 日 | 円 |

【 3 】

| | | | | |
|------|-----|--|-----|--|
| 設問 1 | (a) | | (b) | |
| 設問 2 | (c) | | (d) | |

【 4 】

| | | | | | | |
|------|-----|--|-----|--|-----|--|
| 設問 1 | (a) | | (b) | | (c) | |
| 設問 2 | (d) | | (e) | | | |

選手番号

| |
|--|
| |
|--|

【 I 】 関連用語とデータベース 解答用紙

| | |
|----|--|
| 得点 | |
|----|--|

【 1 】

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ウ | エ | イ | エ | イ |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ア | ア | イ | ウ | ア |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ウ | ウ | ウ | イ | ウ |

各2点 30点

【 2 】

| | | | | |
|----------------------|-------|---|--------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| (25) ₁₆ | 27.8% | 3 | 6.5ナノ秒 | 5% |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4系統 | 6 | 8 | 50日 | 54,000円 |

各2点 20点

【 3 】

| | | | | |
|------|-----|---|-----|---|
| 設問 1 | (a) | ウ | (b) | ア |
| 設問 2 | (c) | カ | (d) | オ |

各5点 20点

【 4 】

| | | | | | | |
|------|-----|---|-----|---|-----|---|
| 設問 1 | (a) | キ | (b) | ク | (c) | エ |
| 設問 2 | (d) | ウ | (e) | イ | | |

各6点 30点

愛媛県予選競技問題 (2019. 6. 15)

〔第Ⅱ部〕 表計算とアルゴリズム

(解答時間 問題【1】、【2】、【3】、【4】とあわせて40分)

注意事項

- (1) 筆記用具は、鉛筆またはシャープペンシルと消しゴムとする。
- (2) 筆記用具などの物品の貸借はできない。
- (3) 電卓の使用は認めない。
- (4) 解答は明瞭に記入すること。

【注意】 係員の指示があるまで、問題に手を触れないでください。

【1】 次の表計算及びワークシートの説明を読んで、設問1, 2に答えなさい。

【表計算の説明】

ファミリーレストラン S では、店内のテーブル数やテーブルのサイズを検討するための資料として、テーブルの利用状況について調査することになった。この調査の前提及び内容は次のとおりである。

- (1) ファミリーレストラン S には 20 卓のテーブルがあり、各テーブルには T001～T020 のテーブル番号が割り振られている。
- (2) テーブル別に定員が決まっており、各テーブルにおいて定員を超える利用はない。
- (3) 利用客から注文を受けた時に注文時刻が記録され、代金の精算時に精算時刻が記録される。ワークシートでは、注文時刻をテーブルの利用開始時刻(以下、開始時刻という)、精算時刻をテーブルの利用終了時刻(以下、終了時刻という)とする。
- (4) 代金の精算単位に伝票番号を一意とする伝票が発行される。なお、一つのテーブルにおいて、伝票番号が異なる利用客が相席をすることはない。
- (5) 伝票の情報は現在利用しているシステムの伝票表に登録されている。伝票表の主キーは伝票番号であり、注文時刻から精算時刻の間、テーブル番号が示すテーブルを利用人数が示す人数で利用したことを表す。また、注文時刻と精算時刻は、時を上 2 けた、分を下 2 桁とする整数 4 桁で格納される。例えば、1702 は、17 時 2 分を表す。図 1 に伝票表の様式を示す。

| | | | | | | |
|------|-------|--------|------|------|------|------|
| 伝票番号 | 利用年月日 | テーブル番号 | 注文時刻 | 精算時刻 | 利用人数 | 売上金額 |
|------|-------|--------|------|------|------|------|

図 1 伝票表の様式

- (6) 調査は 17 時 00 分から 23 時 59 分の間に精算した利用客を対象とする。
- (7) 営業時間を、17 時 00 分～17 時 29 分, 17 時 30 分～17 時 59 分, …, 23 時 30 分～23 時 59 分のように、30 分ごとの 14 個の時間帯に分け、時間帯ごとに、表 1 に示すような四つの指標について調べる。

表 1 四つの指標

| | 指標 | 意味 |
|---|---------|---------------------------|
| ① | 稼働テーブル数 | 稼働中のテーブル数 |
| ② | テーブル稼働率 | 稼働テーブル数 / 店内の全テーブル数 × 100 |
| ③ | 利用人数合計 | 利用人数の合計 |
| ④ | 稼働率 | 利用人数 / テーブルの定員 × 100 |

- (8) ある利用客が複数の時間帯にまたがっている場合、またがっているすべての時間帯に対してその利用人数をカウントする。ただし、同じ時間帯において、一つのテーブルに伝票番号の異なる利用客がある場合は、それらの利用人数の平均をその時間帯の利用人数とする。例えば、テーブル番号が T001 のテーブルで、伝票番号 1001 の利用人数が 2 人の利用時間が 17 時 02 分～17 時 35 分、伝票番号 1002 の利用人数が 4 人の

利用時間が 17 時 36 分～18 時 29 分のとき、テーブル番号 T001 のテーブルでの 17 時 30 分～17 時 59 分の利用人数は、次のようになる。

$$\text{利用人数} = (2 + 4) \div 2 = 3 \text{ 人}$$

ワークシート“利用人数集計表”及び“定員別稼働率集計表”で用いる関数を表 2 に示す。

表 2 ワークシート“利用人数集計表”及び“定員別稼働率集計表”で用いる関数

| 書式 | 説明 |
|----------------------|--|
| =SUMIF(範囲、検索条件、合計範囲) | “検索条件”で指定したセルの値と同じ値のセルを“範囲”から探し、“合計範囲”内の対応するセルの合計値を関数値として返す。 |

[ワークシート:利用人数明細表]

(1) ワークシート“利用人数明細表”を作成した。その例を図 2 に示す。

| | A | B | C | D | E | F | G | ... | S |
|----|---------|--------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 1 | 利用人数明細表 | | | | | | | | |
| 2 | 伝票番号 | テーブル番号 | 開始時刻 | 終了時刻 | 利用人数 | 1700 | 1730 | ... | 2330 |
| 3 | 1001 | T001 | 1702 | 1735 | 2 | 2 | 2 | ... | 0 |
| 4 | 1002 | T001 | 1736 | 1829 | 4 | 0 | 4 | ... | 0 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 94 | 1092 | T004 | 2227 | 2333 | 2 | 0 | 0 | ... | 2 |
| 95 | 1093 | T001 | 2228 | 2355 | 4 | 0 | 0 | ... | 4 |

図 2 ワークシート“利用人数明細表”の例

(2) 図 2 中の各セルの説明は、次のとおりである。

| | |
|--|--|
| 伝票番号, テーブル番号, 開始時刻, 終了時刻, 利用人数 (セルA3～E95) | :伝票番号から, 伝票番号, テーブル番号, 注文時刻, 精算時刻, 利用人数を調査対象の日付を指定して抽出し, 格納する。 |
| 時間帯別利用人数 (セルF3～S95) | :伝票番号及び時間帯ごとの利用者人数である。 |

[ワークシート:利用テーブル明細表]

(1) ワークシート“利用テーブル明細表”を作成した。その例を図3に示す。

| | A | B | C | ... | O |
|----|-----------|------|------|-----|------|
| 1 | 利用テーブル明細表 | | | | |
| 2 | テーブル番号 | 1700 | 1730 | ... | 2330 |
| 3 | T001 | 1 | 1 | ... | 0 |
| 4 | T001 | 0 | 1 | ... | 0 |
| 5 | T005 | 1 | 1 | ... | 0 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 94 | T004 | 0 | 0 | ... | 1 |
| 95 | T001 | 0 | 0 | ... | 1 |

図3 ワークシート“利用テーブル明細表”の例

(2) 図3中の各セルの説明は、次のとおりである。

| | |
|----------------------|--|
| テーブル番号 (セルA3～A95) | :ワークシート“利用人数明細表”のテーブル番号と同じである。 |
| 稼働フラグ (セルB3～O95) | :当該時間帯にテーブルが利用されている場合は1を、そうでない場合は0を設定する。 |

[ワークシート:利用人数集計表]

(1) ワークシート“利用人数集計表”を作成した。その例を図4に示す。

| | A | B | C | ... | O |
|----|---------|------|------|-----|------|
| 1 | 利用人数集計表 | | | | |
| 2 | テーブル番号 | 1700 | 1730 | ... | 2330 |
| 3 | T001 | 2.0 | 3.0 | ... | 4.0 |
| 4 | T002 | 0.0 | 0.0 | ... | 0.0 |
| 5 | T003 | 0.0 | 0.0 | ... | 0.0 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 21 | T019 | 0.0 | 0.0 | ... | 0.0 |
| 22 | T020 | 0.0 | 0.0 | ... | 0.0 |
| 23 | 利用人数合計 | 27.0 | 40.5 | ... | 17.0 |
| 24 | 稼働テーブル数 | 8 | 13 | ... | 6 |
| 25 | テーブル稼働率 | 40.0 | 65.0 | ... | 30.0 |

図4 ワークシート“利用人数集計表”の例

(2) 図 4 中の各セルの説明は、次のとおりである。

| | |
|------------------------|--|
| テーブル番号 (セルA3～A22) | : “T001”～“T020”のテーブル番号を入力する。 |
| 利用人数 (セルB3～O22) | : テーブル及び時間帯ごとの利用人数である。ただし、当該時間帯において利用人数が0の場合は0.0を表示する。 |
| 利用人数合計 (セルB23～O23) | : 当該時間帯の利用人数の全テーブルの合計である。 |
| 稼働テーブル数 (セルB24～O24) | : 当該時間帯において、稼働中のテーブルの合計である。 |
| テーブル稼働率 (セルB25～O25) | : 稼働テーブル数 ÷ 全テーブル数 × 100で求める。 |

[ワークシート: テーブル別稼働率集計表]

(1) ワークシート “テーブル別稼働率集計表” を作成した。その例を図 5 に示す。

| | A | B | C | D | ... | P |
|----|-------------|----|------|------|-----|-------|
| 1 | テーブル別稼働率集計表 | | | | | |
| 2 | テーブル番号 | 定員 | 1700 | 1730 | ... | 2330 |
| 3 | T001 | 4 | 50.0 | 75.0 | ... | 100.0 |
| 4 | T002 | 2 | 0.0 | 0.0 | ... | 0.0 |
| 5 | T003 | 2 | 0.0 | 0.0 | ... | 0.0 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 21 | T019 | 4 | 0.0 | 0.0 | ... | 0.0 |
| 22 | T020 | 6 | 0.0 | 0.0 | ... | 0.0 |
| 23 | 定員合計 | 86 | 31.4 | 47.1 | ... | 19.8 |

図 5 ワークシート “テーブル別稼働率集計表” の例

(2) 図 5 中の各セルの説明は、次のとおりである。

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| テーブル番号 (セルA3～A22) | : ワークシート “利用人数集計表” のテーブル番号と同じである。 |
| 定員 (セルB3～B22) | : 各テーブルの定員を入力する。 |
| 定員合計 (セルB23) | : 全テーブルの定員合計である。 |
| 稼働率 (セルC3～P23) | : テーブル及び時間帯ごとの利用人数 ÷ 定員 × 100で求める。 |

設問 1

ワークシート“利用人数明細表”，“利用テーブル明細表”，“利用人数集計表”“テーブル別稼働率集計表”に関する次の記述中の に入れる正しい答えを，解答群の中から選びなさい。

ワークシート“利用人数明細表”において，利用人数を表示するため，セル F3 に次の計算式を入力し，セル F3～S95 に複写する。

a

ワークシート“利用テーブル明細表”において，稼働フラグを表示するため，セル B3 に次の計算式を入力し，セル B3～O95 に複写する。

=IF(利用人数明細表!F3>0, 1, 0)

ワークシート“利用人数集計表”において，利用人数を表示するため，セル B3 に次の計算式を入力し，セル B3～O22 に複写する。

=IF(SUMIF(利用テーブル明細表! b , \$A3,
利用テーブル明細表! c) = 0, 0,
SUMIF(利用人数明細表! d , \$A3,
利用人数明細表! e)
/SUMIF(利用テーブル明細表! b , \$A3,
利用テーブル明細表! c))

ワークシート“利用人数集計表”において，利用人数合計を表示するため，セル B23 に次の計算式を入力し，セル C23～O23 に複写する。

=SUM(B3～B22)

ワークシート“利用人数集計表”において，稼働テーブル数を表示するため，セル B24 に次の計算式を入力し，セル C24～O24 に複写する。

=COUNTIF(B3～B22, '>0')

ワークシート“利用人数集計表”において，テーブル稼働率を表示するため，セル B25 に次の計算式を入力し，セル C25～O25 に複写する。

=B24 * 100 / COUNT(\$A3～\$A22)

ワークシート“テーブル別稼働率集計表”において，定員合計を表示するため，セル B23 に次の計算式を入力する。

=SUM(B3～B22)

ワークシート“テーブル別稼働率集計表”において，稼働率を表示するため，セル C3 に次の計算式を入力し，セル C3～P23 に複写する。

=利用人数集計表!B3 * 100 / \$B3

a)に関する解答群

- ア =IF(AND (\$C3<F\$2+29, \$D3<F\$2), \$E3, 0)
- イ =IF(AND (\$C3<F\$2+29, \$D3≥F\$2), \$E3, 0)
- ウ =IF(AND (\$C3<F\$2+30, \$D3<F\$2), \$E3, 0)
- エ =IF(AND (\$C3<F\$2+30, \$D3≥F\$2), \$E3, 0)
- オ =IF(AND (\$C3<F\$2+31, \$D3<F\$2), \$E3, 0)
- カ =IF(AND (\$C3<F\$2+31, \$D3≥F\$2), \$E3, 0)

b～e)に関する解答群

- ア \$A\$3～\$A\$95 イ \$B\$3～\$B\$95
- ウ \$F\$3～\$F\$95 エ A\$3～A\$95
- オ B\$3～B\$95 カ F\$3～F\$95

[ワークシートの変更及び追加に関する説明]

定員別の稼働率を求めるため、次に示すワークシートの変更及び追加を行う。

- (1) ワークシート“利用人数集計表”のP列に項目“定員”を追加した。その例を図6に示す。

| | A | … | P |
|----|---------|---|----|
| 1 | 利用人数集計表 | | |
| 2 | テーブル番号 | … | 定員 |
| 3 | T001 | … | 4 |
| 4 | T002 | … | 2 |
| 5 | T003 | … | 2 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 21 | T019 | … | 4 |
| 22 | T020 | … | 6 |
| 23 | 利用人数合計 | … | |
| 24 | 稼働テーブル数 | … | |
| 25 | テーブル稼働率 | … | |

図6 ワークシート“利用人数集計表”に追加する内容の例

- (2) ワークシート“定員別稼働率集計表”を作成した。その例を図7に示す。

| | A | B | C | D | … | P |
|---|-----------|-------|------|------|---|------|
| 1 | 定員別稼働率集計表 | | | | | |
| 2 | 定員 | テーブル数 | 1700 | 1730 | … | 2330 |
| 3 | 2 | 2 | 0.0 | 0.0 | … | 0.0 |
| 4 | 4 | 13 | 34.6 | 53.8 | … | 32.7 |
| 5 | 6 | 5 | 30.0 | 41.7 | | 0.0 |

図7 ワークシート“定員別稼働率集計表”の例

(3) 図7中の各セルの説明は、次のとおりである。

| | |
|---------------------|--|
| 定員 (セルA3～A5) | : “2”, “4”, “6”を入力する。 |
| テーブル数 (セルB3～B5) | : 定員ごとのテーブル数である。 |
| 定員別稼働率 (セルC3～P5) | : 時間帯ごとの同一定員のテーブルの利用人数合計 ÷ (定員 × 同一定員のテーブル数) × 100で求める。 |

設問 2

ワークシートの変更及び追加に関する次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

ワークシート“利用人数集計表”において、定員を表示するため、セル P3 に次の計算式を入力し、セル P4～P22 に複写する。

=テーブル別稼働率集計表!B3

ワークシート“定員別稼働率集計表”において、テーブル数を表示するため、セル B3 に次の計算式を入力し、セル B4～B5 に複写する。

=COUNTIF (テーブル別稼働率集計表!B\$3～B\$22, A3)

ワークシート“定員別稼働率集計表”において、定員別稼働率を表示するため、セル C3 に次の計算式を入力し、セル C3～P5 に複写する。

解答群

- ア =SUMIF (利用人数集計表!\$B\$3～\$B\$22, \$A3, 利用人数集計表!P\$3～P\$22)
 * 100 / (\$A3 * \$B3)
- イ =SUMIF (利用人数集計表!\$B\$3～\$B\$22, \$A3, 利用人数集計表!P\$3～P\$22)
 * 100 / (\$A3 * \$B3)
- ウ =SUMIF (利用人数集計表!\$P\$3～\$P\$22, \$A3, 利用人数集計表!B\$3～B\$22)
 * 100 / (\$A\$3 * \$B\$3)
- エ =SUMIF (利用人数集計表!\$P\$3～\$P\$22, \$A3, 利用人数集計表!B\$3～B\$22)
 * 100 / (\$A3 * \$B3)
- オ =SUMIF (利用人数集計表!\$P3～\$P22, \$A3, 利用人数集計表!B\$3～B\$22)
 * 100 / (\$A3 * \$B3)

【2】 次の表計算及びワークシートの説明を読んで、設問1, 2に答えなさい。

【表計算の説明】

ある会員制スポーツクラブでは、これまで手作業で行っていた会員の入会／退会管理を、表計算ソフトを利用して行うことにした。

[ワークシート:テスト会員]

表計算ソフトの利用方法をテストするために、テスト用データとしてワークシート“テスト会員”(図1)を作成した。

| | A | B | C | D | E | F |
|----|------|------|------|----|------|----|
| 1 | 会員番号 | 会員氏名 | 入会年月 | | 退会年月 | |
| 2 | | | 年 | 月 | 年 | 月 |
| 3 | K001 | Aさん | 2006 | 4 | -1 | -1 |
| 4 | K002 | Bさん | 2006 | 4 | 2007 | 3 |
| 5 | K003 | Cさん | 2006 | 7 | 2006 | 9 |
| 6 | K004 | Dさん | 2006 | 12 | -1 | -1 |
| 7 | K005 | Eさん | 2007 | 6 | 2009 | 2 |
| 8 | K006 | Fさん | 2007 | 9 | 2007 | 12 |
| 9 | K007 | Gさん | 2008 | 4 | -1 | -1 |
| 10 | K008 | Hさん | 2008 | 9 | 2009 | 11 |
| 11 | K009 | Iさん | 2008 | 9 | -1 | -1 |
| 12 | K010 | Jさん | 2009 | 1 | 2010 | 2 |
| 13 | K011 | Kさん | 2009 | 2 | 2009 | 2 |
| 14 | K012 | Lさん | 2009 | 2 | -1 | -1 |
| 15 | K013 | Mさん | 2009 | 3 | 2009 | 10 |
| 16 | K014 | Nさん | 2009 | 10 | -1 | -1 |
| 17 | K015 | Oさん | 2009 | 11 | 2010 | 6 |
| 18 | K016 | Pさん | 2010 | 4 | -1 | -1 |
| 19 | K017 | Qさん | 2010 | 4 | -1 | -1 |
| 20 | K018 | Rさん | 2010 | 7 | 2010 | 9 |
| 21 | K019 | Sさん | 2010 | 9 | -1 | -1 |
| 22 | K020 | Tさん | 2010 | 9 | -1 | -1 |

図1 ワークシート“テスト会員”

- (1) 入会年月は会員が入会した年と月、退会年月は会員が退会した年と月である。なお、退会していない会員の退会年月の年と月には -1 を記録する。
- (2) 入会年月から退会年月までは入会会員として扱い、退会年月の翌月からは退会会員として扱う。

[ワークシート:会員数推移]

年ごとの会員数の推移を分析するために、ワークシート“会員数推移”を作成する。ワークシート“テスト会員”のデータから作成したワークシート“会員数推移”を、図2に示す。

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 1 | | 入会会員数 | | 退会会員数 | | 最終会員数 | |
| 2 | 年 | 人数 | 前年比 | 人数 | 前年比 | 人数 | 前年比 |
| 3 | 2006 | 4 | | 1 | | 3 | |
| 4 | 2007 | 2 | 50 | 2 | 200 | 3 | 100 |
| 5 | 2008 | 3 | 150 | 0 | 0 | 6 | 200 |
| 6 | 2009 | 6 | 200 | 4 | -1 | 8 | 133 |
| 7 | 2010 | 5 | 83 | 3 | 75 | 10 | 125 |
| 8 | | (人) | (%) | (人) | (%) | (人) | (%) |

図2 ワークシート“会員数推移”

- (1) 入会会員数の人数は各年に入会した会員の数、退会会員数は各年に退会した会員の数である。
- (2) 最終会員数の人数は、各年の最終月(12月)における入会会員の数である。なお、各年の12月に退会した会員は、最終会員数には含まれないものとする。例えば、ワークシート“テスト会員”の中で、2007年12月に退会しているFさん(会員番号K006)は、2007年の最終会員数の人数としてカウントされない(2007年の最終会員数の人数は、Aさん、Dさん、Eさんの3人である)。
- (3) 各項目の前年比は、前年実績に対する当年実績の割合を百分率(%)で表す。なお、前年比が正しく求められない(0による除算が発生する)場合は、該当する前年比に-1を表示する。
- (4) ワークシート“会員数推移”で用いる関数を、表1に示す。

表1 ワークシート“会員数推移”で用いる関数

| 書式 | 説明 |
|------------------|---|
| =COUNTIF(範囲, 条件) | 第1引数で指定された範囲のうち、第2引数に指定された条件を満たすセルの個数を関数値として返す。なお、条件に値(又は値のみが格納されたセル)が指定された場合、その値(又はセルに格納された値)と等しいという条件が指定されたものとする。 |

設問1

ワークシート“会員数推移”に関する次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選りなさい。ここで、複数のワークシート間でデータ参照する場合は、“ワークシート名!セル”又は“ワークシート名!範囲”という形式で指定する。

- (1) セルA3~A7に年を入力する。
- (2) セルB3~B7に入会会員数の人数、セルD3~D7に退会会員数の人数をそれぞれ求めるために、セルB3に次の計算式を入力し、セルB4~B7とセルD3~D7に複写する。

- (3) セルF3~F7に最終会員数の人数を求めるために、セルF3に次の計算式を入力し、セルF4~F7に複写する。

(4) セル C4~C7 に入会会員数の前年比, セル E4~E7 に退会会員数の前年比, セル G4~G7 に最終会員数の前年比をそれぞれ求めるために, セル C4 に次の計算式を入力し, セル C5~C7, セル E4~E7, G4~G7 に複写する。

c

aに関する解答群

- ア =COUNTIF (テスト会員!C\$3~C\$22, A3)
- イ =COUNTIF (テスト会員!C\$3~C\$22, \$A3)
- ウ =COUNTIF (テスト会員!\$C\$3~\$C\$22, A3)
- エ =COUNTIF (テスト会員!\$C\$3~\$C\$22, \$A3)

bに関する解答群

- ア =B3-D3
- イ =F3+(B3~D3)
- ウ =SUM(B3~D3)
- エ =SUM(B\$3~B3) -SUM(D\$3~D3)

cに関する解答群

- ア =IF(B3=0, -1, B3/B4 * 100)
- イ =IF(B3=0, -1, B4/B3 * 100)
- ウ =IF(B4=0, -1, B3/B4 * 100)
- エ =IF(B4=0, -1, B4/B3 * 100)

[ワークシート:会費一覧]

指定した年に, どの会員が会費を幾ら支払うかを確認するために, ワークシート“会費一覧”を作成する。ワークシート“テスト会員”のデータから作成した 2009 年のワークシート“会費一覧”を, 図 3 に示す。

| | A | B | C | D | E | F | G | H | ... | O | P | Q |
|----|------|------|----|------|-----|----|----|----|-----|----|----|------|
| 1 | 指定年 | 2009 | | | 入会費 | 50 | 千円 | | | | | |
| 2 | | | | | 月会費 | 15 | 千円 | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | (千円) |
| 4 | 会員番号 | 入会年月 | | 退会年月 | | 月 | | | | | | |
| 5 | | 年 | 月 | 年 | 月 | 1 | 2 | 3 | ... | 10 | 11 | 12 |
| 6 | K001 | 2006 | 4 | -1 | -1 | 15 | 15 | 15 | ... | 15 | 15 | 15 |
| 7 | K004 | 2006 | 12 | -1 | -1 | 15 | 15 | 15 | ... | 15 | 15 | 15 |
| 8 | K005 | 2007 | 6 | 2009 | 2 | 15 | 15 | 15 | ... | 0 | 0 | 0 |
| 9 | K007 | 2008 | 4 | -1 | -1 | 15 | 15 | 15 | ... | 15 | 15 | 15 |
| 10 | K008 | 2008 | 9 | 2009 | 11 | 15 | 15 | 15 | ... | 15 | 15 | 0 |
| 11 | K009 | 2008 | 9 | -1 | -1 | 15 | 15 | 15 | ... | 15 | 15 | 15 |
| 12 | K010 | 2009 | 1 | 2010 | 2 | 65 | 15 | 15 | ... | 15 | 15 | 15 |
| 13 | K011 | 2009 | 2 | 2009 | 2 | 0 | 65 | 0 | ... | 0 | 0 | 0 |
| 14 | K012 | 2009 | 2 | -1 | -1 | 0 | 65 | 15 | ... | 15 | 15 | 15 |
| 15 | K013 | 2009 | 3 | 2009 | 10 | 0 | 0 | 65 | ... | 15 | 0 | 0 |
| 16 | K014 | 2009 | 10 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | ... | 65 | 15 | 15 |
| 17 | K015 | 2009 | 11 | 2010 | 6 | 0 | 0 | 0 | ... | 0 | 65 | 15 |
| 18 | 列位置 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | |

図 3 ワークシート
“会費一覧”

- (1) 会費は、入会費と月会費の2種類がある。入会費は、入会した月に一度だけ支払う会員(50千円)である。月会費は、入会会員が毎月支払う会費(15千円)である。ここで、入会した月には入会費と月会費の両方を支払うものとする。
- (2) セルB1の指定年に入会中であった会員の、会員番号を抽出するマクロがある。このマクロを実行すると、行6以降に抽出した会員番号の分だけ行が挿入され、会員番号が表示される。なお、図3の例では、2009年に入会中であった会員12名分の会員番号が抽出されている。
- (3) 月には、該当月に会員が支払う会費を千円単位で表示する。
- (4) 列位置は、VLOOKUP関数の列位置用の数値である。この行は、マクロの実行によって行が挿入されたとき、挿入された会員番号の次の行に移動される。
- (5) ワークシート“会費一覧”で用いる関数を、表2に示す。

表2 ワークシート“会費一覧”で用いる関数

| 書式 | 説明 |
|--------------------------|---|
| =VLOOKUP(照合値, 照合範囲, 列位置) | 照合範囲が指す範囲の最左端列を上から下に走査し、照合値と等しい値をもつセルが現れる最初の行を探す。次に、その行内で照合範囲の最左端列から数えた列位置を1, 2, 3, …とし、指定された列位置のセルの値を関数値として返す。なお、列位置は式でも指定できる。 |

設問2

ワークシート“会費一覧”に関する次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。なお、解答は重複して選んでもよい。また、複数のワークシート間でデータ参照する場合は、“ワークシート名!セル”又は“ワークシート名!範囲”という形式で指定する。

- (1) セルB1に指定年、セルF1に入会費、セルF2に月会費を入力する。
- (2) マクロを実行して、セルB1の指定年に入会中であった会員の会員番号を抽出する。
- (3) セルB6～B17に入会年月の年、セルC6～C17に入会年月の月、セルD6～D17に退会年月の年、セルE6～E17に退会年月の月をそれぞれ求めるために、セルB6に次の計算式を入力し、セルB7～B17、セルC6～C17、セルD6～D17、セルE6～E17に複写する。

- (4) 会員が該当月に支払う会費をセルF6～Q17に求めるために、セルF6に次の計算式を入力し、セルF6～Q17に複写する。

=IF (, \$F\$1, 0)
 +IF (((),
 (\$D6=-1,)) , \$F\$2, 0)

d に関する解答群

- ア =VLOOKUP (A6, テスト会員!\$A\$3~\$F\$22, B\$18)
 イ =VLOOKUP (A6, テスト会員!\$A\$3~\$F\$22, B\$18+2)
 ウ =VLOOKUP (\$A6, テスト会員!\$A\$3~\$F\$22, B\$18)
 エ =VLOOKUP (\$A6, テスト会員!\$A\$3~\$F\$22, B\$18+2)

e に関する解答群

- ア =AND (\$B6=\$B\$1, \$C6=F\$5)
 イ =AND (\$D6=\$B\$1, \$E6=F\$5)
 ウ =OR (\$B6≤\$B\$1, \$C6≤F\$5)
 エ =OR (\$D6≤\$B\$1, \$E6≤F\$5)

f, g, i に関する解答群

- | | | | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|
| ア | IF | イ | MIN | ウ | MAX | エ | NOT |
| オ | AND | カ | OR | | | | |

h, j に関する解答群

- ア = $B6 < B$1$, AND($B6 = B1, $C6 > F$5$)
 イ = $B6 < B$1$, OR($B6 = B1, $C6 > F$5$)
 ウ = $B6 < B$1$, AND($B6 = B1, $C6 \leq F$5$)
 エ = $B6 < B$1$, OR($B6 = B1, $C6 \leq F$5$)
 オ = $D6 > B$1$, AND($D6 = B1, $E6 \geq F$5$)
 カ = $D6 > B$1$, OR($D6 = B1, $E6 \geq F$5$)
 キ = $D6 > B$1$, AND($D6 = B1, $E6 < F$5$)
 ク = $D6 > B$1$, OR($D6 = B1, $E6 < F$5$)

【3】 次のプログラムの説明及びプログラムを読んで，設問 1，2 に答えなさい。

【プログラムの説明】

与えられた 8 ビットの情報ビットに対して，ハミング符号を算出する副プログラム CalcHamming である。

- (1) ハミング符号（以下，合成ビットという）は情報ビットと情報ビットから生成した検査ビットを組み合わせたもので，1 ビットの誤りの検出と訂正，2 ビットの誤りの検出のみが可能なエラー検出・訂正方式である。2ⁿ ビットの情報ビットに対して，n+1 ビットの検査ビットで必要にして十分であり，8 ビットの情報ビットに対して検査ビットは4ビットになる。
- (2) 合成ビット（情報ビットと検査ビット）の構成を，図 1 に示す。ここで図 1 中の“○”は情報ビット，“●”は情報ビットから生成した検査ビット，i₁～i₈が情報ビット，H₁～H₄は検査ビットを示す。

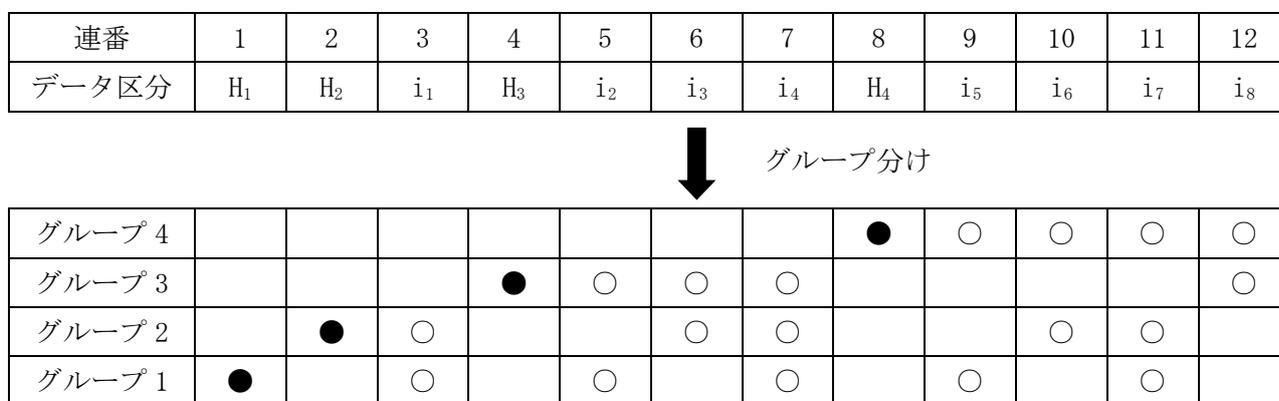


図 1 合成ビット（情報ビットと検査ビット）の構成



図 2 4けたの2進数と連番及びグループの関係

検査ビットの位置は，2ⁿの値で示す連番の 1，2，4，8 になる。ここで，連番を4けたの2進数に変換

した場合に、同じけたのビットの値が「1」となる連番の組合せをグループ化し、グループごとに検査ビットを生成する。例えば、連番を4けたの2進数に変換した場合に、下位1桁の値が「1」となる連番1, 3, 5, 7, 9, 11をグループ1とする。図2に、4けたの2進数と連番及びグループの関係を示す。

- (3) 情報ビットの値に基づき、図1中の“●”と“○”を「1」又は「0」に置き換えたものが図3である。ここで、情報ビット($i_1 i_2 \dots i_8$)が「01011001」の場合の検査ビット($H_1 H_2 H_3 H_4$)を求めるための手順を示す。



図3 情報ビット($i_1 i_2 \dots i_8$)が「01011001」の場合

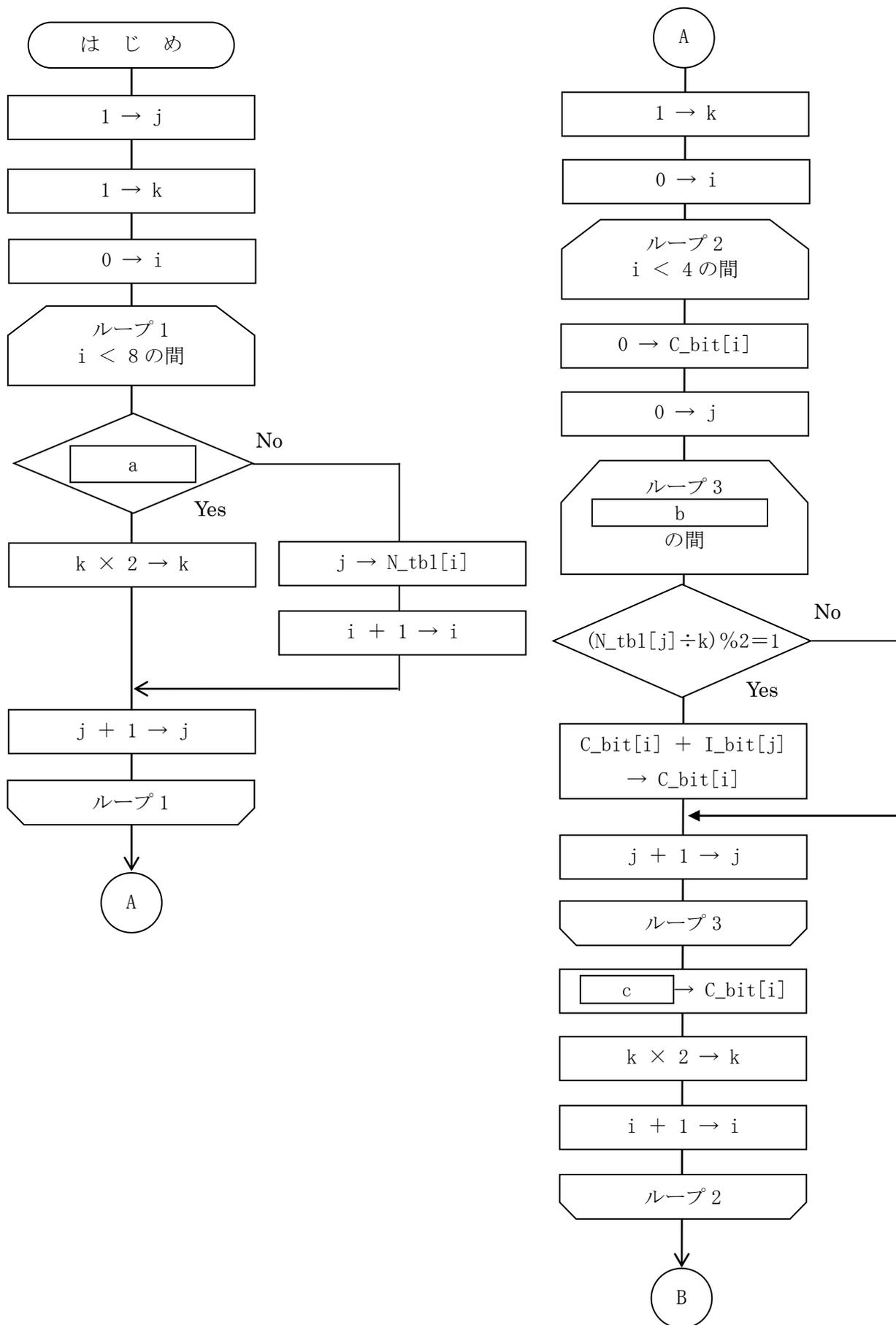
各グループに属する情報ビットの排他的論理和より、そのグループに属する検査ビットを求める。例えば、グループ1より H_1 は、連番が3, 5, 7, 9, 11のビットの値「0」, 「1」, 「1」, 「1」, 「0」の排他的論理和より「1」となる。ここで排他的論理和による検査ビットの求め方は、各グループの情報ビットのビットの値が「1」であるビットの個数が奇数の場合は「1」、偶数の場合は「0」となることを利用して、各グループに属する情報ビットのビットの値が「1」の個数を2で除算した剰余を検査ビットとする。この結果、検査ビット($H_1 H_2 H_3 H_4$)は「1110」となり、検査ビットは連番で1, 2, 4, 8に位置するため、合成した結果として求める合成ビットは「110110101001」となる。

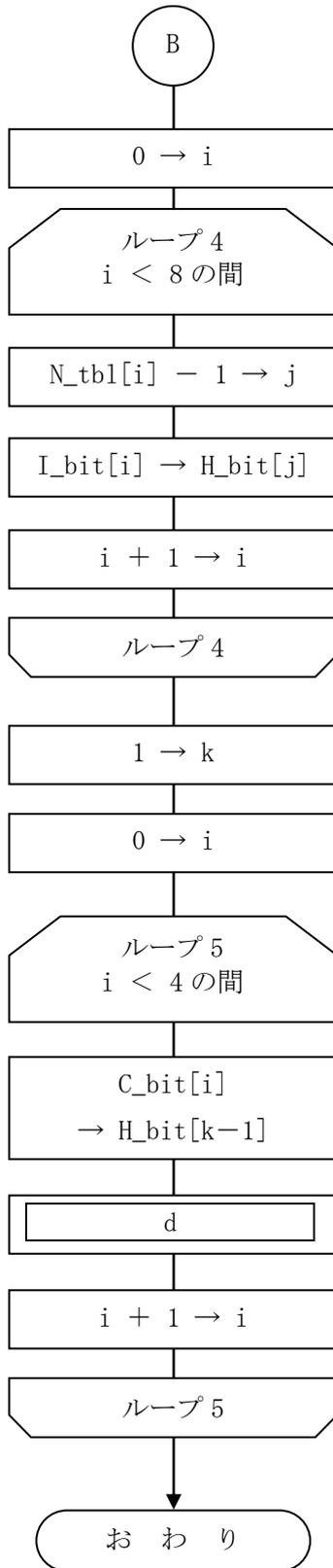
- (4) プログラム中の各配列の要素番号は0から始まる。
- (5) 1次元配列 I_bit の各要素 I_bit[0], I_bit[1], I_bit[2], ..., I_bit[7]には、情報ビットが1ビットずつ格納されている。
- (6) 1次元配列 H_bit の各要素 H_bit[0], H_bit[1], H_bit[2], ..., H_bit[11]には、合成ビットが1ビットずつ格納される。
- (7) 配列の各要素においては、ビットの値の「1」は整数の1、ビットの値の「0」は整数の0で格納される。
- (8) 副プログラムの引数の仕様を表に示す。

表 CalcHamming の引数の仕様

| 引数名 | データ型 | 入力／出力 | 意味 |
|---------|------|-------|----------------------------|
| I_bit[] | 整数型 | 入力 | 8 ビットの情報ビットが格納されている 1 次元配列 |
| H_bit[] | 整数型 | 出力 | 12 ビットの合成ビットが格納される 1 次元配列 |

【プログラムの流れ図】





設問1 プログラム中の に入れる正しい答えを、解答群から選びなさい。

a に関する解答群

- | | |
|-----------|-----------|
| ア $j < i$ | イ $j < k$ |
| ウ $j = i$ | エ $j = k$ |
| オ $j > i$ | カ $j > k$ |

b に関する解答群

- | | |
|-----------|-----------|
| ア $j < 4$ | イ $j < 8$ |
| ウ $j = 4$ | エ $j = 8$ |
| オ $j > 4$ | カ $j > 8$ |

c に関する解答群

- | | |
|------------------------|------------------------|
| ア $C_bit[i] \div 2$ | イ $C_bit[i] \% 2$ |
| ウ $C_bit[i] \% 2 + 1$ | エ $C_bit[j] \div 2$ |
| オ $C_bit[j] \% 2$ | カ $C_bit[j] \% 2 + 1$ |

d に関する解答群

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ア $i + 2 \rightarrow i$ | イ $i \times 2 \rightarrow i$ |
| ウ $i \div 2 \rightarrow i$ | エ $k + 2 \rightarrow k$ |
| オ $k \times 2 \rightarrow k$ | カ $k \div 2 \rightarrow k$ |

設問2

情報ビットと検査ビットから1ビットの誤りが発生している箇所を特定する。次の記述中の

に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

情報ビット ($i_1 i_2 \dots i_8$) が「10001101」、検査ビット ($H_1 H_2 H_3 H_4$) が「1110」の場合、図4に示すような1ビットの誤りを含んだ合成ビットの構成になる。このとき1ビットの誤りは のビットの値である。ここで、2ビット以上の誤りは発生していないものとする。

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 連番 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| データ区分 | H_1 | H_2 | i_1 | H_3 | i_2 | i_3 | i_4 | H_4 | i_5 | i_6 | i_7 | i_8 |
| 合成ビット | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

図4 1ビットの誤りを含んだ合成ビットの構成

解答群

- | | | | |
|-------|-------|--------|--------|
| ア 連番1 | イ 連番3 | ウ 連番5 | エ 連番7 |
| オ 連番8 | カ 連番9 | キ 連番10 | ク 連番11 |

【4】 次のプログラムの説明及びプログラムを読んで，設問 1～3 に答えなさい。

【プログラムの説明】

副プログラム compress は，‘ * ’ 以外の文字からなる文字列の中で，同じ文字が 4 文字以上連続する部分を図 1 のように圧縮するプログラムである。

圧縮前の文字列:S[]

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | A | A | B | C | C | C | C | C | B | B | A | A | A | A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

圧縮後の文字列:T[]

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | A | A | B | C | * | 5 | B | B | A | * | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

図 1 文字列圧縮の例

- (1) 副プログラム compress で，同じ文字が連続している部分を圧縮した後の表現形式は，図 2 のとおりである。圧縮表現文字には，データとして利用されない‘ * ’を使用する。なお，連続回数は整数型のデータであるが，文字型の 1 次元配列の要素に代入しても問題ないものとする。また，連続回数として記録できないほど，多くの文字列が連続することはない。

| 圧縮文字 | 圧縮表現文字‘*’ | 連続回数 |
|------|-----------|------|
|------|-----------|------|

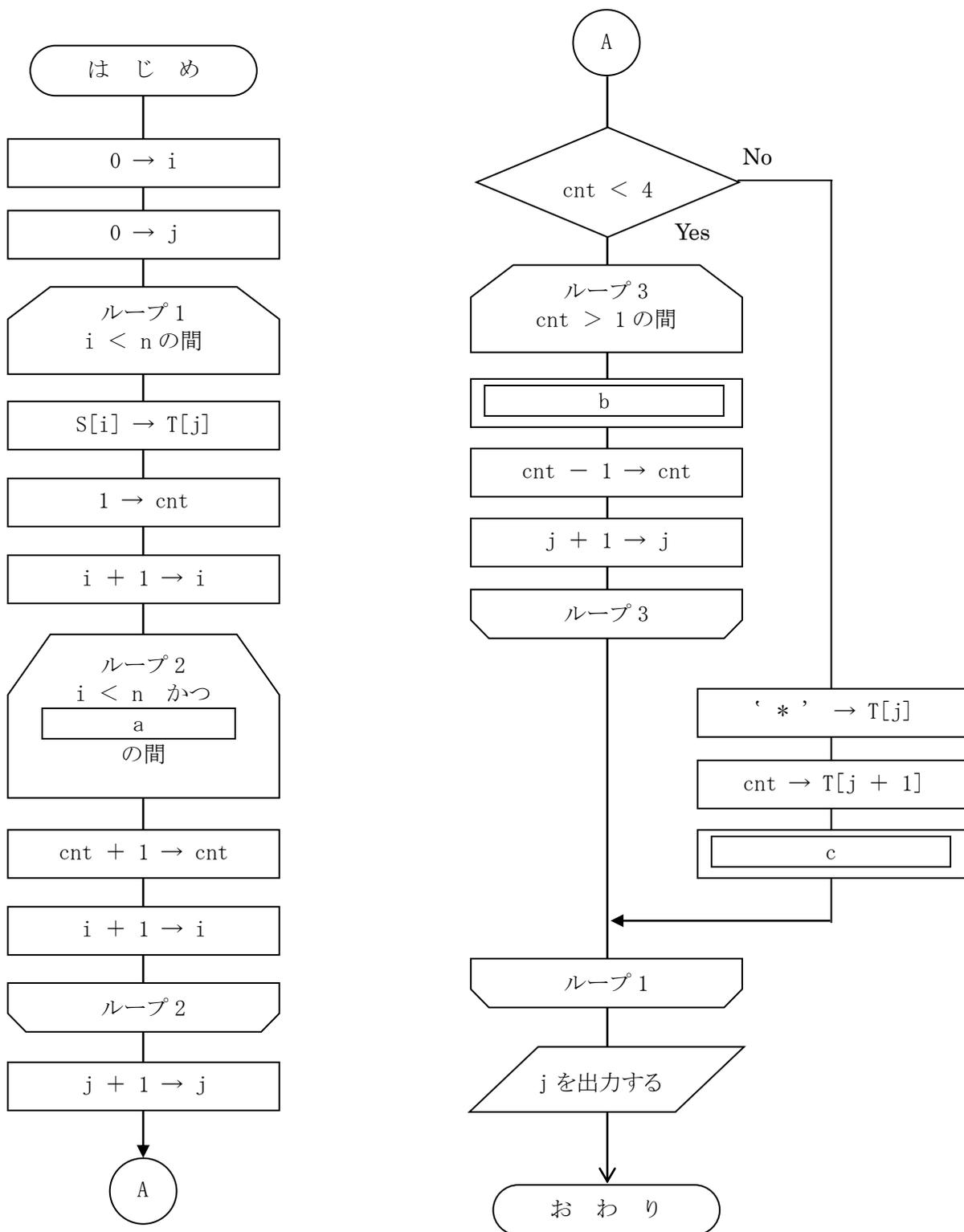
図 2 圧縮形式

- (2) 副プログラム compress では，同じ文字の連続回数が 3 回以下の場合は圧縮を行わず，4 回以上のときに圧縮を行う。例えば，図 1 の場合，圧縮前の文字列に含まれる同一文字列“AAA”は圧縮せずに“AAA”と表現し，同一文字列“CCCC”は圧縮して“C * 5”と表現する。
- (3) 副プログラム compress の引数の仕様を，表 1 に示す。各配列の添字は，0 から始まるものとする。

表 1 副プログラム compress の引数の仕様

| 引数名／返却値 | データ型 | 入力／出力 | 意味 |
|---------|------|-------|----------------------|
| S[] | 文字型 | 入力 | 圧縮前の文字列が格納された 1 次元配列 |
| n | 整数型 | 入力 | 圧縮前の文字列の文字数 |
| T[] | 文字型 | 出力 | 圧縮後の文字列を格納する 1 次元配列 |
| 返却値 | 整数型 | 出力 | 圧縮後の文字列の文字数 |

【プログラムの流れ図】



設問1 プログラム中の ～ に入れる正しい答えを、解答群から選びなさい。

a に関する解答群

ア $\text{cnt} < 4$

イ $S[i] = S[i+1]$

ウ $S[i] = T[i]$

エ $T[j] = T[j + \text{cnt}]$

b, c に関する解答群

ア $0 \rightarrow \text{cnt}$

イ $i + 1 \rightarrow i$

ウ $j + 2 \rightarrow j$

エ $j + \text{cnt} \rightarrow j$

オ $S[i] \rightarrow T[j]$

カ $S[i + \text{cnt}] \rightarrow T[j]$

キ $T[\text{cnt}] \rightarrow T[j]$

ク $T[j - 1] \rightarrow T[j]$

設問2 文字列の圧縮率に関する次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

副プログラム compress による文字列の圧縮率は、圧縮前の文字数に対する圧縮後の文字数の割合とする。例えば、図1の文字列の場合、圧縮前の文字数が15文字であったのに対して、圧縮後の文字数が12文字（連測回数も1文字分のデータとして数える）となるので、文字列の圧縮率は0.8（ $=12 \div 15$ ）となる。

この形式の圧縮率について、圧縮対象の文字数を変えて調べてみることにした。例えば、圧縮前の文字数が20文字のとき、圧縮率の範囲を、“最小の文字数に圧縮された場合の圧縮率～最大の文字数に圧縮された場合の圧縮率”で示すと、 になる。ただし、この場合は、圧縮前の文字数が極端に少ないため、1,000文字が記録されたテキストXの圧縮率について考えてみる。

このテキストXに記録されている文字の内訳は、表2のとおりである。ここで、連続回数が2回の文字列が、テキストX中に合計250文字であるということは、同じ文字が2個連続する文字列が125か所にあることを意味している。

表2 テキストXの構成

| 連続回数 | 合計文字数 | 構成比率 |
|------|---------|------|
| 1回 | 280文字 | 28% |
| 2回 | 250文字 | 25% |
| 3回 | 150文字 | 15% |
| 4回 | 160文字 | 16% |
| 5回 | 100文字 | 10% |
| 6回 | 60文字 | 6% |
| | 1,000文字 | 100% |

このテキストXを副プログラム compress で圧縮すると、圧縮率は となる。

dに関する解答群

ア 0.15~0.75

ウ 0.20~0.75

オ 0.30~0.75

イ 0.15~1.00

エ 0.20~1.00

カ 0.30~1.00

eに関する解答群

ア 0.64

イ 0.69

ウ 0.74

エ 0.79

オ 0.84

カ 0.89

キ 0.94

ク 0.99

選手番号

| |
|--|
| |
|--|

【Ⅱ】 表計算とアルゴリズム 解答用紙

| | |
|----|--|
| 得点 | |
|----|--|

【1】

| | | | | | | |
|-----|-----|--|-----|--|-----|--|
| 設問1 | (a) | | (b) | | (c) | |
| | (d) | | (e) | | | |
| 設問2 | (f) | | | | | |

【2】

| | | | | | | | | |
|-----|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| 設問1 | (a) | | (b) | | (c) | | | |
| 設問2 | (d) | | (e) | | (f) | | (g) | |
| | (h) | | (i) | | (j) | | | |

【3】

| | | | | | | | | |
|-----|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| 設問1 | (a) | | (b) | | (c) | | (d) | |
| 設問2 | (e) | | | | | | | |

【4】

| | | | | | | |
|-----|-----|--|-----|--|-----|--|
| 設問1 | (a) | | (b) | | (c) | |
| 設問2 | (d) | | (e) | | | |

選手番号

| |
|--|
| |
|--|

【Ⅱ】 表計算とアルゴリズム 模範解答

| | |
|----|--|
| 得点 | |
|----|--|

【1】

| | | | | | | |
|-----|-----|---|-----|---|-----|---|
| 設問1 | (a) | エ | (b) | ア | (c) | オ |
| | (d) | イ | (e) | カ | | |
| 設問2 | (f) | エ | | | | |

設問1 a~e 各3点, 設問2 5点 計20点

【2】

| | | | | | | | | |
|-----|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 設問1 | (a) | イ | (b) | エ | (c) | イ | | |
| 設問2 | (d) | エ | (e) | ア | (f) | オ | (g) | カ |
| | (h) | ウ | (i) | カ | (j) | オ | | |

各3点 計30点

【3】

| | | | | | | | | |
|-----|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| 設問1 | (a) | エ | (b) | イ | (c) | イ | (d) | オ |
| 設問2 | (e) | ク | | | | | | |

各4点 計20点

【4】

| | | | | | | |
|-----|-----|---|-----|---|-----|---|
| 設問1 | (a) | ウ | (b) | ク | (c) | ウ |
| 設問2 | (d) | イ | (e) | カ | | |

各6点 計30点