

愛媛県予選競技問題 (2011. 6. 18)

〔第I部〕 関連用語とデータベース

(配当時間 問題【1】、【2】、【3】、【4】とあわせて 40分)

注意事項

- (1) 解答は明瞭に記入してください。特に0, O, D, 1, I, /, 2, Z, U, Vなどに気をつけてください。
- (2) 筆記用具は、鉛筆またはシャープペンシルと消しゴムです。
- (3) 筆記用具などの物品の貸借はできません。
- (4) 答案を訂正する時は、消しゴムではっきりと消してください。
- (5) 答案作成が終わっても、着席したまま静かにしてください。
- (6) 途中で気分が悪くなった場合、手を挙げて係員に知らせてください。
- (7) 電卓は使用できません。

【注意】 係員の指示があるまで、問題に手をふれないでください。

【1】 次の文に最も関連の深い語を解答群から選び、記号で答えなさい。

1. ハイスピードモード(480Mbps)での高速転送が可能で、専用のハブを用いることで127台まで機器を接続できるシリアル伝送方式の入出力インタフェースはどれか答えなさい。

ア SAS イ シリアルATA ウ IEEE 1394 エ USB2.0

2. あるプログラムを繰り返し実行したところ、利用可能なメモリ領域が徐々に減っていく現象が発生した。この現象の原因として考えられるものはどれか答えなさい。

ア バッファオーバーフロー イ メモリフラグメンテーション
ウ メモリリーク エ スラッシング

3. ディスクの信頼性向上や性能向上のために用いられるRAIDのうち、データからパリティと呼ばれる誤り訂正符号を2つ生成し、データとともに分散して書き込む方式で、同時に2台が故障してもデータを復旧できるものはどれか答えなさい。

ア RAID0 イ RAID1 ウ RAID5 エ RAID6

4. CGの技法で物体の座標データ、光源、視点の位置などを計算し、3次元の画像として描画するものはどれか答えなさい。

ア アンチエイリアシング イ アンチエイジング
ウ テクスチャマッピング エ レイトレーシング

5. 開発に使用しているものとは異なる機種で実行可能な機械語のプログラムを生成するための言語処理プログラムはどれか答えなさい。

ア クロスコンパイラ イ エミュレータ
ウ ジェネレータ エ コンパイラコンパイラ

6. パソコンをネットワークへ接続する際に必要となるIPアドレスなどの情報を自動的に設定するために用いられるプロトコルはどれか答えなさい。

ア DNS イ SNMP ウ DHCP エ TCP

7. システムの改修作業としてプログラムの修正を行った。この変更によりシステムの他の部分に影響が発生しないことを確認するために行うテストはどれか答えなさい。

ア ストレステスト イ ベンチマークテスト
ウ ペネトレーションテスト エ レグレッションテスト

8. 電子メールの暗号化方式の標準であり、公開鍵暗号方式を用いてメールの暗号化を行うプロトコルはどれか答えなさい。

ア IPsec イ SSH ウ S/MIME エ SSL

9. 非常に大きな整数の素因数分解が困難であることを利用したもので、公開鍵暗号方式の標準として広く普及している暗号方式はどれか答えなさい。

ア RSA イ AES ウ だ円曲線暗号 エ MD5

10. サービスの契約において、最低限保証されるサービス品質について事前の取決めを行うものはどれか答えなさい。

ア SLA イ SQL ウ SSL エ SOCKS

11. OMG によって標準として認定されている、オブジェクト指向開発で使われるモデルの表記法で、クラス図などを定義するものはどれか答えなさい。

ア UML イ CASE ウ ORB エ URL

12. 業務機能を提供するサービスを相互に連携させることにより、拡張性に優れたシステムを構築する設計手法はどれか答えなさい。

ア SOA イ SI ウ SaaS エ BPO

13. UNIX 互換の OS であり、GPL というライセンス体系に基づいて配布されている、オープンソースのソフトウェアはどれか答えなさい。

ア Solaris イ Linux ウ FreeBSD エ Apache

14. トランザクション実行時にデータベースで論理的な障害が発生した場合、更新前ジャーナルを用いてトランザクション開始直前の状態にまでデータを復旧させる作業はどれか答えなさい。

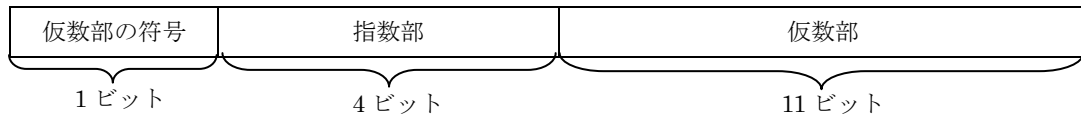
ア ロールフォワード イ ロールバック
ウ ミラーリング エ バックアップ

15. 不正アクセスの代表的な手法で、ソフトウェアのメモリ管理の不具合について、大量のデータを送り込むことにより、不適切な処理を実行させる手法はどれか答えなさい。

ア バッファオーバーフロー攻撃 イ ディレクトリトラバーサル攻撃
ウ クロスサイトスクリプティング攻撃 エ SQL インジェクション攻撃

【2】 次の問いに答えなさい。

- 10種類の英数字1～7, A～Cを用いて, 長さ1文字以上, 3文字以下の文字列を作る。文字列には同じ文字を使用することができるが, 先頭に数字を使用してはならない。この場合, 文字列は最大何通り作成できるか答えなさい。
- $(101)_2 \times (43)_{10}$ の演算結果を2進数で求めなさい。
- 数値を以下に示す16ビットの浮動小数点形式で表現するとき, 10進数10.5を正規化して表現する場合の指数部のビットパターンを求めよ。ここで正規化とは, 仮数部の最上位けたが0にならないように指数部と仮数部を調節する操作のことをいう。



仮数部の符号・・・0: 正, 1: 負

指数部・・・・・・2を基数とし, 負数は2の補数で表現

仮数部・・・・・・2進数の絶対値表現

- あるシステムでは, 20,000ステップの命令からなるトランザクションを1秒間に5,000件処理することが求められている。プロセッサ(CPU)の利用率を40%とすると, プロセッサ性能は最低何MIPS必要か答えなさい。
- 横1,600ピクセル, 縦1,200ピクセル, 1画素当たり24ビットの色情報で記録されている画像データを, メモリカードに圧縮して記録する。512Mバイトのメモリカードに250枚記録したい場合, 各画像データの圧縮率(圧縮後のデータ量/圧縮前のデータ量)は少なくとも何%必要か答えなさい。%は整数で求めよ。なお, $1M=10^6$ とする。
- 以下の仕様の磁気ディスク装置から, 6,000バイトのデータを読み込むための平均アクセス時間は何ミリ秒か答えなさい。

回転速度	3,000回転/分
記憶容量/トラック	40,000バイト
平均位置決め時間	12ミリ秒

- 以下のような工数配分の開発プロジェクトがある。基本計画からプログラム設計まで計画どおり終了した。現在はプログラミングを行っており, 350本のプログラムのうち140本が完了している。このときプロジェクト全体の進捗度は何%か答えなさい。

基本計画	外部設計	内部設計	プログラム設計	プログラミング	テスト
0.12	0.09	0.07	0.17	0.25	0.30

8. 6桁のコードの末尾に1けたの数字を付加したチェックディジットによる検査を行っている。コードが548637の場合に付加する数字1けたを求めなさい。

【チェックディジットの仕様】

- (1) コードの上位けたから順に6~1の重みを乗じる。(例: abcdefであれば $a \times 6$, $b \times 5$, $c \times 4$, $d \times 3$, $e \times 2$, $f \times 1$ のように、各けたに6~1の重みを乗じる)
- (2) (1)で求めた各けたの数値の和を求める。
- (3) (2)の結果を10で除算した剰余を求めた値をチェックディジットとしてコードの末尾に付加する。

9. 平均印刷時間が100秒のプリンタがある。印刷データが1分間に平均1.2件送られてくるとき、プリンタの利用効率を50%以内とするために必要な最低何台を以下の計算式で求めなさい。

【トラフィック密度, プリンタ台数の計算式】

- (1) $\text{トラフィック密度} = \text{平均印刷時間} / \text{印刷データの平均到着間隔}$
- (2) $\text{プリンタ台数} = \text{トラフィック密度} / \text{プリンタの利用率}$

10. 昇順に整列された256個の要素をもつ配列に対し、線形探索及び2分探索を行い、それぞれの平均比較回数を比較した場合、線形探索は2分探索の約何倍の回数になるか求めなさい。

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

ある会社で、セキュリティ講習の受講状況を受講管理データベースで管理することにした。
講習科目の概要と受講管理データベースの仕様は、次のとおりである。

〔講習科目の概要〕

- (1) 講習科目は、全部で10科目ある。
- (2) 講習科目を5科目以上受講すると、確認テストが受験できる。
確認テストは1日1回しか受けられないが、合格するまで何度でも受験できる。
- (3) 確認テストに合格し残りの講習科目をすべて受講すると、終了テストを受験できる。
終了テストは1日1回しか受けられないが、合格するまで何度でも受験できる。
- (4) 受講者は必要な講習を1日複数回受講することができる。
受講済みの科目の講習を再度受講することもできる。
ただし、同じ科目の講習を何回受講しても、受講科目数としては重複してカウントしない(1科目とする)。

〔受講管理データベースの仕様〕

- (1) 受講者には、登録時点で一意の受講者番号を付与する。
また、受講者に関する情報も登録時点で登録し、届出により随時変更する。
- (2) 講習科目の科目は、一意の科目番号で管理する。
科目名称は、変更されることはない。
- (3) 受講状況は、各受講者が、いつ、何の科目を受講したかが一意にわかるように管理する。
また、同一科目の再受講についても、受講状況をすべて記録する。
- (4) 確認テスト及び終了テストの結果については、各受講者の受験日と得点が一意にわかるように管理する。
なお、すべてのテストの合格点は90点とする。
- (5) 確認テストを受験できる受講者のうち、確認テストに合格していない受講者の一覧を「確認テスト予定者リスト」として印字する。
- (6) 終了テストを受験できる受講者のうち、終了テストに合格していない受講者の一覧を「終了テスト予定者リスト」として印字する。
- (7) 確認テストに合格した受講者の一覧を「確認テスト合格者リスト」として印字する。
- (8) 終了テストに合格した受講者の一覧を「終了テスト合格者リスト」として印字する。

設問 1

〔受講管理データベースの仕様〕に基づいて作成した次のテーブル中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。なお、下線の付いた項目は、各テーブルの主キー項目である。

受講者 (受講者番号, 受講者氏名, 所属部署名, その他)

講習科目 (科目番号, 科目名称)

受講状況 (受講者番号, 受講日時,)

受験結果 (受講者番号, , 試験種別, 得点)

※試験種別…'1' : 確認テスト, '2' : 終了テスト

(a), (b)に関する解答群

ア	所属部署名	イ	科目番号	ウ	受験日	エ	試験種別
オ	<u>所属部署名</u>	カ	<u>科目番号</u>	キ	<u>受験日</u>	ク	<u>試験種別</u>

設問 2

「確認テスト予定者リスト」に印字する情報を抽出する次の SQL 文中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

```
SELECT X.受講者番号, X.受講者氏名
FROM 受講者 X, 受講状況 Y
WHERE X.受講者番号=Y.受講者番号
AND NOT EXISTS
    (SELECT * FROM 受験結果 W
     WHERE W.受講者番号=X.受講者番号
     AND )
```

GROUP BY X.受講者番号, X.受講者氏名

(c)に関する解答群

ア	試験種別 = '1'	イ	試験種別 = '2'
ウ	得点 >= 90	エ	得点 < 90

(d)に関する解答群

ア	HAVING COUNT(DISTINCT 科目番号) >= 5
イ	HAVING COUNT(DISTINCT 科目番号) < 5
ウ	ORDER BY X.受講者番号 ASC
エ	ORDER BY X.受講者番号 DESC

【4】 関係データベースに関する次の記述を読んで、設問1～3に答えなさい。

次の項目名からなる分類表、商品表、顧客表、売上表、売上明細表、座席表がある。
ここで、下線を引いてある項目名は主キーである。

分類表

<u>分類コード</u>	分類名
BR001	食事
BR002	飲物

商品表

<u>商品コード</u>	商品名	単価	分類コード
SH001	トースト	200	BR001
SH002	ホットドック	300	BR001
SH003	オレンジジュース	200	BR002
SH004	コーヒー	150	BR002

顧客表

<u>顧客コード</u>	氏名	住所	電話番号
KK001	山田太郎	東京都	090-XXXX-XXXX
KK002	松山次郎	神奈川県	080-XXXX-XXXX

売上表

<u>伝票番号</u>	利用日	顧客コード	利用人数	座席番号
BH001	2010/01/20	KK003	4	ZS001
BH002	2010/01/21	KK002	5	ZS002

売上明細表

<u>伝票番号</u>	<u>商品コード</u>	数量
BH001	SH004	2
BH001	SH003	2
BH002	SH004	5

座席表

<u>座席番号</u>	座席名	収容人数
ZS001	座席 A	4
ZS002	座席 B	6

設問1 分類名が'飲物'の商品について、商品コードと売上金額を、売上金額の少ない順に表示する SQL 文の に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

```
SELECT 売上明細表.商品コード, SUM (商品表.単価 * 売上明細表.数量) AS 売上金額
FROM 売上明細表, 商品表, 分類表
WHERE 売上明細表.  (a) = 商品表.  (a)
AND 商品表.分類コード = 分類表.分類コード
AND 分類表.分類名 = '飲物'
GROUP BY 売上明細表.商品コード
ORDER BY  (b)
```

(a), (b)に関する解答群

- | | |
|-----------------|---------------|
| ア SUM(売上明細表.数量) | イ SUM(商品表.単価) |
| ウ 売上金額 ASC | エ 売上金額 DESC |
| オ 分類コード | カ 分類名 |
| キ 商品コード | ク 商品名 |

設問2 座席別の利用人数の平均が収容人数の5割未満である座席番号と座席名を表示する SQL 文の に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

```
SELECT 売上表.座席番号, 座席表.座席名
FROM 売上表, 座席表
WHERE 売上表.座席番号 = 座席表.座席番号
GROUP BY 売上表.座席番号, 座席表.座席名, 座席表.収容人数
HAVING  (c)  (d) 座席表.収容人数 * 0.5
```

(c), (d)に関する解答群

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ア 売上表.利用人数 | イ AVG(売上表.利用人数) |
| ウ AVG(座席表.収容人数) | エ 売上表.座席使用料 |
| オ > | カ < |

設問3 2010年の1月から3月までの間に、1回も利用がなかった顧客にダイレクトメールを送るために、顧客コード、氏名、住所を表示するSQL文の に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

```
SELECT 顧客表.顧客コード, 顧客表.氏名, 顧客表.住所  
FROM 顧客表  
WHERE NOT  (e)  
  
(SELECT *  
FROM 売上表  
WHERE 売上表.顧客コード = 顧客表.顧客コード  
AND 売上表.利用日 BETWEEN '2010/01/01'  (f) '2010/03/31')
```

(e), (f)に関する解答群

ア LIKE	イ AND	ウ HAVING
エ IN	オ EXISTS	カ TO

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

各2点 30点

【 2 】

1	2	3	4	5
通り			MIPS	%
6	7	8	9	10
秒	%		台	約 倍

各2点 20点

【 3 】

設問 1	(a)		(b)	
設問 2	(c)		(d)	

各5点 20点

【 4 】

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

各5点 30点

愛媛県予選競技問題 (2011. 6. 18)

〔第Ⅱ部〕 表計算とアルゴリズム

(配当時間 問題【1】、【2】、【3】、【4】とあわせて 40分)

注意事項

- (1) 解答は明瞭に記入してください。特に0, O, D, 1, I, /, 2, Z, U, Vなどに気をつけてください。
- (2) 筆記用具は、鉛筆またはシャープペンシルと消しゴムです。
- (3) 筆記用具などの物品の貸借はできません。
- (4) 答案を訂正する時は、消しゴムではっきりと消してください。
- (5) 答案作成が終わっても、着席したまま静かにしてください。
- (6) 途中で気分が悪くなった場合、手を挙げて係員に知らせてください。
- (7) 電卓は使用できません。

【注意】 係員の指示があるまで、問題に手をふれないでください。

【1】 表計算ソフトを用いた商品評価に関する次の記述を読んで、設問1，2に答えなさい。

商品を購入した顧客に対し使用後の感想を聞き商品評価を行う。

調査項目は価格帯，商品内容とし，それぞれについて，1～5の5段階で評価してもらう。

各評価の基準は，次の表のとおりである。

表1 評価基準

評価	基準
5	非常に良い
4	良い
3	普通
2	悪い
1	非常に悪い

今回は二つの商品について調査を行いそれぞれの商品について男性100名と女性100名の評価結果を得た。

〔集計の概要〕

次の手順で，二つの商品A,Bについて，評価項目の総合評価ポイントを計算する。

- (1) 各評価に与えたポイントに従い，調査項目ごとに男女別の評価ポイントを計算する。

ここで，評価ポイントは，各評価のポイントと各評価の人数を乗算した値を合計して求める。

- (2) 各商品の月間販売数量が男女別に集計されている。この月間販売数量に基づき，

各商品について男女別の重みを付ける。ここで，男女別の重みは，男性の重みと女性の重みの合計(以下，全重み数とする)が1.0になるように，次の式を用いて計算する。

① 男性の重み $=1.0 \times \text{男性の月間販売数量} \div \text{全体の月間販売数量}$

② 女性の重み $=1.0 \times \text{女性の月間販売数量} \div \text{全体の月間販売数量}$

- (3) (1)の評価ポイントを(2)で重み付けし，評価項目の総合評価ポイントを計算する。

設問1 各評価のポイントと各評価の人数を乗算した値の計算に関する次の記述中の に入る適切な語句を、解答群の中から選びなさい。

各評価のポイントと各評価の人数を乗算した値を計算するために、図1に示す評価ポイント計算ワークシートの列A～Fを作成した。

図1 評価ポイント計算ワークシート (列A～F)

	A	B	C	D	E	F
1	商品評価					
2			価格帯		商品内容	
3	商品名	評価	男性	女性	男性	女性
4	商品 A	5	50	11	0	21
5		4	17	15	2	61
6		3	12	18	10	12
7		2	11	20	78	5
8		1	10	36	10	1
9	商品 B	5	29	0	51	0
10		4	41	3	21	1
11		3	15	11	15	7
12		2	12	26	11	56
13		1	3	60	2	36
14						
15						
16	評価ポイント					
17	評価	5	4	3	2	1
18	ポイント	2	1	0	-1	-2
19						
20						
21						
22	評価ポイント計算					
			価格帯		商品内容	
23	商品名	評価	男性	女性	男性	女性
24	商品 A	5	100	22	0	42
25		4	17	15	2	61
26		3	0	0	0	0
27		2	-11	-20	-78	-5
28		1	-20	-72	-20	-2
29	商品 B	5	58	0	102	0
30		4	41	3	21	1
31		3	0	0	0	0
32		2	-12	-26	-11	-56
33		1	-6	-120	-4	-72

図1においては、水平照合関数を使用している。水平照合関数の書式は、“水平照合（照合値、照合範囲、行位置）”となっている。水平照合関数は、“照合範囲”の最上段行を左から右に走査し、“照合値”と等しい値を含むセルが初めて現れる列を探す。次に、その列に沿って“照合範囲”の最上段行から数えて“行位置”を1, 2, 3, …と付与し、該当する“行位置”のセル値を関数値として返す。“照合範囲”はワークシート中の長方形領域とし、領域の左上と右下のセルを使って“左上～右下”の形で指定する。

[図1の説明]

- (1) セル B4～B8 には5段階の各評価を入力し、セル B9～B13 に複製した。また、セル B4～B13 をセル B24～B33 に複製した。
- (2) セル C4～F8 には商品 A の各評価の人数、セル C9～F13 には商品 B の各評価の人数を入力した。
- (3) セル B17～F17 には5段階の各評価を入力した。また、各評価のポイントを決め、セル B18～F18 に入力した。
- (4) セル C24～F33 に各評価のポイントと各評価の人数を乗算した値を求めるために、セル C24 に次の計算式を入力し、セル C25～C33, セル D24～F33 に複製した。

水平照合(, ,) * C4

(a), (b), (c)に関する解答群

ア 1	イ 2	ウ 3
エ B\$17～F\$18	オ \$B17～\$F18	カ \$B\$17～\$F\$18
キ B17～F18	ク B\$24	ケ \$B24
コ \$B\$24	サ B24	

設問2 評価ポイントと総合評価ポイントの計算に関する次の記述中の に入れる適切な語句を、解答群の中から選びなさい。

評価ポイントと総合評価ポイントを計算するために、図1と同一のワークシート内に図2に示す列J~Nを作成した。

図2 評価ポイント計算ワークシート (列J~N)

	J	K	L	M	N
1	評価ポイント集計				
2		価格帯		商品内容	
3	商品名	男性	女性	男性	女性
4	商品 A	86	-55	-96	96
5	商品 B	81	-143	108	-127
6					
7					
8	月間販売数量と重み				
9				全重み数	1.0
10	商品名	男性	女性	男性	女性
11	商品 A	12,367	25,878	0.32	0.68
12	商品 B	18,762	12,563	0.60	0.40
13					
14					
15	総合評価ポイント				
16	男性	2	4		
17	女性	3	5		
18	商品名	価格帯	商品内容		
19	商品 A	-9.4	33.9		
20	商品 B	-8.8	13.8		

図2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、“垂直照合(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。“列位置”はセル参照が可能であり、例えば、垂直照合(AA1, AB1~AF5, AG1)の場合、セルAG1の値が2ならば、“列位置”が2のセル値を関数値として返す。“照合範囲”はワークシート中の長方形領域とし、領域の左上と右下のセルを使って“左上~右下”の形で指定する。

[図2の説明]

- (1) セル J4~J5 には商品名を入力し, セル J11~J12, セル J19~J20 に複写した。
- (2) セル K4~N5 には調査項目ごとの男女別の評価ポイントを各商品について求めるために, セル K4 に計算式“合計(C24~C28)”, セル K5 に計算式“合計(C29~C33)”を入力し, セル K4~K5 をセル L4~N5 に複写した。
- (3) セル N9 には全重み数, セル K11~L12 には商品ごとの男女別の月間販売数量を入力した。
- (4) セル M11~N12 に, 商品ごとの男女別の重み数を求めるために, セル M11 に次の計算式を入力し, セル M12, セル N11~N12 に複写した。

$$\boxed{(d)} * \boxed{(e)}$$

- (5) セル K16~L17 には, 垂直照合関数で使用する“列位置”を入力した。
- (6) セル K19~L20 に, 商品ごとの調査項目別の総合評価ポイントを求めるために, セル K19 に次の計算式を入力し, セル K20, セル L19~L20 に複写した。

$$\begin{aligned} & \$M11 * \text{垂直照合}(\$J19, \boxed{(f)}, \boxed{(g)}) \\ & + \$N11 * \text{垂直照合}(\$J19, \boxed{(f)}, \boxed{(h)}) \end{aligned}$$

(d), (g), (h)に関する解答群

ア N\$9	イ \$N9	ウ \$N\$9
エ K\$16	オ \$K16	カ \$K\$16
キ K\$17	ク \$K17	ケ \$K\$17

(e)に関する解答群

ア $K11 / (K\$11 + L\$11)$	イ $K11 / (\$K11 + \$L11)$
ウ $K11 / (\$K\$11 + \$L\$11)$	エ $L11 / (K\$11 + L\$11)$
オ $L11 / (\$K11 + \$L11)$	カ $L11 / (\$K\$11 + \$L\$11)$

(f)に関する解答群

ア J\$4~N\$5	イ \$J4~\$N5	ウ \$J\$4~\$N\$5
エ J\$11~N\$12	オ \$J11~\$N12	カ \$J\$11~\$N\$12
キ J\$16~L\$17	ク \$J16~\$L17	ケ \$J\$16~\$L\$17

【2】 表計算ソフトによる給与計算業務に関する次の記述を読んで、設問に答えなさい。

ある会社では作業者の能力や作業内容などを客観的に給与に反映するため職能給制度を導入している。これは、作業内容ごとに作業者を1から5までの5つのレベルに区分してランク付けを行い、各人の給与額を表1「作業内容・ランク表」に定められている内容によって行うものである。

表1 作業内容・ランク表

	A	B	C	D	E	F																														
1																																				
2																																				
3																																				
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>作業ランク</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>600</td> <td>700</td> <td>800</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>620</td> <td>720</td> <td>820</td> <td>920</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>640</td> <td>740</td> <td>840</td> <td>940</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>660</td> <td>760</td> <td>860</td> <td>960</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>680</td> <td>780</td> <td>880</td> <td>980</td> </tr> </tbody> </table>						作業ランク	S1	S2	S3	S4	1	600	700	800	900	2	620	720	820	920	3	640	740	840	940	4	660	760	860	960	5	680	780	880	980
作業ランク	S1	S2	S3	S4																																
1	600	700	800	900																																
2	620	720	820	920																																
3	640	740	840	940																																
4	660	760	860	960																																
5	680	780	880	980																																
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				

※S1～S4は作業内容の種類を表す

表2 作業員給与一覧表

	I	J	K	L	M																								
1																													
2																													
3																													
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>氏名</th> <th>作業内容</th> <th>作業ランク</th> <th>職能給額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>佐藤</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>940</td> </tr> <tr> <td>鈴木</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>860</td> </tr> <tr> <td>高橋</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>780</td> </tr> <tr> <td>田中</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>620</td> </tr> <tr> <td>伊藤</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>600</td> </tr> </tbody> </table>					氏名	作業内容	作業ランク	職能給額	佐藤	4	3	940	鈴木	3	4	860	高橋	2	5	780	田中	1	2	620	伊藤	1	1	600
氏名	作業内容	作業ランク	職能給額																										
佐藤	4	3	940																										
鈴木	3	4	860																										
高橋	2	5	780																										
田中	1	2	620																										
伊藤	1	1	600																										
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													

【表2の説明】

(1) セル範囲 K5～L9 はすでに入力されている。

設問1 これまでも表2に示したような形式「作業員給与一覧表」を作成していたが、職能給額については、作業員ごとに表1「作業内容・ランク表」を参照して、該当する作業内容・ランクの金額（職能給額）を記入していた。しかし、この作業にはとても手間がかかることから、表計算ソフトを利用して職能給額の表示を自動化したいと考えた。表2は作業員ごとの職能給額を表1から自動的に参照するものである。セルM5に入力されている次の計算式について、 に入る適切な語句を解答群の中から選択し、解答欄a～cに記入しなさい。なお、セルM5に入力した計算式はセル範囲M6～M9まで複写するものとする。

【セルM5に入力されている計算式】

垂直照合((a) , (b) , (c))

なお、垂直照合関数の書式は、“垂直照合（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。“照合範囲”はワークシート中の長方形領域とし、領域の左上と右下のセルを使って“左上～右下”の形で指定する。

(a), (c)に関する解答群		
ア K5	イ K5+1	ウ L5
エ L5+1	オ M5	カ M5+1

(b)に関する解答群		
ア B4～F9	イ \$B4～\$F9	ウ \$B5～\$F9
エ \$B\$4～F9	オ \$C4～\$F9	カ \$B\$5～\$F\$9

従来は給与の見直しを毎年1回実施していた。しかし今回、作業員に仕事に対するやる気をより一層出してもらうために、勤務成績に応じて随時ランクを変動させることとなった。具体的には年間複数回、作業員全員について勤務評価を実施し、勤務成績をA～Cまでの3段階で評価し、その結果（評価結果）に応じて表3のように給与を改定するものである。

表3 勤務成績ごとの給与見直し

評価結果	ランクの改定
A	1ランクアップ
B	変更なし
C	1ランクダウン

設問2 表2に評定結果と改定後の職能給額の2項目を追加して表4「作業員給与一覧表(改定後)」を作成した。表4のセルN5に評定結果を入力すると、セルO5に改定後の職能給額が自動的に表示されるようにしたい。セルO5に入力すべき次の計算式について、に入る適切な語句を解答群の中から選択し、解答欄d~fに記入しなさい。

表4 作業員給与一覧表(改定後)

	I	J	K	L	M	N	O
1							
2							
3							
4		氏名	作業内容	作業ランク	職能給額	評価結果	改定後
5		佐藤	4	3	940	B	940
6		鈴木	3	4	860	B	860
7		高橋	2	5	780	C	760
8		田中	1	2	620	A	640
9		伊藤	1	1	600	A	620

【表4の説明】

- (1) 評定結果はN5~N12にすでに入力されている。
- (2) セルO5に入力した計算式はセル範囲O6~O9に複写するものとする。

【セルO5に入力されている計算式】

IF (N5= "B", (d) ,

IF (N5= "A", 垂直照合((e)), 垂直照合((f))))

(d)に関する解答群

ア K5	イ K5+1	ウ L5
エ L5+1	オ M5	カ M5+1

(e), (f)に関する解答

ア L5, \$B\$4~\$F\$9, K5-1	イ L5, \$C4~\$F\$9, K5-1
ウ L5+1, \$B\$5~\$F\$9, K5+1	エ L5+2, \$B4~\$F\$9, K5-1
オ L5+2, \$B\$5~\$F\$9, K5+1	カ L5-1, \$B\$5~\$F\$9, K5+1

会社の業績に応じて不定期にベースアップ（基準となる給与表の更新のこと。全作業員の賃金水準を一律に引き上げる）を実施することにした。ただし、ベースアップのたびに作業内容・ランク表をすべて作り直すのは手間がかかることから、それまで使用していた最新の作業内容・ランク表にベースアップ率を乗じた表を別のワークシートとして作成することによって対処したいと考えた。そこで、作成したものが表5「ベースアップ後の作業内容・ランク表」である。

表5 ベースアップ後の作業内容・ランク表

	A	B	C	D	E	F																														
1																																				
2						1.05																														
3																																				
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>作業ランク</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>630</td> <td>735</td> <td>840</td> <td>945</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>651</td> <td>756</td> <td>861</td> <td>966</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>672</td> <td>777</td> <td>882</td> <td>987</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>693</td> <td>798</td> <td>903</td> <td>1008</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>714</td> <td>819</td> <td>924</td> <td>1029</td> </tr> </tbody> </table>						作業ランク	S1	S2	S3	S4	1	630	735	840	945	2	651	756	861	966	3	672	777	882	987	4	693	798	903	1008	5	714	819	924	1029
作業ランク	S1	S2	S3	S4																																
1	630	735	840	945																																
2	651	756	861	966																																
3	672	777	882	987																																
4	693	798	903	1008																																
5	714	819	924	1029																																
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				

※S1～S4は作業内容の種類を表す

〔表5の説明〕

- (1) セルF2にベースアップ率1.05が入力されている。
- (2) 最新の作業内容・ランク表は、ワークシート“現行作業内容・ランク”に、ベースアップ後の作業内容・ランク表は、ワークシート“作業内容・ランク（ベースアップ後）”に作成する。
- (3) セルC5に入力した計算式は、セル範囲C5～F9に複写されている。

〔異なるワークシート間でのセル参照の書式〕


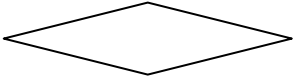


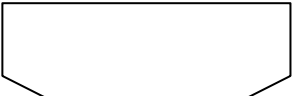

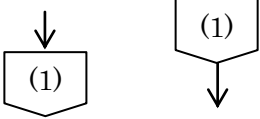


複数のワークシート間でセルを参照する場合には、“シート名！セル”の書式となる。またこの形式のセルを複写すると、複写先では相対的にセルが自動的に変更される。

設問3 表5のセルC5に入力されている計算式について、適切なものを解答群の中から選びなさい。

解答群

- ア 作業内容・ランク（ベースアップ後）！F\$2＊現行作業内容・ランク！C5
- イ 作業内容・ランク（ベースアップ後）！\$F\$2＊現行作業内容・ランク！\$C\$5
- ウ 現行作業内容・ランク！C5＊作業内容・ランク（ベースアップ後）！\$F2
- エ 現行作業内容・ランク！C5＊作業内容・ランク（ベースアップ後）！\$F\$2

流れ図の凡例

凡例	意味
	<p>処理を意味する。</p> <p>$X \leftarrow Y$ は、Y を X に代入することを意味する。</p> <p>T[i] は配列 T の i 番目の要素を意味する。</p> <p>T[] は配列全体を意味する。</p>
	<p>分岐を意味する。条件が真である場合、Yes の矢印に進み、条件が偽の場合、No の矢印に進む。</p>
	<p>副プログラムとして定義されていることを意味する。</p>
	<p>繰り返しの開始を意味する。</p> <p>ループ名と、繰り返しの条件を記述する。</p>
	<p>繰り返しの終了を意味する。</p> <p>ループ名を記述する。</p>
	<p>データの入出力を意味する。</p>
	<p>(1)と(1)の処理が繋がっていることを意味する。</p>
	<p>初期値の設定など処理の準備を示す。</p>
	<p>書類の形式による出力を表わす。</p>

【3】 次のプログラムの説明及びその流れ図を読んで、設問1，2に答えなさい。

【プログラムの説明】

2進数を10進数に変換し、表示するプログラムである。

(1) このプログラムは、文字型の一次元配列 $B[0], \dots, B[N-1]$ ($N > 1$) に2進数表現の文字列を格納し、10進数表現の文字列に変換して表示するプログラムである。

なお、要素数は整数型変数 N に格納する。

(2) $B[]$ に入る2進数表現の文字列は、以下のルールを必ず満たしている。

- ① 使用されている文字は、“0”、“1”、“.” (小数点) の3種類だけである。
- ② “.” (小数点) は0個又は1個だけ使用されている。
- ③ “.” (小数点) が0個の場合、文字列の最後尾 ($B[N]$) に小数点がある2進整数とする。
- ④ “.” (小数点) が1個の場合、小数点以下の数字を小数部とする2進小数とする。ただし、“.” (小数点) を先頭 ($B[0]$) 及び末尾 ($B[N-1]$) に格納することはできない。

(3) このプログラムは、次の手順で2進数表現の文字列を10進数表現の文字列に変換する。

- ① 一次元配列 B の “.” (小数点) の位置を求める。“.” (小数点) が見つからない場合は、最後尾 ($B[N]$) に小数点があるものとする。
- ② 2進数表現の文字列の整数部、小数部を、それぞれ10進数に変換する。なお、2の補数表現による負の数値などについては考慮しない。
- ③ “.” (小数点) より左側に、②で求めた整数部 (10進数) を文字列表現にして格納する。このとき、3けたごとに“,” (カンマ) を挿入する。
- ④ “.” (小数点) より右側に、②で求めた小数部 (10進数) を文字列表現にして格納する。

(4) このプログラムでは、小数点以下を明示的に切り捨てるために関数 `floor` を使用する。また、整数型の数値を文字型に変更するために関数 `digit` を使用する。関数 `floor` の引数と関数 `digit` の引数の仕様を表1に示す。

表1 プログラムで使用する関数の仕様

関数の型	説明
整数型 : <code>floor</code> (実数型 : <code>num1</code>)	引数 <code>num1</code> の整数部を返却する。なお、引数に式を与えた場合は、演算結果の整数部を返却する。
文字型 : <code>digit</code> (整数型 : <code>num2</code>)	引数 <code>num2</code> の文字型を返却する。

(1) このプログラムの実行例を図1に示す。

図1 プログラムの実行例

【実行例1】

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
配列B	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	.	1	0	1	1
N	16															

↓ (プログラム実行)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
配列B	0	0	0	0	0	0	1	,	7	1	4	.	6	8	7	5

【実行例2】

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
配列B	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
N	16															

↓ (プログラム実行)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
配列B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	,	8	1	9

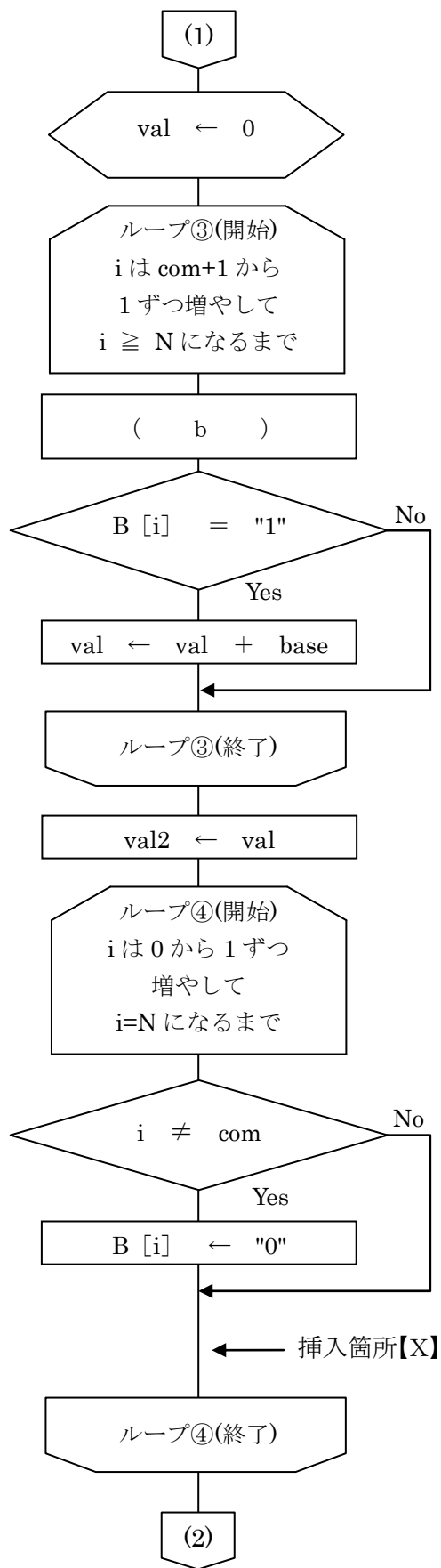
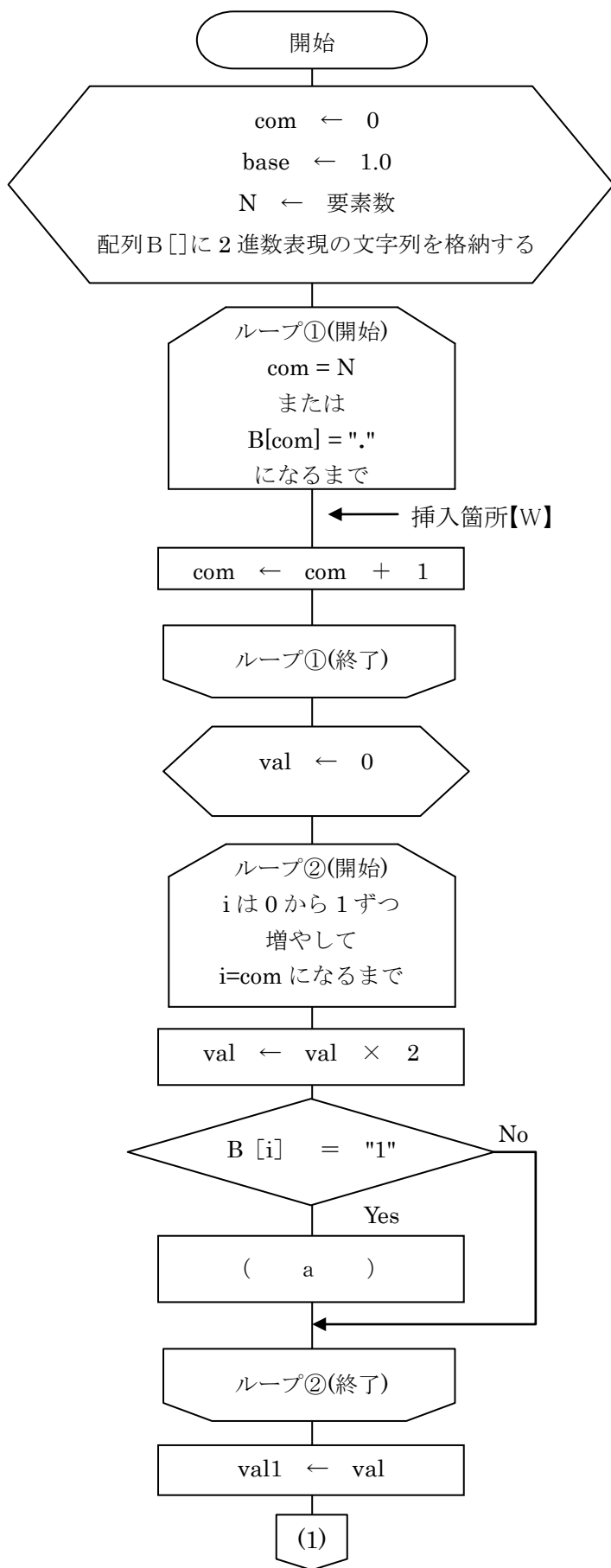
【実行例3】

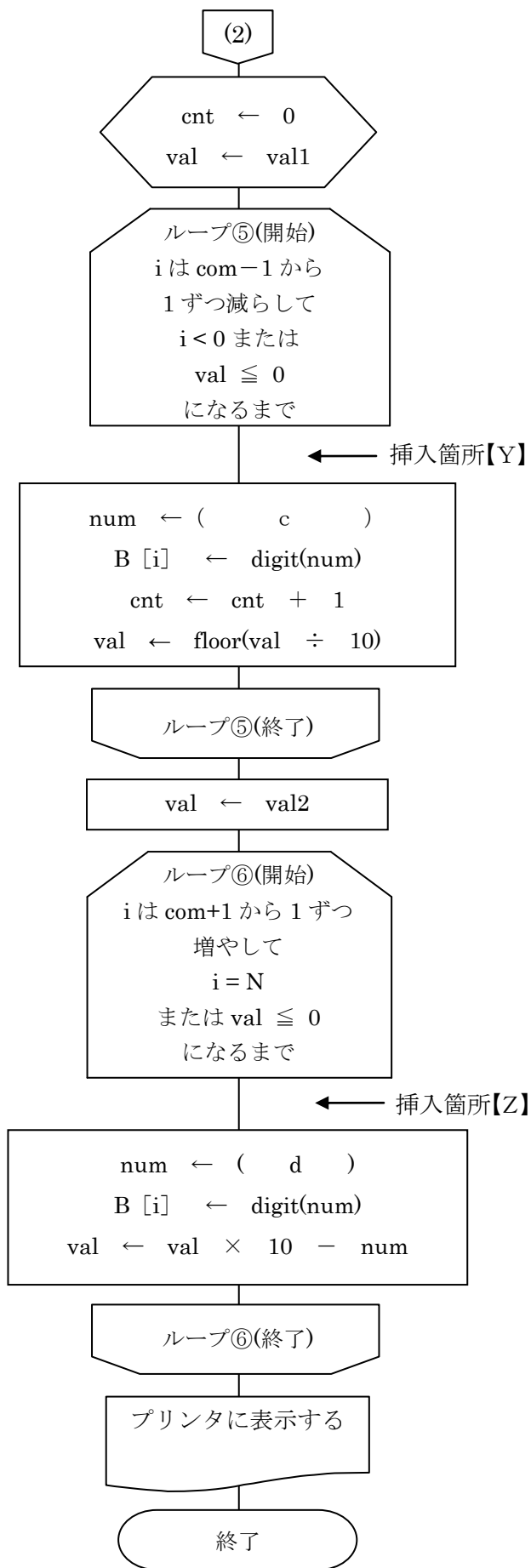
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
配列B	0	.	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
N	16															

↓ (プログラム実行)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
配列B	0	.	8	3	7	4	0	2	3	4	3	7	5	0	0	0

【プログラムの流れ図】





変数のデータ型
 整数型 : i, cnt, com, num
 実数型 : val, val1, val2, base

← 挿入箇所【Y】

← 挿入箇所【Z】

設問1 プログラム中の(a)~(d)に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

(a), (b)に対する解答群

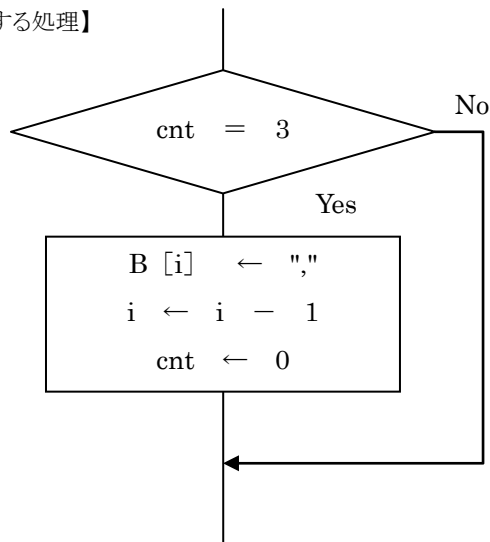
ア $base \leftarrow base \times 2$	イ $base \leftarrow base \div 2$
ウ $val \leftarrow val \times 2$	エ $val \leftarrow val \times base$
オ $val \leftarrow val \div 2$	カ $val \leftarrow val \div base$
キ $val \leftarrow val + 1$	ク $val \leftarrow val + 2$
ケ $val \leftarrow val - 1$	コ $val \leftarrow val - base$

(c), (d)に対する解答群

ア $\text{floor}(val \times 10)$	イ $\text{floor}(val \times 10) \div 10$
ウ $\text{floor}(val \times 10) \div 10 - val$	エ $\text{floor}(val \div 10)$
オ $\text{floor}(val \div 10) \times 10$	カ $\text{floor}(val \div 10) \times 10 - val$
キ $val - \text{floor}(val \times 10)$	ク $val - \text{floor}(val \times 10) \div 10$
ケ $val - \text{floor}(val \div 10)$	コ $val - \text{floor}(val \div 10) \times 10$

設問2 このプログラムの流れ図には「3けたごとに","(カンマ)を挿入する処理」が不足している。下記の処理を挿入する箇所として適切な場所を、解答群の中から選びなさい。

【3けたごとに","(カンマ)を挿入する処理】



解答群

ア 挿入箇所【W】	イ 挿入箇所【X】
ウ 挿入箇所【Y】	エ 挿入箇所【Z】

【4】 次のプログラムの説明及びその流れ図を読んで、設問 1, 2 に答えなさい。

【プログラムの説明】

配列 Dat に整数を格納し、これを昇順に並べ替える隣接交換法(バブルソート)のソートプログラムである。

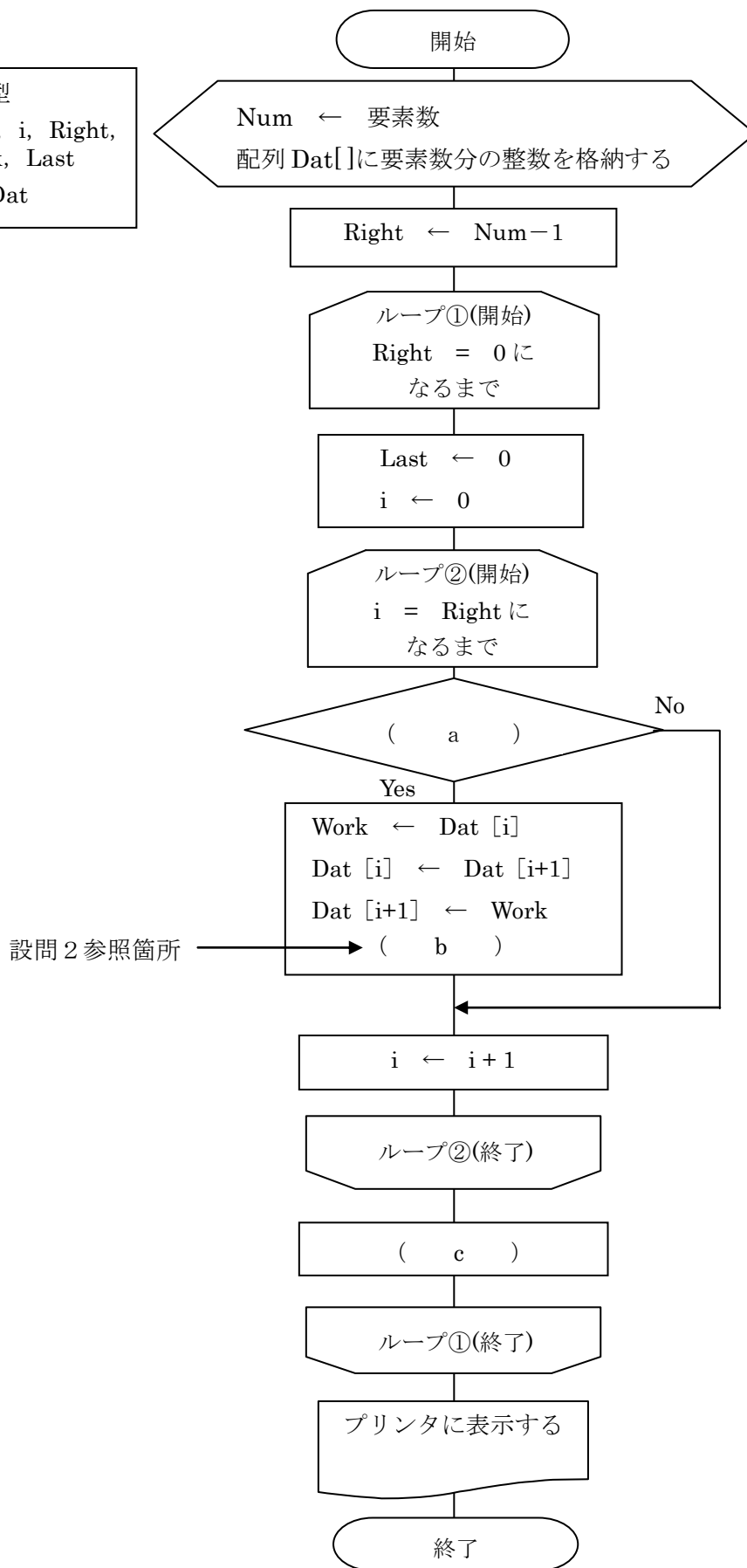
なお、配列 Dat の要素数は変数 Num に格納する。そして、比較・交換の範囲の右端を示す変数 Right に Num-1 を設定する。変数 Last 及び変数 i に 0 を設定し、i の値を 1 ずつ増やしなが、i が Right になるまで比較・交換の処理を繰り返す。

整列処理のイメージ (Right が Num-1 で、i が Right になるまでの処理)

	要素番号	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
整列前	Dat[]	1	5	0	3	2	4
1回目	Dat[]	1	5	0	3	2	4
		交換なし					
2回目	Dat[]	1	5	0	3	2	4
		交換あり					
3回目	Dat[]	1	0	5	3	2	4
		交換あり					
4回目	Dat[]	1	0	3	5	2	4
		交換あり					
5回目	Dat[]	1	0	3	2	5	4
		交換あり					
	Dat[]	1	0	3	2	4	5
		最大値					

【流れ図】

変数のデータ型
 整数型 : Num, i, Right,
 Work, Last
 整数型配列 : Dat



設問1 流れ図中の(a)～(c)に入れる正しい答えを、解答群の中から選びなさい。

(a)に対する解答

- ア Dat [i] < Dat [i+1]
- イ Dat [i] < Dat [i-1]
- ウ Dat [i] > Dat [i+1]
- エ Dat [i] > Dat [i-1]

(b)に対する解答

- ア Last ← i
- イ Last ← i+1
- ウ Last ← i-1
- エ Last ← Dat [i]
- オ Last ← Dat [i+1]
- カ Last ← Dat [i-1]

(c)に対する解答

- ア Right ← i
- イ Right ← i + 1
- ウ Right ← i - 1
- エ Right ← Last
- オ Right ← Last + 1
- カ Right ← Last - 1

設問2 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。

配列 Dat に図1で示す内容を設定してプログラムを実行したとき、【流れ図】中の設問2参照箇所の命令は

(d)

回実行される。また、ループ②が10回目終了後の配列 Dat の内容は

(e)

である。

図1 配列 Dat の内容

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
2	3	1	7	5	6	4	10	8	9

(d)に対する解答

- ア 0
- イ 1
- ウ 2
- エ 3
- オ 4
- カ 5
- キ 6
- ク 7
- ケ 8
- コ 9
- サ 10
- シ 11

(e)に対する解答

ア

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
1	2	3	5	4	6	7	8	9	10

イ

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
1	2	3	5	6	4	7	8	9	10

ウ

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

エ

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
2	1	3	5	6	4	7	8	9	10

オ

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
2	1	3	4	5	6	7	8	9	10

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)					
設問2	(d)		(e)		(f)	
	(g)		(h)			

a : 各1点、b,c : 各2点、d~h : 各3点 計20点

【2】

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

a ~ f : 各4点、g : 各6点 計30点

【3】

設問1	(a)		(b)	
	(c)		(d)	
設問2	(e)			

a ~ e : 各4点 計20点

【4】

設問1	(a)		(b)	
	(c)			
設問2	(d)		(e)	

a ~ e : 各6点 計30点