

平成 28 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>自動運転機能付きの自動車の開発が注目を集める中，高度な運転支援システムの実用化が進んでいる。 本問では，ステレオカメラやミリ波レーダを使用した自動車の運転支援システムを題材に，要求仕様の理解能力，システム内通信構成の設計能力，MPU 及び FPGA を使用した機能検討能力，機能追加要求に対する対応能力，並びにシステム内通信構成を使用した故障表示方法の検討能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問 1	(1)	10		
	(2)	不要なデータを転送すると CAN バスの負荷が上がるから		
	(3)	(a)	対向車を照射する方向だけがロービームになる。	
		(b)	先行車を照射する方向だけがロービームになり，他の方向はハイビームになる。	
		(c)	車両の周囲が明るく，かつ，ヘッドライトの照射方向全てに飛び出す可能性が高い歩行者がいないこと	
(4)	歩行者 1 を照射する方向だけがハイビームになる。			
設問 2	(1)	(a)	a 距離	
			b 相対速度	
			c 480	
	(b)	複数のミリ波レーダの受信信号を使用することで，画像上の対象物の方向や距離を推定できるから		
	(2)	1.6		
	(3)	(a)	0.14	
(b)		64		
設問 3	(1)	166,666		
	(2)	(a)	メータ ECU，統合 ECU	
		(b)	統合 ECU，CAN2	

問2

出題趣旨	
<p>エネルギー資源，鉱物資源採取を目的とした海底探査への期待が高い。</p> <p>本問では，無人海底探査機を題材に，自律航行や資源調査に関する仕様の基本的な理解力，仕様記述からタスク共有データ，タスク間メッセージなどソフトウェアを設計する能力，さらには，MPU の冗長化やセキュリティの強化を通して，仕様追加への応用力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考		
設問1	(1)	a	設定深度に達した		
		b	浮上指示受信		
		c	位置通知受信		
		d	一定時間内に位置通知が受信できない		
		e	最後の通過地点到達		
	(2)	(a)	スラスタ，速度センサユニット，深度センサ		
		(b)	位置通知を受信し，現在位置が補正された。		
		(c)	データが地上局に到達する時間が遅れ，オペレータが適切なタイミングで制御要求によって指示できなくなる。		
		(d)	中継機との通信中断によるデータの欠落部分が検出できるようにするため		
	(3)	(a)	0.25		
(b)		2.5			
設問2	(1)	a	f	探査計画情報	
			g	探査開始	
			h	深度計測	
			i	深度計測開始	
			j	位置通知	
	(b)	①	・測位タスク		
		②	・自律航行タスク		
	(c)	③	・情報管理タスク		
			音響通信が中断中のときは，送信要求を破棄する。		
	(2)	a	①	・位置通知	
			②	・自律航行停止	
		b	自律航行タスクから通過地点到達のメッセージを受信したとき		
	(3)	a		情報送信要求	
			測位タスクの優先度を，自律航行タスクの優先度よりも高くする。		
			測位タスクが現在位置情報に書込みをするために，現在位置情報の資源を獲得する前に，自律航行タスクが位置通知を受信したとき		
			自律航行タスクがメインタスクから受信して書き換えた現在位置情報を，使用する前に測位タスクが書き換えてしまう。		
設問3	(1)	a	動作中の送信を停止させるメッセージ		
		b	主 MPU が暴走をしていること		
	(2)	a	不正な位置通知又は制御通知を受信し，不正な動作をすること		
		b	メインタスクから，音響通信開始を受信したとき		
		c	処理	回収ステップを実行する。	
			理由	位置通知を受信できないから	