

午後 II 試験

問 1

出題趣旨	
<p>M2M (Machine to Machine) に関する、情報技術やシステム基盤が整備されつつあり、それらを活用した新しい情報システムの開発が進められている。M2M には、センサ、制御機器、設備などの多様な機械 (Machine) に関して、それらの性能や収容方法を考慮し、情報収集や制御などのユースケースを踏まえた、ネットワーク構築が必要となる。</p> <p>本問では、リモート保守用の情報システム開発の初期検討を題材にしている。現行の TCP/IP ネットワークの拡張について、ネットワーク担当の視点から検討する。具体的には、利用形態から追加される通信を導き、その実現方法と、現行ネットワークへの影響を考察する。固有の知識を前提とはせずに、TCP/IP や HTTP に関する基本知識だけで推論できるよう記述を工夫し、ネットワーク基盤の拡張要件に関する、受験者の応用能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	あ 送信元 IP	
	(2)	い LB 正	
	(3)	①	
	(4)	⑥	
設問 2	(1)	う 中継装置	
		え 通信アダプタ	
		お リバース	
	(2)	稼働情報の収集周期の変更が容易である。	
	(3)	Tc	
	(4)	中継装置より通信アダプタのキャッシュの更新頻度が高く新しいから	
(5)	①	・設備と TCP コネクションが確立できない場合	
	②	・設備が Not Modified を応答した場合	
(6)	電源断などで設備との通信ができない場合の稼働情報が古くなる。		
設問 3	(1)	か 通信アダプタ	
	(2)	IP ヘッダと UDP ヘッダ	
	(3)	①	・TCP コネクションの確立と終了の手順が不要である。
②		・CoAP はヘッダ長が短いなど、データの格納効率が良い。	

設問4	(1)	き	LB		
	(2)				
	(3)	ア	30		
		イ	72		
		ウ	6		
	(4)	正常な通信に支障がない範囲でなるべく小さくする。			
	(5)	後続がないリクエストに付与し、接続を切断する。			
(6)	通信アダプタに FQDN を付与し、同一接続を使って複数の設備から稼働情報を取得する。				

問 2

出題趣旨	
<p>グローバル IPv4 アドレスの枯渇が、インターネット経由で提供される各種のサービス拡大の足かせになってきた。また、サーバ仮想化技術を活用して多数の顧客を収容したサービス基盤の基盤ネットワークが、仮想サーバの急激な増大に柔軟に対応できない問題も顕在化してきた。</p> <p>これらの状況を基に、本問では、インターネット接続サービスと IaaS を提供する ISP を取り上げ、インターネット接続サービスで使用するグローバル IPv4 アドレスの節約策と IaaS の基盤ネットワークを仮想サーバの増大に対応させる方策を題材にした。本文に、NAT444, マルチキャスト通信及び VXLAN (Virtual eXtensible Local Area Network) などの技術の概要を説明し、受験者が習得した技術や経験を基に、説明された新技術の仕組みや動作を理解し、それを実務に適用できるかどうかを問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考		
設問 1	a	3			
	b	16			
	c	アクティブ			
	d	D			
	e	マルチキャスト MAC アドレス			
設問 2	(1)	PC のネットワークアドレスと、CPE と CGN 装置間のネットワークアドレスが重なったとき			
	(2)	<ul style="list-style-type: none"> ① ・送信元 IP アドレス ② ・送信元ポート番号 ③ ・アクセス時刻 			
設問 3	(1)	IP ヘッダが認証対象なので、IP アドレスが書き換えられると認証データが計算値と一致しなくなるから			
	(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・TCP 又は UDP ヘッダが暗号化の対象であり、ポート番号が暗号化されていて分からないから ・ESP ヘッダには、ポート番号が存在しないから 			
	(3)	送信元ポート番号が 500 と 4500 以外の ISAKMP メッセージも受信できるようにする。			
設問 4	(1)	マルチキャスト MAC アドレスが送信元アドレスになることがないから			
	(2)	ビデオサーバは、マルチキャストパケットを送信する側だから			
	(3)	ア	01-00-5e-01-01-01		
	イ	①を受信したとき	p1		
		②を受信したとき	p1, p3		
③を受信したとき		p3			
設問 5	(1)	・ 2^{24} の VXLAN セグメントが構成できるから			
		・膨大な数の論理セグメントが構成できるから			
	(2)	理由	宛先となる VM の存在場所が不明だから		
		宛先 IP アドレス	224.1.1.2		
		送信元 IP アドレス	10.0.0.254		
	(3)	マルチキャストグループ 224.1.1.2 の IGMP join メッセージを、L3SW2 に送信する。			
	(4)	問題	不要なマルチキャストパケットがネットワーク内に転送されるので、L3SW やネットワークの負荷が高まる。		
		宛先 IP アドレス	10.0.0.254		
送信元 IP アドレス		10.10.0.254			