

平成 24 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Ⅱ試験

問 1

出題趣旨	
<p>組込みシステム応用の一例として、まだ市場に製品として存在しない 3 次元複写機を題材として取り上げた。</p> <p>本問では、システムに要求される制御アルゴリズムの理解、性能の見積り、ハードウェア構成の検討、不具合事象を予測し解析する能力を問う。</p> <p>また、製品開発に必要となる新たな制御対象について、制御の目的、必要とされる性能を論理的に理解し、システムの仕様としてブレークダウンしていく能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考	
設問 1	(1) 64		
	(2) 加工に必要な全データを保持できるメモリ容量を有すること		
	(3)	a $\cos \alpha$	
		b $\sin \alpha$	
		c 存在しない	
		d 垂直方向	
e 複数の高さ			
設問 2	(1) 16		
	(2)	① ・ 中断時の H の値	
		② ・ 中断時の $\theta$ の値	
		③ ・ 中断時の D の値	
設問 3	(1)	f FIFO	
		g 前回データレジスタ	
		h 出力データレジスタ	
		i 符号	
		j シフトクロック	
		k $\theta$ 軸駆動パルス	
	(2) 3		
	(3)	(a) 複写物素材の種類によって減算クロックの周波数を変更できるようにする回路	
		(b) エンドミルの突き出し量は不変で、 $\theta$ 方向に切削している状況	

## 問 2

出題趣旨	
<p>組込み技術は、生活を従来よりも便利・豊かにする家電製品にとどまらず、医療や介護などの日常生活を支える分野にも適用されている。</p> <p>本問では、電動介護ベッドシステムを通じて、組込みシステムの仕様理解力、シーケンス図や状態遷移図の設計能力、タスク構成の把握力を評価する。また、組込み機器における機能安全対策の考え方を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考							
設問 1	(1)	(a)	<table border="1"> <tr> <td>回転数</td> <td>1,600</td> </tr> <tr> <td>パルス数</td> <td>4,800</td> </tr> </table>	回転数	1,600	パルス数	4,800			
		回転数	1,600							
	パルス数	4,800								
	(b)	10 度～30 度								
	(2)	(a)	制御部が使用開始指示を受信してから使用終了指示を受信するまでの間に、制御部の電源が OFF, ON される状況							
		(b)	利用者氏名を表示							
		(c)	キーOFF 情報を受信する前に、可動範囲制限になったこと							
(3)	(a)	<table border="1"> <tr> <td>①</td> <td>・背中 DW キー</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>・ひざ下 UP キー</td> </tr> </table>	①	・背中 DW キー	②	・ひざ下 UP キー				
	①	・背中 DW キー								
②	・ひざ下 UP キー									
(b)	θ 2 用モータ, θ 3 用モータ									
設問 2	(1)	(a)	<table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>θ 2 が θ 3 の半分になったとき</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>θ 3 が θ 2 の 2 倍になったとき</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>H が 400 mm になったとき</td> </tr> </table>	a	θ 2 が θ 3 の半分になったとき	b	θ 3 が θ 2 の 2 倍になったとき	c	H が 400 mm になったとき	
		a	θ 2 が θ 3 の半分になったとき							
		b	θ 3 が θ 2 の 2 倍になったとき							
		c	H が 400 mm になったとき							
		(b)	<table border="1"> <tr> <td>d</td> <td>0 度</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>背中 UP キー</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>背中 DW キー</td> </tr> </table>	d	0 度	e	背中 UP キー	f	背中 DW キー	
		d	0 度							
	e	背中 UP キー								
	f	背中 DW キー								
	(2)	(a)	操作部に RFID 読取り許可を送信する。							
		(b)	g	モータ制御						
			h	可動部位置						
i			LAN							
j			表示編集							
k	10 秒タイマを開始									
設問 3	(1)	l	エンコーダタスクにモータの回転開始を通知した状態において、エンコーダタスクから取得したモータの動作量に変化がない							
		m	モータ制御タスクがエンコーダタスクに指示した回転方向と、エンコーダタスクから読み取った回転方向が一致しない							
	(2)	処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キーの ON/OFF 情報を一定周期で制御部に送信する。</li> <li>・疎通確認情報を一定周期で制御部に送信する。</li> </ul>							
		n	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操作部からキーの ON/OFF 情報が一定時間以上届かない</li> <li>・操作部から疎通確認情報が一定時間以上届かない</li> </ul>							