

平成 26 年度春試験対応
基本情報技術者模擬試験

【午後 問題】

問題番号	問 1	問 2～問 7	問 8	問 9～問 13
選択方法	必須	4 問選択	必須	1 問選択

〔問題一覧〕

●問 1（必須問題）

問題 番号	出題分野	テーマ
問 1	情報セキュリティ	ネットワークのアクセス制御

●問 2～問 7（6 問中 4 問選択）

問題 番号	出題分野	テーマ
問 2	ハードウェア	機械語
問 3	ネットワーク	LAN のアクセス制御
問 4	データベース	関係データベース
問 5	ソフトウェア設計	海外発注部門の輸入割当システムの設計とテスト
問 6	プロジェクトマネジメント	日程計画
問 7	企業と法務	在庫管理の定量発注方式

●問 8（必須問題）

問題 番号	出題分野	テーマ
問 8	アルゴリズム	逆ポーランド記法で数式を評価するプログラム

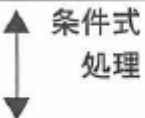



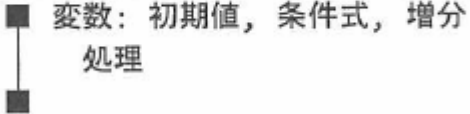
●問 9～問 13（5 問中 1 問選択）

問題 番号	出題分野	テーマ
問 9	ソフトウェア開発（C）	迷路を解くプログラム
問 10	ソフトウェア開発（COBOL）	商品マスタファイルの追加，変更及び削除
問 11	ソフトウェア開発（Java）	値引き後の価格の計算
問 12	ソフトウェア開発（アセンブラ）	メモリの内容の出力
問 13	ソフトウェア開発（表計算）	自動製造システムの機器の二重化投資効果の評価

共通に使用される擬似言語の記述形式

擬似言語を使用した問題では，各問題文中に注記がない限り，次の記述形式が適用されているものとする。

〔宣言，注釈及び処理〕

記述形式		説明
○		手続，変数などの名前，型などを宣言する。
/* 文 */		文に注釈を記述する。
処 理	・変数 ← 式	変数に式の値を代入する。
	・手続(引数, …)	手続を呼び出し，引数を受け渡す。
		単岐選択処理を示す。 条件式が真のときは処理を実行する。
		双岐選択処理を示す。 条件式が真のときは処理 1 を実行し，偽のときは処理 2 を実行する。
		前判定繰返し処理を示す。 条件式が真の間，処理を繰り返し実行する。
		後判定繰返し処理を示す。 処理を実行し，条件式が真の間，処理を繰り返し実行する。
		繰返し処理を示す。 開始時点で変数に初期値（式で与えられる）が格納され，条件式が真の間，処理を繰り返す。また，繰り返すごとに，変数に増分（式で与えられる）を加える。

〔演算子と優先順位〕

演算の種類	演算子	優先順位
単項演算	+, −, not	<div style="text-align: center;"> 高 ↑ ↓ 低 </div>
乗除演算	×, ÷, %	
加減演算	+, −	
関係演算	>, <, ≥, ≤, =, ≠	
論理積	and	
論理和	or	

注記 整数同士の除算では、整数の商を結果として返す。%演算子は、剰余算を表す。

〔論理型の定数〕

true, false

次の問 1 は必須問題です。

問 1 ネットワークのアクセス制御に関する次の記述を読んで、設問 1、2 に答えよ。

A 社のネットワークの構成は、図のとおりである。インターネットと A 社内のネットワーク（以下、社内ネットワークという）は、1 台のブロードバンドルータ（以下、ルータという）によって接続されている。A 社では、インターネットサービスプロバイダ（以下、ISP という）が提供する SMTP サーバ、POP サーバ及び DNS サーバを利用している。

また、A 社では、Web を使って、顧客向けに自社製品の紹介や自社の案内を行っている。Web サーバには、ISP が提供するレンタル Web サーバ（以下、レンタル Web サーバという）を利用している。レンタル Web サーバ上のコンテンツの登録や編集を行うために、PC10 を専用の管理端末（以下、コンテンツ管理端末という）としている。

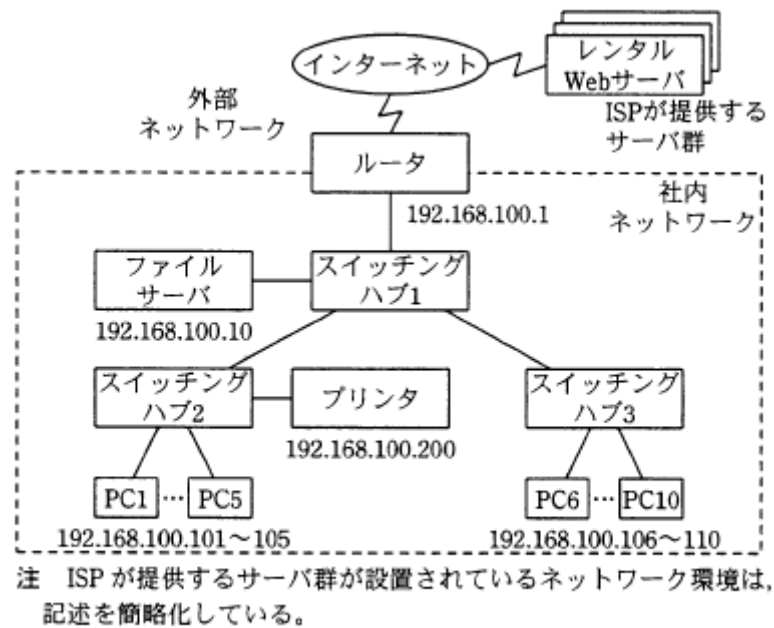


図 A 社のネットワークの構成

A 社で許可されているインターネットへの通信は、次のものに限られる。

- (1) PC1～PC10 と ISP の SMTP サーバとの SMTP 通信
- (2) PC1～PC10 と ISP の POP サーバとの POP3 通信
- (3) PC1～PC10 と ISP の DNS サーバとの DNS 通信

- (4) PC1～PC10 とインターネット上の外部の Web サーバとの, HTTP 通信及び HTTPS 通信

また, PC1～PC10 では, ISP の SMTP サーバと POP サーバを介して, 社内及び社外との電子メールの送受信が可能である。

設問 1 社内ネットワークの構成や通信経路に関する次の記述中の に入れる適切な字句を, 解答群の中から選べ。

社内ネットワークでは, サブネットマスクに 255.255.255.0 を, デフォルトゲートウェイに 192.168.100.1 を設定している。社内ネットワークのネットワークアドレスは a , ネットワークアドレス部は b ビットである。

PC1 からファイルサーバにアクセスする場合には, あて先から, c ことが分かる。この場合の IP パケットは, あて先に直接送られることになる。また, 同様に PC1 からインターネット上の外部の Web サーバにアクセスする場合には, あて先から, d ことが分かる。この場合の IP パケットは, デフォルトゲートウェイに送られることになる。

a に関する解答群

- | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| ア 192.0.0.0 | イ 192.168.0.0 | ウ 192.168.100.0 |
| エ 192.168.100.1 | オ 192.168.100.255 | |

b に関する解答群

- | | | | | |
|-----|------|------|------|-------|
| ア 8 | イ 16 | ウ 24 | エ 32 | オ 255 |
|-----|------|------|------|-------|

c, d に関する解答群

- ア あて先と発信元のネットワークアドレスが一致する
- イ あて先と発信元のネットワークアドレスが異なる
- ウ あて先の IP アドレスがクラス B のアドレス体系である
- エ 発信元の IP アドレスが 192.168.100.101 である
- オ 発信元の IP アドレスがクラス C のアドレス体系である

設問 2 ファイアウォールの機能を使ったアクセス制御に関する次の記述中の

に入れる適切な字句を，解答群の中から選べ。

A 社のルータはファイアウォール機能をもち，ルータを通過するすべての通信に対して，発信元，あて先，利用プロトコル及び行きと戻りの区別を用いて，アクセス制御を行う。具体的には，アクセス制御の内容を記述した一覧（以下，アクセス制御リストという）の項目を上から順番に適用して，該当する項目があればその通信が通過することを許可する。

ルータに設定されたアクセス制御リストは，表 1 のとおりである。

表 1 ルータのアクセス制御リスト

番号	発信元	あて先	利用プロトコル	行き／戻り
1	192.168.100.101～110	ISP の SMTP サーバ	SMTP	行き
2	ISP の SMTP サーバ	192.168.100.101～110	SMTP	戻り
3	192.168.100.101～110	ISP の POP サーバ	POP3	行き
4	ISP の POP サーバ	192.168.100.101～110	POP3	戻り
5	192.168.100.101～110	ISP の DNS サーバ	DNS	行き
6	ISP の DNS サーバ	192.168.100.101～110	DNS	戻り
7	192.168.100.101～110	インターネット	HTTP	行き
8	インターネット	192.168.100.101～110	HTTP	戻り
9	192.168.100.101～110	インターネット	HTTPS	行き
10	インターネット	192.168.100.101～110	HTTPS	戻り
11	1 ～ 10 以外はすべて通過禁止			

さらに，コンテンツ管理端末である PC10 には，パーソナルファイアウォールが導入されている。パーソナルファイアウォールを導入することで，発信元やあて先に PC10 上で稼働する特定のアプリケーションを指定することができる。これによって，意図しないアプリケーションによる通信をあらかじめ禁止するなど，より細かな制限を課すことができる。PC10 のパーソナルファイアウォールが有するアクセス制御リストは，表 2 のとおりであり，例えば，同じ HTTP 通信であっても， e は許可されるが， f は禁止される。

表2 PC10 のパーソナルファイアウォールのアクセス制御リスト

番号	発信元	あて先	利用プロトコル	行き／戻り
1	PC10 の電子メールソフト A	すべて	SMTP	行き
2	すべて	PC10 の電子メールソフト A	SMTP	戻り
3	PC10 の電子メールソフト A	すべて	POP3	行き
4	すべて	PC10 の電子メールソフト A	POP3	戻り
5	PC10 の電子メールソフト A	すべて	DNS	行き
6	すべて	PC10 の電子メールソフト A	DNS	戻り
7	PC10 の Web ブラウザ B	すべて	HTTP	行き
8	すべて	PC10 の Web ブラウザ B	HTTP	戻り
9	PC10 の Web ブラウザ B	すべて	HTTPS	行き
10	すべて	PC10 の Web ブラウザ B	HTTPS	戻り
11	PC10 の Web ブラウザ B	すべて	DNS	行き
12	すべて	PC10 の Web ブラウザ B	DNS	戻り
13	1 ～ 12 以外はすべて通過禁止			

また、PC10 からインターネットへのアクセスを考えた場合、ルータのアクセス制御とパーソナルファイアウォールのアクセス制御との両方が課せられることになり、セキュリティはより厳しくなる。例えば、g と h はルータ上では許可されるが、パーソナルファイアウォール上では禁止される。

e, f に関する解答群

- ア PC10 の Web ブラウザ B からの通信
- イ PC10 の電子メールソフト A からの通信

g, h に関する解答群

- ア PC10 の Web ブラウザ B からの HTTP 通信
- イ PC10 の Web ブラウザ B からの SSH 通信
- ウ PC10 の業務ソフト C からの SMTP 通信
- エ PC10 の電子メールソフト A からの HTTPS 通信
- オ PC10 のファイル転送ソフト D からの FTP 通信

次の問 2 から問 7 までの 6 問については、この中から 4 問を選択し、選択した問題については、答案用紙の選択欄の(選)をマークして解答してください。

なお、5 問以上マークした場合には、はじめの 4 問について採点します。

問 2 機械語に関する次の記述を読んで、設問に答えよ。

ある電子計算機は、1 語が 16 ビットであり、主記憶装置の容量は 65,536 語である。この電子計算機の CPU には、4 つの汎用レジスタ（レジスタ番号は 0～3）と 1 つのプログラムレジスタ（PR）がある。

この電子計算機を動作させるための機械語の命令語の語長はすべて 2 語であり、命令語は次のようにビットごとに分割され、CPU により解釈され実行される。

命令語（1 語目）					（2 語目）
OP	R	X	I	F	adr

OP（8 ビット） … 機械語の命令を表す。本問では以下の 3 つの命令のみを考える。

20：実効アドレスの値を、R で指定した汎用レジスタに設定する。

21：実効アドレスが示す番地の内容を、R で指定した汎用レジスタに設定する。

FF：プログラムを終了する。

R（2 ビット）

… 値等を設定する汎用レジスタの番号（0～3）を 2 進数で指定する。

X（2 ビット）

… 指標レジスタとして使うレジスタの番号（1～3）を 2 進数で指定する。なお、汎用レジスタ 0 は指標レジスタとしては使用できない。この値に 0 が指定された場合には、指標レジスタを使用しない。

I（1 ビット）

… 実効アドレスの計算に間接アドレス方式を用いるかどうかを指定する。

F（3 ビット） … 予約ビットであり、常に 0 が入る。

adr（16 ビット） … 実効アドレスの計算に用いる値を 2 進数で格納する。

命令語中の x , I の値と、それらを元に計算される実効アドレスの値との対応を表に示す。ここで、(アドレス) もしくは (汎用レジスタ) とは、そのアドレスが示す番地に格納されている値、もしくはその汎用レジスタに格納されている値を表す。

表 命令語中の x , I の値と実効アドレスの計算方法

x	I	実効アドレス
0	0	adr
1~3	0	adr + (汎用レジスタ x)
0	1	(adr)
1~3	1	(adr + (汎用レジスタ x))

いま、PR に (0100) を設定し、主記憶の 0100 番地以降に格納されているプログラムを実行させた。このときの主記憶の内容の一部を図に示す。なお、図中の番地及び数値はすべて 16 進数で表す。

番地	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
00F8	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0100	2100	011B	20C0	0003	2170	0111	21B8	011A
0108	FF00	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0110	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
0118	0110	0111	0112	<u>0113</u>	0114	0115	0116	0117
0120	0118	0119	011A	011B	011C	011D	011E	011F

図 主記憶の一部

この場合、命令レジスタに 0100 番地から 0101 番地に格納されている命令 “2100 011B” が格納され、011B 番地に格納されている値 “0113” (図の下線部) が、汎用レジスタ 0 に設定されることになる。

設問 以下の文章の に入れる正しい答えを，解答群の中から選べ。

図の，0100 番地から格納されているプログラムが終了したとき，汎用レジスタ 0 に格納される値は a ，汎用レジスタ 1 に格納される値は b ，汎用レジスタ 2 に格納される値は c ，汎用レジスタ 3 に格納される値は d である。

解答群

ア 0000

イ 0001

ウ 0002

エ 0003

オ 0004

カ 0005

キ 0112

ク 0113

問3 LAN のアクセス制御に関する次の記述を読んで、設問に答えよ。

CSMA/CD (キャリア検知多重アクセス衝突検出) は同軸ケーブルを用いたバス型 LAN やツイストペアケーブルとハブを用いたスター型 LAN に用いられるアクセス制御方式である。CSMA/CD では、フレーム送出時に伝送路に接続されている複数の機器間のキャリア検知と衝突検出を、次のとおりに行っている。

[フレーム送信手順の説明]

ステップ0: 送出するフレームが発生するまで待つ。送出するフレームが発生したとき、ステップ1に移る。

ステップ1: 伝送路に他の接続機器からのキャリアを検出したらステップ2へ、そうでなければステップ3へ移る。

ステップ2: 乱数を用いて決めた時間が経過したら、ステップ1へ戻る。

ステップ3: フレーム送出を開始し、直ちにステップ4に進む。

ステップ4: フレーム送出中に衝突がなければ、送信成功としてステップ0へ戻る。

フレーム送出中に衝突を検出したときは、ステップ5へ移る。

ここで、フレーム送出中に衝突の有無を調べる理由は、伝送路の信号伝搬遅延によって、他の接続機器からのフレーム送出開始をステップ1で検知できない可能性があるからである。

ステップ5: 送出中のフレームを、衝突の発生を他に知らせる信号に切り替えて、一定時間送出し、ステップ2に戻る。

この信号によって、他の接続機器は、衝突の発生を知ることができる。

設問 次の記述の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

図のとおりに接続されている LAN がある。接続機器 X と接続機器 Y との間の伝送路の距離は、230m である。また、この伝送路の信号伝搬速度は、230m/マイクロ秒である。

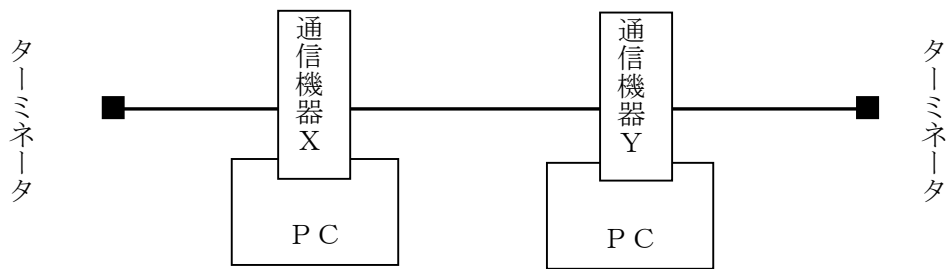


図 CSMA/CD方式によるLAN接続

今、接続機器 X からのフレームの送出が開始された。この送出開始から、 a マイクロ秒経過する前に、接続機器 Y から送出するフレームが発生したとき、接続機器 Y は、ステップ 1 を経て b に移る。その後、接続機器 Y は衝突を検出する。

接続機器 X が、衝突を検出するまでにかかる時間は、後から送出を開始した接続機器 Y からの送出開始から c マイクロ秒経過後となる。

この時間が経過するより前に、接続機器 X からの送出を終えてしまうと、接続機器 X は d から e に移り、衝突を検出できないことになる。ここで、接続機器は両端のターミネータ間の任意の位置に取り付けることができるとすると、この検出方法では、1 フレームの送出にかかる時間は、伝送路のターミネータ間の信号の往復時間以上でなければならないことが分かる。

a, c に関する解答群

- | | | |
|----------|-------|--------|
| ア 0.0043 | イ 0.2 | ウ 1 |
| エ 2 | オ 10 | カ 4300 |

b, d, e に関する解答群

- | | | |
|----------|----------|----------|
| ア ステップ 0 | イ ステップ 1 | ウ ステップ 2 |
| エ ステップ 3 | オ ステップ 4 | カ ステップ 5 |

問 4 関係データベースに関する記述を読んで，設問 1～3 に答えよ。

次のような社員表，社員スキル表からなる関係データベースがある。

社員表

社員番号	社員名	所属
0001	鈴木	A 1
0002	田中	A 2
0003	佐藤	B 1
0004	橋本	D 3
0005	今井	A 1
0006	木村	B 1

社員スキル表

社員番号	スキルコード	登録日
0001	F E	19991201
0001	D B	20010701
0002	S A D	19980701
0002	F E	19990701
0002	S W	20000701
0005	S A D	19991201

設問 1 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。

EXISTS 述語は，表副問合せの結果が存在するとき真，存在しないとき偽を値として返す。次の SQL 文を実行したとき，選択される社員番号は a 個である。

```
SELECT 社員番号 FROM 社員スキル表
WHERE EXISTS (SELECT * FROM 社員スキル表
              WHERE スキルコード = 'FE')
```

EXISTS 述語で，主問合せと異なる表の参照を含む副問合せが指定された場合は，それぞれの行について評価する。次の SQL 文を実行したとき，選択される社員名は b 個である。

```
SELECT 社員名 FROM 社員表 A
WHERE EXISTS (SELECT * FROM 社員スキル表 B
              WHERE スキルコード = 'FE'
              AND A.社員番号 = B.社員番号)
```

解答群

ア 0	イ 1	ウ 2	エ 3
オ 4	カ 5	キ 6	

設問 2 次の SQL 文が要求しているのは、どのような社員の社員番号か。適切なものを解答群の中から選べ。

```
SELECT DISTINCT 社員番号 FROM 社員スキル表 B1
WHERE EXISTS ( SELECT * FROM 社員スキル表 B2
                WHERE B1.社員番号 = B2.社員番号
                AND B1.スキルコード <> B2.スキルコード )
```

解答群

- ア スキルを少なくとも一つはもっている
- イ スキルを一つだけもっている
- ウ スキルを一つももたない。
- エ スキルを複数もつ。

設問 3 設問 2 で得られる情報に社員名を追加したい。次の記述中の に入れる適切な語句を、解答群の中から選べ。

```
SELECT DISTINCT A.社員番号,社員名 FROM 社員表 A,社員スキル表 B1
WHERE EXISTS ( SELECT * FROM 社員スキル表 B2
                WHERE B1.社員番号 = B2.社員番号
                AND B1.スキルコード <> B2.スキルコード )
```

解答群

- ア AND A.社員番号 = B1.社員番号
- イ BETWEEN A.社員番号 AND B1.社員番号
- ウ LIKE A.社員番号 = B1.社員番号
- エ OR A.社員番号 = B1.社員番号

問 5 海外発注部門の輸入割当システムの設計とテストに関する次の記述を読んで、設問 1,2 に答えよ。

海外商品の輸入・卸売を扱っているN社のシステム開発部門では、海外発注部門の輸入割当を行うシステム（以下 システムと略す）の設計を行っている。N社では現在、顧客から日々受け付けている受注について、その商品コード、受注数、希望納期を図 1 の形式で受注ファイルに記録している。ここで、N社で扱っている商品はすべて海外から輸入する必要のあるものとする。

商品コード	受注数	希望納期（年月日）
-------	-----	-----------

図 1 受注ファイルの形式

N社は、海外に 50 の拠点を持っており、各拠点は一意に採番された拠点コードで分類している。

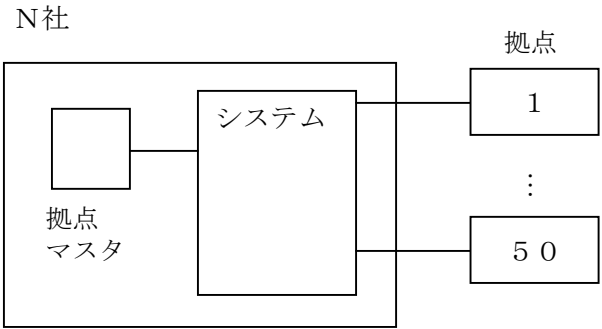


図 2 N社システムの模式図

受注ファイルの各商品について、各拠点に対してその商品コードの在庫があるかどうかを問い合わせる。各拠点は、指定された商品の在庫をチェックし、在庫があれば自拠点の拠点コード、及び指定された商品の商品コードと在庫数を、専用回線を経由してN社に伝送する。N社は、各拠点から受け付けた情報を元に図 3 の在庫情報ファイルを作成し、これと図 4 の拠点マスタファイルとを突き合わせ、図 5 の出庫可能情報ファイルを作成する。

拠点コード	商品コード	在庫数
-------	-------	-----

図 3 在庫情報ファイルの形式

拠点コード	拠点名	航空便日数	船便日数	その他
-------	-----	-------	------	-----

図 4 拠点マスタファイルの形式

拠点コード	商品コード	航空便日数	船便日数	在庫数
-------	-------	-------	------	-----

図 5 出庫可能情報ファイルの形式

拠点マスタファイルの「航空便日数」、「船便日数」はそれぞれ、その拠点から航空便、または船便で商品を輸入する際に、商品がN社に到着するまでにかかる日数である。

システムは出庫可能情報ファイルを参照し、受注ファイルに示されている各商品の受注数を満足するだけの在庫数があるか、また航空便もしくは船便での輸送で希望納期に間に合うかを判定して引当て可能かどうかを判断し、可能な場合には、受注ファイルの受注数・出庫可能情報ファイルの在庫数および航空便日数・船便日数から、引当て可能な拠点を選択し、輸入依頼をする。引当て可能な拠点数がないか、引当て可能な拠点数を持つ在庫数のすべてを合計しても受注ファイルの受注数を満たさない場合には、在庫不足として受注元の顧客にその旨連絡する。

在庫数の判断において、当該商品の在庫を持つ拠点数が複数ある場合は、どの拠点到優先して輸入依頼をするかが問題となってくる。N社では以下に示す優先順位で、輸入依頼をする拠点を選択している。(1)が最優先される選択基準である。

- (1) 航空便よりも船便を優先する。船便で輸入しても希望納期に間に合う場合は、その拠点到優先して輸入依頼をする。
- (2) 当該商品の在庫数の多い拠点到優先して輸入依頼をする。
- (3) 拠点コードの値の小さい方の拠点到優先して輸入依頼をする。

引当てが可能な場合、システムは出庫可能情報ファイルを元に図 6 の輸入依頼ファイルを作成し、これを元に各拠点到商品の輸入依頼を行う。輸入依頼ファイルは拠点コードの昇順に整列されて出力される。

拠点コード	商品コード	出庫依頼数	輸送区分
-------	-------	-------	------

図 6 輸入依頼ファイルの形式

輸入依頼ファイルの「輸送区分」は、商品を輸入する際の輸送手段（航空便もしくは船便のいずれか）を表す。

設問 1 図 7 は、在庫情報ファイルを得てから、輸入依頼ファイルを作成するまでの処理を示した流れ図である。流れ図中の「中間ファイル」が商品コード以外に持つべき最低限必要な項目を、解答群の中から三つ選べ。

解答群

ア 拠点名

イ 拠点コード

ウ 輸送区分

エ 希望納期

オ 出庫依頼数

カ 受注数

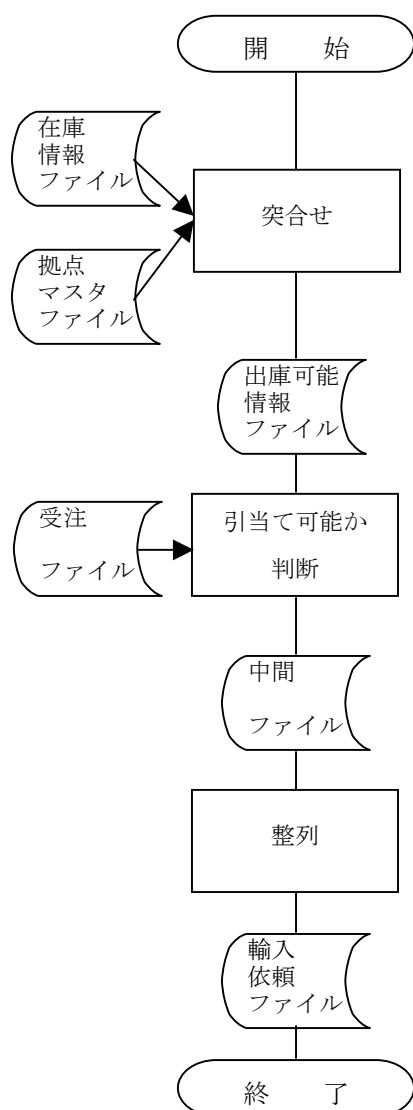


図 7 輸入依頼ファイル作成の流れ図

設問 2 表は、システムが輸入依頼ファイルを作成する際の、処理の整合性についてテストを行ったときに、システムに与えたテストケースである。

テスト用に仮の受注ファイルを作成し、その受注ファイルが持つ商品コードと同じ商品コードを持つ在庫情報ファイルを選択し、引当て可能かどうか、また拠点を選択する際の優先順位が適切に処理されているかを判定するために、これらのテストケースを作成した。なおいずれのテストケースも、一つの受注ファイルに複数の在庫情報ファイルが対応するようにしている。

表中の各テストケース中の に入れる適切な数値を、解答群の中から選べ。なお、表の項目「番号」はテストケースにつけた一連の番号であり、受注ファイル、在庫情報ファイルの商品コードは省略している。またこのテストは 2003 年 4 月 20 日に行ったものとする。

表 輸入依頼ファイル作成に関するテストケース

番号	受注ファイル		在庫情報ファイル				テストの結果
	受注数	希望納期	拠点コード	航空便 日数	船便日数	在庫数	
1	80	2003-4-30	7	2	9	100	拠点コード 7 に 80 個、 輸入依頼した。
			13	1	14	130	
2	40	2003-4-29	2	1	8	10	在庫不足とした。
			6	1	6	20	
3	80	2003-4-29	15	1	8	a	拠点コード 15 に 70 個、拠点コード 42 に 10 個輸入依頼した。
			42	2	15	90	
4	350	2003-5-4	1	2	10	90	拠点コード 1 に 90 個、 拠点コード 8 に 110 個、拠点コード 19 に 150 個輸入依頼した。
			8	1	21	b	
			19	1	19	150	
5	80	2003-4-28	3	1	11	c	拠点コード 3 に 30 個、 拠点コード 4 に 40 個、 拠点コード 41 に 10 個 輸入依頼した。
			27	2	6	40	
			41	1	10	30	

解答群

ア 20

イ 30

ウ 50

エ 70

オ 100

カ 120

ク 160

問 6 日程計画に関する次の記述を読んで、設問に答えよ。

あるプロジェクトを最短の日数で、しかもできるだけ少ない費用で完成させるために、請負業者を選定する。

このプロジェクトは、A～H の八つの作業に分割できる。これらの作業の間には、表 1 に示す先行関係がある。すなわち、先行作業がある作業は、その先行作業が完了するまで開始できない。

業者 X, Y に各作業を委託した場合の作業日数と費用は、表 2 に与えられている。各作業について、業者 X の方が業者 Y よりも作業日数は多いが費用は少ない。

表 1 作業リスト

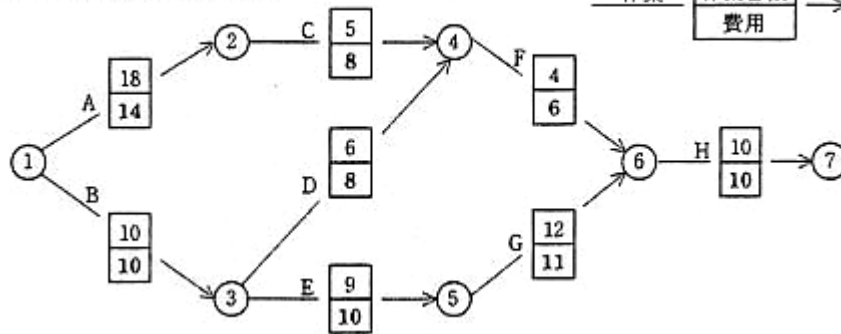
作業	先行作業
A	—
B	—
C	A
D	B
E	B
F	C, D
G	E
H	F, G

表 2 請負業者による作業日数と費用

作業	業者 X		業者 Y	
	作業日数	費用	作業日数	費用
A	18	14	16	15
B	10	10	8	13
C	5	8	4	10
D	6	8	5	10
E	9	10	8	13
F	4	6	3	9
G	12	11	10	12
H	10	10	9	12

業者 X に全作業を委託した場合と、業者 Y に全作業を委託した場合とについて、PERT の図（アローダイアグラム）を次に示す。

業者 X に全作業を委託した場合



業者 Y に全作業を委託した場合

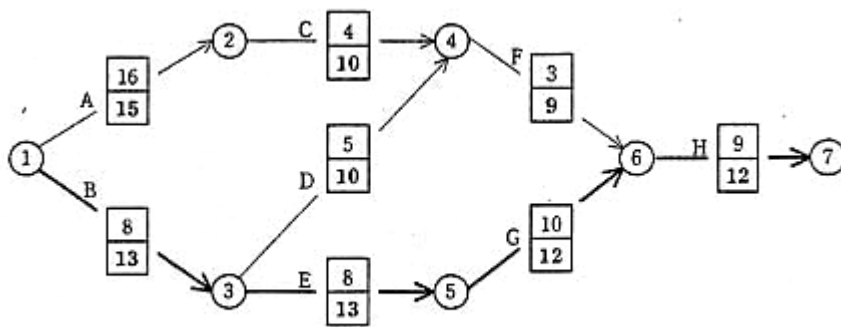


図 プロジェクトのアローダイアグラム

設問 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。

- 業者 X にすべての作業を委託したとき、プロジェクトの完成に必要な費用は a であり、完成までの所要日数は b である。
- 業者 Y にすべての作業を委託したとき、プロジェクトの完成に必要な費用は 94 であり、完成までの所要日数は 35 日である。このときのクリティカルパスは BEGH (業者 Y の図の太線部) である。一部の作業を業者 X に委託すれば、所要日数は 35 日のままで費用をより少なくできる。このときの最少費用は c である。

解答群

ア 35	イ 41	ウ 63	エ 74	オ 77
カ 86	キ 87	ク 88	ケ 89	コ 90

問 7 在庫管理の定量発注方式に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

ある資材の年間の在庫管理費用の総額は、次式で与えられる。

$$Tc = DC + \left(\frac{Q}{2} + B \right) CI + \frac{D}{Q} S \quad \cdots \cdots \quad \text{①}$$

ここに、

Tc : 年間の在庫管理費用の総額

D : 資材の年間必要数量

C : 資材の単価

Q : 1 回の発注数量

B : 安全在庫数量

I : 在庫管理費率（在庫金額に対する年間の比率）

S : 1 回の発注に必要な費用

である。

設問 1 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。

式①で、資材の単価は年間を通じて一定とすると、資材の購入費用 DC は、1 回の発注数量とは関係なく（つまり発注回数とも関係なく）一定である。また、消費量も年間を通じて一定であるとすると、安全在庫数量 B も 1 回の発注数量とは関係なく一定である。したがって、1 回の発注数量の変化によって変わる費用は、発注回数によって変わる費用 a と、在庫管理費用の変動部分 b である。

解答群

ア $\frac{Q}{2} CI$

イ BCI

ウ $\frac{D}{Q} S$

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。

式①から年間の在庫管理費用の総額を最小とする発注数量 Q （経済発注数量 EOQ と呼ぶ）を求めると、式②が得られる。

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{CI}} \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

ある資材の年間必要数量が 4,000 個、単価が 5,000 円、年間の在庫管理費率が 20%、1 回の発注に必要な費用が 20,000 円であるとき、EOQ は 個となる。

解答群

ア 80 イ 90 ウ 283 エ 400 オ 500

設問 3 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。

式②で与えられた EOQ は、単価が一定であると仮定した場合に成り立つ。発注数量によって資材の単価が値引きされるときには、次の手順で EOQ を計算することができる。

- (1) 各値引き単価ごとに EOQ を計算する。
- (2) (1)で求めた EOQ がそれぞれの値引き単価で発注できる数量の範囲外のとときには、その範囲の最小発注数量を EOQ として、各値引き単価ごとに総費用を計算する。実際には、 DC 、 $QCI/2$ 、 DS/Q を求めて合計すればよい。
- (3) (2)で求めた総費用の中で最も安い場合の発注数量を、求める EOQ とする。

設問 2 の条件に加えて、発注数量が 1,000 個未満のとき単価 5,000 円、1,000～1,999 個のとき 4,500 円、2,000 個以上のとき 4,000 円という値引き価格が示された場合、EOQ は 個である。

解答群

ア 400 イ 1,000 ウ 2,000 エ 4,000

次の問 8 は必須問題です。必ず解答してください。

問 8 次のプログラムの説明及びプログラムを読んで、設問に答えよ。

[プログラムの説明]

逆ポーランド記法で記述された数式を評価し、評価した結果を数値に変換して、実数型変数 `Ret` に返すプログラム `Calc` である。

(1) ある数式を逆ポーランド記法に変換した例を以下に示す。

＜例＞ 数式： 逆ポーランド記法
 $(1 + 3) * (2 - 4)$ → $1\ 3 + 2\ 4 - *$
 $1\ 2 / (-1\ 0\ 0)$ $1\ 2 - 1\ 0\ 0 /$

(2) 数式は文字型配列 `Ex` に格納して `Calc` に渡す。なお数式の中の数値は、先頭以外は直前に空白文字が挿入される。また、渡される数式には誤りはないものとする。

			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$1\ 3 + 2\ 4 - *$	→	Ex	1	△	3	+	△	2	△	4	-	*

			0	1	2	3	4	5	6	7
$1\ 2 / (-1\ 0\ 0)$	→	Ex	1	2	△	-	1	0	0	/

注 △は空白文字を表す。

図 1 文字型配列 `Ex` に格納された数式の例

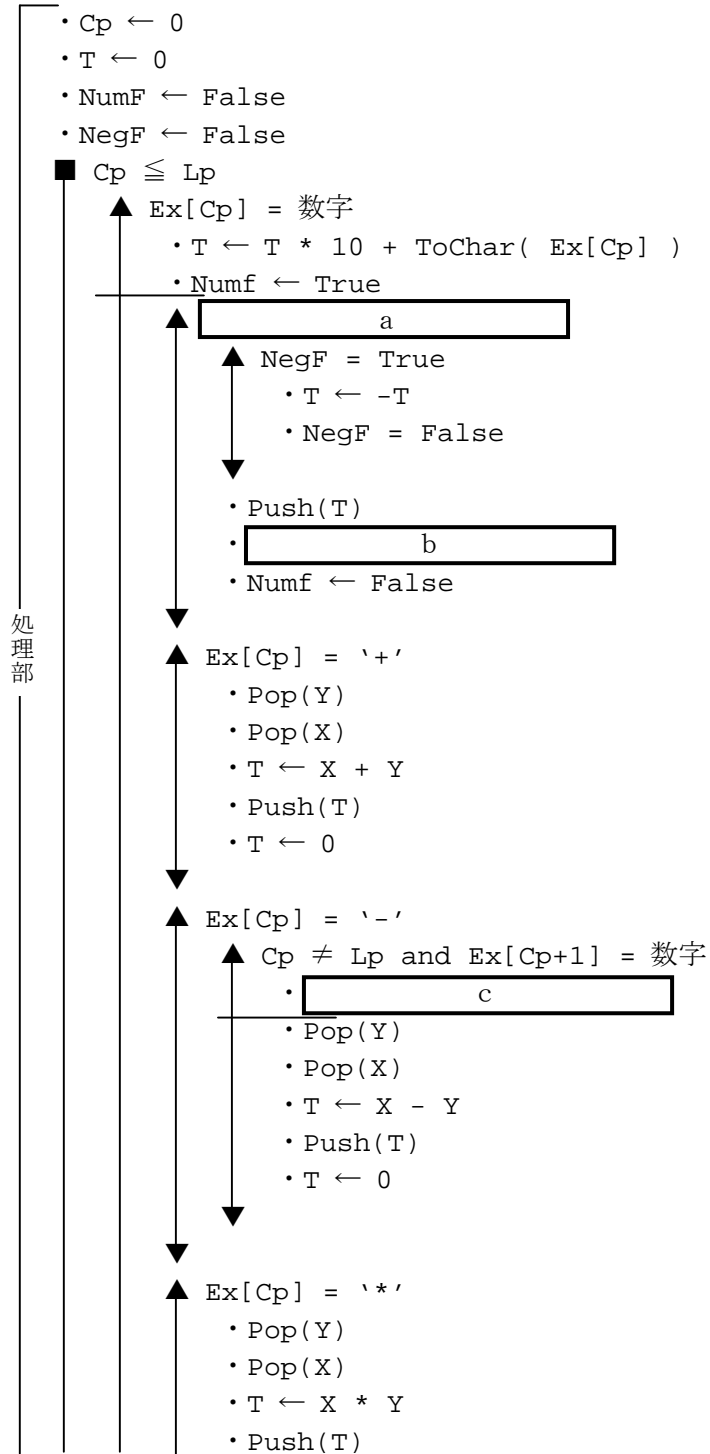
- (3) 配列の添字は 0 から始まるものとする。
- (4) 数式の評価において、スタックを用いている。スタックは実数型配列 `Stack[MAX]` (`MAX` は `Stack` の添字の最大値である) と、整数型変数 `Sp` (スタックポインタとして用いる) とで構成される。`Stack`, `Sp` は外部変数であり、`MAX` の値は外部で定義されている。`Sp` はあらかじめ 0 で初期化されているものとする。
- (5) 文字型配列 `Ex` に格納されている数式のうち、最後の文字の添字が整数型変数 `Lp` に格納されて `Calc` に渡される。
- (6) `Calc` 中でスタックを扱うために、スタックに値をプッシュする副プログラム `Push(T)` と、スタックから値をポップする副プログラム `Pop(T)` を呼び出している。`Push` は、与えられた実数型引数 `T` の値をスタックにプッシュする。`Pop` は、スタックから値をポップし、その値を実数型引数 `T` に入れて返す。
- (7) `Calc` 中で数字を数値に変換するために、副プログラム `ToChar(N)` を用いている。

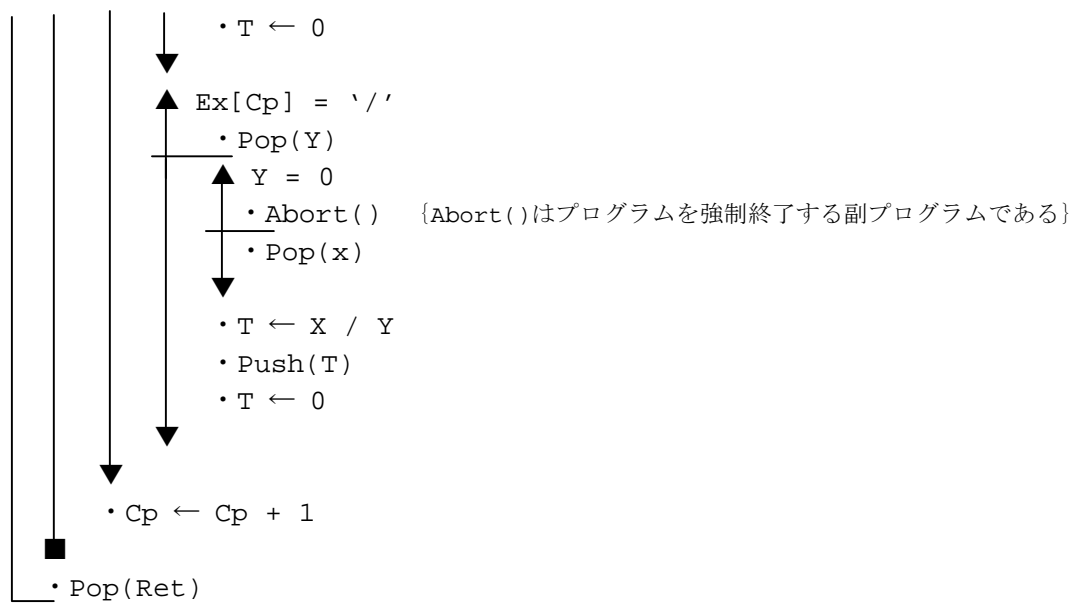
`ToChar(N)`は、与えられた文字型引数 `N` を、1 けたの数値に変換した値を返す。
例えば、`ToChar('3')`は、戻り値として 3 を返す。なお、`ToChar` の内容は省略している。

- (8) 数式の評価中に 0 による除算が発生したとき、満杯のスタックにプッシュしようとしたとき、または空のスタックからポップしようとしたときは、エラーとして副プログラム `Abort()` を呼び出し、処理を強制終了する。なお、`Abort` の内容は省略している。

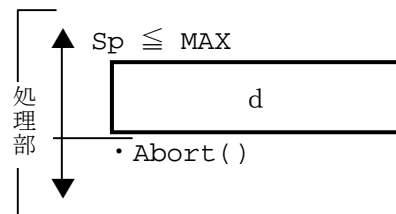
[プログラム]

- 宣言部
- プログラム名: Calc(Lp, Ex[], Ret)
 - 使用する副プログラム: Push(T), Pop(T), ToChar(N), Abort()
 - 整数型変数: Cp, Lp
 - 実数型変数: T, X, Y, Ret
 - 論理型変数: NumF, NegF
- {ToChar(N), Abort()の内容は省略。}

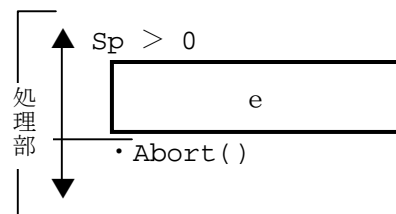




- 宣言部
- 副プログラム名： Push(T)
 - 使用する外部変数： Stack[MAX], Sp
 - 実数型変数： T



- 宣言部
- 副プログラム名： Pop(T)
 - 使用する外部変数： Stack[MAX], Sp
 - 実数型変数： T



設問 プログラム中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

a, c に関する解答群

ア NegF = False

イ NegF = True

ウ NumF = True

エ NumF = False

オ Ex[Cp] = '△'

カ Ex[Cp] ≠

数字

b に関する解答群

ア NegF ← False

イ NegF ← True

ウ Push(Y)

エ Push(X)

オ T ← 0

カ T ← X + Y

d, e に関する解答群

ア ・ Stack[Sp] ← T

・ Sp ← Sp - 1

イ ・ Sp ← Sp - 1

・ Stack[Sp] ← T

ウ ・ Sp ← Sp - 1

・ T ← Stack[Sp]

エ ・ T ← Stack[Sp]

・ Sp ← Sp - 1

オ ・ Stack[Sp] ← T

・ Sp ← Sp + 1

カ ・ Sp ← Sp + 1

・ Stack[Sp] ← T

キ ・ Sp ← Sp + 1

・ T ← Stack[Sp]

ク ・ T ← Stack[Sp]

・ Sp ← Sp + 1

次の問9から問13までの5問については、この中から1問を選択し、選択した問題については、答案用紙の選択欄の(選)をマークして解答してください。
なお、2問以上マークした場合には、はじめの1問について採点します。

問9 次のCプログラムの説明及びプログラムを読んで、設問1～4に答えよ。

[プログラムの説明]

迷路を解くプログラムである。

- (1) 図1に示したような縦8行横8列の升目上に表現された迷路図のデータが2次元配列Mに格納されている。灰色に塗りつぶされている升が迷路の壁を示しており、白色の升が道を示している。
- (2) 入口の升には始点を示すコード(0xf0)が、出口の升には終点を示すコード(0xf1)が、道の升には道を示すコード(0x00)が、壁の升には壁を示すコード(0xff)が格納されている。

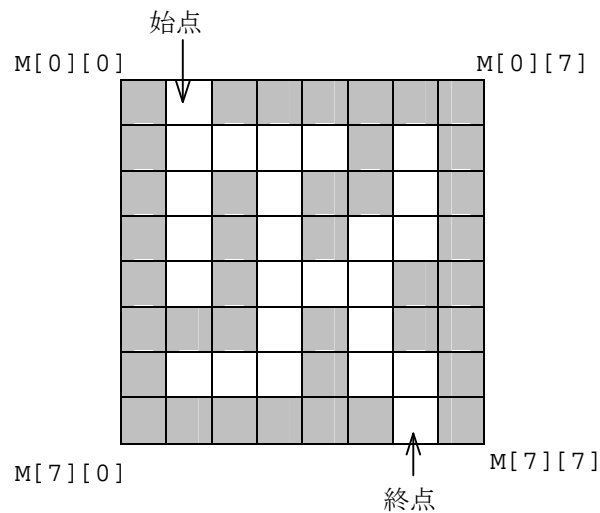


図1 迷路の例

- (3) 迷路の外周となる升(Mの横座標又は縦座標が0又は7である升)は、始点と終点を除いてすべて壁である。

(4) このプログラムで使用している大域変数の用途は、次のとおりである。

変数名	用途
M	迷路図データの格納域 (2 次元配列)
x	迷路探索中の升の横座標
y	迷路探索中の升の縦座標
dir	迷路探索時の進行方向

この大域変数に初期値を設定し、関数 maze を呼び出すことによって迷路を探索し、入口から出口までの道筋を求める。

[プログラム]

(行番号)

```
1      #define UP                0
2      #define RIGHT             1
3      #define DOWN              2
4      #define LEFT              3
5      #define ROAD              0x00          /* 道のコード */
6      #define WALL              0xff          /* 壁のコード */
7      #define SMAX              8
8      #define ENTRANCE          0xf0          /* 始点のコード */
9      #define EXIT              0xf1          /* 終点のコード */
10
11     int rcheck(void);
12     int fcheck(void);
13     void go(void);
14     void maze(void);
15
16     int M[SMAX][SMAX], x, y, dir;
17
18     void maze()
19     {
20         while ( My[y][x] != EXIT ) {
21             if ( ( rcheck() == ROAD ) ||
22                 ( rcheck() == EXIT ) ) {
23                 dir = ( dir+1 ) % 4;
24                 go();
25             }
26             else if ( ( fcheck() == ROAD ) ||
27                     ( fcheck() == EXIT ) ) go();
28             else dir = ( dir+3 ) % 4;
29         }
30         return;
```

```

31     }
32
33     int rcheck()
34     {
35         if          ( dir == up )      return M[y][x+1];
36         else if     ( dir == RIGHT )   return M[y+1][x];
37         else if     ( dir == DOWN )    return M[y][x-1];
38         else        return M[y-1][x];
39     }
40
41     int fcheck()
42     {
43         if          ( dir == up )      return M[y-1][x];
44         else if     ( dir == RIGHT )   return M[y][x+1];
45         else if     ( dir == DOWN )    return M[y+1][x];
46         else        return M[y][x-1];
47     }
48
49     void go()
50     {
51         if          ( dir == up )      y--;
52         else if     ( dir == RIGHT )   x++;
53         else if     ( dir == DOWN )    y++;
54         else        x--;
55     }

```

設問 1 図 2 に示す迷路を、このプログラムによって解いた道筋として正しい答えを、解答群の中から選べ。図中の①～⑧は、升の位置を示している。ここで、関数 `maze` を呼び出すときの大域変数 `x`, `y`, `dir` の値は次のとおりとする。

```
x = 1
y = 0
dir = DOWN
```

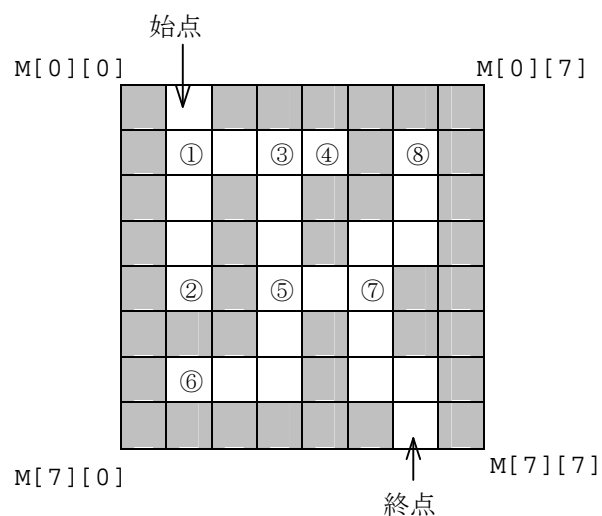


図 2 迷路の升の位置

解答群

- ア 始点→①→②→①→③→⑤→⑥→⑤→⑦→終点
- イ 始点→①→②→①→③→④→③→⑤→⑥→⑤→⑦→⑧→⑦→終点
- ウ 始点→①→③→⑤→⑦→終点
- エ 始点→①→③→④→③→⑤→⑥→⑤→⑦→⑧→⑦→終点

設問2 図3に示す迷路の場合、探索の道筋に関する記述して正しい答えを、解答群の中から選べ。ここで、関数 `maze` を呼び出すときの大域変数 `x`, `y`, `dir` の値は次のとおりとする。

```
x = 1
y = 0
dir = DOWN
```

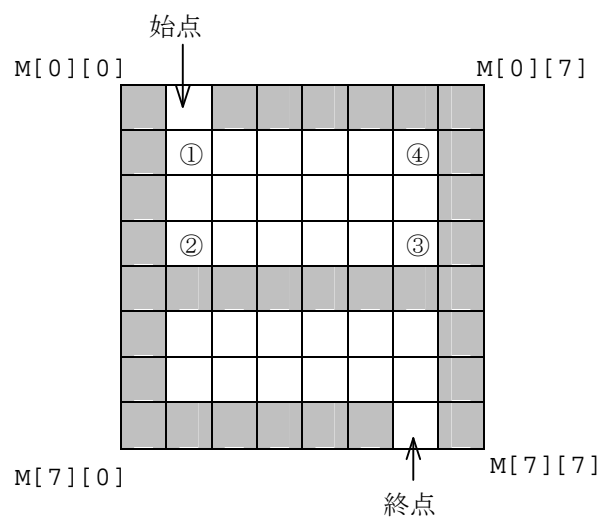


図3 閉じた迷路

解答群

- ア 始点→①→④→③→②→①→④→③→②→…を無限に繰り返す。
- イ 始点→①→②→③→④→①→②→③→④→…を無限に繰り返す。
- ウ 始点→①→②→②→②→…を無限に繰り返す。
- エ 始点→①→②→③→④→①→始点 (プログラム終了)
- オ 始点→①→②→③→④→①→①→①→…を無限に繰り返す。

設問 3 始点及び終点を含めて、通過した升の位置と進行方向を記録するために、プログラム中に次の文を追加することにした。文を追加する適切な位置を解答群の中から選べ。

なお、プログラムの先頭に `#include<stdio.h>` があるものとする。

```
printf("dir=%d y=%d x=%d\n", dir, y, x);
```

解答群

- ア 行番号 20 の直後と行番号 29 の直後
- イ 行番号 23 の直後と行番号 29 の直後
- ウ 行番号 28 の直後と行番号 29 の直後

設問 4 迷路の解法として、関数 `rcheck` の代わりに、次の関数 `lcheck` を使用することにした。行番号 11, 21 及び 22 での関数 `rcheck` を `lcheck` に置き換える。

その場合、プログラム中で更に変更すべき箇所として正しい答えを、解答群の中から選べ。

```
int lcheck()  
{  
    if          ( dir == UP )          return M[y][x-1];  
    else if     ( dir == RIGHT )       return M[y-1][x];  
    else if     ( dir == DOWN )        return M[y][x+1];  
    else        return M[y+1][x];  
}
```

解答群

- ア 行番号 21 の `== ROAD` を `== WALL` に変更する。
- イ 行番号 23 の `+1` を `+3` に、行番号 28 の `+3` を `+1` に変更する。
- ウ 行番号 35 及び行番号 43 の `UP` を `RIGHT` に、行番号 36 及び行番号 44 の `RIGHT` を `DOWN` に、行番号 37 及び行番号 45 の `DOWN` を `LEFT` に変更する。
- エ 行番号 51 から行番号 54 までの間にある `--` を `++` に、`++` を `--` に変更する。

問 10 次の COBOL プログラムの説明及びプログラムを読んで、設問 1， 2 に答えよ。

〔プログラムの説明〕

商品の名称，価格などを登録した商品マスタファイル（M ファイルと呼ぶ）がある。
M ファイルの更新情報が登録してあるトランザクションファイル（T ファイルと呼ぶ）
を用いて M ファイルの追加，変更及び削除を行うプログラムである。

(1) M ファイル及び T ファイルのレコード様式は，次のとおりである。

商品コード	分類コード	価格	名称
13 けた	6 けた	6 けた	40 けた

(2) M ファイルは，商品コードをキーとする索引ファイルである。

(3) M ファイルへの更新処理は，T ファイルの商品コード，分類コード，価格及び名称
の内容によって，次の処理を行うとともに，結果を印字する。ただし，T ファイルの
商品コードは，空白ではない。

① M ファイルへの追加

T ファイルの商品コードが M ファイルに未登録で，T ファイルの商品コード，分類
コード，価格及び名称がすべて記述されているときは，そのレコードを M ファイル
に追加する。

② M ファイルの変更

T ファイルの商品コードが M ファイルに登録済みで，T ファイルの分類コード，価
格及び名称の少なくとも一つが記述されているとき，その項目の内容で M ファイル
の対応する項目を置き換える。

③ M ファイルからの削除

T ファイルの商品コードが M ファイルに登録済みで，T ファイルの分類コード，価
格及び名称がすべて空白のときは，M ファイルからその商品コードのレコードを削除
する。

④ T ファイルのエラー

T ファイルの商品コードが M ファイルに未登録で，T ファイルの分類コード，価格
及び名称に一つでも空白の項目がある場合は，T ファイルのレコードエラーとして印
字する。

(4) 処理結果の印字例は，次のとおりである。

Action	GoodsCode	Class	Price	Name
INS	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX… XXXXXXXXXXXXXXXX
UPD	OLD XXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX… XXXXXXXXXXXXXXXX
	NEW XXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX … XXXXXXXXXXXXXXXX
DEL	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX … XXXXXXXXXXXXXXXX
ERR	XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX … XXXXXXXXXXXXXXXX

- ① 印字例中の項目 Action の意味は、次のとおりである。
- INS : M ファイルへの追加
- UPD : M ファイルの変更であり、OLD が変更前、NEW が変更後の内容
- DEL : M ファイルからの削除
- ERR : T ファイルのレコードエラー
- ② それ以外の項目には、Action が ERR であるときは T ファイルの内容を、ERR 以外のときは M ファイルの内容を印字する。
- ③ 見出しの印字は、最初に 1 度だけ行う。

[プログラム]

```

DATA DIVISION.
FILE SECTION.
FD MASTER-FILE.
01 MASTER-REC.
    02 GOODS-MAS          PIC X(13).
    02 DATA-MAS.
        03 CLASS-MAS      PIC X(06).
        03 PRICE-MAS      PIC X(06).
        03 NAME-MAS       PIC X(40).
FD TRANS-FILE.
01 TRANS-REC.
    02 GOODS-TRA          PIC X(13).
    02 DATA-TRA.
        03 CLASS-TRA      PIC X(06).
        03 PRICE-TRA      PIC X(06).
        03 NAME-TRA       PIC X(40).
FD PRINT-FILE.
01 PRINT-REC              PIC X(77).
WORKING-STORAGE SECTION.
01 TRANS-EOF              PIC 9(01) VALUE 0.
01 PRINT1                  PIC X(41) VALUE
    "Action   GoodsCode   Class Price Name".
01 PRINT2 VALUE SPACE.
    03 ACTION-PRI          PIC X(07).
    03                     PIC X(02).
    03 GOODS-PRI           PIC X(13).

```

```

03                                PIC X.
03  CLASS-PRI                     PIC X(06).
03                                PIC X.
03  PRICE-PRI                     PIC X(06).
03                                PIC X.
03  NAME-PRI                      PIC X(40).
PROCEDURE DIVISION.
TRANS-READ-RTN.
  OPEN I-O MASTER-FILE INPUT TRANS-FILE OUTPUT PRINT-FILE.
  WRITE PRINT-REC FROM PRINT1 AFTER PAGE.
  PERFORM UNTIL TRANS-EOF = 1
    READ TRANS-FILE
    AT END
      MOVE 1 TO TRANS-EOF
    NOT AT END
      PERFORM UPDATE-RTN
  END-READ
END-PERFORM.
CLOSE MASTER-FILE TRANS-FILE PRINT-FILE.
STOP RUN.
UPDATE-RTN.
  MOVE  TO .
  READ MASTER-FILE
  INVALID KEY
    IF  THEN
      PERFORM MOVE-TRA-RTN
      MOVE "INS" TO ACTION-PRI
      WRITE PRINT-REC FROM PRINT2 AFTER 1
      WRITE MASTER-REC FROM TRANS-REC
    ELSE
      PERFORM MOVE-TRA-RTN
      MOVE "ERR" TO ACTION-PRI
      WRITE PRINT-REC FROM PRINT2 AFTER 1
    END-IF
  NOT INVALID KEY
    IF  = SPACE THEN
      PERFORM MOVE-MAS-RTN
      DELETE MASTER-FILE
      INVALID KEY
        DISPLAY "DELETE ERROR"
      NOT INVALID KEY
        MOVE "DEL" TO ACTION-PRI
        WRITE PRINT-REC FROM PRINT2 AFTER 1
      END-DELETE
    ELSE
      

```

```

        MOVE "UPD OLD" TO ACTION-PRI
        IF CLASS-TRA NOT = SPACE THEN
            MOVE CLASS-TRA TO CLASS-MAS
        END-IF
        IF PRICE-TRA NOT = SPACE THEN
            MOVE PRICE-TRA TO PRICE-MAS
        END-IF
        IF NAME-TRA NOT = SPACE THEN
            MOVE NAME-TRA TO NAME-MAS
        END-IF
        WRITE PRINT-REC FROM PRINT2 AFTER 1
        PERFORM MOVE-MAS-RTN
        REWRITE MASTER-REC
            INVALID KEY
                DISPLAY "REWRITE ERROR"
            NOT INVALID KEY
                MOVE "      NEW" TO ACTION-PRI
                WRITE PRINT-REC FROM PRINT2 AFTER 1
        END-REWRITE
    END-IF
END-READ.
MOVE-TRA-RTN.
    MOVE GOODS-TRA TO GOODS-PRI.
    MOVE CLASS-TRA TO CLASS-PRI.
    MOVE PRICE-TRA TO PRICE-PRI.
    MOVE NAME-TRA TO NAME-PRI.
MOVE-MAS-RTN.
    MOVE GOODS-MAS TO GOODS-PRI.
    MOVE CLASS-MAS TO CLASS-PRI.
    MOVE PRICE-MAS TO PRICE-PRI.
    MOVE NAME-MAS TO NAME-PRI.

```

設問 1 プログラム中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

a, b, d に関する解答群

ア CLASS-MAS	イ CLASS-TRA	ウ DATA-MAS
エ DATA-TRA	オ GOODS-MAS	カ GOODS-TRA
キ NAME-MAS	ク NAME-TRA	ケ PRICE-MAS
コ PRICE-TRA		

c に関する解答群

- ア CLASS-MAS = SPACE AND
PRICE-MAS = SPACE AND NAME-MAS = SPACE
- イ CLASS-MAS NOT = SPACE AND
PRICE-MAS NOT = SPACE AND NAME-MAS NOT = SPACE
- ウ CLASS-TRA = SPACE AND
PRICE-TRA = SPACE AND NAME-TRA = SPACE
- エ CLASS-TRA NOT = SPACE AND
PRICE-TRA NOT = SPACE AND NAME-TRA NOT = SPACE
- オ DATA-MAS = SPACE
- カ DATA-MAS NOT = SPACE
- キ DATA-TRA = SPACE
- ク DATA-TRA NOT = SPACE

e に関する解答群

- ア MOVE MASTER-REC TO PRINT-REC
- イ MOVE MASTER-REC TO TRANS-REC
- ウ MOVE TRANS-REC TO MASTER-REC
- エ MOVE TRANS-REC TO PRINT-REC
- オ PERFORM MOVE-MAS-RTN
- カ PERFORM MOVE-TRA-RTN

設問 2 M ファイル及び T ファイルに次のレコードがあるとき、正しい印字結果を、解答群の中から選べ。

M ファイル

49-0001-00011A0101A000300NAME-1
49-0021-00901A0301B001000NAME-2
49-0031-00002B0102C000050NAME-3

T ファイル

49-0001-00011
49-0001-00012 000500NAME-4
49-0021-00901 001200
49-0022-00003A0102C000100NAME-5

解答群

ア	Action		GoodsCode	Class	Price	Name
	DEL		49-0001-00011	A0101A	000300	NAME-1
	ERR		49-0001-00012		000500	NAME-4
	UPD	OLD	49-0021-00901	A0301B	001000	NAME-2
		NEW	49-0021-00901	A0301B	001200	NAME-2
	INS		49-0022-00003	A0102C	000100	NAME-5

イ	Action		GoodsCode	Class	Price	Name
	UPD	OLD	49-0001-00011	A0101A	000300	NAME-1
		NEW	49-0001-00011			
	ERR		49-0001-00012		000500	NAME-4
	UPD	OLD	49-0021-00901	A0301B	001000	NAME-2
		NEW	49-0021-00901	A0301B	001200	NAME-2
	INS		49-0022-00003	A0102C	000100	NAME-5

ウ	Action		GoodsCode	Class	Price	Name
	DEL		49-0001-00011	A0101A	000300	NAME-1
	INS		49-0001-00012		000500	NAME-4
	UPD	OLD	49-0021-00901	A0301B	001000	NAME-2
		NEW	49-0021-00901	A0301B	001200	NAME-2
	INS		49-0022-00003	A0102C	000100	NAME-5

エ	Action		GoodsCode	Class	Price	Name
	DEL		49-0001-00011	A0101A	000300	NAME-1
	INS		49-0001-00012		000500	NAME-4
	UPD	OLD	49-0021-00901	A0301B	001000	NAME-2
		NEW	49-0021-00901	A0301B	001200	NAME-2
	ERR		49-0022-00003	A0102C	000100	NAME-5

オ	Action		GoodsCode	Class	Price	Name
	DEL		49-0001-00011	A0101A	000300	NAME-1
	ERR		49-0001-00012		000500	NAME-4
	ERR		49-0021-00901		001200	
	INS		49-0022-00003	A0102C	000100	NAME-5

問 11 次の Java プログラムの説明及びプログラムを読んで、設問 1～3 に答えよ。

〔プログラムの説明〕

ある会社の情報管理部門で導入するコンピュータの候補としてワークステーションとパーソナルコンピュータが提案されている。これらのコンピュータの値引き後の価格の計算を行い、コンピュータの仕様を価格の降順に整列して出力するプログラムである。コンピュータの仕様は、次の四つからなる。

機種名、動作周波数、メモリ容量、価格

このプログラムは、次の四つのクラスと一つのインタフェースで構成される。

Computer

コンピュータに関するクラスであり、価格を返すメソッド `getPrice`、価格を格納するメソッド `setPrice`、仕様を文字列で返すメソッド `toString`、値引き率を返すメソッド `getDiscountRate`、及び整列する際に用いるデータの大小を比較するメソッド `compareTo` を定義している。

Workstation

クラス `Computer` のサブクラスとして定義されたワークステーションに関するクラスであり、ワークステーションの値引き率を返すメソッド `getDiscountRate` を再定義している。

PersonalComputer

クラス `Computer` のサブクラスとして定義されたパーソナルコンピュータに関するクラスであり、パーソナルコンピュータの値引き率を返すメソッド `getDiscountRate` を再定義している。

PriceUtility

値引き後の価格の計算と整列をするためのクラスであり、価格の計算を行うメソッド `computeDiscountPrice`、及び整列を行うメソッド `sort` を定義している。

IComp

大小比較の対象を表すインタフェースであり、比較を行うメソッド `compareTo` を宣言している。

プログラム 1 のメソッド main とプログラム 2～6 の実行結果を図に示す。このとき、メソッド main の処理は、次のとおりである。

- (1) 四つのコンピュータの仕様を生成し、配列 computers に格納する。
- (2) 各コンピュータの仕様を出力する。
- (3) 値引き後の価格の計算を行う。
- (4) 整列を行う。
- (5) 整列結果を出力する。

```
Ws1, frequency:800, memory:256, price:300000
Pc1, frequency:450, memory:128, price:180000
Ws2, frequency:800, memory:512, price:500000
Pc2, frequency:450, memory:256, price:200000

<sorted by price>
Ws2, frequency:800, memory:512, price:450000
Ws1, frequency:800, memory:256, price:270000
Pc2, frequency:450, memory:256, price:160000
Pc1, frequency:450, memory:128, price:144000
```

図 実行結果

[プログラム 1]

(行番号)

```
1 public class PriceSort {
2     public static void main(String[] args) {
3         Computer[] computers = {
4             new Workstation("Ws1", 800, 256, 300000),
5             new PersonalComputer("Pc1", 450, 128, 180000),
6             new Workstation("Ws2", 800, 512, 500000),
7             new PersonalComputer("Pc2", 450, 256, 200000),
8         };
9         for (int i = 0; i < computers.length; i++) {
10             System.out.println(computers[i]);
11         }
12         System.out.println("¥n<sorted by price>");
13         PriceUtility.computeDiscountPrice(computers);
14         PriceUtility.sort(computers);
15         for (int i = 0; i < computers.length; i++) {
16             System.out.println(computers[i]);
17         }
18     }
19 }
```

[プログラム 2]

(行番号)

```
1    public interface IComp {
2        int compareTo(IComp a);
3    }
```

[プログラム 3]

(行番号)

```
1    public class Computer implements a {
2        String name;
3        int frequency;
4        int memory;
5        int price;
6        public Computer(String name, int frequency,
7                        int memory, int price) {
8            this.name = name;
9            this.frequency = frequency;
10           this.memory = memory;
11           this.price = price;
12       }
13       public int getPrice() {
14           return price;
15       }
16       public void setPrice(int price) {
17           this.price = price;
18       }
19       public String toString() {
20           return name + ", frequency:" + frequency
21               + ", memory:" + memory + ", price:" + price;
22       }
23       public double getDiscountRate() {
24           return 0.0;
25       }
26       public int compareTo(IComp a) {
27           Computer computer = (b)a;
28           return computer.price - this.price;
29       }
30   }
```

[プログラム 4]

(行番号)

```
1    public class Workstation extends Computer {
2        public Workstation(String name, int frequency,
3                        int memory, int price) {
4            super(name, frequency, memory, price);
5        }
6        public double getDiscountRate() {
7            return 0.1;
8        }
9    }
```

〔プログラム 5〕

(行番号)

```
1 public class PersonalComputer extends Computer {
2     public PersonalComputer(String name, int frequency,
3                             int memory, int price) {
4         super(name, frequency, memory, price);
5     }
6     public double getDiscountRate() {
7         return 0.2;
8     }
9 }
```

〔プログラム 6〕

(行番号)

```
1 public class PriceUtility {
2     public static void computeDiscountPrice(Computer[] a) {
3         int newPrice;
4         for (int i = 0; i < a.length; i++) {
5             newPrice = (int)(a[i].c());
6             * (1 - a[i].getDiscountRate());
7             a[i].setPrice(newPrice);
8         }
9     }
10    public static void sort(IComp[] a) {
11        // 単純挿入法による整列
12        int j;
13        for (int i = 1; i < a.length; i++) {
14            IComp temp = a[i];
15            for (j = i - 1;
16                j >= 0 && temp.d

設問1 プログラム 3, 6 中の  に入れる正しい答えを, 解答群の中から選べ。


```

解答群

- | | |
|----------------|------------------------|
| ア compareWith | イ computeDiscountPrice |
| ウ Computer | エ getDiscountRate |
| オ getPrice | カ IComp |
| キ PriceUtility | ク sort |

設問2 プログラム3の行番号28を

```
return computer.frequency - this.frequency;
```

に変更したときのプログラム1の行番号16の出力として正しい答えを、解答群の中から選べ。

解答群

- ア Pc1, frequency:450, memory:128, price:144000
Pc2, frequency:450, memory:256, price:160000
Ws1, frequency:800, memory:256, price:270000
Ws2, frequency:800, memory:512, price:450000
- イ Pc2, frequency:450, memory:256, price:160000
Pc1, frequency:450, memory:128, price:144000
Ws2, frequency:800, memory:512, price:450000
Ws1, frequency:800, memory:256, price:270000
- ウ Ws1, frequency:800, memory:256, price:270000
Ws2, frequency:800, memory:512, price:450000
Pc1, frequency:450, memory:128, price:144000
Pc2, frequency:450, memory:256, price:160000
- エ Ws2, frequency:800, memory:512, price:450000
Ws1, frequency:800, memory:256, price:270000
Pc2, frequency:450, memory:256, price:160000
Pc1, frequency:450, memory:128, price:144000

設問3 プログラム5の行番号7を

```
return 0.4;
```

に変更したとき、各コンピュータの値引き後の価格として正しい答えを、解答群の中から選べ。

解答群

	Ws1	Pc1	Ws2	Pc2
ア	180000	108000	300000	120000
イ	180000	144000	300000	160000
ウ	270000	108000	450000	120000
エ	270000	144000	450000	160000

問 12 次のアセンブラプログラムの説明及びプログラムを読んで、設問 1～3 に答えよ。

〔プログラムの説明〕

指定された範囲のメモリの内容を、16 進数として出力する副プログラムである。

(1) 主プログラムは範囲の先頭アドレスを GR1 に、範囲の終端アドレスを GR2 に設定して、副プログラム HEXDUMP を呼ぶ。

(2) 副プログラム HEXDUMP によって出力されるレコードは、次の形式である。

X X X X △ X X X X △ X X X X △ …… X X X X

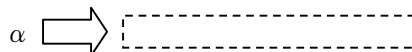
↑
アドレス 空白で区切られた各 4 けたの 16 進数表示 (最大 16 語分)
空白

(3) 副プログラム HEXDUMP は、別の副プログラム HEXCNV を使用する。HEXCNV は、GR5 に格納された 1 語の内容を 4 けたの 16 進数数列に変換し、GR4 が指す出力領域に格納する。

〔プログラム〕

HEXDUMP START

RPUSH

α  ; 設問 2 参照

LP1 LAD GR4,OUTBUF ; 出力ポインタの初期化
LAD GR3,16 ; 行内語数カウンタの初期化
LD GR5,GR1
CALL HEXCNV ; アドレスの 16 進変換

LP2 LD GR5,=' ' ;
ST GR5,0,GR4
LAD GR4,1,GR4
LD GR5,0,GR1
CALL HEXCNV ; 1 語分の 16 進変換
LAD GR1,1,GR1
CPL GR1,GR2

a

SUBA GR3,=1
JNZ LP2 ; 1 行分 (16 語) 終了?
OUT OUTBUF,OUTLEN

```

JUMP LP1
FIN LAD GR5,OUTBUF
    b
ST GR4,LENG
OUT OUTBUF,LENG
RPOP
RET
OUTBUF DS 84
OUTLEN DC 84
LENG DS 1
END

```

```

HEXCNV START
    LAD GR6,0 ; シフト量を 0 に初期設定
LP LD GR7,GR5
    SLL GR7,0,GR6 ; 変換対象を上位 4 ビットに設定
    c
β ⇒ LD GR7,CTABLE,GR7
ST GR7,0,GR4
    LAD GR4,1,GR4
    LAD GR6,4,GR6
    CPA GR6,=16 ; 1 語分の 16 進変換終了?
    JMI LP
    RET
CTABLE DC '0123456789ABCDEF'
END

```

設問 1 プログラム中の空欄に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

a に関する解答群

ア JMI FIN	イ JMI LP1	ウ JPL FIN
エ JPL LP1	オ JZE FIN	カ JZE LP1

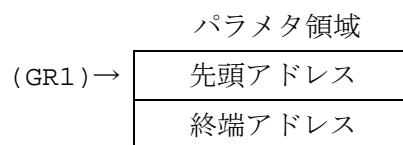
b に関する解答群

ア ADDL GR4,GR5	イ LAD GR4,84,GR5	ウ LD GR4,84,GR5
エ SUBL GR4,GR5		

c に関する解答群

ア AND GR7,=#000F イ AND GR7,=#F000 ウ OR GR7,=#000F
エ OR GR7,=#F000 オ SRL GR7,12 カ SRL GR7,13

設問 2 パラメタ領域に範囲の先頭アドレスと終端アドレスを格納し、パラメタ領域の先頭アドレスを GR1 に設定して呼び出すように HEXDUMP を変更することにした。プログラム中の α の位置に挿入すべき命令列として正しい答えを、解答群の中から選べ。



解答群

ア LD GR1,0,GR1 イ LD GR1,1,GR1 ウ LD GR2,1,GR1
LD GR2,1,GR1 LD GR2,2,GR1 LD GR1,0,GR1
エ LD GR2,2,GR1
LD GR1,1,GR1

設問 3 プログラム中の β を次の命令列で置き換えることにした。変更前と同じ結果を得るために命令列中の空欄に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

CPA GR7,=9
JPL AF
LAD GR7,#0030,GR7 ; 数字 0 の文字コードを加算
JUMP CONT
AF

CONT ST GR7,0,GR4

解答群

ア LAD GR7,#0031,GR7 イ LAD GR7,#0037,GR7
ウ LAD GR7,#0038,GR7 エ LAD GR7,#0039,GR7
オ LAD GR7,#0041,GR7

問 13 自動製造システムの機器の二重化投資効果の評価に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

H 社では、24 時間 365 日稼働する自動製造システムを運用している。自動製造システムは、機器 1～4 から構成されており、各機器のキャパシティには十分余裕があるが、いずれかの機器が故障した場合には自動製造システムが停止し、損失が発生する。そこで、K さんは、自動製造システムを構成する各機器を二重化した場合の投資効果を検討するように、上司から指示を受けた。ここで、各機器は単独で二重化することが可能である。

設問 1 投資効果の算出方法及び評価に関する次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

K さんは、最も投資効果の高い機器の二重化を検討するために、試算を行うことにした。対象期間を 5 年間（24 時間×365 日×5 年＝43,800 時間とし、うるう年は考慮しない）として、機器別二重化投資効果を算出するために、表 1 を作成した。ここで、自動製造システムが停止した場合の 1 時間当たりの損失額（以下、時間損失額という）を、20 千円とする。

表 1 機器別二重化投資効果の算出表

機器	機器購入額 (千円)	単一稼働率	単一故障 時間(時間)	単一損失額 (千円)	二重化後 稼働率	二重化後故 障時間(時間)	二重化後損 失額(千円)	保守費 (千円)
機器 1	5,000	97.0%	1,314	26,280	99.91%	39.42	788	4,000
機器 2	4,000	99.0%	438	8,760	99.99%	4.38	88	3,200
機器 3	15,000	96.0%	1,752	35,040	99.84%	70.08	1,402	12,000
機器 4	10,000	98.0%	876	17,520	99.96%	17.52	350	8,000

(表 1 の説明)

- (1) 機器購入額： 二重化のための機器の購入額
- (2) 単一稼働率： 機器単体の稼働率
- (3) 単一故障時間： 対象期間中の機器ごとの故障時間

- (4) 単一損失額： 対象期間中に、機器の故障によって自動製造システムが停止した場合に見込まれる損失額
- (5) 二重化後稼働率： 二重化後の機器ごとの稼働率
- (6) 二重化後故障時間： 対象期間中の二重化後の機器ごとの故障時間
- (7) 二重化後損失額： 対象期間中に、二重化後の機器の故障によって自動製造システムが停止した場合に見込まれる損失額
- (8) 保守費： 対象期間中に発生する各機器の保守費用。機器購入の2年目以降、1年当たり機器購入額の20%の保守費用が発生する。

(損失額の計算方法)

- (1) 単一損失額

$$\text{単一故障時間 (時間)} = 43,800 \text{ (時間)} \times \boxed{a}$$

$$\text{単一損失額 (千円)} = \text{単一故障時間 (時間)} \times 20 \text{ (千円/時間)}$$

- (2) 二重化後損失額

$$\text{二重化後故障時間 (時間)} = 43,800 \text{ (時間)} \times \boxed{a}$$

$$\text{二重化後損失額 (千円)} = \text{二重化後故障時間 (時間)} \times 20 \text{ (千円/時間)}$$

(機器別二重化投資効果の評価方法)

- (1) 機器別二重化効果額 (千円)

$$\text{機器別二重化効果額} = \text{単一損失額} - \text{二重化後損失額} - \text{保守費}$$

- (2) 機器別二重化投資効果額 (千円)

$$\text{機器別二重化投資効果額} = \text{機器別二重化効果額} - \text{機器購入額}$$

(機器別二重化投資効果の評価結果)

- (1) 機器別二重化効果額が最も高い機器は \boxed{c} , 最も低い機器は \boxed{d} である。

- (2) 機器別二重化投資効果額が最も高い機器は \boxed{e} , 最も低い機器は機器4である。

a, b に関する解答群

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| ア 単一稼働率 | イ (単一稼働率) ² |
| ウ (1－単一稼働率) | エ (1－単一稼働率) ² |
| オ (1－(単一稼働率) ²) | カ (1－(1－単一稼働率) ²) |

c～e に関する解答群

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ア 機器 1 | イ 機器 2 | ウ 機器 3 | エ 機器 4 |
|--------|--------|--------|--------|

設問 2 時間損失額を変えた場合の、機器別二重化投資効果に関する次の記述中の

に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

Kさんは、売上の増減によって時間損失額が変動するので、時間損失額を 10 千円, 20 千円, 30 千円とした場合の、機器別二重化投資効果を評価することにした。時間損失額別の機器別二重化投資効果額を算出するために、図 1 のワークシートを作成した。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	(時間損失額別の機器別二重化投資効果額)							
2	機器	機器 購入額 (千円)	保守費 (千円)	単一 故障時間 (時間)	二重化後 故障時間 (時間)	時間損失額 (千円/時間)		
3						10	20	30
4						二重化投資効果額 (千円)		
5	機器 1	5,000	4,000	1,314	39.42	3,745.8	16,491.6	29,237.4
6	機器 2	4,000	3,200	438	4.38	-2,863.8	1,472.4	5,808.6
7	機器 3	15,000	12,000	1,752	70.08	-10,180.8	6,638.4	23,457.6
8	機器 4	10,000	8,000	876	17.52	-9,415.2	-830.4	7,754.4

図 1 時間損失額別の機器別二重化投資効果額を算出するためのワークシート

(作成したワークシートの説明)

時間損失額別の機器別二重化投資効果額を求めるために、セル F5 に次の式を入力して、セル F5～H8 に複写した。

$$\left(\boxed{f} - \boxed{g} \right) * \boxed{h} - \$C5 - \$B5$$

(時間損失額別の機器別二重化投資効果の評価)

機器別二重化投資効果額がプラスになったとき、当該機器の二重化投資を行うこととした。時間損失額別の機器別二重化投資効果の評価結果を表 2 にまとめた。

表 2 時間損失額別の機器別二重化投資効果の評価結果

時間損失額 (千円/時間)	評価結果
10	i
20	機器 4 を除いて、二重化のための投資を行う。
30	j

f, g に関する解答群

ア D5	イ E5	ウ D\$5	エ E\$5
オ \$D5	カ \$E5	キ \$D\$5	ク \$E\$5

h に関する解答群

ア 10	イ 20	ウ 30	エ 43,800
オ F3	カ F\$3	キ \$F3	ク \$F\$3

i, j に関する解答群

ア 機器 1 だけ、二重化のための投資を行う。
 イ 機器 1 と機器 2 だけ、二重化のための投資を行う。
 ウ 機器 1 と機器 3 だけ、二重化のための投資を行う。
 エ 機器 3 を除いて、二重化のための投資を行う。
 オ 機器 4 を除いて、二重化のための投資を行う。
 カ 対象機器すべてについて、二重化のための投資を行う。
 キ 対象機器すべてについて、二重化のための投資を行わない。

設問3 機器 4 の二重化投資効果に関する次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

K さんは、機器 4 の二重化について、どれくらいの期間で二重化投資効果が得られるのかを調べることにした。対象期間を 5 年間とし、時間損失額が 5 年間 30

千円で一定の場合（ケース 1）と、1 年目が 20 千円、2 年目以降は毎年前年比 15% 増加する場合（ケース 2）について調べることにした。ケースごとの各年の機器 4 の二重化投資効果額を算出するため、図 2 のワークシートを作成した。

	A	B	C	D	E	F	G
1	(機器 4 に関する条件)						
2		機器購入額(千円)	10,000				
3		単一稼働率	98.00%				
4		二重化後稼働率	99.96%				
5	(機器 4 の二重化投資効果額算出)						
6	期間		1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	5 年目
7	運転時間(時間)		8,760	8,760	8,760	8,760	8,760
8	保守費用(千円)		0	2,000	2,000	2,000	2,000
9	ケース 1	時間損失額(千円/時間)	30	30	30	30	30
10		単一損失額(千円)	k				
11		二重化後損失額(千円)					
12		二重化効果額(千円)	5,151	3,151	3,151	3,151	3,151
13		累積二重化効果額(千円)		ℓ			
14		二重化投資効果額(千円)					
15	ケース 2	時間損失額(千円/時間)	20	m			
16		単一損失額(千円)					
17		二重化後損失額(千円)					
18		二重化効果額(千円)	3,434	1,949	2,541	3,223	4,006
19		累積二重化効果額(千円)	3,434	5,383	7,924	11,147	15,153
20		二重化投資効果額(千円)					

注 網掛け部分は、表示していない。セル C7～G20 の値は、小数第 1 位を四捨五入した結果を表示している。

図 2 機器 4 のケース別二重化投資効果額を算出するためのワークシート

(作成したワークシートの説明)

- セル C7～G7 に、各年の自動製造システムの稼働時間として、8,760（24 時間×365 日＝8,760 時間）を入力した。
- セル C9～G9 に、ケース 1 の場合の各年の時間損失額を入力した。セル C10 に、ケース 1 の場合の単一損失額を求める式 $\frac{10000 \times (1 - 0.98)}{1000}$ を入力して、セル D10～G10 に複写した。

- (3) セル C11～G11 に、ケース 1 の場合の二重化後損失額を求める式を入力した。
セル C12～G12 に、ケース 1 の場合の二重化効果額を求める式を入力した。
- (4) セル C13 にセル C12 の値を複写した。セル D13 に、ケース 1 の場合の二重化効果額の累積額を求める式 を入力して、セル E13～G13 に複写し、セル C14～G14 に、ケース 1 の場合の各年の二重化投資効果額を求める式を入力した。
- (5) セル C15 に 20 を入力し、セル D15 に毎年 15% 増加する時間損失額を求める式 を入力して、セル E15～G15 に複写した。セル C16～G20 に、ケース 1 の場合と同様に、ケース 2 の場合の単一損失額、二重化後損失額、二重化効果額、累積二重化効果額、二重化投資効果額を求める式を入力した。

(機器 4 の二重化投資効果の評価)

機器 4 の二重化投資効果は、ケース 1 の場合、 年目にプラスとなり、ケース 2 の場合、 年目にプラスとなる。

k に関する解答群

- | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| ア $(1 - C3) * C7 * C9$ | イ $(1 - C4) * C7 * C9$ | ウ $(1 - \$C3) * C7 * C9$ |
| エ $(1 - \$C4) * C7 * C9$ | オ $\$C3 * C7 * C9$ | カ $\$C4 * C7 * C9$ |

l に関する解答群

- | | | |
|---------------|-------------------|---------------|
| ア $C12 + C13$ | イ $C12 + D13$ | ウ $C13 + D12$ |
| エ $C13 - D12$ | オ $\$C\$13 + D12$ | |

m に関する解答群

- | | | |
|------------------|--------------------|--------------------|
| ア $C15 * 0.15$ | イ $C15 * 1.15$ | ウ $\$C15 * 0.15$ |
| エ $\$C15 * 1.15$ | オ $\$C\$15 * 0.15$ | カ $\$C\$15 * 1.15$ |

n, o に関する解答群

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| ア 1 | イ 2 | ウ 3 | エ 4 | オ 5 |
|-----|-----|-----|-----|-----|

表計算ソフトの機能・用語

表計算ソフトの機能、用語などは、原則として次による。

1. ワークシート

表計算ソフトの作業領域をワークシートという。ワークシートの大きさは256列（列Aから列Z、列AAから列AZ、さらに列BAから列BZと続き、列IVまで続く）、10,000行（行1から行10,000まで）とする。

2. セル

- (1) ワークシートを縦・横に分割したときの一つのます目をセルという。列A行1のセルはA1と表す。
- (2) 長方形の形をしたセルの集まりを範囲として指定することができる。範囲の指定はA1～B3のように表す。
- (3) 範囲に名前を付けることができる。範囲名は[]を用いて、“セルA1～B3に[金額]と名前を付ける”などと表す。
- (4) データが入力されていないセルを、空白セルという。

3. セルへの入力

- (1) セルに数値、文字列、計算式を入力できる。
- (2) セルを保護すると、そのセルへの入力を不可能にすることができる。セルの保護を解除すると、そのセルへの入力が再び可能になる。
- (3) セルA1に数値5を入力するときは、“セルA1に5を入力”と表す。
- (4) セルB2に、文字列ABCを入力するときは、“セルB2に'ABC'を入力”と表す。
- (5) セルC3に、セルA1とセルB2の和を求める計算式を入力するときは、“セルC3に計算式A1+B2を入力”などと表す。

4. セルの内容の表示

- (1) セルに数値を入力すると、右詰めで表示される。
- (2) セルに文字列を入力すると、左詰めで表示される。
- (3) セルに計算式を入力すると、計算結果が数値ならば右詰めで、文字列ならば左詰めで表示される。
- (4) セルの内容の表示については、左詰め、中央揃え、右詰めに[※]変更できる。

5. 計算式

- (1) 計算式には、数学で用いられる数式が利用できる。
- (2) 計算式で使用する算術演算子は、“+”（加算），“-”（減算），“*”（乗算），“/”（除算）及び“^”（べき算）とする。

(3) 算術演算子による計算の優先順位は、数学での優先順位と同じである。

6. 再計算

(1) セルに計算式を入力すると、直ちに計算結果を表示する。

(2) セルの数値が変化すると、そのセルを参照しているセルも自動的に再計算される。この再計算は A1, A2, A3, ..., B1, B2, B3, ... の順に 1 回だけ行われる。

7. 関数

(1) 計算式には次の表で定義する関数を利用することができる。

関数名と使用例	解 説
合計(A1～A5)	セル A1 からセル A5 までの範囲のすべての数値の合計を求める。
平均(B2～F2)	セル B2 からセル F2 までの範囲のすべての数値の平均を求める。
平方根(I6)	セル I6 の値（正の数値でなければならない）の正の平方根を求める。
標準偏差(D5～D19)	セル D5 からセル D19 までの範囲のすべての数値の標準偏差を求める。
最大(C3～E7)	セル C3 からセル E7 までの範囲のすべての数値のうちの最大値を求める。
最小([得点])	[得点]と名前を付けた範囲のすべての数値のうちの最小値を求める。
IF(B3>A4, '北海道', '九州')	第 1 引数に指定された論理式が真（成立する）ならば第 2 引数が、偽（成立しない）ならば第 3 引数が求める値となる。左の例では、セル B3 が A4 より大きければ文字列 '北海道' が、それ以外の場合には文字列 '九州' が求める値となる。論理式中では、比較演算子として、=, ≠, >, <, ≤, ≥ を利用することができる。第 2 引数、第 3 引数に、更に IF 関数を利用して、IF 関数を入れ子にすることができる。
個数(G1～G5)	セル G1 から G5 までの範囲のうち、空白セルでないセルの個数を求める。
条件付個数(H5～H9, '>25')	第 1 引数に指定された範囲のうち、第 2 引数に指定された条件を満たすセルの個数を求める。左の例では、セル H5 から H9 までの範囲のうち、値として 25 より大きな数値を格納しているセルの個数を求める。
整数部(A3)	セル A3 の値（数値でなければならない）を超えない最大の整数を求める。 例えば、 整数部(3.9)=3 整数部(-3.9)=-4 となる。
剰余(C4, D4)	セル C4 の値を被除数、D4 の値を除数とし、被除数を除数で割ったときの剰余を求める。剰余の値は常に除数と同じ符号をもつ。“剰余”関数と“整数部”関数は、次の関係を満たしている。 $\text{剰余}(x, y) = x - y * \text{整数部}(x/y)$
論理積(論理式1, 論理式2, ...)	引数として指定された論理式がすべて真であれば、真を返す。引数のうち一つでも偽のものがあれば、偽を返す。引数として指定できる論理式の数は任意である。
論理和(論理式1, 論理式2, ...)	引数として指定された論理式がすべて偽であれば、偽を返す。引数のうち一つでも真のものがあれば、真を返す。引数として指定できる論理式の数は任意である。
否定(論理式)	引数として指定された論理式が真であれば偽を、偽であれば真を返す。
注 “合計”, “平均”, “標準偏差”, “最大”, “最小” は、引数で指定された範囲のセルのうち、値として数値以外を格納しているものは無視する。	

(2) 関数の引数には、セルを用いた計算式、範囲、範囲名、論理式を指定することができる。

8. セルの複写

(1) セルに入力された数値、文字列、計算式を他のセルに複写することができる。

(2) セルに入力された計算式が他のセルを参照している場合は、複写先のセルでは相対的にセルが自動的に変更される。例えば、セル A6 に合計 (A1 ～ A5) を入力した場合、セル A6 をセル B7 に複写すると、セル B7 の計算式は合計 (B2 ～ B6) となる。

9. 絶対参照

(1) 計算式を複写しても参照したセルが変わらない参照を絶対参照といい、記号 \$ を用いて \$A\$1 などと表す。例えば、セル B1 に計算式 \$A\$1+5 を入力した場合、セル B1 をセル C4 に複写してもセル C4 の計算式は \$A\$1+5 のままである。

(2) 絶対参照は行と列の一方だけについても指定可能であり、\$A1、A\$1 などと表す。例えば、セル D2 に計算式 \$C1-3 を入力した場合、セル D2 をセル E3 に複写すると、セル E3 の計算式は \$C2-3 となる。また、セル G3 に計算式 F\$2-3 を入力した場合、セル G3 を H4 に複写すると、セル H4 の計算式は G\$2-3 となる。

10. マクロ

(1) ワークシートには幾つかのマクロを保存できる。マクロはマクロ P、マクロ Q などと表す。

(2) マクロについては“マクロ P を実行するとワークシートを保存する。”、“セル A1 からセル A10 までは昇順に並べ替える手続をマクロ Q に登録する。”、“マクロ R : 数値を入力。”、“C 列のデータがその数値以下のものを抽出する。”などと記述する。

11. その他

ワークシートの“保存”、“読出し”、“印刷”や、罫線機能、グラフ化機能など市販されている多くの表計算ソフトに備わっている機能は使用できるものとする。