

平成 23 年度 特別 エンベデッドシステムスペシャリスト試験 解答例

午後 I 試験

問 1

出題趣旨	
<p>局地的な異常気象が話題に上がるなど、地域の気象に関心が集まってきている。このため、気象観測データを収集する目的で、無線技術を使用した各種の観測装置が開発されている。これらの観測装置には、各種センサを使用したエンベデッドシステムの技術が使用されている。</p> <p>本問では、無線を使用した気象観測システムを例にとり、組込みソフトウェア技術者に必要な通信の知識や基本的なシステム設計能力、さらに、リアルタイム OS を使用したシステム設計に関する基本的なソフトウェア設計能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考
設問 1	(1) 14	
	(2) 観測したデータを直ちに保存すると、送信が成功したとき、次の観測データ送信時に、その観測データがセンタに送信されないから	
設問 2	(1) 79.2	
	(2) 9	
	(3) カウンタの値を 2 回読み、それらが同じ値になるまで繰り返す処理	
設問 3	(1) a   送信不可のメッセージ	
	(2) <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     Main[メイン] --- Obs[観測]     Obs --- Display[表示]     Obs --- Serial[シリアル通信]     Obs --- Rain[雨量計測]     Obs --- Temp[温湿度計測]     Obs --- Data[データ管理]     Obs --- Center[センタ通信]     Serial --- Other[ ]     style Other fill:none,stroke:none             </pre> </div>	

問 2

出題趣旨	
<p>組込みシステムには、複数のセンサを用いたものや、外部とのデータのやりとりを行うものがある。開発時には、これらのデータの取得・加工・保存など、一連の流れを考慮して設計しなければならない。</p> <p>本問では、通信機能をもつ電子血圧計を題材にして、圧力センサとマイクを使って取得したデータの扱い方や、データの管理方法、外部とデータをやりとりするときの通信手順などの設計能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考	
設問 1	(1) 利用者 ID		
	(2) データセンタに送信できずにフラッシュメモリから削除した測定結果を検出するため		
	(3) 340		
設問 2	(1) 圧力センサ値の読み込みが遅れ、低い血圧値を示すことがある。		
	(2) 4		
	(3)	a   コロトコフ音検出の通知を受信	
		b   緊急停止キー押下	
c   コロトコフ音検出不可の通知を受信			
設問 3	(1) 送信に成功したことによって、最近の測定結果を削除したから		
	(2) データ送信時又はデータ受信時に 1 回再送が発生したから		

問3

出題趣旨	
<p>貨物の物流システムが高機能化，高付加価値化する中で，貨物の位置情報に加えて，盗難対策や，テロ対策，品質確保情報などを，リアルタイムに記録，検索するシステムが必要とされている。</p> <p>本問では，輸送スケジュールの管理や，貨物を盗難，危険物の混入などから防ぐための追跡システムの開発を題材にして出題した。MPU，周辺機器制御，電源制御などの組み込み機器と，サーバとの連携に関するシステム構築についての知識及び要求仕様の理解能力を問う。加えて，各種センサ応用技術や，異常発生時の対応方法，セキュリティに関する工夫などの実現方法，要因検討能力も問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問1	(1)	(a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理センタとの通信確保，電池の放電容量と，監視装置で異常が発見されていないこと</li> <li>輸送スケジュールの出発地点及び出発時刻と，トラックの現在地及び現在時刻が合致していること</li> </ul>	
		(b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>積卸し後，コントローラに積卸しの不整合が表示されていないこと</li> <li>トラックの到着地点と輸送経路の到着地点とが合致していること</li> </ul>	
	(2)	時速	90	
		移動距離	1.25	
	(3)	a	輸送経路から 3 km 以上逸脱した。	
		b	3 軸加速度センサ	
設問2	c	定期的		
	d	変化		
	e	アルゴリズム		
	f	固有		
	g	通信		
設問3	(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MPU の動作クロックを下げ，消費電力を抑える。</li> <li>センサの取得間隔と，管理センタとの通信間隔を延ばす。</li> </ul>		
	(2)	2033.3		