

全国高等学校情報処理競技大会 主催 財団法人全国商業高等学校協会 後援 文部科学省

全国大会競技問題 (2006. 7. 30)

〔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、鉛筆またはシャープ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) 答案を訂正するときは、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。

【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】ある競技会の全国大会のエントリー情報を、都道府県コードを第1キー、フリガナを第2キーとして昇順に並べ替える。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。

配列 ENT

	(1) 都道府県コード	(2) 学校名	(3) 氏名	(4) フリガナ	(5) 備考
(1)					
(2)					
(3)					
S	S	S	S	S	S
(X)					

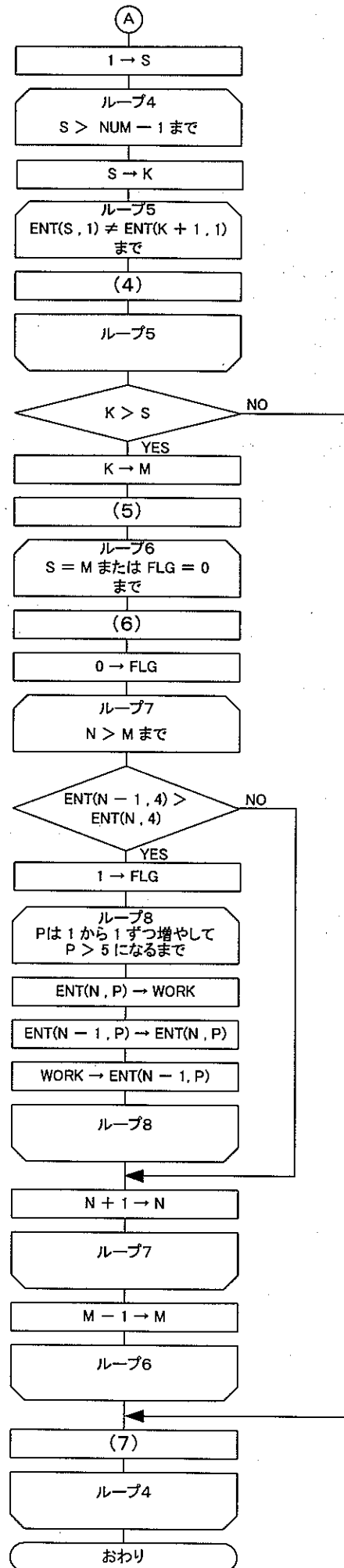
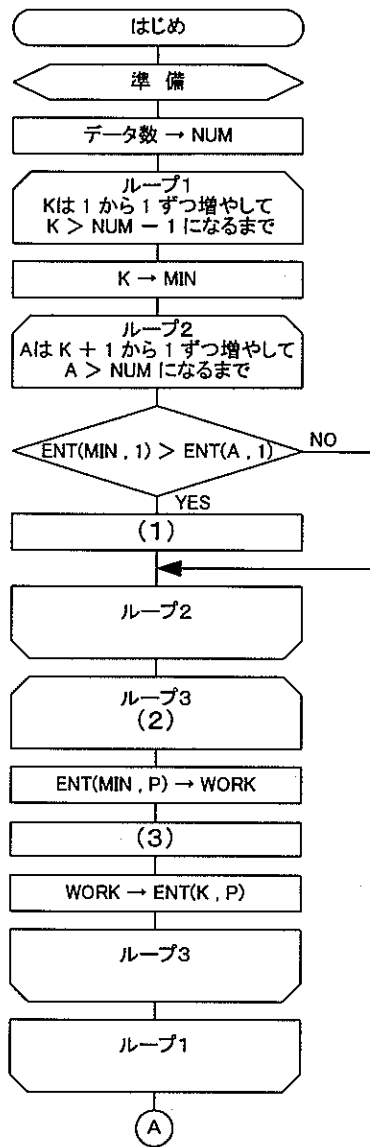
第1図

処理条件

- (1) 競技会エントリー情報はX人分のデータである。
- (2) 競技会エントリー情報を記憶する配列 ENT は、ENT(1, 1)～ENT(X, 5)の大きさの2次元配列である。
- (3) 第1キーの都道府県コードによる昇順の並べ替えは、「並べ替えの基準となるデータの中から最も小さいものを探して、その行のデータを配列の並べ替えが行われていない先頭行のデータと交換する作業」を繰り返して並べ替えを行う。
- (4) 第2キーのフリガナによる昇順の並べ替えは、「並べ替える範囲内の最初のデータから、その1つ後のデータと大小を比較し、大きいデータの場合にその行を交換することで、並べ替える範囲内の最大のデータ行を確定していく方法」を繰り返して並べ替えを行う。

解答群

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| ア ENT(A, 1) → ENT(MIN, 1) | イ K + 1 → K |
| ウ ENT(K, P) → ENT(MIN, P) | エ Pは1から1ずつ増やして P > 5 になるまで |
| オ M + 1 → S | カ Pは1から1ずつ増やして P > NUM になるまで |
| キ K + 1 → S | ク K + S → K |
| ケ 1 → FLG | コ A → MIN |
| サ S - 1 → N | シ 0 → FLG |
| ス ENT(MIN, P) → ENT(K, P) | セ S + 1 → N |



【2】高速道路の通行券データをもとに、出口の通過車両台数を集計して印字する。処理条件にしたがって、流れ図の(1)～(4)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。また、流れ図の(V)、(VI)の空欄をうめなさい。

通行券データ

入口名 IN-ENTR	入口通行時間		出口名 IN-EXIT	出口通行時間	
	(時) IN-ENTR-H	(分) IN-ENTR-M		(時) IN-EXIT-H	(分) IN-EXIT-M

出口通行車両台数集計表

出口名：XXXXXXXXXX 06:00 ～ 06:14 XXXX 06:15 ～ 06:29 XXXX : : : : 11:45 ～ 11:59 XXXX 出口別合計 XXXXXX	...	出口名：XXXXXXXXXX 06:00 ～ 06:14 XXXX 06:15 ～ 06:29 XXXX : : : : 11:45 ～ 11:59 XXXX 出口別合計 XXXXXX 総通過台数 XXXXXXXX
---	-----	---

見出し行

出口名：	出口名 OT-EXIT
------	----------------

時間帯別合計台数行

出口通行時間帯						台数	
(時) OT-EXIT-H1	:	(分) OT-EXIT-M1	～	(時) OT-EXIT-H2	:	(分) OT-EXIT-M2	OT-EXIT-SU

出口別合計台数行

出口別合計	台数 OT-SYOUKEI
-------	------------------

総通過台数行

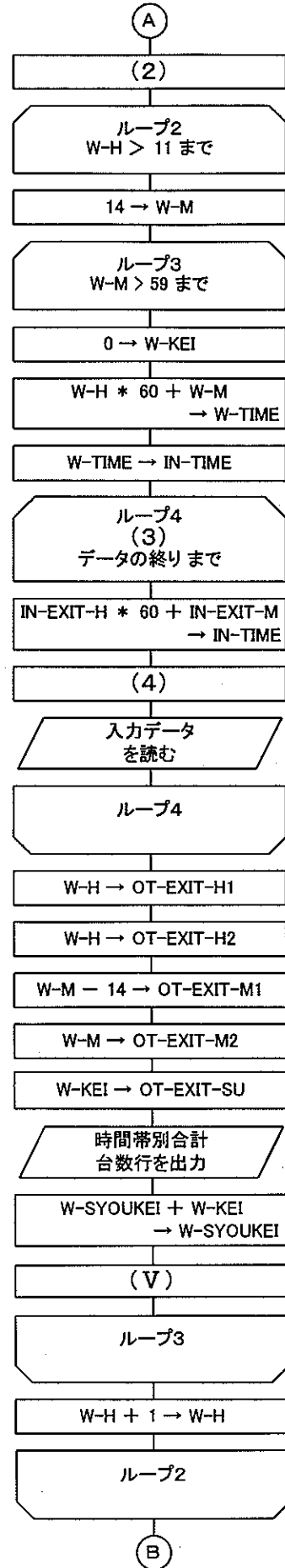
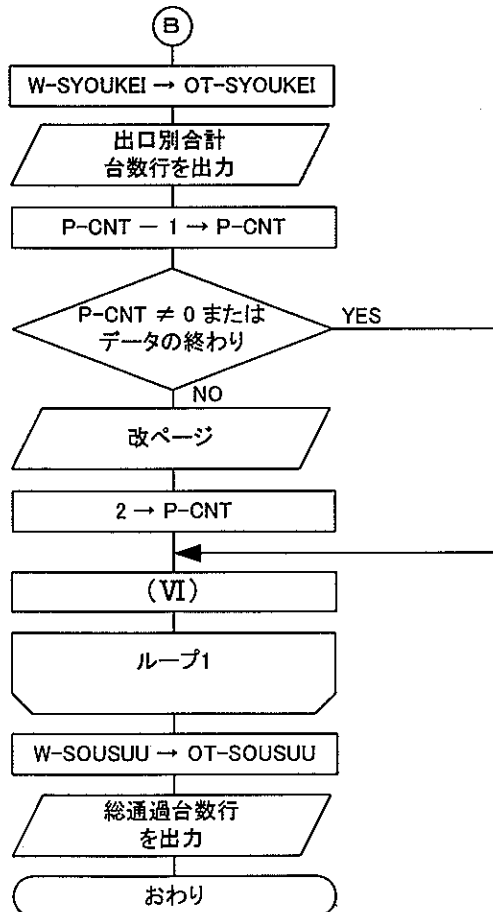
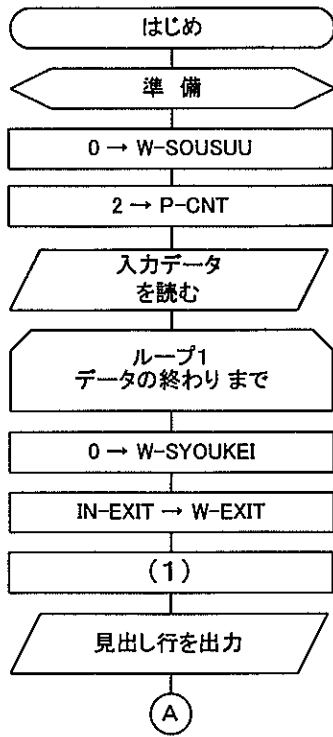
総通過台数	台数 OT-SOUSUU
-------	-----------------

処理条件

- 通行券データは、午前6時00分から午前11時59分の6時間に出口を通行した車両のデータである。
- 通行券データは、順編成ファイルであり、出口名を第1キー、出口通行時間(時)を第2キー、出口通行時間(分)を第3キーとして昇順に整列されている。
- 出口を通過した車両の集計間隔は15分であり、この時間帯ごとに台数を集計する。
- 出口通行車両台数集計表の各ページには2つの出口ずつ、出口ごとの時間帯別合計台数と出口別合計台数を印字し、最後のページには総通過台数も印字する。

(1)～(4)の解答群

- | | |
|---------------------------|---|
| ア 6 → W-H | イ W-TIME < IN-TIME または |
| ウ 0 → W-H | エ W-TIME < IN-TIME または W-EXIT ≠ IN-EXIT または |
| オ W-KEI + 1 → W-KEI | カ W-EXIT ≠ IN-EXIT または |
| キ W-KEI + IN-TIME → W-KEI | ク IN-EXIT → OT-EXIT |



【3】情報処理用語辞典に収録しているキーワード（すべて英大文字で表現されている）と意味を管理するテーブルに対して、キーワードの論理的削除、キーワードの挿入追加、削除データを取り除きテーブルを再構成する操作を行う。各操作を説明した次の記述に基づいて流れ図の（1）～（7）の空欄をうめなさい。

情報処理用語辞典テーブルの構造

キーワードはテーブル k1()に、意味はテーブル k2()の先頭から順に記録し、キーワードのアルファベット順にテーブル p()のポインタで管理する（第1図）。なお、各テーブルはキーワードの登録に対応する十分な大きさがある。

- (1) テーブル k1()に記録したキーワードの数（以下、記録件数という）は、変数 k_su に格納される。
- (2) 上記(1)から論理的に削除されたキーワードの数を除いた数（以下、登録件数という）は、変数 t_su に格納される。

キーワードの論理的削除

- (1) 情報処理用語辞典から削除するキーワードは変数 goku で与えられる。
- (2) 削除されたキーワードを管理するテーブル k1()の要素には "*" を入れる。
- (3) 削除されたキーワードを管理するポインタは、テーブル p()から取り除くため、それ以後のポインタを前に詰める。このとき、テーブル末尾の不要になったポインタは、そのまま残る。
- (4) 第1図から、キーワード「CAD」を削除した状態を第2図に示す。

キーワードの挿入追加

- (1) 情報処理用語辞典に新たに挿入追加するキーワードは変数 goku で、その意味は変数 imi で与えられる。
- (2) 第1図に、新たなキーワード「BNF」を挿入追加した状態を第3図に示す。

	p()	k1()	k2()
	0		
k_su	10	7	BIOS OSからの命令により、入出力を制御・・・
	1	2	ADSL アナログ電話回線を利用し・・・
t_su	10	3	ANSI アメリカ国家規格協会のこと・・・
	2	8	BMP 画像データを点(ドット)の集まりとして・・・
	3	1	CIO 企業で情報部門を統括する最高責任者・・・
	4	4	CAD コンピュータによる設計作業のこと・・・
	5	10	ACK コンピュータ間の通信において、送信・・・
	6	6	ATM 非同期転送モードのことであり・・・
	7	5	CRT ブラウン管を用いたディスプレイ装置・・・
	8	9	BPR 業務の流れ、組織構造を分析し・・・
	9		
	10		
	11		

※ p(1)の要素 7 は、k1(7)が情報処理用語辞典の先頭のキーワードであることを示している。

第1図（テーブルの初期構造）

	p()	k1()	k2()
	1	7	BIOS OSからの命令により、入出力を制御・・・
k_su	10	2	ADSL アナログ電話回線を利用し・・・
	2	3	ANSI アメリカ国家規格協会のこと・・・
t_su	9	8	BMP 画像データを点(ドット)の集まりとして・・・
	3	1	CIO 企業で情報部門を統括する最高責任者・・・
	4	*	コンピュータによる設計作業のこと・・・
	5	10	ACK コンピュータ間の通信において、送信・・・
	6	5	ATM 非同期転送モードのことであり・・・
	7	9	CRT ブラウン管を用いたディスプレイ装置・・・
	8	9	BPR 業務の流れ、組織構造を分析し・・・
	9		
	10		

第2図（キーワードの論理的削除）

	p()	k1()	k2()
	1	7	BIOS OSからの命令により、入出力を制御・・・
k_su	11	2	ADSL アナログ電話回線を利用し・・・
	2	3	ANSI アメリカ国家規格協会のこと・・・
t_su	11	8	BMP 画像データを点(ドット)の集まりとして・・・
	3	1	CIO 企業で情報部門を統括する最高責任者・・・
	4	4	CAD コンピュータによる設計作業のこと・・・
	5	11	ACK コンピュータ間の通信において、送信・・・
	6	10	ATM 非同期転送モードのことであり・・・
	7	6	CRT ブラウン管を用いたディスプレイ装置・・・
	8	9	BPR 業務の流れ、組織構造を分析し・・・
	9	5	BNF パカス技法。コンピュータが扱う・・・
	10		
	11		

第3図（キーワードの挿入追加）

テーブルの再構成

- (1) キーワードを管理するテーブル k1()の要素が "*" になっているデータを、テーブル k1()、k2()から取り除き、それ以後のデータを前に詰める。
- (2) 上記(1)の処理に合わせてポインタの値と、変数 k_su の値を更新する。
- (3) テーブルの再構成前を第4図に、再構成した状態を第5図に示す。

	p()	k1()	k2()
	1	2	BIOS OSからの命令により、入出力を制御・・・
k_su	10	7	ADSL アナログ電話回線を利用し・・・
	2	8	* アメリカ国家規格協会のこと・・・
t_su	7	1	BMP 画像データを点(ドット)の集まりとして・・・
	3	4	CIO 企業で情報部門を統括する最高責任者・・・
	4	5	* コンピュータによる設計作業のこと・・・
	5	10	ACK コンピュータ間の通信において、送信・・・
	6	9	ATM 非同期転送モードのことであり・・・
	7	9	CRT ブラウン管を用いたディスプレイ装置・・・
	8	9	BPR 業務の流れ、組織構造を分析し・・・
	9		
	10		

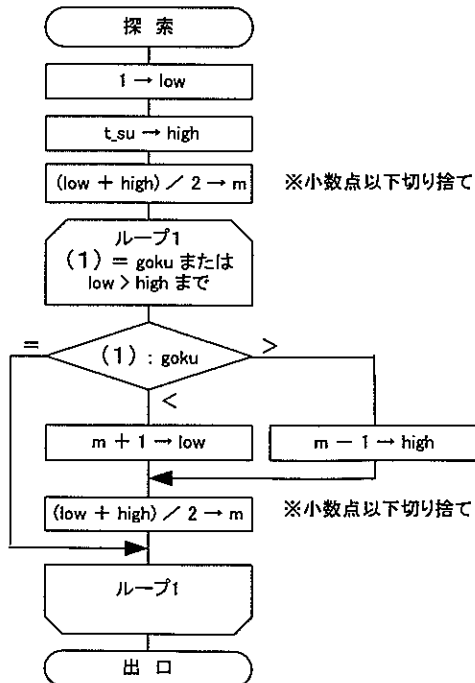
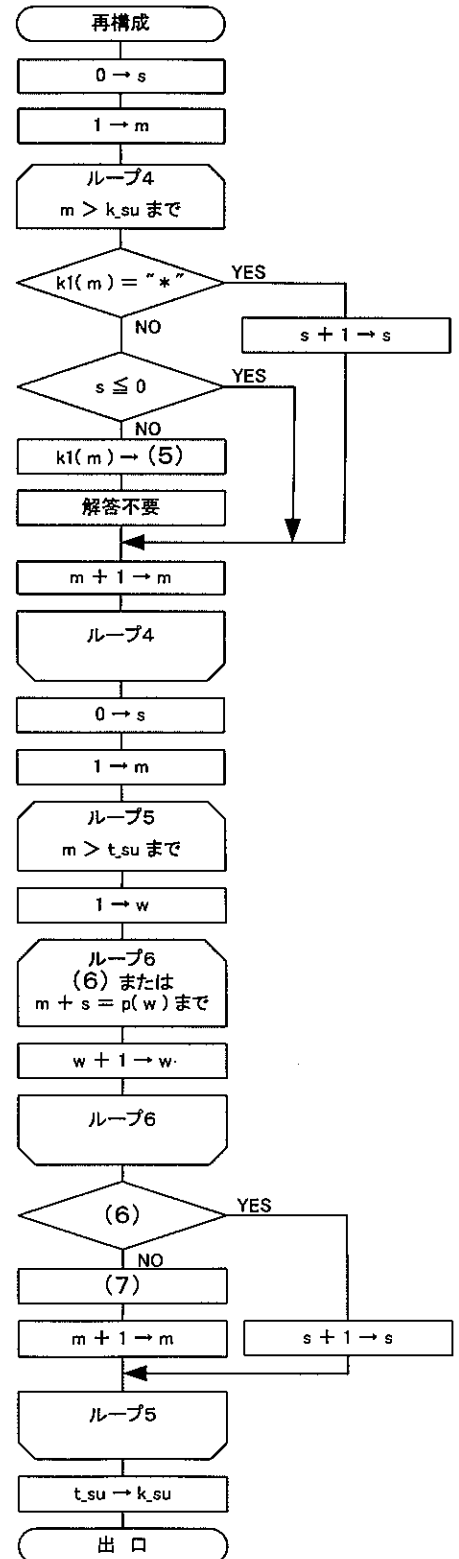
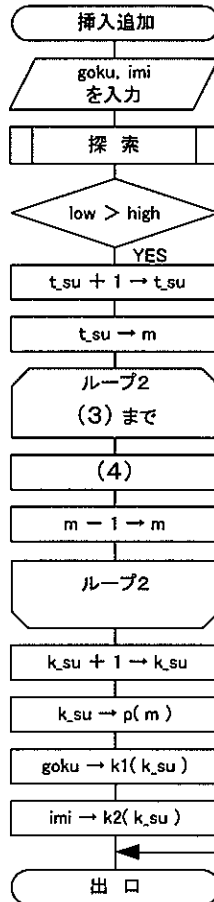
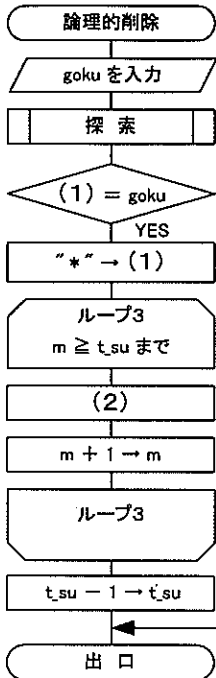
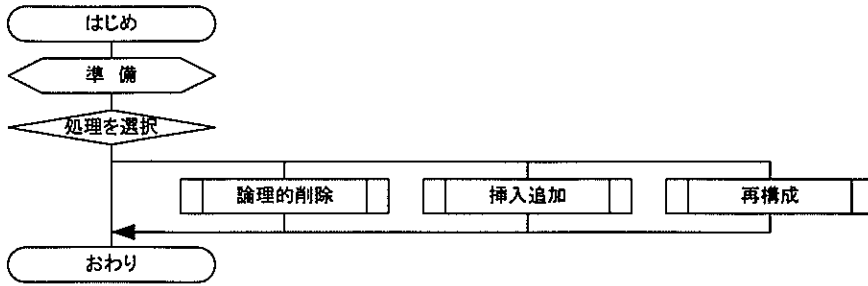
第4図（再構成前）

	p()	k1()	k2()
	1	5	BIOS OSからの命令により、入出力を制御・・・
k_su	7	2	ADSL アナログ電話回線を利用し・・・
	2	6	BMP 画像データを点(ドット)の集まりとして・・・
t_su	7	1	CIO 企業で情報部門を統括する最高責任者・・・
	3	3	ACK コンピュータ間の通信において、送信・・・
	4	4	ATM 非同期転送モードのことであり・・・
	5	7	CRT ブラウン管を用いたディスプレイ装置・・・
	6	9	ATM 非同期転送モードのことであり・・・
	7	9	CRT ブラウン管を用いたディスプレイ装置・・・
	8	9	BPR 業務の流れ、組織構造を分析し・・・
	9		
	10		

第5図（再構成後）

解答上の注意

- (1) 条件の記述では、算術演算子（+、-、*、/）を使わないこと。



[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)	
(V)			
(VI)			

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)	コ	(2)	エ
(3)	ウ	(4)	イ
(5)	ケ	(6)	セ
(7)	キ		

各5点 35点

【2】

(1)	ク	(2)	ア
(3)	エ	(4)	オ
(V)	$W-M + 15 \rightarrow W-M$		
(VI)	$W-SOUSUU + W-SYOUKEI \rightarrow W-SOUSUU$		

各5点 30点

【3】

(1)	$k1(p(m))$
(2)	$p(m+1) \rightarrow p(m)$
(3)	$m \leq low$ (別解) $m = low$ ※lowは, high + 1でも可
(4)	$p(m-1) \rightarrow p(m)$
(5)	$k1(m-s)$
(6)	$w > t_su$
(7)	$m \rightarrow p(w)$ (別解) $p(w) - s \rightarrow p(w)$

各5点 35点