

## 全商情報処理検定試験 1 級プログラミング部門 第 74 回検定解説

【1】 解答以外の解答群の語句の説明は以下のとおりである。

- ア. 開発したシステム全体が、設計したとおりの機能を備えているか確認する開発者側の最終テストのこと。総合テストともいう。
- ウ. システム不具合の修正や機能追加などのために、一部のプログラムを修正したことにより、正常に稼働していたその他のプログラムに意図しない影響が起きていないかを確認するためのテスト。
- オ. プロトコルが異なるネットワーク同士を接続する際、プロトコルやデータ形式などを相互に変換して、通信を行う中継機器。
- カ. インターネットの標準的なプロトコルで、OSなどの環境が異なるコンピュータ間でも通信を可能にする。
- ク. 複数のネットワーク機器をLANケーブルで接続する際に使用され、小規模なネットワークを構成することができる経路選択機能がない集線装置。
- ケ. おもに節と枝から構成される階層的な関係を表現する際に用いられ、親の節から子の節をたどることによってデータを取り出すことができるデータ構造。
- コ. 32ビットのアドレス長により約43億個のIPアドレスを表現できる通信規約。

【2】 解答以外のB群の説明文は、以下の語句についての説明である。

- ア. ソーシャルエンジニアリング
- ウ. 論理演算
- キ. VPN
- ク. NAS
- コ. 機密性

**補足** ケの問題文は「2進数のビット列を」として考えること。

【3】

1. 2進法10進数は数値の表現方式の1つで、10進法の1桁を、0から9までを表す2進法の4桁で表したものである。

2	3
0 0 1 0	0 0 1 1

そのため結果はイ. 00100011である。

2. 解答以外の語句の説明は以下のとおりである。

- ア. Webページの更新など、クライアントとサーバ間でファイルの転送を行う際に必要となる通信プロトコル。
- イ. インターネットにおいて、クライアントが電子メールを受信するために利用するプロトコル。

3. 解答以外の語句の説明は以下のとおりである。

- イ. コンピュータ内部において、各装置同士の処理のタイミングを同期するために発せられる信号が、1秒間に何回繰り返されるかを表す値。

- ウ. コンピュータシステムやネットワーク機器などが、一定時間内に処理できる仕事量。処理されたデータ量や命令の数で表される。

4. 解答以外の語句の説明は以下のとおりである。

- ア. 実行中に自分自身を呼び出しても、正しく実行することができるプログラムの性質。
- イ. プログラムを主記憶上のどこに配置（再配置）しても正しく実行できるプログラムの性質。

5. 計算式は次のとおり。

考え方①

問題文の「5,000時間が経過し、故障回数が2回、修理時間の合計が30時間」より、次の時間が求められる。  
稼働時間の合計：5,000-30=4,970時間 MTTR：30÷2（回）=15時間

考え方②

問題文の「故障が1回発生すると見込み、MTTRは変わらないものとする」より、今後正常に稼働する時間をxとして稼働率の計算式をたてる。なお、

$$\text{稼働率} = \frac{\text{稼働時間の合計}}{\text{稼働時間の合計} + \text{故障時間の合計}}$$

$$\frac{4970+x}{(4970+x)+(30+15)} = 0.995 \quad x = 3985$$

そのため、5,000+15（今後の故障1回にかかる修復時間）+3,985（今後正常に稼働する時間）=9,000（総運用時間）となる。答えは、9,000時間。

**【4】**

**問1 順位付け（降順・どちらか小さいほうに+1（遞減比較法））**

- (1) 比較元の Score(i) と比較先の Score(k) を比較する。「Score(i) <= Score(k)」については、同スコアでも Jun(i) に +1 されてしまうため、処理条件 2. が成立しない（解答不要の答えはエ）。
- (2) 降順に順位付けするため、スコアの小さい比較先の Score(k) の順位 Jun(k) に +1 する。

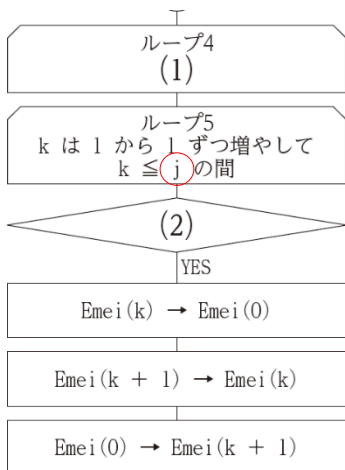
**問2 セレクションソート（昇順）**

- (3) 比較先の Dat(s) の添字 s は比較元の添字である m+1 番目（隣り）から始め、最後のデータ Dat(n) である n 番目まで繰り返す。
- (4) s 番目の文字列 Dat(s) が、仮の最小値 Dat(r) より文字列の上位（a-z 順の a に近い）なら s 番目の文字列を仮の最小値に設定するために、添字となる s を r に更新する。
- (5) 最初の仮の最小値(Dat(r))の添字 r が比較前に保存されていた比較元の文字列(Dat(m))の添字 m と異なって（途中の（4）で更新されて）いたら次の処理で交換する。

**Point!** (3) の上の処理で比較元となる Dat の添字 m が仮の最小値 Dat(r) の添字 r として設定されます。

**【5】線形探索・二次元配列・バブルソート（降順）**

- (1) ループ5の繰り返し条件の終了値である j の値。ループ5から抜ける都度、配列の後ろから決まるため、「j は h - 1 (この問題では 31) から 1 ずつ減らして j ≥ 1」となる。
- (2) 上記 (1) によりループ5で j=31, k = 31 のとき下の交換で用いる k + 1 = 32 であること、降順に並べ替えることからループ5での1回目の最後の判定 (k = 31 のとき) は「Jsyu(0, 31) < Jsyu(0, 32)」になる。そのため「Jsyu(0, k) < Jsyu(0, k + 1)」となる。



(1) j は h - 1 から 1 ずつ減らして j ≥ 1 の間

(2) Jsyu(0, k) < Jsyu(0, k + 1)

**Point!** (2) で k+1 を参照するため、(1) で「h から」とすると領域の存在しない Jsyu(0, 33) を参照することになる。

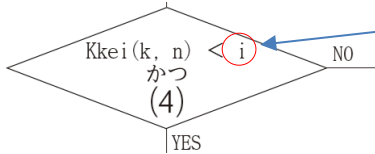
- (3) 配列 Jsyu の 0 行目から 2 行目までを交換する。
- (4) 比率の計算。下の処理「Hiritu > 200」をヒントにする。また、ループ7では添字が n である。
- (5) 最後に合計を表示するため、配列 Jsyu の 0 列目を用いる。

**補足** 処理条件 2. で「・ 駅コードごとに乗客数合計を・・合計を求める。」とあるが、フローチャートでは入力データが終了した後に行われる。

【6】線形探索・グループトータルの応用・最大最小（最大値の検出）

- (1) 各学期の集計を行うため、配列 Saibi の各学期の最終販売日以内の間繰り返す。なお、 $g = 4$  のときはデータが終了しており「Flg = 0」を満たさないためループ 2 に入らない。
- (2) 配列 Gkei の 4 列目に合計を集計する。2 つ下の処理「 $Gkei(4, 4) + 1 \rightarrow Gkei(4, 4)$ 」をヒントにする。
- (3) 学年・組を合わせた添字 Soe の作成。1 年 1 組が 1 番になることを考える。
- (4) 最大値の検出。下の処理「 $Kkei(k, n) \rightarrow Max$ 」をヒントにする。
- (5) 現時点の Max を  $i$  に代入し、現時点の Max の値が次の最大値として検出されないようにする。

**Point!** ループ 4 の 1 周目が終わった時点では 1 学期の 157 が  $i$  に代入され、次の比較は「 $Kkei(k, n) < 157$  かつ  $Kkei(k, m) > Max$ 」となる。



**補足** 処理条件 3. の入力データが終了した後に年間が表示される。

【7】二分探索・二次元配列・インサージョンソート（降順）・添字の入れ子

処理の概要

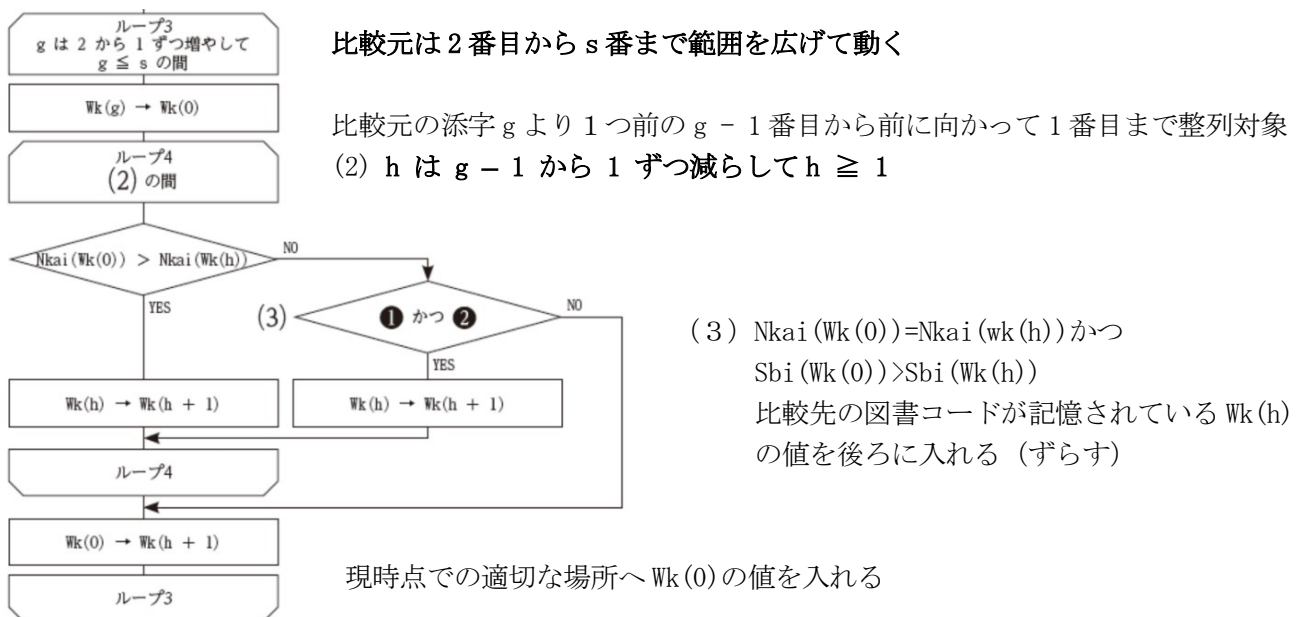
- 1 探索処理で図書コードをもとに配列 Tcod を探索する。←ループ 11
- 2 配列 Kkai に貸出回数を求める。←ループ 1
- 3 配列 Wk を利用し、貸出回数の降順に並べ替える。←ループ 2～4
- 4 分析方法により表示する。←ループ 6～10

空欄の解説

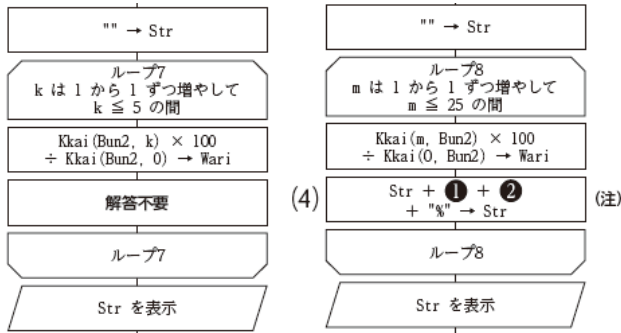
- (1) 配列 Kkai に巡回場所番号、ジャンル番号ごとに集計する。
- (2) 配列 Nkai の添字である、比較先の連番が記憶されている  $Wk(h)$  の  $h$  の動き。 比較元の添字  $g$  より 1 つ前の  $g - 1$  番目から前に向かって 1 番目までを整理対象（比較対象）とする。ループ 3 で比較元は 2 番目から  $s$  番まで範囲を広げて動く「 $g$  は 2 から  $\dots g \leq s$ 」ことに気づく。なお、降順であるため比較で Yes の場合は  $Wk(h)$  の値を後ろに入れる（ずらす）。

**Point!** 配列 Wk には 1 から  $s$  までの連番が記憶され、比較処理で添字の入れ子を用いています。また、実際に並べ替えされるのはこの Wk に記憶された連番になります。

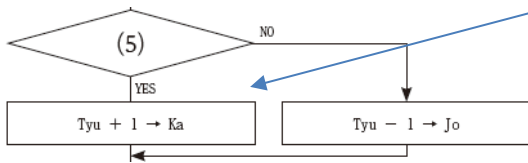
- (3) ① 貸出回数が同じ場合、② 出版日の降順に並べ替えするための比較。



(4) 巡回場所名と割合を表示するために文字列結合する。なお、左の解答不要は「Str + Genre(k) + Wari → Str」となる。



(5) 上限, 下限の更新のための判断。Yes の場合, 下限が更新させることから「Tcod(Tyu) < Tcd」となる。



**Point!** この問題ではループ2で配列 Wk の初期値を設定し, その後の処理で Wk を使っているので注意する。

例: (本問題と同じデータではありません)

初期値設定後 例: s = 2000

Wk	(0)	(1)	(2)	(3)	~	(2000)
	交換用	1	2	3	~	2000

ループ3・4 例: g = 2, h = 1 で並べ替えが発生した場合

Wk	(0)	(1)	(2)	(3)	~	(2000)
	交換用	1	2	3	~	2000

交換処理

Wk(g) → Wk(0)

Wk	(0)	(1)	(2)	(3)	~	(2000)
	2	1	2	3	~	2000

Wk(h) → Wk(h+1)

Wk	(0)	(1)	(2)	(3)	~	(2000)
	2	1	12	3	~	2000

Wk(0) → Wk(h+1)

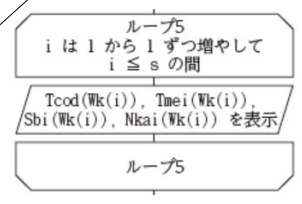
Wk	(0)	(1)	(2)	(3)	~	(2000)
	2	2	1	3	~	2000

ループ5 (並べ替え後)

Wk	(0)	(1)	(2)	(3)	~	(2000)
	?	?	?	~	?	1

Tmei	(0)	(1)	(2)	(3)	~	(2000)
		散歩	砂漠とビル	~		?

ループ5でここに記憶されている連番順に s 件出力される。



この例ではループ5で i = 2000 のとき Tmei(Wk(i)) では Wk(2000) に 1 が記憶されているため, 配列 Tmei(1) により図書名「散歩」を表示する。

Tcod(Wk(i)), Tmei(Wk(i)), Sbi(Wk(i)), Nkai(Wk(i)) を表示

10141 散歩 20040620 0

実行結果

(貸出分析一覧)			
(図書コード)	(図書名)	(出版日)	(貸出回数)
25011	ふゆのだいぼうけん	20161113	15
12416	真夜中の美術館	20120920	15
}	}	}	}
10141	散歩	20040620	0
(分析方法(1:巡回場所 2:ジャンル 3:全体 0:終了)を入力) 2			
(ジャンル(1~5)を入力) 5			
(ジャンル名)資料			
○	町2.61%	☆☆	台3.80%
~	◇◇	公園4.39%	□□
(分析方法(1:巡回場所 2:ジャンル 3:全体 0:終了)を入力) 0			