

午後 II 試験

問 1

問 1 では、製造業のスマート化の基盤となるネットワークシステムを題材に、ネットワークセキュリティ、メッセージ通信プロトコル MQTT、及び Web サービスの連携に用いる仕組みについて出題した。後半の 2 テーマについては、知識がなくても本文を読むことで解答を導けるようにした。

設問 1 は、ネットワークセキュリティについて問うた。設問の中では設問 1(2)の正答率が低かった。導入構成例(図 1)では、インターネットを介した二つの拠点に、三つのファイアウォールが設置されている。X システムに関する記述を正しく理解し、注意深く解答してほしい。

設問 2 は、MQTT について問うた。通信プロトコルに関する設問 2(3)の正答率は高かったが、QoS レベルに関する設問 2(2)の正答率は低かった。MQTT の QoS レベルの考え方は、メッセージ交換の重要な概念の一つである。通信シーケンス(図 3)をもう一度よく読み、その仕組みを理解しておいてほしい。

設問 3 は、API アクセス認可の仕組みについて問うた。この仕組みは“The OAuth 2.0 Authorization Framework (RFC6749)”に記述があり、広く利用されている。認可のプロセスでは、二つのトークンとともに、URI が固定された WebAP が重要な役割を担う。設問では、それらの知識を前提とせずに通信シーケンスから解答を導くようにした。正答率は比較的高かったが、リダイレクトに関する通信シーケンスを正しく理解していない誤答が散見された(設問 3(1)シ)。リダイレクトは、Web サービスの基本的概念の一つであり、よく理解しておいてほしい。

設問 4 は、ネットワークシステムの拡張性について問うた。顧客ネットワーク側の MQTT クライアントを接続する際の考慮点について出題している。設問をよく読み、メッセージ交換システムが有する拡張性と、NAT を用いて運用主体が異なる二つのネットワークを接続した際の制約について、それぞれ理解した上で解答してほしい。

問 2

問 2 では、IaaS のサービス基盤構築を題材に、SDN (Software-Defined Networking) 技術を用いない従来方式と SDN 方式の、それぞれの方式による構築方法を解説した。SDN 技術としては OpenFlow を取り上げ、マルチテナントのサービス基盤の構築に当たって必要になる技術について出題した。

設問 1 は、ア、ウ、エの正答率は高かったが、イの正答率が低かった。“ステートフル”は、ファイアウォール(以下、FW という)のフィルタリング機能などでも使われている用語なので、是非、知っておいてほしい。

設問 2 では、従来方式による構成について問うた。全体として、正答率は低かった。(3)は、仮想化されたサーバのマイグレーションに対応させるときに不可欠な設定なので、理解しておいてほしい。

設問 4 は、(1)の正答率が低かった。マルチテナント環境では、顧客ごとにネットワークの要件が異なるので、FW の筐体内で、各顧客向けに複数の FW (以下、仮想 FW という)を稼働させる必要がある。仮想 FW は、通常の FW と同様の働きを行うものなので、仮想 FW に対して設定すべきネットワーク情報も、通常の FW とほぼ同じであることを理解しておいてほしい。

設問 5 では、OpenFlow を利用したときの構成とパケットの転送制御について問うた。(1)の正答率が低かった。テストシステムの仮想サーバの配置(図 4)は、生成されるフローテーブル(以下、F テーブルという)の内容を考慮したものだが、この仮想サーバの配置には、物理サーバ 3 に障害が発生すると 3 顧客のシステムが、一時的であるが同時に停止するという問題がある。構成図(図 4)から、この問題点を見つけ出してほしかった。改善策は、顧客ごとの仮想サーバを、それぞれ異なる物理サーバに配置することで、物理サーバの障害の影響を複数の顧客に及ばないようにすることである。

(2)は、正答率が高かった。物理サーバ内の、仮想レイヤ 2 スイッチに接続された仮想サーバ間で行われるパケットの転送制御については、理解が高いことがうかがえた。

(3)、(4)とも、正答率が高かった。本問では、五つの F テーブルによってパケットの転送制御を行う方法を示したが、各 F テーブルの役割や F テーブル間で行われるパケットの転送手順などについても、十分に理解されていることがうかがえた。