

全国大会競技問題 (2008. 7. 27)

[Ⅱ] アルゴリズム

(解答時間 問題【1】、【2】、【3】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。
- (2) 筆記用具は、鉛筆またはシャーペンと消しゴムです。
- (3) 筆記用具などの物品の貸借はできません。
- (4) 答案を訂正する場合は、消しゴムではっきり消してください。
- (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は、手をあげて係員に知らせてください。

【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】 顧客別売上データを読み、出力形式のように売上高順顧客一覧を出力する。処理条件にしたがって流れ図の(1)～(7)の空欄に入れる正しい答えを、解答群の中から選び、記号で答えなさい。

入力形式

顧客番号 BAN	売上日 HIDUKE	売上金額 GAKU
-------------	---------------	--------------

出力形式

(売上高順顧客一覧)			
(順位)	(顧客番号)	(売上高)	(構成比率(%))
1	113	2,232,200	4.88
2	208	1,825,900	3.99
3	105	1,786,500	3.90
}	}	}	}

処理条件

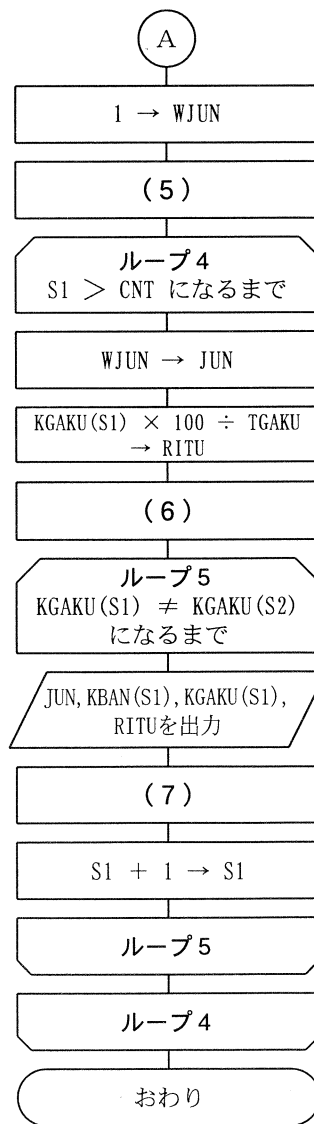
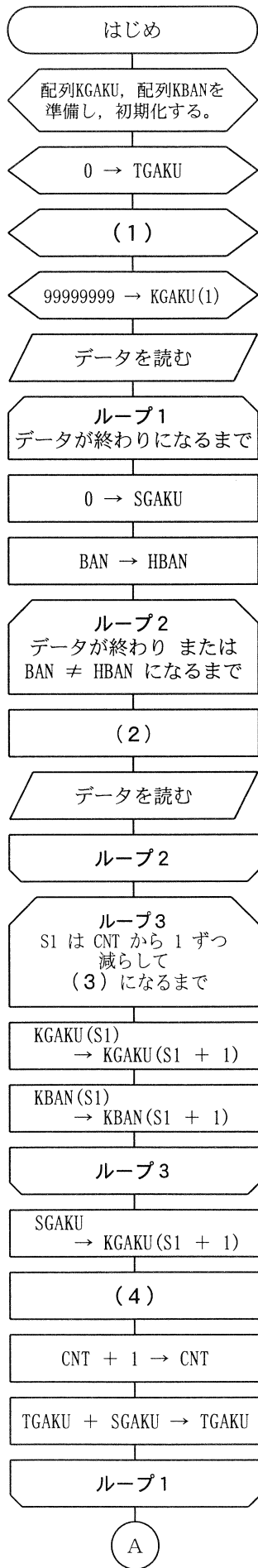
- (1) データは顧客番号の昇順に整列されている。
- (2) 顧客数は100件以内とする。
- (3) 顧客ごとの売上金額を集計し、売上高の降順に順位をつける。なお、売上高が同じ場合は同順位とする。
- (4) 売上高の総計に対する構成比率を計算する。
- (5) 売上高の降順に出力形式のように出力する。
- (6) 顧客ごとの売上高は99999999未満とする。

作業領域

	(1)	(2)	(3)	(4)	～	(101)
配列 KGAU					～	
	(1)	(2)	(3)	(4)	～	(101)
配列 KBAN					～	

解答群

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| ア $KGAKU(S1) \leq SGAKU$ | イ $S1 + 1 \rightarrow S2$ |
| ウ $0 \rightarrow CNT$ | エ $S1 \rightarrow S2$ |
| オ $1 \rightarrow S1$ | カ $1 \rightarrow CNT$ |
| キ $HBAN \rightarrow KBAN(S1 + 1)$ | ク $BAN \rightarrow KBAN(S1 + 1)$ |
| ケ $SGAKU + GAKU \rightarrow SGAKU$ | コ $2 \rightarrow S1$ |
| サ $KGAKU(S1) \geq SGAKU$ | シ $WJUN + 1 \rightarrow WJUN$ |



【2】ある鉄道会社はA駅からJ駅までの10駅がある。駅コードと出発時刻、区分を入力すると、その駅を起点とした料金表付きの時刻表を出力する。処理条件にしたがって流れ図の(1)～(6)の空欄をうめなさい。

実行結果

【例1】 駅コード:3, 出発時刻:19:24, 区分:1 (平日下り) を入力

【例2】 駅コード:5, 出発時刻:23:00, 区分:4 (休日上り) を入力

C駅 (発時刻表)		平日下り 19:24 (～) 10 (件)									
(駅名)	(距離) (料金)	(C駅を19:24以降に発車する列車の時刻表)									
A駅	2.9 140	19:20	19:25	19:30	19:35	19:40	19:45	19:50	19:55	20:00	20:10
B駅	1.4 140	19:22	19:27	19:32	19:37	19:42	19:47	19:52	19:57	20:02	20:12
C駅	0.0 0	19:24	19:29	19:34	19:39	19:44	19:49	19:54	19:59	20:04	20:14
D駅	0.6 140	19:25	19:30	19:35	19:40	19:45	19:50	19:55	20:00	20:05	20:15
E駅	3.9 150	19:28	19:33	19:38	19:43	19:48	19:53	19:58	20:03	20:08	20:18
F駅	5.4 170	19:30	19:35	19:40	19:45	19:50	19:55	20:00	20:05	20:10	20:20
G駅	7.2 170	19:33	19:38	19:43	19:48	19:53	19:58	20:03	20:08	20:13	20:23
H駅	9.7 200	19:35	19:40	19:45	19:50	19:55	20:00	20:05	20:10	20:15	20:25
I駅	12.4 240	19:37	19:42	19:47	19:52	19:57	20:02	20:07	20:12	20:17	20:27
J駅	14.3 240	19:40	19:45	19:50	19:55	20:00	20:05	20:10	20:15	20:20	20:30

E駅 (発時刻表)		休日上り 23:00 (～) 2 (件)			
(駅名)	(距離) (料金)	(E駅を23:00以降に発車する列車の時刻表)			
J駅	10.4 240	22:55	23:25		
I駅	8.5 200	22:58	23:28		
H駅	5.8 170	23:00	23:30		
G駅	3.3 150	23:02	23:32		
F駅	1.5 140	23:05	23:35		
E駅	0.0 0	23:07	23:37		
D駅	3.3 150	23:10	23:40		
C駅	3.9 150	23:11	23:41		
B駅	5.3 170	23:13	23:43		
A駅	6.8 170	23:15	23:45		

処理条件

- キーボードから入力する内容は以下の3つである。
 - 駅コードは、1～10を入力する。なお、駅コードと、配列EKIMEI, KYOH, JHYOの行の添字は対応している。
 - 出発時刻は、hh:mm形式で入力する。なお、日付をまたがって運行される列車はない。
 - 区分は、平日下りが「1」、休日下りが「2」、平日上りが「3」、休日上りが「4」を入力する。なお、区分と配列HONSU, MESの添字, JHYOの第1添字は対応している。
- 実行結果の各出力内容は以下の通りである。
 - 「駅名」は、配列EKIMEIを利用して、下りはA駅から、上りはJ駅から順にすべての駅名を出力する。
 - 「距離」は、入力した駅コードの駅から各駅までの距離を、配列KYOHを利用して計算し出力する。
 - 「料金」は、距離に応じて次のように定められている。

3kmまで	5kmまで	8kmまで	10kmまで	15kmまで	20kmまで
140円	150円	170円	200円	240円	270円
 - 「列車の時刻表」は、該当する駅コードの駅を、出発時刻以降に発車する列車を最大10件出力する。最終列車までが10本未満の場合は、最終列車までを出力する。なお、3次元配列JHYOには、区分ごとに、全列車の時刻が始発から順に記憶されており、配列HONSUには区分ごとの1日の列車本数が記憶されている。
- すべての配列には、あらかじめ値が記憶されている。
- 入力データに誤りはないものとする。

作業領域

配列 EKIMEI

配列 KYOH

配列 JHYO (3次元配列)

(1)	A駅
(2)	B駅
(3)	C駅
(4)	D駅
(5)	E駅
(6)	F駅
(7)	G駅
(8)	H駅
(9)	I駅
(10)	J駅
	駅名

(1)	0.0
(2)	1.5
(3)	2.9
(4)	3.5
(5)	6.8
(6)	8.3
(7)	10.1
(8)	12.6
(9)	15.3
(10)	17.2
	A駅からの距離

配列 RYOKIN

配列 HONSU

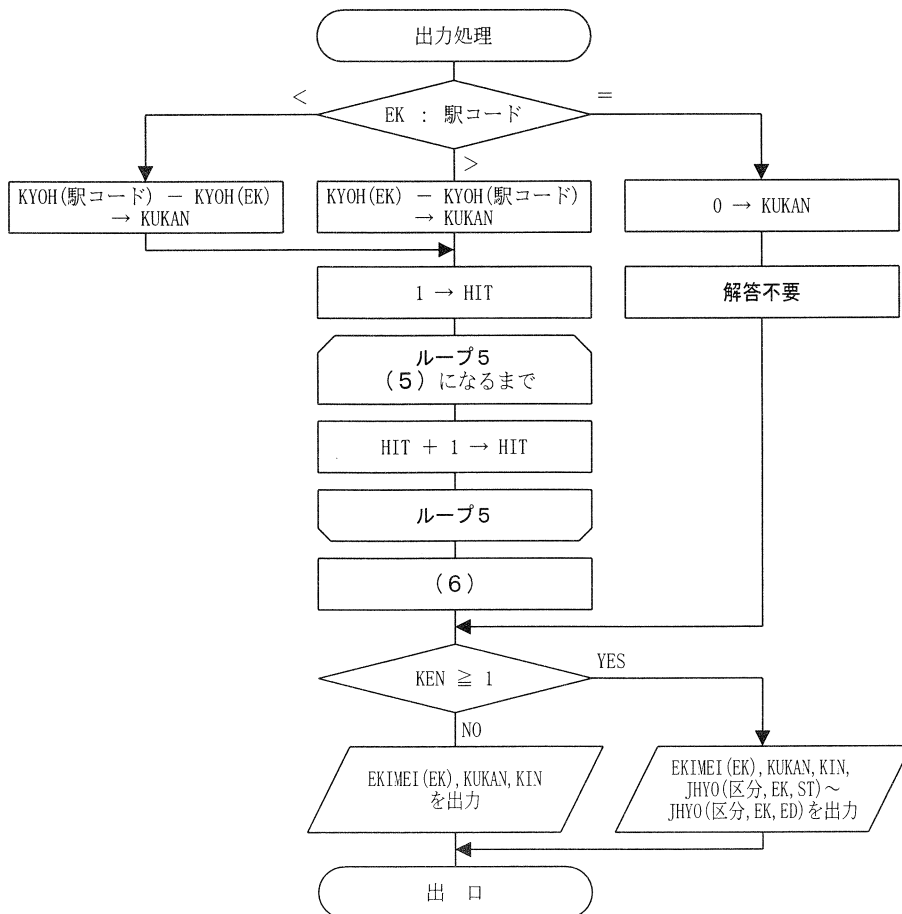
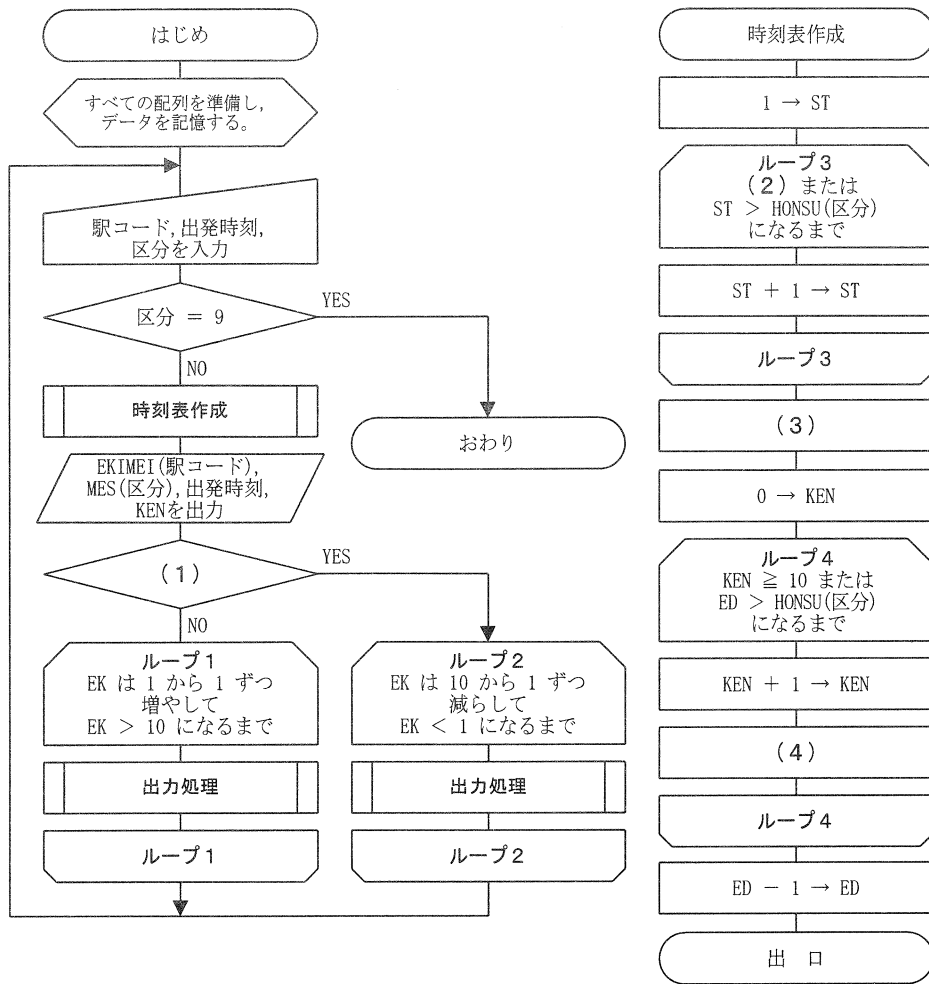
配列 MES

(1)	3	140
(2)	5	150
(3)	8	170
(4)	10	200
(5)	15	240
(6)	20	270
	距離	料金

(1)	135
(2)	122
(3)	137
(4)	123
	列車本数

(1)	平日下り
(2)	休日下り
(3)	平日上り
(4)	休日上り
	見出し出力用

(4)	(休日上りの時刻表)				
(1)	(2)	～	(123)	～	(200)
(1)	04:25	04:45	～	23:45	
(3)	(平日上りの時刻表)				
(1)	(2)	～	(137)	～	(200)
(1)	04:25	04:35	～	23:45	
(2)	(休日下りの時刻表)				
(1)	(2)	～	(122)	～	(200)
(1)	04:00	04:20	～	23:30	23:43
(1)	(平日下りの時刻表)				
(1)	(2)	～	(135)	～	(200)
(1)	04:00	04:10	～	23:30	23:40
(2)	04:02	04:12	～	23:32	23:41
(3)	04:04	04:14	～	23:34	23:42
(4)	04:05	04:15	～	23:35	23:43
(5)	04:08	04:18	～	23:38	23:45
(6)	04:10	04:20	～	23:40	23:47
(7)	04:13	04:23	～	23:43	23:50
(8)	04:15	04:25	～	23:45	
(9)	04:17	04:27	～	23:47	
(10)	04:20	04:30	～	23:50	



【3】あるコンサート会場の座席予約状況をもとに、希望する座席数に応じて、実行結果のように出力する。処理条件にしたがって流れ図の(1)～(7)の空欄をうめなさい。

実行結果

【例1】希望列数：4，希望席数：2を入力

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
01	X	●	●	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
02	X	●	●	□	□	□	□	X	X	X	X	□	X	X	X	X	X	X	X	X
03	X	●	●	□	□	□	□	□	□	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X
04	□	●	●	□	□	□	□	□	□	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X
05	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
06	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□
07	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□
08	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
09	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
10	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
11	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
12	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
13	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
14	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
15	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

【例2】希望列数：1，希望席数：4を入力

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
01	X	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
02	X	●	●	●	●	□	X	X	X	X	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X
03	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
14	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□
15	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□

【例3】希望列数：2，希望席数：4を入力

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
01	X	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
02	X	●	●	●	●	□	X	X	X	X	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X
03	X	●	●	●	●	□	□	□	□	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
14	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□
15	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□

【例4】希望列数：5，希望席数：6を入力

(エラーメッセージ)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
01	X	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
02	X	□	□	□	□	X	X	X	X	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
03	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
04	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
05	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
06	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□
07	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□
08	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
09	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
10	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
11	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
12	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
13	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
14	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
15	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

※ X：予約済み席 □：空席 ●：検索結果の席 を表す。

処理条件

- (1) この会場は、縦を「列」、横を「席」としており、15列×20席の300座席がある。
- (2) キーボードから「希望列数」と「希望席数」を入力する。例えば、例1のように希望列数に「4」、希望席数に「2」を入力すると、縦4×横2の8座席を希望したことになる。また、4人が横に並んで座りたい場合は、例2のように希望列数に「1」、希望席数に「4」を入力する。
- (3) 座席の予約状況が記憶されている配列 YOYAKU を使用し、入力された条件と一致する空席の並びを探索する。条件と一致する空席の並びが複数ある場合は、行・列ともに小さな添字から始まる席を出力する。なお、配列 YOYAKU には、予約済みの座席は「1」、空席は「0」が記憶されている。

配列 YOYAKU

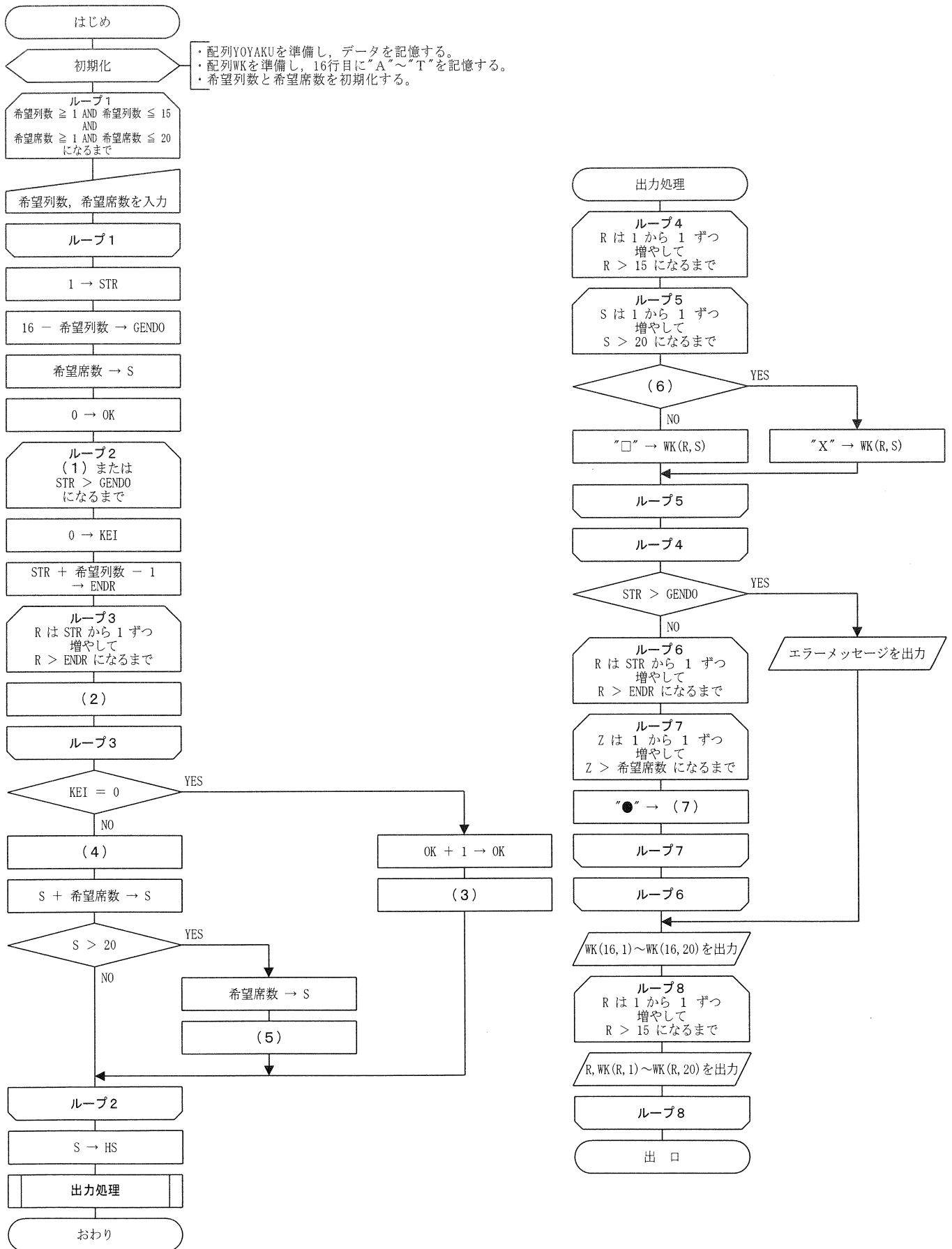
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
(1)	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(2)	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
(3)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
(4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
(14)	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
(15)	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	A席	B席	C席	D席	E席	F席	G席	H席	I席	J席	K席	L席	M席	N席	O席	P席	Q席	R席	S席	T席

- (4) 座席表の出力には配列 WK を使用する。配列 WK の行・列の添字は、配列 YOYAKU と対応している。次に例3の場合の配列 WK の内容を示す。なお、16行目は見出しの出力に利用する。

配列 WK

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
(1)	X	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(2)	X	●	●	●	●	□	□	X	X	X	X	X	□	□	X	X	X	X	X	X
(3)	X	●	●	●	●	□	□	□	□	□	□	□	□	□	X	X	X	X	X	X
(4)	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	X	X	X	X	X	X
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
(14)	□	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□
(15)	□	□	□	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	□
(16)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T

- (5) 該当する座席がない場合、例4のようにエラーメッセージを表示する。



・配列YOYAKUを準備し、データを記憶する。
・配列WKを準備し、16行目に“A”~“T”を記憶する。
・希望列数と希望席数を初期化する。

[II] アルゴリズム 解答用紙

選手番号		得点	
------	--	----	--

【1】

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)		(6)	
(7)			

各5点 35点

【2】

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

各5点 30点

【3】

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	

各5点 35点

[II] アルゴリズム 審査基準

選手番号		得点	
------	--	----	--

【1】

(1)	カ	(2)	ケ
(3)	サ	(4)	キ
(5)	コ	(6)	エ
(7)	シ		

各5点 35点

【2】

(1)	区分 = 3 OR 区分 = 4 ※左辺と右辺が逆も可。≥は, >=でも可	(別解) 区分 ≥ 3, 区分 > 2
(2)	JHYO (区分, 駅コード, ST) ≥ 出発時刻 ※左辺と右辺が逆も可。添字の区切りは空白も可。≥は, >=も可。	
(3)	ST → ED	
(4)	ED + 1 → ED	
(5)	RYOKIN (HIT, 1) ≥ KUKAN ※左辺と右辺が逆も可。添字の区切りは空白も可。≥は, >=も可。	
(6)	RYOKIN (HIT, 2) → KIN	

各5点 30点

【3】

(1)	OK = 希望席数 ※左辺と右辺が逆も可。別解の≥は, >=でも可	(別解) OK ≥ 希望席数
(2)	KEI + YOYAKU (R, S) → KEI ※添字の区切りは空白も可。	
(3)	S - 1 → S	
(4)	0 → OK	
(5)	STR + 1 → STR	
(6)	YOYAKU (R, S) = 1 ※左辺と右辺が逆も可。別解の≥は, >=でも可。≠は, NOT=, <>でも可。	(別解) = 1 は ≠ 0, ≥ 1, > 0 でも可
(7)	WK (R, HS + Z) ※添字の区切りは空白も可。	

各5点 35点