

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 I 試験

問 1

出題趣旨	
<p>近年、オーディオのハイレゾリューション対応など、マイコンの高性能化、低価格化によって高機能な付加価値のあるカーオーディオ製品の開発が進んでいる。</p> <p>本問では、ハイレゾリューション対応カーオーディオを題材に、システムに必要な性能見積りとハードウェアの検討能力について問う。また、タスク構成を題材に、システムを実現するためのソフトウェア設計能力と、ウォッチドッグタイマによる異常検出を行うための検討能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考		
設問 1	(1)	バッファ 4 段目まで PCM データを蓄積する時間			
	(2)	(a)	再生音が途切れる。		
		(b)	3		
設問 2	(1)	(a)	優先度の高いタスクが、WDT のカウント時間以上に連続して動作していることを検出するため		
		(b)	メインタスク、PCM データ受信タスク、音声出力タスク		
	(2)	(a)	a 検索結果の圧縮音楽ファイル名をメインタスクに通知する		
		(b)	b	1,000 サンプル	
			c	4 段目	
			d	メインタスク	
	(c)	① ・再生経過時間 ② ・圧縮音楽ファイル名			
設問 3	(1)	e	オーバフロー	順不同	
		f	アンダフロー		
		g	23,040		
	(2)	2.60			

問2

出題趣旨	
<p>セルフサービス形式の飲食店などでは食券の自動販売機が導入されていたが、近年、タッチパネルの普及に伴い、ソフトウェアによって表示画面を自由にカスタマイズできる、汎用的な自動券売機が普及してきている。</p> <p>本問では、自動オーダー機能付き食券自動販売機を題材に、組込みシステムのソフトウェア構造及び要求仕様を実現するソフトウェアの設計能力を評価し、更に機能追加時のソフトウェアの変更点及び変更による動作の変化を理解する能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考		
設問1	(1)	① ・料理の種別 ② ・メニューボタンの配置位置			
	(2)	メニューボタンにタッチされた結果、全ての料理の販売可能数が0となった場合			
	(3)	62.3			
設問2	(1)	(a) ア	メニューボタン		
		イ	確定ボタン		
		ウ	取消ボタン		
	(b)	エ	① ・購入候補リスト ② ・合計金額		
		(c) オ	各料理の販売可能数を注文開始前の値に戻す。		
	(d)	カ	入金金額が合計金額以上となるの		
		キ	現金出納ユニットからの排出完了通知		
	(2)	タイミング	注文タスクから注文動作の終了が通知されたとき		
理由		待機中状態に遷移するか、営業終了状態に遷移するかを決定するから			
設問3	(1)	販売可能数が0となった料理の販売可能数の減算を依頼された場合			
	(2)	タスク名	タッチパネルタスク		
		情報	ボタン情報		
	(3)	a	注文番号の取得を制御タスク		
		b	注文番号の取得を親機		

問3

出題趣旨	
<p>LED を用いた多様なイルミネーションが様々な場面で広く使われるようになってきている。一方，集積回路技術の進歩によってマイクロコントローラには，タイマやシリアルインタフェース以外に，クロック回路や電源オンリセット回路なども内蔵され，より簡単にシステムを構築できるようになってきている。</p> <p>本問では，マイクロコントローラの基本的な機能の一つであるタイマの PWM 信号出力を使った LED の制御を題材として，タイマの動作を理解する能力，複数のマイクロコントローラ間の通信におけるアドレス指定方法を理解する能力，通信でのデータ遅延に対応する能力を問う。</p>	

設問		解答例・解答の要点		備考	
設問1	(1)	(a)	PWM 出力の使用 理由	可能・ <u>不可能</u> MCU の処理速度が不足するから	
		(b)	1 本の出力ポートでは 8 個の LED をドライブできないから		
	(2)	a	アクティブ		
		b	割込み要求		
		c	バッファレジスタ 1~8		
		d	デューティレシオ		
	(3)	e	16,000		
		f	7,999		
		g	16		
設問2	(1)	全く同じ子機をカスケードに接続するから			
	(2)	加工	アドレスを-1 する。		
		判断	アドレスが 00 なら自局宛てと判断する。		
	(3)	(a)	500		
(b)		データに比例した時間待ってから制御する。			
設問3	(1)	(a)	明るさの変化時間が短くできない。		
		(b)	点灯指示の送信に時間が掛かるから		
	(2)	①	・ 変化する時間		
		②	・ 繰返しの周期		