

# 教 養

令和2年度において都道府県労働局などに寄せられた労働相談のうち、「いじめ・嫌がらせ」の相談件数は約8万件と9年連続で最多となった。また、令和3年4月に厚生労働省が公表した「職場のハラスメントに関する実態調査報告書」によると、過去3年間に勤務先においてパワーハラスメントを受けたことがある人の割合は31.4%、セクシュアルハラスメントを受けたことがある人の割合は10.2%であるなど、ハラスメント対策は喫緊の課題となっている。

労働施策総合推進法の改正により、令和2年6月から職場におけるパワーハラスメント防止対策が事業主に義務付けられた。

併せて、男女雇用機会均等法及び育児・介護休業法においても、セクシュアルハラスメントや妊娠・出産・育児休業等に関するハラスメントに係る規定が一部改正され、事業主に相談等をした労働者に対する不利益取扱いが禁止されるなど、ハラスメント対策の強化が進められている。

そこで、次の問いに答えなさい。

問1 ハラスメントが発生する要因について、あなたの考えを述べなさい。

問2 働く人がお互いを尊重し、ハラスメントのない職場を実現するため、どのような取組みを行えばよいか、あなたの考えを述べなさい。

專 門

次の問1は必須問題です。必ず解答してください。

【問1】 次の設問1～10に答えよ。

設問1 10進数321を、英字A～Zを用いた26進数で表したものはどれか。解答群の中から選び、記号で答えよ。ここで、A=0（右辺は10進数表記、以下同様）、B=1、…、Y=24、Z=25とする。

解答群

ア CBA                      イ DCB                      ウ BEB  
エ MJ                        オ NK

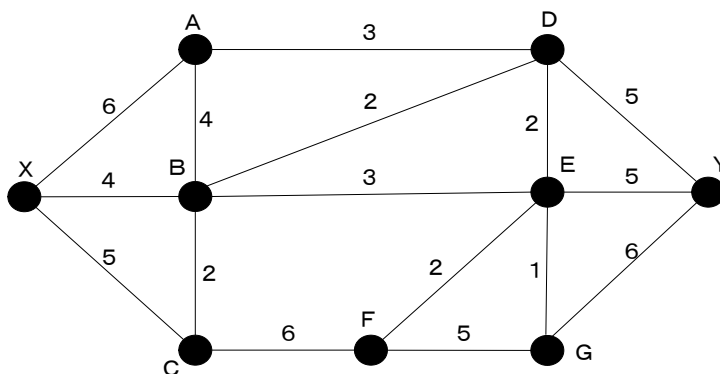
設問2 平均ビット誤り率が $1 \times 10^{-5}$ の回線を用いて、400,000バイトのデータを100バイトずつの電文に分けて送信する。送信電文のうち、誤りが発生する電文の個数は平均していくつか。解答群の中から選び、記号で答えよ。

なお、電文にヘッダ等の付加情報はないものとする。

解答群

ア 2                      イ 4                      ウ 8                      エ 16                      オ 32

設問3 下図のネットワークで、数字は2つの地点間で同時に使用できる論理回線の多重度を示している。X地点からY地点までには同時に最大いくつの論理回線を使用することができるか。解答群の中から選び、記号で答えよ。



解答群

- ア 13      イ 14      ウ 15      エ 16      オ 17

設問4 ペネトレーションテストに関する次の記述のうち妥当なのはどれか。解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア チップ内の信号線などに探針を直接当て、処理中のデータを観測し解析する。
- イ 故意に暗号化演算を誤動作させ、正しい処理結果との差異を解析する。
- ウ 処理中に機器から放射される電磁波を観測し解析する。
- エ 公開Webサーバの各コンテンツファイルのハッシュ値と各ファイルから生成した管理しているハッシュ値と一致するかどうかを確認する。
- オ ファイアウォールや公開サーバに侵入できるかどうかを確認する。

設問5 システムに障害が発生した場合に、システム全体を止めずに一部機能を切り離して稼働を続ける考え方を何というか。解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア フールプルーフ                      イ フェールオーバー
- ウ フェールソフト                      エ フォールトトレランス
- オ フォールトアポイダンス

設問6 データの追加・変更・削除が多くはないが一定の頻度で行われるデータベースがある。このデータベースのフルバックアップを磁気テープに取得する時間間隔を今までの2倍に変更した。データベースのバックアップ又は復旧に関する次の記述のうち妥当なのはどれか。解答群の中から選び、記号で答えよ。  
なお、差分バックアップは行わないものとする。

解答群

- ア フルバックアップを取得する平均処理時間が約2倍になる。
- イ フルバックアップ1回当たりの記録する磁気テープの使用量が約2倍になる。
- ウ フルバックアップ1回当たりの記録する磁気テープの使用量が約半分になる。
- エ ジャーナル情報(トランザクションログ)を用いて復旧するときの平均処理時間が約2倍になる。
- オ ジャーナル情報(トランザクションログ)を用いて復旧するときの平均処理時間が約半分になる。

設問7 他人のコンピュータの誤動作を引き起こすウイルスを収集して自宅のパソコンに保管したり、コンピュータ・ウイルスを作成したり、インターネット上でのこれらの行為を処罰の対象とする法律はどれか。解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア 刑法
- イ 著作権法
- ウ 不正アクセス禁止法
- エ プロバイダー責任制限法
- オ 不正競争防止法

設問8 ある2局間の通信回線のアベイラビリティ(稼働率)は0.9であった。通信回線部分の二重化を行ったところ、アベイラビリティが0.985となった。このとき、新たに設置した通信回線のアベイラビリティはいくらか。解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア 0.70
- イ 0.75
- ウ 0.80
- エ 0.85
- オ 0.90

設問9 プロジェクトマネジメントにおけるクラッシングの例として、妥当なのはどれか。  
解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア 仕様の確定が大幅に遅延することになったので、プロジェクトの完了予定日を延期した。
- イ 作業を分析し、同時に実施できる部分を複数の作業に分割し、並行して実施した。
- ウ クリティカルパス上の開始が遅れたアクティビティに人員を増強した。
- エ 開発当初に計画した作業の前後関係を組み直して、実施する順番を変えた。
- オ 事故の発生に備えて、保険に加入した。

設問10 エクスプロイトキットに関する次の記述のうち妥当なのはどれか。解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア JVNなどに掲載された脆弱性情報を収集し、利用者自身がパソコンにインストールしたソフトウェア製品のバージョンをチェックするツール
- イ JPEGデータを読み込んで表示する機能を持つ製品に対して、セキュリティ上の問題を引き起こしそうな値を含んだJPEGデータを読み込ませることによって、脆弱性を確認するツール
- ウ Webサイトの脆弱性を調査するツール
- エ Webサイトのアクセスログから、Webサイトの脆弱性を悪用した攻撃の痕跡を検出するツール
- オ 脆弱性に関する専門の知識がなくても、OSやアプリケーションソフトウェアの脆弱性を悪用して攻撃するツール

次の問2～問5の4問は選択問題です。

問2～問5の4問から任意の3問を選択し解答してください。

解答用紙には、まず選択した問題番号を『選択問題番号』欄に記入した後、該当する欄に解答を記入してください。

ただし、『選択問題番号』欄が無記入の場合は解答を無効とするので、注意してください。

【問2】 ネットワークの運用管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

A社は、関西圏に8店舗を有するアクセサリ販売の会社である。本社では、社員全員がパソコン（以下「PC」という。）を利用し、社内Webサーバ（以下「Wサーバ」という。）など各種のサーバを運用している。業務で使用するファイルは、全てファイルサーバ（以下「Fサーバ」という。）に保管している。また、電子メールの送受信には、SaaS事業者のB社が提供する電子メールサービス（以下「Bサービス」という。）を利用している。PCからWサーバ及びBサービスへのアクセスはHTTPSで、PCからFサーバへのアクセスは、CIFSプロトコル（TCPポート445を使用）で行っている。

各店舗には、1台のPCとインターネット回線を整備し、店舗の従業員もBサービスを利用している。しかし、店舗のPCから本社LANには接続できず、各種のサーバを利用することはできない。A社のネットワーク構成を図1に示す。

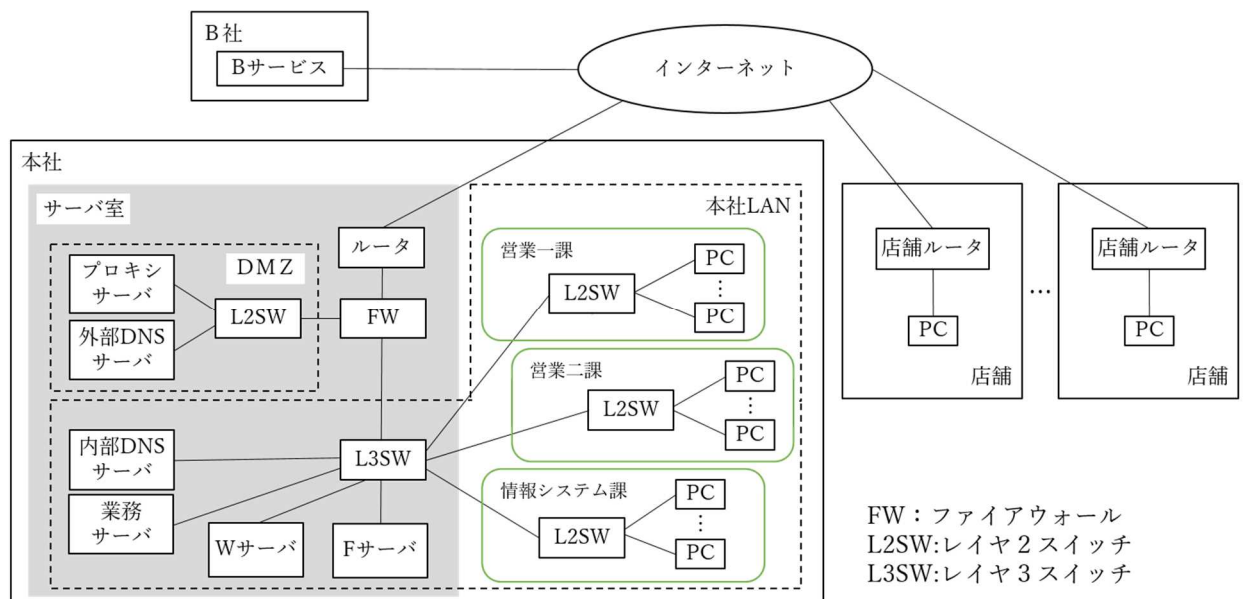


図1 A社のネットワーク構成

A社のネットワークの運用状況を次に示す。

[A社のネットワークの運用状況]

- ・ 本社のネットワークは、課ごとにサブネットに分割するほか、本社LANのサーバ、ルータ、FW及びDMZは、それぞれ異なるサブネットに配置している。また、サブネットマスクは、255.255.255.0である。
- ・ 本社のPCには、L3SWのDHCPサーバ機能によって、192.168.n.64～192.168.n.254のIPアドレスを割り当てる。ここでnには、各課ごとに割り当てたサブネットに対応する数値が入る。
- ・ 本社のPCは、内部DNSサーバで名前解決を行う。
- ・ 内部DNSサーバは、本社LANのサーバのIPアドレスを管理し、管理外の名前解決要求は、外部DNSサーバに転送する。
- ・ 外部DNSサーバは、DMZのサーバのグローバルIPアドレスを管理するとともに、DNSキャッシュサーバ機能をもつ。
- ・ プロキシサーバでは、利用者認証及びURLフィルタリングを行うとともに、通信ログを取得する。
- ・ 本社のPCのWebブラウザには、HTTP及びHTTPS通信がプロキシサーバを経由するように、プロキシサーバのFQDNと待受けポート（TCPポート8080を使用）を登録する。ただし、PCからWサーバへのアクセスは、プロキシサーバを経由せずに直接行う。
- ・ 本社のPCからBサービス及びインターネットへのアクセスは、プロキシサーバ経由で行う。
- ・ 店舗のPCは、店舗ルータ（ブロードバンドルータ）から必要な設定を取得し、プロキシサーバを経由することなく、インターネットにアクセスしている。
- ・ ネットワークの運用管理は、情報システム課が担当しており、PCの更新プログラムの適用など、本社に設置する機器の保守作業は、情報システム課の担当者が全て行っている。
- ・ 店舗に設置する機器の保守作業は、店舗責任者である店長に委ねている。保守作業が必要な場合は、情報システム課の担当者から店長に、作業手順を電子メールでアナウンスしているが、実際に作業が行われているかどうか把握できていない。
- ・ 本社LANのサーバ及び各課のPCのIPアドレスの情報を表1に、FWに設定されている通信を許可するルール（抜粋）を表2に示す。



表1 本社LANのサーバ及び各課のPCのIPアドレスの情報

機器名	サブネット	IPアドレス
内部DNSサーバ	192.168.1.0/24	192.168.1.1
業務サーバ		192.168.1.11
Wサーバ		192.168.1.21
Fサーバ		192.168.1.31
営業一課のPC	192.168.11.0/24	192.168.11.64～192.168.11.254
営業二課のPC	192.168.21.0/24	192.168.21.64～192.168.21.254
情報システム課のPC	192.168.31.0/24	192.168.31.64～192.168.31.254

表2 FWに設定されている通信を許可するルール（抜粋）

項番	経路	送信元	宛先	プロトコル
1	本社LAN→DMZ	内部DNSサーバ	外部DNSサーバ	TCP/53,UDP/53
2	本社LAN→DMZ	本社のPC	プロキシサーバ	a
3	DMZ→インターネット	b	any	TCP/53,UDP/53
4	DMZ→インターネット	c	any	TCP/80,TCP/443

※FWは、ステートフルインスペクション機能を有する。

[内部DNSサーバの障害]

ある日、営業一課のC主任は、自席のPCで、Wサーバを利用した後、業務サーバを利用しようとしたが、利用できなかった。C主任は、直ちに情報システム課のD君に連絡し、業務サーバが利用できないことを報告した。D君は、自席のPCから業務サーバが利用できることを確認するほか、C主任の連絡を受ける直前まで、営業二課のE主任から業務サーバの利用方法について問合せを受けており、営業二課のPCからも業務サーバが利用できることを確認していたので、業務サーバに異常はないものと判断した。その上で、D君は、営業一課の部屋に行き、①C主任の席のPCでpingコマンドを d宛てに実行した。業務サーバからの応答はあったが、利用できないままであった。しばらくすると、本社内の複数の社員から情報システム課に、業務サーバだけでなく、FサーバやWサーバも利用できない、インターネットにアクセスできないという連絡が入ってきた。

これらの連絡からD君は②内部DNSサーバに障害が発生していると考え、サーバ室に行って調査し、内部DNSサーバが停止していること突き止め、再起動することで復旧することができた。

[インターネットVPNの構築]

A社は、本社と店舗との連携を強化するため、各店舗にPCを増設するほか、Webカメラを整備し、本社と各店舗の間を、IPsecルータを利用してインターネットVPNで接続できるように、図2のとおりネットワーク構成の見直しを行った。

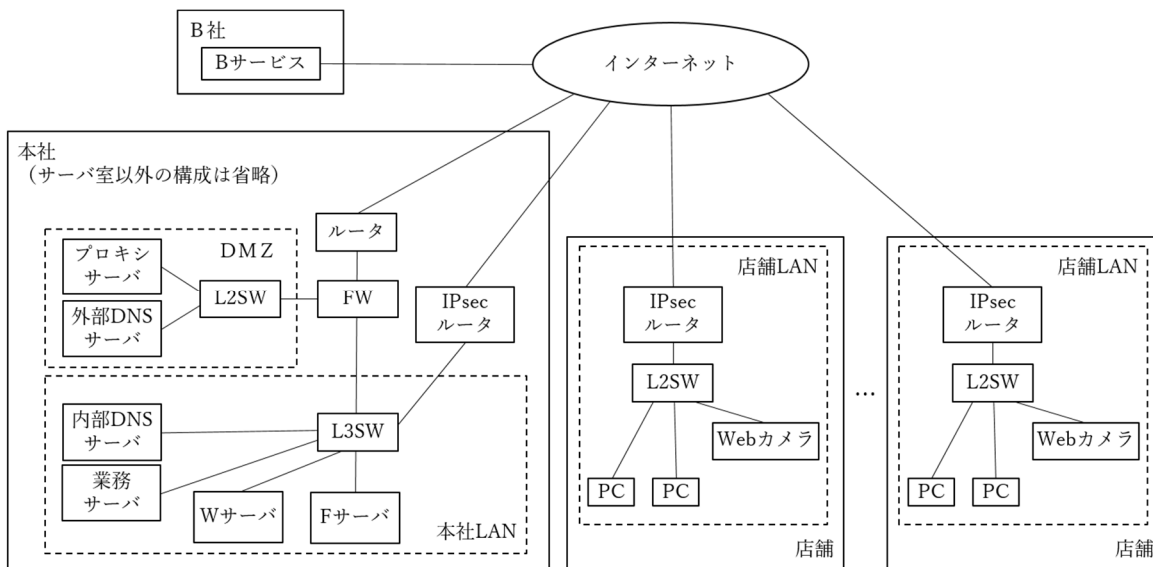


図2 見直し後のA社のネットワーク構成

ネットワーク構成の見直しに伴う設定内容を次に示す。

- ・店舗LANに設置する機器には、店舗のIPsecルータのDHCPサーバ機能によって、192.168.100.0～192.168.100.254の範囲のIPアドレスを付与するものとする。
- ・店舗LANのサブネットマスクは、255.255.255.  として、本社LANの1つのサブネットを8つに細分化し、③細分化したサブネットを店舗ごとに割り当てる。
- ・店舗のPCは、本社のPCと同様に、各種サーバを利用できるようにL3SWの経路表を見直すほか、プロキシサーバ経由で通信を行うように設定する。
- ・④FWの設定情報を変更する。また、ネットワーク構成の見直しを機に、店舗LANに設置する機器の保守作業も情報システム課の担当者が行うように改めた。

設問1 表2中の  ～  に当てはまる適切な字句を答えよ。

設問2 [内部DNSサーバの障害] について、(1)～(3)に答えよ

(1) 本文中の  に当てはまる適切なIPアドレスを答えよ。

- (2) 本文中の下線①について、操作の目的を40字以内で述べよ。
- (3) 本文中の下線②について、内部DNSサーバに障害が発生していても、営業二課やD君のPCから業務サーバが利用できた理由を25字以内で述べよ。

設問3 [インターネットVPNの構築] について、次の(1)～(4)に答えよ。

- (1) 本文中の 

e
---

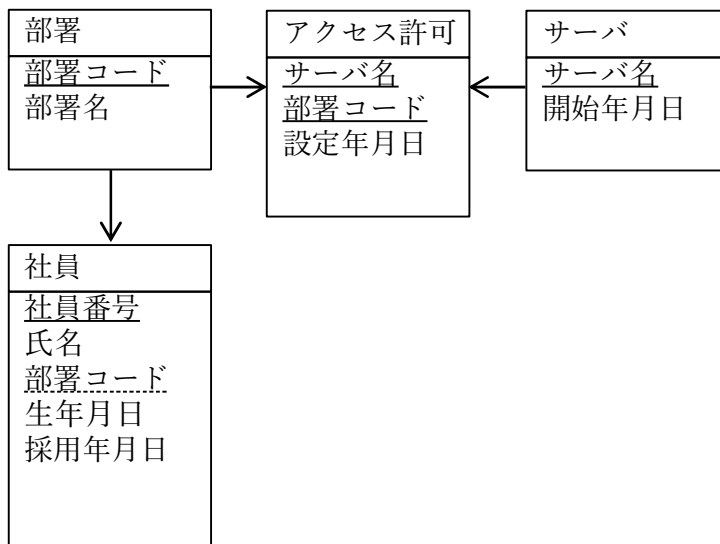
 に当てはまる適切な数値を答えよ。
- (2) 本文中の下線③について、1つの店舗LANに接続可能なホストの最大数を答えよ。
- (3) 本文中の下線④について、設定情報の変更が必要な表2中の項番を挙げ、その内容を20字以内で述べよ。
- (4) ネットワーク構成を見直したことによって、セキュリティ面において期待できる効果を2つ挙げ、それぞれ50字以内で述べよ。

【問3】 関係データベースに関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

N社は、業務で必要なデータを参照又は更新するため、多数のサーバを運用している。システム管理者は、部署ごとに、担当している業務内容に応じて、どのサーバにアクセスできるかを指定している。

N社は、サーバへのアクセス可否を管理するため、「アクセス権管理システム」を構築し運用している。「アクセス権管理システム」は、関係データベースで情報を管理しており、このデータベースを「アクセス権管理DB」と呼んでいる。

「アクセス権管理DB」は現在、次のようなE-R図で表される設計となっている。



E-R図の記載例

テーブル名
列名
列名
列名
・
・
・

- : 1対1
- > : 1対多
- ←———> : 多対多

主キーを構成する列名は実線の下線(\_\_\_\_)、外部キーを構成する列名は破線の下線(.....)で明示すること。ただし、主キー及び外部キーの両方を構成する列名には、実線のみ記入すること。なお、オプションリティは記載しないものとする。

設問1 ある時点で、「アクセス権管理DB」に登録されているデータは次のとおりであった。

部署		アクセス許可			サーバ	
部署コード	部署名	サーバ名	部署コード	設定年月日	サーバ名	開始年月日
000	総務部	server001	000	2022/05/01	server001	2022/05/01
010	人事部	server001	030	2022/05/01	server002	2022/05/01
020	経理部	server002	000	2022/05/01	server003	2022/05/01
030	情報システム部	server002	030	2022/05/01	server004	2022/05/01
040	営業部	server003	010	2022/05/01	server005	2022/05/01
		server003	030	2022/05/01		
		server004	020	2022/05/01		
		server004	030	2022/05/01		
		server005	030	2022/05/01		
		server005	040	2022/05/01		

社員				
社員番号	生年月日	氏名	部署コード	採用年月日
Y00000	1965/01/01	大阪 洋	000	1985/04/01
Y00001	1970/02/03	和泉 栄子	000	1990/04/01
Y00002	1975/03/05	浪速 旬	010	1995/04/01
Y00003	1980/04/07	摂津 結衣	020	2002/04/01
Y00004	1985/05/09	河内 二郎	020	2007/04/01
Y00005	1990/06/11	淀 敬子	030	2010/04/01
Y00006	1995/07/13	大和 俊之	040	2015/04/01
Y00007	2000/08/15	石津 京香	040	2020/04/01

次の(1)、(2)に答えよ。

(1) 次の文の  ～  に当てはまる適切な字句を答えよ。

「アクセス許可」テーブルの内容を見ると、総務部(部署コード000)の社員はserver001及びserver002に、人事部(部署コード )の社員はserver003に、経理部の社員はserver  に、営業部の社員はserver005にアクセスできるように設定されている。また、  部の社員は全サーバ(server001～server005)にアクセスできるように設定されている。

(2) 次の文の  、  に当てはまる適切な字句を答えよ。

社員番号Y00000の社員がアクセスできるのはどのサーバであるかを考えてみる。社員テーブルの社員番号Y00000のレコードを見ると、部署コード列の値が  となっている。

次にアクセス許可テーブルを見ると、部署コード列の値が  であるのは  レコードあり、そのレコードのサーバ名が、社員番号Y00000の社員がアクセス

できるサーバ名である。

- (3) 総務部と人事部の情報共有のため、server002については人事部にもアクセスを許可することになった。このため、アクセス許可テーブルに1レコード追加することとした。

下図の 、 に当てはまる適切な字句を答えよ。

アクセス許可

サーバ名	部署コード	設定年月日
server001	000	2022/05/01
server001	030	2022/05/01
server002	000	2022/05/01
server002	030	2022/05/01
server003	010	2022/05/01
server003	030	2022/05/01
server004	020	2022/05/01
server004	030	2022/05/01
server005	030	2022/05/01
server005	040	2022/05/01
<input type="text" value="f"/>	<input type="text" value="g"/>	(追加するレコード)

設問2 次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) 社員番号 X12345の社員がアクセスできるサーバ名の一覧を取得するSQLを記述した。このSQLで出力する列は、社員番号、部署コード、サーバ名とする。次の

~  に当てはまる適切な文字列（必要に応じて記号も含む。）を答えよ。

```
SELECT   
FROM 社員 INNER JOIN アクセス許可  
ON 社員.=アクセス許可.  
WHERE ;
```

- (2) サーバ構築の将来計画を立てるため、サーバごとのアクセス可能人数を調査するよう指示があった。サーバごとの、アクセス可能人数を出力するSQLを記述せよ。ただし、このSQLで出力する列は、「サーバ名」及び「人数」とする。

設問3 世界的に感染症が流行し、勤務できない社員が多数発生し始めた。少人数の部署については、7割以上の社員が勤務できない事態も想定されるため、社員に複数の部署を兼務させ、部署間で相互に業務をカバーすることにした。そのために「アクセス権管理システム」及び「アクセス権管理DB」を改修することとなった。

改修の要件は次のとおりである。

- ・ 本務と兼務は区別しないこと。
- ・ 各社員が兼務できる部署の数に制限が無いこと。

改修後の設計について、上司からは次のとおり指示があった。

- ・ 現行のE-R図をもとに設計すること。
- ・ 「アクセス許可」テーブルの列構成を変更しないこと。
- ・ 「アクセス許可」テーブル以外のテーブルの列構成は必要に応じて変更して良いが、本改修の目的に合致するものに限ること。
- ・ テーブルを追加する必要がある場合は、設計意図を理解しやすいテーブル名とすること。
- ・ 列を追加する必要がある場合は、設計意図を理解しやすいテーブル名とすること。
- ・ 各リレーションは必要に応じて変更したり、作成したりして良い。

以上の内容を検討し、最適と考えられるE-R図を記述せよ。

【問4】 次のアルゴリズムに関する記述を読んで、設問1～5に答えよ。

ある概念に対する一般則を、その概念に合う事例と合わない事例を有限個与えたものをもとにして導出するアルゴリズムを考える。方法としては、目標対象とする概念の特性を表す候補が、最も一般化された仮説の集合と最も特殊化された仮説の集合に挟まれた領域に存在するという事を利用する。最も一般化された仮説集合からは特殊化を行い、最も特殊化された仮説集合からは一般化を行うことにより発見することができる。一般化と特殊化を繰り返し行い、概念を表現する各属性の値の形が変化しないようになれば、特定できる値として残った属性が、目標とする概念の特性を表すものとなる。

このアルゴリズムの概要を以下に示す。

[アルゴリズムの手順]

- (1) 事例 $\{E_1, \dots, E_n\}$ からなる集合Eがある。最も一般的な属性要素の集合をGとし（初期値は全体であり、全ての属性が変数値とする。この変数値をAllと表すとする。）、最も具体的な属性要素の集合をSとする（初期値は空であり、全ての属性をNullと表すとする。）。
- (2) Eに属する全ての事例 $E_i$ に対して、次の処理を繰り返し行い、Gを縮小しSを拡大する方向に更新する。繰り返し処理の途中において、GのエントリとSのエントリが一致すれば（ $G=S$ となれば）、終了とする。
  - ① 事例 $E_i$ が概念に合う事例であれば、Sに事例 $E_i$ を加えて最も特殊な一般化に変更する。
  - ② 事例 $E_i$ が概念に合わない事例であれば、Gから事例 $E_i$ を排除できるように最も一般的な特殊化に変更する。

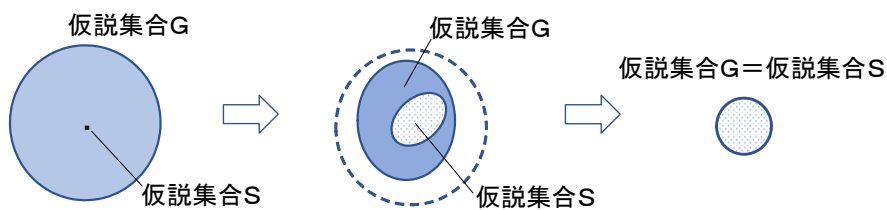


図1 概要イメージ

ここでは目標とする概念として、「日本車に対するイメージは何か」を表1に与える事例をもとに導出することを考える。



表1 日本車のイメージに対する事例

	事例の属性 (項目名: concept)			目標とする 概念との合致性 (項目名: target)
	大きさ	排気量	燃費性能	
事例1	中	小	良	Yes
事例2	中	中	悪	No
事例3	小	小	良	Yes
事例4	小	小	悪	No
事例5	小	中	良	Yes
事例6	大	大	良	No
事例7	中	中	良	Yes
事例8	大	中	悪	No

各属性が取りうる値は、大きさが {大,中,小}、排気量が {大,中,小}、燃費性能が {良,悪} とし、目標とする概念との合致性は、その事例が概念と合致するものは Yes、合致しないものは No とする。

入力ファイルの内容を図2に示す。

```

大きさ,排気量,燃費性能,target
中,小,良,Yes
中,中,悪,No
小,小,良,Yes
小,小,悪,No
小,中,良,Yes
大,大,良,No
中,中,良,Yes
大,中,悪,No
    
```

図2 入力とするファイルの内容

プログラムを実行した時の動作の経過の様子について表2に示す。

表2 実行による動作の経過について

処理事例	Sの状態	Gの状態
開始時	{'Null', 'Null', 'Null' }	{'A11', 'A11', 'A11' }, {'A11', 'A11', 'A11' }, {'A11', 'A11', 'A11' }
事例1 中,小,良,Yes	{'中', '小', '良' }	{'A11', 'A11', 'A11' }, {'A11', 'A11', 'A11' }, {'A11', 'A11', 'A11' }
事例2 中,中,悪,No	ア	イ
...	...	...
終了時	ウ	エ

このプログラムで使用する配列及び関数を表3に示す。プログラムの概要を図3に示す。入力ファイルにおける事例の数は N (定数) であり、属性の数は M (定数) とする。添字は 1 から始まるものとする。

表3 使用する配列及び関数について

名称	種類	説明
n	変数	プログラムの中で事例の数を表す変数
m	変数	プログラムの中で属性の数を表す変数
concept[]	配列	入力ファイルから各事例の属性の部分の値を格納している。 事例iのj番目の属性は、concept [i][j]と表記する (iとjは配列の添字)。
target[]	配列	入力ファイルから各事例が概念に合うか合わないかの値を格納している。 各要素は、target [i]と表記する (iは配列の添字)。
specific_h[]	配列	特殊化された仮説集合 S を表現する。 各要素は、specific_h[i]と表記する (iは配列の添字)。 初期値として各要素に Null を設定している。
generic_h[]	配列	一般化された仮説集合 G を表現する。 各要素は、generic_h [i] [j]と表記する (iとjは配列の添字)。 初期値として各要素に All を設定している。
Match()	関数	S にエントリしている配列と G にエントリしている配列を比較して、 完全に一致するものがある場合は True を返す。それ以外の場合は False を返す。

```

n ← N                // 入力データの事例の数
m ← M                // 入力データの属性の数

for ( i を 1から n まで1つずつ増やす)      // Sを初期登録することにした
  if ( target[i] が 'yes' のとき)
    for ( j を 1から m まで1つずつ増やす)
       オ ← concept[i][j]
    end for
    このループを抜ける
  end if
end for

for ( i を 1から n まで1つずつ増やす)      // 一般化と特殊化
  if ( target[i] が 'yes' のとき)
    for ( j を 1から m まで1つずつ増やす)
      if ( specific_h[j] が concept[i][j] と異なるとき)
         オ ←  カ
        generic_h[j][j] ← 'All'
      end if
    end for
  else
    for ( j を 1から m まで1つずつ増やす)
      if ( specific_h[j] が concept[i][j] と異なるとき)
         キ ←  ク
      else
        generic_h[j][j] ← 'All'
      end if
    end for
  end if
  generic_h の内容を表示する
  specific_h の内容を表示する
  if ( Match() が  ケ の時 )
    プログラムを終了する
  end if
end for

```

図3 プログラムの概要

設問1 表2の  ア ~  エ に当てはまる字句を答えよ。

設問2 アルゴリズムの手順にはないが、プログラム中ではSの初期登録を行っている。Gが全体でSが空である状態から始まる点を考慮し、この処理を行う方が良い理由について、20字以内で述べよ。

設問3 図3の  ~  に当てはまる適切な字句を答えよ。

設問4  $S = G$ とならずに終了したとき（概念の導出に失敗したとき）は、どのような原因が考えられるか。属性に着目した点と目標とする概念との合致性に着目した点からの2つの理由を挙げ、それぞれ30字以内で述べよ。

設問5 このアルゴリズムでは終了条件として、 $S = G$ の時点としているが、そこには問題がある。その理由について40字以内で述べよ。

【問5】 プロジェクトのコスト見積りに関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

S社は大手衣料メーカーU社のシステム子会社であり、U社の様々なシステムの開発、運用及び保守を行っている。この度、U社は新工場の設立に伴い、新工場用の生産管理システムを新規開発することを決定した。この生産管理システム開発プロジェクト（以下「本プロジェクト」という。）では、業務要件定義と受入れをU社が担当し、システム設計と受入れの支援を準委任契約、システム設計完了から導入まで（以下「実装工程」という。）を請負契約とした。

本プロジェクトのプロジェクトマネージャには、S社システム開発部のM課長が任命された。本プロジェクトは現在U社での業務要件定義が完了し、これからS社でシステム設計に着手するところである。S社側実装工程のコスト見積りは、同部のN主任が担当することとなった。

なお、S社はU社の情報システム部が、最近になって子会社として独立した会社であり、本プロジェクトの直前に実施した別の新工場用の生産管理システム開発プロジェクト（以下「前回プロジェクト」という。）が、S社独立後にU社から最初に受注したプロジェクトであった。本プロジェクトのS社とU社の担当範囲や契約形態は前回プロジェクトと同じである。

#### [前回プロジェクトの問題とその対応]

前回プロジェクトの実装工程では、見積り時のスコープは工程完了まで変更がなかったのに、S社のコスト実績がコスト見積りを大きく超過した。しかし、①S社は超過コストをU社に要求することができなかった。本プロジェクトでも請負契約となるので、M課長はまず、前回プロジェクトで超過コストが発生した問題点を次のとおり洗い出した。

- ・コスト見積りの機能の範囲について、U社が範囲に含まれると認識していた機能が、S社は範囲に含まれないと誤解していた。
- ・予算確保のためにできるだけ早く実装工程に対するコスト見積りを提出してほしいというU社の要求に応えるため、S社はシステム設計の途中でWBSを一旦作成し、これに基づいてボトムアップ見積りの手法（以下「積み上げ法」という。）によって実施したコスト見積りをそのまま提出した。ほかの手法で見積りを実施する時間はなかった。その後、完成したシステム設計書を請負契約の要求事項として使用したが、コスト見積りの見直しをせず、提出済みのコスト見積りが契約に採用された。
- ・コスト見積りに含まれていた機能の一部に、S社がコスト見積り提出時点では作業を詳細に分解しきれず、コスト見積りが過小となった作業があった。
- ・詳細に分解されていたにもかかわらず、想定外の不具合発生リスクが顕在化し、見積りの基準としていた標準的な不具合発生リスクへの対応を超えるコストが掛かった作業があった。

次に、今後これらの問題点による超過コストが発生しないようにするため、M課長は本プロジェクトのコスト見積りに際して、N主任に次の点を指示した。

- ・ を作成し、S社とU社で見積り機能や作業の範囲に認識の相違がないようにすること。その後も変更があればメンテナンスとして、U社と合意すること。
- ・ 実装工程に対するコスト見積りは、U社の予算確保のためのコスト見積りと、契約に採用するためのコスト見積りの2回提出すること。
  - (i) 1回目のコスト見積りは、システム設計の初期の段階で、本プロジェクトに類似したシステム開発の複数のプロジェクトを基に類推法によって実施して、概算値ではあるが、できるだけ早く提出すること。
  - (ii) 2回目のコスト見積りは、システム設計の完了後に②積み上げ法に加えてファンクションポイント（以下「FP」という。）法でも実施すること。
- ・ 積み上げ法については、次の点について考慮すること。
  - (i) 作業を十分詳細に分解してWBSを完成すること。
  - (ii) 標準的なリスクへの対応に基づく通常のケースだけでなく、特定したリスクがいずれも顕在化しない最良のケースと、特定したリスクが全て顕在化する最悪のケースも想定してコスト見積りを作成すること。

#### [1回目のコスト見積り]

これらの指示を基に、N主任はまず、U社の業務要件定義の結果を基に を作成し、U社とその内容を確認した。

次に、1回目のコスト見積りを類推法で実施し、その結果をM課長に報告した。その際、N主任は「S社が独立する前も含めて実施した複数のプロジェクトのコスト見積りとコスト実績を比較対象にして、概算値を見積もった。」と説明した。

しかし、M課長は、「③自分がコスト見積りに対して指示した事項を、適切に実施したという説明がない。」とN主任に指摘した。

N主任は、M課長の指摘に対して漏れていた説明を追加して、1回目のコスト見積りについてS社内の承認を得た。M課長は、この1回目のコスト見積りをU社に提出した。

#### [2回目のコスト見積り]

N主任は、システム設計の完了後に、積み上げ法とFP法で2回目のコスト見積りを実施した。

##### (1) 積み上げ法によるコスト見積り

N主任はまず、作業を工数が漏れなく見積もれるWBSの最下位レベルである

まで分解して、WBSを完成させた後、工数を見積もり、これに単価を乗じて

コストを算出した。

次に、この見積りしたコストを最頻値とし、これに加えて、最良のケースを想定して見積りした楽観値と、最悪のケースを想定して見積りした悲観値を算出した。楽観値と悲観値の重み付けをそれぞれ1とし、最頻値の重み付けを4としてコストに乘じ、これらを合計した値を6で割って期待値を算出することとした。例えば、最頻値が100千円で、楽観値は最頻値-10%、悲観値は最頻値+100%となった作業のコストの期待値は、

千円となる。のコストの期待値を合計して、本プロジェクトの積み

上げ法によるコスト見積りを作成した。

## (2) FP法によるコスト見積り

N主任は、FP法によってFPを算出して開発を見積り、これを工数に換算し単価を乗じて、コスト見積りを作成した。表1～3は、本プロジェクトにおけるある1機能でのFPの算出例である。表1、表2を基に、表3でFPを算出した。

表1 データファンクションの一覧表

データファンクション	ファンクションタイプ	レコード種類数	データ項目数	複雑さの評価
D1	EIF：外部インタフェースファイル	1	4	低
D2	ILF：内部論理ファイル	1	3	低
D3	EIF：外部インタフェースファイル	1	5	中
D4	ILF：内部論理ファイル	1	4	低
D5	ILF：内部論理ファイル	1	6	中

表2 トランザクションファンクションの一覧表

トランザクションファンクション	ファンクションタイプ	関連ファイル数	データ項目数	複雑さの評価
T1	ER：外部照会	1	5	低
T2	EI：外部入力	2	7	中
T3	EO：外部出力	1	6	低
T4	EI：外部入力	2	8	中
T5	ER：外部照会	1	5	低
T6	ER：外部照会	3	10	高

表3 FPの算出例

ファンクション タイプ	複雑さの評価						合計
	低		中		高		
	個数	重み	個数	重み	個数	重み	
EIF	<u>1</u>	×3	<u>1</u>	×4	<u>0</u>	×6	<u>7</u>
ILF	<u>    </u>	×4	<u>    </u>	×5	<u>    </u>	×7	<u>    </u>
EI	<u>    </u>	×3	<u>    </u>	×4	<u>    </u>	×6	<u>    </u>
EO	<u>    </u>	×7	<u>    </u>	×10	<u>    </u>	×15	<u>    </u>
ER	<u>2</u>	×5	<u>0</u>	×7	<u>1</u>	×10	<u>20</u>
総合計(FP)							<u>e</u>

注記 表中の    部分は、一部を除いて省略されている。

N 主任は、M 課長に積み上げ法と FP 法によるコスト見積りの差異は許容範囲であることを説明し、積み上げ法のコスト見積りを 2 回目のコスト見積りとして採用することについて、S 社内の承認を得た。M 課長は、承認された 2 回目のコスト見積りを U 社に説明し、U 社の合意を得た。その際 U 社に、業務要件の仕様変更のリスクを加味し、S 社のコスト見積りの総額に     f     を追加して予算を確定するよう提案した。

設問1 本文中の     a    、    b    、    f     に当てはまる適切な字句を解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- |               |            |
|---------------|------------|
| ア EVM         | イ 活動       |
| ウ コンティンジェンシ予備 | エ スコープ規定書  |
| オ スコープクリープ    | カ プロジェクト憲章 |
| キ マネジメント予備    | ク ワークパッケージ |

設問2 [前回プロジェクトの問題とその対応] について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の下線①の理由を、契約形態の特徴を含めて 30 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線②について、積み上げ法に加えてもう一つ別の手法で見積りを行う目的を 30 字以内で述べよ。



設問3 [1回目のコスト見積り]について、本文中の下線③で漏れていた説明の内容を40字以内で答えよ。

設問4 [2回目のコスト見積り]について、(1)~(3)に答えよ。

(1) 本文中の  に当てはまる適切な数値を答えよ。ただし、計算の結果、小数点が出る場合は、小数点以下を四捨五入せよ。

(2) 本文中の  に当てはまる適切な字句を2字で答えよ。

(3) 本文中の  に当てはまる適切な数値を答えよ。