

平成 26 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	
近年、カメラやミリ波レーダを使用して衝突前に自動車を停車させるシステムが実用化されるなど、先端技術を応用した自動車交通の安全に関連する研究開発が進んでおり、無線を利用した安全運転支援システムの実用化に向けた取り組みが行われている。 本問では、交通インフラと自動車の無線を利用した、安全運転支援システムを題材に、通信経路が時々刻々変化していく無線通信網に必要とされる機能と仕様を設計する能力、通信の性能を評価する能力、及び安全運転支援システムがもつ問題と対策を検討する能力を問う。	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	① ② ③ ・ 位置 ・ 速度 ・ 移動方向	
	(2)	(a) 2	
	(b)	a Ⓑ 2 + Ⓒ 1 + Ⓐ 2	
		b Ⓐ 3 + Ⓑ 2 + Ⓒ 1	
	(3)	途中でデータの改ざんが行われていないこと	
設問 2	(1)	(a) c 0	
		d 3	
		e 1	
		f 3	
	(b)	時間 5	
		通信経路 B → E → D → C	
	(2)	(a) 1, 000. 1	
		(b) 1, 040. 1	
		(c) 201. 1	
設問 3	(1)	(a) 見通しが悪い交差点及びカーブ付近での電波到達範囲が広がる。	
		(b) g 電波到達範囲	
		h 相互干渉	
		i 路車間通信	
		j 車車間通信	
	(2)	理由 ・ 対向車線側の路上局が近かったから ・ 道路が曲がっていたから	
		方法 ・ 路上局の位置、信号強度の変化、車両の進行方向などによって、路上局を識別する。 ・ 上り側と下り側の路上局の ID を区別しておき、受信時に選択できるようにする。	
	(3)	原因 中継局との相対的な速度変動から、リンク有効時間が短く推定され、RTB から破棄された。	
		対策 RTB から通信経路を破棄する前に、リンク有効時間を再計算するようにする。	

問 2

出題趣旨	
外部から直接その様子を目視確認できない狭い配管の内部などを確認することができる、工業用内視鏡の需要は高い。工業用内視鏡は動画の撮影ができて、かつ、小型であることが求められることから、MPU の他に FPGA や DSP が使用されることが多い。 組込みシステムのソフトウェア開発技術者には、ハードウェアの知識も必要である。本問では、MPU と FPGA を使用した工業用内視鏡を題材に、FPGA の制御方法などを含めたソフトウェア要求仕様の理解能力、ソフトウェア構造の理解とタスクの設計能力及び仕様追加要求に対する対応能力を問う。	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	(a) メモリカードが装着されカバーが閉じていること	
		(b) AC アダプタから電力が供給されていること	
		(c) 音声録音の有効無効の設定	
	(2)	(a) a メニュー画面	
		b 動画記録	
		d 静止画記録	
		e 表示	
		(b) c キャプチャメモリの内容を圧縮	
		(c) ① ・メニューデータ表示 ② ・動画表示 ③ ・静止画表示 ④ ・動画再生 ⑤ ・静止画再生	
	(3)	(a) コンフィグレーションデータが壊れる。	
		(b) 電源 ON 時に毎回書込み処理を実行しないようにするため	
		(c) 初期化処理でのシリアルフラッシュメモリへのデータ更新は、FPGA のコンフィグレーションデータの読み込みの完了を待ってから行うから	
設問 2	(1)	(a) 入力 ① ・温度情報 ② ・カバー開閉情報 出力 LED の ON 又は OFF 情報	
		(b) ① ・AC アダプタからの給電の有無 ② ・バッテリー残量	
		(c) ① ・カバー開 ② ・バッテリー残量不足 ③ ・電源スイッチが押された。	
	(2)	(a) 5 ミリ秒ごとにモータにパルスを出力する前	
		(b) 0 度センサ ON の期間の出力パルス数の半分だけ逆回転させる。	
		(c) 0.2	
	(3)	(1) メモリカードへの記録中に、リモート制御モードへの移行指示を受信した。	
		(2) f メイン	
		g 操作部 I/F	
		h リモート制御	
		i 遠隔操作者からの接続完了	
		j 表示制御	順不同
		k イメージ処理	
		(3) 操作部からの操作情報を無視し、リモート制御タスクからの操作情報をメインタスク又は湾曲部制御タスクに送信する。	