

平成 25 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	
無人飛行機によって災害の状況を調査したり，地図作成のために航空写真を撮影したりするニーズが増してきている。本問では，指定された写真撮影地点に沿って自動制御で飛行しながら航空写真を撮影する飛行機を題材にして，要求仕様を実現するために，マイコン，周辺回路，及び伝送フォーマットに必要とされる機能や仕様を判断する能力を問う。また，要求される性能を実現するための性能の見積り能力についても問う。最後に，システムの性能評価を行うための方法について，問題解決能力を問う。	

設問	解答例・解答の要点		備考									
設問 1	(1)	姿勢制御による舵の操作の方が，緊急性が高いから										
	(2)	旋回して再度，撮影地点を通過するような経路										
	(3)	情報	機体の現在の姿勢									
		使用方法	写真撮影時に機体が水平かどうかを確認するために使用する。									
設問 2	(1)	(a)	16.7									
		(b)	加速度情報から移動方向と速度を求め，積分することで GPS 情報を補正する。									
	(2)	300										
	(3)	(a)	6.0									
		(b)	177									
	設問 3	(1)	a	ドライバ 4								
b			断線による不通電									
c			小さ									
d			ダミー抵抗									
(2)		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">\</th> <th style="text-align: center;">リレー-接点 1</th> <th style="text-align: center;">リレー-接点 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th style="text-align: center;">正常時</th> <td style="text-align: center;">閉</td> <td style="text-align: center;">開</td> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">異常時</th> <td style="text-align: center;">閉</td> <td style="text-align: center;">閉</td> </tr> </tbody> </table>		\	リレー-接点 1	リレー-接点 2	正常時	閉	開	異常時	閉	閉
		\	リレー-接点 1	リレー-接点 2								
		正常時	閉	開								
異常時		閉	閉									
(3)		(a)	時刻情報が前回と同じ値であること									
		(b)	判断	通し番号が変化していないこと								
動作	その場旋回指示を出し，地上局へ異常発生を知らせる。											

問2

出題趣旨	
<p>一般家庭のエネルギー消費において、給湯は大きな割合を占めている。したがって、高効率な給湯が省エネルギー上の重要な課題であり、様々な給湯方式が開発されている。外気を熱源として利用する方式、ガスなどの燃焼熱を無駄なく活用する方式、家庭用燃料電池の排熱を有効活用する方式などがあり、対応する給湯器が普及してきている。給湯器を制御する組込みソフトウェアは、給湯時の利便性を利用者仅提供するだけでなく、給湯方式に応じて様々な省エネルギーや省コストのための制御を行っている。</p> <p>本問では、ヒートポンプ式給湯器を題材に、システム仕様の理解、具体的なタスク設計を通じて基本的な設計能力を評価し、さらに給湯器の遠隔操作を題材に、応用能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考		
設問1	(1)	(a)	ヒートポンプユニットの稼働応答を受信してから加圧ポンプを作動する。		
		(b)	湯張り開始時に一定量給湯し、浴槽水位センサが期待される水位を検出できなければ栓が抜けていると判断する。		
	(2)	(a)	297		
		(b)	86		
	(3)	(a)	a 制御すべき情報がないことを通知する情報		
		(b)	最小時間	5.5	
最大時間			20.5		
設問2	(1)	(a)	リモコンからのイベントが同時に発生しないから		
		(b)	リモコン		
	(2)	(a)	追加貯湯を行うか、行わないかの設定		
		(b)	ヒートポンプユニットへの稼働要求と停止要求の送信依頼		
	(3)	(a)	貯湯する量を再計算して、貯湯が必要なときだけ貯湯タスクに貯湯指示の通知を行う。		
		(b)	洗面所リモコンからの受信データの通知を受けたとき		
設問3	(1)	b	外出キー以外のキーが押されたこと		
		c	外部制御状態を解除		
		d	通信		
		e	制御許可		
		f	制御禁止		
	(2)	(a)	g	通知する前	
			h	リモコン	
			i	外出	
			j	制御禁止	
		(b)	端末からの操作指示に対するリモコンタスクからの結果を待っている状態で制御禁止を受信したときは、操作無効の送信依頼を LAN プロトコルタスクに通知する。		