

令和5年度前期 情報検定

<実施 令和5年9月10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、スマートフォン、タブレット、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、電卓付き腕時計、時計型ウェアラブル端末等
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13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. 試験後の合否結果（合否通知）、および合格者への「合格証・認定証」はすべてWeb認証で行います。
 - ①情報検定（J検）Webサイト合否結果検索ページ及びモバイル合否検索サイト上で、デジタル「合否通知」、デジタル「合格証・認定証」が交付されます。
 - ②団体宛には合否結果一覧ほか、試験結果資料一式を送付します。
 - 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 次のゲーム理論に関する記述を読み、各設問に答えよ。

ゲーム理論とは、複数のプレーヤがとる行動を「ゲーム」ととらえ、各プレーヤの利得に基づいて相手の行動を予測し、意思決定をする考え方である。ゲーム理論には、次のような考え方がある。

[マクシマックス原理]

選択できる戦略のそれぞれの場合について、最大の利得を考え、その中から最大になる戦略を選ぶ。

[マクシミン原理]

選択できる戦略のそれぞれの場合について、最小の利得を考え、その中から最大になる戦略を選ぶ。損をした場合に一番少ない損害となる戦略を選ぶことになる。

[ミニマックス原理]

選択できる戦略のそれぞれの場合について、最大の損失を考え、その中から最小になる戦略を選ぶ。

[ラプラス原理]

選択できる戦略のそれぞれの場合について、どのような状況になるか全く分からない場合、各状況が発生する確率が同一であるとして期待値を計算し、これが最大となる戦略を選ぶ。

<設問 1 > 次の戦略の選択に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

次の表 1 は、戦略と考えられる状況による予想利得を表したものである。

表 1 予想利得表

| | 状況 A | 状況 B | 状況 C | 状況 D |
|------|------|------|------|------|
| 戦略 1 | 5 | 2 | 8 | 4 |
| 戦略 2 | 7 | 6 | 5 | 2 |
| 戦略 3 | 3 | 4 | 1 | 7 |
| 戦略 4 | 6 | 5 | 4 | 3 |

マクシマックス原理で考えた場合は (1) ，マクシミン原理で考えた場合は (2) ，ラプラス原理で考えた場合は (3) が選択される。なお、マクシマックス原理で考えた時の利得は (4) ，マクシミン原理で考えた時の利得は (5) になる。

(1) ~ (3) の解答群

ア. 戦略 1 イ. 戦略 2 ウ. 戦略 3 エ. 戦略 4

(4) , (5) の解答群

ア. 1 イ. 2 ウ. 3 エ. 4
オ. 5 カ. 6 キ. 7 ク. 8

<設問 2> 次のゼロ和 2 人ゲームに関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ゼロ和 2 人ゲームとは、2 人のプレーヤの利得の和がつねにゼロとなり、一方の利得が他方の損失となるゲームである。

次の表 2 は X 氏の利得表である。例えば、X 氏が戦略 x1 をとった場合の利得は、Y 氏が戦略 y1 をとると 8、戦略 y2 をとると 3、戦略 y3 をとると 1 となり、Y 氏にとってはそれぞれ、- 8、- 3、- 1 の損失となる。

表 2 利得表

| | | Y 氏 | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| | | 戦略 y1 | 戦略 y2 | 戦略 y3 |
| X 氏 | 戦略 x1 | 8 | 3 | 1 |
| | 戦略 x2 | 1 | 2 | 7 |
| | 戦略 x3 | 5 | 4 | 6 |

X 氏が利得をマクシミン原理により求めると戦略 (6) を、Y 氏が損失をミニマックス原理により求めると戦略 (7) をとることになり、それぞれの戦略を 1 回ずつ用いるだけでゲームは安定してしまう。このときの戦略 (6) , (7) の要素を鞍点と呼び、ゲームの値は (8) となる。

(6) , (7) の解答群

ア. x1 イ. x2 ウ. x3
エ. y1 オ. y2 カ. y3

(8) の解答群

ア. 1 イ. 2 ウ. 3 エ. 4
オ. 5 カ. 6 キ. 7 ク. 8

問題2 次のアジャイル開発に関する記述を読み、各設問に答えよ。

アジャイル開発は、短期間でシステム開発工程(要件定義・設計・開発・テスト・リリース)を繰り返す、反復型の開発手法である。この反復を繰り返すことにより、段階的にシステム全体を仕上げる。開発の手法には、開発チームに適用されるプロダクト管理のフレームワークであるスクラム開発や仕様・要件の途中変更への柔軟な対応を重視しているXP(エクストリームプログラミング)などがある。

<設問1> 次のスクラム開発に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

スクラム開発は、共通の目標に到達するために、スクラムチームを作り、メンバ全員が自律的に協働を行うことで開発を進めていく。反復の単位は1～4週間のタイムボックスであり□□(1)□□と呼ばれ、□□(2)□□。

スクラム開発では、全体で開発すべき機能リストや改善要素などに優先順位をつけてリスト化したものを□□(3)□□と呼び、この中から今回実施する□□(4)□□を選び出す。これを、スプリントプランニングと呼ぶ。また、進捗状況や問題点などを共有し、その日の計画を立てるため、毎日・決まった場所・時刻に15分程度の□□(5)□□と呼ばれるミーティングを行う。

(1) , (3) ~ (5) の解答群

- | | |
|----------------|--------------|
| ア. イテレーション | イ. スプリント |
| ウ. スプリント・バックログ | エ. デイリースクラム |
| オ. プロダクト・バックログ | カ. レトロスペクティブ |

(2) の解答群

- ア. 必ず予定されている機能を完成させなければならない
- イ. 予定されている機能が完成できない場合は、延長する
- ウ. 予定されている機能が完成できなくても、延長されることはない

<設問2> 次のXP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。

XPは、設計・実装・テストを短期間で何度も繰り返し、ユーザの要望を取り入れながら品質を高めていく手法である。プログラマなどの開発チームを対象としたプラクティス(活動)を開発プラクティスと呼ぶ。

開発プラクティスには、最初にテストコードを設計し、そのテストをパスすることを目標にプログラミングを行う□□(6)□□開発がある。これは、テストケースを意識して作成するため、品質が良くテストで見つかる不具合が少なくなり、結果的に工数

の削減が期待できる。また、品質向上や知識の共有を図るために、2人一組でチームを組み、プログラム開発を行う プログラミングがある。最初からバグが少なく、書き直しが少ないプログラムが完成すれば、結果的に開発スピードが上がることになる。

さらに、完成済みのプログラムでも、保守性の高いプログラムに改良できる。その際、外部から見た振る舞いを変更せずに、プログラム内部の構造を整えるためにプログラムを書き直す。これを と呼ぶ。なお、改良後には、改良により他の部分に悪影響を及ぼしていないかを検証する テストを行う。

(6) ~ (9) の解答群

- | | |
|--|-------------|
| ア. YAGNI (You Aren't Going to Need It) | イ. コードの共同所有 |
| ウ. テスト駆動 | エ. ペア |
| オ. リグレッション | カ. リファクタリング |

問題3 次のネットワークに関する記述を読み、各設問に答えよ。

TCP/IP はインターネットで使用されている通信プロトコル体系であり、LAN を構築する際のイントラネットにも使用されている。ネットワーク上で TCP/IP を利用した通信を行う場合、通信機器のアドレスとして IP アドレスを使用する。

<設問1> 次の LAN 間通信に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

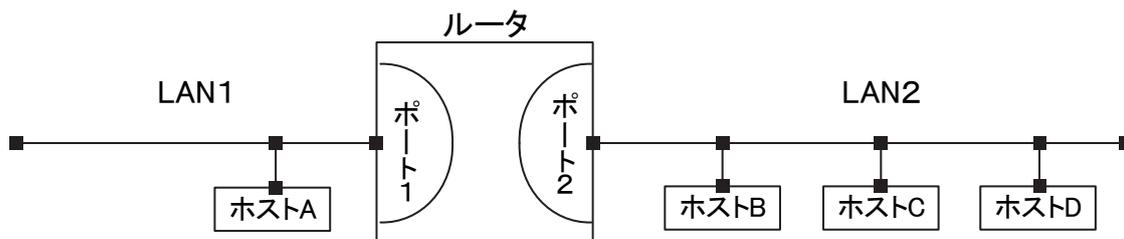


図 ネットワーク構成図

図のネットワーク構成図中のルータの IP アドレスとサブネットマスクを表1に示す。

表1 ルータの IP アドレスとサブネットマスク

| 機器名 | IP アドレス | サブネットマスク |
|----------|-------------|---------------|
| ルータのポート1 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 |
| ルータのポート2 | 192.168.2.1 | 255.255.255.0 |

ホストAとホストBが相互に通信可能なとき、ホストBに設定する IP アドレスは表2のようになる。

表2 ホストAとホストBに設定する IP アドレス

| 機器名 | IP アドレス | サブネットマスク | デフォルトゲートウェイ |
|------|---------------|---------------|-------------|
| ホストA | 192.168.1.250 | 255.255.255.0 | 192.168.1.1 |
| ホストB | (1) | (2) | (3) |

表3 ホストCとホストDに設定する IP アドレス

| 機器名 | IP アドレス | サブネットマスク | デフォルトゲートウェイ |
|------|---------------|---------------|-------------|
| ホストC | 192.168.2.240 | 255.255.255.0 | 192.168.2.1 |
| ホストD | 192.168.2.245 | 255.255.255.0 | 192.168.2.1 |

表1～表3のような設定にした場合、LAN1内に設定できる IP アドレスは最大 (4) 個となる。

(1) , (3) の解答群

- | | |
|----------------|------------------|
| ア. 192.168.1.1 | イ. 192.168.1.230 |
| ウ. 192.168.2.1 | エ. 192.168.2.230 |

(2) の解答群

- | | |
|------------------|--------------------|
| ア. 255.0.0.0 | イ. 255.255.0.0 |
| ウ. 255.255.255.0 | エ. 255.255.255.224 |

(4) の解答群

- | | |
|--------|--------|
| ア. 30 | イ. 62 |
| ウ. 126 | エ. 254 |

<設問 2> 次のネットワークの診断に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ネットワーク上の機器どうしで通信ができるかどうかを確認することを疎通確認という。疎通確認を行うコマンドに ping がある。ping では得たい情報の種類により様々なオプションを指定できるが、Windows の場合は次の形式でコマンドプロンプトから入力する。

[ping コマンドの形式]

ping IP アドレスまたはホスト名

例えば、ホスト X (IP アドレス : 192.168.3.25) と疎通しているかを確認するには、“ping 192.168.3.25” と入力する。応答メッセージとして様々な項目が表示されるがその一部に “Reply from 192.168.3.25” が表示されていれば疎通しており、“Request timed out” が表示されていれば疎通していないことになる。

図のネットワーク構成図でホスト A とホスト D 間で何らかの原因で通信ができていないことが分かった。そこでホスト A から次の順番で ping コマンドを使い障害個所の特定作業を行った。

- ① “ping 192.168.1.1” と入力し、“Reply from 192.168.1.1” が表示されれば次へ進む。“Request timed out” が表示されれば (5) もしくはルータの設定か LAN1 のケーブルに障害が発生していることになる。
- ② “ping 192.168.2.1” と入力し、“Reply from 192.168.2.1” が表示されれば次へ進む。“Request timed out” が表示されれば (6) に障害が発生していることになる。
- ③ “ping 192.168.2.245” と入力し、“Request timed out” が表示されれば (7) もしくは LAN2 のケーブルに障害が発生していることになる。

(5) ~ (7) の解答群

ア. ホストA

ウ. ホストC

オ. ルータの設定

イ. ホストB

エ. ホストD

問題4 次のデータベースに関する記述を読み、各設問に答えよ。

J図書館では、書籍の貸出管理にリレーショナルデータベースを使用している。会員を管理する会員表と所蔵する書籍を管理する書籍表、貸出状況を管理する貸出表は、次のようになっている。会員番号、書籍ID、貸出番号は一意的な値が付与されている。なお、下線(実線)の項目は主キーであり、下線(破線)の項目は外部キーである。

[会員表]

| <u>会員番号</u> | 氏名 | 性別 | 生年月日 | 住所 | 電話番号 |
|-------------|-------|----|-----------|---------|---------------|
| 13589 | 関根 三郎 | 男 | 1960/12/6 | 東京都国立市… | 090-1111-2222 |

[書籍表]

| <u>書籍ID</u> | 書籍名 | 著者 | 出版社 | 出版年 | <u>分類ID</u> |
|-------------|-------|--------|------|--------|-------------|
| A1003487 | 宇津の巫女 | 富士川 佳祐 | 角丸出版 | 1999.3 | A1 |

[貸出表]

| <u>貸出番号</u> | <u>書籍ID</u> | <u>会員番号</u> | 貸出日 | 返却予定日 | 返却日 |
|-------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|
| 230168 | C2031583 | 23113 | 2023/3/1 | 2023/3/8 | 2023/3/3 |
| 230169 | C2033071 | 23443 | 2023/3/1 | 2023/3/8 | NULL |

貸出表の返却予定日は、書籍の分類により貸出期間が異なるため、書籍分類表を使用して設定する。貸出表にレコードが追加された時の返却日にはNULLを設定し、書籍が返却された時に返却された日付を設定する。

書籍分類表は次のようになっている。分類IDは一意的な値が付与されている。

[書籍分類表]

| <u>分類ID</u> | 分類名 | 貸出日数 |
|-------------|-------|------|
| A1 | 日本の文学 | 14 |

<設問1> 次の貸出表へのレコードの追加に関するSQL文の[]に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお、貸し出される書籍IDはホスト変数“:書籍ID”，会員番号はホスト変数“:会員番号”に格納されているものとし、貸出表にはそれまでに貸し出された情報が登録済みである。また、SQL文中の関数CURRENT_DATEは、SQL文を実行した時点の日付をDATE型で返す。

INSERT INTO 貸出表

(貸出番号, 書籍 ID, 会員番号, 貸出日, 返却予定日, 返却日)

```
SELECT (1), :書籍 ID, :会員番号, CURRENT_DATE,  
       CURRENT_DATE + 書籍分類表.貸出日数, NULL  
FROM 書籍表, 書籍分類表  
WHERE (2)
```

(1) の解答群

- ア. 貸出番号 + 1
- イ. (SELECT MAX(貸出番号) FROM 貸出表)
- ウ. (SELECT MAX(貸出番号) + 1 FROM 貸出表)
- エ. (SELECT MIN(貸出番号) + 1 FROM 貸出表)

(2) の解答群

- ア. 貸出表.貸出番号 = 貸出番号 + 1
AND 貸出表.書籍 ID = 書籍表.書籍 ID
AND 書籍表.分類 ID = 書籍分類表.分類 ID
- イ. 貸出表.会員番号 = :会員番号
AND 貸出表.書籍 ID = 書籍表.書籍 ID
AND 書籍表.分類 ID = 書籍分類表.分類 ID
- ウ. 書籍表.書籍 ID = :書籍 ID
AND 書籍表.分類 ID = 書籍分類表.分類 ID
- エ. 書籍表.書籍 ID = :書籍 ID
AND 貸出表.書籍 ID = 書籍表.書籍 ID
AND 書籍表.分類 ID = 書籍分類表.分類 ID

<設問 2 > 次の書籍の検索に関する SQL 文の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

書籍 ID で貸出表を検索して書籍の状態を表示する。最も新しい貸出日のレコードの返却日に NULL が設定されている場合には“貸出中です”を表示し、最も新しい貸出日のレコードの返却日に日付が設定されている場合には“貸出可能です”を表示する。なお、検索される書籍 ID の書籍は必ず所蔵されているものとし、検索する書籍 ID はホスト変数“:書籍 ID”に格納されているものとする。また、返却された書籍はその日のうちに再び貸し出されることはない。

```
SELECT 貸出表.書籍 ID,  (3) AS 書籍状態
FROM 貸出表
WHERE 貸出表.書籍 ID = :書籍 ID
AND 貸出表.貸出日 = (SELECT  (4) FROM 貸出表
                     WHERE 貸出表.書籍 ID = :書籍 ID)

UNION ALL
SELECT 書籍表.書籍 ID, '貸出可能です' AS 書籍状態
FROM 書籍表
WHERE 書籍表.書籍 ID = :書籍 ID
AND  (5) (SELECT * FROM 貸出表
                 WHERE 貸出表.書籍 ID = :書籍 ID)
```

(3) の解答群

- ア. CASE IF 貸出表.返却日 IS NOT NULL THEN '貸出中です'
ELSE '貸出可能です'
END
- イ. CASE IF 貸出表.返却日 IS NULL THEN '貸出中です'
ELSE '貸出可能です'
END
- ウ. CASE WHEN 貸出表.返却日 IS NOT NULL THEN '貸出中です'
WHEN 貸出表.返却日 IS NULL THEN '貸出可能です'
END
- エ. CASE WHEN 貸出表.返却日 IS NULL THEN '貸出中です'
WHEN 貸出表.返却日 IS NOT NULL THEN '貸出可能です'
END

(4) の解答群

- ア. AVG(貸出表.貸出日)
- イ. MAX(貸出表.貸出日)
- ウ. MIN(貸出表.貸出日)
- エ. 貸出表.貸出日

問題5 次の情報セキュリティに関する記述を読み、各設問に答えよ。

コンピュータネットワークには、盗聴・改ざん・なりすましなどの様々な脅威が存在している。それらの情報セキュリティ上の脅威に対抗するための技術や仕組みが考案され、様々な情報セキュリティ対策が施されている。

<設問1> 次のセキュリティ上の脅威と対策に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

マルウェアの一つに、コンピュータにロックをかけ操作不能にしたり、データを暗号化してアクセス不能にするなどをしており、その解除のために金銭要求を行う□□(1)□□がある。その対策の一つとして、データを暗号化されても自ら復元できるように□□(2)□□の取得が有効である。

また、攻撃者が他人のパスワードを特定するために、使用できる文字の全ての組み合わせパターンを順次試していく□□(3)□□攻撃がある。この攻撃にはユーザ認証のための□□(4)□□が有効である。

(1) ~ (4) の解答群

- | | |
|-------------|-------------|
| ア. 試行回数の制限 | イ. 使用文字数の制限 |
| ウ. パスワードリスト | エ. バックアップ |
| オ. ブルートフォース | カ. ランサムウェア |

<設問2> 次のデータベースへの攻撃に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

Web サイトに接続されているデータベースに対して、データベースの改ざんや情報の不正入手を行う攻撃手法に、悪意のある SQL 文やその一部を入力する SQL インジェクションがある。ウェブサイトに設置された検索ボックスや入力フォームに不正な操作を行う SQL 文を意図的に入力して、悪意のある SQL 文やその一部を実行させるものである。この攻撃への対策として、SQL 文として意味のある文字列を検出して無効にする□□(5)□□を行うことが有効である。

(5) の解答群

- | | |
|-------------|---------|
| ア. エスケープ処理 | イ. 暗号化 |
| ウ. メッセージ符号化 | エ. コミット |

<設問3> 次のサーバへの攻撃に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ドメイン名から IP アドレスを求める仕組みでは、階層構造で構成されたサーバをたどりながら問合せを繰り返し行っている。この操作を行っている間にサーバのキャッシュを書き換えて悪意のある Web サイトに誘導する攻撃を [(6)] という。この攻撃には、デジタル署名などを利用して正規のサーバ以外のキャッシュへの書き込みを許可しない方法が有効な対策である。

掲示板などの Web サイトの脆弱性を利用した攻撃を [(7)] という。攻撃者は、スクリプト付きのリンクを貼るなどの罠を入力内容に仕掛け、ユーザが罠(リンク)をクリックすることで別のサイトに誘導し、このサイトでさらに悪意のあるスクリプトをユーザが実行するように仕向ける。この攻撃に対する対策の一つに、Web アプリケーションの通信内容をチェックして、整合性の取れたデータが送信されているかどうかチェックし「攻撃」と判断した場合はその通信を遮断する [(8)] を利用する方法がある。

(6) ~ (8) の解答群

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ア. DNS キャッシュポイズニング | イ. SQL インジェクション |
| ウ. WAF | エ. クロスサイトスクリプティング |
| オ. ディレクトリトラバーサル | カ. ボットネット |

