

平成19年度後期 情報検定

<実施 平成20年2月3日（日）>

システムデザインスキル

（説明時間 14：30～14：40）

（試験時間 14：40～16：10）

- ・試験問題は試験開始の合図があるまで開かないでください。
- ・解答用紙（マークシート）への必要事項の記入は、試験開始の合図と同時に行いますので、それまで伏せておいてください。
- ・試験開始の合図の後、次のページを開いてください。＜受験上の注意＞が記載されています。必ず目を通してから解答を始めてください。
- ・試験問題は、すべてマークシート方式です。正解と思われるものを1つ選び、解答欄の○をHBの黒鉛筆でぬりつぶしてください。2つ以上ぬりつぶすと、不正解になります。
- ・辞書、参考書類の使用および筆記用具の貸し借りは一切禁止です。
- ・電卓の使用が認められます。ただし、下記の機種については使用が認められません。

<使用を認めない電卓>

1. 電池式（太陽電池を含む）以外の電卓
2. 文字表示領域が複数行ある電卓（計算状態表示の一行は含まない）
3. プログラムを組み込む機能がある電卓
4. 電卓が主たる機能ではないもの
 - * パソコン（電子メール専用機等を含む）、携帯電話（PHS）、ポケットベル、電子手帳、電子メモ、電子辞書、翻訳機能付き電卓、音声応答のある電卓、電卓付腕時計等
5. その他試験監督者が不適切と認めるもの

＜受験上の注意＞

1. この試験問題は18ページあります。ページ数を確認してください。
乱丁等がある場合は、手をあげて試験監督者に合図してください。
※問題を読みやすくするために空白ページを設けている場合があります。
2. 解答用紙（マークシート）に、受験者氏名・受験番号を記入し、受験番号下欄の数字をぬりつぶしてください。正しく記入されていない場合は、採点されませんので十分注意してください。
3. 試験問題についての質問には、一切答えられません。自分で判断して解答してください。
4. 試験中の筆記用具の貸し借りは一切禁止します。筆記用具が破損等により使用不能となった場合は、手をあげて試験監督者に合図してください。
5. 試験を開始してから30分以内は途中退出できません。30分経過後退出する場合は、もう一度、受験番号・マーク・氏名が記載されているか確認して退出してください。なお、試験終了5分前の合図以降は退出できません。試験問題は各自お持ち帰りください。
6. 合否通知の発送は平成20年3月中旬の予定です。
 - ①団体受験された方は、団体経由で合否の通知をいたします。
 - ②個人受験の方は、受験票に記載されている住所に郵送で合否の通知をいたします。
 - ③合否等の結果についての電話・手紙等でのお問い合わせには、一切応じられませんので、ご了承ください。

問題 1 次のオブジェクト指向に関する設問に答えよ。

<設問 1> 次のオブジェクト指向に関する記述中の [] に入れるべき字句を解答群から選べ。

オブジェクト指向設計では、システム全体をいくつかのオブジェクトで構成する。オブジェクトとは、そのシステムに必要な“実体”のことであり、オブジェクトのひな形となるものをクラスと呼ぶ。したがって、クラスから作成される個々の実体がオブジェクトであり、このオブジェクトのことを [(1)] ともいう。

クラスは属性（プロパティ）と操作（メソッド）を持つ。属性とは、クラスの性質や特徴を表すための情報で、手続き型プログラムの [(2)] に相当する。操作とは、属性に対する処理などを表すもので、手続き型プログラムの [(3)] に相当する。

このようにオブジェクト指向設計では、属性と操作が、クラスの中で一体化され、その構造を外部から隠ぺいしているのが大きな特徴である。これを情報の [(4)] という。またシステムからオブジェクトを利用するときは、そのオブジェクトに対し“成績を表示せよ”のような [(5)] を送ればよい。

クラスには上位クラスと下位クラスの関係（継承関係）があり、その上位クラスのことを [(6)] ，下位クラスのことをサブクラスという。

(1) ~ (3) の解答群

- | | | |
|-----------|--------|--------|
| ア. インスタンス | イ. 配列 | ウ. API |
| エ. レスポンス | オ. データ | カ. 関数 |

(4) ~ (6) の解答群

- | | | |
|----------|----------|-----------|
| ア. 抽象化 | イ. メッセージ | ウ. スーパクラス |
| エ. カプセル化 | オ. コール | カ. 派生クラス |

<設問 2> 次のクラス表記に関する問に答えよ。

オブジェクト指向システム設計を行う時に、各構成要素間の関係を視覚的に表すために UML (Unified Modeling Language) がある。UML のダイアグラムであるクラス図の表記を図 1 に示す。なお、本問では図や用語の規則は簡略化したものを用いる。

クラス名
属性 1 属性 2 ⋮ 属性 n
操作 1 操作 2 ⋮ 操作 n

(注) クラス名以外は省略可

図1 クラス図の表記

【属性】

- ・属性を表す要素は、可視性、属性名である。
- ・可視性はアクセスできる範囲を意味し、次の3種類がある。
 - ＋：クラス外部からアクセス可能 (public)
 - －：自クラスからのみアクセス可能 (private)
 - #：自クラスとそのサブクラスからのみアクセス可能 (protected)
- ・可視性は省略できる。

例)

－基本給

属性「基本給」は private である。

【操作】

- ・操作を表す要素は、可視性、操作名である。
- ・可視性の表記は、属性における可視性の表記と同じとする。
- ・可視性は省略できる。

例)

＋給与計算する

操作「給与計算する」は public である。

クラスの持つ属性がクラス外部から容易にアクセスできると、誤操作によるデータ破壊や、機密性の高い情報が漏えいしたりする場合がある。そこで、可視性を用いて、クラス外部から属性を直接アクセスさせず、特定の操作を利用しなければアクセスできないようにする、という考え方がある。これを情報隠ぺいという。例えば、次のような「社長」クラスを考える。社長クラスの「社長個人情報」属性は外部から直接アクセスさせず、同一クラス内の操作「個人情報を参照する」を用いなければ外部からアクセスできないようにする。

【汎化】

- ・汎化は，上位クラスと下位クラスの関係を表す白抜きの矢印——▷で表現する。
- ・「社員」クラス，「一般社員」クラス，「課長」クラスによる継承関係を表したクラス図を図3に示す。

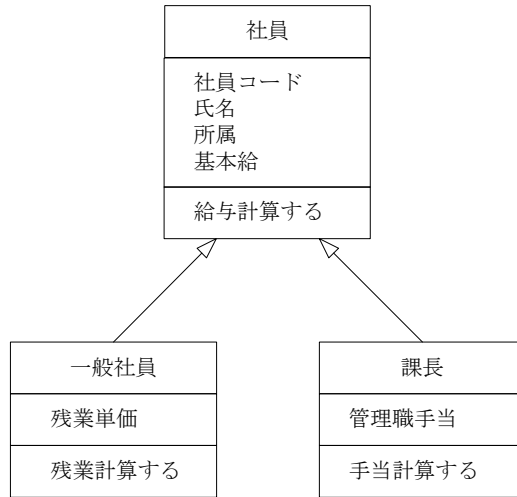
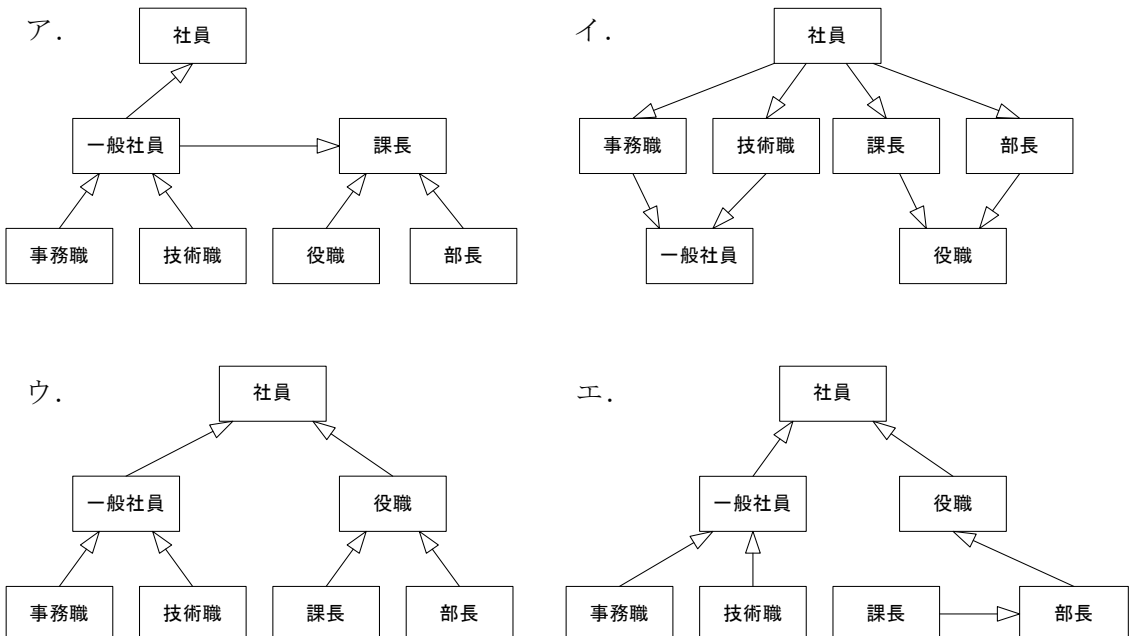


図3 継承関係を表したクラス図

(9) ここで、「一般社員」クラスの下位クラスとして、「事務職」クラスと「技術職」クラスを作成する。次に「課長」クラスの上位クラスとして「役職」クラスを作成し，さらにその「役職」クラスの下位クラスとして「部長」クラスを作成する。なお，「役職」クラスは「社員」クラスの下位クラスとする。これらのクラスの関係を表したクラス図として最も適切なクラス図を解答群から選べ。ここで，属性および操作の記述は省略している。

(9) の解答群



<設問 4 > 次の関連に関する問に答えよ。

クラス間にはさまざまな関わり合いがあり、クラス間の関わり合いを一般に関連という。

【関連】

- ・関連は、関係のあるクラスを実線で結ぶことで表現する。
- ・クラスからオブジェクトが生成されたときの、オブジェクト間の数的関係を「多重度」で示す。
- ・多重度は、「1..*」で1以上の数を、「1..5」で1以上5以下の数を表す。

例)

図4は、1つの部には、少なくとも1つ以上の課があり、1つの課に所属する一般社員の人数は5人以上15人以下であることを示す。

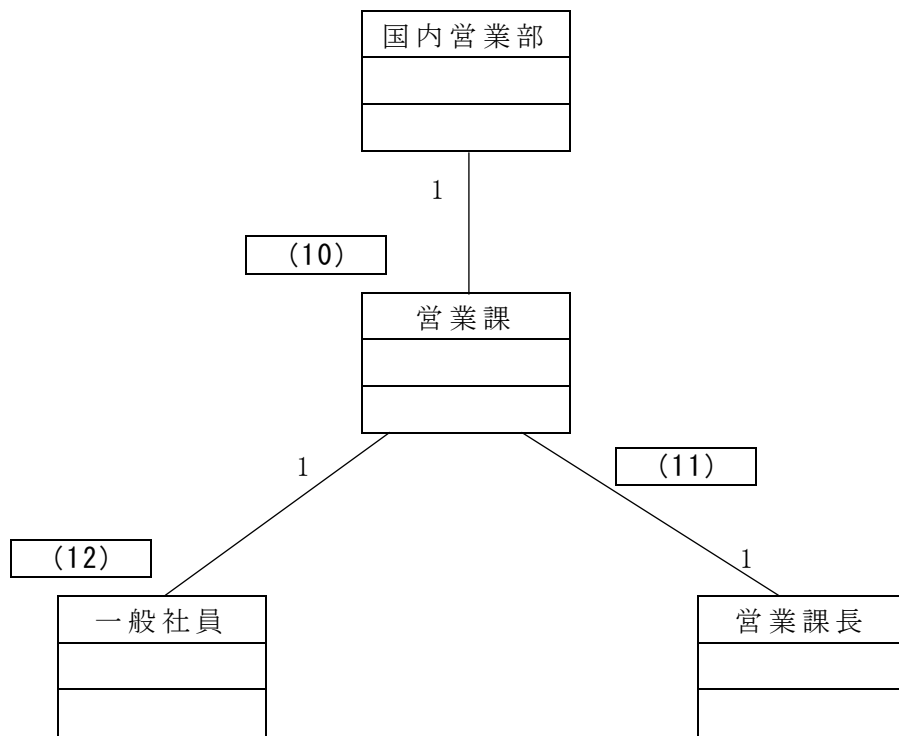


図4 クラスの関連

(10) ~ (12) 次の J 社の営業部門の説明を読み、に入れるべき多重度を解答群から選べ。

【 J 社営業部門の説明 】

- ・ 中堅商社 J 社の国内営業部には、営業課が営業一課から営業八課まで 8 課ある。
- ・ 営業課長は 1 つの課から最大 3 つの課までを兼務できるが、一般社員は 1 つの営業課に所属している。
- ・ 営業課が所属する部は国内営業部のみである。
- ・ 一般社員は、各営業課に 5 人以上 20 人以下が所属している。



(10) , (11) の解答群

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア. 1 | イ. 2 | ウ. 3 |
| エ. 7 | オ. 8 | カ. 0..2 |
| キ. 0..3 | ク. 1..2 | ケ. 1..3 |

(12) の解答群

- | | | |
|----------|----------|-------|
| ア. 0..5 | イ. 1..5 | ウ. 20 |
| エ. 1..20 | オ. 5..20 | |

問題2 次のネットワークに関する設問に答えよ。

<設問1> 次のOSI基本参照モデルに関する問に答えよ。

ネットワークを接続する機器にはさまざまな種類があり、その機能の違いなどが識別しにくい。これらの機能について、次のOSI基本参照モデルを用いて分類すると理解しやすくなる。

表 OSI基本参照モデル

レイヤ7	応用層（アプリケーション層）
レイヤ6	プレゼンテーション層
レイヤ5	セッション層
レイヤ4	トランスポート層
レイヤ3	ネットワーク層
レイヤ2	データリンク層
レイヤ1	物理層（フィジカル層）

レイヤ2では、隣接する(1)間での伝送手順を定める。伝送単位は(2)と呼ばれ、その伝送単位での誤り訂正などを行う。

レイヤ3では、通信経路の選択を行い、エンドツーエンド(END-TO-END)のデータ転送を実現する。伝送単位は(3)と呼ばれる。このレイヤの代表的なプロトコルに(4)がある。

レイヤ4の代表的なプロトコルである(5)は、コネクションの確立と解放や、データの分解と組立てを行うコネクション型のプロトコルである。レイヤ4にはコネクションレス型のプロトコルであるUDPもある。このプロトコルはコネクションの確立と解放などは行わない。

(1)～(5) OSI基本参照モデルに関する記述中の()に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

(1)～(3)の解答群

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア. サーバ | イ. フレーム | ウ. レコード |
| エ. パケット | オ. キャリア | カ. ノード |

(4), (5)の解答群

- | | | |
|--------|---------|---------|
| ア. DNS | イ. SMTP | ウ. DHCP |
| エ. TCP | オ. IP | カ. FTP |

