

平成 22 年度 春期 エンベデッドシステムスペシャリスト試験 解答例

午後 試験

問 1

出題趣旨	
<p>マンションに使用されている宅配ボックスなど以前から使用されてきた装置に対し，近年，セキュリティ機能や通信機能を付加し，荷物の盗難や誤って荷物を受け取ってしまうことを防ぐような新たな機能を備えた装置が増えてきている。</p> <p>本問では，通信機能をもつ宅配荷物受取システムを題材として，セキュリティの考え方，通信速度やデータ転送方式の評価，ソフトウェアのタスク構成やタスク間の通信内容などの基本的な知識と応用する能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	暗証番号だけでは暗証番号を知られた場合，荷物が不正に取り出されるから	
	(2)	荷物部及びシリアル回線が正常に動作しているか検知できる。	
設問 2	(1)	16.0	
	(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 荷物部 2 がパケットの受信完了と同時に荷物部 2 に荷物が入れられたことを検出した場合</li> <li>・ 荷物部 2 がパケットの送信開始と同時に荷物部 2 に荷物が入れられたことを検出した場合</li> <li>・ 荷物部 2 が送信準備を完了したと同時に荷物部 2 に荷物が入れられたことを検出した場合</li> </ul>	
設問 3	(1)	a 取出し	
		b データ管理	
		c 着荷	
	(2)	着荷番号	
	(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボックス番号</li> <li>・ 解錠指示</li> </ul>	

問 2

出題趣旨	
<p>組込み機器と PC とを通信 I/F で接続して利用するシステムが増えてきている。このようなシステムでは，組込み機器と PC との機能分担の設計，及び通信 I/F 上のメッセージ設計が重要であり，効率性，相互運用性，及び拡張容易性に留意しなければならない。</p> <p>本問では，PC から向き制御を行う天体望遠鏡を題材として，PC と天体望遠鏡間の機能分担や通信メッセージに関する仕様の理解，及び天体望遠鏡内のタスク分割やモータ制御の設計に関する基本的な能力を問う。また，天体望遠鏡に非同期事象を仕様として追加する場合の留意点や，タイミング分析に関する具体的な記述を通して，応用力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	a 位置通知	
		b 向き制御要求	
		c 初期調整完了	
	(2)	d 34.53	
		e 23.40	
		f 121.30	
		g 35.83	
設問 2	(1)	h モード管理	
		i 初期調整モード	
		j 観測モード	
		k 向き制御	
	(2)	l 回転方向	
		m 5	
設問 3	(1)	n 5.4	
		(1) モータ回転中は，方向記憶領域の値が更新されないので，センサからの読出し値との間にずれが生じるから	
	(2)	向き異常検出タスクが，向き異常検出通知を送信するのと同時に，観測モードタスクが向き制御要求を受信した場合	

問 3

出題趣旨		
<p>半導体技術の進歩によって、青色を発光する LED が実用化され、白色の光源として利用できるようになってきた。このような技術的進歩の一方で、環境問題が大きな話題となって、省エネルギーで寿命が長い照明器具を実現するための発光素子として LED が注目を集めてきている。しかしながら、LED は温度の影響で発光特性や寿命が大きく変化するなど、従来の発光素子と比較して制御が難しい。</p> <p>本問では、LED を使用した照明器具を題材として、要求仕様を実現するための、LED の特性の把握、その駆動原理、タイマによる制御方法、信頼性や寿命など組込み技術として重要な技術項目を理解して応用する能力を問う。</p>		

設問	解答例・解答の要点			備考
設問 1	(1)	白色 LED と B 色 LED を使用する。		
	(2)	60		
	(3)	(a)	発光色の変化 特性曲線の特 性	赤みを帯びる。 B 色や G 色に比べて、R 色は温度が下がると明るくなる。
		(b)	B 色の LED に流す電流を大きくする。	
設問 2	(1)	電流が安定する。		
	(2)	同時に発光させると、各色の光度が分からないから		
	(3)	(a)	10	
		(b)	749	
設問 3	(1)	714		
	(2)	(a)	7	
		(b)	PWM 回路	