

令和元年度前期 情報検定

<実施 令和元年9月8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）、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12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. 試験後にお知らせする合否結果（合否通知）、および合格者に交付する「合格証・認定証」はすべて、Web ページ（PC、モバイル）での認証によるデジタル「合否通知」、デジタル「合格証・認定証」に移行しました。
 - ①団体宛にはこれまでと同様に合否結果一覧ほか、試験結果資料一式を送付します。
 - ②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 次の企業活動に関する記述を読み、各設問に答えよ。

IT ガバナンスとはコーポレートガバナンスの一環として位置づけられるものであり、経営層と一体になった組織で企業の情報システム導入や運用を管理するものである。その内容は、自社の経営や事業に活用する情報システムの位置付け、情報システムの開発と運用、ユーザ教育まで多岐にわたる。

<設問 1> 次の IT ガバナンスに関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

IT ガバナンスの検証に用いるフレームワークとして、COBIT(Control Objectives for Information and related Technology)がある。COBIT 4.0 では、34 のプロセスが定義されており、それらの上位に表 1 に示す 4 つのドメインを定義している。

表 1 COBIT の 4 つのドメイン

ドメイン	内容
計画と組織	IT 戦略とビジネス目標を達成するために IT 部門が最大限に活用できる方法を特定する内容を取り扱う。
調達と導入	IT 戦略を実現するための IT ソリューションを特定、開発、または調達する内容を取り扱う。既存システムの変更や保守についても取り扱う。
デリバリとサポート	IT サービスの提供、セキュリティ管理、ユーザサポートなどの提供に関するものを取り扱う。
モニタリングと評価	すべての IT プロセスに対して、成果の管理、内部統制のモニタリングなどの内容を取り扱う。

ここで、IT プロセスごとに関わる組織を定義することは (1) のドメインであり、アプリケーションソフトウェアのメンテナンスをすることは (2) のドメインである。また、アプリケーションソフトウェアのリリースやハードウェア資源を管理することは (3) のドメインである。

(1) ~ (3) の解答群

ア. 計画と組織

イ. 調達と導入

ウ. デリバリとサポート

エ. モニタリングと評価

<設問 2 > 次の企業の CSR 活動に関する記述を読み、(4)～(6) に答えよ。

CSR(Corporate Social Responsibility)とは、企業が自社の利益だけを追求するのではなく、企業活動が社会に与える影響にも責任を持つという考え方である。例えば、(a)法令や社会規範を順守することや、(b)株主や従業員、顧客などの利害関係者の要求に応えることなどがある。

また、企業活動に必要な物資の調達を環境へ配慮した(c)グリーン調達で行うことも増えている。

- (4) 下線(a)と関係の深い字句を解答群から選べ。
- (5) 下線(b)と関係の深い字句を解答群から選べ。
- (6) 下線(c)の調達方法として適切な記述を解答群から選べ。

(4) , (5) の解答群

- | | | |
|----------|-------------|------------|
| ア. ガバナンス | イ. コンプライアンス | ウ. ステークホルダ |
| エ. プラン | オ. プロジェクト | カ. マネジメント |

(6) の解答群

- ア. コストが一番かからないものを調達する
- イ. 自然環境に配慮した原材料を調達する
- ウ. 迅速な決済を進めるために EDI を導入している企業から調達する
- エ. 不測の事態に備えて複数の調達先を確保する

<設問 3 > 次の企業の収益性評価に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。解答は重複して選んでも良い。

貸借対照表から資産や資本に対する収益性を評価する指標として、ROE、ROA、ROI がある。

ROE(Return on Equity : 自己資本利益率)は、自己資本に対する利益の割合を示すもので、当期純利益を自己資本で割った比率で表す。

ROA(Return on Asset : 総資産利益率)は、企業の総資産に対する利益の割合を示すものである。利益には様々な種類があるが、ここでは当期純利益を総資産で割った比率で表す。

ROI(Return on Investment : 投資利益率)は、投資額に対する利益の割合を示すもので、投資した事業の営業利益を投下資本で割った比率で表す。

ここで、A社、B社、C社の自己資本と総資本、当期純利益が表2のようであったとする。

表2 3社の資料

項目	A社	B社	C社
自己資本	2000	1500	1500
総資産	4000	4000	2000
当期純利益	120	100	120

これらから ROE と ROA を計算して比較すると、以下のようになる。

- ROE が 5%以上あるのは 社である。
- ROA が最も大きいのは の %である。
- ROE および ROA がともに 5%以上あるのは である。

(7) , (9) の解答群

- ア. 0 イ. 1 ウ. 2 エ. 3
 オ. 4 カ. 5 キ. 6 ク. 7

(8) , (10) の解答群

- ア. A社 イ. B社 ウ. C社
 エ. A社とB社 オ. A社とC社 カ. B社とC社
 キ. A社とB社とC社 ク. 該当なし

問題2 次のソフトウェア開発に関する記述を読み、各設問に答えよ。

システムの開発期間が長期間に及ぶことが多いため、計画的に効率よく開発を進めていかなければならない。そのため、さまざまな開発モデルが考案された。

<設問1> 次のソフトウェア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。

開発規模が比較的大きなシステムの開発に用いられるソフトウェア開発の手順として、□(1)モデルがある。開発工程を複数の段階に分割し、決められた手順にしたがって開発が進められ、各工程は後戻りせずに進めていくことから、滝の流れにたとえて名付けられた。なお、作業の結果は成果物として残さなければならない。また、開発側がユーザの要求を確認する作業はシステム開発の前半に集中しているため、希望に添わないシステムになる危険性がある。

□(1)モデルの問題点を改善したモデルが、□(2)モデルである。これは、システムを独立性の高い複数の機能に分割し、中心となる機能から順に開発を進めていき、最終的に一つのシステムを完成させる手順である。この過程ではユーザの要求を確認するため、□(3)と呼ばれる試作品を作成しながら開発を進める。この手法では、システムを構成している各要素が、機能ごとに分割できるものでなければならない。

システムを多数の機能に分割し、一つの機能ごとに設計から実装までを短期間で行うことを繰り返しながらシステム全体を完成させる□(4)ソフトウェア開発が登場した。□(4)ソフトウェア開発の中で、迅速かつ適応的にソフトウェア開発を行う代表的な方法に□(5)プログラミングがある。これは、設計よりもプログラミングやテストを重視することで、ユーザおよび開発担当者間のコミュニケーションに重点を置き、修正を繰り返しながら開発を進める技法であり、少人数が担当する中小規模のプロジェクトに向いている。

(1) ~ (3) の解答群

- | | |
|--------------|-------------|
| ア. インспекション | イ. ウォータフォール |
| ウ. スパイラル | エ. ハッシング |
| オ. プロトタイプ | カ. ラウンドロビン |

(4) , (5) の解答群

- | | |
|----------|------------|
| ア. アジャイル | イ. エクストリーム |
| ウ. カーネル | エ. シェル |

＜設問 2＞ 次のソフトウェアの再利用に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

すでに品質が確保されている開発済みのソフトウェアや市販されているソフトウェアパッケージなどを利用することは、システムの生産性を向上させるのに効果的である。

リエンジニアリングは、すでに稼働しているソフトウェアから、新規のソフトウェアを作成するための技術を取得して開発を行うことであり、 [(6)] と [(7)] が行われる。 [(6)] は、既存のソフトウェアから設計情報を抽出し仕様書を作成する技術であり、 [(7)] は、既存のソフトウェアから得られた仕様を変更して、新規のソフトウェアを作成する技術である。

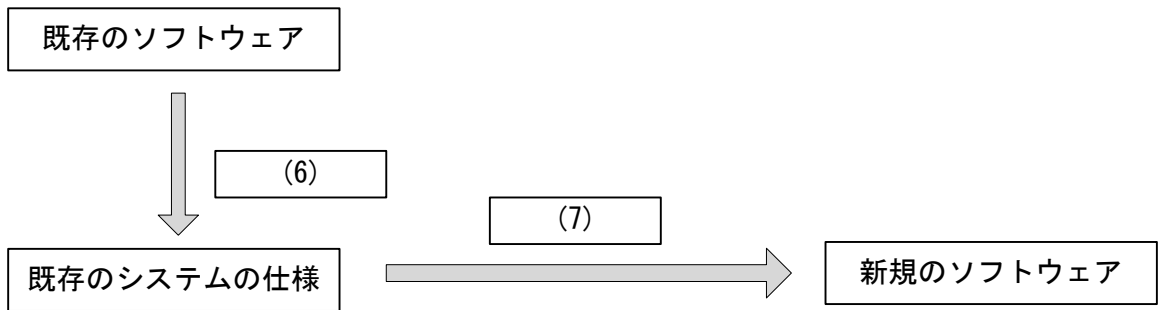


図 リエンジニアリング

また、公開されている情報やサービスを組み合わせることで、新たなサービスを提供する手法を [(8)] と呼ぶ。専門的な知識がなくても、既存サービスを組み合わせることで、新たなソフトウェアやサービスを短期間で開発することが可能となる。

(6) , (7) の解答群

- | | |
|------------------|-----------------|
| ア. インクリメンタル | イ. エボリューション |
| ウ. フォワードエンジニアリング | エ. リバースエンジニアリング |

(8) の解答群

- | | |
|-------------|------------|
| ア. アウトソーシング | イ. ジャクソン法 |
| ウ. デザインパターン | エ. マッシュアップ |

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。

J社の社内ネットワークを図に示す。IPアドレスはクラスCのプライベートIPアドレスを使用し、サブネットマスクは「255.255.255.0」である。

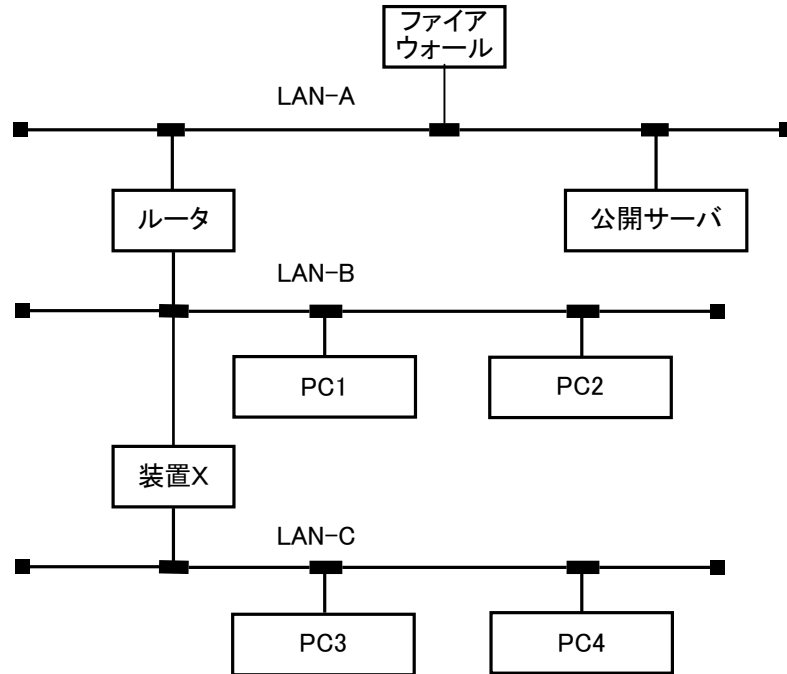


図 J社の社内ネットワーク

<設問1> 次のLAN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。

ファイアウォールとルータによって、インターネットからも社内ネットワークからも隔離された場所を□(1)と呼ぶ。外部に公開するサーバをこの場所に設置すると、ファイアウォールの機能により外部からの不正アクセスを防ぐことができる。

LAN内におけるデータ送受信は、通常IPアドレスを利用する。しかし、TCP/IPの最下位層であるイーサネットでは使用する宛先や送信元のアドレスはMACアドレスを使用する。このことから、IPアドレスを基に問い合わせるMACアドレスを得る必要があり、このときに使用するプロトコルが□(2)である。

(1)、(2)の解答群

- | | | |
|--------|---------|--------|
| ア. ARP | イ. DHCP | ウ. DMZ |
| エ. FTP | オ. UDP | カ. VPN |

<設問2> 次の LAN 内のデータ伝送に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図の PC1 からブロードキャストでパケットを送信する。装置 X にスイッチングハブを使用した場合、このパケットが到達する範囲は (3) である。また、装置 X にルータを使用した場合、このパケットが到達する範囲は (4) である。

(3) , (4) の解答群

- | | | |
|----------|------------------|--------------------------|
| ア. LAN-A | イ. LAN-A と LAN-B | ウ. LAN-A と LAN-B と LAN-C |
| エ. LAN-B | オ. LAN-B と LAN-C | カ. LAN-C |

<設問3> 次のサブネット化に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

クラス方式のホストアドレス部の一部をネットワークアドレスとして利用し、複数のサブネットワークを構築することをサブネット化という。

クラス C の IP アドレスにおいて、ホストアドレスの上位 3 ビットをサブネットアドレスとして使用すると、 (5) 個のサブネットワークを構築できる。このときサブネットマスクは (6) となり、一つのサブネットワーク内には (7) 個のホストアドレスを設定できる。ただし、サブネットアドレスにおいて、すべてのビットが「0」とすべてのビットが「1」のアドレスを使用可とする。

(5) の解答群

- | | | | |
|------|------|------|-------|
| ア. 2 | イ. 4 | ウ. 8 | エ. 16 |
|------|------|------|-------|

(6) の解答群

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ア. 255.255.255.64 | イ. 255.255.255.128 |
| ウ. 255.255.255.192 | エ. 255.255.255.224 |

(7) の解答群

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ア. 30 | イ. 32 | ウ. 62 | エ. 64 |
|-------|-------|-------|-------|

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。

データベース操作において、トランザクションによるデータ操作が正しく行われ、データベースのレコードを削除または更新してもレコード間に矛盾が生じない特性を一貫性 (Consistency) という。

<設問1> 次の一貫性に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

「メニュー表」と「売上明細表」のレコードが表1、表2のように記録されているものとする。なお、下線の項目は主キーを表す。

表1 メニュー表

<u>メニュー番号</u>	メニュー名	価格
0010	珈琲	450
0020	紅茶	500
0030	ミルク	300

表2 売上明細表

<u>レシート番号</u>	<u>メニュー番号</u>	数量	
19001	0010	3	…①
19001	0030	1	…②
19002	0010	2	…③
19003	0020	1	…④

「メニュー表」のメニュー番号は主キーである。主キーの項目には必ず値が設定されていなければならない。この制約を□□(1)□□制約という。また、主キーの列には全てのレコードで異なる値を設定する。この制約を□□(2)□□制約という。

さらに主キーは、「売上明細表」のレシート番号とメニュー番号のように、複数の項目で構成することもできる。

関連したテーブル間を結ぶために□□(3)□□キーを設定することがある。主キーと□□(3)□□キーの関連を定義することにより、2つの表の間には従属関係ができる。主(親)表である「メニュー表」の主キーに存在しない値は、従属(子)表である「売上明細表」に存在してはならない。この制約を□□(4)□□制約という。

例えば、新メニューを追加する場合、主である「メニュー表」に登録した後で、従属する「売上明細表」に追加しなければならない。主である「メニュー表」にあるレコードを削除する場合も、従属する「売上明細表」にその項目があると削除はできない。ただし、「メニュー表」にあるレコードを削除したとき、従属する「売上明細表」のレコードも無条件で削除するように設定することにより、「メニュー表」のレコードである珈琲

(メニュー番号 0010)を削除したとき、「売上明細表」の のレコードを同時に削除することができる。

(1) , (2) , (4) の解答群

- | | | |
|-----------|---------|-----------|
| ア. 非 NULL | イ. NULL | ウ. UNIQUE |
| エ. 検査 | オ. 参照 | カ. 存在 |

(3) の解答群

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ア. 外部 | イ. 候補 | ウ. 代替 |
|-------|-------|-------|

(5) の解答群

- | | | |
|--------|--------|----------|
| ア. ① | イ. ③ | ウ. ①と② |
| エ. ①と③ | オ. ②と④ | カ. ①と②と③ |

<設問2> 次のテーブルを定義する SQL 文の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

表1の「メニュー表」と表2の「売上明細表」を次のような SQL 文で作成した。

```
CREATE TABLE メニュー表 (  
  メニュー番号 CHAR(4),  
  メニュー名 CHAR(50) NOT NULL,  
  価格 INT NOT NULL,  
   KEY (メニュー番号)  
)
```

```
CREATE TABLE 売上明細表 (  
  レシート番号 CHAR(5),  
  メニュー番号 CHAR(4),  
  数量 INT NOT NULL,  
   KEY (レシート番号, メニュー番号),  
   KEY (メニュー番号)  メニュー表(メニュー番号)  
)
```

(6) ~ (8) の解答群

- | | | |
|---------------|------------|------------|
| ア. AS | イ. FOREIGN | ウ. PRIMARY |
| エ. REFERENCES | オ. TABLE | カ. VIEW |

<設問3> 設問2で作成した「メニュー表」と「売上明細表」に1件もレコードが入力されていないときに、次の①～⑥の順に単独のトランザクションとして実行した。①～⑥のうち、追加できないSQL文を解答群から選べ。

- ① INSERT INTO メニュー表 VALUES ('0010', '珈琲', 450)
- ② INSERT INTO メニュー表 VALUES ('0030', 'ミルク', 300)
- ③ INSERT INTO 売上明細表 VALUES ('19003', '0020', 1)
- ④ INSERT INTO 売上明細表 VALUES ('19001', '0030', 1)
- ⑤ INSERT INTO メニュー表 VALUES ('0030', 'ミルク', 300)
- ⑥ INSERT INTO 売上明細表 VALUES ('19002', '0010', 2)

(9) の解答群

- | | | |
|------|--------|--------|
| ア. ② | イ. ②と③ | ウ. ②と⑤ |
| エ. ③ | オ. ③と⑤ | カ. ④と⑥ |

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。

情報セキュリティは、コンピュータネットワークの飛躍的な進展がもたらした大きな社会的課題である。セキュリティ対策には物理的対策、技術的対策、人的対策がとられる。

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

セキュリティ上の脅威として、「盗聴」「改ざん」「なりすまし」などがある。

「盗聴」対策として暗号化がある。暗号化の一つである公開鍵暗号方式は、対となる公開鍵と秘密鍵からなり、一方の鍵で生成した暗号文は他方の鍵でしか復号できない。

「改ざん」を検知する方法として□□(1)□□がある。□□(1)□□は、送信するデータをハッシュ関数で一定長のビット列に変換したもので、データに付加して送信し、受信側も同じハッシュ関数を使い受信したデータからビット列を生成する。このビット列と、受信したビット列を比較し、同じであれば「改ざん」が行われていないことが確認できる。

「なりすまし」対策としてデジタル署名がある。デジタル署名は、公開鍵暗号方式を利用するもので、送信者はデータを□□(2)□□で暗号化して送信し、受信者は□□(3)□□で復号することで相手の正当性を確認する認証方法である。しかし、鍵の信頼性まで確認できないので、送信者は第三者機関である認証局に公開鍵を登録して、□□(4)□□を発行してもらい、デジタル署名に添付する。□□(4)□□は□□(5)□□で暗号化されており、受信者は□□(6)□□で復号することで、送信者の公開鍵の信頼性を確認できる。

デジタル署名のデータに□□(1)□□を利用することで、「改ざん」と「なりすまし」の両方を検出できる。

(1) , (4) の解答群

- | | |
|--------------|----------------|
| ア. クライアント | イ. サーバ |
| ウ. チェックディジット | エ. チャレンジ／レスポンス |
| オ. デジタル証明書 | カ. メッセージダイジェスト |

(2) , (3) , (5) , (6) の解答群

- | | |
|------------|------------|
| ア. 受信者の公開鍵 | イ. 受信者の秘密鍵 |
| ウ. 送信者の公開鍵 | エ. 送信者の秘密鍵 |
| オ. 認証局の公開鍵 | カ. 認証局の秘密鍵 |

<設問 2 > 次の DNS 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。

DNS とは、ドメイン名を IP アドレスに変換する仕組みである。ドメイン名は 3 つの部分で構成され、www.jken.co.jp を例に部分名を図に示す。

jp	トップレベルドメイン
co	第 2 レベルドメイン
jken	第 3 レベルドメイン

図 ドメイン名の構成

ドメイン名から IP アドレスを求めることを名前解決と呼び、次の手順で処理する。なお、ここでは自社に DNS サーバを設置している。

【名前解決の手順】

- ① クライアントは自社の DNS サーバに問い合わせ、問い合わせたドメイン名をキャッシュに登録する。

以降の手順は自社の DNS サーバが行う。

- ② DNS サーバで管理されていないドメイン名であれば、ルートサーバに問い合わせ、トップレベルドメインの DNS サーバの情報を得る。
- ③ トップレベルドメインの DNS サーバに問い合わせ、第 2 レベルドメインの DNS サーバの情報を得るといように、再帰的問合せを繰り返す。
- ④ 自社の DNS サーバは、③で得た IP アドレスをクライアントに回答する。

このように、自社の DNS サーバは外部の DNS サーバに繰り返し問合せを行うため、この手順の間に攻撃者が自社の DNS サーバのキャッシュに偽の情報を書き込み、悪意のあるサイトに誘導する攻撃が (7) である。

この攻撃を受ける原因は、問い合わせた DNS サーバからの回答に認証を行わないことにある。デジタル署名などを利用して正規の DNS 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。

(7) の解答群

- | | |
|--------------------|------------------|
| ア. DNS キャッシュポイズニング | イ. DNS リフレクター攻撃 |
| ウ. クロスサイトスクリプティング | エ. ソーシャルエンジニアリング |

<メモ欄>

