

情報基礎シリーズ 4

アルゴリズムとデータ構造

別冊 1

練習問題

電子開発学園出版局

*この【練習問題】は、書籍『情報基礎シリーズ4 アルゴリズムとデータ構造』（発行：電子開発学園出版局／発売：株式会社 S C C）のダウンロード用〔別冊〕として、当該書籍の読者に限定して提供しています。

第 1 章

練習 1.1 次のプログラム作成に関連した説明について、正しければ ○、そうでなければ ×で答えなさい。

- a 良いアルゴリズムは分かりやすく効率がよければ信頼性は低くてもよい。
- b コーディングの前にはどのような処理手順、データ構造を使用するか決める必要がある。
- c アルゴリズムを表現したプログラムは著作権法で保護されるが、アルゴリズムそのものは保護されない。
- d 入力および出力するデータの記憶領域を確保すれば、処理途中の計算結果の記憶領域は特に確保しなくてよい。
- e プログラムにおけるコメントは、プログラムの実行には影響しないが、可読性や保守性の向上などに重要である。
- f モジュールの独立性を高めるためには、各モジュールの強度を弱めるのがよい。

練習 1.2 次のプログラム作成に関連した説明について、最も関連深いものを解答群から選び、記号で答えなさい。

- a 単独の機能を持ったプログラムの単位。同じ機能を持ったものと交換可能である。このプログラムを組み合わせるとより大きなプログラムを作成する。
- b コーディングにおいて、その作法を明文化したもの。作成するプログラムの可読性や保守性が向上する。
- c プログラムの中で同じ目的の処理を繰り返す部分を独立した別のプログラムにし、必要なときに呼び出して実行できるようにしたもの。
- d プログラム名や変数名などその種類や機能、使用目的によって名前の付け方を定めたもの。
- e ソースコードを見やすくするためコーディング開始位置を命令単位や命令のブロック単位などでずらすこと。
- f モジュール間の結合度を弱くし、モジュール強度を強くすることによって向上する。

<解答群>

- | | | |
|------------------|------------|------------------|
| ア メインルーチン | イ サブルーチン | ウ 独立性 |
| エ 凝集度 | オ コーディング基準 | カ インデントーション(字下げ) |
| キ ネーミングルール(命名標準) | ク モジュール | ケ ソースコード |

練習 1.3 データ構造に関する以下の各記述について、最も関連深いものを解答群から選び、記号で答えなさい。

- a プログラム言語が基本的にサポートしているデータ構造である。
- b 数値を扱うデータ型であるが、小数点以下は表現できない。
- c 二通りの状態しか表現できないデータ型。
- d 複数の要素で構成され、配列型やレコード型を含む。
- e データとそれに関連する操作を一体としたデータ型。
- f 問題向きデータ構造の一つ。最初に格納したデータが最後に取り出される。
- g データの物理的な位置に関係なく論理的なつながりでデータを参照でき、1次元配列と同様に1列に並んだデータを扱う。
- h 階層構造を表現できる問題向きデータ構造。親に当たるデータは1つしか存在しない。

<解答群>

- | | | | |
|-------------|----------|----------|-----------|
| ア 整数型 | イ 実数型 | ウ 論理型 | エ 構造型 |
| オ 配列型 | カ スタック | キ リスト | ク キュー |
| ケ 木構造 | コ 抽象データ型 | サ 基本データ型 | シ 基本データ構造 |
| ス 問題向きデータ構造 | | | |

練習 1.4 プログラム言語の種類に関する以下の各記述について、最も関連深いものを解答群から選び、記号で答えなさい。

- a 問題を書く手順と同じように処理手続きを記述することによってアルゴリズムを表現する。
- b エンドユーザ向きの言語で簡易プログラミング言語であるが、Web アプリケーションを作成できるものもある。
- c 関数の組み合わせ(関数型)や論理式(論理型)によりプログラムを作成する。
- d 処理とデータを一体としたオブジェクトとして対象をとらえプログラムを作成する。
- e 人間が日常使用する言語に近い形で作られており、問題向き言語ともいわれている。
- f ハードウェアに依存した言語で機械向き言語とも呼ばれる。

<解答群>

- | | | |
|-----------|--------------|-----------|
| ア 低水準言語 | イ 高水準言語 | ウ 手続き型言語 |
| エ 非手続き型言語 | オ オブジェクト指向言語 | カ スクリプト言語 |

練習 1.5 プログラム言語に関する以下の各記述について、最も関連深いものを解答群から選び、記号で答えなさい。

- a 1950 年代後半、ヨーロッパの研究者が共同開発したコンパイラ言語。構造化プログラミングが本格的に採用された。その後開発された多くの言語に影響を与えた。
- b 最初は UNIX 開発向けだったが、その後広く普及している。「ビット操作、ポインタ型のアドレス指定といった機械に近い(低水準：アセンブラに近い) レベルの処理にも適している。
- c 仮想マシンのもとで動作するため OS に依存しないプログラムを作成できる。大規模システムから小型のアプリケーションまで利用されているオブジェクト指向言語
- d 日本の技術者によって開発されたオープンソースのオブジェクト指向型スクリプト言語。
- e HTML ファイル内に、処理内容を記述したスクリプトを埋め込む。スクリプトが実行され動的な Web ページが実現できる。
- f マークアップ言語を定義するための言語であり、メタ言語ともいえる。

<解答群>

ア ALGOL	イ C	ウ FORTRAN	エ Java
オ PHP	カ Python	キ SGML	ク Ruby
ケ XHTML	コ XML		

練習 1.6 Java言語に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア Webページを記述するためのマークアップ言語である。
- イ 科学技術計算向けに開発された言語である。
- ウ コンピュータの機種やOSに依存しないソフトウェアが開発できる、オブジェクト指向型の言語である。
- エ 事務処理計算向けに開発された言語である。

[平成 22 年度 秋期 ITパスポート試験 問 54]

練習 1.7 SGMLの説明として適切なものはどれか。

- ア HTMLやXMLの基となった言語であり，文書の論理構造を記述するために用いられる。
- イ HTMLを拡張した言語であり，ブラウザ上で画像や文書を表示するときに用いられる。
- ウ 電子楽器間の通信方式の規格であり，音楽データを処理するときに用いられる。
- エ 標準ページ記述言語であり，フォーマット（整形）済み文書の交換などに用いられる。

〔平成 20 年度 秋期 システムアドミニストレータ試験 午前 問 24〕

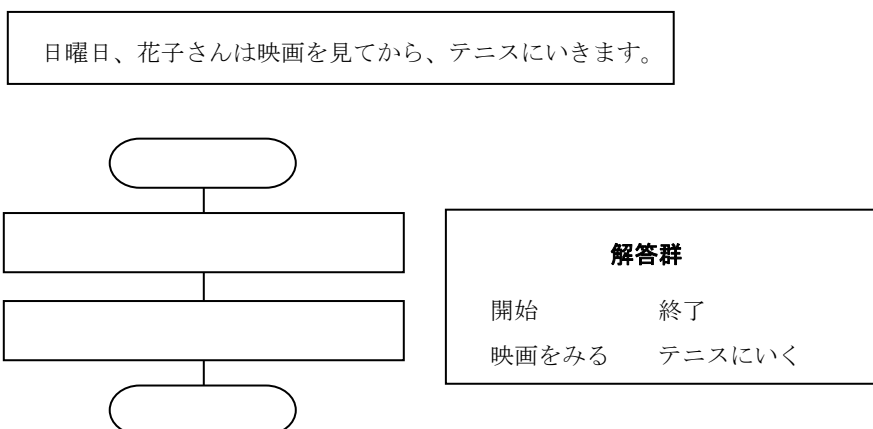
練習 1.8 XMLの特徴のうち，最も適切なものはどれか。

- ア XMLでは，HTMLに Web ページの表示性能の向上を目的とした機能を追加している。
- イ XMLでは，ネットワークを介した情報システム間のデータ交換を容易にするために，任意のタグを定義することができる。
- ウ XMLで用いることができるスタイル言語は，HTMLと同じものである。
- エ XMLは，SGMLを基に開発されたHTMLとは異なり，独自の仕様として開発された。

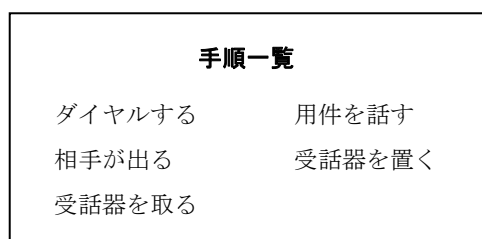
〔平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 36〕

第2章

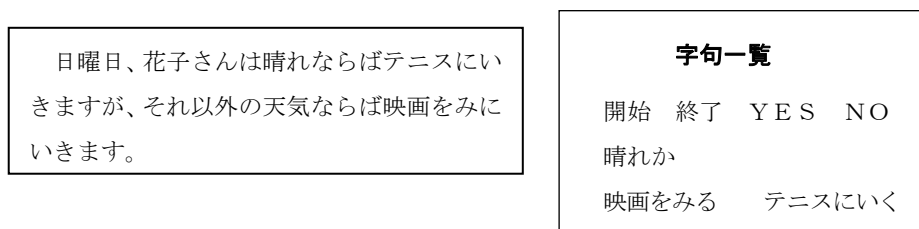
練習 2.1 日曜日の花子さんの行動を流れ図で表すとどのようなになるか、あてはまるものを解答群から選び完成しなさい。



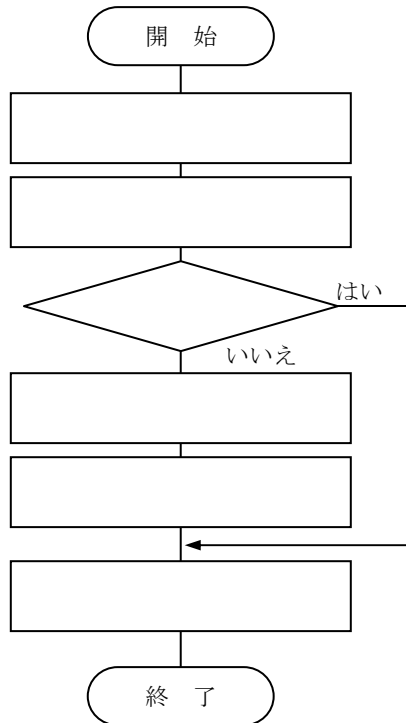
練習 2.2 友達に用件を伝えるため電話をかける。電話をかけ終わるまでの手順を流れ図に表しなさい。手順として以下のものがあるとする（順不同のため、順番も考える）。



練習 2.3 花子さんの日曜日の行動は以下のとおりである。これを流れ図に表しなさい。なお、流れ図に記入する字句等は、字句一覧を使用すること。



練習 2.4 友達に用件を伝えるため電話をかける。ただし、話中の時は受話器を置く。この電話をかけ終わるまでの手順を流れ図で表すとどのようなになるか、あてはまるものを解答群から選び完成させなさい。



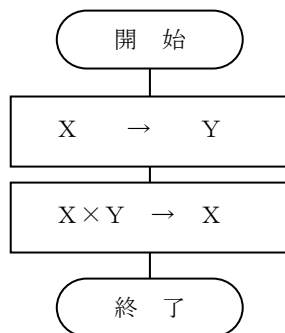
解答群

ダイヤルする	用件を話す
相手が出る	受話器を取る
受話器を置く	話中か

練習 2.5 次の条件と行動を流れ図に表しなさい。

目が覚めたとき、休日でなければ、身じたくを整えて朝食をとり、学校に出かける。休日の場合は、いったん寝るが、完全に目が覚めたら、起き出して食事をしたあと、遊びに出かける。

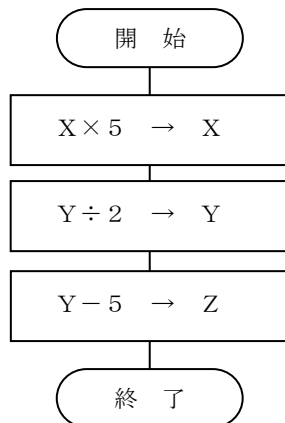
練習 2.6 下の流れ図で、開始時が $X = 20$ の場合、終了時の X 、 Y の値を答えなさい。



$X =$

$Y =$

練習 2.7 下の流れ図で、開始時が $X = 4$ 、 $Y = 20$ 、 $Z = 3$ の場合、終了時の X 、 Y 、 Z の値を答えなさい。

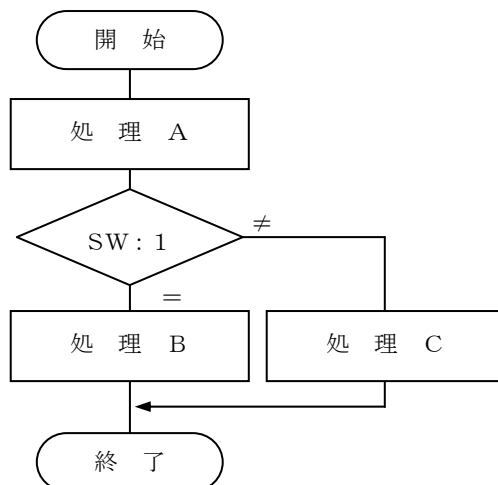


$X =$

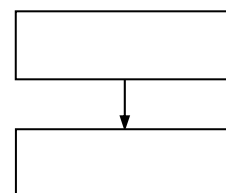
$Y =$

$Z =$

練習 2.8 SW の内容が0の場合、下の流れ図を実行したときの処理の順序を答えなさい。

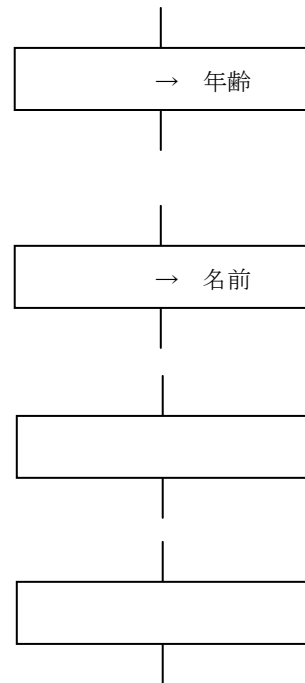


(SW の内容が0の場合)

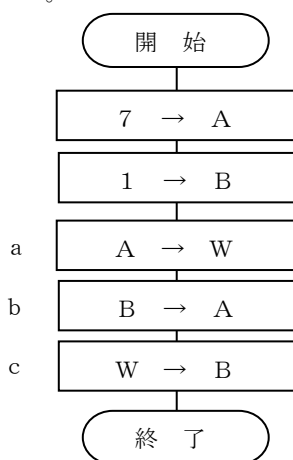


練習 2.9 次に示す処理を流れ図で表しなさい。

- (1) 年齢という領域に数値の20を記憶させる。
- (2) 名前という領域に文字のトムを記憶させる。
- (3) NENという領域に数値の18を記憶させる。
- (4) NAMAЕという領域に文字のアイウを記憶させる。



練習 2.10 次の流れ図に従って処理が行われたとき、処理 a、b、c での各領域の値を求めなさい。



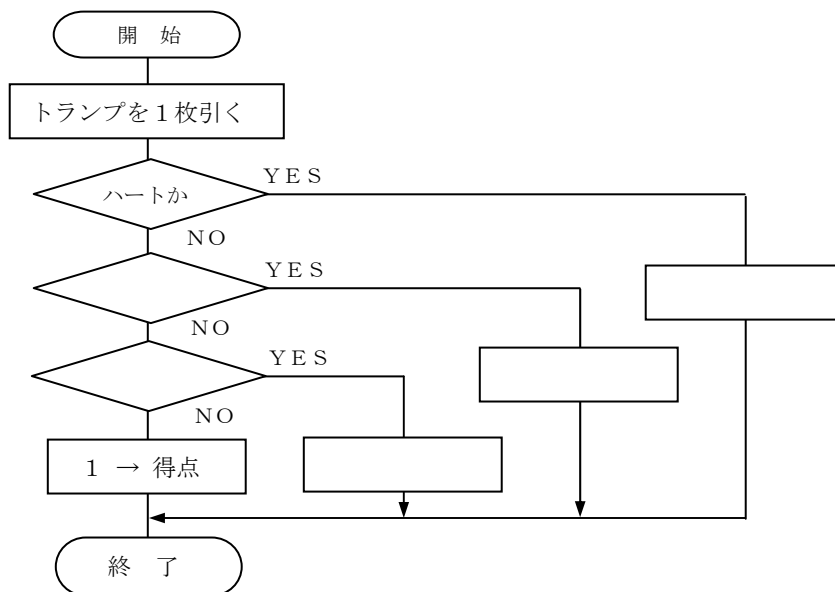
処理No.	A	B	W
a			
b			
c			

練習 2.11 国語、英語、数学の点数を入力し、3科目の合計点と平均点を求めて出力する流れ図を作成しなさい。

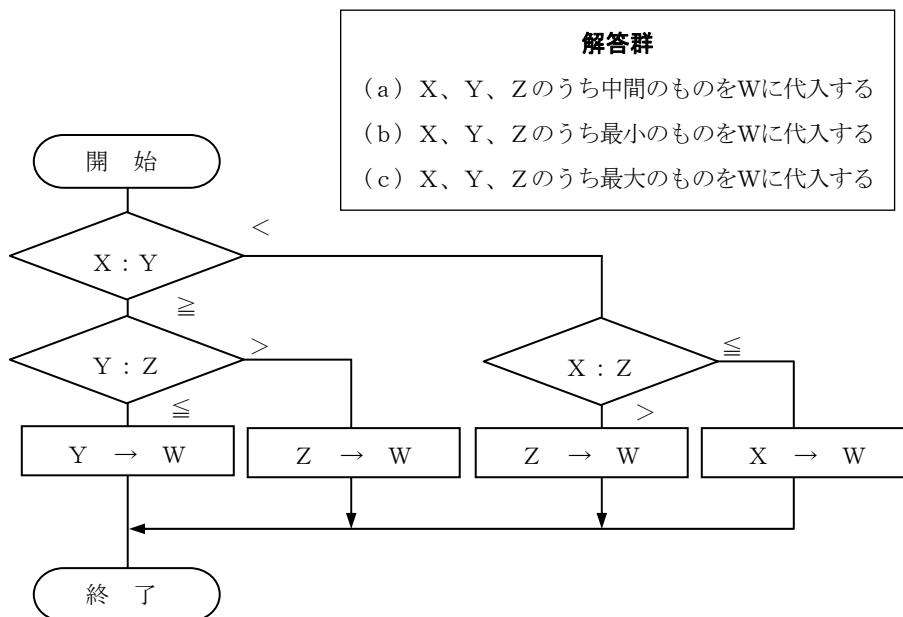
練習 2.12 AとBの値の大小を比較して、 $A \leq B$ となるような流れ図を作成しなさい。

A = 3、B = 5のときはそのままとし、A = 4、B = 2のときはAとBを入れ替える。

練習 2.13 次の流れ図は52枚のトランプ（ジョーカーは除く）から1枚のカードを引いて、そのカードがハートなら4点、スペードなら3点、クラブなら2点、ダイヤなら1点を得点とするものである。流れ図の空白を埋めて完成しなさい。



練習 2.14 次の流れ図に該当する処理を解答群から選び、記号で答えなさい。



練習 2.15 A、B、Cの値を大きい順にX、Y、Zに入れる流れ図を作成しなさい。

練習 2.16 バーゲンセールで、定価が3万円以上の商品は売値を定価の3割引とし、定価が3万円未満の商品は売値を定価の5割引とする流れ図を作成しなさい。

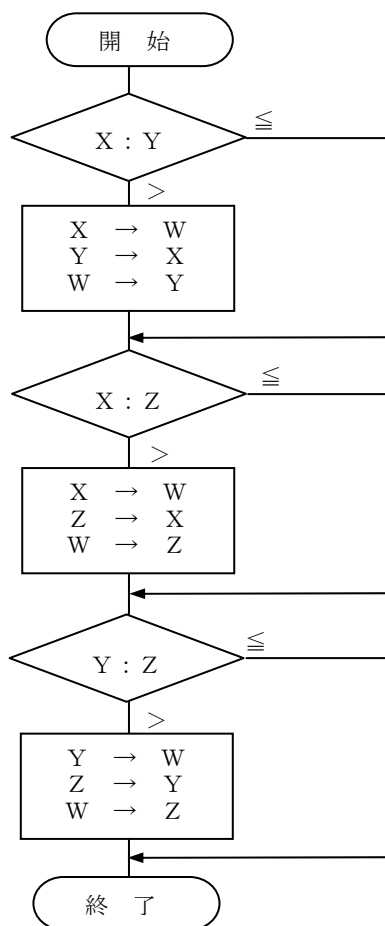
練習 2.17 駐車場を利用したときの駐車時間を入力し、次の要領で駐車料金を求めて出力する流れ図を作成しなさい（駐車時間の値としては、2時間1分から2時間30分の間駐車したら2.5が入力される）。

- ・最初の1時間までは300円
- ・1時間を超えたら30分ごとに100円を追加する。

練習 2.18 郵便物の重量（g）を入力し、下記の基準で料金（円）を求めて出力する流れ図を作成しなさい。ただし、入力される重量は2 kg以下とする。

重 量	250g まで	500g まで	1kg まで	1.5kg まで	2kg まで
料 金	200 円	250 円	300 円	350 円	400 円

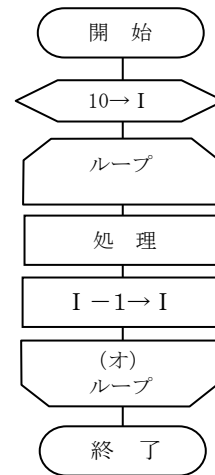
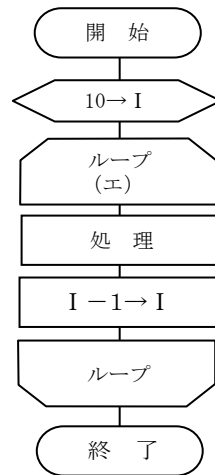
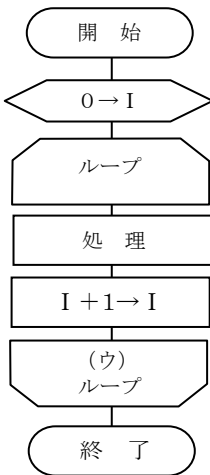
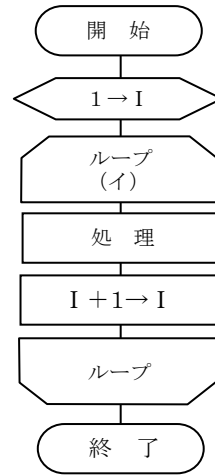
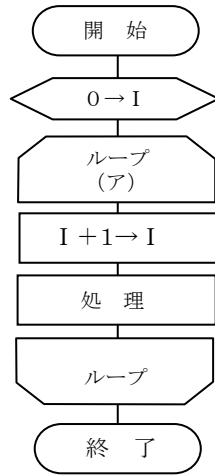
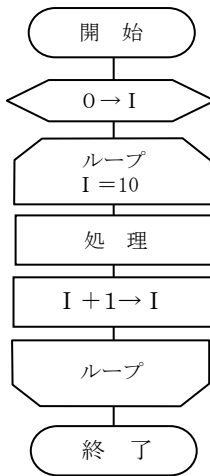
練習 2.19 次の流れ図に該当する処理を解答群から選び、記号で答えなさい。



解答群

- a. X、Y、Zの内容を大きい順に並び替える
- b. X、Y、Zの内容を小さい順に並び替える
- c. XがYより大で、ZがXより小であれば、YをWにおく
- d. YがZより大、または、XがZより小であれば、XをWにおく

練習 2.20 次の流れ図はいずれも、処理を10回繰り返すものである。空欄（ア）～（オ）に適する終了条件を入れなさい。



練習 2.21 次の(1)～(3)のそれぞれの処理を行う流れ図を作成しなさい。

- (1) 1 から 50 までの整数の合計を求める。
- (2) 1 から 100 までの 3 の倍数を出力し、さらにそれらの合計も最後に出力する。
- (3) N（正の整数）を入力し、1 から N までの整数の合計を求めて出力する。

練習 2.22 1 件分の売上げデータとして品名、単価、数量を入力し、金額を求めて、入力データとともに出力する処理を、入力データがなくなるまで繰り返す流れ図を作成しなさい。

練習 2.23 複数人数分の試験の点数を 1 人分ずつ入力し、最低点を求めて出力する処理の流れ図を作成しなさい。

練習 2.24 複数人数分の試験の点数を 1 人分ずつ入力し、最高点と最低点を求めて出力する処理の流れ図を作成しなさい。

練習 2.25 1 人分の成績データとして、番号、得点 1、得点 2 を入力し、次の条件をすべて満たしたときその番号と得点 1、得点 2 を出力する。

条件：得点 1 ≥ 70 、得点 2 ≥ 60 、得点 1 + 得点 2 ≥ 140

これを入力データがなくなるまで繰り返し、最後にこの条件を満たしている人数を出力する。

以上の処理を行う流れ図を作成しなさい。

練習 2.26 複数件の身長データを 1 件ずつ入力し、その最大値と最小値および、平均値を求めて出力する流れ図を作成しなさい。

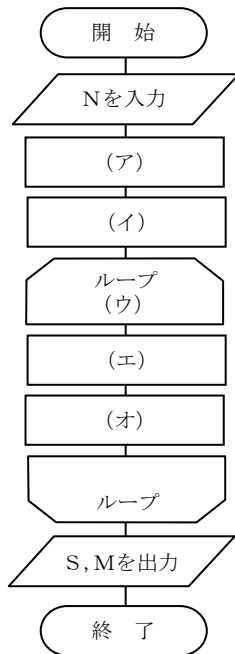
練習 2.27 1 人分のデータとして、性別、身長、体重を、複数人数分入力し、男女別に身長と体重について、それぞれの最大値、最小値、平均値を求めて出力する流れ図を作成しなさい。なお、身長、体重の値として 0 以下または 999 以上の値は入力されないものとする。

練習 2.28 学生 1 人分のデータとして番号と国語、英語、数学の点数を入力し、平均点とそのランクを求めて入力データとともに出力する。ランクは次の基準に従い、“A”、“B”、“C”、“D” のいずれかの文字を出力する。

平均点	80 以上	70 以上 80 未満	60 以上 70 未満	60 未満
ランク	A	B	C	D

これを学生の人数分のデータについて繰り返し、成績一覧表を作成する。さらに、最後に科目別の平均点、およびランク別人数を出力する。以上の処理を行う流れ図を作成しなさい。

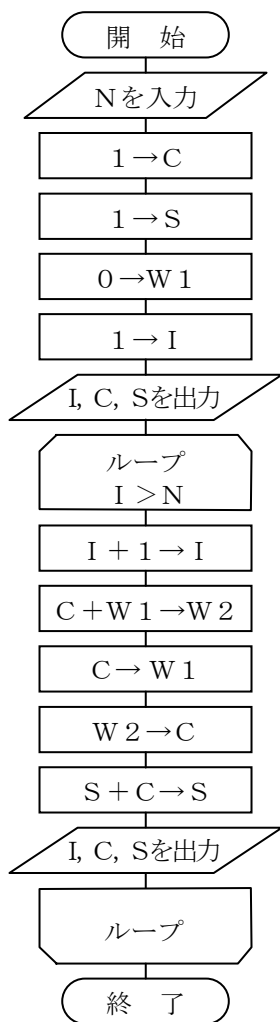
練習 2.29 次の流れ図は、正の整数Nを入力し、100 をNで割ったときの商Sと余りMを求めるものである。流れ図中の空欄（ア）～（オ）に適する字句を解答群から選びなさい。
 [ヒント] 100 からNを何回か引き、その回数を数える。



解答群

$N > M$	$N > S$
$0 \rightarrow S$	$100 \rightarrow S$
$0 \rightarrow M$	$100 \rightarrow M$
$M - N \rightarrow M$	$M - S \rightarrow M$
$S + 1 \rightarrow S$	$S - 1 \rightarrow S$

練習 2.30 次の流れ図は、フィボナッチ数列の項番、値、初項からの合計を順次出力するものです。Nに8が入力された場合の出力結果を順番に答えなさい。



〔補足〕

フィボナッチ数列を知らなくても解答できますが、今までの例題パターンとは少し異なります。トレースの練習として、ステップごとに各データの値を確かめながら答えましょう。

フィボナッチ数列は、木の枝の間隔など自然界の様々なものが近似的にそれに比例することが知られており、コンピュータグラフィックスなどで用いられます。トレースで得た解答結果から、フィボナッチ数列がどんな数列かを考えてみることをお勧めします。

練習 2.31 次の一次元の配列について、各問に答えなさい。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
表	1	3	5	7	9

問1. 表[2] の値は？

問2. 表[1] + 表[4] の値は？

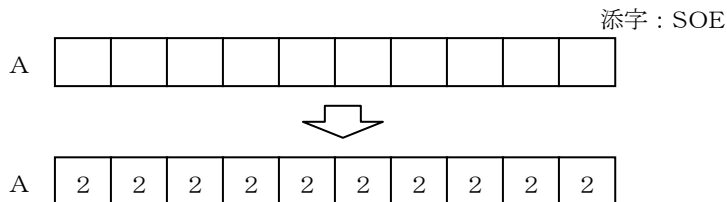
問3. $I = 2$ のときの表[I] の値は？

問4. $I = 3$ のときの表[I + 2] の値は？

問5. $I = 2$ 、 $J = 2$ のときの表[I] + 表[J] の値は？

練習 2.32 次の各問の流れ図を作成しなさい。

問1. 配列Aの全要素に2を格納せよ。



問2. 配列A（要素数10）の全要素の合計をGKへ求めよ。添字 : SOE

問3. 配列A（要素数10）のA[1] ~ A[9] の合計をA[10] へ求めよ。
添字 : L

問4. 配列Aの斜線の部分の合計をGKへ求めよ。添字 : K



練習 2.33 得点表に100人分の得点が記録されている。この中から80点以上の人数を数える流れ図を作成しなさい。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(98)	(99)	(100)
得点表									

添字 : I

人数カウンタ : 人数

～ヒント～

- ・表の範囲（1～100）を越えた参照を行わないようにする。
- ・表の I 番目の内容と条件の比較をする。
- ・条件に合ったとき人数カウンタをカウントアップする。

練習 2.34 1クラス50人のある試験の成績表がある。この表の中から次の条件に合う人数を数え、それぞれの表の51番目、52番目、53番目に格納する流れ図を作成しなさい。

- 条件
- ・ 70点以上、79点以下の人数を数える。
 - ・ 80点以上、89点以下の人数を数える。
 - ・ 90点以上の人数を数える。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(48)	(49)	(50)	(51)	(52)	(53)
成績												

1 クラス 50人

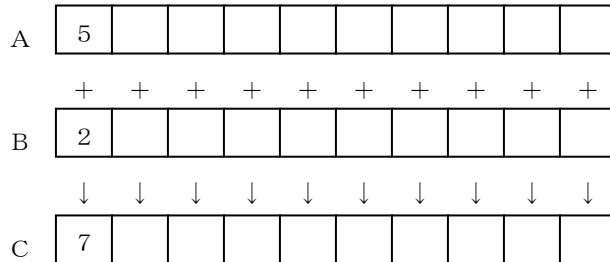
↑ 90点以上の人数
 ↑ 80～89点以上の人数
 ↑ 70～79点以上の人数

添字 : I

練習 2.35 次の各問の流れ図を作成しなさい。

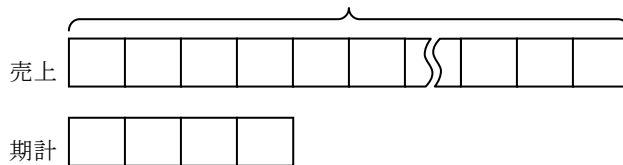
問1. 配列A（要素数100）の中の最大値をMAXに、最小値をMINに求めよ。

問2. 配列Aと配列Bの合計を配列Cへ求めよ。なお、各配列の要素数は10とする。



問3. 配列「売上」に12ヵ月分の売上金額が記録されている。3ヵ月ごとに合計を求め、配列「期計」（要素数4）に格納しなさい。

1 2 要素



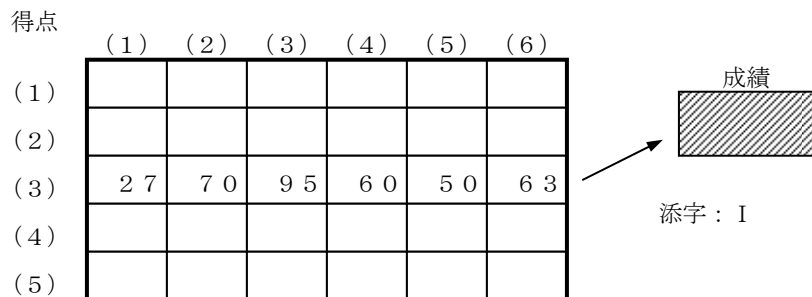
練習 2.36 出席番号1番から6番までの生徒の、過去5回分のテストの得点表がある。次の問に答えなさい。

	1 番	2 番	3 番	4 番	5 番	6 番
1 回目	9 6	8 5	1 0	7 0	8 0	5 5
2 回目	6 0	9 5	8 5	5 6	1 0	5 8
3 回目	2 7	7 0	9 5	6 0	5 0	6 3
4 回目	7 0	8 0	6 5	8 0	6 0	7 2
5 回目	6 5	8 3	7 3	8 5	7 5	7 8

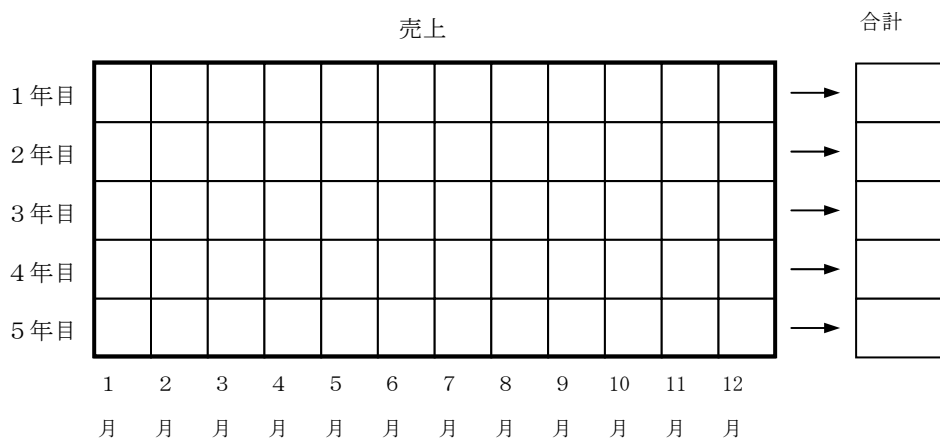
問 1.

- (1) 二次元の得点表は何行何列から構成されているか。
- (2) 得点[3, 4] の点数は何点か。
- (3) 得点[3, 1] + 得点[1, 2] はいくらになるか。
- (4) $I = 2$ のときの、得点[I, 3] + 得点[1, I] はいくらになるか。

問 2. 二次元の得点表における 3 回目のテストの合計（出席番号 1 番～6 番までの合計）を求め、成績という記憶領域に格納する流れ図を作成しなさい。



練習 2.37 過去 5 年分の各月の売上金額がを記録されている売上表がある。各年の売上げ合計を一次元の合計表に求める流れ図作成しなさい。



年度の添字：I …… 行の添字
 月の添字：J …… 列の添字

練習 2.38 九九の表を作成する流れ図を作りなさい。表は9行9列の二次元の表とする。

九九表

	1 列	2 列		9 列	
1 行	(1×1) 1	(1×2) 2		(1×9) 9	行の添字 : I
2 行	(2×1) 2	(2×2) 4		(2×9) 1 8	列の添字 : J
3 行	(3×1) 3	(3×2) 6		(3×9) 2 7	
9 行	(9×1) 9	(9×2) 1 8		(9×9) 8 1	

練習 2.39 各支店ごとに過去3年間にわたる売上げを、月ごとにまとめた売上表がある。この表をもとに、支店ごとの各年の売上合計を求める流れ図を作成しなさい。(3次元の配列である) 支店ごとの各年の売上合計はそれぞれ12月の次の列(13列目)に格納すること。

配列名 : 売上

		1 月	2 月	3 月	4 月		11 月	12 月	合計	
支店 1	1 年									
	2 年									
	3 年									
支店 2	1 年									
	2 年									
	3 年									
支店 3	1 年									
	2 年									
	3 年									

(1) (2) (3) (4) (11) (12) (13)

支店の添字 : I

各年の添字 : J

各月の添字 : K

第3章

練習 3.1 下の擬似言語プログラムで初期値をもとに、終了時のX、Yの値を答えなさい。

```
○整数型 : X = {20}  
○整数型 : Y  
• Y ← X  
• X ← X × Y    /* 掛け算 */
```

練習 3.2 下の擬似言語プログラムで初期値をもとに、終了時のX、Y、Zの値を答えなさい。

```
○整数型 : X = {4}  
○整数型 : Y = {20}  
○整数型 : Z = {3}  
• X ← X × 5    /* 掛け算 */  
• Y ← Y ÷ 2  
• Z ← Y - 5
```

練習 3.3 次を示す処理を擬似言語プログラムで表しなさい。

- (1) 年齢という変数に数値の20を記憶させる。
- (2) 名前という変数に文字の”トム”を記憶させる。
- (3) NENという変数に数値の18を記憶させる。
- (4) NAMAЕという変数に文字の”アイウ”を記憶させる。

練習 3.4 次の擬似言語プログラムに従って処理が行われたとき、処理 a、b、c での各変数の値を求めなさい。

○整数型 : A, B, W

処理 a ⇨
 処理 b ⇨
 処理 c ⇨

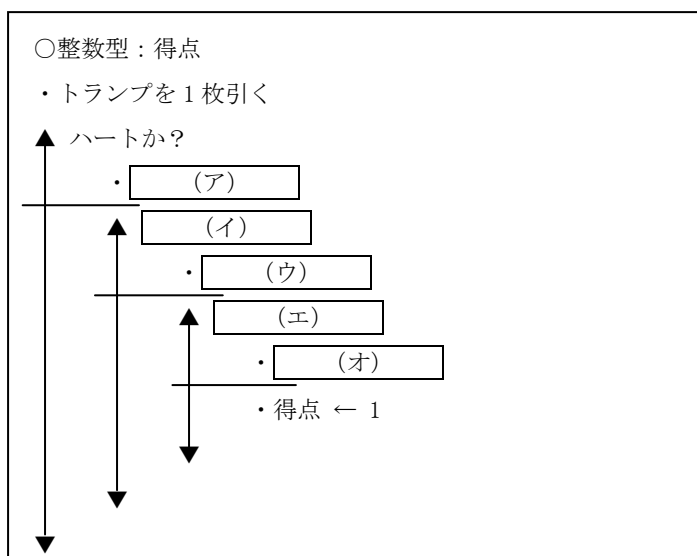
- ・ A ← 7
- ・ B ← 1
- ・ W ← A
- ・ A ← B
- ・ B ← W

処理No.	A	B	W
a			
b			
c			

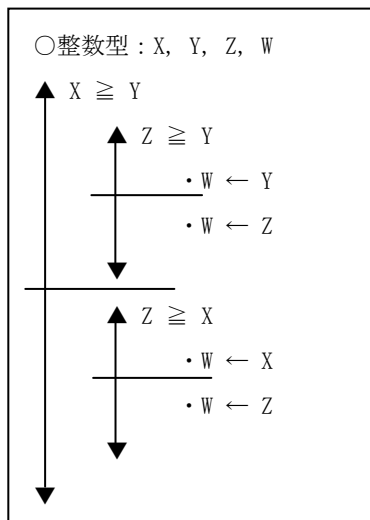
練習 3.5 国語、英語、数学の点数を入力し、3 科目の合計点と平均点を求めて出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。

練習 3.6 A と B の値の大きさを比較して、 $A \leq B$ となるような擬似言語プログラムを作成しなさい。A = 3、B = 5 のときはそのままとし、A = 4、B = 2 のときは A と B を入れ替える。

練習 3.7 次の擬似言語プログラムは 52 枚のトランプ（ジョーカーは除く）から 1 枚のカードを引いて、そのカードがハートなら 4 点、スペードなら 3 点、クラブなら 2 点、ダイヤなら 1 点を得点とするものである。□ を埋めて完成しなさい。



練習 3.8 次の擬似言語プログラムに該当する処理を解答群から選び、記号で答えなさい。



解答群

- (a) X、Y、Zのうち中間のものをWに代入する
- (b) X、Y、Zのうち最小のものをWに代入する
- (c) X、Y、Zのうち最大のものをWに代入する

練習 3.9 A、B、Cの値を大きい順にX、Y、Zに入れる擬似言語プログラムを作成しなさい。

練習 3.10 バーゲンセールで、定価が3万円以上の商品は売値を定価の3割引とし、定価が3万円未満の商品は売値を定価の5割引とする擬似言語プログラムを作成しなさい。

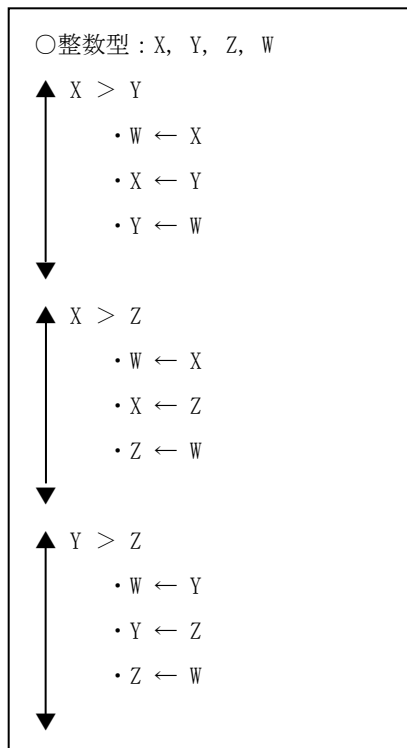
練習 3.11 駐車場を利用したときの駐車時間を入力し、次の要領で駐車料金を求めて出力する擬似言語プログラムを作成しなさい（駐車時間の値としては、2時間1分から2時間30分の間駐車したら2.5が入力される）。

- ・最初の1時間までは300円
- ・1時間を超えたら30分ごとに100円を追加する。

練習 3.12 郵便物の重量（g）を入力し、下記の基準で料金（円）を求めて出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。ただし、入力される重量は2kg以下とする。

重 量	250g まで	500g まで	1kg まで	1.5kg まで	2kg まで
料 金	200 円	250 円	300 円	350 円	400 円

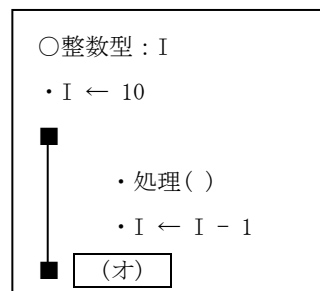
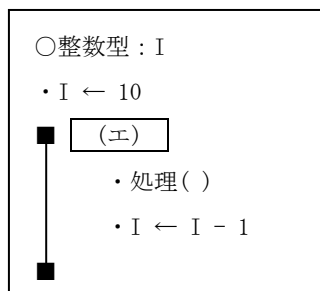
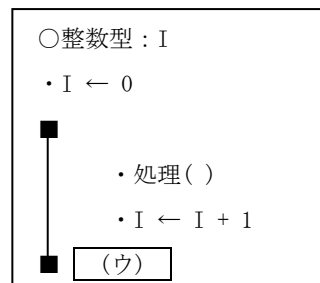
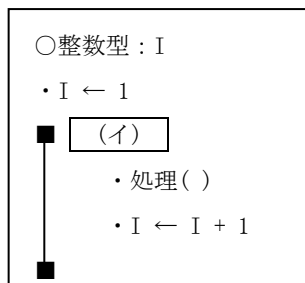
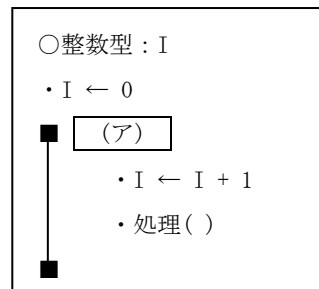
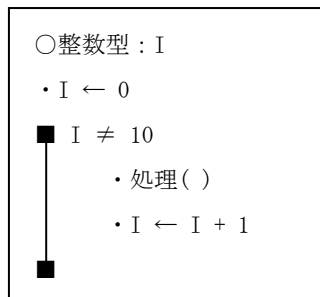
練習 3.13 次の擬似言語プログラムに該当する処理を解答群から選び、記号で答えなさい。



解答群

- a. X、Y、Zの内容を大きい順に並び替える
- b. X、Y、Zの内容を小さい順に並び替える
- c. XがYより大で、ZがXより小であれば、YをWにおく
- d. YがZより大、または、XがZより小であれば、XをWにおく

練習 3.14 次の擬似言語プログラムはいずれも、処理を10回繰り返すものである。に適する繰返し条件を入れなさい。



練習 3.15 次の(1)～(3)のそれぞれの処理を行う擬似言語プログラムを作成しなさい。

- (1) 1 から 50 までの整数の合計を求める。
- (2) 1 から 100 までの 3 の倍数を出力し、さらにそれらの合計も最後に出力する。
- (3) N (正の整数) を入力し、1 から N までの整数の合計を求めて出力する。

練習 3.16 1 件分の売上げデータとして品名、単価、数量を入力し、金額を求めて、入力データとともに出力する処理を、入力データがなくなるまで繰り返す擬似言語プログラムを作成しなさい。

練習 3.17 複数人数分の試験の点数を 1 人分ずつ入力し、最低点を求めて出力する処理の擬似言語プログラムを作成しなさい。

練習 3.18 複数人数分の試験の点数を 1 人分ずつ入力し、最高点と最低点を求めて出力する処理の擬似言語プログラムを作成しなさい。

練習 3.19 1 人分の成績データとして、番号、得点 1、得点 2 を入力し、次の条件をすべて満たしたときその番号と得点 1、得点 2 を出力する。

条件：得点 1 ≥ 70 、得点 2 ≥ 60 、得点 1 + 得点 2 ≥ 140

これを入力データがなくなるまで繰り返し、最後にこの条件を満たしている人数を出力する。

練習 3.20 複数件の身長データを 1 件ずつ入力し、その最大値と最小値および、平均値を求めて出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。

練習 3.21 1 人分のデータとして、性別、身長、体重を、複数人数分入力し、男女別に身長と体重について、それぞれの最大値、最小値、平均値を求めて出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。なお、身長、体重の値として 0 以下または 999 以上の値は入力されないものとする。

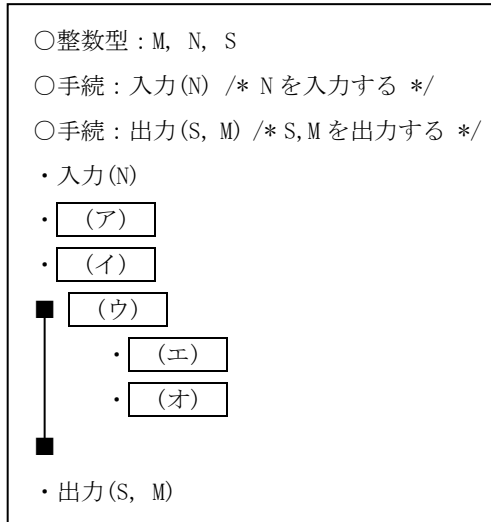
練習 3.22 学生 1 人分のデータとして番号と国語、英語、数学の点数を入力し、平均点とそのランクを求めて入力データとともに出力する。ランクは次の基準に従い、“A”、“B”、“C”、“D” のいずれかの文字を出力する。

平均点	80 以上	70 以上 80 未満	60 以上 70 未満	60 未満
ランク	A	B	C	D

これを学生の人数分のデータについて繰り返し、成績一覧表を作成する。さらに、最後に科目別の平均点、およびランク別人数を出力する。以上の処理を行う擬似言語プログラムを作成しなさい。

練習 3.23 次の擬似言語プログラムは、正の整数 N を入力し、100 を N で割ったときの商 S と余り M を求めるものである。擬似言語プログラム中の に適する字句を解答群から選べなさい。

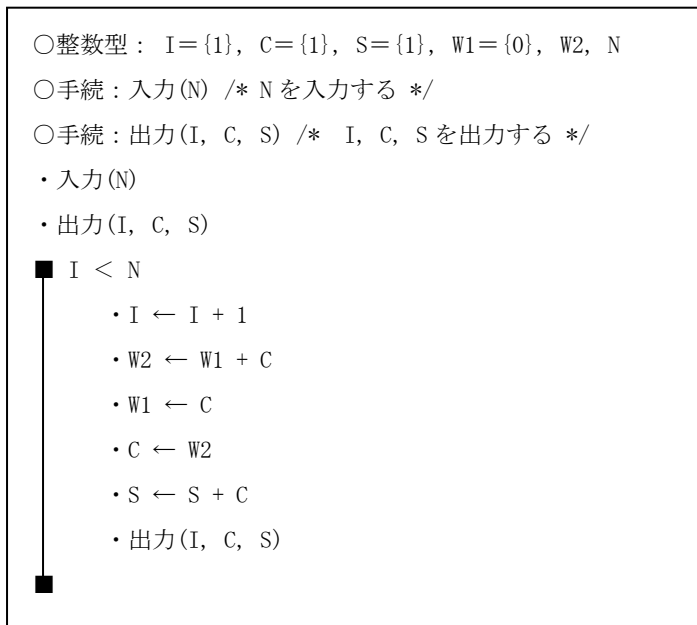
〔ヒント〕 100 から N を何回か引き、その回数を数える。



解答群

$N \leq M$	$N \leq S$
$S \leftarrow 0$	$S \leftarrow 100$
$M \leftarrow 0$	$M \leftarrow 100$
$M \leftarrow M - N$	$M \leftarrow M - S$
$S \leftarrow S + 1$	$S \leftarrow S - 1$

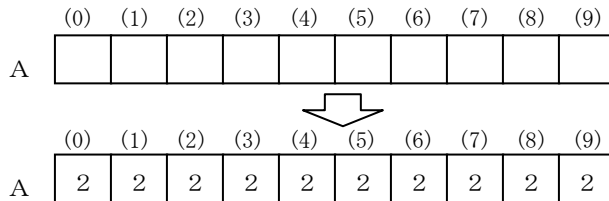
練習 3.24 次の擬似言語プログラムは、フィボナッチ数列の項番、値、初項からの合計を順次出力するものです。 N に 8 が入力された場合の出力結果を順番に答えなさい。



練習 3.25 次の各問の擬似言語プログラムを作成しなさい。配列にはあらかじめデータが入っているものとする。

問 1. 配列 A の全要素に 2 を格納せよ。

添字 : S O E



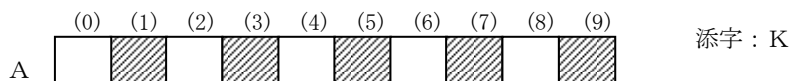
問 2. 配列 A (要素数 10) の全要素の合計を GK へ求めよ。

添字 : S O E

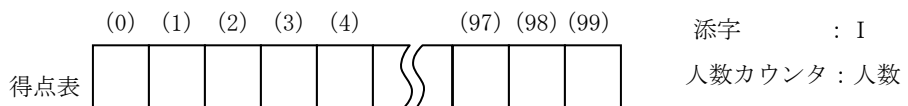
問 3. 配列 A (要素数 10) の A[1] ~ A[9] の合計を A[0] へ求めよ。

添字 : L

問 4. 配列 A の斜線の部分の合計を A[0] へ求めよ。

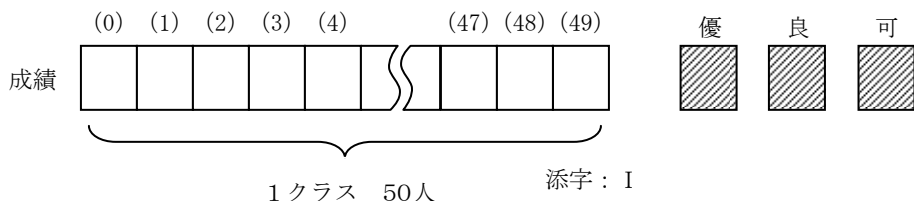


練習 3.26 得点表に 100 人分の得点が記録されている。この中から 80 点以上の人数を数える擬似言語プログラムを作成しなさい。



練習 3.27 1 クラス 50 人の試験の成績表がある。この表の中から次の条件にあう人数をかぞえる擬似言語プログラムを作成しなさい。

- 条件
- ・ 60 点以上、69 点以下の人数をかぞえて変数「可」に入れる。
 - ・ 70 点以上、79 点以下の人数をかぞえて変数「良」に入れる。
 - ・ 80 点以上の人数をかぞえて変数「優」に入れる。



練習 3.28 次の各問の擬似言語プログラムを作成しなさい。配列にはあらかじめデータが入っているものとする。

問 1. 配列 A（要素数100）の中の最大値をMAXに、最小値をMINに求めよ。

問 2. 配列 A と配列 B の合計を配列 C へ求めよ。なお、各配列の要素数は10とする。

	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
A	5									
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B	2									
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	7									

練習 3.29 学生 30 人分のテストの得点データが 5 行 6 列の二次元配列「得点」に記録されている。この配列から得点の最大、最小、平均を求める擬似言語プログラムを作成しなさい。なお、得点はあらかじめ格納されているものとする。

得点	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(0)	9 6	8 5	1 0	7 0	8 0	5 5
(1)	6 0	9 5	8 5	5 6	1 0	5 8
(2)	2 7	7 0	9 5	6 0	5 0	6 3
(3)	7 0	8 0	6 5	8 0	6 0	7 2
(4)	6 5	8 3	7 3	8 5	7 5	7 8

最大



最小



平均



行添字：I

列添字：J

練習 3.30 過去5年分の各月の売上金額が記録されている売上表がある。各年の売上合計を0列目に、各月の5年間の平均を0行目に求める擬似言語プログラム作成しなさい。なお、0行と0列にはあらかじめ0が入っているものとする。

売上表

平均												
1年目												
2年目												
3年目												
4年目												
5年目												
合	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
計	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月

年の添字 : I 行の添字

月の添字 : J 列の添字

練習 3.31 10行10列の二次元の配列がある。各要素に(行番号×列番号)を計算して格納する擬似言語プログラムを作りなさい。

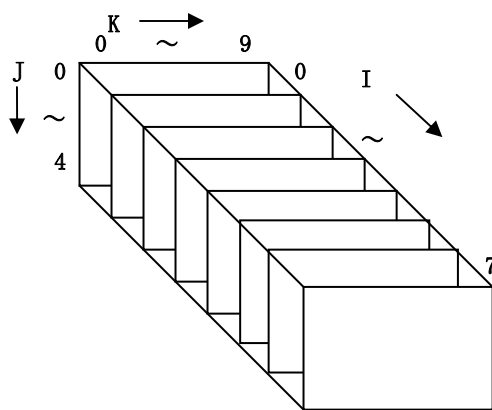
配列名 : かけ算

	0列	1列		9列	
0行	(0×0) 0	(0×1) 0		(0×9) 0	行の添字 : I
1行	(1×0) 0	(1×1) 1		(1×9) 9	列の添字 : J
2行	(2×0) 0	(2×1) 2		(2×9) 18	
9行	(9×0) 0	(9×1) 9		(9×9) 81	

練習 3.32 三次元配列「売上」がある。ひとつの要素には「ある地方」の「ある県」の「ある都市」の支店の売上データが入っている。地方は北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州の8区分(0~7)に、ひとつの地方には最大5つの県(0~4)まで、ひとつの県には最大10都市(0~9)までカバーできる。各地方ごとの売上合計を一次元配列「売上合計」に求めよ。ただし、支店が存在しなくて売上データの入っていない要素には99999が入っている。

〔地方の添字：I、 県の添字：J、 都市の添字：K〕

配列名：売上

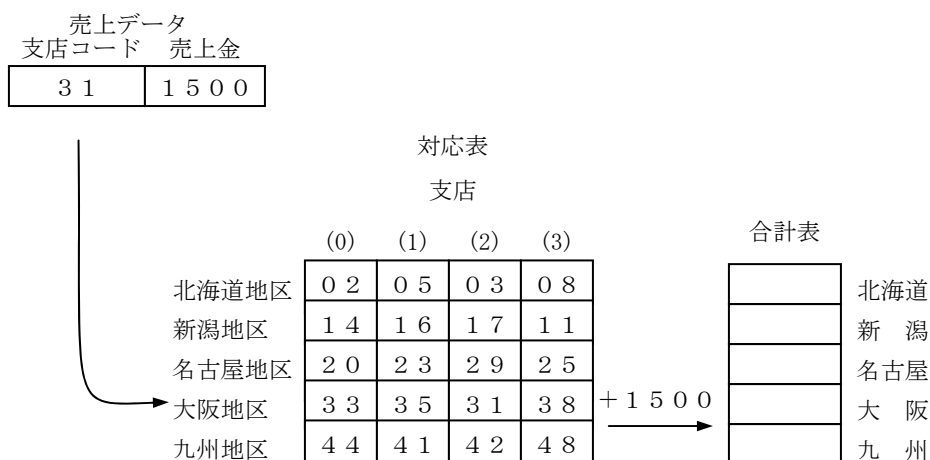


配列名：売上合計

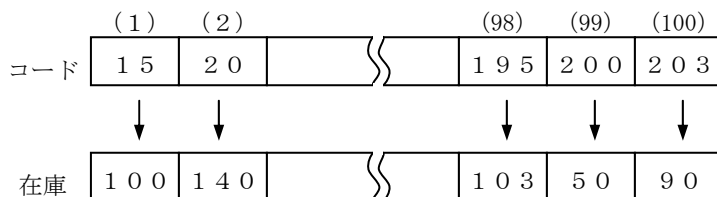
(0)		←北海道
(1)		←東北
(2)		←関東
(3)		←中部
(4)		←近畿
(5)		←中国
(6)		←四国
(7)		←九州

第4章

練習 4.1 各支店の売上データを入力し、支店コードと対応表を基に地区別売上の合計表を作成する擬似言語プログラムを作りなさい。各地区に含まれている支店コードは、対応表に記録されている。入力データとして支店コードに 99 が入力されるまで繰り返す（対応表は 0 行 0 列から始まる 2 次元配列である）。



練習 4.2 配列「コード」に100個の商品コードが昇順に入っている。また、配列「在庫」に商品の在庫数が商品コードに対応して入っている。商品コードを入力し、その在庫数を出力する擬似言語プログラムを作成しなさい（2分探索を用いること）。



練習 4.3 郵便物の重さ（ただし4kgを超えることはないものとする）を入力して、区間探索で定形外料金を出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。

入力 重さ		重量 (g)	料金 (円)	
800	(1)	50	120	…… 1g～ 50gまで
	(2)	100	140	…… 51g～ 100gまで
	(3)	150	200	…… 101g～ 150gまで
	(4)	250	240	…… 151g～ 250gまで
	(5)	500	390	…… 251g～ 500gまで
	(6)	1000	580	…… 501g～1000gまで
出力 料金	(7)	2000	850	……1001g～2000gまで
580	(8)	4000	1150	……2001g～4000gまで

[区間探索]

区間探索とは、入力したデータと配列の要素が1対1で対応するのではなく、ある範囲（区間）のデータに対応する配列の1つの要素を探し出す方法である。

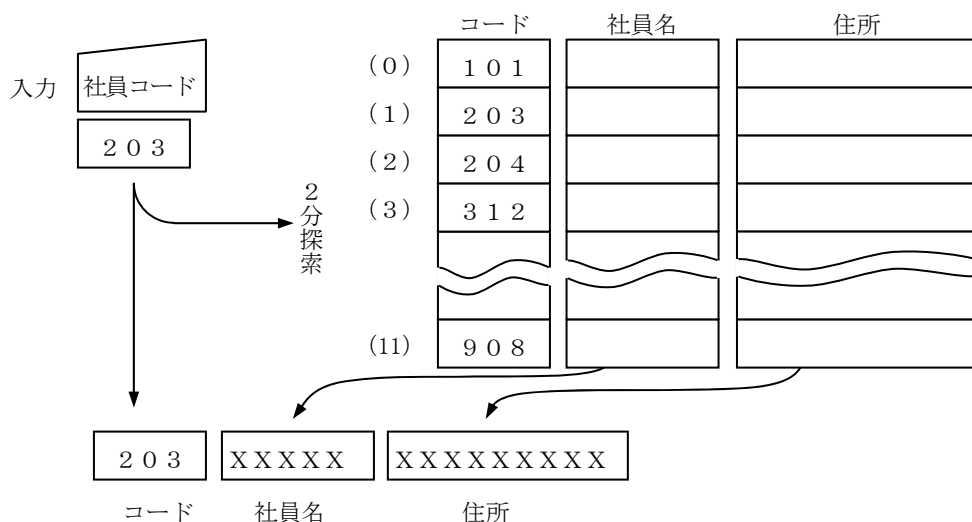
この場合は、800gの入力値に対応するのは501g～1000g間での範囲なので、出力料金は580円となる。

区間探索では、特定のキーで昇順に並べられていることが前提である（ここでは重量）。

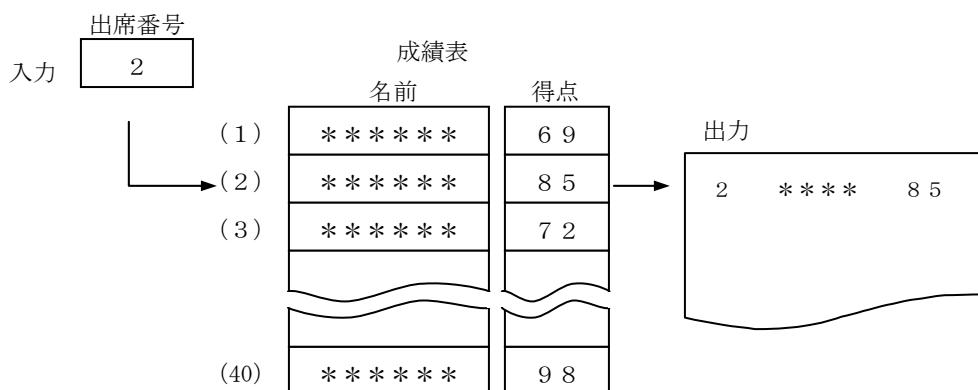
練習 4.4 距離を入力し、距離表を探索し、対応する料金を出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。ただし、入力する距離は39kmを超えるものはないものとする。

	距離表	料金表
(0)	3km未満	110円
(1)	10km未満	130円
(2)	15km未満	150円
(3)	20km未満	170円
(4)	25km未満	190円
(5)	30km未満	210円
(6)	35km未満	230円
(7)	40km未満	250円

練習 4.5 キーボードから社員コードを入力し、社員名と住所を表示する擬似言語プログラムを作成しなさい。もし該当する社員コードがコード表中になければ、社員名に“コードエラー”と表示する。表のコードは昇順に並べられており、その各要素に対応して社員名の表と住所の表がある（2分探索によって求めること）。



練習 4.6 40人の生徒がいるクラスで、生徒の出席番号順に、名前とテストの得点が入っている成績表がある（出席番号に欠番はない）。出席番号を入力し、それを配列の添字として直接使い、対応する生徒の名前と得点を入力する擬似言語プログラムを作成しなさい。ただし入力した出席番号が1～40の範囲でない場合は“エラー”と出力する。



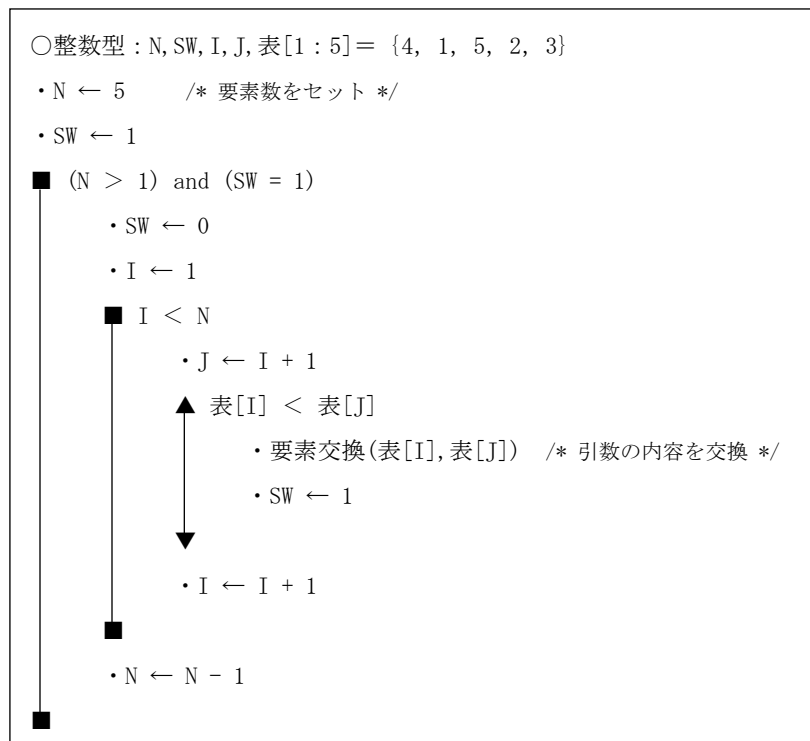
練習 4.7 データの整列方法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア クイックソートでは、ある一定間隔おきに取り出した要素からなる部分列をそれぞれ整列し、更に間隔を詰めて同様の操作を行い、間隔が 1 になるまでこれを繰り返す。
- イ シェルソートでは、隣り合う要素を比較して、大小の順が逆であれば、それらの要素を入れ替えるという操作を繰り返して行う。
- ウ バブルソートでは、中間的な基準値を決めて、それよりも大きな値を集めた区分と小さな値を集めた区分に要素を振り分ける。次に、それぞれの区分の中で同様な処理を繰り返す。
- エ ヒープソートでは、未整列の部分を順序木に構成し、そこから最大値または最小値を取り出して既整列の部分に移す。これらの操作を繰り返して、未整列部分を縮めていく。

[平成 17 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 14]

練習 4.8 下の表を用いて次の擬似言語プログラムを実行すると、実行終了後 N と SW はどんな値となるか。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
表	4	1	5	2	3



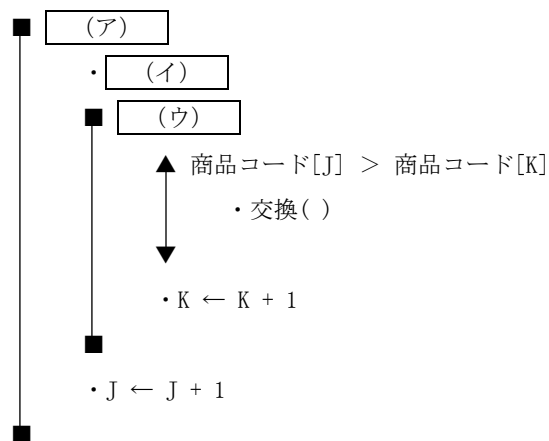
練習 4.9 次の擬似言語プログラムは、配列の要素を商品コードの昇順（小さい順）に並べ替えるものである。□を埋めて擬似言語プログラムを完成させなさい。

	商品コード	商品名
(1)	108	DISPLAY
(2)	168	TAPE
(3)	105	DISK
(4)	130	KEYBOARD
(5)	120	FLOPPY
(6)	101	CABLE
(7)	160	MEMORY
(8)	162	PRINTER

○整数型：J, K /* 添字 */
 ○整数型：商品コード[1 : 8] = {108, 168,}
 ○整数型：W 商品コード /* 作業領域 */
 ○文字列型：商品名[1 : 8] = {DISPLAY, TAPE,}
 ○文字列型：W 商品名 /* 作業領域 */

○主プログラム：商品コード整列プログラム

・ J ← 1



○副プログラム：交換 ()

・ W 商品コード ← 商品コード[J]
 ・ 商品コード[J] ← 商品コード[K]
 ・ 商品コード[K] ← W 商品コード

・ (エ)
 ・ (オ)
 ・ (カ)

練習 4.10 50人分の生年月日と氏名のデータを記録した構造体型の配列がある。このデータを月日について昇順に整列する擬似言語プログラムを作成しなさい。

配列名：生年月日表

	年	月日	氏名
(0)			
(1)			
(2)			
⋮			
⋮			
⋮			
(49)			

練習 4.11 50人分の番号と得点のデータを記録した構造体型の配列がある。以下の処理を行う擬似言語プログラムを作成しなさい。

①成績データ（番号、得点）を入力し、入力順に表に格納する。成績データの終了は番号に-1が入力される。（データは何件あるかわからないが、50件以降は入力しない）

②配列のデータを得点の降順、同点の場合は番号の昇順に整列する。

③整列済みの表データを先頭から1件ずつ、順位を付けて出力する（同得点は同順位とする）。

配列名：得点表

	番号	得点
(1)		
(2)		
(3)		
⋮		
⋮		
⋮		
(50)		

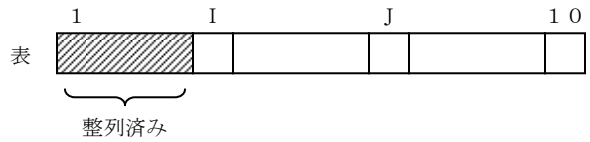
練習 4.12 次の擬似言語プログラムは、選択ソートにより配列を昇順に整列するものである。

を埋めて擬似言語プログラムを完成しなさい。

作業領域

最小

..... I 番目以降で最小の
要素の位置を求める



○整数型 : I, J, 最小, W

○整数型 : 表[1 : 10] = {xx, xx, xx,, xx, xx, }

• I ← 1

■ I ≤ 9

• (ア)

• J ← 最小 + 1

■ J ≤ 10

↑ 表[最小] > 表[J]

• (イ)

↓
• J ← J + 1

■

↑ (ウ)

• W ← 表[最小]

• 表[最小] ← 表[I]

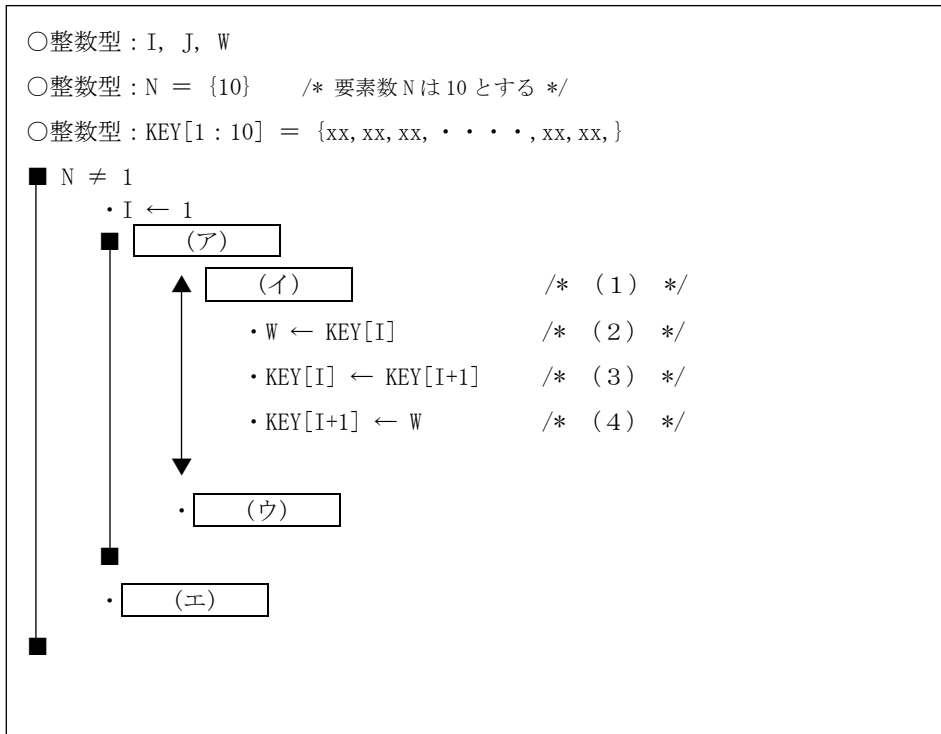
• 表[I] ← W

↓
• I ← I + 1

■

練習 4.13 整列に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えなさい。

大きさ 10 の配列 KEY にデータが与えられているとき、この配列の内容を並べ替え、 $KEY(1) \leq KEY(2) \leq \dots \leq KEY(10)$ となるようにしたい。データの交換を繰り返し、最大値を見いだす方法を用いる。次に擬似言語プログラムを示す。



設問 1 擬似言語プログラム中の に適当な字句を入れて完成しなさい。

設問 2 この方法では、最悪の場合 (2)～(4) において毎回交換が発生する。交換回数を減らすためには、擬似言語プログラム中の (1)～(4) をどのように変更すればよいか、擬似言語プログラムの記述にならって記しなさい。

設問 3 データ数 10 個で降順に並んでいるデータを、この方法で昇順に並べ替える場合、変更前と変更後でおのこの交換回数は何回か答えなさい。ただし、擬似言語プログラム中の (2) (3) (4) 一連で交換 1 回と数える。

練習 4.14 次の擬似言語プログラムの に入るべき適切な操作を解答群の中から選びなさい。

[擬似言語プログラムの説明]

- (1) 文字列 Rの中から文字列 Sを探し、その位置を求める。
- (2) 文字列 R、Sの長さはそれぞれM、Nである。(M ≥ 1、N ≥ 1 でM ≥ Nとする)
- (3) 文字列 Rの I 番目の文字はR (I) で表す。文字列 Sについても同様とする。
- (4) 文字列 Rの中に文字列 Sが見つければ、最初に見つかった文字列 Sの先頭の文字位置がKで求められ、見つからなければKを0とする。例えば、

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
文字列 R	P	Q	A	B	C	Z	X	Y	Z	R	X	Y	Z	M = 13

文字列 S	X	Y	Z	N = 3
-------	---	---	---	-------

であれば、K = 7 となる。

○文字型 : $R[1 : 13] = \{P, Q, A, B, \dots, X, Y, Z\}$

○文字型 : $S[1 : 3] = \{X, Y, Z\}$

○整数型 : $M = \{13\}, N = \{3\}$

○整数型 : SW, I, J, K

・ $SW \leftarrow 0$

・ $I \leftarrow 1$

■ $(I \leq M - N + 1) \text{ and } (SW = 0)$

・ $J \leftarrow 1$

■ (ア) and (イ)

・ (ウ)

■

▲ $J \leq N$

・ (エ)

・ $SW \leftarrow 1$

▼

■

▲ $SW = 1$

・ $K \leftarrow I$

・ $K \leftarrow 0$

▼

[解答群]

1. $J \geq N$

2. $J \leq N$

3. $J < N$

4. $R(I + J) = S(J)$

5. $R(I + J) = S(J + 1)$

6. $R(I + J - 1) = S(J)$

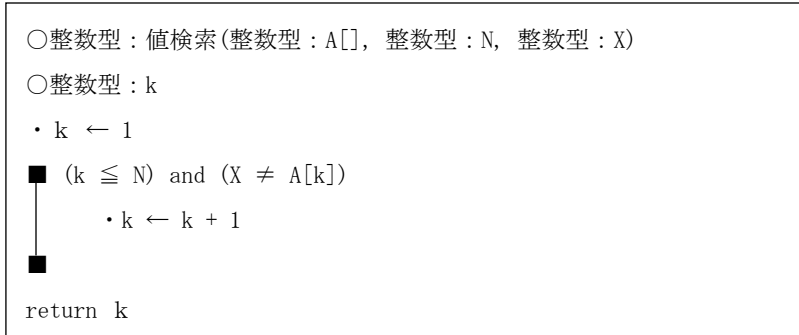
7. $J + 1 \rightarrow J$

8. $I + 1 \rightarrow I$

9. $M + 1 \rightarrow M$

10. $N + 1 \rightarrow N$

練習 4.15 配列Aの1番目からN番目の要素に整数が格納されている ($N > 1$)。次の図は、Xと同じ値が何番目に格納されているかを調べる擬似言語プログラムである。実行結果として、正しい記述はどれか。



- ア Xと同じ値が配列中にない場合、kには1が設定されている。
- イ Xと同じ値が配列中にない場合、kにはNが設定されてる。
- ウ Xと同じ値が配列の1番目とN番目の2か所にある場合、kには1が設定されている。
- エ Xと同じ値が配列の1番目とN番目の2か所にある場合、kにはNが設定されている。

[平成16年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問15]

練習 4.16 表探索におけるハッシュ法の特徴として、適切なものはどれか。

- ア 2分木を用いる方法の別称である。
- イ 格納場所の衝突が発生しない方法である。
- ウ キーの関数値によって格納場所を決める。
- エ 探索に要する時間は表全体の大きさにほぼ比例する。

[平成15年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問14]

練習 4.17 2分探索に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 2分探索するデータ列は整列されている必要がある。
- イ 2分探索は線形探索より、常に速く探索できる。
- ウ 2分探索は探索をデータ列の先頭から開始する。
- エ n 個のデータの探索に要する比較回数は $n \log^2 n$ に比例する。

[平成17年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問14]

練習 4.18 通信とデータ圧縮に関する次の記述を読んで、設問 1, 2 に答えよ。

通信回線を経由してデータを伝送する場合、データ圧縮によって伝送するデータ量を減らし、伝送効率の向上を図ることがある。その代表例に、ハフマン符号を用いる圧縮法がある。

ハフマン符号とは、テキストデータの中で文字が出現する頻度が一様ではない点に注目し、出現する頻度（生起確率）の高い文字は短いビット列に、低い文字は長いビット列に対応させるものである。

ここでは、1 文字を 1 バイト（8 ビット）で表すテキストデータを、次の仕様のハフマン符号に置き換えて伝送する処理を考える。

- (1) 伝送するテキストデータに含まれる文字は、表に示す 30 種類とする（△は空白文字を表す）。
- (2) 英文の文字の生起確率は表に基づくものとして、各文字を符号化する。

表 文字の生起確率と符号

文字	生起確率(%)	生起確率の累計 (%)	ハフマン符号	文字	生起確率(%)	生起確率の累計 (%)	ハフマン符号	文字	生起確率(%)	生起確率の累計 (%)	ハフマン符号
△	19.0	19.0	000	D	3.1	76.5	110010	B	1.2	96.3	111100
E	9.6	28.6	001	C	3.0	79.5	110011	.	1.0	97.3	111101
T	7.3	35.9	010	L	2.9	82.4	110100	V	0.9	98.2	11111000
A	6.5	42.4	011	M	2.6	85.0	110101	,	0.9	99.1	11111001
O	5.8	48.2	1000	P	2.3	87.3	110110	K	0.3	99.4	11111010
I	5.6	53.8	1001	U	2.1	89.4	110111	X	0.2	99.6	11111011
N	5.5	59.3	1010	F	1.8	91.2	111000	J	0.1	99.7	11111100
R	5.4	64.7	1011	G	1.3	92.5	111001	Q	0.1	99.8	11111101
S	5.1	69.8	110000	W	1.3	93.8	111010	Z	0.1	99.9	11111110
H	3.6	73.4	110001	Y	1.3	95.1	111011	?	0.1	100.0	11111111

設問1 表のハフマン符号によって符号化されたビット列ではないものを解答群の中から選べ。

解答群

ア	01010001101010110101000	イ	011110110110110110100001
ウ	11011010000100110101000	エ	111100011101000111010011

設問2 次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

- (1) “HOW△ARE△YOU?” という英文を符号化した場合、テキストデータの圧縮率はおよそ a % となる。
- (2) 表に示した文字の生起確率に従う 5,000 文字のテキストデータを伝送する場合、伝送するデータの長さの期待値は b バイトになる。

a に関する解答群

ア	44	イ	45	ウ	55	エ	56	オ	58
カ	60	キ	71	ク	88	ケ	89	コ	96

b に関する解答群

ア	2,000	イ	2,168	ウ	2,710	エ	2,933	オ	3,667
カ	5,866	キ	21,680	ク	27,100	ケ	29,333	コ	36,667

[平成12年度 春期 基本情報技術者試験 午後 問6]

第5章

練習 5.1 次のプログラム作成に関連した説明について、正しければ ○、そうでなければ ×で答えなさい。

- a 配列の添字順での扱いと比べて、リストはポインタの操作によりデータの挿入と削除を高速にできる。
- b 木構造において深さ優先探索にはキューが使用される。
- c グラフにおいて幅優先探索ではスタックが使用される。
- d サブプログラムの戻り番地の保存にはキューが適している。
- e 到着した順番に処理されるプリンタの印刷管理ではキュー使用される。
- f 順序木では整列されたデータを取り出すことが可能である。
- g 探索木において葉の深さの差が極端の大きくなると、探索効率が悪くなる。
- h 2分木は子要素へのポインタを2つ持つ。ポインタを2つ以上持つ木構造を多分木という。
- i グラフでは最短経路探索はできるが、木構造の根に当たる要素がないので深さ優先探索や幅優先探索はできない。

練習 5.2 空のスタックに対して次の操作を行った場合、スタックに残っているデータはどれか。ここで、“push x”はスタックへデータ x を格納し、“pop”はスタックからデータを取り出す操作を表す。

push 1 → push 2 → pop → push 3 → push 4 → pop → push 5 → pop

ア 1 と 3

イ 2 と 4

ウ 2 と 5

エ 4 と 5

[平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 5]

練習 5.3 配列と比較した場合の連結リストの特徴に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 要素を更新する場合、ポインタを順番にたどるだけなので、処理時間は短い。
- イ 要素を削除する場合、削除した要素から後ろにあるすべての要素を前に移動するので、処理時間は長い。
- ウ 要素を参照する場合、ランダムにアクセスできるので、処理時間は短い。
- エ 要素を挿入する場合、数個のポインタを書き換えるだけなので、処理時間は短い。

[平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 6]

練習 5.4 最下位のレベル以外の節点には必ず左右の子が存在する 2 分探索木から，あるデータを探索する。節点の総数が 15 のとき，比較する節点の数は最大で幾つか。ここで，探索するデータが存在するとは限らないものとする。

ア 3 イ 4 ウ 7 エ 15

[平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 12]

練習 5.5 関数や手続を呼び出す際に，戻り番地や処理途中のデータを一時的に保存するのに適したデータ構造はどれか。

ア 2 分探索木 イ キュー ウ スタック エ 双方向連結リスト

[平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 5]

練習 5.6 リスト処理に関する次の記述中の□に入れるべき適切な字句を、解答群の中から選べ。解答は重複して選んでもよい。

リストとは、要素の順序づけられた集合をいう。例えば、連鎖リスト（線形リスト）とは、各要素が次の要素を示す識別子を含んでいる系列である。リストの一つである単方向リストは、論理的に鎖状に配置された要素からなる線形リストを、ある一定方向にだけたどれるように構成したものである。これに対し、逆方向にもたどれるようにしたものが、双方向リストである。単方向リスト、双方向リストとも、一般には、1 要素をデータ部分とリンク情報（ポインタ）部分に分けて構成する。図のような双方向リストでは、ポインタ部分には、次のデータの要素番号（次ポインタ）と、前のデータの要素番号（前ポインタ）がある。

要素番号 10 の要素は、リストの先頭であり、前ポインタには、0 が入っている。また、要素番号 130 の要素は、リストの最後であり、次ポインタには、0 が入っている。

このリストの要素番号 110 に置かれている「広島」を削除するには、□ a □ の次ポインタを □ b □ に、□ c □ の前ポインタを □ d □ に変えたとともに、削除データがわかるように「広島」の削除ビットを 1 にする。要素番号 150 に置かれた「横浜」を「仙台」と □ e □ の間に挿入する場合は、□ f □ の次ポインタを □ g □、□ h □ の前ポインタを □ i □、「横浜」の次ポインタを 30、前ポインタを □ j □ とする。

要素番号	データ部分	削除ビット	次ポインタ	前ポインタ
10	東京	0	70	0
30	大阪	0	50	90
50	名古屋	0	110	30
70	札幌	0	90	10
90	仙台	0	30	70
110	広島	0	130	50
130	福岡	0	0	110
150	横浜	0		

図 双方向リスト

- a, c, e, f, h に関する解答群
- | | | | | |
|------|------|-------|------|------|
| ア 東京 | イ 大阪 | ウ 名古屋 | エ 札幌 | オ 仙台 |
| カ 広島 | キ 福岡 | ク 横浜 | | |

- b, d, g, i, j に関する解答群
- | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|
| ア 10 | イ 30 | ウ 50 | エ 70 | オ 90 |
| カ 110 | キ 130 | ク 150 | | |

練習 5.7 次の説明及び擬似言語プログラムを読んで、設問に答えよ。

[擬似言語プログラムの説明]

ファイルから数値データを読み込み、配列に格納するとともに、昇順にポインタでつなぐ処理を行う。

(1) 配列の要素は、データ領域 (DATA) とポインタ領域 (POINTER) からなる。

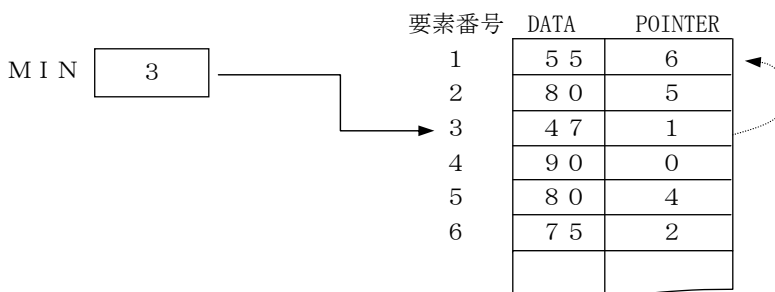
データ領域には、数値データを読み込んだ順に格納する。ポインタ領域には、各数値を昇順に並べた場合、その数値データの直後にくるデータが格納されている配列要素番号を格納する。1 件の数値データをデータ領域に格納するたびに、対応するポインタ領域に値をセットする。このとき、必要があればそれまでにセットしたポインタ領域の値を修正する。

(2) 一番大きい値のデータが格納されている配列要素のポインタ領域の値は、0 にする。

一番小さい値のデータが格納されている配列要素の要素番号を、変数 MIN に格納する。

配列にデータが 1 件も格納されていない場合、変数 MIN の値は 0 である。

(3) 同じ値のデータが配列中に存在する場合、先に格納されたデータほど小さい値と見なして処理を行う。



[設問] 擬似言語プログラムの に入れるべき正しい答えを、解答群の中から選び、その記号を記入せよ。

解答群

ア $\text{POINTER}[N] \leftarrow P$

イ $\text{POINTER}[N] \leftarrow Q$

ウ $P \leftarrow \text{POINTER}[P]$

エ $P \leftarrow \text{POINTER}[Q]$

オ $\text{POINTER}[N] \leftarrow \text{POINTER}[P]$

カ $\text{POINTER}[P] \leftarrow \text{POINTER}[Q]$

キ $\text{MIN} \neq 0$

ク $P \neq 0$

ケ $Q \neq 0$

[擬似言語プログラム]

○リストの作成(整数型: DATA[], 整数型: POINTER[])

○整数型: MIN, N, P, Q, X

○手続: 入力(X) /* リストに格納する数値データ X を入力する */

• MIN \leftarrow 0

• N \leftarrow 1

• 入力(X)

■ X \neq -1 /* データがある間、繰り返す */

• DATA[N] \leftarrow X

• P \leftarrow MIN

• Q \leftarrow 0

■ (P \neq 0) and (DATA[N] \geq DATA[P])

• Q \leftarrow P

• a

■

▲ b

• POINTER[Q] \leftarrow N

• MIN \leftarrow N

▼

• c

• N \leftarrow N + 1

• 入力(X)

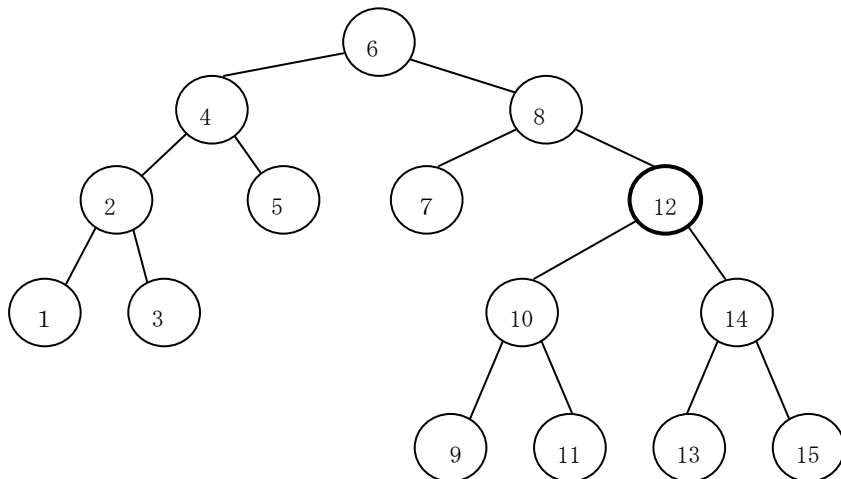
■

練習 5.8 A, B, C, Dの順に到着するデータに対して、一つのスタックだけを用いて出力可能なデータ列はどれか。

- ア A, D, B, C
- イ B, D, A, C
- ウ C, B, D, A
- エ D, C, A, B

[平成 16 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 12]

練習 5.9 次の 2 分探索木から要素 12 を削除したとき、その位置に別の要素を移動するだけで 2 分探索木を再構成するには、削除された要素の位置にどの要素を移動すればよいか。



- ア 9
- イ 10
- ウ 13
- エ 14

[平成 16 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 12]

練習 5.10 算術式の表現に関する次の記述を読んで、設問に答えよ。

4種類の2項演算子（“+”，“-”，“×”，“÷”）と被演算数および、括弧から構成される算術式を2分木で表現することを考える。

算術式は一つの演算子と二つの被演算数を基にして構成されるので、2分木の節には演算子を、葉には被演算数をあてはめることができる。さらにこの算術式を部分木として複雑な算術式を表現することができる。根および節を○で、葉を□で表し、その間を結んだ直線を枝とすると、 $A+B$ は図1のように、 $(A+B) \times (C-D)$ は図2のように表現される。

なお、この構造では一般の四則演算のような括弧の考慮が不要になるが、該当する解答は一般の四則演算なので、“+”と“-”を“×”と“÷”より優先する場合には、括弧が必要になる。

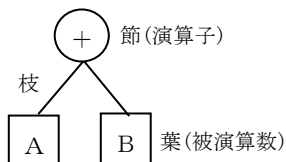


図1 $A+B$

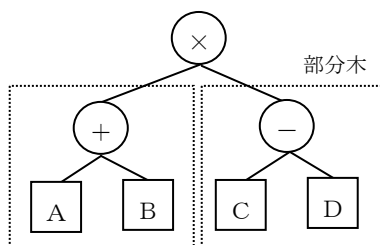
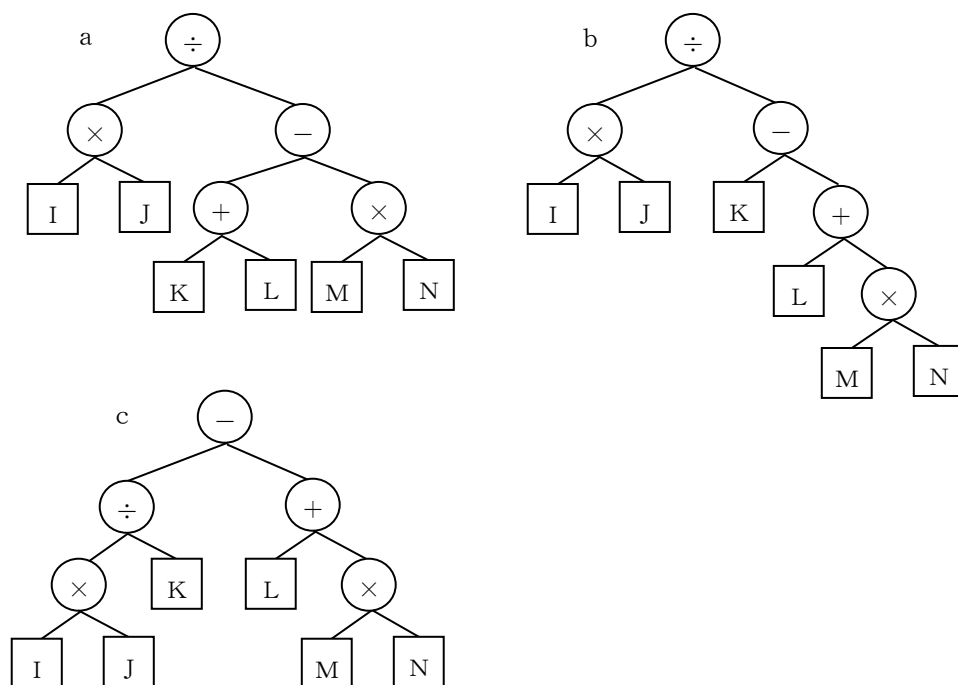


図2 $(A+B) \times (C-D)$

設問 a ～ c の 2 分木が表す算術式を解答群の中から選べ。



[解答群]

ア $I \times J \div K - L + M \times N$

イ $I \times J \div K + L - M \times N$

ウ $I \times J \div K - (L + M \times N)$

エ $I \times J \div K - (L + M) \times N$

オ $I \times J \div (K - (L + M \times N))$

カ $I \times J \div (K + (L - M) \times N)$

キ $I \times J \div (K - L + M \times N)$

ク $I \times J \div (K + L - M \times N)$

ケ $I \times J \div (K + L - M) \times N$

練習 5.11 経路に関する次の記述を読んで、設問 1、2 に答えよ。

都市 a 1, …, a 5 と、その都市間の移動所要時間（以下、所要時間という）が図のように与えられている。ここで、矢印に添えた数値は所要時間を表し、矢印の向きは移動できる方向を示す。

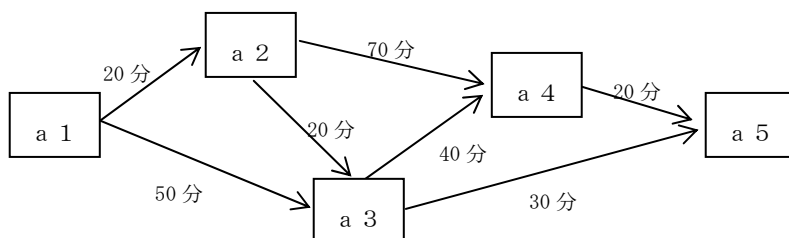


図 都市間経路図

都市間経路表

K	START (K)	STOP (K)	P (K)
1	a 1	a 2	20 分
2	a 1	a 3	50 分
3	a 2	a 3	20 分
4	a 2	a 4	70 分
5	a 3	a 4	40 分
6	a 3	a 5	30 分
7	a 4	a 5	20 分

設問 1 図のような各都市間の経路がある場合、都市 a 1 から都市 a 5 に行くときの最短所要時間を、解答群の中から選べ。

解答群

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| ア 50分 | イ 60分 | ウ 70分 | エ 80分 |
| オ 90分 | カ 100分 | キ 110分 | ク 120分 |

設問 2 都市 a_1 から a_2, a_3, \dots, a_n それぞれの都市に行くときの最短所要時間とその経路を求める計算式の手順を、次のように考えた。記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

都市の区分は、一連の番号として扱う。すなわち、図及び表中の a_1, a_2, \dots は、 $1, 2, \dots$ として扱う。

$PMIN[j]$: 都市 a_1 から都市 a_j にいたる最短所要時間が格納される。

$MMIN[j]$: 都市 a_1 から都市 a_j にいたる最短所要時間の経路で都市 a_j の直前に通過する都市番号が格納される。

- ① 経路の本数 m と都市の個数 n を読む。
- ② 経路の始点となる都市 $START[K]$ 、終点となる都市 $STOP[K]$ 、所要時間 $P[K]$ を $K = 1, 2, \dots, m$ について読む (図及び表を参照)。
- ③ 初期値として $0 \rightarrow MMIN[1]$ 、 $0 \rightarrow PMIN[1]$ 、及び $\infty \rightarrow PMIN[I]$ ($I = 2, 3, \dots, n$) とする。擬似言語プログラムでは、 ∞ を 99999 とする。
- ④ 最短所要時間計算での修正の有無のチェック用として $0 \rightarrow CHG$ とする。
- ⑤ 次の処理を経路 $K = 1, 2, \dots, m$ について繰り返す。

(7) 経路 K の始点を取出す : $START[K] \rightarrow I$

(i) 経路 K の終点を取出す : $STOP[K] \rightarrow J$

(ii) 都市 a_1 から都市 J までの所要時間 PJ を都市 I を経由して計算する : a

(エ) 今まで求めた $PMIN[J]$ と (ii) で求めた PJ を比較して、 PJ が小さければ、今までの最短所要時間と入れ換える : $PJ \rightarrow PMIN[J]$

次に、このときの始点 I を都市 J にいたる直前の経路として格納する

: $I \rightarrow MMIN[J]$

更に、最短所要時間に修正があったので、チェック用 CHG を変更する

: $1 \rightarrow CHG$

- ⑥ b で最短所要時間に修正があったかどうかを調べる。なければ最短所要時間が求まったので、最短所要時間とその経路を表示して終了する。

a に関する解答群

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ア $PJ \leftarrow PMIN[I] + P[J]$ | イ $PJ \leftarrow PMIN[I] + P[K]$ |
| ウ $PJ \leftarrow PMIN[J] + P[I]$ | エ $PJ \leftarrow PMIN[J] + P[K]$ |
| オ $PJ \leftarrow PMIN[K] + P[I]$ | カ $PJ \leftarrow PMIN[K] + P[J]$ |

b に関する解答群

- | | | | |
|-----------|--------------|-------------|----------------|
| ア $I = 0$ | イ $I \neq 0$ | ウ $CHG = 0$ | エ $CHG \neq 0$ |
|-----------|--------------|-------------|----------------|

[擬似言語プログラム]

○最短所要時間と経路(m, n, START[], STOP[], P[])

○整数型 : MMIN[], PMIN[]

○整数型 : I, J, K, PJ, CHG

• MMIN[1] \leftarrow 0

• PMIN[1] \leftarrow 0

■ I : 2, I \leq n, 1

• PMIN[I] \leftarrow 99999

■

■

• CHG \leftarrow 0

■ K : 1, K \leq m, 1

• I \leftarrow START[K]

• J \leftarrow STOP[K]

• a

▲ PJ < PMIN[J]

• PMIN[J] \leftarrow PJ

• MMIN[J] \leftarrow I

• CHG \leftarrow 1

▼

■

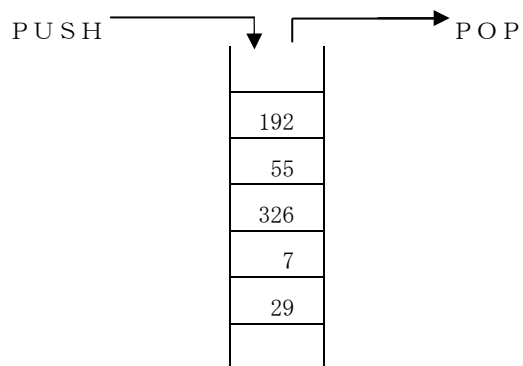
■

b

• 最短所要時間経路印字(MMIN[], PMIN[])

練習 5.12 PUSH命令でスタックにデータを入れ, POP命令でスタックからデータを取り出す。動作中のプログラムにおいて, ある状態から次の順で10個の命令を実行したとき, スタックの中のデータは図のようになった。1番目のPUSH命令でスタックに入れたデータはどれか。

PUSH → PUSH → POP → PUSH → PUSH
 → PUSH → PUSH → POP → POP → PUSH



ア 7 イ 29 ウ 55 エ 326

[平成17年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問13]

第 6 章

練習 6.1 成績ファイルを入力し、平均点を計算して成績一覧表を出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。

処理条件

- ・データが終了したら平均点を出力する。
- ・見出しを出力する（最初のみ）。

【ファイル形式】

[入力形式]

成績ファイル

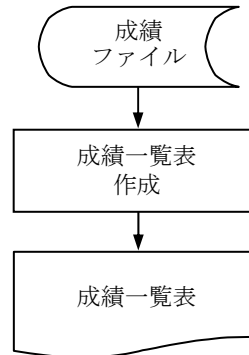
氏 名	点 数
-----	-----

[出力形式]

成績一覧表

氏 名	点数
XXXXXXXXXXXXXXXX	XXX
XXXXXXXXXXXXXXXX	XXX
⋮	⋮
XXXXXXXXXXXXXXXX	XXX
平均点	XXX

プロセス図



練習 6.2 成績ファイルを入力し、合計点を計算して成績一覧表を出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。

処理条件

- ・ 合計点は試験点と実習点の和とする。
- ・ ページ毎に大見出し、小見出しを出力する。
- ・ 1 ページ当たりの明細行は 25 行とする。

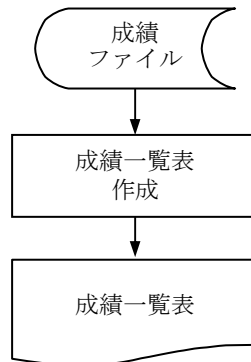
【ファイル形式】

[入力形式]

成績ファイル

氏 名	試験点	実習点
・		

プロセス図



[出力形式]

成績一覧表

成 績 一 覧 表				
氏 名	試験点	実習点	合計点	
XXXXXXXXXX	XXX	XXX	XXX	
XXXXXXXXXX	XXX	XXX	XXX	
⋮	⋮	⋮	⋮	
XXXXXXXXXX	XXX	XXX	XXX	

練習 6.3 成績ファイルを入力し、点数を検査し、その結果をエラーチェック表に出力する。点数にエラーがなければ正常成績ファイルに出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。

処理条件

- ・点数は 0 から 100 の範囲とし、範囲外はエラーとする。
- ・見出しを出力する（最初のみ）。

【ファイル形式】

[入力形式]

成績ファイル

学籍番号	点 数

[出力形式]

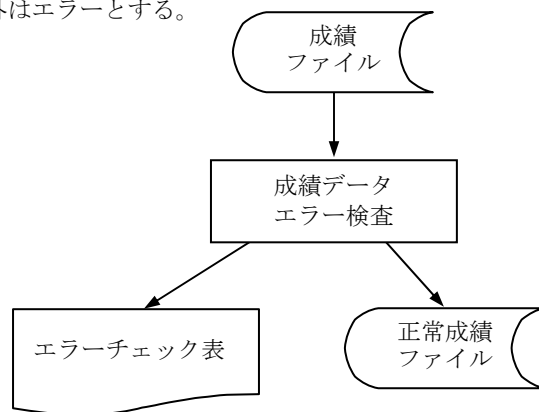
正常成績ファイル

学籍番号	点 数

エラーチェック表

学籍番号	点 数	
X X X X X X X	X X X	
X X X X X X X	X X X	
X X X X X X X	X X X	**エラー**
X X X X X X X	X X X	
⋮	⋮	
X X X X X X X	X X X	**エラー**

プロセス図



練習 6.4 ガスの検針ファイルを入力し、地区別町名別使用一覧表を出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。

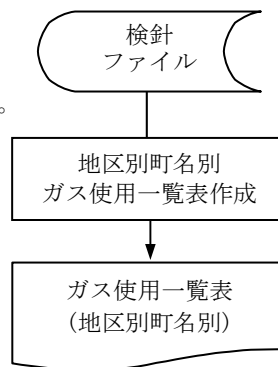
処理条件

- ・検針ファイルは、地区、町名をキーとして昇順に整列済みである。
- ・使用量は、当月指針－前月指針で求める。
- ・料金は、基本料金＋（使用量×単価）で求める。
- ・基本料金と単価は、区分コードにより次のように定める。

区分コード	A	B	C	D	E
基本料金(円)	1,000	1,000	800	700	300
単価(円/m ³)	75	75	30	20	63

- ・地区別町名別使用一覧表は、明細、町合計、地区合計、全合計を出力する。
- ・改ページは、明細行を 30 件出力したとき、町名が変わったとき、地区が変わったときに行う。
- ・改ページを行うたびに、ページの先頭に見出しを出力する。

プロセス図



【ファイル形式】

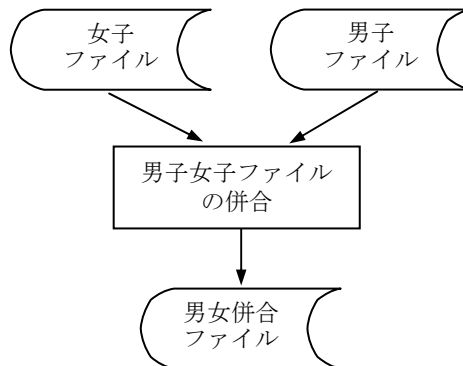
[入力形式] 検針ファイル

需要家コード			区分コード	前月指針	当月指針
地区	町	家屋番号			

[出力形式] ガス使用一覧表(地区別町名別)

需要家コード	区分コード	使用量	料 金
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
⋮	⋮	⋮	⋮
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
** 町合計 **			XXXXXXXX
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
⋮	⋮	⋮	⋮
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
** 町合計 **			XXXXXXXX
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
⋮	⋮	⋮	⋮
XXXXXXXX	X	XXXX	XXXXXXXX
** 町合計 **			XXXXXXXX
** 地区合計 **			XXXXXXXX
** 全合計 **			XXXXXXXX

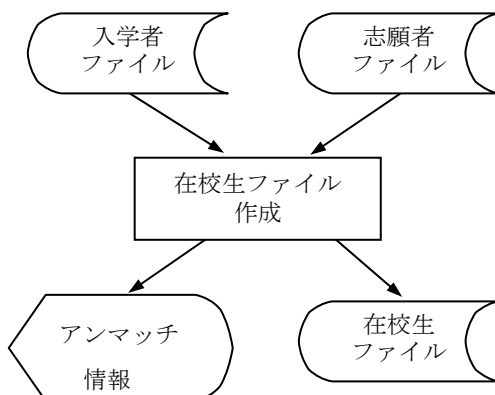
練習 6.5 男子ボウリングクラブの成績ファイル（男子ファイル）と、女子ボウリングクラブの成績ファイル（女子ファイル）がある。この2つのファイルを併合し、男女併合ファイルを出力する擬似言語プログラムを作成しなさい。ただし、男子、女子ともにトータルピンの等しい場合は女子を先に出力する。なお、男子ファイル、女子ファイルともに、トータルピンの成績のよい順序（降順）に整列済みである。



【ファイル形式】

(入力) 男子ファイル	氏 名	トータルピン
(入力) 女子ファイル	氏 名	トータルピン
(出力) 男女併合 ファイル	氏 名	トータルピン

練習 6.6 コンピュータ専門学校で受験時の志願者ファイルと入学者ファイルから、在校生ファイルを生成するプログラムを作ることになった。この処理の擬似言語プログラムを作成しなさい。なお、2つのファイルはともに受験番号で昇順に整列されているものとする。



【ファイル形式】

(入力) 志願者ファイル

受験番号	氏 名	性別	生年月日	現住所	出身校コード	父 母 住 所	合 否
------	-----	----	------	-----	--------	---------	-----

(入力) 入学者ファイル

受験番号	学 科	学生番号
------	-----	------

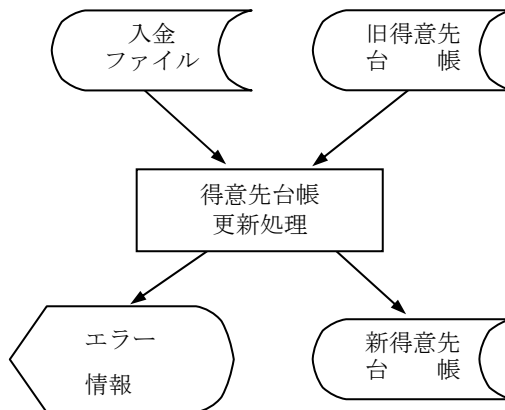
(出力) 在校生ファイル

受験番号	学生番号	氏 名	性別	生年月日	現住所	父 母 住 所
------	------	-----	----	------	-----	---------

アンマッチ情報

志願者ファイルに入学者ファイルから入力されたレコードの受験番号が存在しない場合および、受験番号が一致していても合否の項目が“1”（不合格）の場合は入学者ファイルの内容を表示する。このとき、表示する入学者レコードの前に、“不一致”または“不合格”の文字を付加する。

練習 6.7 B商店では、売掛金管理の一部として、得意先台帳と入金ファイルから売掛金を更新するプログラムを作ることになった。このプログラムの擬似言語プログラムを作成しなさい。なお、得意先台帳と入金ファイルはともに得意先コードで昇順に整列されているものとする。入金ファイルには同じキーのレコードは1件のみとする。



【ファイル形式】

(入力) 入金ファイル

得意先 コード	伝票 日付	入金額
------------	----------	-----

(入力および出力) 得意先台帳

得意先 コード	得意先名	売掛金 残高	年間売掛 合計	最終入金情報	
				日付	金額

※ 年間売掛合計は掛で販売した額の年間合計

更新 新得意先台帳. 売掛金残高 = 旧得意先台帳. 売掛金残高 - 入金額

新得意先台帳. 最終入金情報

{	伝票日付 → 日付
	入金額 → 金額

エラー情報

得意先台帳にない入金ファイルのレコードは、“該当なしエラー”の表示とともに当該の入金レコードの内容を表示する。