

午後 試験

問 1

出題趣旨	
<p>データプロジェクトを題材に，無線 LAN を使用したデータ伝送に関して，仕様の理解，伝送データ量やデータ伝送レートの算出能力を問う。また，マイクロプロセッサを使用した制御方法構築の一例として，PWM 制御や温度フィードバック制御を実行するためのカウンタの使用法やセンサの使用法について問う。さらに，外部条件によって変化する制御特性についての理解の状況から設計仕様の理解能力について問う。</p> <p>本問では，論述を通じて，エンベデッドシステムのハードウェア性能の解析能力をはじめ，データ転送性能やプログラム実行時間から処理性能を判断する能力を評価する。また，予想外の動作が発生した際にその原因を推定する能力についても評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問 1	(1)	親局は，2 台を超える PC から同時にデータを受信する必要がないことを適切に説明していること。		
	(2)	(a)	7	
		(b)	14	
	(3)	(a)	18.4	
(b)		無線 LAN で伝送する場合のデータ伝送レートを低くできること，又は圧縮符号化処理が簡単であることのどちらかを適切に説明していること。		
設問 2	(1)	(a)	レジスタ A の値を変化させると周波数も変化するので，周波数の範囲を超えないように制御しなければならなくなることやデューティレシオの設定が複雑になることを適切に説明していること。	
		(b)	レジスタ A 399 レジスタ B 100	
	(2)	(a)	ランプの温度変化の時定数が 3 秒であることから，20 ミリ秒周期で制御せずに，より長い周期で制御しても十分制御可能であることを適切に説明していること。	
		(b)	外部温度と冷却ファンの回転速度から求められるランプ温度と実際のランプ温度との差から目詰まりを判定することを適切に説明していること。	
設問 3	(1)	(a)	すべての処理を実行するとメモリアクセス時のデータ転送レートが限度を超えてしまうことを適切に説明していること。	
		(b)	組合せ リサイジング処理と台形補正処理 理由 上記の処理は，どちらもメモリ上の表示データを加工する処理なので，組み合わせることでメモリアクセスを削減できることを適切に説明していること。	
	(2)	(a)	71	
		(b)	原因	ランプ温度アラーム処理のために，ほかの制御が遅れたことを適切に説明していること。
			解決方法	いったん割込みが入った後は，一定時間この割込みを禁止する必要があることを適切に説明していること。 (ランプ温度アラーム割込みがレベル割込みであり，ランプの温度変化の時定数が 3 秒であることから，いったん割込みが入ると割込みが継続する。)
	(c)	新処理方法の定常処理負荷は最大 79.6% であることを理由に，新処理方法を採用可能であることを適切に説明していること。		

問 2

出題趣旨	
<p>画像データのデジタル処理技術の進歩によって、各種システムに画像データのデジタル処理技術が用いられ、それらのシステムは高機能化傾向にある。そして製品コストの低減化と機能追加、機能変更の簡便化のため、画像データのデジタル処理は極力ソフトウェアで実現することが求められている。</p> <p>本問は、エンベデッドシステムのソフトウェアエンジニアがもつべき、ソフトウェア開発技術と、画像データを扱う場合の基本的な概念、及びそのシステム構築技術を主題としている。</p> <p>本問では、論述を通じて、エンベデッドシステムのソフトウェアエンジニアとして、要求仕様の理解力、システム構築力、RTOS の利用技術力、問題解決能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考		
設問 1	(1)	20.5			
	(2)	22			
	(3)	理由 A	二つの制御部間でファイルアクセスを排他制御するため、という主旨を適切に説明していること。		
		理由 B	カメラ制御部で別の処理（ファイル作成やサイズ拡張など）を行うと、負荷が増大するので、カメラからの未圧縮画像データ受信処理が間に合わなくなる可能性がある、というトレードオフの問題を適切に説明していること。		
(3)	(b)	フレーム同期コマンドとほかのコマンドがほぼ同時に書き込まれた際に、フレーム同期コマンドが消えてしまう可能性があることを適切に説明していること。			
設問 2	(1)	a	カメラ制御		
		b	画像データ圧縮		
		c	セクタ管理		
		d	広角カメラに関するフレーム同期コマンド送信要求であることを適切に説明していること。		
		e	1フレームの画像データの圧縮依頼要求であることを適切に説明していること。		
		f	1フレームの画像データの圧縮完了通知であることを適切に説明していること。		
	(2)	g	set_evf		
		h	wait_evf		
		i	poll_evf	i と j は順不同	
		j	get_evf		
		k	poll_mbx	k と l は順不同	
		l	recv_mbx		
	(3)	場合	圧縮画像データを記録する HDD のセクタ不足に触れて適切に説明していること。		
コマンド名		セクタ要求コマンド			
設問 3	(1)	(a)	動体の大きさと中心位置を求めるタスクであることを適切に説明していること。		
		(b)	動体の大きさと中心位置を用いて、ズームカメラのパン、チルト、ズームの値を決定するタスクであることを適切に説明していること。		
		(c)	コマンド名	カメラ制御コマンド	
	(2)		タスク名	DPRAM I / F タスク	
		コマンド / レスポンス名	カメラ制御レスポンス		
		変更方法	動体追尾中はカメラ制御コマンドのレスポンスを送信しないなどの、カメラ制御コマンドのレスポンス送信条件に触れて適切に説明していること。		