

# 愛媛県予選競技問題 (2018. 6. 16)

## 〔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】次の文に最も関連の深い記述を解答群から選び、記号で答えなさい。

1. 半導体メモリに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア DRAMは、SRAMよりもアクセス速度が高速であり、高集積化が可能な記憶素子である。
- イ SRAMは、コンデンサとフリップフロップから構成され、コンデンサに蓄積された電荷をフリップフロップで読み出す。
- ウ 電源を切断すると、DRAMの記憶内容は消去されるが、SRAMの記憶内容は保持される。
- エ フラッシュメモリは、デジタルカメラのスマートメディアなどに用いられている。

2. メモリインタリーブに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 主記憶装置を複数のバンクに分割することにより、それぞれのバンクのデータを並列に読み出すことができる。
- イ 一つの主記憶装置を複数の処理装置で共用することにより、多重並列処理が実現される。
- ウ 複数のキャッシュメモリを階層的に配置することにより、実効メモリアクセス時間が短縮される。
- エ 複数の補助記憶装置にデータを分散して書き込み、それぞれの補助記憶装置のデータを並列に読み出すことができる。

3. 液晶ディスプレイの表示機構に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 電圧をかけることにより、発光する物質を利用している。
- イ 電圧をかけることにより、光の透過率が変化する物質を利用している。
- ウ 電子ビームを蛍光体に照射することによって、発光する光を利用している。
- エ 放電セルを多数並べ、放電によって発光する光を利用している。

4. 2系列で同一の処理を行い、処理結果を照合するシステム構成であり、オンライントランザクション処理などにおいて連続的に途切れなくサービスを提供する目的で使用されるものはどれか。

- ア シンプレックスシステム
- イ タンデムシステム
- ウ デュアルシステム
- エ デュプレックスシステム

5. 言語プロセッサに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア アセンブラは、高水準言語で記述されたプログラムを機械語に翻訳する。
- イ インタプリタは、低水準言語で記述されたプログラムを機械語に翻訳する。
- ウ コンパイラは、プログラムの中の命令を1命令ずつ解釈して実行する。
- エ ジェネレータは、入力、処理、出力に関する条件をパラメタで記述すると、問題の処理目的に応じたプログラムを自動的に生成してくれる。

6. 実行過程にある手続きの中から自らの手続きを再度呼び出し、階層状の処理体系を構築することができるプログラムはどれか。

- ア 再帰的（リカーシブ）プログラム
- イ 再使用可能（リユーズブル）プログラム
- ウ 再入可能（リエントラント）プログラム
- エ 再配置可能（リロケータブル）プログラム。

7. 比較的大規模なシステムを開発するときに、独立性の高い部分ごとに設計・プログラミング・テストを繰り返しながら完成度を高めるシステム開発手法はどれか。

- ア ウォータフォールモデル
- イ プロトタイプモデル
- ウ スパイラルモデル
- エ リレーショナルデータモデル

8. オブジェクト指向における汎化に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 同じメッセージでも、受け取るオブジェクトにより応答が変わることをいう。
- イ 実装されている情報の詳細を隠ぺいすることにより、オブジェクト間の独立性を高めることをいう。
- ウ 上位のクラスの機能を継承し、独自の機能を追加することをいう。
- エ 類似性の高い複数のオブジェクトに共通する性質や基本機能に注目して、具体的なオブジェクトを抽象化することをいう。

9. テストで使用されるスタブに関する記述のうち適切なものはどれか。

- ア システムテストにおいて、ブラックボックステスト用のテストデータを生成する。
- イ 単体テストにおいて、ホワイトボックステスト用のテストデータを生成する。
- ウ トップダウンテストにおいては、未完成の下位モジュールをシミュレートするテスト用プログラムをいう。
- エ ボトムアップテストにおいては、未完成の上位モジュールをシミュレートするテスト用プログラムをいう。

10. インターネットに関するプロトコルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア FTPは、インターネット上の時刻を合わせるためのプロトコルであり、協定世界時に基づく基準時計から時刻情報を取得し、タイムサーバ間で回線の接続速度や遅延時間などを考慮して同期をとる。
- イ NNTPはWWWサーバとWWWブラウザとの間でハイパテキスト形式の情報を送受信するために使用される。
- ウ NTPは、インターネットに接続されたコンピュータ間でファイルを転送するためのプロトコルをいい、テキストファイルだけでなく、バイナリファイルの転送も可能である。
- エ SNMPは、TCP/IPを用いるネットワークを管理するプロトコルをいい、管理システムとネットワーク構成機器の間で、管理に必要なデータを授受する方法が定められている。

11. データベースにおける排他制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 主記憶装置上で断片化された未使用領域を一つにまとめ、プログラムの実行に必要な連続領域を確保する。
- イ データベースにアクセス権限を設定し、不正アクセスからデータベースを保護する。
- ウ データベースに対するアクセス速度を向上させるために、レコード中のキーだけを取り出した領域を作成する。
- エ 複数の処理で同じデータに対して更新要求が発生しても、データの内容に矛盾が生じないようにする。

1 2. デジタル署名に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 受信者は、受信したデータのハッシュ値を算出し、デジタル署名を復号した送信者側のハッシュ値と比較することにより、改ざんの有無を確認できる。
- イ 送信するデータのハッシュ値を算出し、そのハッシュ値に対して送信者の公開かぎで暗号化を行ったものをデジタル署名という。
- ウ デジタル署名は、共通かぎ暗号方式の DES を応用したものである。
- エ 秘密かぎが本当に通信相手のものであることを認証局に申請し、証明書を発行してもらうことにより、なりすまし対策としてデジタル署名を利用できる。

1 3. 企業の経営戦略と整合をとりながら、情報システムや情報流通に関わる情報資源を総合的に管理する最高責任者の呼び名として、適切なものはどれか。

- ア CEO      イ CFO      ウ CIO      エ COO

1 4. 日本における著作権に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア インターネットからダウンロード可能なフリーソフトは、著作権を放棄しているソフトウェアである。
- イ 共同著作物の著作権は、その共有者（共同著作者）全員の合意がなければ行使できないが、各共有者は正当な理由がなければ著作権行使に反対できない。
- ウ 著作者人格権は、著作者本人を保護する権利であるため、本人の意思や判断で譲渡することができる。
- エ 著作物は、創作後 50 年間に限り、著作権法によって保護される。

1 5. 不正アクセス禁止法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア インターネットを通じて、他人のユーザ ID やパスワードなどを無断で使用すると、この法律による不正アクセス行為とみなされ、この法律によって処罰される。
- イ 正規の利用者に無断でユーザ ID やパスワードを第三者に伝える行為など、不正アクセス行為を助長する行為は、この法律によって処罰されない。
- ウ 入室 ID カードを不正に入手し、そのカードを使用してコンピュータ室に侵入すると、この法律によって処罰される。
- エ ネットワークに接続されていないスタンドアロンで使用するパソコンを、無断で操作し、ファイルの複写をフロッピーディスクにとると、この法律によって処罰される。

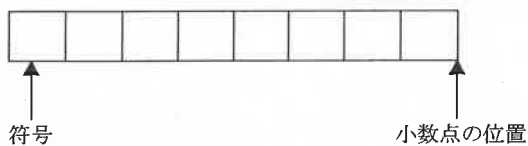
【2】次の問いに答えなさい。ただし、 $1k=1,000$  とし、これ以外の補助単位もこれに準ずる。

1. 正の整数  $n$  がある。次の条件 1 と条件 2 を両方満たす  $n$  を 10 進数で表しなさい。

条件 1 :  $n$  を 8 進数として表現すると、1 の位の数字が 6 である 2 けたの数となる。

条件 2 :  $n$  を 7 進数として表現すると、1 の位の数字は 2 となる。

2. 図のような 8 ビットの領域を用いて数表現する。最左端ビットは符号であり、非負は 0、負は 1 である。また、負数は 2 の補数で表現される。この表現において、10010100 の絶対値を表現したものを 2 進数 8 桁で答えよ。



3. ボタンを押すと、1 から 100 までの整数がランダムに表示される。ボタンを 1 回押したときに表示される数字が、2 の倍数でもなく 5 の倍数でもない確率はいくらか。(小数点第 2 位を四捨五入し、小数点第 1 位まで求めよ)
4. 500 個の要素をもつ配列を線形探索するとき、探索キーと配列中の要素との平均比較回数を  $A$  とする。また、昇順に整列された 500 個の要素をもつ配列を 2 分探索するとき、探索キーと配列中の要素との平均比較回数を  $B$  とする。このとき、 $A$  は  $B$  の何倍か。ここで、探索キーと一致する要素が、配列中に必ず存在するものとする。(小数点第 1 位を四捨五入し、整数で求めよ)
5. 処理装置のクロック周波数が 1 GHz であり、CPI (Cycles Per Instruction: 1 命令の実行に要するクロック数) とその命令の出現比率が表に示す値である場合、この処理装置の性能は平均何 MIPS か。

命令の種類	CPI	出現比率
種別 A	5	40%
種別 B	4	50%
種別 C	10	10%

6. キャッシュメモリのアクセス時間が主記憶装置のアクセス時間の  $1/20$  で、ヒット率が  $0.86$  のとき、実効メモリアクセス時間は、主記憶装置のアクセス時間（キャッシュメモリを使用しないとき）の何倍になるか。（小数点第3位を四捨五入し、小数点第2位まで求めよ）
7. 横  $1,600$  ドット、縦  $1,200$  ドットで、1ドット当たり  $24$  ビットの色情報をもつカラー画像を、 $50\%$  に圧縮して  $64K$  ビット/秒の通信回線で送信するのに要する時間（秒）を求めなさい。ここで、回線の利用率は  $0.8$  とする。
8. 1件当たり  $1,200,000$  命令からなるトランザクションを、 $300MIPS$  のコンピュータで処理したとき、1秒間に処理できるトランザクションは何件か。ただし、処理装置の使用率は  $80\%$  とする。
9. MTTR が  $10$  時間と推定される装置において稼働率の目標を  $0.95$  以上と定めたとき、MTBF の最小値は何時間か。
10. 次の条件で、1件の電文を送信し始めてから、応答電文の最後の文字を受け取るまでの時間は何ミリ秒か。

## [条件]

- (1)  $64K$  ビット/秒の回線を使用して、 $512$  バイトの電文を送り、 $1,024$  バイトの応答電文を受け取る。
- (2) 電文を受けてから応答電文を作成するのにかかる時間は  $10$  ミリ秒とする。
- (3) 制御コードは考慮しないこととし、回線利用率は  $80\%$  とする。

【3】次の問いに答えなさい。

設問1 次の学生表を分割することにした。キー以外の項目はキー項目だけに従属するという条件を満たしていないものはどれか。ここで、下線部は主キーを表す。

学生表

学籍番号	氏名	生年月日	住所	入学年	所属学部学科	学科所在地	保護者情報	出身校
------	----	------	----	-----	--------	-------	-------	-----

ア 学籍番号 氏名 生年月日

イ 学籍番号 住所 保護者情報

ウ 学籍番号 所属学部学科 学科所在地

エ 学籍番号 入学年 出身校

設問2 受講表から、評価がAかつ、出席率が0.95以上の行を抽出するSQL文はどれか。

受講表

学生コード	科目コード	評価	出席率
1S01	J01	A	0.98
1S01	J02	A	0.78
1S01	J03	B	0.96
1S02	J01	A	1.00
1S02	J02	C	0.87
1S02	J03	B	0.91
:	:	:	:

ア SELECT \* FROM 受講表 WHERE 評価 = 'A' AND 出席率 <= 0.95

イ SELECT \* FROM 受講表 WHERE 評価 = 'A' AND 出席率 >= 0.95

ウ SELECT \* FROM 受講表 WHERE 評価 = 'A' OR 出席率 <= 0.95

エ SELECT \* FROM 受講表 WHERE 評価 = 'A' OR 出席率 >= 0.95

設問3 図の社員表において、外部キーとなる項目名はどれか

社員表	社員コード	社員氏名	住所	連絡先	部門コード
-----	-------	------	----	-----	-------

ア 社員コード

イ 社員氏名

ウ 部門コード

エ 連絡先



設問4 売上表を用いて商品別に売上件数を集計し、売上件数が10件以上の商品の商品コードと売上件数を、売上件数の降順に表示するSQL文として、適切なものはどれか。

- ア SELECT 商品コード, COUNT(\*) AS 売上件数 FROM 売上表  
GROUP BY 売上件数 HAVING 売上件数 >= 10  
ORDER BY 商品コード
- イ SELECT 商品コード, COUNT(\*) AS 売上件数 FROM 売上表  
GROUP BY 売上件数 HAVING 売上件数 >= 10  
ORDER BY 商品コード DESC
- ウ SELECT 商品コード, COUNT(\*) AS 売上件数 FROM 売上表  
GROUP BY 商品コード HAVING 売上件数 >= 10  
ORDER BY 売上件数
- エ SELECT 商品コード, COUNT(\*) AS 売上件数 FROM 売上表  
GROUP BY 商品コード HAVING 売上件数 >= 10  
ORDER BY 売上件数 DESC

設問5 次のSQL文を実行した結果はどれか。

SELECT DISTINCT 科目 FROM 学籍表, 科目表  
WHERE 学籍表.科目番号 = 科目表.科目番号

学籍表

学籍番号	学生名	科目番号
A00115	神岡	K010
A00119	柳	K011
A00143	町田	K010
A00241	菅沼	K020
A00255	富田	K021
A00367	勝呂	K031
A00369	戸田	K032

科目表

科目番号	科目
K010	現代文
K011	古文
K020	数学
K031	英語
K032	化学
K038	物理

- ア
- |     |
|-----|
| 科目  |
| 現代文 |
| 古文  |
| 数学  |
| 英語  |
- イ
- |     |
|-----|
| 科目  |
| 現代文 |
| 古文  |
| 数学  |
| 英語  |
| 化学  |
- ウ
- |     |
|-----|
| 科目  |
| 現代文 |
| 古文  |
| 数学  |
| 英語  |
| 化学  |
| 物理  |
- エ
- |     |
|-----|
| 科目  |
| 現代文 |
| 古文  |
| 現代文 |
| 数学  |
| 英語  |
| 化学  |

【4】関係データベースに関する次の記述を読んで、設問1～2に答えよ。

図に示すような商品表、在庫表、入庫予定表、出庫予定表、仕入先表、得意先表から構成される関係データベースがある。ここで、下線の引いてある項目名は主キーである。

商品表

<u>商品コード</u>	商品名	単価	商品担当者
--------------	-----	----	-------

在庫表

<u>商品コード</u>	在庫数量	発注点数量
--------------	------	-------

入庫予定表

<u>商品コード</u>	<u>仕入先コード</u>	<u>発注日</u>	入庫予定日	入庫数量
--------------	---------------	------------	-------	------

出庫予定表

<u>商品コード</u>	<u>得意先コード</u>	<u>受注日</u>	出庫予定日	出庫数量
--------------	---------------	------------	-------	------

仕入先表

<u>仕入先コード</u>	仕入先名	住所	連絡先	仕入先担当者名
---------------	------	----	-----	---------

得意先表

<u>得意先コード</u>	得意先名	住所	連絡先	得意先担当者名
---------------	------	----	-----	---------

図 データベースの構造

- (1) 一つの商品は複数の仕入先から仕入れ、一つの仕入先からは複数の商品が納品される。
- (2) 一つの商品は複数の得意先に販売され、一つの得意先からは複数の商品を受注する。
- (3) 入庫予定表及び出庫予定表は、各商品担当者により作成される。

設問1 次のSQL文中の  に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

(1) 2017年10月中に入庫予定のある商品を表示する。

```
SELECT A.商品コード, 商品名
FROM 商品表 A
WHERE  a
( SELECT * FROM 入庫予定表 B
  WHERE A.商品コード = B.商品コード
    AND 入庫予定日  b '2017-10-01' AND '2017-10-31' )
```

(2) 2017年10月中に出庫予定のない商品を表示する。

```
SELECT A.商品コード, 商品名
FROM 商品表 A
WHERE A.商品コード  c
( SELECT B.商品コード FROM 出庫予定表 B
  WHERE 出庫予定日  b '2017-10-01' AND '2017-10-31' )
```

解答群

ア AND	イ BETWEEN	ウ DISTINCT
エ EXISTS	オ GROUP BY	カ HAVING
キ IN	ク NOT EXISTS	ケ NOT IN
コ ORDER BY		

設問2 次のSQL文中の  に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

(1) 在庫金額の多い商品の順に商品コードと在庫金額を表示する。

(ここで、在庫金額は“在庫数量×単価”で計算する。)

```
SELECT A.商品コード, (在庫数量 * 単価)
FROM 商品表 A, 在庫表 B
WHERE  d
 e (在庫数量 * 単価)  f
```

- (2) 入庫予定表のレコード1件を1回の発注とするとき、入庫予定表において、発注回数の多い仕入先の順に表示する。

```

SELECT A.仕入先コード, 仕入先名, COUNT(*)
FROM 仕入先表 A, 入庫予定表 B
WHERE 
 A.仕入先コード, 仕入先名
 COUNT(*) 

```

- (3) 出庫予定表において、得意先別に出庫数量の合計が100個以上の得意先を表示する。

```

SELECT A.得意先コード, 得意先名, SUM(出庫数量)
FROM 得意先表 A, 出庫予定表 B
WHERE 
 A.得意先コード, 得意先名
 SUM(出庫数量) >= 100

```

d, g, i に関する解答群

- ア A.仕入先コード = B.仕入先コード  
 イ A.商品コード = B.商品コード  
 ウ A.得意先コード = B.得意先コード

e, f, h, j に関する解答群

- |            |              |          |
|------------|--------------|----------|
| ア ASC      | イ BETWEEN    | ウ DESC   |
| エ EXISTS   | オ GROUP BY   | カ HAVING |
| キ IN       | ク NOT EXISTS | ケ NOT IN |
| コ ORDER BY |              |          |

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
			倍	MIPS
6	7	8	9	10
秒	秒	件	時間	ミリ秒

【 3 】

設問 1		設問 2		設問 3	
設問 4		設問 5			

【 4 】

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

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
エ	ア	イ	ウ	エ
6	7	8	9	10
ア	ウ	エ	ウ	エ
11	12	13	14	15
エ	ア	ウ	イ	ア

各2点 30点

【 2 】

1	2	3	4	5
30	01101100	0.4	31 倍	200 MIPS
6	7	8	9	10
0.18 倍	450 秒	200 件	190 時間	250 ミリ秒

各2点 20点

【 3 】

設問 1	ウ	設問 2	イ	設問 3	ウ
設問 4	エ	設問 5	イ		

各4点 20点

【 4 】

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

設問1 各3点 9点  
設問2 各3点 21点

I部の総合得点と同点の際には、以下の判定基準によって順位を確定することとする。

判定番号

1	問題番号4の得点が高い方を上位とする。
2	判定1で同点の際は、問題番号3の得点が高い方を上位とする。
3	判定2も同点の際は、問題番号2の得点が高い方を上位とする。

# 愛媛県予選競技問題 (2018. 6. 16)

## 〔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】 表計算ソフトの利用に関する次の記述を読んで、設問 1, 2 に答えよ。

S社の工場では、商品XとYという2種類の商品を製造している。XとYはそれぞれ、原料AとBという2種類の原料を用いて製造するが、どちらをどれだけの量必要とするかは、XとYで異なっている。また、XとYでは、商品1個当たりの利益も異なっている。

表1 商品XとYの製造に関する情報

	商品1個の製造に必要な原料(kg)		商品1個当たりの利益(万円)
	原料A	原料B	
商品X	3	4	5
商品Y	6	3	6

また、1日に使用できるAとBの量には、それぞれ上限がある。

表2 原料AおよびBの使用量上限(kg)

原料A	原料B
150	120

この条件において、「1日の利益を最大にするには、XとYをそれぞれ何個製造すればよいか」を求めたい。なお、1日の利益は、Xを販売した利益とYを販売した利益の合計で求められるものとする。また、製造したXとYはすべて売れるものとする。

まず、1日の最大利益がいくらになるかを調べるために、ワークシートを作成する。最大利益は、Xの製造数に対して

Xを1個製造する場合、Yの最大製造可能数はいくつか

Xを2個製造する場合、Yの最大製造可能数はいくつか

⋮

Xを30個製造する場合、Yの最大製造可能数はいくつか

をそれぞれ求めていき、各場合での1日の利益を計算したさいに最大値を求めることによって得られる(AおよびBの使用量上限から、Xの製造数が31以上となることはありえない)。

具体的なワークシート作成手順は次のようになる。

[ワークシートの作成手順]

- (1) セル A1~D5 の範囲に、表 1 と表 2 の制約条件のデータを入力する。
- (2) セル B7~F7 に各種文字列を入力し、セル B8~B38 に 0~30 の数値を入力する。
- (3) 列 C に「原料 A から制限される Y の製造数上限」を、列 D に「原料 B から制限される Y の製造数上限」を、それぞれ求めるために、セル C8 に計算式

$$\text{INT}((\text{a}) / \text{B}\$5)$$

を入力して、セル C8~D38 に複写する。

- (4) Y の最大製造可能数を求めるために、セル E8 に計算式

$$\text{b}$$

を入力して、セル E8~E38 に複写する。

- (5) 1 日の利益を求めるために、セル F8 に計算式

$$\text{B8} * \text{c} + \text{d} * \text{e}$$

を入力して、セル F8~F38 に複写する。

- (6) セル E1 に文字列 “最大利益” を入力し、セル E2 に計算式

$$\text{MAX}(\text{F8} \sim \text{F38})$$

を入力する。

	A	B	C	D	E	F
1		原料A	原料B		最大利益	
2	上限	150	120			186
3				利益		
4	商品X	3	4	5		
5	商品Y	6	3	6		
6						
7		Xの製造数	上限1	上限2	Yの最大製造可能数	1日の利益
8		0	25	40	25	150
9		1	24	38	24	149
10		2	24	37	24	154
11		3	23	36	23	153
12		4	23	34	23	158
13		}	}	}	}	}
35		27	11	4	4	159
36		28	11	2	2	152
37		29	10	1	1	151
38		30	10	0	0	150

図1 ワークシート

設問1 [ワークシートの作成手順] 中の  に入れる適切な答えを、解答群の中から選べ。

aに関する解答群

- |   |                  |   |                |   |                    |
|---|------------------|---|----------------|---|--------------------|
| ア | $B\$2-B\$4*B\$8$ | イ | $B\$2-B\$4*B8$ | ウ | $B\$2-B\$4*\$B\$8$ |
| エ | $B\$2-B\$4*\$B8$ | オ | $B\$4-B2*\$B8$ | カ | $B\$4-B2*B8$       |

bに関する解答群

- |   |                      |   |                      |   |                  |
|---|----------------------|---|----------------------|---|------------------|
| ア | $SUM(B8\sim D8)$     | イ | $SUM(C8\sim D8)$     | ウ | $MIN(B8\sim D8)$ |
| エ | $MIN(C8\sim D8)$     | オ | $MAX(B8\sim D8)$     | カ | $MAX(C8\sim D8)$ |
| キ | $AVERAGE(B8\sim D8)$ | ク | $AVERAGE(C8\sim D8)$ |   |                  |

c～eに関する解答群

- |   |      |   |      |   |      |   |      |
|---|------|---|------|---|------|---|------|
| ア | B\$2 | イ | C\$2 | ウ | D\$4 | エ | D\$5 |
| オ | D4   | カ | D5   | キ | E\$8 | ク | E8   |

さらに、図 2.1 のワークシートに、「最大利益を実現する X と Y の製造数」を表示する機能を追加する。このとき、次に示す 2 つの関数を利用することができる。

[照合関数の機能]

書式：MATCH(照合値, 照合範囲)

※照合範囲は、複数行×1列からなる範囲

機能：“照合範囲”の各行を上から下に走査し、“照合値”と等しい値であるセルが初めて現れる行を探す。該当する行が現れたならば、その行が“照合範囲”の上から何行目に位置するかを数値として返す。行の数え方は、“照合範囲”の一番上から数えて1行目、2行目、…とする。

“照合値”と等しい値のセルが存在しなかった場合は、エラーを返す。

[索引関数の機能]

書式：INDEX(索引範囲, 添字)

※索引範囲は、複数行×1列からなる範囲

機能：“索引範囲”の上から“添字”行目のセルに格納されている値を返す。行の数え方は、“索引範囲”の一番上から数えて1行目, 2行目, …とする。

“添字”の値が“索引範囲”の行数を超えている場合は、エラーを返す。

[ワークシートへの追加手順]

(1) セルF3に文字列“製造数”を入力する。

(2) セルF4に計算式

(,  (, ))

を入力する。

(3) セルF5に計算式

(,  (, ))

を入力する。

	A	B	C	D	E	F
1		原料A	原料B		最大利益	
2	上限	150	120		186	
3				利益		製造数
4	商品X	3	4	5		18
5	商品Y	6	3	6		16
6						
7		Xの製造数	上限1	上限2	Yの最大製	1日の利益
8		0	25	40	25	150
9		1	24	38	24	149
10		2	24	37	24	154
11		3	23	36	23	153
12		4	23	34	23	158
13		}	}	}	}	}
37		29	10	1	1	151
38		30	10	0	0	150

図2 ワークシート(追加後)

設問2 [ワークシートへの追加手順] 中の  に入れる適切な答えを、解答群の中から選べ。

f, h に関する解答群

ア INDEX

イ MATCH

g, i, j, k に関する解答群

ア B8~B38

イ E2

ウ E8~E38

エ F8~F38

【2】 学生ごとの科目別の評価に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

E 専門学校においては、学生ごとの科目別の評価（以下、科目評価という）を、その科目の学期末試験の得点（以下、得点という）と授業の出席率（以下、出席率という）を用いて決定している。科目評価の概要は、次のとおりである。

〔科目評価の概要〕

(1) 出席率に関して、基準率 X と基準率 Y の二つの基準率が、科目ごとに設定をされる。ここで、基準率に関して、次の関係が成立している。

基準率 X > 基準率 Y

(2) 得点に関して、基準点 XA, 基準点 XB, 基準点 XC, 基準点 YA, 基準点 YB, 基準点 YC の六つの基準点が、科目ごとに設定される。ここで、基準点に関して、次の関係が成立している。

① 基準点 XA > 基準点 XB > 基準点 XC

② 基準点 YA > 基準点 YB > 基準点 YC

(3) 得点は、0 以上 100 以下の整数である。

(4) 基準率と基準点の設定例を、次の表に示す。

表 基準率と基準点の設定例

基準率 X	基準点 XA	基準点 XB	基準点 XC
0.95	75	63	50
基準率 Y	基準点 YA	基準点 YB	基準点 YC
0.80	80	70	60

(5) 出席率、基準率、得点、基準点に基づき、次のように科目評価を決定する。

① 出席率が基準率 X 以上のとき、次の①-i ~ ①-iv のように科目評価を決定する。

①-i : 得点が基準点 XA 以上のときに、科目評価を A とする。

①-ii : 得点が基準点 XA 未満、かつ、基準点 XB 以上のときに、科目評価を B とする。

①-iii : 得点が基準点 XB 未満、かつ、基準点 XC 以上のときに、科目評価を C とする。

①-iv : 得点が基準点 XC 未満のときに、科目評価を D とする。

② 出席率が基準率 X 未満、かつ、基準率 Y 以上のとき、次の②-i ~ ②-iv のように科目評価を決定する。

- ②-i : 得点が基準点 YA 以上のときに、科目評価を A とする。
- ②-ii : 得点が基準点 YA 未満、かつ、基準点 YB 以上のときに、科目評価を B とする。
- ②-iii : 得点が基準点 YB 未満、かつ、基準点 YC 以上のときに、科目評価を C とする。
- ②-iv : 得点が基準点 YC 未満のときに、科目評価を D とする。
- ③ 出席率が基準率 Y 未満のときは、得点にかかわらず、科目評価を D とする。

学生課の Y さんは、S 課長から表計算ソフトを用いて、科目評価を行うワークシートを作成するように指示され、図に示すような科目評価のワークシートを作成した。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	科目部				基準部					
2	科目名				基準率X	基準点XA	基準点XB	基準点XC		
3	コンピュータ概論 I				0.95	75	63	50		
4					基準率Y	基準点YA	基準点YB	基準点YC		
5					0.80	80	70	60		
6										
7	科目評価部									
8	学生番号	学生名	得点	出席率	判定1	判定2	判定3	合計	科目評価	
9	H17A01	会田一雄	76	0.88						
10	H17A02	伊藤瑞樹	58	0.96						
11	H17A03	鴨川麻衣子	83	0.82						
12	H17A04	江川卓也	56	0.93						
13	H17A05	小城真奈美	81	1.00						
	}	}	}	}	}	}	}	}	}	
63	H17A55	渡辺和美	78	0.98						
64										
65	人数集計部				評価部算出部					
66	科目評価		人数		合計		科目評価			
67	A				0		D			
68	B				1		C			
69	C				2		B			
70	D				3		A			
71										

注 網掛けの部分は、表示していない。

図 科目評価ワークシート

図の科目評価のワークシートにおいては、垂直照合関数を用いている。垂直照合関数の書式は、VLOOKUP(照合値, 照合範囲, 列位置) となっている。垂直照合関数は、照合

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含むセルが初めて現れる行を探す。次に、その行に沿って照合範囲の最左端列から数えて列位置を1, 2, 3, …と付与し、該当する列位置のセル値を関数値として返す。

図の科目評価ワークシートにおいて、科目部、基準部、評価算出部の説明は、次のとおりである。

[科目部の説明]

セル A3 には、科目名を入力した。

[基準部の説明]

- (1) セル D3 には基準率 X, セル D5 には基準率 Y を入力した。
- (2) セル E3 には基準点 XA, セル F3 には基準点 XB, セル G3 には基準点 XC を入力した。
- (3) セル E5 には基準点 YA, セル F5 には基準点 YB, セル G5 には基準点 YC を入力した。

[評価算出部の説明]

- (1) セル H67 には 0, セル H68 には 1, セル H69 には 2, セル H70 には 3 を入力した。
- (2) セル I67 には D, セル I68 には C, セル I69 には B, セル I70 には A を入力した。



設問1 図の科目評価のワークシートにおいて、科目評価部の説明は、次のとおりである。  
科目評価部の説明中の  に入れる適切な字句を解答群の中から選べ。

[科目評価部の説明]

- (1) セル A9～A63 には学生番号、セル B9～B63 には学生名、セル C9～C63 には得点、セル D9～D63 には出席率を入力した。
- (2) セル E9～G63 に、次の①から③に示す数値を表示するために、セル E9 に計算式、 $\text{IF}(\$D9 \geq \$D\$3, \text{a}, \text{IF}(\$D9 \geq \$D\$5, \text{b}, 0))$  を入力し、セル E10～E63, セル F9～G63 に複写した。
- ① セル E9～E63 には、科目評価が A のときは 1, 科目評価が B 又は C 又は D のときは 0 を表示する。
- ② セル F9～i には、科目評価が A 又は B のときは 1, 科目評価が C 又は D のときは 0 を表示する。
- ③ セル G9～G63 には、科目評価が A 又は B 又は C のときは 1, 科目評価が D のときは 0 を表示する。
- (3) セル H9～H63 に列 E～G の合計を表示するために、セル H9 に計算式  $\text{SUM}(E9 \sim G9)$  を入力し、セル H10～H63 に複写した。
- (4) セル I9～I63 に科目評価を表示するために、セル I9 に計算式  c を入力し、セル I10～I63 に複写した。

a, b に関する解答群

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ア $\text{IF}(C\$9 \geq E\$3, 1, 0)$ | イ $\text{IF}(\$C9 \geq E\$3, 1, 0)$ |
| ウ $\text{IF}(C\$9 \geq E\$5, 1, 0)$ | エ $\text{IF}(\$C9 \geq E\$5, 1, 0)$ |

C に関する解答群

- |   |   |
|---|---|
| ア $\text{VLOOKUP}(H9, H\$67 \sim I\$70, 1)$ | イ $\text{VLOOKUP}(H9, \$H67 \sim \$I70, 1)$ |
| ウ $\text{VLOOKUP}(H9, H\$67 \sim I\$70, 2)$ | エ $\text{VLOOKUP}(H9, \$H67 \sim \$I70, 2)$ |

設問2 科目評価に関する次の記述中の  に入れる適切な語句を、解答群の中から選べ。

- (1) 図の科目評価のワークシートにおいて、セル I9 に表示される科目評価は  d  である。
- (2) 図の科目評価のワークシートにおいて、セル I10 に表示される科目評価は  e  である。

解答群

ア A                      イ B                      ウ C                      エ D

設問3 図の科目評価のワークシートにおいて、人数集計部の説明は、つぎのとおりである。人数集計部の説明中の  に入る適切な字句を、解答群の中から選べ。

[人数集計部の説明]

- (1) セル B67 には A, セル B68 には B, セル B69 には C, セル B70 には D を入力した。
- (2) セル C67 に、科目評価が A である学生の人数を表示するために、計算式 SUM(E9～E63) を入力した。
- (3) セル C68 に、科目評価が B である学生の人数を表示するために、計算式  f  を入力した。
- (4) セル C69 に、科目評価が C である学生の人数を表示するために、計算式  g  を入力した。
- (5) セル C70 に、科目評価が D である学生の人数を表示するために、計算式  h  を入力した。

解答群

- |   |                              |   |                              |
|---|------------------------------|---|------------------------------|
| ア | SUM(F9～F63)                  | イ | SUM(F9～F63) - C67            |
| ウ | SUM(G9～G63)                  | エ | SUM(G9～G63) - C67            |
| オ | SUM(G9～G63) - C68            | カ | SUM(G9～G63) - SUM(F9～F63)    |
| キ | COUNTA(A9～A63) - SUM(F9～F63) | ク | COUNTA(A9～A63) - SUM(G9～G63) |

【3】 次のプログラムの説明を読んで、設問に答えなさい。

【プログラムの説明】

検索対象となる文字列(以下、対象文字列という)の中に、指定された文字列(以下、照合文字列という)を検索し、その文字列を別の文字列(以下、置換文字列という)に置き換えるプログラムである。

- (1) 対象文字列中の照合文字列を検索し、その照合文字列を置換文字列に置き換えた後の文字列を結果文字列という。
- (2) プログラムで扱う文字列は、1文字ずつ文字型配列の要素に順に格納されていて、それぞれの末尾には、文字列の終わりを示す終端文字('#')が格納されている。なお、対象文字列、照合文字列、置換文字列、結果文字列中において、'#'は終端文字列以外で使用されることはないものとする。また、配列の添字は0から始まる。
- (3) 照合文字列及び置換文字列の最大文字数は、対象文字列の文字数以下である。また、結果文字列を格納する領域は十分に大きいものとする。
- (4) 対象文字列の先頭から、照合文字列の1文字ずつを比較し、照合文字列と一致しない文字列はそのまま結果文字列として出力する。

次に、プログラムによる文字列の置き換えの例を示す。

	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
対象文字列	A	A	B	B	C	C	A	B	D	#		
照合文字列	A	B	#									
置換文字列	X	Y	Z	#								
結果文字列	A	X	Y	Z	B	C	C	X	Y	Z	D	#

- (5) プログラムから呼び出される副プログラムの機能概要は、次のとおりである。
  - ① 副プログラム Strlen は、末尾に終端文字が格納されている文字列の終端文字の一つ前までの文字数を返す。
  - ② 副プログラム LineSearch は、対象文字列の検索開始位置から照合文字列と一致する文字列があるかどうかを検索し、その結果を返す。

(6) 各副プログラムの引数の仕様を表 1, 表 2 に示す。

表 1 Strlen の引数の仕様

引数名	データ型	入力／出力	意味
IStr( )	文字型	入力	対象文字列
ILen	整数型	出力	文字列 IStr( ) の終端文字を除く文字数

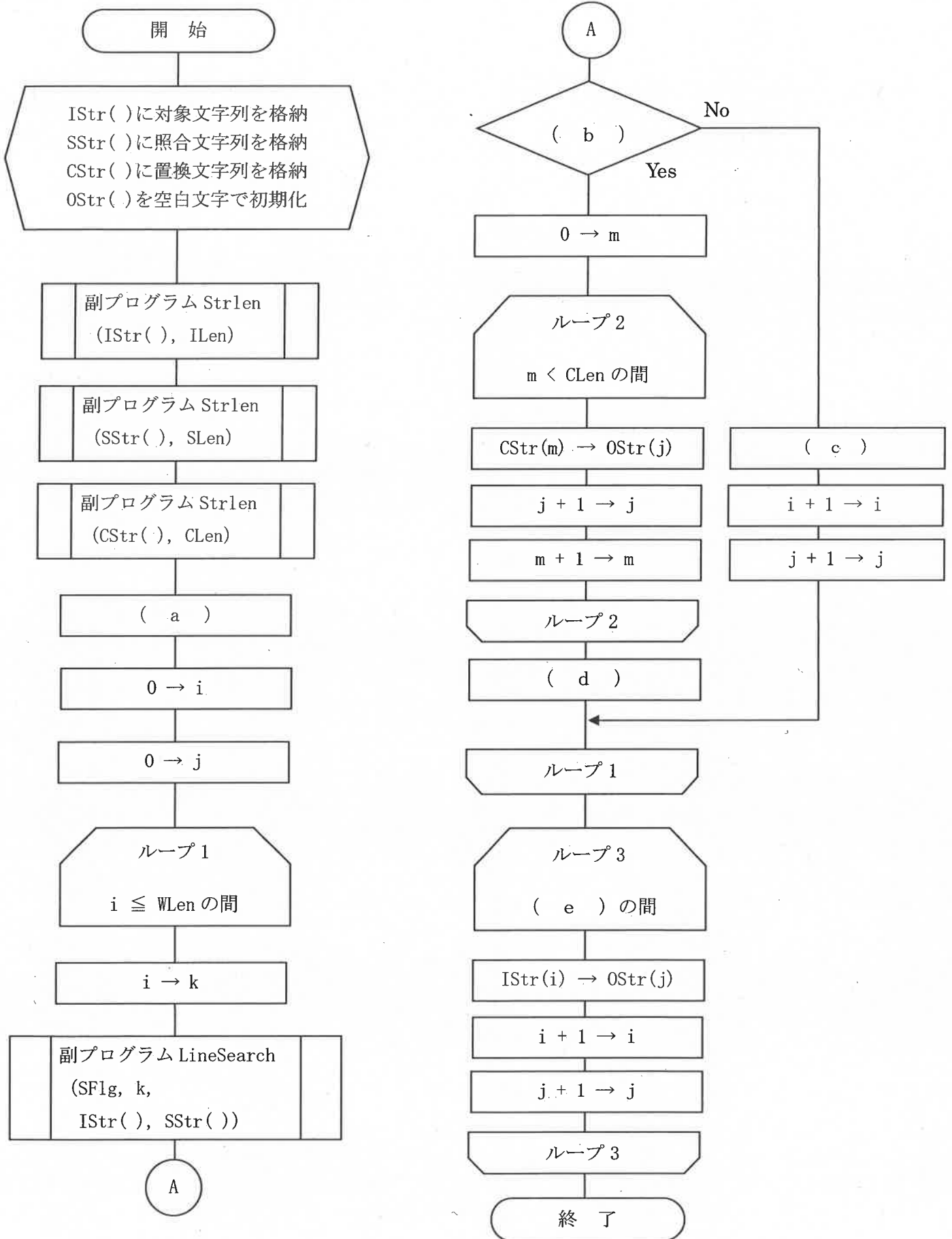
引数名	データ型	入力／出力	意味
SStr( )	文字型	入力	照合文字列
SLen	整数型	出力	文字列 SStr( ) の終端文字を除く文字数

引数名	データ型	入力／出力	意味
CStr( )	文字型	入力	置換文字列
CLen	整数型	出力	文字列 CStr( ) の終端文字を除く文字数

表 2 LineSearch の引数の仕様

引数名	データ型	入力／出力	意味
SFlg	整数型	出力	見つかった場合は 1, 見つからなかった場合は 0 を設定する。
k	整数型	入出力	検索開始位置を設定する。見つかった場合は, 次の検索位置が設定される。
IStr( )	文字型	入力	対象文字列が格納されている配列
SStr( )	文字型	入力	照合文字列が格納されている配列

【プログラムの流れ図】



設問 プログラム中の( a )～( e )に入れる適切な字句を, 解答群から選べ。

aに関する解答群

ア  $I\text{Len} \rightarrow W\text{Len}$

イ  $I\text{Len} + S\text{Len} \rightarrow W\text{Len}$

ウ  $I\text{Len} - S\text{Len} \rightarrow W\text{Len}$

エ  $S\text{Len} \rightarrow W\text{Len}$

bに関する解答群

ア  $S\text{Flg} = 1$

イ  $S\text{Flg} = 0$

ウ  $k = -1$

エ  $i = -1$

cに関する解答群

ア  $C\text{Str}(m) \rightarrow O\text{Str}(j)$

イ  $S\text{Str}(i) \rightarrow O\text{Str}(j)$

ウ  $I\text{Str}(j) \rightarrow O\text{Str}(i)$

エ  $I\text{Str}(i) \rightarrow O\text{Str}(j)$

dに関する解答群

ア  $i + 1 \rightarrow i$

イ  $k \rightarrow i$

ウ  $k + 1 \rightarrow i$

エ  $i \rightarrow k$

eに関する解答群

ア  $i < I\text{Len}$

イ  $i \leq I\text{Len}$

ウ  $i < W\text{Len}$

エ  $i \leq W\text{Len}$

【4】 次のプログラムの説明を読んで、設問に答えなさい。

【プログラムの説明】

旅行パックコード、大人人数、子供人数に基づいて、旅行の総費用を計算するプログラムである。

- (1) 配列 R には、旅行パックコードが  $n$  個 ( $n \geq 1$ ) の整数値 (以下、データという) として昇順に格納されている。ここで、配列 R の内容を図 1 に示す。

要素番号	旅行パックコード
0	11
1	22
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
$n-1$	55

図 1 配列 R の内容

- (2) 変数 data には、2 分探索の探索元となる旅行パックコードが格納されており、2 分探索の探索先となる配列 R を 2 分探索により探索し、変数 data と同じ値をもつ配列 R の要素番号を求める。
- (3) 配列 S には、大人 1 人分の旅行の費用が  $n$  個 ( $n \geq 1$ ) の整数値 (以下、単価という) として格納されており、配列 R に格納されているデータと配列 S に格納されている単価は対応している。そのため、(2) で求めた配列 R の要素番号をもとに、配列 S に格納されている単価を抽出する。ここで、配列 S の内容を図 2 に示す。

要素番号	単価
0	89,000
1	120,000
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
$n-1$	100,000

図 2 配列 S の内容

- (4) 各配列の要素番号は 0 から始まるものとする。

(5) 2分探索法による探索手順を、次の①～③に示す。

- ① 探索範囲の下限値 low を 0, 上限値 high を  $n-1$  に設定する。
- ② 探索範囲の中央値 middle に  $(high+low) \div 2$  を設定し,  $R(\text{middle})$  と変数 data を比較する。ここで,  $(high+low) \div 2$  の計算結果の小数点以下は, 切り捨てるものとする。
- ③ 変数 data と  $R(\text{middle})$  が一致した場合, 又は, low が high よりも大きくなった場合は探索を終了し, 一致しなかった場合は探索範囲を次のように変更して②へ戻る。
  - ・変数 data が  $R(\text{middle})$  より小さい場合,  $\text{middle}-1$  を high に設定する。
  - ・変数 data が  $R(\text{middle})$  より大きい場合,  $\text{middle}+1$  を low に設定する。

(6) 変数 data と配列 R の要素が一致した場合は, 大人人数, 子供人数, 配列 S の単価を利用して, 旅行の総費用を算出し変数 kekka に格納する。ここで, 子供の旅行にかかる費用は, 配列 S の単価の半額とする。

(7) 変数 data と一致するデータが配列 R の要素に存在しなかった場合は, 変数 kekka に -1 を設定する。

(8) 配列 T は, 大人人数と子供人数の合計人数(以下, 申込人数という)に基づいた割引率が格納されている 2次元配列である。配列 T の申込人数の下限値は, 各割引率の対象となる各申込人数の下限値を設定している。ここで, 割引きは, 10 人以上の申込人数から適用され, 50 人以上の申込人数の場合は一律 30%の割引率とする。また, 配列 T の内容を図 3 に示す。

行番号	申込人数の下限値	割引率(%)
0	10	10
1	20	15
2	30	20
3	40	25
4	50	30
	0	1

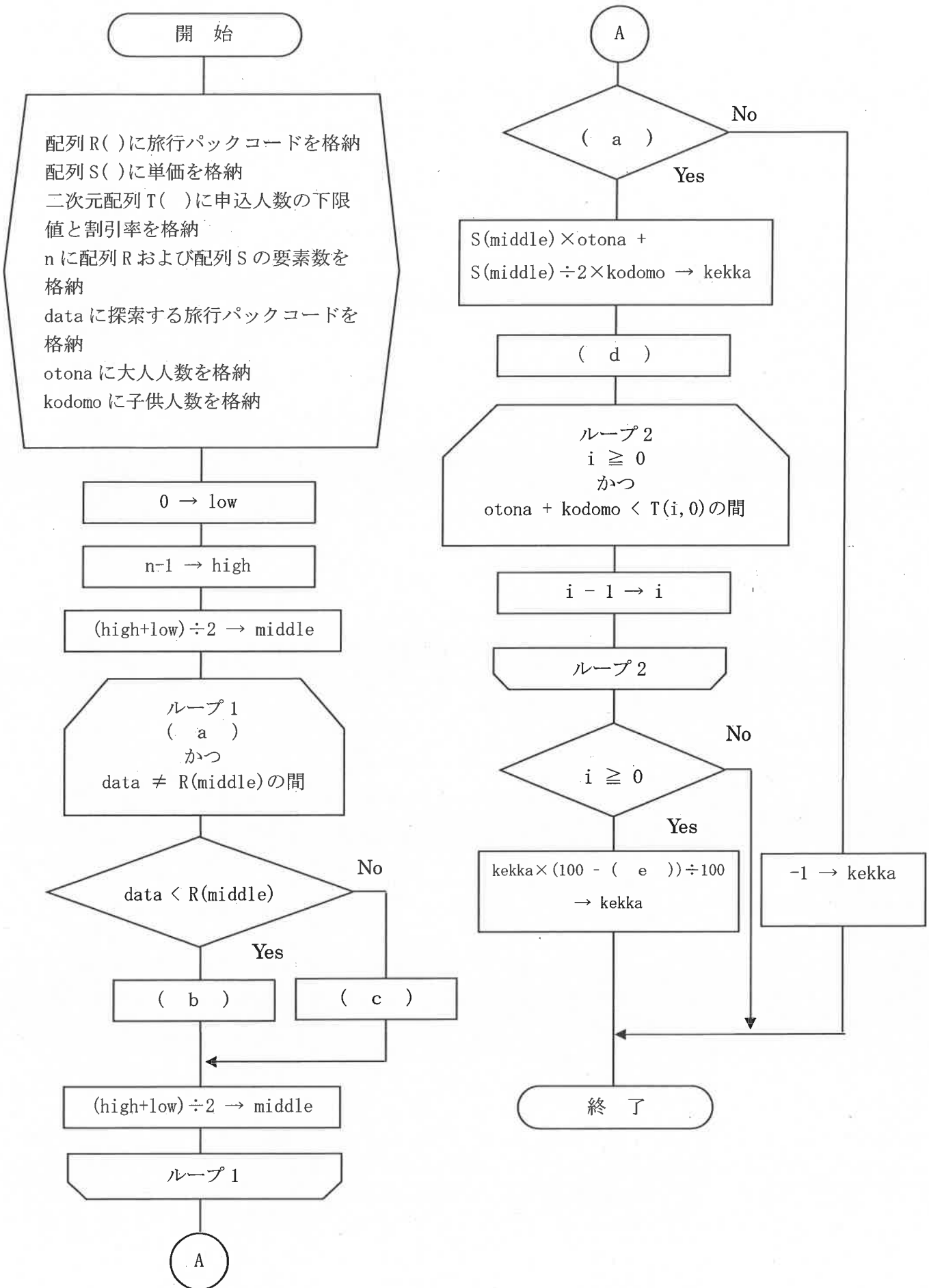
←列番号

図 3 配列 T の内容

(9) 申込人数をもとに, 区間探索により配列 T から割引率を求める。ここで, 割引の対象となる場合は, 図 3 の割引率に基づき旅行の総費用を再計算して変数 kekka に格納する。



【プログラムの流れ図】



設問 プログラム中の( a )～( e )に入れる適切な字句を, 解答群から選べ。

aに関する解答群

- ア  $low > high$
- イ  $low \leq high$
- ウ  $middle > high$
- エ  $low > middle$

bに関する解答群

- ア  $middle + 1 \rightarrow high$
- イ  $middle - 1 \rightarrow high$
- ウ  $middle + 1 \rightarrow low$
- エ  $middle - 1 \rightarrow low$

cに関する解答群

- ア  $middle + 1 \rightarrow high$
- イ  $middle - 1 \rightarrow high$
- ウ  $middle + 1 \rightarrow low$
- エ  $middle - 1 \rightarrow low$

dに関する解答群

- ア  $middle + 1 \rightarrow i$
- イ  $meddle - 1 \rightarrow i$
- ウ  $0 \rightarrow i$
- エ  $4 \rightarrow i$

eに関する解答群

- ア  $T(0, i)$
- イ  $T(1, i)$
- ウ  $T(i, 0)$
- エ  $T(i, 1)$

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)		(g)		(h)		(i)	
	(j)		(k)					

【2】

設問1	(a)		(b)		(c)	
設問2	(d)		(e)			
設問3	(f)		(g)		(h)	

【3】

設問	(a)		(b)		(c)		(d)	
	(e)							

【4】

設問	(a)		(b)		(c)		(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)	エ	(c)	ウ	(d)	ク(エ)
	(e)	エ(ク)						
設問2	(f)	ア	(g)	ア	(h)	イ	(i)	イ
	(j)	エ	(k)	ウ				

設問1 a~c 各2点 d~e(順不同) 各1点, 設問2 各2点 計20点

### 【2】

設問1	(a)	イ	(b)	エ	(c)	ウ
設問2	(d)	イ	(e)	ウ		
設問3	(f)	イ	(g)	カ	(h)	ク

設問1 各3点, 設問2 各3点, 設問3 各5点 計30点

### 【3】

設問	(a)	ウ	(b)	ア	(c)	エ	(d)	イ
	(e)	イ						

各4点 計20点

### 【4】

設問	(a)	イ	(b)	イ	(c)	ウ	(d)	エ
	(e)	エ						

各6点 計30点

II部の総合得点が同点の際には、以下の判定基準によって順位を確定することとする。

判定番号

1	問題番号4の得点が高い方を上位とする。
2	判定1で同点の際は、問題番号3の得点が高い方を上位とする。
3	判定2で同点の際は、問題番号2の得点が高い方を上位とする。